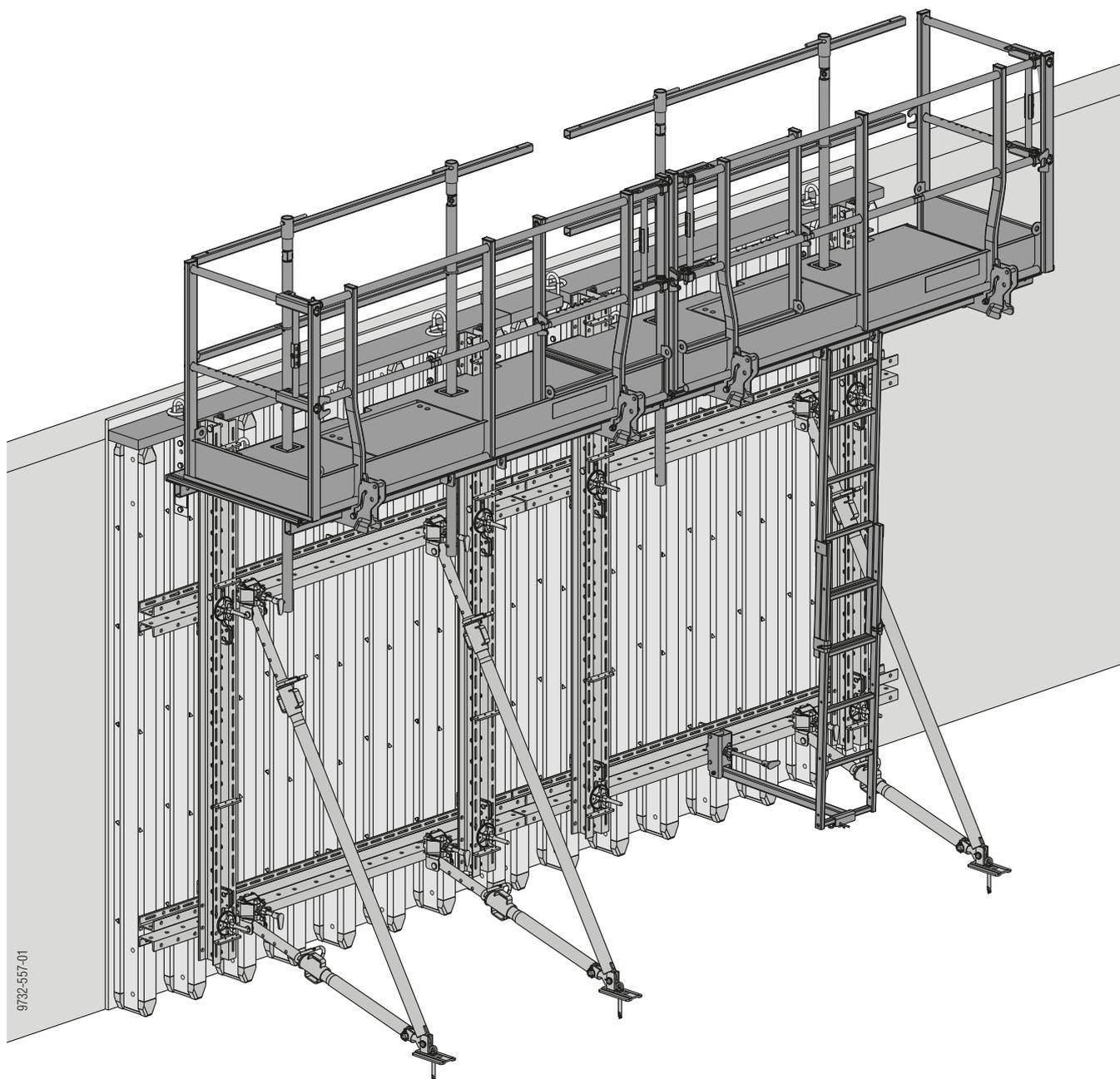


Encofrado de vigas Top 50



9732-557-01



Índice

4	Introducción	88	Encofrado de pilares
4	Indicaciones básicas de seguridad	89	Montaje del encofrado de pilares
6	Eurocódigos en Doka	92	Encofrado para pilares con riel multiuso WS10 Top50
8	Servicios Doka	94	Encofrado para pilares con riel multiuso WS12 Top50
10	Encofrado de muros	97	Sistema de acceso
10	Construcción del sistema	98	Instrucciones de montaje y de empleo
11	Instrucciones de montaje y de empleo	101	Otras posibilidades de aplicación
14	Elemento Top 50 al detalle	101	Top50 como encofrado para tableros y túneles
15	Flexibilidad	104	Funciones extra con el riel multiuso WS10 Top50
16	Sistema de anclaje	105	Empleo de hormigón autocompactante
18	Unión de elementos	106	Top50 en combinación con . . .
19	Ejemplos de la práctica	108	Montaje de elementos
20	Ajuste de la longitud mediante compensación	115	Servicio de montaje de Doka
22	Adaptación de la altura	116	Cálculo
23	Formación de esquina rectangular	116	Diagramas de deflexión
26	Esquinas de ángulos agudos y obtusos	118	Elementos Top 50
28	Tape	122	Puntales
29	Unión vertical de elementos	123	Generalidades
30	Encofrado de pozos	123	Dispositivo anticaída en la construcción
35	Encofrado circular	124	Paletas multiuso Doka
36	Ayudas de estabilización y de aplomado	128	Limpieza
40	Plataforma de hormigonado con ménsulas independientes	130	Lista de productos
42	Plataformas de hormigonado		
45	Barandillas de seguridad		
46	Sistema de acceso		
50	Combinación de diferentes sistemas de encofrado		
51	Desplazamiento con la grúa		
52	Requisitos más exigentes en el caso de hormigón visto		
54	Encofrado para muros con sistema de plataformas Xsafe plus		
54	Sistema de plataformas Xsafe plus		
55	Instrucciones de montaje y de empleo		
58	Sistema de plataformas		
60	Plataforma Xsafe plus		
63	Accesorios de la plataforma Xsafe plus		
69	Montaje de las plataformas Xsafe plus en el encofrado		
72	Escaleras de acceso		
74	Ayudas de estabilización y de aplomado		
78	Ejemplos de elementos Top 50 con Xsafe plus		
81	Tape		
82	Desplazamiento con la grúa		
86	Transporte, apilado y almacenamiento		

Indicaciones básicas de seguridad

Grupos de usuarios

- Estas indicaciones para el usuario (Instrucciones de montaje y empleo) se dirigen a aquellas personas que trabajan con el sistema/producto Doka descrito y contienen datos para llevar a cabo el montaje y el uso conforme a su destino del sistema descrito.
- Todas las personas que trabajen con los correspondientes productos deben estar familiarizados con el contenido de esta documentación y las indicaciones de seguridad que incluye.
- Las personas que no puedan ni leer ni escribir esta documentación o lo hagan con dificultad deben seguir las pautas e indicaciones del cliente.
- El cliente debe asegurarse de que cuenta con la información puesta a disposición por Doka (p. ej. información para el usuario, instrucciones de montaje y empleo, instrucciones de funcionamiento, planos, etc.), que se han dado a conocer y que están a disposición del usuario.
- En la presente documentación técnica y en los correspondientes planos de montaje del encofrado, Doka indica las medidas de seguridad laboral necesarias para un empleo seguro de los productos Doka, en los casos de uso representados. En todo caso el usuario está en la obligación de velar, en todo el proyecto, por el cumplimiento de las normativas de seguridad laboral de los trabajadores específicas de cada país, y en caso de necesidad suplementar o implementar otras medidas de seguridad laboral.

Valoración de riesgos

- El cliente debe ocuparse de elaborar, documentar, poner en práctica y revisar una valoración de riesgos en cualquier obra. Esta documentación sirve de base para la valoración de riesgos específica de la obra y las instrucciones para que el usuario disponga y utilice el sistema. Pero no la sustituye.

Observaciones sobre esta documentación

- Esta información para el usuario también puede servir como instrucciones de montaje y empleo generales, o incluirlas en unas instrucciones de montaje y empleo específicas para una obra.
- **Las ilustraciones que se muestran en esta documentación son, en parte, estados de montaje y por eso no siempre están completas en cuanto al aspecto técnico de seguridad.** Los dispositivos de seguridad que casualmente no estén representados en estas ilustraciones deberán ser así y todo utilizados por el cliente conforme a las respectivas normas vigentes.
- **¡El resto de indicaciones de seguridad, especialmente las advertencias de peligro, se incluyen en cada uno de los capítulos!**

Planificación

- Prever puestos de trabajo seguros al emplear los encofrados (p. ej.: para el montaje y desmontaje, para los trabajos de remodelación y en los desplazamientos, etc.). ¡A los puestos de trabajo se debe acceder a través de accesos seguros!
- **Las variaciones de los datos de esta documentación o las aplicaciones diferentes requieren una prueba estática adicional y unas indicaciones de montaje complementarias.**

Respetar en todas las fases de utilización

- El cliente debe asegurarse que el montaje y desmontaje, el desplazamiento y el uso conforme destino del producto esté dirigido y supervisado por personas especializadas y con capacidad de dirección. La capacidad de actuación de estas personas no debe estar limitada por el alcohol, los medicamentos ni las drogas.
- Los productos Doka son herramientas de trabajo técnicas que solo se deben utilizar para uso especializado conforme a la información para el usuario correspondiente de Doka o cualquier otra documentación técnica publicada por Doka.
- ¡En cada fase de la construcción se debe garantizar la estabilidad de todas las piezas y unidades!
- Las instrucciones técnicas del funcionamiento, las indicaciones de seguridad y los datos referentes a las cargas se deben tener en cuenta y respetar con exactitud. La inobservancia de estas indicaciones puede provocar accidentes y graves daños para la salud (peligro de muerte), así como daños materiales considerables.
- Las fuentes de fuego no están permitidas en la zona del encofrado. Los equipos de calefacción solo están permitidos si se respeta la correspondiente distancia al encofrado.
- Los trabajos se deben adaptar a las condiciones meteorológicas (p. ej. riesgo de resbalamiento). En el caso de condiciones meteorológicas extremas es necesario tomar medidas preventivas para la seguridad del aparato y de la zona adyacente, así como para proteger a los trabajadores.
- Regularmente se debe comprobar el estado y el funcionamiento de todas las conexiones. Se deben comprobar especialmente las conexiones atornilladas y de cuña, dependiendo de los procesos de las obras y especialmente después de sucesos extraordinarios (p. ej. después de una tormenta), y si es necesario apretarlas de nuevo.

Montaje

- Se debe verificar el perfecto estado del material antes de utilizarlo. No se deben emplear piezas defectuosas o deformadas, debilitadas por el desgaste, la corrosión o podridas.
- El uso de nuestros sistemas de encofrado junto con los de otros fabricantes entraña riesgos que pueden provocar daños físicos y materiales, por lo que será preciso realizar un examen en cada caso particular.
- El montaje deben realizarlo empleados del cliente que cuenten con la correspondiente cualificación.
- Las modificaciones en los productos de Doka no están admitidas y suponen un riesgo para la seguridad.

Encofrado

- ¡Los productos/sistemas Doka se deben montar de manera que todas las cargas se distribuyan de manera segura!

Hormigonado

- Tener en cuenta las presiones admisibles del hormigón fresco. Una velocidad de hormigonado demasiado elevada provoca una sobrecarga del encofrado, ocasiona grandes deformaciones y la posibilidad del peligro de rotura.

Desencofrado

- ¡Desencofrar sólo cuando el hormigón haya alcanzado la suficiente resistencia y la persona encargada lo haya indicado!
- Durante el desencofrado no despegar el elemento con la grúa. Utilizar herramientas adecuadas como, por ejemplo, cuñas de madera, herramientas idóneas o dispositivos del sistema, como p. ej. el ángulo de desencofrado interior Framax.
- ¡Durante el desencofrado no se debe poner en peligro la estabilidad, de los andamios ni los encofrados!

Transporte, apilado y almacenamiento

- Tener en cuenta todas las normativas vigentes para el transporte de encofrados y andamios. Además se deben utilizar obligatoriamente los medios de sujeción de Doka.
- ¡Retirar las piezas sueltas o sujetarlas para que no se deslicen ni se caigan!
- ¡Se deben almacenar de forma segura todas las piezas, teniendo en cuenta las indicaciones especiales de Doka de los capítulos correspondientes de esta información para el usuario!

Normativas / protección laboral

- Para un uso y aplicación seguros de nuestros productos se deben tener en cuenta las normativas vigentes en el país y región correspondiente para la prevención laboral y todo tipo de normativas de seguridad vigentes en cada caso.
- Después de la caída de una persona o de un objeto contra o dentro de la protección lateral y sus accesorios, esta pieza solo se puede seguir utilizando si ha sido comprobada por una persona especializada.

Mantenimiento

- Solo se deben utilizar piezas de recambio originales de Doka. Las reparaciones deben ser realizadas por el fabricante o por establecimientos autorizados.

Símbolos

En esta documentación se utilizan los siguientes símbolos:



Indicación importante

La inobservancia de este tipo de indicación puede provocar fallos en el funcionamiento o daños materiales.



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA / PELIGRO

La inobservancia de esta indicación puede provocar daños materiales y graves daños personales (peligro de muerte).



Instrucción

Esta señal indica que el usuario debe realizar alguna intervención.



Prueba visual

Indica que las intervenciones realizadas se deben controlar visualmente.



Consejo

Señala consejos de aplicación útiles.



Referencia

Hace referencia a otras documentaciones.

Varios

Se reserva el derecho a realizar cambios en el transcurso del desarrollo técnico.

Eurocódigos en Doka

En Europa, hasta finales de 2007 se ha creado una familia de normas común para la construcción, los llamados **Eurocódigos** (EC). Sirven en toda Europa como base para las especificaciones de los productos, licitaciones y procedimientos de cálculo.

Los EC representan en todo el mundo las normas más desarrolladas de la construcción.

Los EC se aplicarán a partir de finales de 2008 de forma sistemática en el grupo Doka. Las normas DIN serán sustituidas como norma estándar de Doka para el diseño de los productos.

El ampliamente difundido "concepto $\sigma_{adms.}$ " (comparación de las tensiones existentes con las tensiones admisibles) se sustituye en los EC por un nuevo concepto de seguridad.

Los EC comparan las acciones (cargas) con la resistencia (capacidad portante). El factor de seguridad utilizado hasta ahora en las tensiones admisibles se divide en varios coeficientes de seguridad parciales. ¡El nivel de seguridad sigue siendo el mismo!

$$E_d \leq R_d$$

E_d **Valor de diseño del efecto de las acciones**
(E ... efecto; d ... diseño)
Fuerzas internas de la acción F_d
(V_{Ed} , N_{Ed} , M_{Ed})

F_d **Valor de diseño de una acción**
 $F_d = \gamma_F \cdot F_k$
(F ... fuerza)

F_k **Valor característico de una acción**
"carga real", carga de servicio
(k ... característica)
p. ej. peso propio, carga útil, presión de hormigón, viento

γ_F **Coefficiente de seguridad parcial de las acciones**
(en términos de la carga; F ... fuerza)
p. ej. para el peso propio, carga útil, presión de hormigón, viento
Valores de EN 12812

R_d **Coefficiente de diseño de la resistencia**
(R ... resistencia; d ... diseño)
Capacidad de carga de la sección
(V_{Rd} , N_{Rd} , M_{Rd})

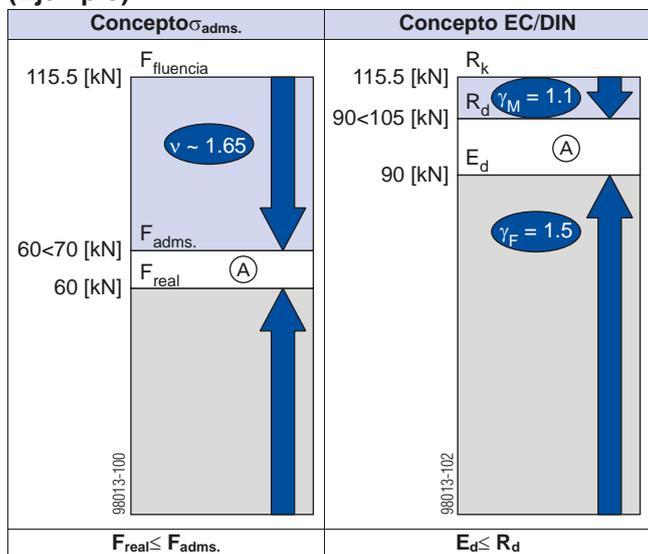
Acero: $R_d = \frac{R_k}{\gamma_M}$ Madera: $R_d = k_{mod} \cdot \frac{R_k}{\gamma_M}$

R_k **Valor característico de una resistencia**
p. ej. resistencia del momento contra la tensión de fluencia

γ_M **Valor de seguridad parcial de una propiedad del material**
(en términos del material; M...material)
p. ej. para acero o madera
Valores de EN 12812

k_{mod} **Factor de modificación** (solo con madera:
para tener en cuenta la humedad y la duración de la acción de la carga)
p. ej. para la viga Doka H20
Valores según EN 1995-1-1 y EN 13377

Comparación de los conceptos de seguridad (Ejemplo)



A Grado de carga



Los "valores admisibles" indicados en los documentos de Doka (p. ej.: $Q_{adms.} = 70$ kN) no corresponden a los coeficientes de diseño (p. ej.: $V_{Rd} = 105$ kN)!

- ¡Evitar siempre confundirlos!
- En nuestros documentos se siguen indicando los valores admisibles.

Se han tenido en cuenta los siguientes coeficientes de seguridad parciales:

- $\gamma_F = 1,5$
- $\gamma_{M, Madera} = 1,3$
- $\gamma_{M, Acero} = 1,1$
- $k_{mod} = 0,9$

Así se pueden calcular todos los coeficientes de diseño para un cálculo según los EC a partir de los valores admisibles.



Servicios Doka

Colaboración en cada fase del proyecto

Doka ofrece una amplia gama de servicios con un único objetivo: ayudarle a alcanzar el éxito en la obra.

Todos los proyectos son únicos. Pero lo que caracteriza por igual a todos los proyectos de construcción es la estructura básica con cinco fases. Doka conoce las diferentes necesidades de sus clientes y, con sus servicios de asesoramiento, planificación y otros servicios, le ayuda a realizar de forma efectiva los trabajos de encofrado con nuestros productos de encofrado, en cada una de estas fases.



Fase de desarrollo del proyecto



Tomar decisiones bien fundamentadas
gracias a un asesoramiento profesional

Encontrar soluciones de encofrado correctas y precisas gracias a

- Ayuda en el proceso de licitación
- Análisis minucioso de la situación de partida
- Valoración objetiva del riesgo de la planificación, ejecución y del tiempo



Fase de oferta



Optimizar los servicios previos
con Doka como socio competente

Elaboración de ofertas que llevan al éxito gracias a

- Consideración de precios de referencia calculados con seriedad
- Una correcta elección del encofrado
- Fundamentos óptimos para calcular el tiempo



Fase de preparación del trabajo



Uso controlado del encofrado
para una mayor eficiencia
gracias a conceptos de encofrado calculados con seriedad

Planificación rentable desde el principio gracias a

- Ofertas detalladas
- Cálculo de cantidades de suministro
- Adaptación de tiempos previos y plazos de entrega



Fase de ejecución de obra



Uso óptimo de los recursos
con ayuda de los expertos en encofrados de Doka

Optimización de procesos gracias a

- Planificación exacta del uso del encofrado
- Técnicos de proyectos con experiencia internacional
- Logística de transporte adaptada
- Apoyo in situ



Fase de cierre de obra



Finalizar con éxito
gracias al apoyo profesional

Los servicios de Doka ofrecen transparencia y eficiencia gracias a

- Devolución conjunta del encofrado
- Desmontaje a cargo de especialistas
- Limpieza y reparación eficientes con aparatos especiales

Las ventajas

gracias a un asesoramiento profesional

- **Ahorro de costes y de tiempo**
El asesoramiento y la ayuda desde el principio favorecen una elección correcta y una aplicación planificada de los sistemas de encofrado. Se consigue un aprovechamiento óptimo del material de encofrado y trabajos de encofrado efectivos gracias a procesos correctos.
- **Maximización de la seguridad laboral**
El asesoramiento y el apoyo en la aplicación correcta y planificada dan como resultado una mayor seguridad laboral.
- **Transparencia**
Los servicios y los costes transparentes evitan las improvisaciones durante y las sorpresas al final de la ejecución de las obras.
- **Reducción de los costes posteriores**
Un asesoramiento técnico sobre la elección, calidad y aplicación correcta evita defectos en el material y minimiza el desgaste.

Construcción del sistema

Encofrado de vigas Doka Top50 – el encofrado de grandes superficies para todo tipo de formas y cargas

El encofrado de vigas Doka Top50 es un encofrado a medida para realizar diversas tareas. Usted puede adaptar perfectamente la forma y el tamaño de los elementos a su construcción.

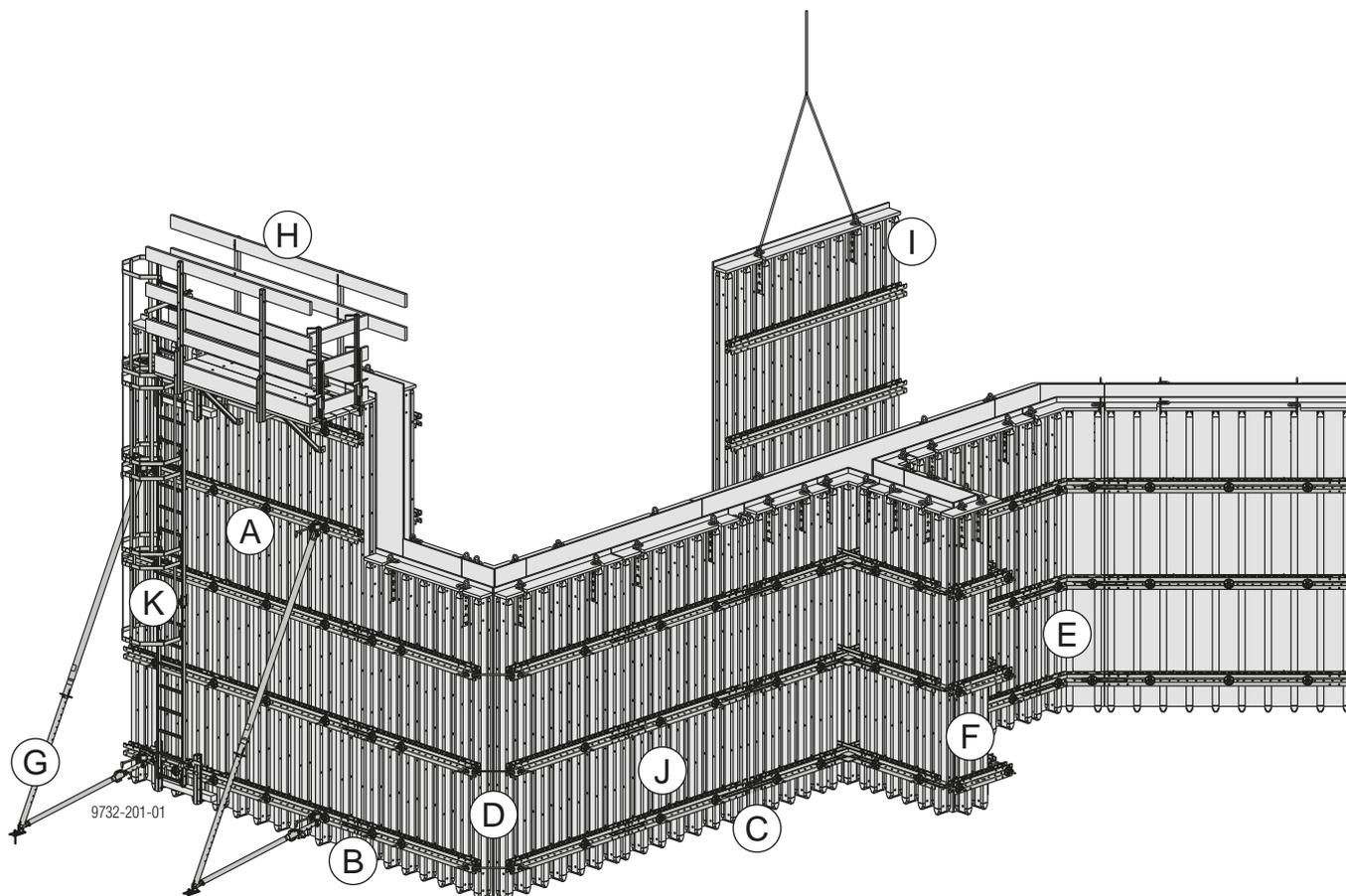
La retícula de los elementos y la formación de los anclajes se ajustan a las tareas condicionadas por la arquitectura. Los elementos de gran superficie y las

uniones exactas entre los elementos permiten realizar juntas perfectas.

La superficie del encofrado se puede elegir libremente dependiendo de sus necesidades: por ejemplo para hormigón visto liso, superficies con estructura de madera, empleo repetido, etc.

Las piezas complementarias, que se ajustan a las necesidades prácticas, facilitan el trabajo en la obra y eliminan las costosas improvisaciones.

Doka planifica para usted el sistema de encofrado más rentable, y el premontaje en el servicio de montaje de Doka ahorra tiempo de trabajo y espacio en la obra.



- A Sistema de anclaje (página 16)
- B Unión de elementos (página 18)
- C Compensación longitudinal (página 20)
- D Formación de esquinas rectangulares (página 23)
- E Ángulos agudos y obtusos (página 26)
- F Tapes de encofrado (página 28)
- G Ayudas de estabilización y aplomado (página 36)
- H Plataformas de hormigonado (página 40)
- I Desplazamiento con la grúa (página 51)
- J Montaje de elementos (página 108)
- K Sistema de acceso (página 46)

Instrucciones de montaje y de empleo

El proceso representado se basa en un muro recto – fundamentalmente debería empezarse con el encofrado en la esquina.

Las escaleras de acceso se deben disponer de manera que proporcionen vías de desplazamiento horizontales lógicas (p. ej. en un muro recto, en el primer y en el último elemento).

Requisitos del empleo:

Las plataformas y todos los accesorios se deben montar con el elemento en posición horizontal.

Todos los trabajos realizados durante el encofrado, hormigonado y desencofrado se deben poder llevar a cabo desde puestos de trabajo seguros.

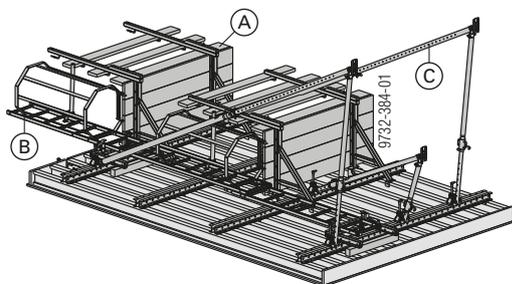
Premontaje

- Premontar los elementos tumbados sobre un suelo nivelado (véase el capítulo "Montaje de elementos").



El personal especializado del servicio de montaje de Doka planifica y construye **encofrados listos para su utilización y encofrados especiales** de acuerdo exactamente a sus requisitos.

- Montar las plataformas en el elemento tumbado (véase el capítulo "Plataforma de hormigonado con ménsulas independientes").
- Montar el sistema de acceso en el elemento tumbado (véase el capítulo "Sistema de acceso").
- Montar los puntales en el elemento tumbado (véase el capítulo "Ayudas de estabilización y aplomado").



- A Plataforma
- B Escalera
- C Puntal estabilizador

Encofrado

- Enganchar la cadena en los ganchos de elevación previstos (véase el capítulo "Desplazamiento con la grúa").

Capacidad de carga máxima:
1300 kg por gancho de elevación

- Alzar el elemento con la grúa.
- Rociar la superficie de encofrado con desencofrante (véase el capítulo "Limpieza y cuidado").

- Desplazar el elemento hasta el lugar de colocación.

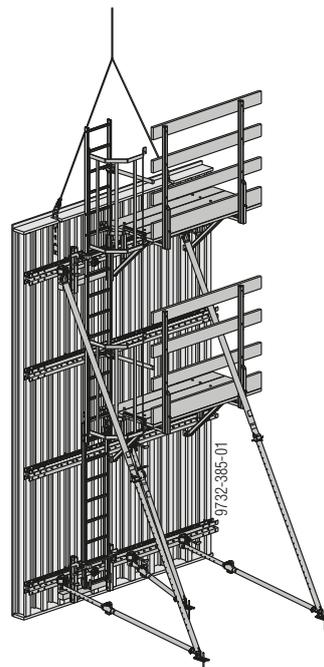


PRECAUCIÓN

¡No utilizar ninguna almádena para alinear los elementos!

De esta manera se dañan los elementos.

- Utilizar únicamente herramientas idóneas que no causen daños.
- Fijar los puntales estabilizadores al suelo (véase el capítulo "Ayudas de estabilización y aplomado").
- Montar el tablón de barandilla superior.



Ahora el elemento es estable y se puede ajustar con exactitud sin ayuda de la grúa.



ADVERTENCIA

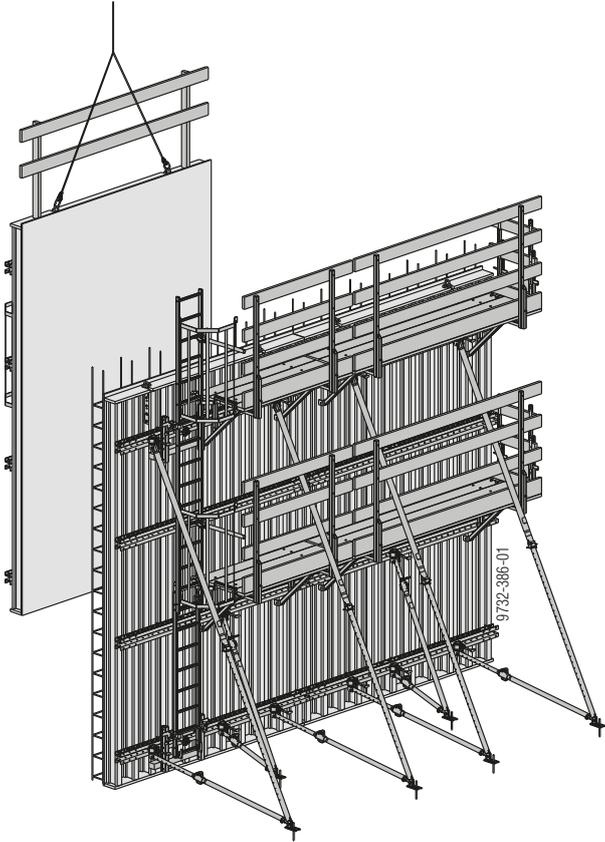
Sin barandillas opuestas en el encofrado. Peligro mortal de caída.

- Utilizar equipo de protección individual anti-caída (por ejemplo, arnés de seguridad Doka) o montar una barandilla opuesta durante el premontaje del conjunto de elementos tumbado.
- Soltar el elemento de la grúa.
- Alinear de este modo el resto de los elementos y unirlos entre sí (ver capítulo "Unión de elementos").

Colocar el contraencofrado:

Una vez montada la armadura, el encofrado se puede cerrar.

- Rociar la superficie de encofrado con desencofrante (véase el capítulo "Limpieza y cuidado").
- Desplazar el contraencofrado con la grúa hasta el lugar de colocación.



- Colocar los anclajes de las filas de anclajes inferiores desde el suelo (véase el capítulo "Sistema de anclaje").



ADVERTENCIA

Sin barandillas opuestas en el encofrado.
Peligro mortal de caída.

- Utilizar los equipos de protección personal contra caídas (por ejemplo, arnés de seguridad Doka).



Antes de suspenderlos con la grúa:

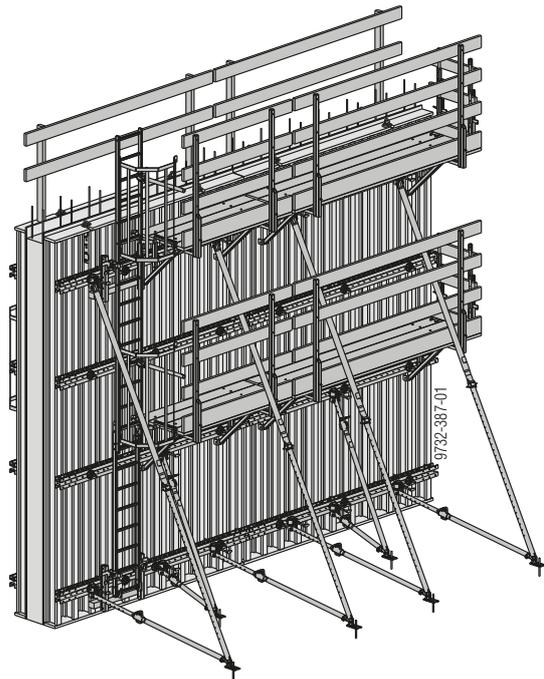
- Con un contraencofrado sin puntales estabilizadores: suspender el elemento con la grúa una vez que se hayan montado al menos tantos puntos de anclaje que se garantice la suficiente seguridad ante caídas.

- Soltar el elemento de la grúa.
- Colocar el resto de anclajes. A los puntos de anclaje se llega desde las plataformas.
- Alinear de este modo el resto de los elementos y unirlos entre sí (ver capítulo "Unión de elementos").

Hormigonado



- Respetar la velocidad de hormigonado permitida.
- Véase también el capítulo "Presión de hormigón fresco en encofrados verticales según DIN 18218" en la guía de cálculo - Doka.
- Presión de hormigón fresco adm.: depende de la dimensión de los elementos – véase también el plan del proyecto
- Tener en cuenta la compactación del hormigón mediante la vibración según DIN 4235, segunda parte.
- Hormigonar
- Vibrar de forma adecuada.



Desencofrado

 ➤ Respetar los plazos de desencofrado.

➤ Retirar o sujetar las piezas sueltas del encofrado y las plataformas.

Comenzar el desencofrado del contraencofrado:

➤ Soltar las piezas de conexión de los elementos adyacentes.



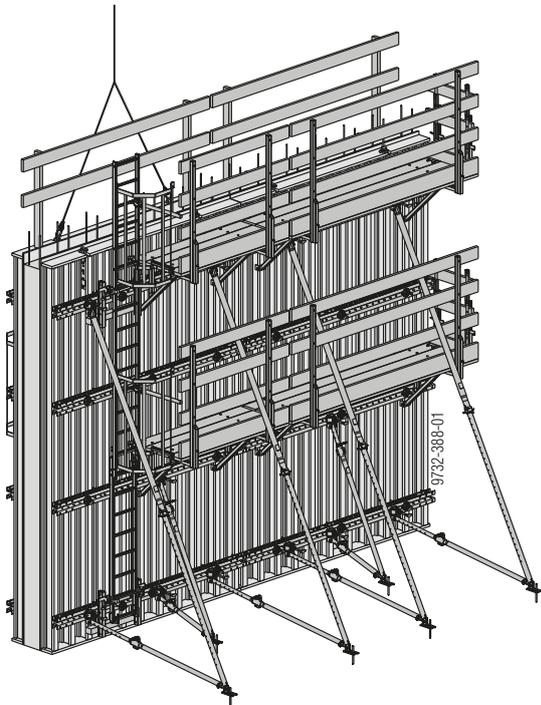
ADVERTENCIA

➤ Deben quedar al menos tantos anclajes por unidad de desplazamiento de manera que exista la suficiente seguridad para que no se caiga.

➤ Desmontar los anclajes de las dos filas de anclajes superiores. A los puntos de anclaje se llega desde las plataformas.

➤ Enganchar el elemento (incluidas las plataformas) a la grúa.

➤ Desmontar desde suelo los anclajes de las dos filas de anclajes inferiores.



ADVERTENCIA

El encofrado se adhiere al hormigón. ¡Durante el desencofrado no despegar el elemento con la grúa!

Riesgo de sobrecarga de la grúa.

➤ Utilizar herramientas adecuadas para separar el elemento, como por ejemplo cuñas de madera o herramientas idóneas.

➤ Alzar el elemento y desplazarlo al siguiente lugar de colocación o almacenarlo temporalmente tumbado.

➤ Limpiar el tablero de encofrado de los restos de hormigón (véase el capítulo "Limpieza y cuidado").

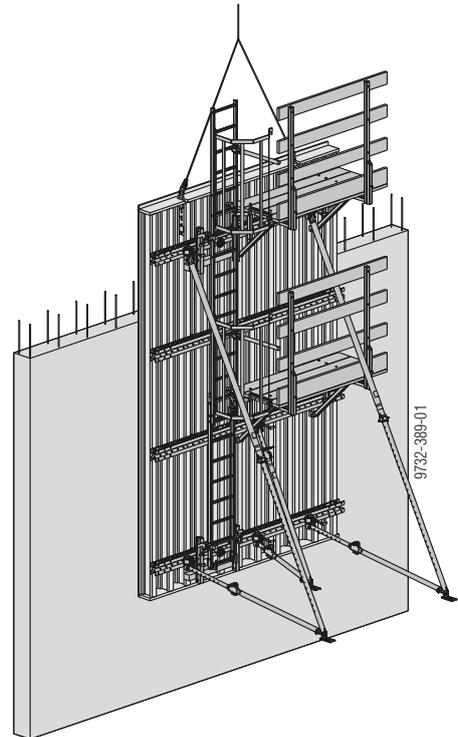


ADVERTENCIA

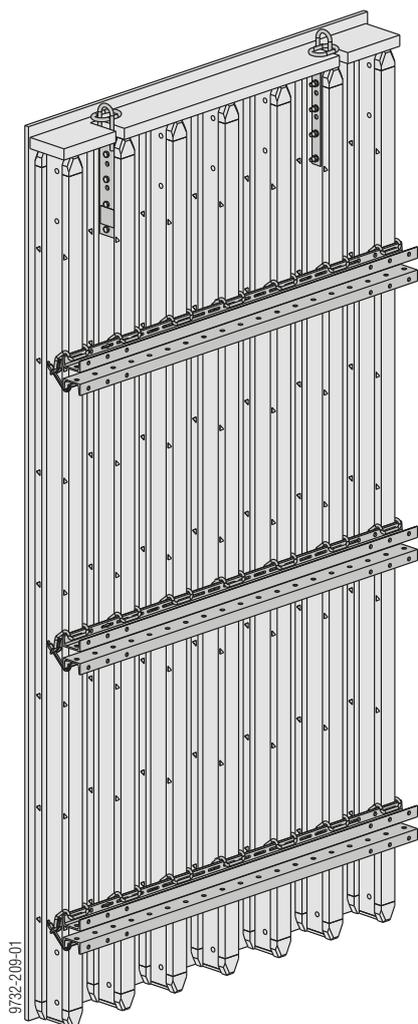
Sin barandillas opuestas en el encofrado. Peligro mortal de caída.

➤ Utilizar los equipos de protección personal contra caídas (por ejemplo, arnés de seguridad Doka).

➤ En el caso de un elemento con puntales estabilizadores, enganchar primero el elemento a la grúa, y solo después soltar los anclajes del suelo de los puntales.



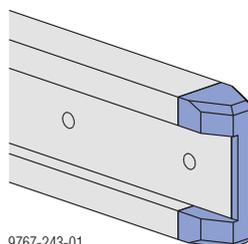
Elemento Top 50 al detalle



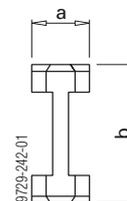
Viga Doka H20 top

Innovador refuerzo del extremo:

- reduce los daños en los extremos de las vigas
- prolonga notablemente la durabilidad



9767-243-01



a ... 8 cm

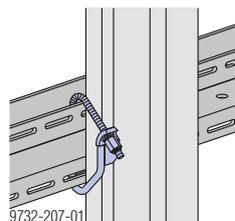
b ... 20 cm



¡Tener en cuenta la información para el usuario "Vigas de encofrado Doka"!

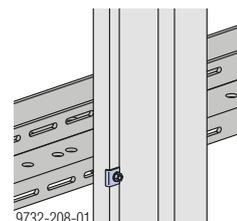
Sujeción de las vigas

Abrazadera H20



9732-207-01

Tornillo viga



9732-208-01

- Para puestas que se cambian con frecuencia
- Montaje en cualquier punto del riel
- Para atornillar directamente las vigas Doka en los rieles
- Montaje en cualquier punto del riel

Para otras posibilidades de sujeción de las vigas Doka véase el capítulo "Montaje de elementos".

Forro de encofrado

- superficie de encofrado opcional: p.ej. para hormigón visto liso, superficie con estructura de madera, empleo repetido, etc.
- rápido cambio de tableros
- modelos especiales con maderas de montaje, encofrados económicos y encofrados machihembrados



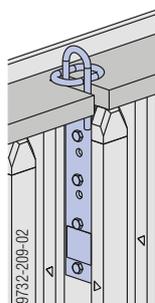
¡Tener en cuenta la información para el usuario "Tableros de encofrado Doka"!

Correas de acero de rieles multiuso

- mantienen las vigas Doka H20 en su posición y confieren rigidez al elemento
- absorben las fuerzas de anclaje
- unión de elementos sencilla con placas y pernos

Suspensión con la grúa

- montando el gancho de elevación y un tablón superior (rigidización a compresión). Véase el capítulo "Montaje de elementos".



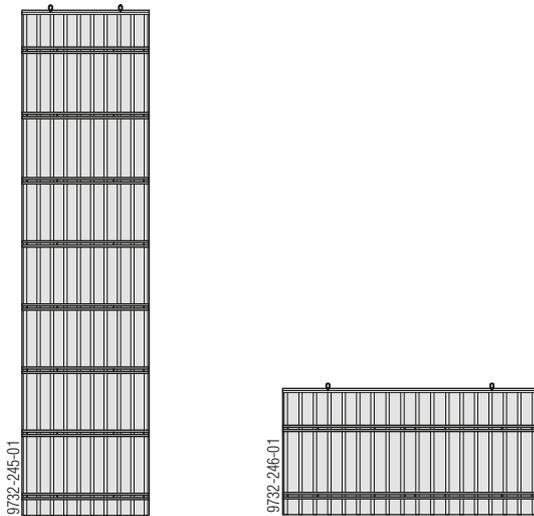
Orificios para el anclaje

- se pueden situar en cualquier punto del centro del riel y entre las vigas Doka

Flexibilidad

Tamaño

Los elementos Top 50 se pueden utilizar con un **ancho de hasta 6 m** y una **altura de hasta 12 m**.

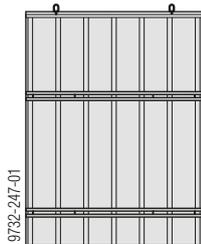


Presión del hormigón fresco

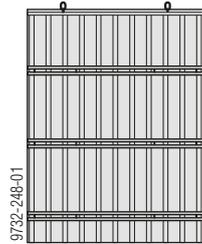
Dependiendo de la **presión de hormigón fresco** exigida, la distancia entre las vigas Doka y las correas de acero puede ser mayor o menor. Con el menor empleo de material siempre se montará el encofrado más rentable.

Para más información sobre el diseño de los elementos Top 50 véase el capítulo "Diseño".

p. ej. presión de hormigón fresco 40 kN/m²



p. ej. presión de hormigón fresco 90 kN/m²



Superficie

La superficie del encofrado se puede elegir dependiendo de las necesidades:

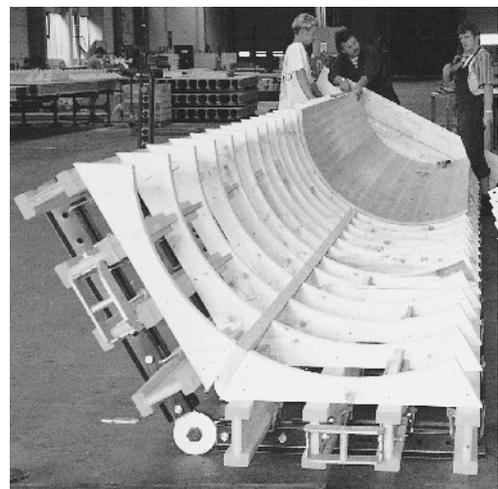
- Tableros de encofrado Doka 3-SO
- Tableros de encofrado Dokaplex
- Tableros de textura machihembrados Doka
- Tableros Xlife
- Encofrado de tablero machihembrado, etc.

La formación de los anclajes y la retícula de los elementos se puede adaptar a las necesidades arquitectónicas. Los elementos para grandes superficies y las uniones exactas entre elementos dan como resultado unas juntas perfectas.

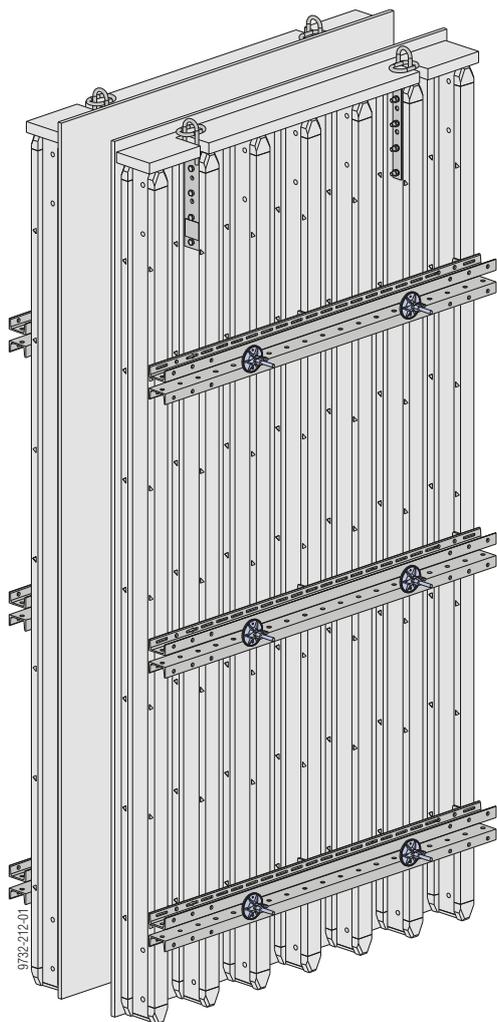


Forma

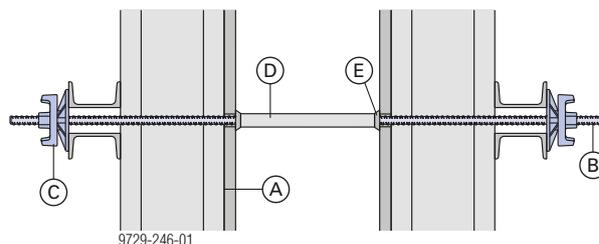
La forma que se desea realizar con hormigón requiere una elevada capacidad de adaptación del encofrado. Con el encofrado de vigas Top50 esto es posible por ejemplo colocando maderas de montaje.



Sistema de anclaje



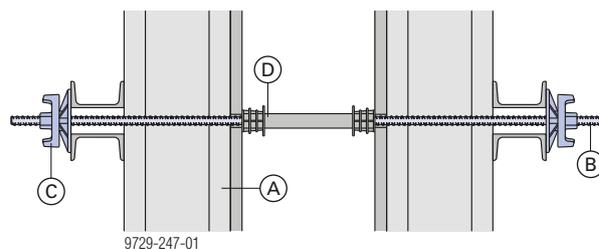
Sistema de anclaje 15,0



- A Elemento Top 50
- B Barra de anclaje 15,0
- C Superplaca 15,0
- D Tubo de plástico 22mm
- E Cono universal 22mm

Los tubos de plástico 22 mm que permanecen en el hormigón se cierran con **taponos de cierre 22 mm**.

Como alternativa al tubo de plástico con cono universal también existen **distanciadores** como tubos envolventes para anclajes en versión completa.



- A Elemento Top 50
- B Barra de anclaje 15,0
- C Superplaca 15,0
- D Distanciador (listo para determinados espesores de muros)

Los taponos para cerrar los distanciadores se encuentran en el volumen de suministro.

Barra de anclaje 15,0mm:

Capacidad de carga adm. con una seguridad de 1,6 veces contra carga de rotura: 120 kN

Capacidad de carga admisible según DIN 18216: 90 kN



Carraca de marcha libre SW27 o llave 27 0,65m para **soltar y apretar sin ruido** las siguientes piezas de anclaje:

- Superplaca 15,0
- Tuerca de mariposa 15,0
- Tuerca estrella 15,0



ADVERTENCIA

¡Acero del anclaje sensible!

- No soldar ni calentar las barras de anclaje.
- Retirar las barras de anclaje dañadas o debilitadas por la corrosión o el desgaste.
- Utilizar únicamente barras de anclaje autorizadas.



¡Tener en cuenta el alargamiento en el caso de barras de anclaje largas o acopladas (véase la ayuda de cálculo "Técnica de encofrados Doka")!

Para determinar la posición de los puntos de anclaje véase el capítulo "Elementos Top 50", o el correspondiente plano del proyecto.

Doka también ofrece soluciones económicas para fabricar puntos de anclaje estancos al agua.



Llave para barra de anclaje 15,0/20,0

Para girar y sujetar las barras de anclaje.

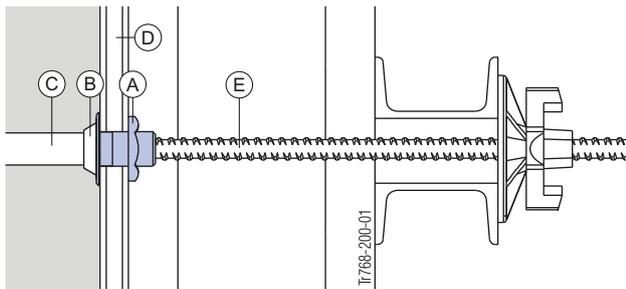
Protector de forro del encofrado

El protector de forro 22mm protege el forro del encofrado de los daños que se puedan producir en los puntos de anclaje. Esto es especialmente ventajoso en encofrados que se vayan a utilizar para un gran número de puestas.

Posibles espesores de la superficie del encofrado: de 18 - 27 mm

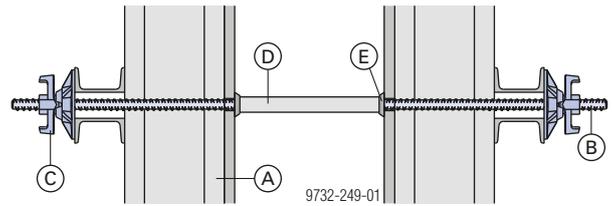
Para el montaje en la superficie del encofrado se necesita un taladro con un diámetro de 30 mm.

De ser necesario se puede tapar la protección de forro para anclaje con el tapón de cierre Framax R20/25.



- A Protector de forro del encofrado 22mm (Ancho de llave 46 mm)
- B Cono universal 22mm
- C Tubo de plástico 22mm
- D Forro de encofrado
- E Barra de anclaje 15,0mm

Sistema de anclaje 20,0



- A Elemento Top 50
- B Barra de anclaje 20,0
- C Superplaca 20,0 B
- D Tubo de plástico 26mm
- E Cono universal 26mm

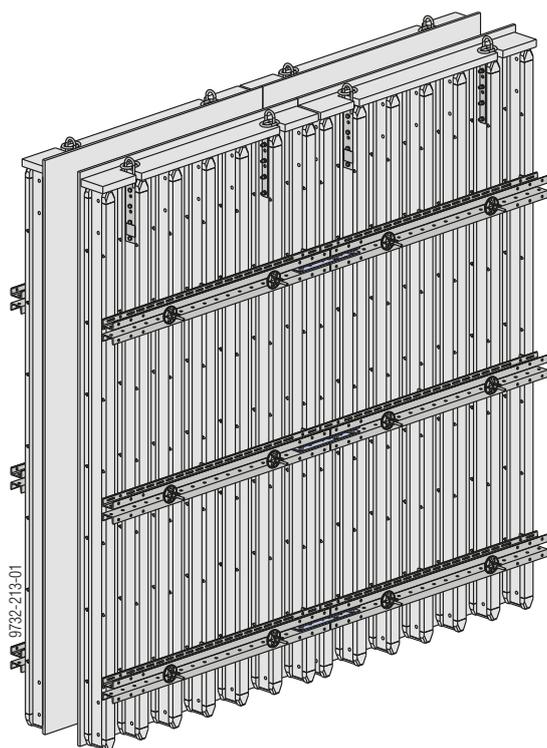
Barra de anclaje 20,0 mm:

Capacidad de carga adm. con una seguridad de 1,6 veces contra carga de rotura: 220 kN

Capacidad de carga adm. según DIN 18216: 150 kN

 Los tubos de plástico 26 mm que permanecen en el hormigón se cierran con el **tapón de cierre 26mm**.

Unión de elementos

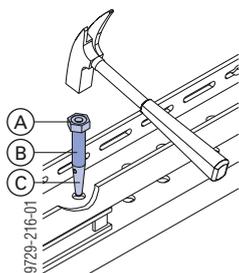


Unión y alineado de los elementos en sentido longitudinal con **regleta de unión FF20/50 Z** y perno conector 10cm:

- uniones de elementos rápidas y resistentes a tracción
- Además, la junta entre los elementos se puede apretar de forma hermética en dos etapas
- no se ensucia
- como herramienta sólo se necesita un martillo

Módulo resistente: 21,6 cm³
 Momento de inercia: 97,2 cm⁴

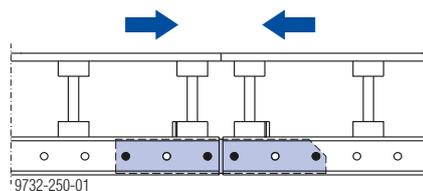
Las 3 partes de un perno conector 10cm:



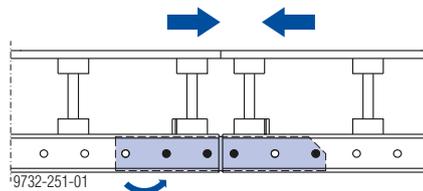
- A Cabeza: golpear
- B Caña: sujetar
- C Cono: juntar

Fijar el **perno conector con un pasador de seguridad 5mm** cuando se utilice en sentido horizontal.

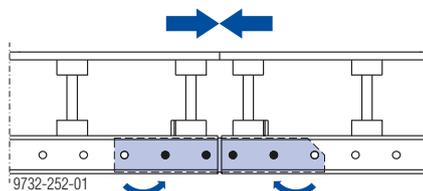
Colocación normal



Apriete mediano



Apriete completo

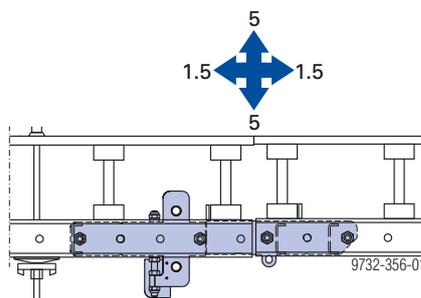


Indicación:

¡Apretar solo en caso de juntas!

Otras variantes de la unión de elementos

- Regleta de unión Top50 Z: con función de apriete
- Regleta de unión FF20/50: sin función de apriete
- Perfil de anclaje FF20/50: sin función de apriete (para el empleo con esquinas interiores ver capítulo "Formación de esquinas en ángulo recto")
- Regleta de unión con ajuste de juntas: con función de apriete (5 ó 1,5 mm)

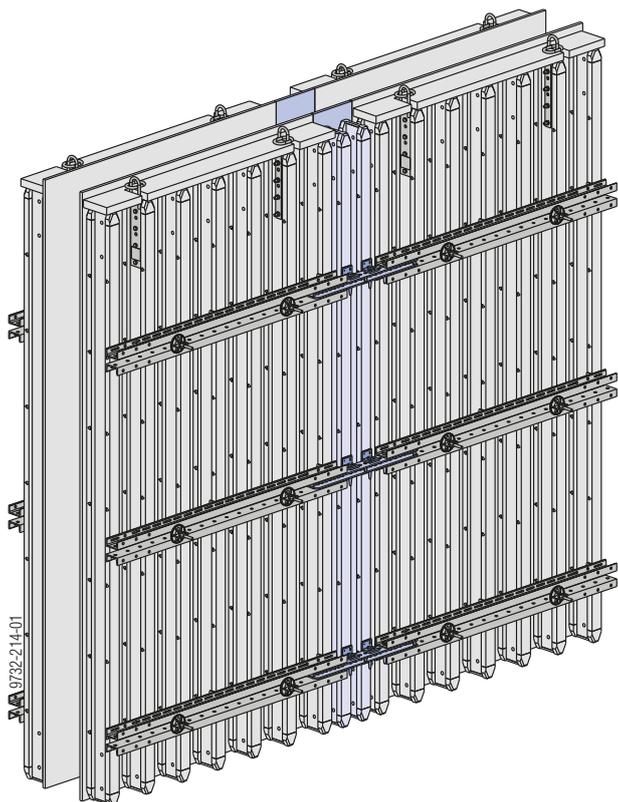


Puede obtener más información de los técnicos de Doka.

Ejemplos de la práctica



Ajuste de la longitud mediante compensación



Las regletas de compensación sirven para unir los elementos Top 50 de forma resistente a tracción y sin deslizamientos.



A la hora de **conectar elementos cortos en la zona de compensación** se debe prestar atención a las posibles colisiones entre las distintas regletas de unión.

Regleta de compensación FF20/50 y 1,40m Top50:

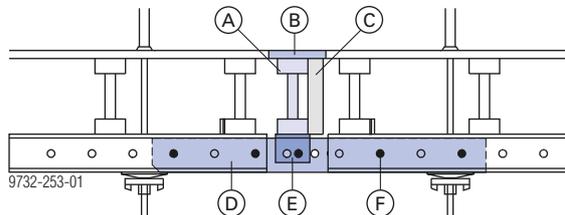
Módulo resistente: $21,6 \text{ cm}^3$

Momento de inercia: $97,2 \text{ cm}^4$

Compensación hasta 50 cm

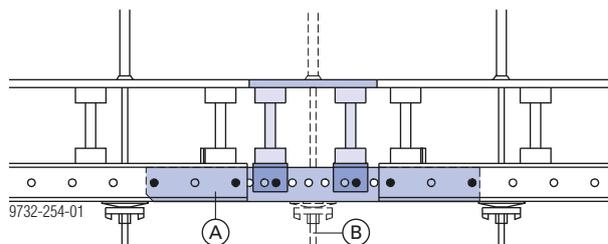
con regleta de compensación FF20/50 y tablero de encofrado en la zona de ajuste

Versión hasta 23 cm



- A Viga Doka H20
- B Tablero de encofrado Doka
- C Tablón clavado para apoyar el tablero de encofrado
- D Regleta de compensación FF20/50
- E Escuadra de sujeción de viga Top50
- F Perno conector 10 cm

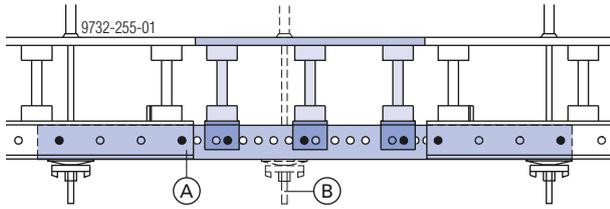
Versión de 23 - 50 cm



- A Regleta de unión FF20/50
- B Si es necesario estáticamente, montar el anclaje a través de la compensación.

Compensación 50 - 64 cm

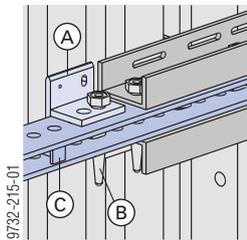
con regleta de compensación 1,40m Top50 y tablero de encofrado en la zona de ajuste



- A Regleta de compensación 1,40m Top50
- B Si es necesario estáticamente, montar el anclaje a través de la compensación.

Escuadra de sujeción de viga Top50

Para sujetar las vigas Doka H20 en las regletas de compensación. Un perno conector 10cm mantiene la escuadra de sujeción de viga en su posición.



- A Escuadra de sujeción de viga Top50
- B Perno conector 10cm
- C Regleta de compensación

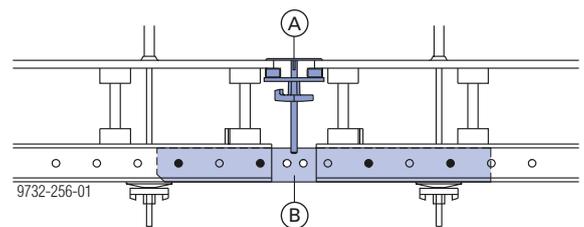
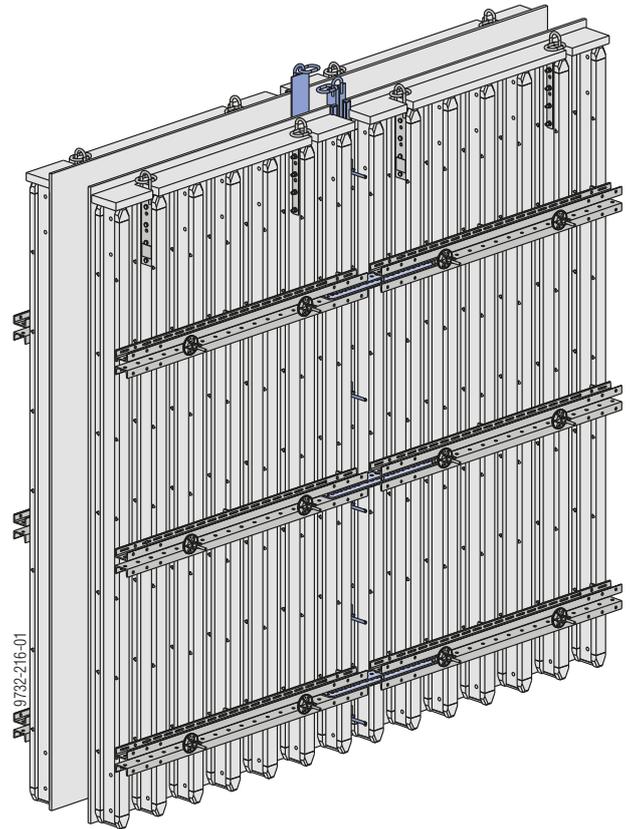
Compensación 3 - 11 cm

con regleta de compensación FF20/50 y chapa de compensación en la zona de ajuste

Las chapas de compensación disponibles con la altura de 3,0 y 4,0 m se pueden colocar, si es necesario, una encima de la otra.



Para un desencofrado sencillo: soltar la chapa de compensación aprox. a las 2 horas del hormigonado y separarla un poco con la grúa.

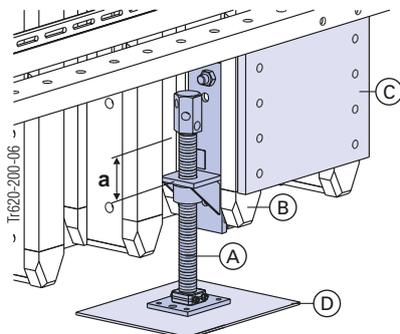


- A Chapa de compensación
- B Regleta de compensación FF20/50

Adaptación de la altura

con ajuste de altura para vigas de encofrado

El ajuste de altura para vigas de encofrado sirve para alinear en vertical los elementos Top 50 **verticales**, por ejemplo en los pozos.



Margen de ajuste **a**: máx. 24,5 cm

- A** Ajuste de altura para vigas de encofrado (incl. material de atornillado)
- B** Viga Doka
- C** Tabla de rigidización entre 2 vigas contiguas (por parte de obra)
- D** Chapa de deslizamiento (por parte de obra)

Capacidad de carga máxima: 1.000 kg

Posibilidades de manejo:

- Llave hexagonal SW50 y carraca reversible 3/4" (si es necesario con prolongación)
- Barra de anclaje 15,0mm
Para ello se han previsto taladros en los seis cantos del husillo.

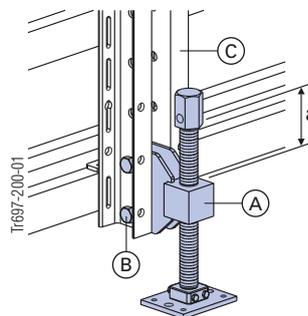
Para casos especiales, la placa base también se puede fijar, por ejemplo, en rieles multiuso.



¡Con el encofrado de pozos tener en cuenta un dimensionamiento suficiente de la superficie, ya que las cargas se transmiten de forma concentrada sobre la superficie a través del husillo!
Con las chapas de deslizamiento, los elementos se puede desplazar más fácilmente.

con ajuste de altura para rieles multiuso

El ajuste de altura para rieles multiuso sirve para alinear en vertical elementos Top 50 **tumbados**.



Margen de ajuste **a**: máx. 24,5 cm

- A** Ajuste de altura para rieles multiuso
- B** Perno conector 10cm y pasador de seguridad 5mm
- C** Riel multiuso

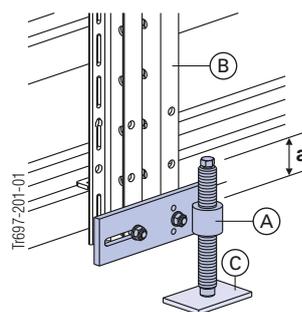
Capacidad de carga máxima: 3.000 kg

Posibilidades de manejo:

- Llave hexagonal SW50 y carraca reversible 3/4" (si es necesario con prolongación)
- Barra de anclaje 15,0mm
Para ello se han previsto taladros en los seis cantos del husillo.

con gato de ajuste en altura M36

El gato de ajuste en altura M36 sirve para alinear en vertical elementos Top 50 **tumbados**.



Margen de ajuste **a**: máx. 22 cm

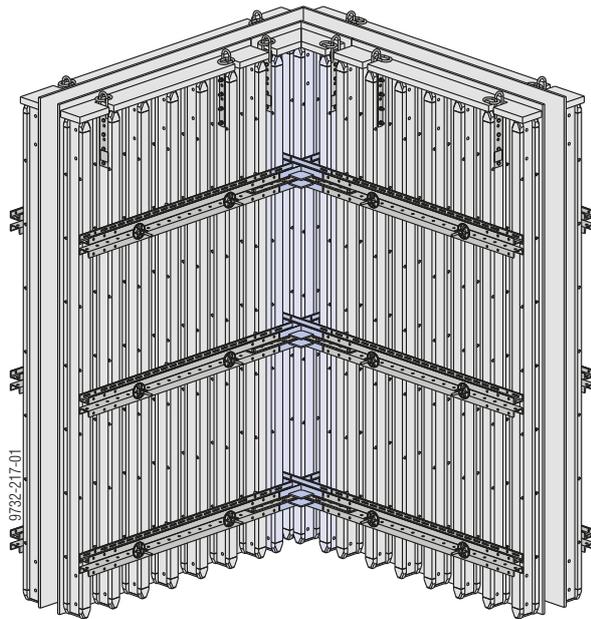
- A** Gato de ajuste en altura M36 (incl. material de atornillado)
- B** Riel multiuso
- C** Placa de acero (por parte de obra), por ejemplo 150/100/10 mm

Capacidad de carga máxima: 1.000 kg

Posibilidades de manejo:

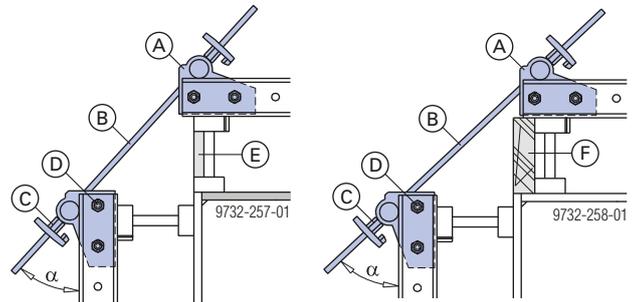
- Vaso 24 y carraca reversible 1/2"

Formación de esquina rectangular



Esquina exterior

Los elementos se tensan con el **tensor de ángulo universal** y las barras de anclaje 15,0.



α ... 23° - 64°

- A Tensor de ángulo universal
- B Barra de anclaje 15,0
- C Tuerca mariposa 15,0
- D Perno conector 10cm
- E Rigidización ala
- F Tablón



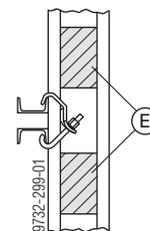
PRECAUCIÓN

¡Sobrecarga de los puntos de anclaje por colocación errónea!

► ¡Prestar atención a que el tensor de ángulo universal esté correctamente montado cuando se utilice el riel multiuso WS10 Top50 o el WU12 Top50!

Posición de montaje para el riel multiuso WS10 Top50	Posición de montaje para el riel multiuso WU12 Top50

La **rigidización del ala** impide que se rompa el ala de la viga debido a una elevada presión oblicua del anclaje.



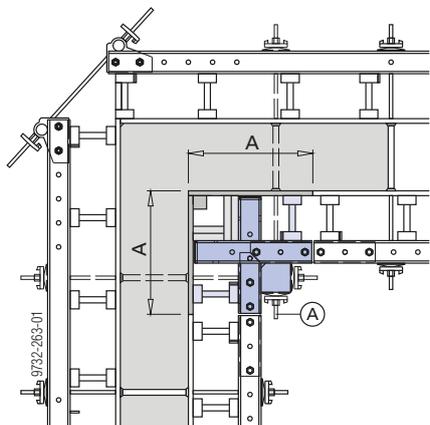
- E Montar 2 rigidizadores entre las alas (tiras de forro) en la zona de los rieles de la viga exterior, para que el forro del encofrado del segundo elemento quede apoyado.

Esquina interior

con riel para esquina 20

Con el riel para esquina 20 se puede formar un verdadero elemento de esquina interior. Las vigas Doka le confieren al elemento la rigidez necesaria y proporcionan precisión en las medidas.

Los elementos Top 50 que se conectan se sujetan con piezas de unión normales.



Tablero de encofrado	Medida esquina [A]
21mm	54,9 cm
27mm	55,5 cm

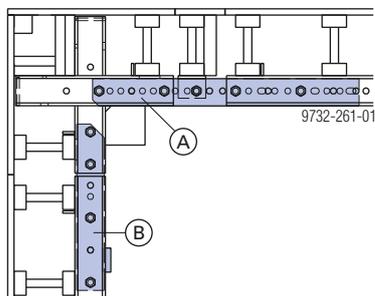
A Si es necesario estáticamente, montar el anclaje a través del riel para esquina 20.



A la hora de unir el riel para esquina 20 con el elemento contiguo se debe tener en cuenta:

si la regleta de compensación (**A**) llega más allá del **riel para esquina 20**, entonces en el otro lado del ángulo no se puede colocar ninguna regleta de unión FF20 Z. Ésta, debido a la "retícula de agujeros de la función de apriete" no se puede colocar desplazada una retícula de agujeros.

En este caso colocar un **perfil de anclaje FF20/50 (B)**.

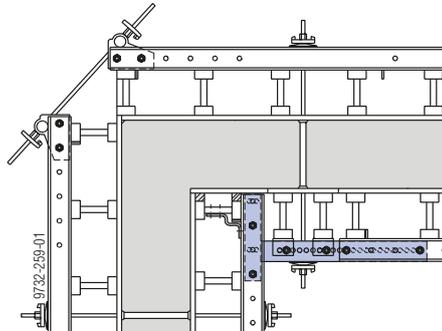


Para más información sobre el montaje de las esquinas interiores ver el capítulo "Montaje de elementos".

con regleta de esquina interior H20 Top50

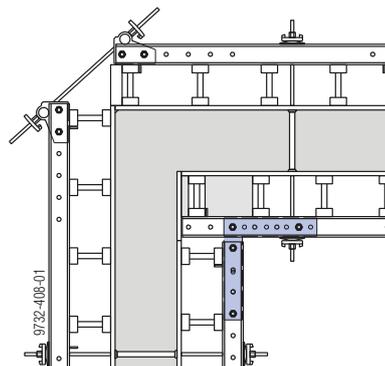
Posibilidad económica de formar esquinas interiores **con función de compensación**. (Compensación hasta 32 cm en retícula de 1 cm)

Clavando una superficie de encofrado en la parte frontal de los elementos estándar, éstos se convierten en elementos de esquina. La presión frontal de hormigón fresco se transmite con la consiguiente rigidización de la viga del extremo: p. ej. con la escuadra atornillable.



con regleta de esquina H20/H36 Top50

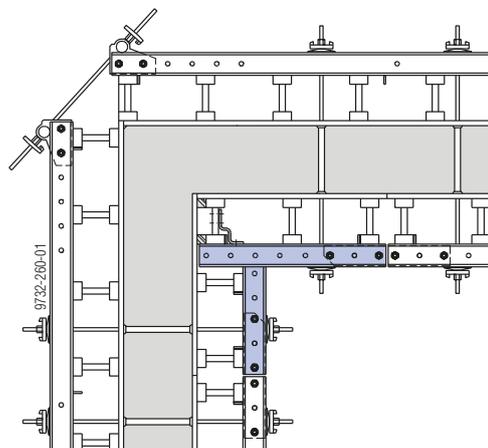
La misma función que la regleta de esquina interior H20 Top50 pero sin función de compensación.



con riel de escuadra WS10 Top50

El riel de escuadra WS10 Top50 es un riel de acero que está soldado con un ángulo de 90° para formar elementos de esquina estables. Este riel especial se fabrica según los requisitos del proyecto.

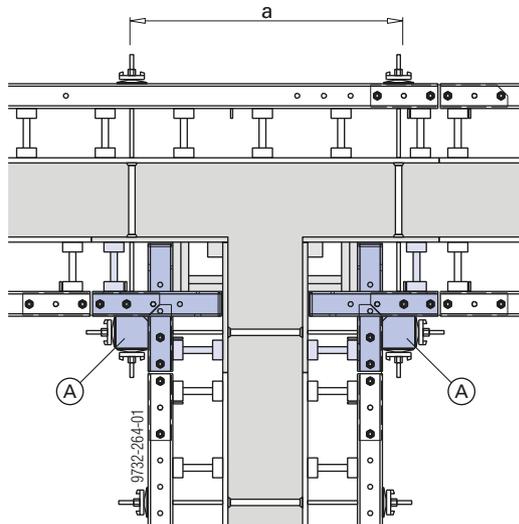
El riel de escuadra se emplea frecuentemente en encofrados para pozos (ver capítulo "Encofrado de pozos").



Conexión en T

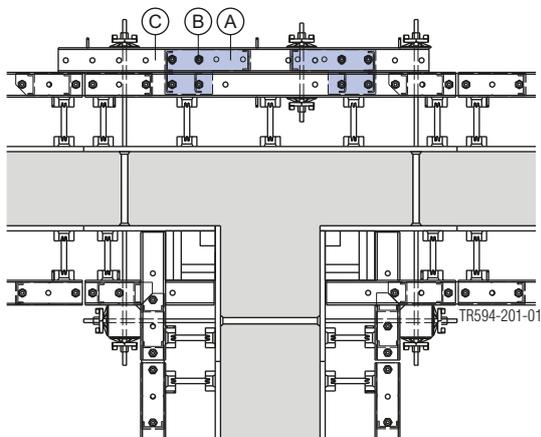
con riel para esquina 20

El riel para esquina 20 permite cruzar los anclajes en la zona de la esquina. De este modo se evita una distancia entre anclajes **a** demasiado grande en el elemento opuesto.



A Riel para esquina 20

La placa de retranqueo FF20/50 permite disponer en paralelo rieles multiuso WS10 Top50 para reforzar las conexiones en T.

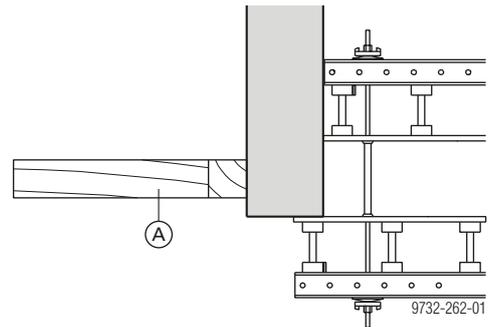


A Placa de retranqueo FF20/50

B Perno conector 10 cm

C Riel multiuso

Conexión en esquina



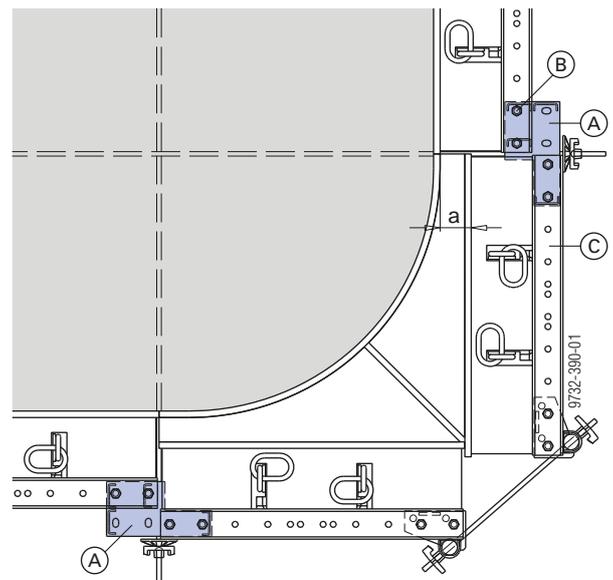
A apuntalamiento por parte de obra

 En muros de poca longitud (elevada carga longitudinal) es necesario un apuntalamiento o un anclaje contra la carga longitudinal.

Redondeos en la zona de esquina

con placa de retranqueo FF20/50

La placa de retranqueo FF20/50 permite disponer en paralelo rieles multiuso WS10 Top50 para formar redondeos mayores en la zona de la esquina.



a ... 10,2 cm

A Placa de retranqueo FF20/50

B Perno conector 10 cm

C Riel multiuso

Esquinas de ángulos agudos y obtusos

Incluso con esquinas que no son en ángulo recto, las piezas estándar del encofrado de vigas Top50 ofrecen siempre una solución óptima.

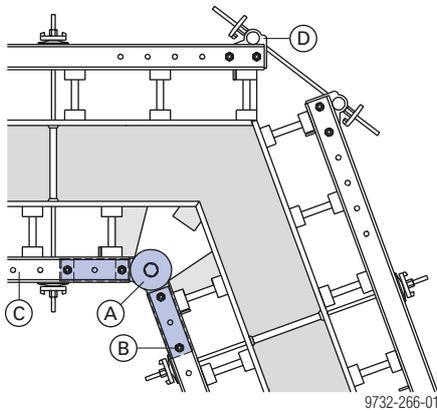
Esquina exterior

Al igual que en las esquinas de ángulo recto, aquí para las **esquinas exteriores** se emplea sobre todo el **tensor de ángulo universal** para unir los elementos.

Esquina interior

con placa de unión articulada A Top50 grados

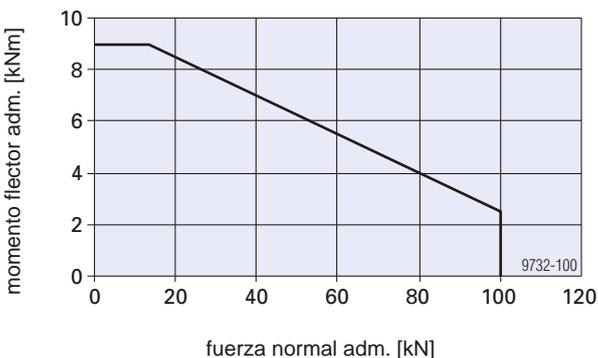
- empleo a partir de longitud de riel 0,75 m
- es posible ajustar el ángulo dentro de un margen de 61° - 299° entre los rieles
- siempre se puede reutilizar



- A Placa de unión articulada A Top50 grados
- B Perno conector 10 cm
- C Riel multiuso
- D Tensor de ángulo universal

Carga adm.:

La placa de unión articulada A Top50 grados está preparada básicamente para transmitir un **momento flector adm. de 9kNm**. Si al mismo tiempo se transmiten fuerzas de tracción (por ejemplo tracción circular), se debe reducir consiguientemente el esfuerzo del momento.



Indicación importante:

- Para volver a ajustar un ángulo se debe colocar **un nuevo anillo de cierre Alu**, (Art.- nº 50 0208 020).
- El ángulo sólo se puede ajustar en la fábrica Doka de Amstetten.

Si la placa no está sometida a un momento (solo para ajuste de geometría), es suficiente con tensar la unión atornillada con herramientas convencionales, como la carraca reversible 3/4".

Con el fin de conseguir la estabilidad necesaria durante el desplazamiento, se debe aplicar una fuerza de aprox. 400 N en el brazo de la palanca de aprox. 75 cm de una carraca reversible 3/4" (momento de apriete aprox. 300 Nm).

Para esta unión de encofrados no se necesita colocar un nuevo anillo de cierre Alu. En cualquier caso, antes de fijarlos se deben engrasar el tornillo hexagonal M30x90 y la tuerca de unión.

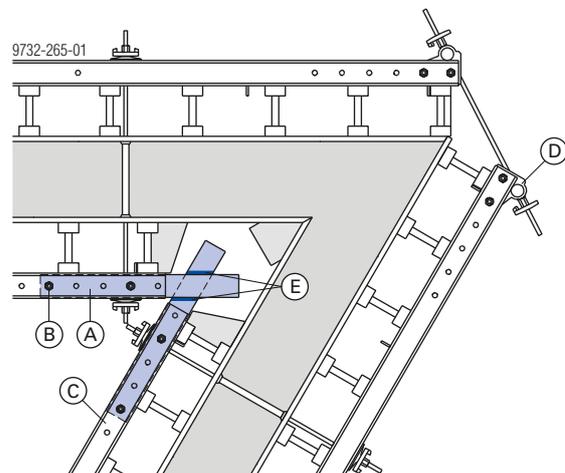
con media placa de unión

Con medias placas de unión se pueden fabricar directamente en la obra regletas de esquina económicas con cualquier ángulo.

Para una regleta de esquina se requieren dos medias placas de unión que se sueldan con el ángulo previsto después de estabilizar el encofrado.



► ¡El usuario es responsable de realizar correctamente la unión soldada!

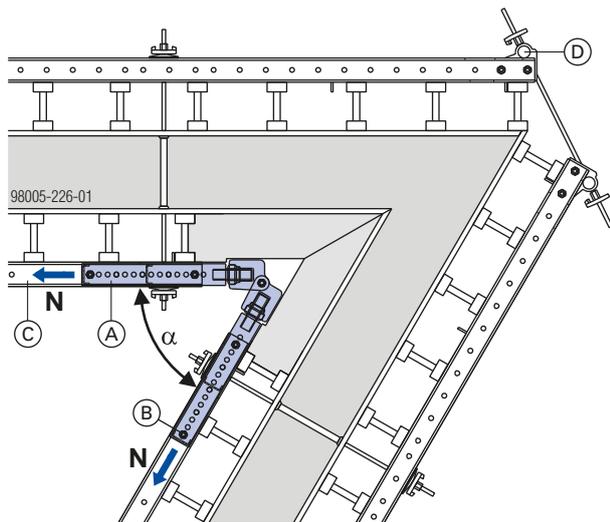


- A Media placa de unión
- B Perno conector 10 cm
- C Riel multiuso
- D Tensor de ángulo universal
- E Soldadura

con regleta articulada rotatoria

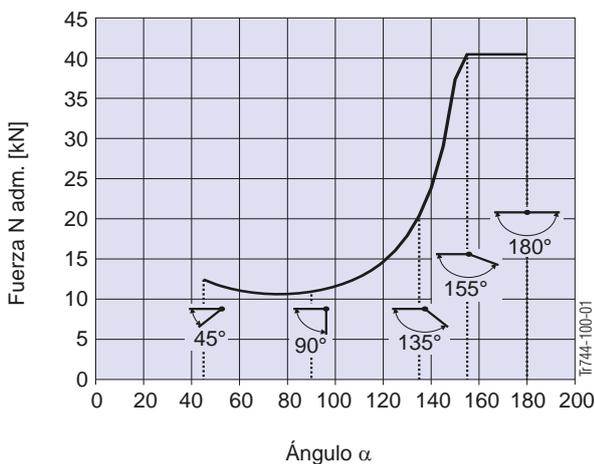
La regleta articulada rotatoria ofrece una alternativa a dos medias placas de unión soldadas entre sí.

- Ángulo posible entre 45° y 180°.
- El ajuste aproximado concuerda con una retícula de 35,7 mm (= 1/3 de la retícula de taladros del riel multiuso).
- El ajuste preciso se realiza con la rosca de ajuste integrada con una desviación teórica máxima del encofrado de ±2,5 mm.
- Para las juntas que aparezcan, utilizar las bandas impermeables correspondientes.



- A Regleta articulada rotatoria
- B Perno conector 10 cm
- C Riel multiuso
- D Tensor de ángulo universal

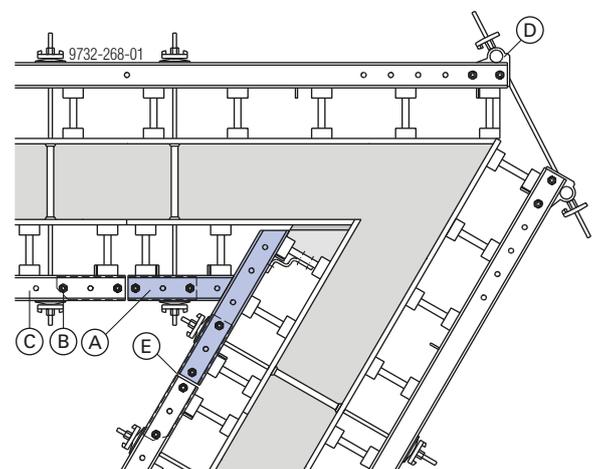
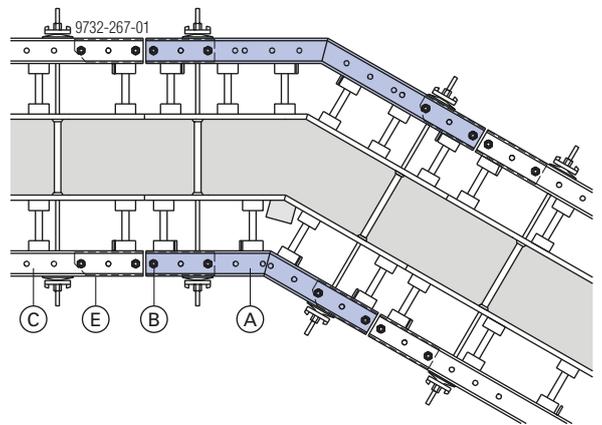
Diagrama de diseño



Riel de ángulo WS10 Top50

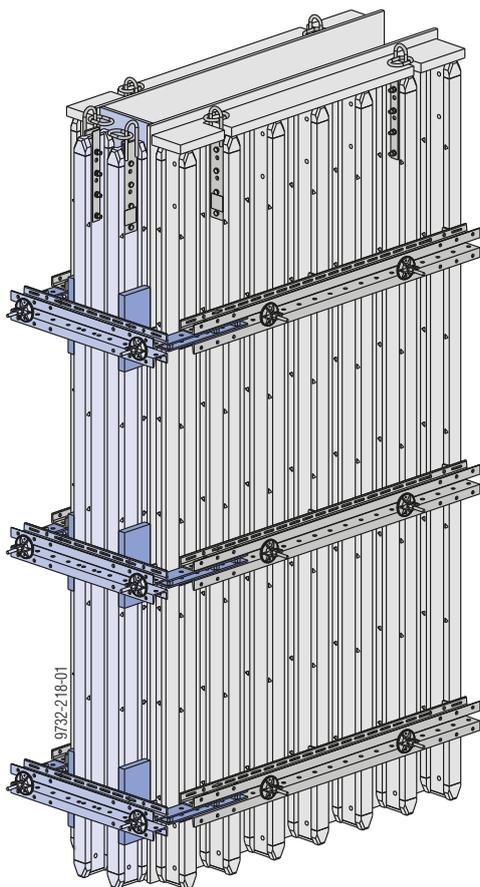
El riel de ángulo es un riel de acero soldado para formar elementos de esquina estables. Los lados forman entre sí un ángulo diferente de 90°.

Este riel especial se fabrica según los requisitos de los proyectos.



- A Riel de ángulo WS10 Top50
- B Perno conector 10 cm
- C Riel multiuso
- D Tensor de ángulo universal
- E Regleta de unión

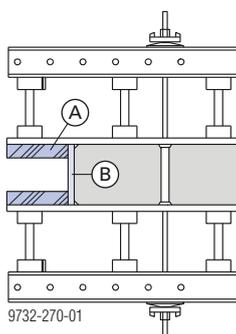
Tape



El encofrado de vigas Top50 es un sistema completo de encofrado. Así, por ejemplo, también están a disposición soluciones prácticas para los tapes de encofrado.

Muros con un espesor máximo de aprox. 20 cm

Los tabloncillos se sujetan sencillamente en el elemento Top50 y se coloca una tira de forro de encofrado.



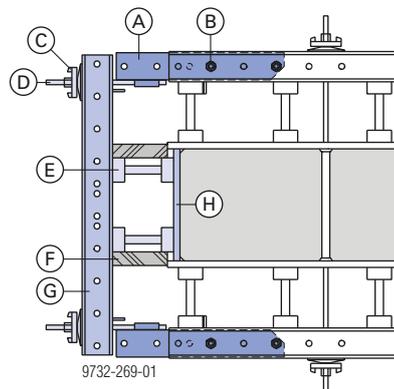
- A Tablón
- B Tira de forro de encofrado

Muros con espesor a partir de aprox. 20 cm

El perfil de anclaje FF 20/50 proporciona una transmisión segura de las cargas hacia el sistema del riel de acero de los elementos Top50.

Esfuerzo máximo admisible al utilizar dos pernos conectores 10cm: 56 kN
 Módulo resistente: 21,6 cm³
 Momento de inercia: 97,2 cm⁴

Las barras de anclaje se atornillan en el perfil de anclaje y con la superplaca 15,0 se ajusta la distancia adecuada del elemento de tape.



- A Perfil de anclaje FF20/50
- B Perno conector 10 cm
- C Superplaca 15,0
- D Barra de anclaje 15,0
- E Viga Doka
- F Tablón de tope
- G Riel multiuso
- H Tira de forro de encofrado



El perfil de anclaje FF20/50 también se puede emplear como una unión normal de elementos (sin función de apriete).



La combinación de la regleta conectora de esquina 90 con el perfil de anclaje permite desplazar conjuntamente el elemento de tape con el elemento de muro.

Para ello, un lado se realiza con perfiles de anclaje y el otro con regletas conectoras de esquina.

Unión vertical de elementos

Las posibilidades de unión vertical de elementos mostradas son adecuadas sólo para

- elevar
- colocar
- desplazar

el encofrado con la grúa..



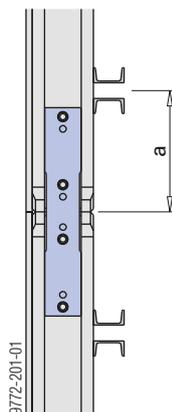
Indicación importante:

La unión vertical no debe soportar ningún esfuerzo originado por la presión del hormigón fresco o por el peso propio del hormigón,

- por eso disponer voladizos lo más cortos y simétricos posible en las uniones de las vigas,
- o tomar las medidas estáticas necesarias (por ejemplo niveles de correas adicionales).

con placa para apilar H20

La placa para apilar H20 sirve como unión longitudinal atornillable para vigas Doka y se utiliza para apilar elementos de encofrado. El atornillado se realiza en los taladros existentes en las vigas.



a ... mín. 40 cm

Momento adm.:

- en el caso de distancia del extremo al taladro exterior de la viga de 9 cm: 2,0 kNm
- en el caso de distancia del extremo al taladro exterior de la viga de 5 cm: 1,5 kNm

Para determinar la cantidad de placas para apilar H20 se debe tener en cuenta la altura total del conjunto de elementos:

- **hasta 6,0 m de altura total:** colocar placas para apilar H20 cada 2 vigas.
- **hasta 8,0 m de altura total:** colocar placas para apilar H20 en cada viga.

Además, para estabilizar el conjunto se recomienda colocar rieles multiuso adicionales en las juntas de los elementos.

- **de 8,0 m hasta un máximo de 14,0 m de altura total:** colocar placas para apilar H20 en todas las vigas.

Además, para estabilizar el conjunto es **absolutamente obligatorio** colocar rieles multiuso en las juntas de los elementos.

En el suministro se incluyen:

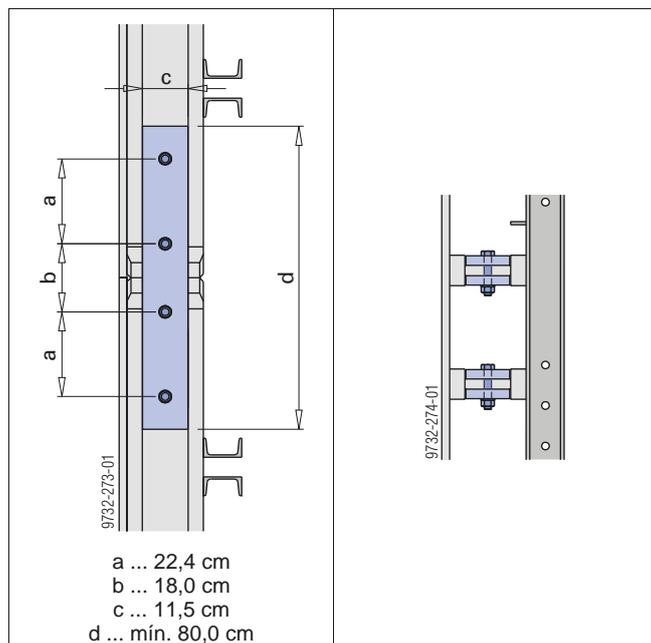
- 4 tornillos hexagonales M20x70 (ancho de llave 30 mm)
- 4 tuercas hexagonales M20
- 4 arandelas de sujeción A20

Indicación:

¡Apretar con firmeza la conexión atornillada!

con tablonos de madera

Una solución de eficacia probada en la obra. Los orificios existentes en el extremo de la viga se pueden emplear para atornillar.



a ... 22,4 cm
b ... 18,0 cm
c ... 11,5 cm
d ... mín. 80,0 cm

Momento adm.: 0,7 kNm

Material necesario por cada unión de viga:

Tablón*) 115/25, $l_{\min} = 80,0$ cm	2 unidades
Tornillo hexagonal M20x110	4 unidades
Tuerca hexagonal M20	4 unidades
Arandela 22	4 unidades

*) En lugar de tablonos también se pueden emplear tiras de tableros de encofrado 3-SO 21 ó 27mm.

Encofrado de pozos

Encofrado de pozos con esquina de desencofrado interior I y regleta de transición

Con la **esquina de desencofrado interior I** se separa de la pared todo el encofrado de pozos y después se desplaza con la grúa.

Características del producto:

- Sin huella negativa sobre el hormigón.
- Función de encofrado y desencofrado integrada en la esquina interior (sin grúa, con husillos de desencofrado interior).
- Desplazamiento de todo el encofrado de pozos en una unidad (con ganchos de elevación y cadena de elevación).

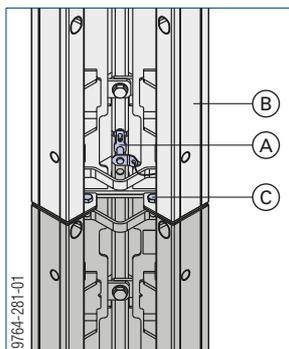
Para el encofrado y desencofrado se dispone de dos **husillos de desencofrado interior** diferentes:

- Husillo de desencofrado interior Framax I con carraca
- Husillo de desencofrado interior Framax I

La **regleta de transición** permite utilizar la esquina de desencofrado interior Framax I con el encofrado de vigas Top 50.

Apilado de la esquina de desencofrado interior Framax I

- 1) Extraer el perno de acoplamiento.
- 2) Alinear la esquina de desencofrado interior I.
- 3) Introducir el perno de acoplamiento.
- 4) Atornillar las esquinas de desencofrado interior I con 2 tornillos hexagonales.

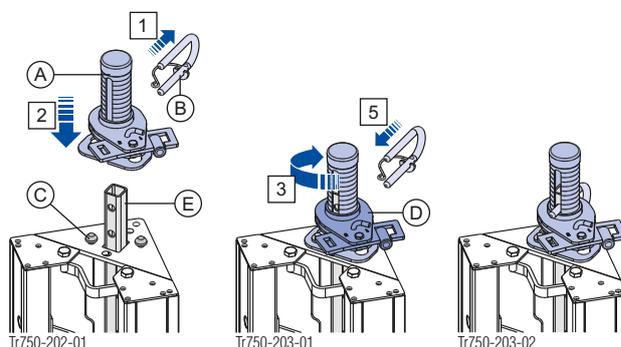


- A Perno de acoplamiento
- B Esquina de desencofrado interior I
- C Tornillo hexagonal M16x45

Montaje del husillo de desencofrado interior Framax I

Estas instrucciones de montaje sirven para el **husillo de desencofrado interior I** y el **husillo de desencofrado interior I con carraca**.

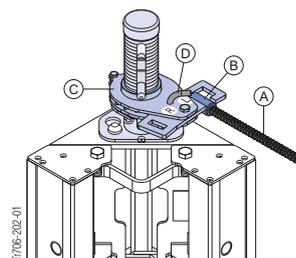
- 1) Extraer el gancho del husillo de desencofrado interior.
- 2) Colocar el husillo de desencofrado interior en el centrador de la esquina de desencofrado interior.
- 3) Girar hacia la derecha hasta el tope el husillo de desencofrado interior.
- 4) Colocar la carraca o la tuerca del husillo entre los orificios de la barra de empuje.
- 5) Fijar el husillo de desencofrado interior con el gancho.



- A Husillo de desencofrado interior Framax I o Husillo de desencofrado interior Framax I con carraca
- B Gancho
- C Centrado de la esquina de desencofrado interior
- D Carraca o tuerca del husillo
- E Barra de empuje

Manejo del husillo de desencofrado interior Framax I con carraca

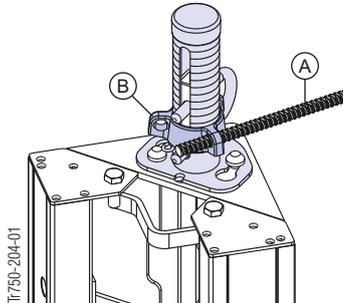
- Atornillar la barra de anclaje 15,0 mm en el acoplador soldable 15,0 de la carraca.
- **Encofrar:**
 - Colocar la palanca de cambio en la posición "L".
 - Girar la carraca en el **sentido de las agujas del reloj**.
- **Desenfofrar:**
 - Colocar la palanca de cambio en la posición "R".
 - Girar la carraca en **sentido contrario a las agujas del reloj**.



- A Barra de anclaje 15,0mm
- B Acoplador soldable 15,0
- C Carraca
- D Palanca de cambio

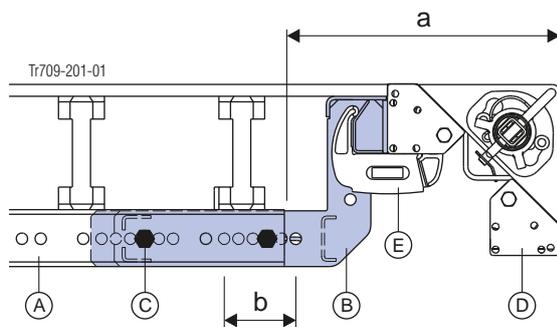
Manejo del husillo de desencofrado interior Framax I

- ▶ Introducir la barra de anclaje 15,0 mm por un orificio de la tuerca del husillo.
- ▶ **Encofrar:** Girar la tuerca del husillo en el sentido de las agujas del reloj.
- ▶ **Desencofrar:** Girar la tuerca del husillo en sentido contrario a las agujas del reloj.



- A Barra de anclaje 15,0mm
- B Tuerca del husillo

Margen de ajuste de la regleta de transición



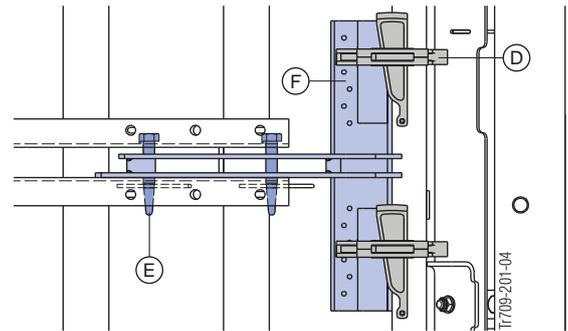
- a ... de 42,5 - 55,0 cm
- b ... Margen de ajuste de 12,5 cm en retícula de 2,5 cm

- A Riel multiuso
- B Regleta de transición 18mm o 21mm
- C Perno conector 10cm y pasador de seguridad 5mm
- D Esquina de desencofrado interior Framax I
- E Grapa de unión rápida RU

Dimensiones posibles del pozo

Longitud del riel WS10 Top50 [cm]	Ancho del pozo	
	mín. [cm]	máx. [cm]
75	160	185
100	185	210
125	210	235
150	235	260
175	260	285
200	285	310
225	310	335
250	335	360
275	360	385
300	385	410

Conexiones



- D Grapa de unión rápida Framax RU
- E Perno conector 10 cm con pasador de seguridad
- F Tornillos Framax (no incluidos en el volumen de suministro)

Para obtener una función de desencofrado completa, las grapas de unión rápida Framax RU tienen que estar montadas con diferencia de altura.

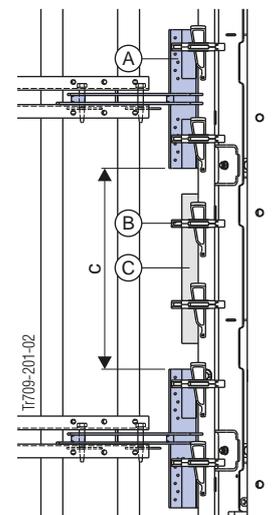
Apoyo del forro de encofrado

Distancia máx. c [cm] entre 2 regletas de transición sin apoyo con perfil de madera Framax o madera escuadrada

Tablero de encofrado	presión del encofrado adm. [kN/m ²]				
	30	40	50	60	70
Tablero tricapa 21mm	15	10	10	--	--
Tablero multicapa 18mm	40	30	25	20	15
Tablero multicapa 21mm	50	40	35	30	25

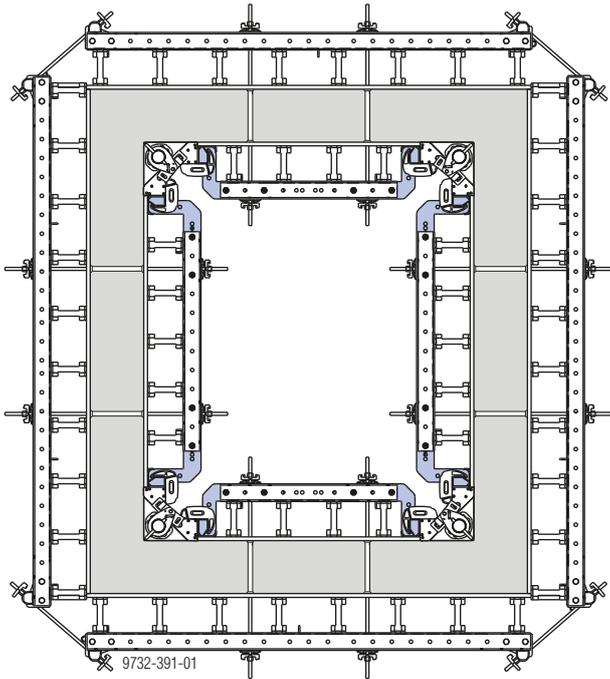
Número necesario de grapas de unión rápida RU en caso de apoyo con perfil de madera Framax o madera escuadrada

Distancia c [cm]	Número de grapas de unión rápida RU
máx. 30	1
máx. 60	2
máx. 90	3

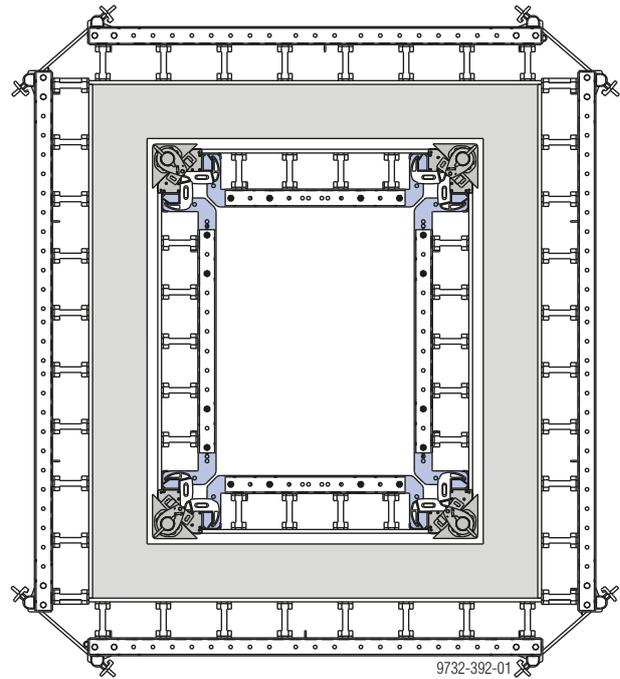


- A Regleta de transición
- B Grapa de unión rápida Framax RU
- C Perfil de madera Framax o madera escuadrada

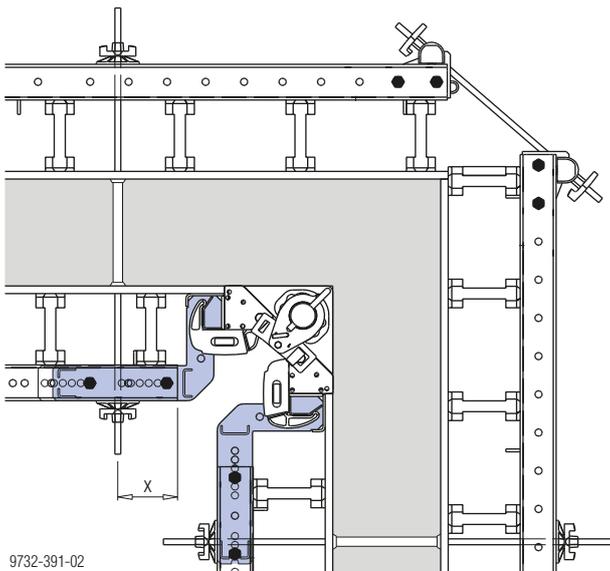
Encofrado de pozos encofrado



Encofrado de pozos desencofrado

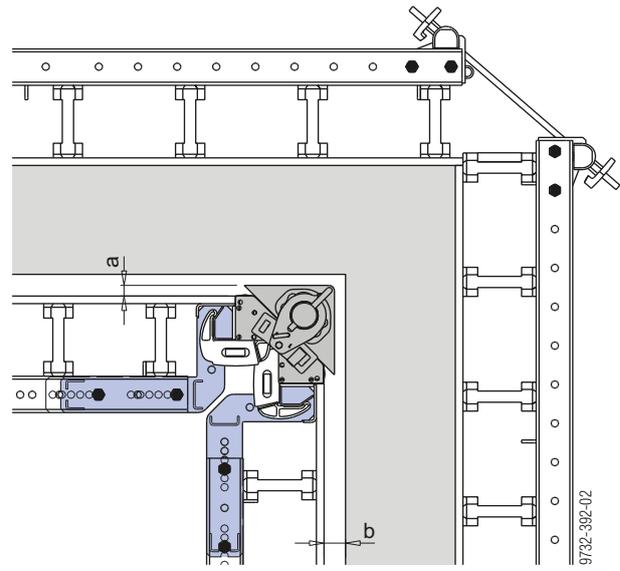


Zonas de anclajes:



x ... de 16,5 - 22,0 cm

Espacio de desencofrado:



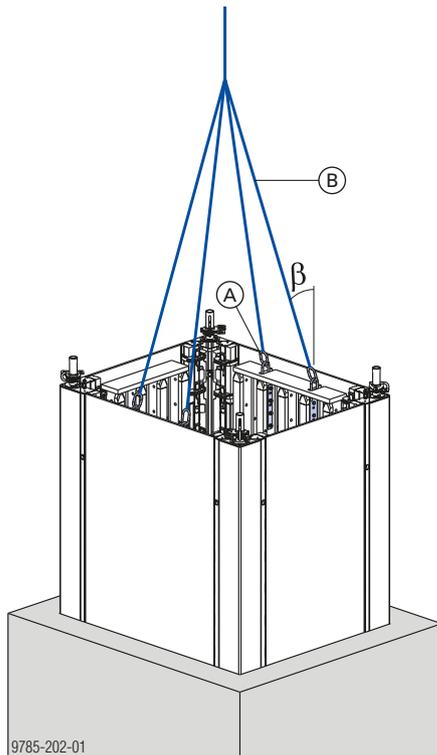
a ... 3,0 cm
b ... 6,0 cm



Indicación importante:

- Solo anclar en el riel.
Anclar en la regleta no está permitido.
- El encofrado exterior e interior se debe diseñar de acuerdo a los requisitos estáticos para el encofrado de vigas Top 50 y una carga adm. en el riel de 90 kN/m.

Desplazamiento con la grúa



9785-202-01

β ... max. 15°

- A Gancho de elevación
- B Cadena de elevación



El gancho de la grúa del ángulo de desencofrado interior I no se debe utilizar para desplazar el encofrado del pozo.

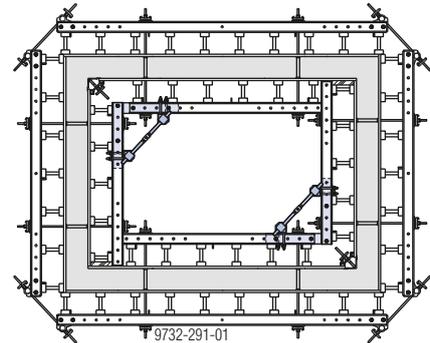
► El encofrado de pozos se debe desplazar **solo con gancho de elevación** o junto con la plataforma para pozo.

Peso adm. del encofrado de pozos:

4000 kg con 4 ganchos de elevación

Fundamento: Tiro oblicuo de 15° en ambos sentidos

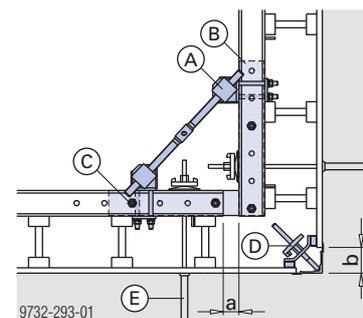
Encofrado para pozos con gato de esquina, regleta de unión a escuadra y ajuste interior esquina



9732-291-01

En el caso de espacios estrechos (p.ej. pozos para ascensores, huecos de escaleras, etc) los encofrados interiores se pueden desencofrar rápidamente y desplazar todo el conjunto de una vez con la ayuda de

- gato de esquina,
- regleta de unión a escuadra y
- ajuste interior de esquina.



9732-293-01

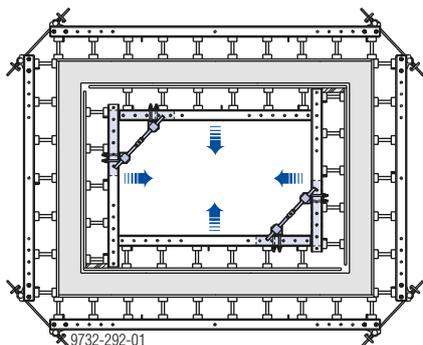
a ... 6 cm
b ... 10 cm

- A Gato de esquina
- B Regleta de unión a escuadra
- C Perno conector 10cm
- D Ajuste interior de esquina
- E Anclaje de encofrado

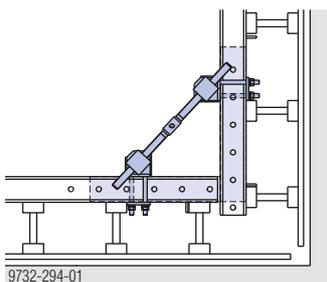
Formación del elemento del encofrado interior con:

- Rieles de escuadra o
- rieles multiuso con rieles para esquina 20

Desencofrado



- Soltar los anclajes de una mitad del encofrado.
- Retirar los anclajes de la otra mitad del encofrado.
- Retirar los 4 pernos conectores de las regletas de unión a escuadra.
- Soltar los gatos de esquina y los ajustes interiores de esquina.
- Sacar los ajustes interiores de esquina con la grúa.
- Juntar 2-3 cm el encofrado interior con los gatos de esquina.
- Desmontar el resto de anclajes del encofrado.
- Juntar otros 2-3 cm el encofrado interior con los gatos de esquina.
- Desplazar todo el encofrado interior.



Para un desencofrado sencillo: soltar los ajustes interiores de esquina aprox. 2 horas después del hormigonado y despegarlos ligeramente con la grúa.

Desplazamiento con la grúa

Utilizar cadenas lo suficientemente largas o 3 cadenas dobles de elevación para evitar el tiro oblicuo (dependiendo del tamaño del pozo).



Con una fuerza oblicua demasiado grande se necesita una rigidización.

Para más indicaciones véase el capítulo "Desplazamiento con la grúa".

Plataforma para pozos Doka

Con vigas de pozo telescópicas, esta plataforma se adapta a cualquier construcción. El encofrado interior puede colocarse en la plataforma y desplazarse junto con la plataforma.



Consulte la información para el usuario "Viga de pozo".

Encofrado circular

Con medias placas de unión o regletas articuladas rotatorias se pueden elaborar estructuras circulares. Para más información sobre las regletas véase el capítulo "Ángulos agudos y obtusos".

Los camones de madera entre las vigas Doka y el forro del encofrado proporcionan la forma que se desea.

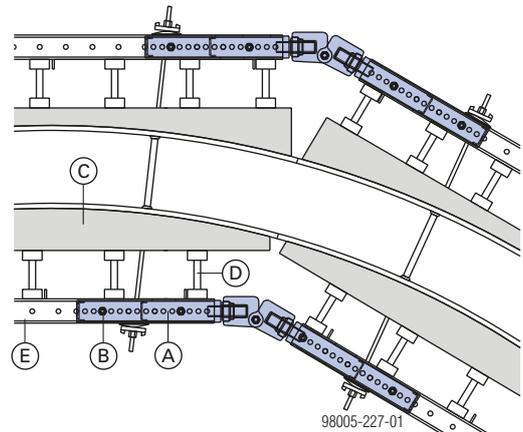
Radios de curvatura mínimos de los tableros de encofrado Doka:

Tablero de encofrado	Dirección de las fibras de la capa exterior	Radio mín. [m]
Dokaplex 9mm	transversal	2,0
	longitudinal	3,5
Dokaplex 18mm	transversal	4,0
	longitudinal	7,0
Dokaplex 21mm	transversal	5,0
	longitudinal	8,0
Doka 3-SO 21 mm	transversal	3,5
	longitudinal	8,0
Doka 3-SO 27mm	transversal	5,0
	longitudinal	10,0



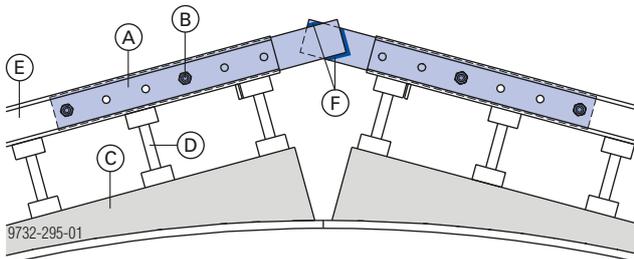
Se pueden obtener radios más pequeños cortando el tablero del encofrado o empleando tiras de superficie de encofrado.

con regleta articulada rotatoria



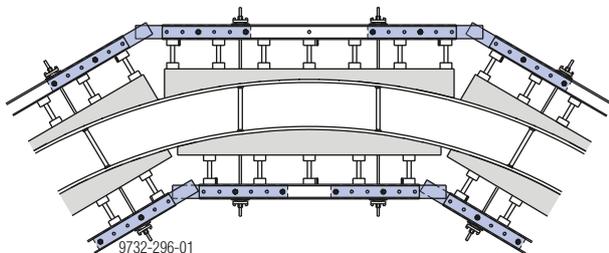
- A Regleta articulada rotatoria
- B Perno conector 10 cm
- C Camón de madera
- D Viga Doka
- E Riel multiuso

con media placa de unión

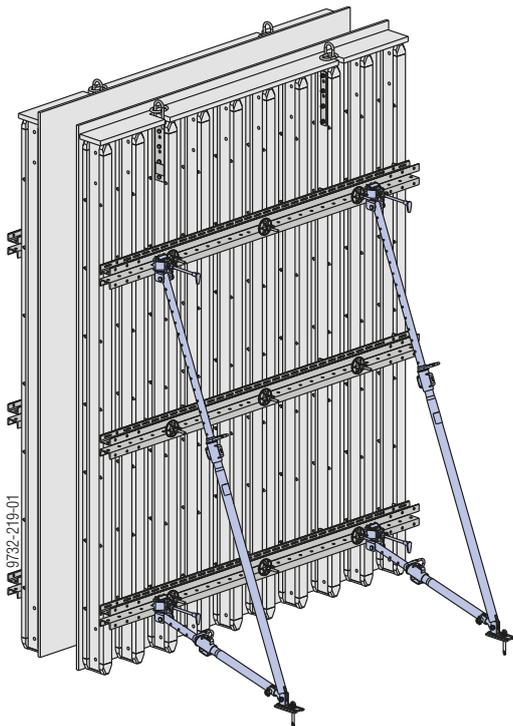


- A Media placa de unión
- B Perno conector 10 cm
- C Camón de madera
- D Viga Doka
- E Riel multiuso
- F Después de posicionar el encofrado soldar aquí

Ejemplo de encofrado de un depósito circular



Ayudas de estabilización y de aplomado



Las ayudas de estabilización y aplomado hacen que el encofrado sea resistente al viento y facilitan el posicionamiento del mismo.

Indicación importante:

- ¡Procurar la estabilidad de los elementos de encofrado en **cada** fase de construcción!
- ¡Observar las disposiciones de seguridad vigentes!

PRECAUCIÓN

Riesgo de vuelco del encofrado debido a **elevadas velocidades del viento**.

- Con elevadas velocidades del viento o al término del trabajo o para interrupciones del trabajo más prolongadas sujetar el encofrado adicionalmente.

Medidas apropiadas:

- Colocar el contraencofrado
- Colocar el encofrado contra una pared
- Anclar el encofrado en el suelo

Distancias adm. [m] de las ayudas de estabilización y aplomado:

Altura del encofrado [m]	Puntal estabilizador		Eurex 60 550 o puntal estabilizador tubular
	340	540	
3,00	4,00		
4,00	3,00		
5,00		3,00	
6,00		2,00	
7,00	4,00		4,00
8,00	3,00		4,00

Los valores son válidos para una presión del viento $w_e = 0,65 \text{ kN/m}^2$. Esto corresponde a una presión dinámica $q_p = 0,5 \text{ kN/m}^2$ (102 km/h) con $C_{p, net} = 1,3$. Los elevados esfuerzos del viento en los extremos libres del encofrado se deben absorber de forma constructiva

mediante la ayuda de un elemento adicional de estabilización y aplomado. En el caso de una aún más elevada presión del viento, el número de puntales se debe calcular estáticamente.



Para más información véase la ayuda de cálculo "Acciones del viento según el Eurocódigo" o pregunte a los técnicos de Doka más cercanos.

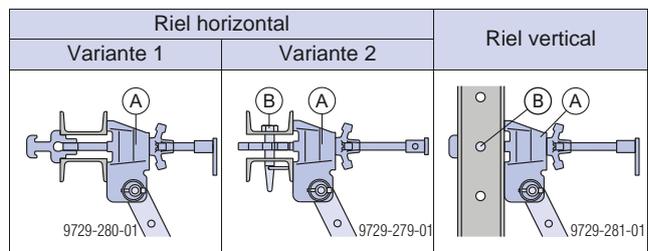
Indicación:

Todos los conjuntos de elementos deben estar reforzados, **al menos, con 2 ayudas de estabilización y aplomado**.

Ejemplo: Con una altura de encofrado de 7,00 m, con un conjunto de elementos de 8,00 m son necesarios:

- 2 puntales estabilizadores 340
- 2 Eurex 60 550 o puntales estabilizadores tubulares

Posibilidades de conexión en el riel multiuso



- A Cabezal EB
- B Perno conector 10cm + pasador de seguridad 5mm

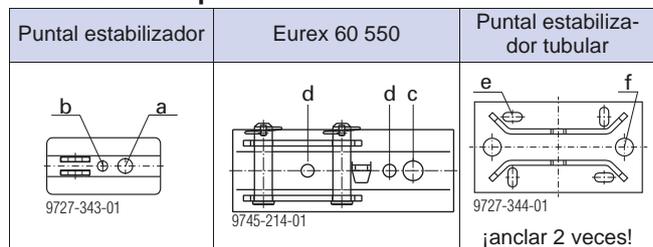
PRECAUCIÓN

➤ ¡Con los puntales estabilizadores tubulares no se permite la variante 1!

Fijación en el suelo

➤ ¡Anclar las ayudas de estabilización y de aplomado de forma resistente a tracción y compresión!

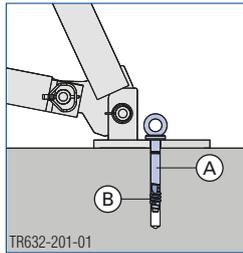
Taladros en la placa base



- a ... Ø 26 mm
- b ... Ø 18 mm
- c ... Ø 28 mm
- d ... Ø 18 mm
- e ... taladro alargado Ø 18x38 mm
- f ... Ø 35 mm

Anclaje en la placa base

El **anclaje rápido Doka** se puede utilizar varias veces - como herramienta de atornillado basta con un martillo.



- A Anclaje rápido Doka 16x125 mm
- B Espiral Doka 16mm

resistencia cúbica característica del hormigón ($f_{ck,cube}$):
 mín. 25 N/mm² o 250 kg/cm² (hormigón C20/25)



¡Consulte las instrucciones de montaje!

Capacidad de carga necesaria de los tacos alternativos:

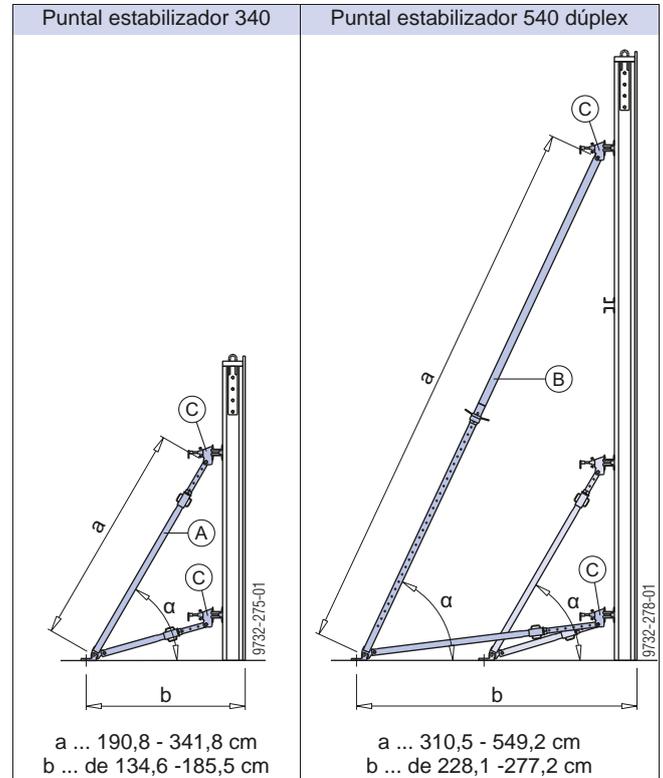
$R_d \geq 20,3 \text{ kN}$ ($F_{adm} \geq 13,5 \text{ kN}$)

Tenga en cuenta las normas de montaje del fabricante.

Puntales estabilizadores

Características del producto:

- Telescópico en saltos de 8cm
- Ajuste preciso con rosca
- Ninguna pieza se puede extraviar, tampoco el tubo interior con dispositivo de bloqueo.



α ... aprox. 60°

- A Puntal estabilizador 340 IB
- B Puntal estabilizador 540 IB
- C Cabezal EB



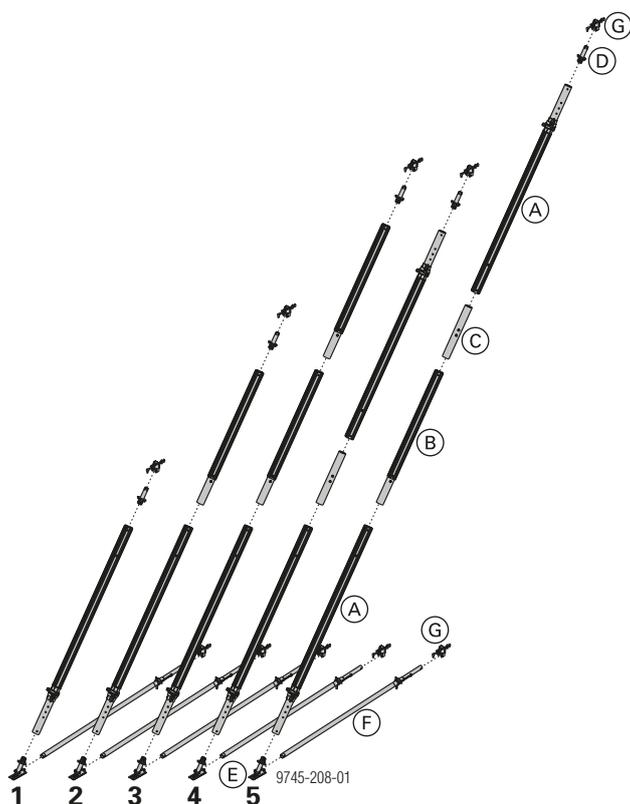
Eurex 60 550 como ayuda de estabilización y de aplomado

El puntal Doka Eurex 60 550 con los correspondientes accesorios, se puede utilizar **para apuntalar elementos de encofrado para muros de gran altura.**

- Conexión apta para encofrados marco Doka y encofrados de vigas Doka sin necesidad de modificación.
- El puntal estabilizador de ajuste 540 Eurex 60 IB facilita el manejo especialmente a la hora de desplazar el encofrado.
- Telescópico en saltos de 10 cm y ajuste preciso sin escalonamiento.

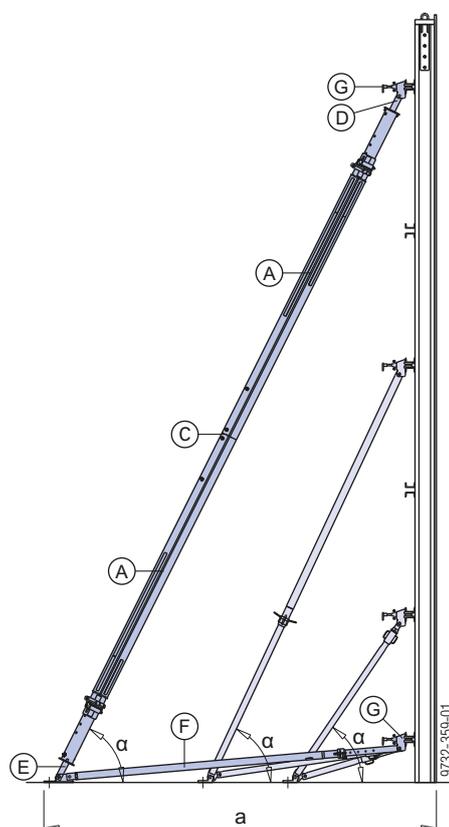


¡Consultar la información para el usuario "Eurex 60 550"!



Tipo	Longitud de la extensión L [m]	Puntal de ajuste Eurex 60 550 (A)	Prolongación Eurex 60 2,00m (B)	Acoplador Eurex 60 (C)	Elemento de unión Eurex 60 IB (D)	Pie de puntal de ajuste Eurex 60 EB (E)	Puntal estabilizador de ajuste 540 Eurex 60 IB (F)	Cabezal EB (G)	Peso [kg]
1	3,79 - 5,89	1	—	—	1	1	1	2	91,1
2	5,79 - 7,89	1	1	—	1	1	1	2	112,4
3	7,79 - 9,89	1	2	—	1	1	1	2	133,7
4	7,22 - 11,42	2	—	1	1	1	1	2	142,5
5	9,22 - 13,42	2	1	1	1	1	1	2	163,8

Ejemplo de posibilidades de combinación del tipo 4



a ... 361,0 - 600,4 cm

α ... aprox. 60°

A Puntal de ajuste Eurex 60 550

B Prolongación Eurex 60 2,00m

C Acoplador Eurex 60

D Elemento de unión Eurex 60 IB

E Pie de puntal de ajuste Eurex 60 EB

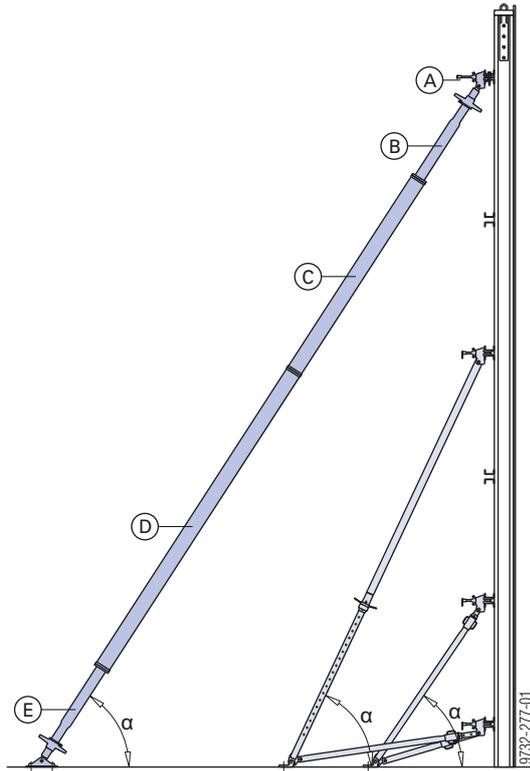
F Puntal estabilizador de ajuste 540 Eurex 60 IB

G Cabezal EB

Regla empírica:

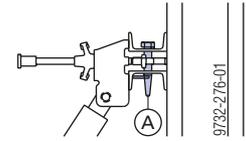
La longitud de las ayudas de estabilización y aplomado con el puntal de ajuste Eurex 60 550 es igual a la altura de encofrado que se debe apoyar.

Puntal estabilizador tubular



Indicación:

¡El cabezal se **debe** fijar en el riel con un perno conector 10cm y un pasador de seguridad 5mm!



A Perno conector 10cm + pasador de seguridad 6mm



Llave universal

Para manejar fácilmente las tuercas de los husillos.



Regla fundamental:

La longitud de los puntales estabilizadores tubulares es igual a la altura de encofrado que se debe apoyar.

α ... aprox. 60°

Ver tabla para el número y tipo de las piezas intermedias

- A** Cabezal
- B** Elemento de gato sin articulación final
- C** Pieza intermedia 2,40m
- D** Pieza intermedia 3,70m
- E** Elemento de gato con articulación final

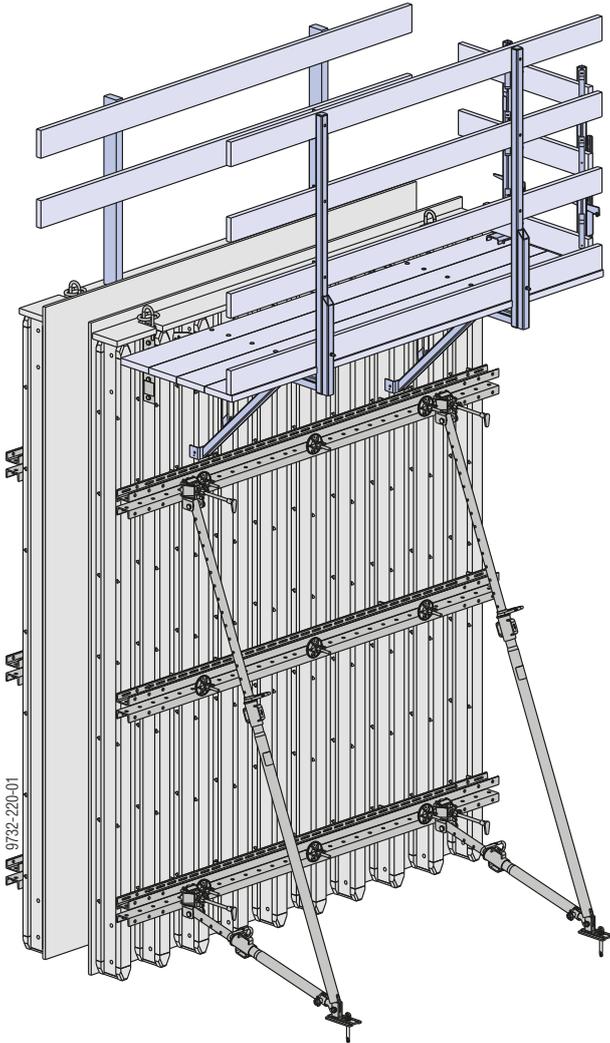
Tipo	Longitud L [m]	Carga axial adm. [kN] de compresión ¹⁾			Elemento de gato con articulación final	Piezas intermedias		Elemento de gato sin articulación final	Cabezal ²⁾	Tornillos hexagonales M16 x 60 8.8 Tuercas M16 8 Arandelas A16 ³⁾	Peso [kg]
		L mín.	L media	L máx.		cortas 2,40 m	largas 3,70 m				
1	6,0 - 7,4	40,0	40,0	27,8	1	—	1	1	1	8	153,9
2	7,1 - 8,5	40,0	38,2	24,3	1	2	—	1	1	12	183,7
3	8,4 - 9,8	40,0	35,6	21,7	1	1	1	1	1	12	209,1
4	9,7 - 11,1	40,0	31,7	19,0	1	—	2	1	1	12	234,5
5	10,8 - 12,2	40,0	27,8	16,1	1	2	1	1	1	16	264,3
6	12,1 - 13,5	34,2	24,1	13,4	1	1	2	1	1	16	289,7
7	13,4 - 14,8	27,1	21,5	12,2	1	—	3	1	1	20	315,7
8	14,5 - 15,9	20,8	17,5	9,5	1	2	2	1	1	20	344,9

¹ ... carga axial de tracción adm. = 40 kN

² ... con encofrados de vigas: tener en cuenta adicionalmente el perno conector 10 cm y el pasador de seguridad 5mm

³ ... incluidas en el suministro

Plataforma de hormigonado con ménsulas independientes



Con las ménsulas de Doka se pueden formar plataformas de hormigonado que se pueden montar fácilmente a mano.

Se pueden sujetar en cualquier punto de la viga Doka. Esto también permite formar plataformas intermedias.

Requisitos del empleo:

Observar las disposiciones de seguridad vigentes.

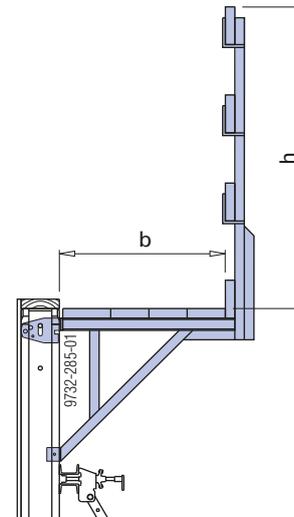
Enganchar la plataforma de hormigonado únicamente en aquellas construcciones de encofrado cuya estabilidad garantice la transmisión de las cargas previsibles.

Comprobar que las unidades de encofrado presentan la suficiente rigidez.

Durante el montaje o en caso de almacenamiento provisional en posición vertical, se deben apuntalar con resistencia contra el viento.

 Asegurar las ménsulas para evitar el descuelgue.

Ménsulas universales



	Ancho b	Altura h
Ménsula universal 90	87	160
Ménsula universal 60	57	106

Sobrecarga de uso adm.: 1,5 kN/m² (150 kg/m²)

Clase de carga 2 según EN 12811-1:2003

máx. ancho de influencia: 2,00 m

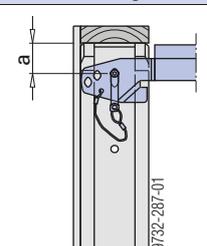
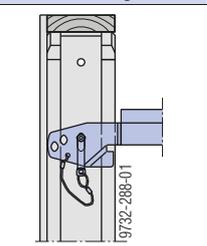
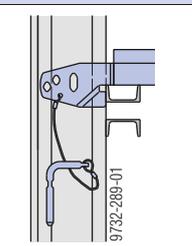
Posibilidades de enganche



ADVERTENCIA

¡Peligro de elevación al suspender en el riel multiuso!

- Sujetar con clavos 28x60 o con tornillo hexagonal M10x140 y tuerca hexagonal M10 cada una de las ménsulas en el soporte inferior por ambas partes.

En el taladro superior de la viga	En el taladro inferior de la viga	En el riel multiuso
		
a ... 9 cm		



PRECAUCIÓN

- En las vigas Doka **H20 N** y **P**, que tienen una distancia del taladro al extremo de 5 cm, no se permite suspender la ménsula en el taladro superior de la viga.

Tablones de la plataforma y de la barandilla

Espesores de los tablones para distancia entre soportes de hasta 2,50 m:

- Tablones para plataforma mín. 20/5 cm
- Tablones de barandilla mín. 20/3 cm o dimensionamiento detallado según la EN 12811.

Indicación:

Los espesores indicados para los tablones y las tablas están diseñados según la clase resistente C24 de la norma EN 338.

Tener en cuenta las normas nacionales para los tablones de la plataforma y de la barandilla.

Ménsula universal 90

Tablones de la plataforma y tablones de las barandillas: Por cada metro lineal de andamio se necesitan 0,9 m² de tablones para la plataforma y 0,8 m² tablones para la barandilla (por parte de obra).

Sujeción de los tablones de la plataforma: con 5 uds. de tornillos cabeza redonda cuello cuadrado M 10x70 y 1 tornillos cabeza redonda cuello cuadrado M10x180 por ménsula (incluido en el volumen de suministro).

Sujeción de los tablones de la barandilla: con 4 uds. de clavos por ménsula (no incluidos en el volumen de suministro).

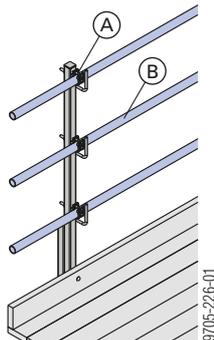
Ménsula universal 60

Tablones para la superficie y la barandilla: por metro lineal se requieren 0,6 m² de tablones de superficie y 0,6 m² tablones de barandilla (por parte de obra).

Sujeción de los tablones de la superficie: con 3 tornillos M 10x120 por ménsula (no incluidos en el suministro).

Sujeción de los tablones de la barandilla: con clavos

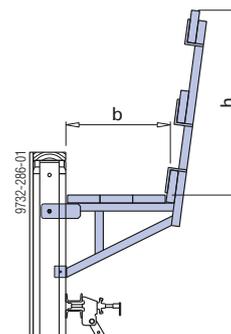
Ejecución con tubos de andamio



Herramienta: llave horquilla 22 para montar los empalmes y los tubos de andamio.

- A Empalme atornillable 48mm 95
- B Tubo de andamio 48,3mm

Ménsula de hormigonado L



- b ... 62 cm
- h ... 115 cm

Sobrecarga de uso adm.: 1,5 kN/m² (150 kg/m²)

Clase de carga 2 según EN 12811-1:2003

máx. ancho de influencia: 2,00 m

Posibilidades de enganche

Ver ménsulas universales

Tablones de la plataforma y de la barandilla

Espesores de los tablones para distancia entre soportes de hasta 2,50 m:

- Tablones para plataforma mín. 20/5 cm
- Tablones de barandilla mín. 20/3 cm o dimensionamiento detallado según la EN 12811.

Indicación:

Los espesores indicados para los tablones y las tablas están diseñados según la clase resistente C24 de la norma EN 338.

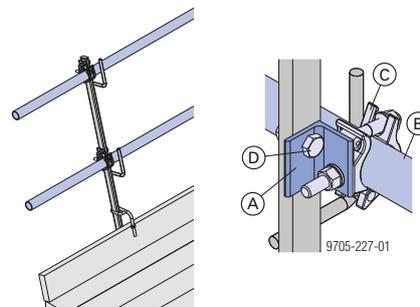
Tener en cuenta las normas nacionales para los tablones de la plataforma y de la barandilla.

Tablones para la superficie y la barandilla: por metro lineal se requieren 0,65 m² de tablones de superficie y 0,6 m² tablones de barandilla (por parte de obra).

Sujeción de los tablones de la superficie: con 3 tornillos 10x120 por ménsula (no incluidos en el suministro).

Sujeción de los tablones de la barandilla: con clavos

Ejecución con tubos de andamio



Herramienta: llave horquilla 22 para montar los empalmes y los tubos de andamio.

- A Conexión para tubo de andamio
- B Tubo de andamio 48,3mm
- C Empalme atornillable 48mm 50
- D Tornillo hexagonal M14x70 + tuerca hexagonal M14 (no incluidos en el volumen de suministro)

Plataformas de hormigonado

Requisitos del empleo:

Observar las disposiciones de seguridad vigentes.

Enganchar la plataforma de hormigonado únicamente en aquellas construcciones de encofrado cuya estabilidad garantice la transmisión de las cargas previsibles.

Comprobar que las unidades de encofrado presentan la suficiente rigidez.

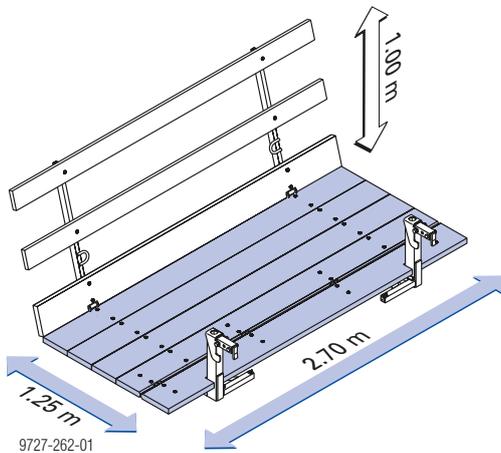
Durante el montaje o en caso de almacenamiento provisional en posición vertical, se deben apuntalar con resistencia contra el viento.



- Durante el desplazamiento simultáneo del encofrado y de la plataforma de hormigonado se debe sujetar la plataforma de hormigonado para que no se deslice lateralmente.
- ¡No está permitido tumbar el encofrado junto con la plataforma de hormigonado!
- Para compensaciones de longitud se pueden emplear tablonces de hasta 50 cm. Solapado mínimo de los tablonces 25 cm.

Plataforma de hormigonado Framax U 1,25/2,70m

Plataforma premontada, plegable, de rápida aplicación con una anchura de 1,25 m para trabajar con seguridad y comodidad.



Sobrecarga de uso adm.: 1,5 kN/m² (150 kg/m²)

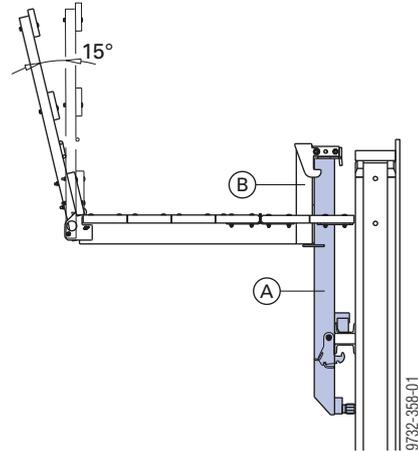
Clase de carga 2 según EN 12811-1:2003



Otras posibilidades de aplicación de la plataforma de hormigonado Framax U:

- Encofrado marco Doka Framax Xlife y Alu-Framax Xlife
- Encofrado de vigas FF 20 (con adaptador FF20 para plataforma de hormigonado Framax U)

- La barandilla se puede fijar en dos posiciones:
 - vertical
 - inclinada 15°
- Con el adaptador Top50 para plataforma de hormigonado Framax U, la plataforma de hormigonado Framax U se puede suspender en el riel de los elementos Top 50 (2 uds. por plataforma de hormigonado).

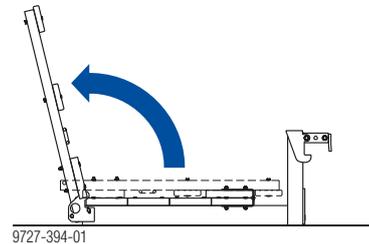


A Adaptador Top50 para plataforma de hormigonado Framax U

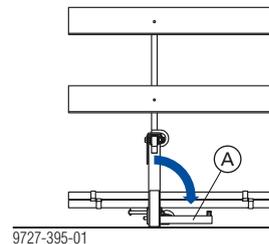
B Plataforma de hormigonado Framax U

Preparación de la plataforma de hormigonado:

- Desplegar la barandilla y fijarla.



- Colocar en posición los dos tope laterales.

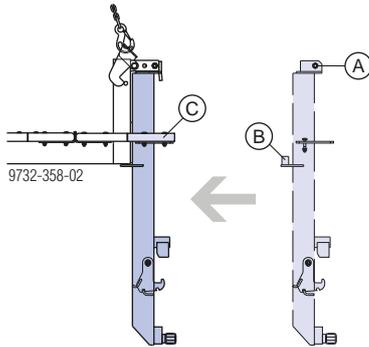


A Tope lateral

- Cerrar la superficie con el tablón plegable.

Montaje del adaptador:

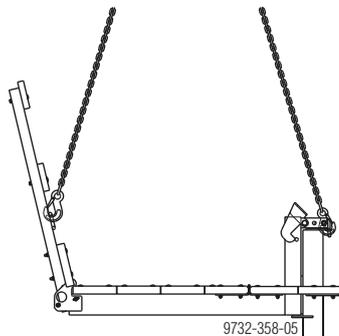
- Elevar ligeramente la plataforma de hormigonado con una cadena de elevación.
- Desmontar el tornillo de la conexión de la plataforma del adaptador.
- Desplazar la caña del adaptador al taladro inferior del tubo de la plataforma de hormigonado U.
- Volver a montar y a apretar el tornillo en la conexión de la plataforma del adaptador.
- Si es necesario se puede montar un tablón adicional (tener en cuenta los huecos para el adaptador).
- Depositar de nuevo la plataforma de hormigonado en el suelo con los adaptadores montados.



- A Tornillo
- B Caña
- C Tablón adicional

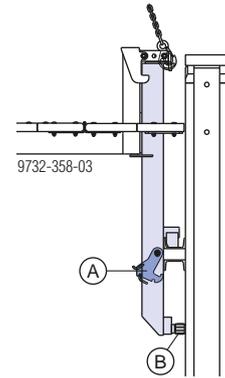
Desplazamiento y suspensión:

- Enganchar la cadena de elevación, delante en las regletas para la grúa de los adaptadores y detrás en los ganchos de elevación de la barandilla de la plataforma.



- Levantar las placas de seguridad de los adaptadores y encajarlos en la posición posterior.

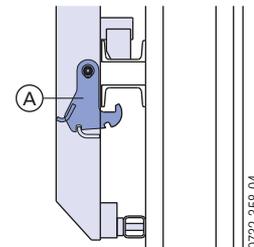
- Colocar en posición horizontal los perfiles de apoyo y suspender la plataforma de hormigonado U en los adaptadores del riel de acero.



- A Placa de seguridad
- B Perfil de apoyo

- **Sujetar la plataforma para que no se levante:** subir la chapa de seguridad y encajarla en la posición delantera (el gancho se encaja en el riel de acero).

👁️ ¡Controlar la posición de la chapa de seguridad (A) !



💡 Las chapas de seguridad de los adaptadores se pueden activar desde el suelo con un tablón.

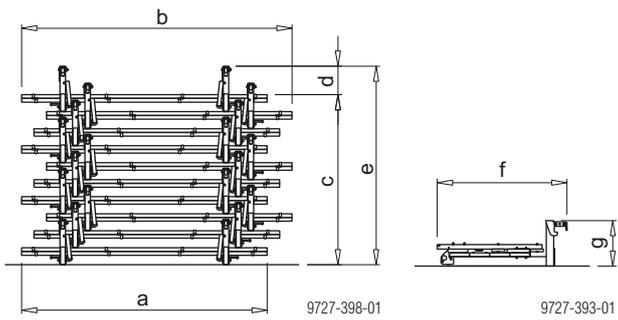
- desenganchar la cadena de elevación.

Desenganche:

- Enganchar la cadena de elevación, delante en las regletas para la grúa de los adaptadores y detrás en los ganchos de elevación de la barandilla de la plataforma.
- la chapa de seguridad se puede soltar manualmente.
- levantar la plataforma de hormigonado.

Transporte, apilado y almacenamiento

Pila con 10 plataformas de hormigonado Framax U una plataforma plegada



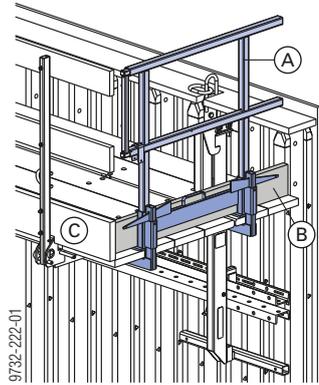
- a ... 268 cm
- b ... 295 cm
- c... 10 x 18,7 cm
- d... 31 cm
- e... aprox. 218 cm
- f... 142 cm
- g... 50 cm

Barandillas de seguridad

Dispositivo de protección lateral en el tape

Si la plataforma de hormigonado no cubre todo el perímetro del encofrado, se debe montar el correspondiente dispositivo de protección lateral en el tape.

Barandilla de protección lateral T



- A Barandilla telescópica integrada
- B Tablón de barandilla mín. 15/3 cm (por parte de obra)
- C Plataforma de hormigonado

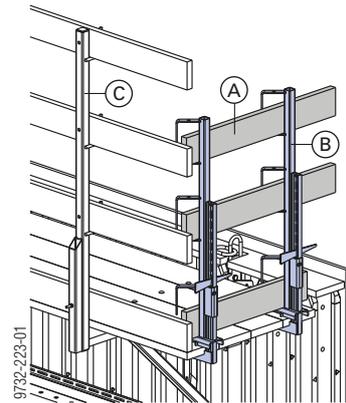
La protección lateral está compuesta por:

- 1 barandilla de protección lateral T
- 1 tablón de barandilla mín. 15/3 cm (por parte de obra)

Montaje:

- Fijar con cuñas las piezas de sujeción en la superficie de la plataforma de hormigonado (margen de fijación 4 a 6 cm).
- Colocar la barandilla.
- Extender la barandilla telescópica con la longitud deseada y fijarla.
- Colocar la protección inferior (tablón de barandilla).

Barandilla de seguridad para pasamanos S



- A Tablón de barandilla mín. 15/3 cm (por parte de obra)
- B Barandilla de seguridad para pasamanos S
- C Ménsula universal 90

La protección lateral se compone de:

- 2 barandillas de seguridad para pasamanos S
- 3 tablonces de plataforma mín. 15/3 (por parte de obra)

Montaje:

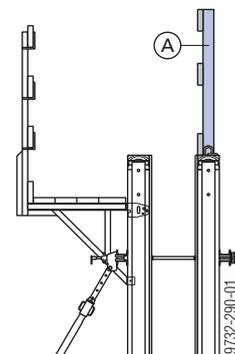
- Fijar con cuñas las barandillas de seguridad en los tablonces de la plataforma de hormigonado (margen de fijación 2 - 43 cm).
- Fijar cada uno de los tablonces de barandilla con un clavo 28x65 a las horquillas de las barandillas.



Consulte la información para el usuario "Barandilla de seguridad para pasamanos S"

Contrabarandilla

Si se colocan plataformas de trabajo solo en un lado del encofrado, entonces en el contraencofrado se debe colocar una protección anticaida.



- A Contrabarandilla (por parte de obra)

Sistema de acceso

El sistema de acceso XS permite acceder con seguridad a las plataformas intermedias y de hormigonado:

- al enganchar/desenganchar el encofrado
- al abrir/cerrar el encofrado
- al colocar la armadura
- al hormigonar

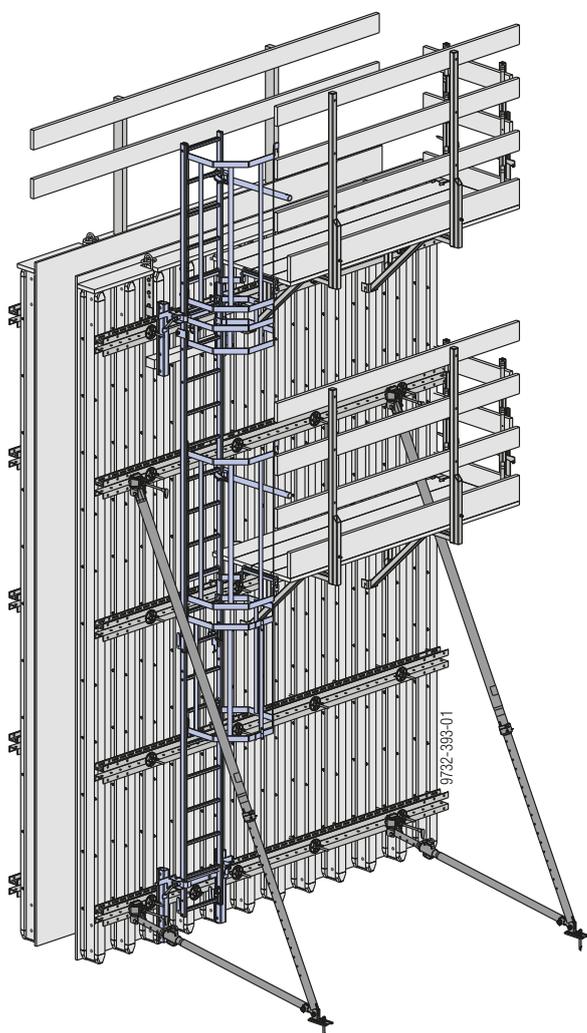
Indicación:

A la hora de instalar el sistema de acceso se deben observar las normativas nacionales.



ADVERTENCIA

- ▶ Las escaleras XS solo se deben emplear dentro del sistema y no como escaleras independientes.



Montaje

Preparación del encofrado

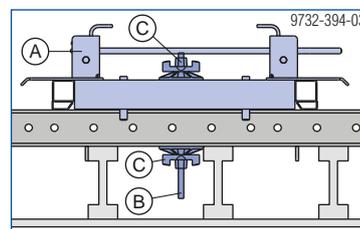
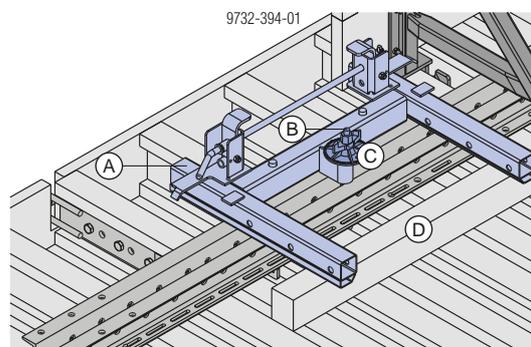
- ▶ Premontar el conjunto de elementos tumbado sobre un suelo nivelado (véase el capítulo "Conexión de elementos").
- ▶ Montar las plataformas y los puntales estabilizadores en el conjunto de elementos tumbado (véase el capítulo "Plataformas de hormigonado" y "Ayudas de estabilización y aplomado").

Sujetar las conexiones en el encofrado



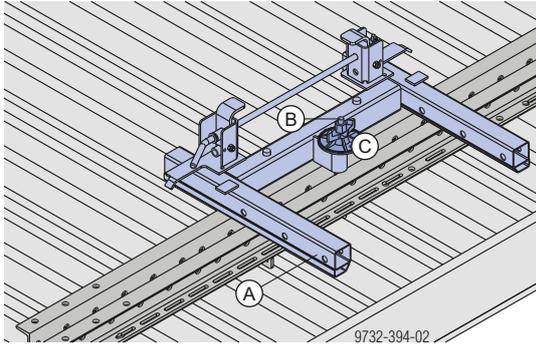
Indicación importante:

- ▶ El montaje del sistema de acceso XS se realiza, por lo general, dentro de un elemento.
- ▶ Si esto no es posible (por ejemplo con la vela soporte), entonces al lado del elemento se puede colocar un emparrillado de vigas (mín. 4 vigas Doka) que permitan el montaje. De este modo es posible un cambio rápido a otra posición.
- ▶ Colocar el conector XS encofrado de pared en la zona del canto superior del encofrado sobre el riel multiuso y poner debajo una madera escuadrada (punto de presión). Sujetar con clavos la madera escuadrada a la viga Doka.
- ▶ Sujetar el conector XS encofrado de pared con barra de anclaje y 2 superplacas.



- A Conector XS encofrado de pared
- B Barra de anclaje 15,0 (longitud = 0,40 m)
- C Superplaca 15,0
- D Madera escuadrada 10x10 cm (por parte de obra)

- Colocar el conector XS encofrado de pared en la zona inferior sobre el riel multiuso (la madera escuadrada no es necesaria).
- Sujetar el conector XS encofrado de pared con barra de anclaje y 2 superplacas.



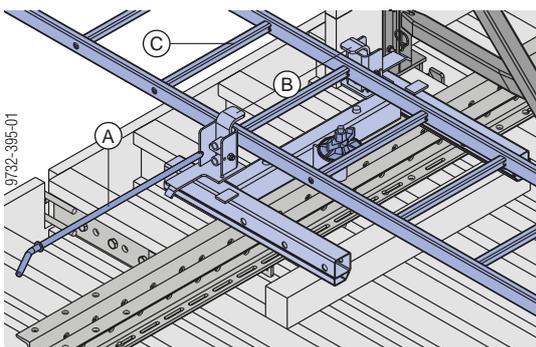
- A** Conector XS encofrado de pared
- B** Barra de anclaje 15,0 (longitud = 0,40 m)
- C** Superplaca 15,0

- Con alturas de encofrado superiores a 5,85 m se debe montar del mismo modo un conector adicional XS de muro de encofrado aproximadamente en el centro del encofrado. Este impide que la escalera de acceso se mueva cuando se utiliza.

Montaje de las escaleras

en el conector superior XS del encofrado de muros

- Extraer el perno de inserción y desplegar los dos ganchos de seguridad.
- Colocar la escalera del sistema XS 4,40 m en el conector XS con los ganchos de enganche hacia abajo.
- Plegar los ganchos de seguridad.
- Introducir el perno de inserción en el listón adecuado a la altura del encofrado y fijarlo con un pasador de cierre.

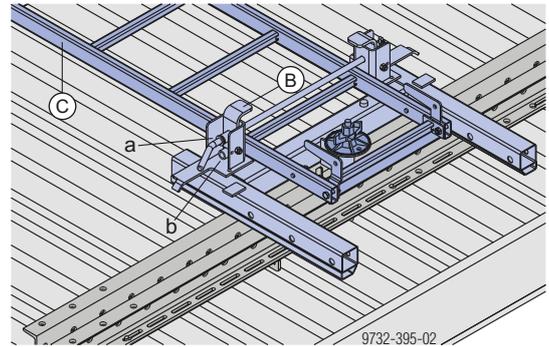


- en posición delantera (a)

- A** Perno de inserción
- B** Gancho de seguridad
- C** Escalera del sistema XS 4,40m

en el conector inferior XS del encofrado de muros

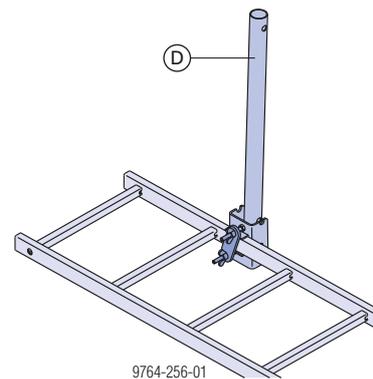
- Extraer el perno de inserción, desplegar los dos ganchos de seguridad y colocar la escalera en el conector XS.
- Plegar los ganchos de seguridad, volver a colocar el perno de inserción y fijarlo con el pasador de cierre.



- en posición delantera (a) con una escalera
- en posición trasera (b) en la zona telescópica (2 escaleras)

- B** Gancho de seguridad
- C** Escalera XS

- Montar la barra de seguridad XS en la escalera con los ganchos de seguridad y las tuercas mariposa.



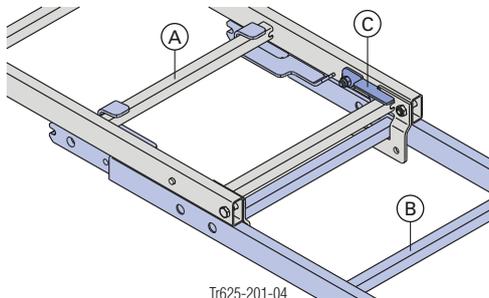
- D** Barra de seguridad XS

Las piezas necesarias para el montaje están sujetas a la barra de seguridad XS y no se pueden perder.

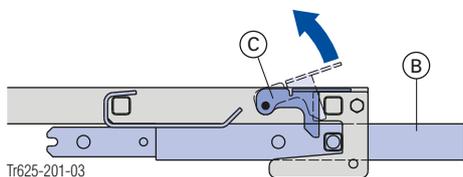
Sistema de acceso XS con alturas superiores a 3,75 m

Prolongación telescópica de la escalera (adaptación al suelo)

- Para usar la función telescópica levantar el trinquete de seguridad de la escalera y enganchar la prolongación de la escalera XS 2,30 m en el listón deseado de la otra escalera.



Detalle

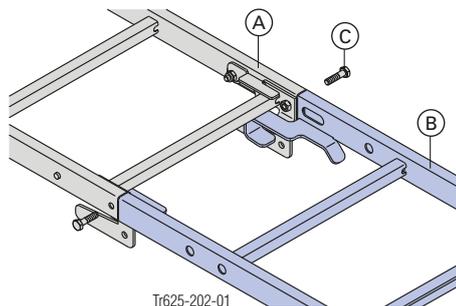


- A Escalera del sistema XS 4,40m
- B Prolongación de escalera XS 2,30m
- C Trinquete de seguridad

La unión telescópica de dos prolongaciones de escalera XS 2,30 m entre sí se realiza de la misma manera.

Prolongación rígida de escalera

- Introducir y sujetar la prolongación de escalera XS 2,30m con los ganchos de enganche hacia abajo en los pasamanos de la escalera del sistema XS 4,40m. ¡Apretar los tornillos ligeramente!



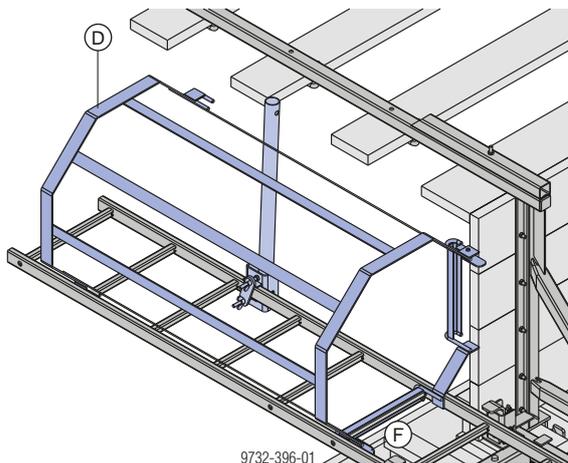
Los tornillos (C) se incluyen en el volumen de suministro de la escalera del sistema XS 4,40m y de la prolongación de escalera XS 2,30m.

- A Escalera del sistema XS 4,40m
- B Prolongación de escalera XS 2,30m
- C Tornillos SW 17 mm

La unión rígida de dos prolongaciones de escalera XS 2,30 m entre sí se realiza de la misma manera.

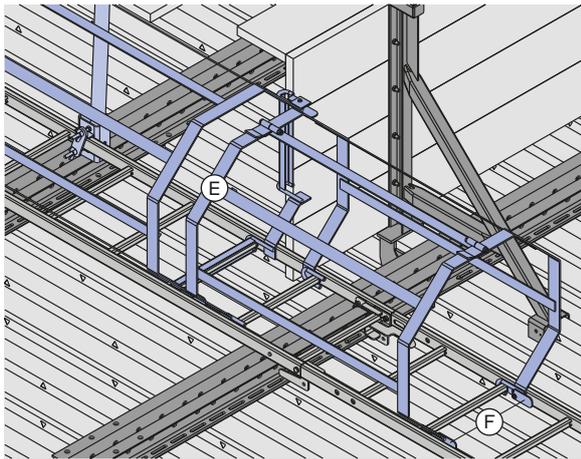
Indicación importante:

- Para el empleo seguro técnicamente de la jaula de protección de escalera, se deben observar las normas de seguridad laboral de las autoridades competentes de los diferentes países, p. ej. BGV D 36.
- Enganchar la jaula de protección de escalera XS salida (la parte inferior siempre a la altura de la plataforma). Los trinquetes de seguridad evitan una salida involuntaria de la jaula.



- D Jaula de protección de escalera XS salida
- F Trinquete de seguridad (seguridad de elevación)

- ▶ Enganchar las demás jaulas de protección escalera en los siguientes peldaños libres.



9732-393-03

- E Jaula de protección de escalera XS
- F Trinquetes de seguridad (seguridad de elevación)

Material necesario

Conexión + escalera	Altura de encofrado		
	2,70-3,25 m	>3,25-6,00 m	>6,00-8,00 m
Conector XS encofrado de pared	2	2	3
Sistema escalera XS 4,40 m	1	1	1
Extensión escalera XS 2,30m	0	1	2
Barra de anclaje 15,0 galvanizada m (longitud = 0,40 m)	2	2	3
Superplaca 15,0	4	4	6
Madera escuadrada 10x10 cm	1	1	1

Jaula de protección de escalera	Altura de encofrado					
	2,70-3,15 m	>3,15-4,05 m	>4,05-5,40 m	>5,40-6,60 m	>6,60-7,65 m	>7,65-8,00 m
Jaula de protección escalera XS salida ¹⁾	1	1	1	1	1	1
Barrera de seguridad XS ¹⁾	1	1	1	1	1	1
Jaula de protección escalera XS 1,00m ¹⁾	0	1	2	3	4	5

¹⁾ No se contemplan los accesos intermedios.

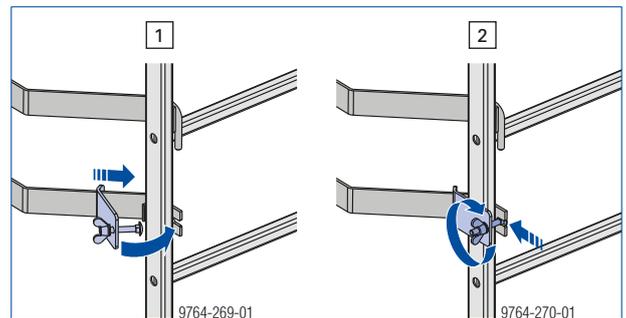
Acceso a una plataforma intermedia

Regla fundamental:

- El número de conexiones XS del encofrado de muros y de los componentes de la escalera se ajustan a la tabla "Material necesario".
- Para cada acceso nuevo se necesitan adicionalmente un "Acceso de jaula de protección de escalera XS" y una "Barra de seguridad XS".
- Los huecos demasiado grandes sobre el acceso intermedio se deben reducir con la jaula de protección de escalera XS 0,25m.

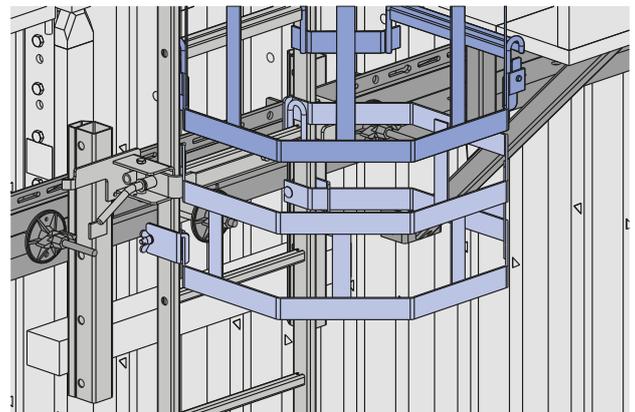
Montaje de la jaula de protección de escalera XS 0,25m

- ▶ Enganchar la jaula de protección en listones libres y sujetarla para que no se salga involuntariamente.



9764-269-01

9764-270-01



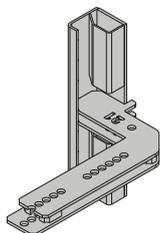
9732-393-02

Combinación de diferentes sistemas de encofrado

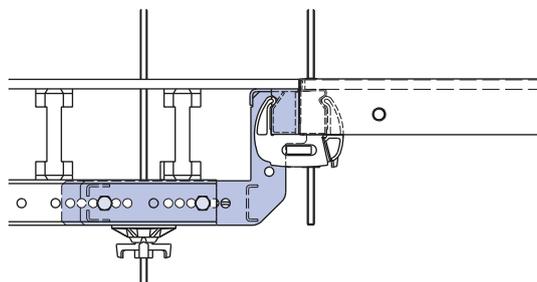
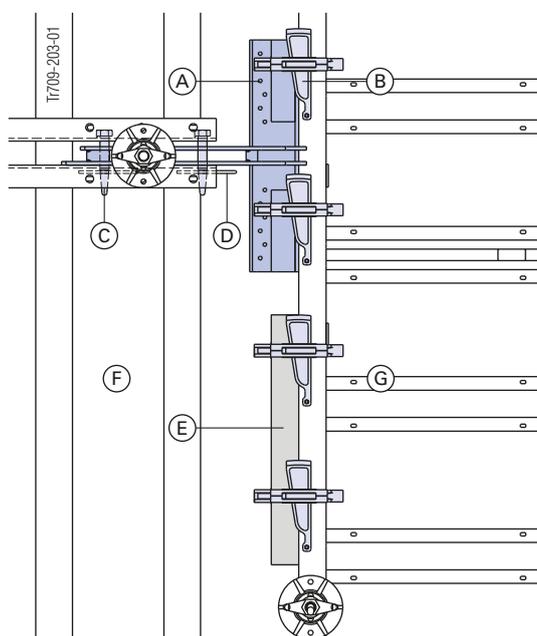
Los encofrados de vigas Top 50 o FF 20 se pueden combinar con los siguientes sistemas de encofrado:

- Encofrado marco Framax Xlife
- Encofrado marco Alu-Framax Xlife
- Encofrado circular H 20

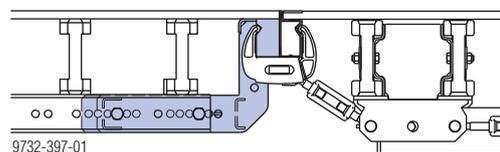
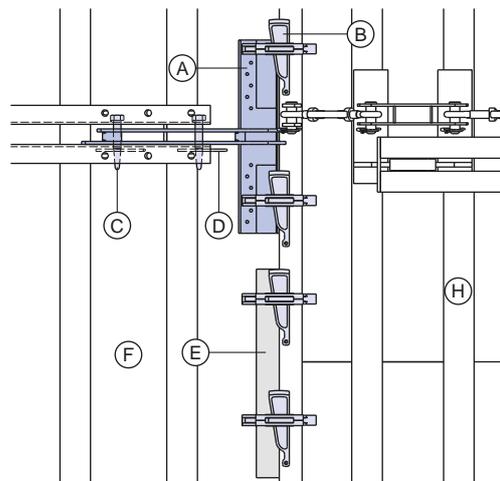
Para ello se necesita la regleta de transición 18mm o 21mm.



Ejemplo de combinación con el encofrado marco Framax Xlife



Ejemplo de combinación con el encofrado circular H 20



- A Regleta de transición 18mm o 21mm
- B Grapa de unión rápida Framax RU
- C Perno conector 10 cm
- D Pasador de seguridad 5mm
- E Apoyo con perfil de madera
- F Encofrado de vigas
- G Encofrado marco Framax Xlife
- H Encofrado circular H 20

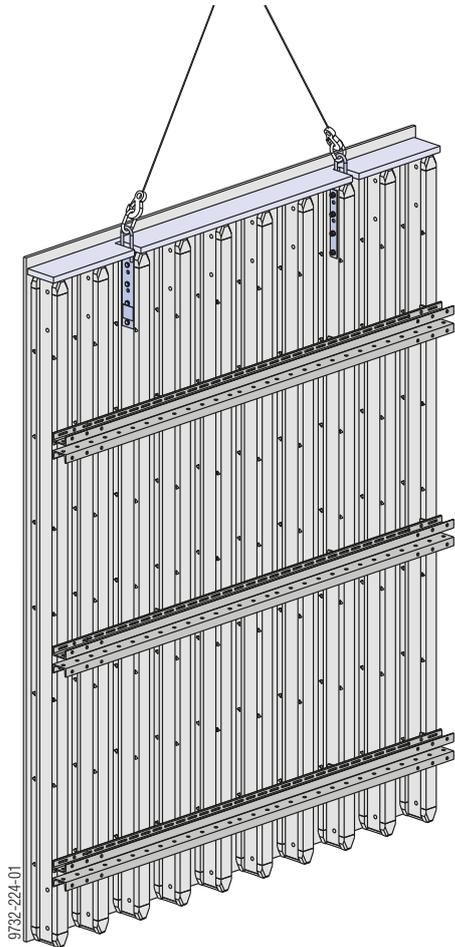


Se puede combinar con encofrado de vigas Doka FF 20:

Los elementos Top 50 se pueden combinar con los elementos premontados FF 20 adaptando las distancias entre las correas. Por lo tanto, con el material existente se puede completar a corto plazo la cantidad de encofrados.

Desplazamiento con la grúa

con gancho de elevación y tablón de rigidización



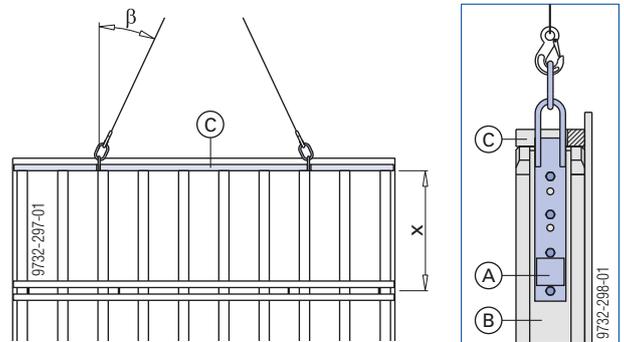
En el gancho de elevación se sujetan los cables de la grúa para desplazar los elementos. Este está atornillado al alma de las vigas Doka.

Si es necesario, el gancho de elevación también se puede enganchar en los taladros de conexión de los rieles multiuso (por ejemplo al utilizar elementos con rieles verticales).



Capacidad de carga máxima:

- 1300 kg por gancho de elevación en el caso de una distancia x , de la correa, inferior a 0,75 m
- 1000 kg por gancho de elevación en el caso de una distancia x , de la correa, de 0,75 a 1,00 m

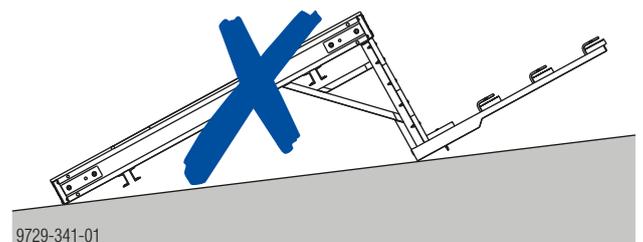


- A Gancho de elevación
- B Viga Doka
- C Rigidización a compresión (tablón 4,5/20 cm)

Para indicaciones sobre el montaje de los ganchos de elevación y de la rigidización a compresión (tablón superior), véase el capítulo "Montaje de elementos".

Por favor, por su propia seguridad tenga en cuenta los siguientes puntos:

- Colocar los elementos o las pilas de elementos únicamente sobre superficies firmes, lisas.
- Desenganchar el elemento una vez que esté apoyado con seguridad.
- No subir a la pila de elementos.
- Al depositar las unidades, las plataformas y las mánulas no deben entrar en carga.



PRECAUCIÓN

- Está prohibido terminantemente realizar un desplazamiento sin tablón de rigidización.



Indicación importante:

- Ángulo de inclinación β de la cadena de enganche máx. 30°.
- Durante el montaje o en caso de almacenamiento provisional en posición vertical, se deben apuntalar con resistencia contra el viento.

Requisitos más exigentes en el caso de hormigón visto

Ejemplos de mayores requisitos:

- mayor presión del hormigón, por ejemplo con el hormigón autocompactante
- requisitos arquitectónicos
- requisitos especiales en cuanto a la regularidad de la superficie de hormigón

Para estos casos de aplicación se recomienda la combinación con las siguientes piezas del programa de productos Doka:

- Riel multiuso SL-1 WU16
- Conector de riel SL-1 WU16 0,75 m
- Tensor de ángulo 20,0 SL-1 WU16



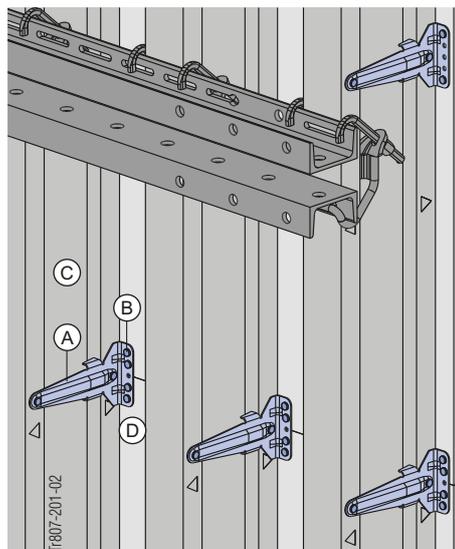
Para sujetar las vigas Doka en los rieles multiuso SL-1 WU16 son apropiados los siguientes medios de sujeción:

- Abrazadera G
- Garra de unión
- Escuadra atornillable



Puede encontrar más información sobre el hormigón visto en la información práctica "Encofrado para hormigón visto".

Escuadra atornillable para forro H20



A Escuadra atornillable para forro H20

B Tornillo Framax 7x22

C Viga Doka H20 top

D Tablero de encofrado

La escuadra atornillable para forro H20 permite sujetar tableros de encofrado a las vigas Doka por la parte posterior.

Ventajas:

- Elaboración de superficies de hormigón de alta calidad sin huellas de tornillos.
- Menos trabajo posterior sobre la superficie de hormigón.
- Aplicación con diferentes tableros de encofrado de 18 a 27 mm.
- Desmontaje rápido no destructivo.
- Sencilla limpieza de la superficie de los tableros de encofrado.



Indicación importante:

- La aplicación con espesores de tableros de 18 mm solo es posible en combinación con una superficie adicional de 3 mm de espesor (peligro de que los tornillos atraviesen la superficie).
- Cuando el tablero del encofrado se une a la escuadra atornillable para forro H20 este se debe sujetar para que no se levante.

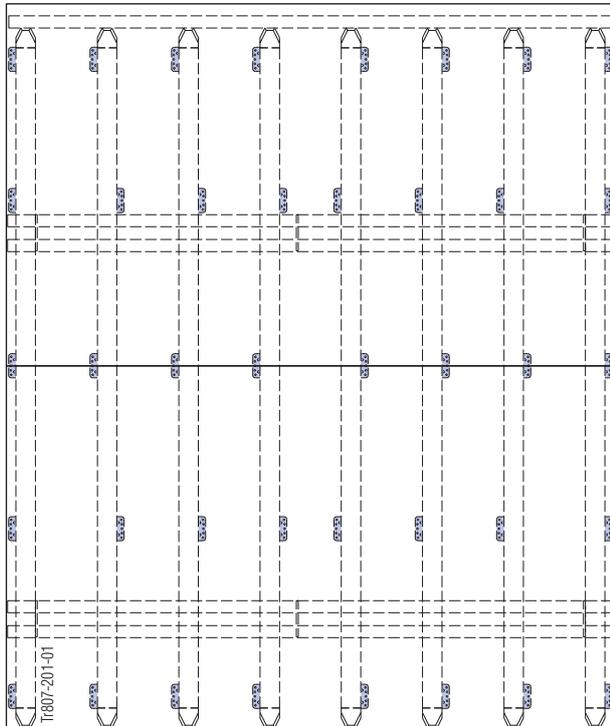
Para sujetar el tablero de encofrado se necesitan aprox. 5 escuadras atornillables para forro H20 por m².



Indicación importante:

Durante el montaje de las abrazaderas H20 tener cuidado con la colisión con la escuadra atornillable para forro H20.

Ejemplo de aplicación



Material necesario tornillos Framax 7x22mm por escuadra atornillable H20

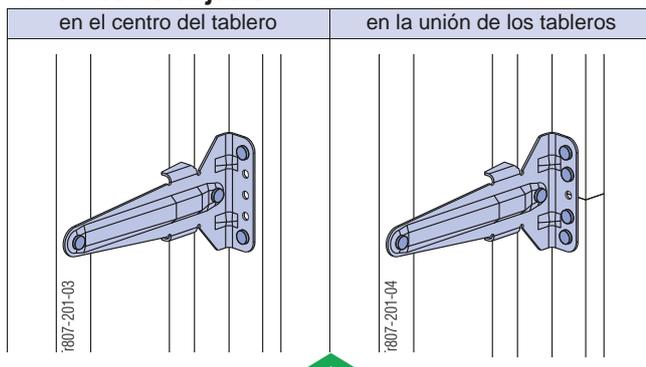
Tipos de tablero de encofrado	Sujeción de la escuadra atornillable	
	al tablero de encofrado	a la viga
Tablero multicapa (Dokaplex o similar)	2	2
Tablero tricapa (3-SO o similar)	4	

Fuerzas de tracción adm. por tornillo Framax 7x22mm

Tipos de tablero de encofrado	Profundidad de atornillado	fuerza de arranque adm. ¹⁾
Tablero multicapa (por ejemplo Dokaplex 18 o 21mm)	15 mm	0,5 kN
Tablero tricapa (por ejemplo 3-SO 21 o 27mm)	18 mm	0,2 kN

¹⁾ Valores en estado humedecido del tablero de encofrado

Variantes de sujeción



Sistema de plataformas Xsafe plus

Las plataformas de trabajo plegables premontadas con barandillas laterales integradas, trampillas de autocierre y escaleras integrables se pueden utilizar inmediatamente y mejoran la seguridad laboral.

Aplicación sencilla

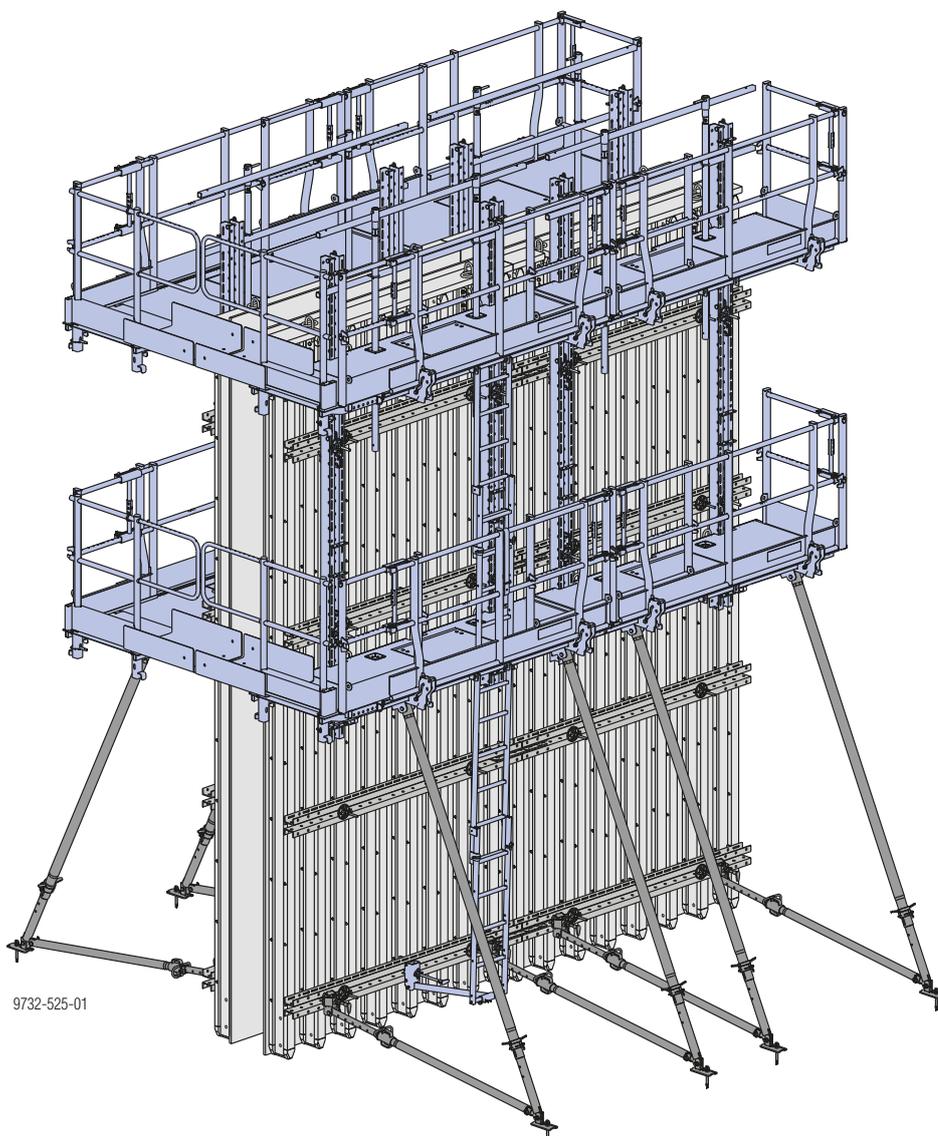
- Plataformas de trabajo plegables, premontadas
- ahorro de tiempo y dinero gracias a un reducido trabajo de montaje
- accesorios separados del sistema para compensaciones y pasos de esquina

Trabajo seguro

- elevada seguridad gracias a la protección lateral y frontal integrada en la plataforma
- Sistema de escaleras que se puede integrar

Solución rentable

- ahorro de costes de almacenamiento y de transporte gracias a una capacidad perfecta de apilado
- planificación sencilla con el empleo de un concepto de plataforma para todos los sistemas de encofrado de muros Doka
- claramente más rápido y eficiente en comparación con las ménsulas independientes



Instrucciones de montaje y de empleo

Indicaciones para la planificación

Adaptar las anchuras de las unidades de desplazamiento a la longitud de las plataformas Xsafe plus.

Peso total adm. de la unidades de desplazamiento (encofrado incl. plataformas, puntales, etc.): **2400 kg**

Indicación importante:

El **apilado de elementos** por ejemplo con la placa para apilar H20 **no está permitido**.

Las esquinas y otros puntos problemáticos recomendamos que se encofrén de la siguiente manera:

● **Variante 1**

Distribución en diferentes puestas (junta de hormigonado):

- Encofrar y hormigonar el primer muro recto.
- Encofrar y hormigonar el segundo muro recto de la conexión de la esquina.

● **Variante 2**

Hormigonado de una sola vez (sin juntas de hormigonado):

- En primer lugar encofrar las esquinas.
- Después encofrar el muro recto del medio.
- Hormigonar todo de una vez.

El proceso que se muestra a continuación se basa en un muro recto.

Las escaleras de acceso se deben disponer de manera que proporcionen vías de desplazamiento horizontales lógicas (p. ej. en un muro recto, en el primer y en el último elemento).

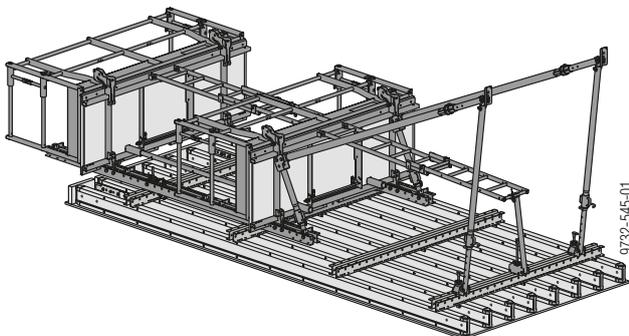
Premontaje

- Premontar los elementos tumbados sobre un suelo nivelado (véase el capítulo "Montaje de elementos").



El personal especializado del servicio de montaje de Doka planifica y construye **encofrados listos para su utilización y encofrados especiales** de acuerdo exactamente a sus requisitos.

- Montar los rieles multiuso verticales, plataformas, sistema de acceso y puntales en el elemento tumbado (véase el capítulo correspondiente).



Encofrado

- Enganchar la cadena en los rieles multiuso verticales (véase Xsafe plus - capítulo "Desplazamiento con la grúa").
- Alzar el elemento con la grúa.
- Rociar la superficie de encofrado con desencofrante (véase el capítulo "Limpieza y cuidado").
- Desplazar el elemento hasta el lugar de colocación.



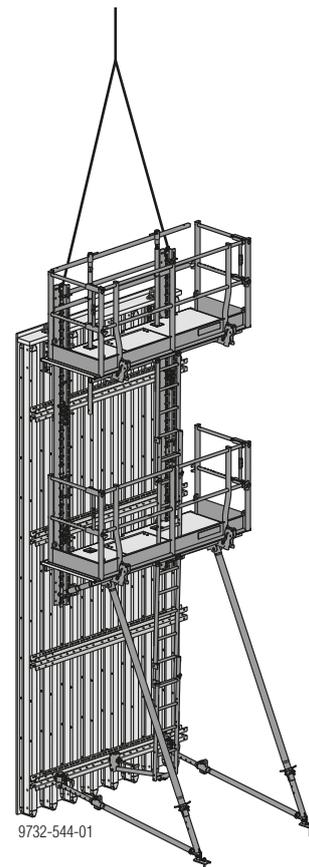
PRECAUCIÓN

¡No utilizar ninguna almádena para alinear los elementos!

De esta manera se dañan los elementos.

- Utilizar únicamente herramientas idóneas que no causen daños.

- Fijar los puntales estabilizadores al suelo (véase el capítulo "Ayudas de estabilización y aplomado"). Ahora el elemento es estable y se puede ajustar con exactitud sin ayuda de la grúa.
- Extender la contrabarrandilla Xsafe plus (véase el capítulo "Accesorios de la plataforma Xsafe plus").



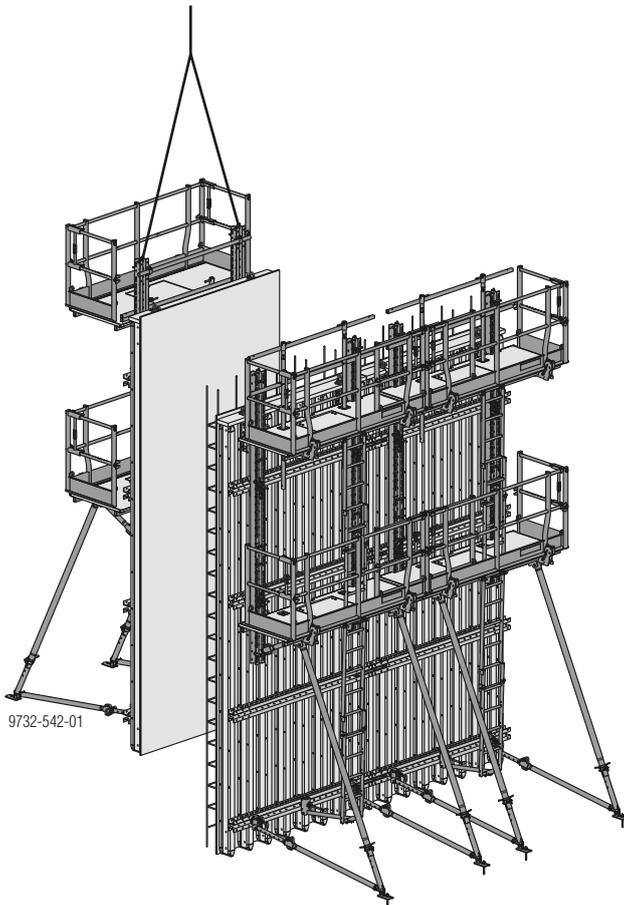
La **barandilla de la plataforma cerrada por todo su perímetro** permite acceder con seguridad.

- Soltar el elemento de la grúa.
- Alinear de este modo el resto de los elementos y unirlos entre sí (ver capítulo "Unión de elementos").

Colocar el contraencofrado:

Una vez montada la armadura, el encofrado se puede cerrar.

- Rociar la superficie de encofrado con desencofrante (véase el capítulo "Limpieza y cuidado").
- Desplazar el contraencofrado con la grúa hasta el lugar de colocación.



- Colocar los anclajes de las filas de anclajes inferiores desde el suelo (véase el capítulo "Sistema de anclaje").



Antes de suspenderlos con la grúa:

- Con un contraencofrado sin puntales estabilizadores: suspender el elemento con la grúa una vez que se hayan montado al menos tantos puntos de anclaje que se garantice la suficiente seguridad ante caídas.
- Fijar los puntales estabilizadores al suelo (véase el capítulo "Ayudas de estabilización y aplomado").
- Soltar el elemento de la grúa.
- Colocar el resto de anclajes. A los puntos de anclaje se llega desde las plataformas.
- Alinear de este modo el resto de los elementos y unirlos entre sí (ver capítulo "Unión de elementos").

Hormigonado

Presión de hormigón fresco adm.:

Depende del diseño de los elementos (véase el plano de proyecto).

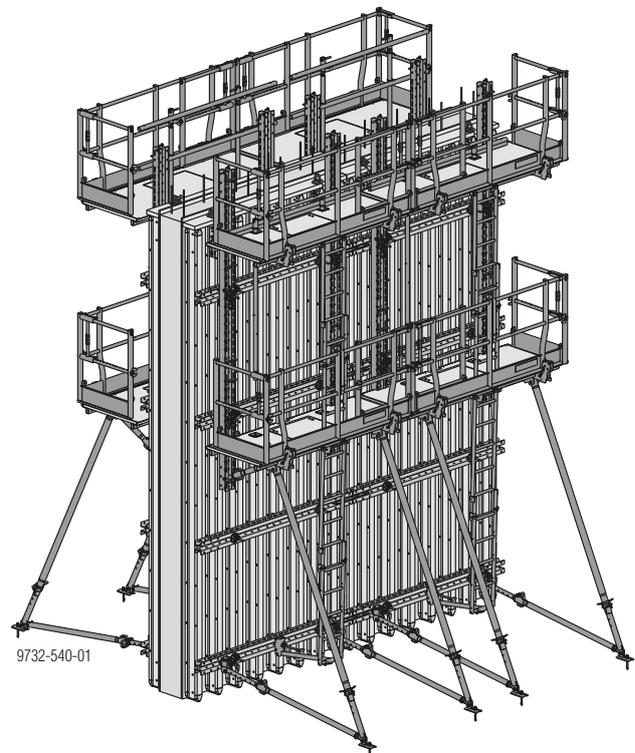
Tener en cuenta las siguientes **directivas**:

- Ayuda de cálculo, "técnica de encofrados Doka " capítulo "Presión de hormigón fresco en encofrados verticales DIN 18218"
- DIN 4235, parte 2 - "Compactar hormigón mediante vibración"



- Respetar la velocidad de hormigonado permitida.

- Bajar la contrabarrandilla Xsafe plus.
- Hormigonar
- Vibrar de forma adecuada.



Desencofrado

 ➤ Respetar los plazos de desencofrado.

➤ Retirar o sujetar las piezas sueltas del encofrado y las plataformas.

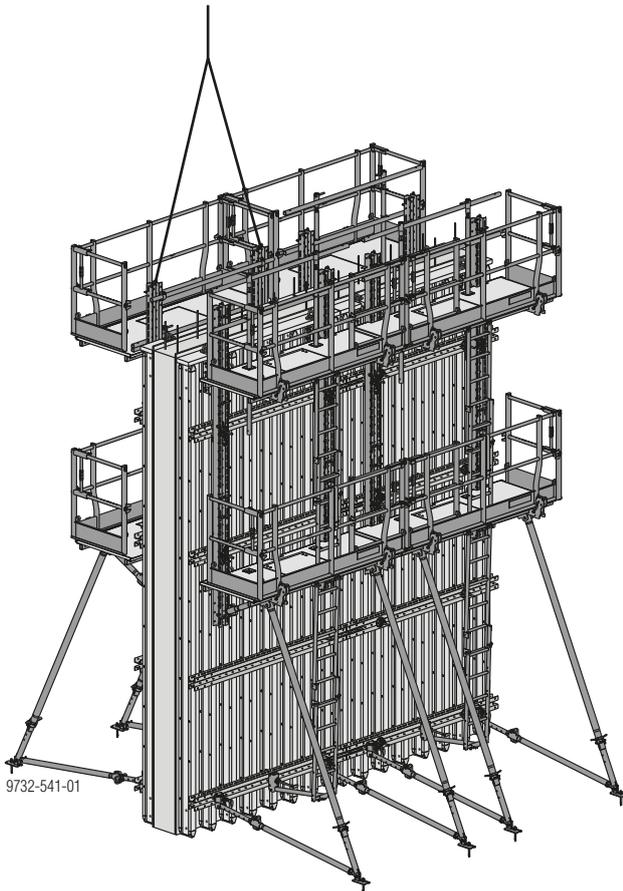
Comenzar el desencofrado del contraencofrado:



En el caso de contraencofrado sin puntales:

- Desmontar solo el número de anclajes de modo que se garantice la suficiente seguridad para que no se caiga el conjunto.
- Enganchar el conjunto de elementos del contraencofrado en la grúa.
- Desmontar el resto de anclajes.

- Desmontar los anclajes y soltar las piezas de conexión con el elemento adyacente.
- Enganchar la cadena en los rieles multiuso verticales (véase Xsafe plus - capítulo "Desplazamiento con la grúa").
- Soltar los anclajes del suelo de los puntales.



9732-541-01



ADVERTENCIA

El encofrado se adhiere al hormigón. ¡Durante el desencofrado no despegar el elemento con la grúa!

Riesgo de sobrecarga de la grúa.

- Utilizar herramientas adecuadas para separar el elemento, como por ejemplo cuñas de madera o herramientas idóneas.

- Alzar el elemento y desplazarlo al siguiente lugar de colocación o almacenarlo temporalmente tumbado. Si se almacena temporalmente el conjunto de ele-

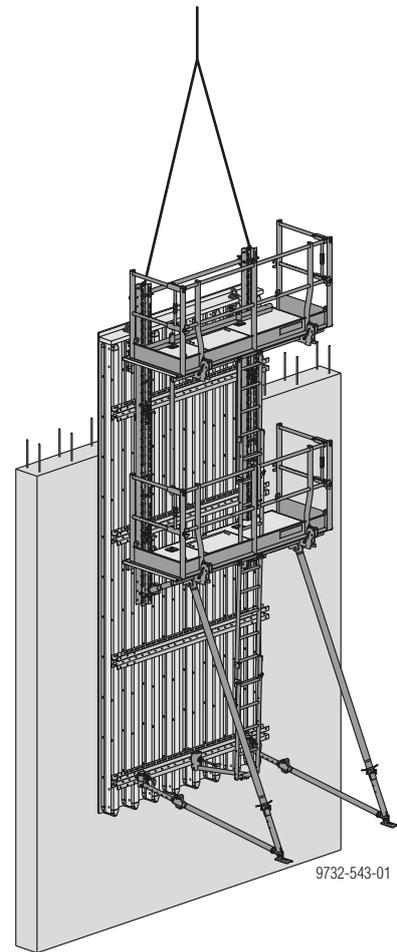
mentos en posición vertical, entonces hay que prestar atención a que tenga la suficiente estabilidad (véase el capítulo Xsafe plus "Ayudas de estabilización y aplomado").

Almacenar temporalmente los conjuntos de elementos tumbados con un solo puntal estabilizador.

- Limpiar el tablero de encofrado de los restos de hormigón (véase el capítulo "Limpieza y cuidado").

Desencofrar el encofrado:

- Soltar las piezas de conexión de los elementos adyacentes.
- Extender la contrabarrandilla Xsafe plus (véase el capítulo "Accesorios de la plataforma Xsafe plus").
- Enganchar la cadena en los rieles multiuso verticales (véase Xsafe plus - capítulo "Desplazamiento con la grúa").
- Bajar la contrabarrandilla Xsafe plus.
- Soltar los anclajes del suelo de los puntales.
- Alzar el elemento y desplazarlo al siguiente lugar de colocación o almacenarlo temporalmente tumbado.



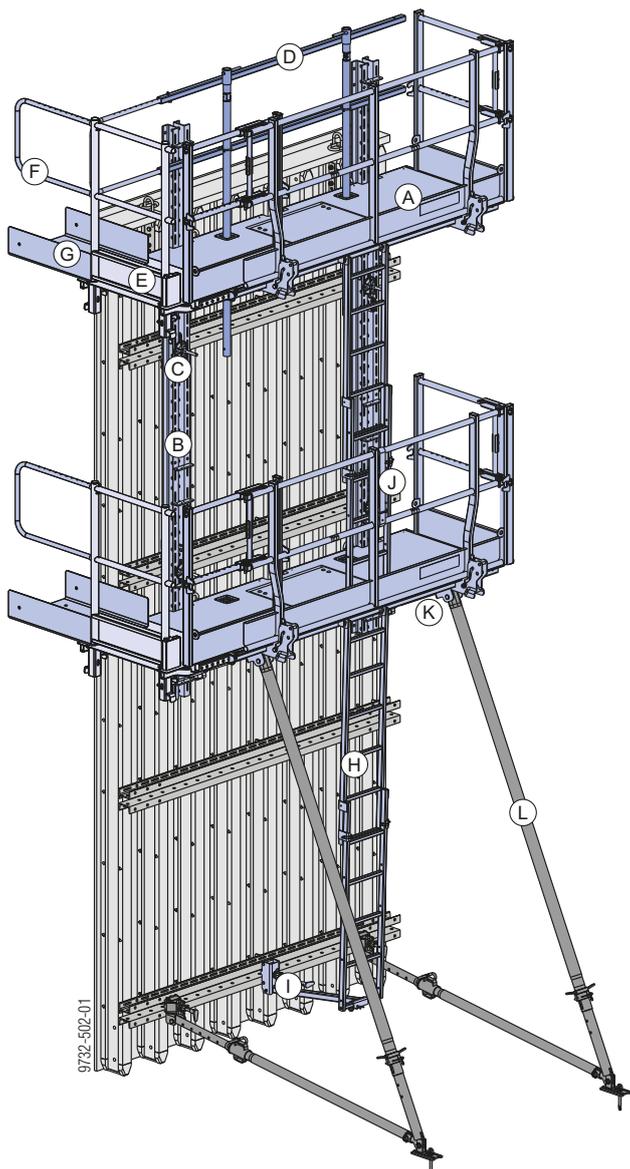
9732-543-01

Si se almacena temporalmente el conjunto de elementos en posición vertical, entonces hay que prestar atención a que tenga la suficiente estabilidad (véase el capítulo Xsafe plus "Ayudas de estabilización y aplomado").

Almacenar temporalmente los conjuntos de elementos tumbados con un solo puntal estabilizador.

- Limpiar el tablero de encofrado de los restos de hormigón (véase el capítulo "Limpieza y cuidado").

Sistema de plataformas



A Plataforma Xsafe plus

B Riel multiuso

C Conector de rieles Xsafe plus

D Contrabarrandilla Xsafe plus

E Extensión de plataforma Xsafe plus 0,60m

F Alargo de barandilla Xsafe plus

G Transición para plataforma Xsafe plus

H Escalera telescópica Xsafe plus

I Acceso a escalera Xsafe plus

J Apoyo de escalera Xsafe plus

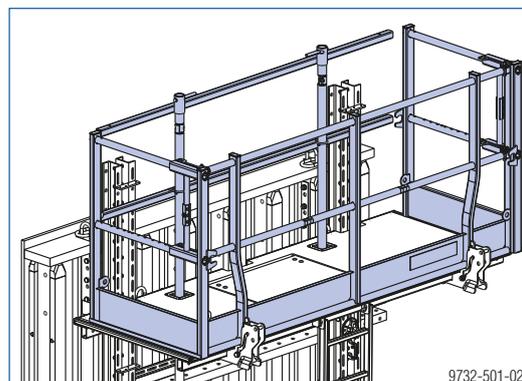
K Puntal de apoyo Xsafe plus

L Puntal estabilizador

Plataforma lista para su uso inmediato

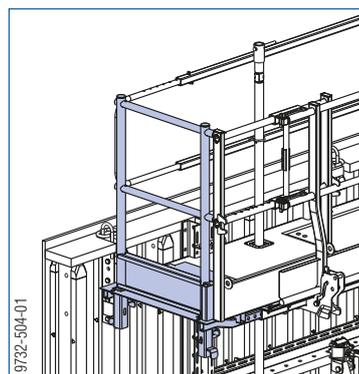
- Montaje sencillo y rápido

Barandilla de seguridad integrada en los cuatro lados



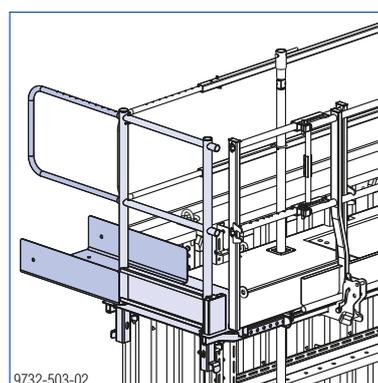
- Permite trabajar con plena seguridad

Extensión de plataforma

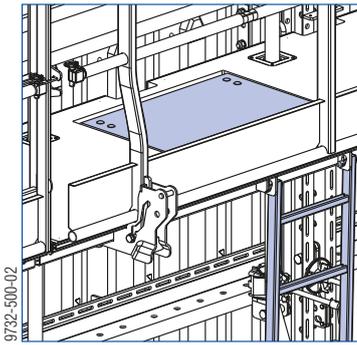


- Permite realizar una adaptación flexible al encofrado sin improvisaciones

Soluciones seguras también para los pasos de esquina

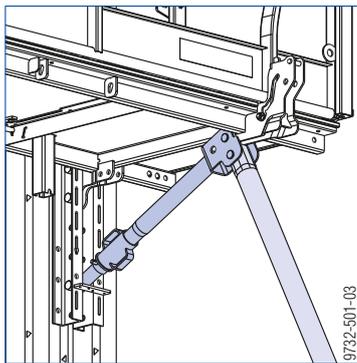


Escalera y trampilla de acceso integradas



- Ofrece un medio de acceso seguro a la plataforma
- Tapa de trampilla de acceso de autocierre (el autocierre se puede desactivar)
- Apertura de la tapa de la trampilla de acceso con resortes

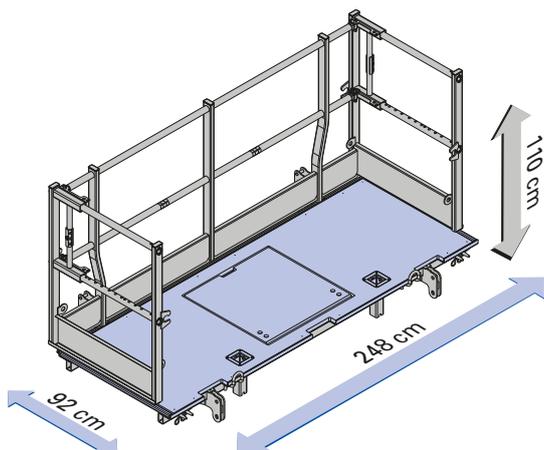
Conexión de los puntales en la parte trasera de la plataforma



- Proporciona recorridos de trabajo libres y simplifica la planificación
- El puntal de apoyo Xsafe plus permite adaptar la inclinación de la plataforma

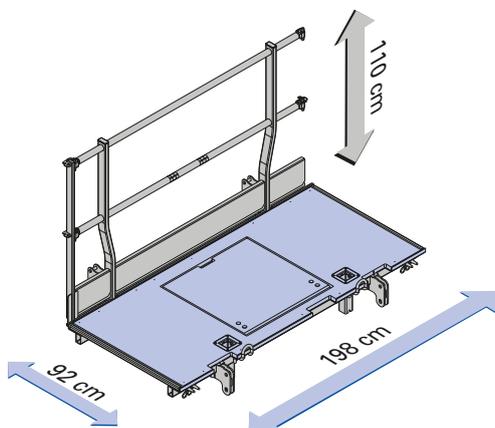
Plataforma Xsafe plus

Plataforma Xsafe plus 2,50m con barandilla lateral
(o sin barandilla lateral)



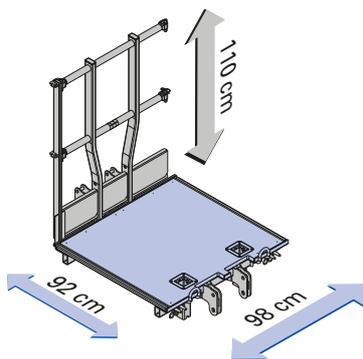
Plataforma Xsafe plus 2,00m

(se puede completar con la barandilla lateral Xsafe plus)



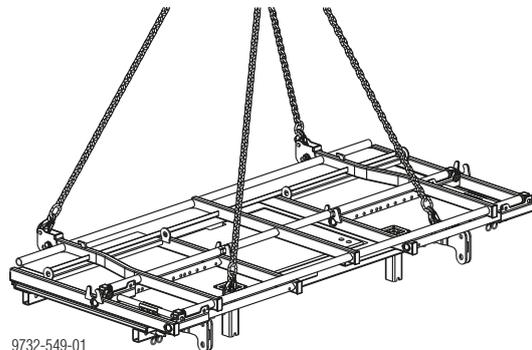
Plataforma Xsafe plus 1,00m

(se puede completar con la barandilla lateral Xsafe plus)



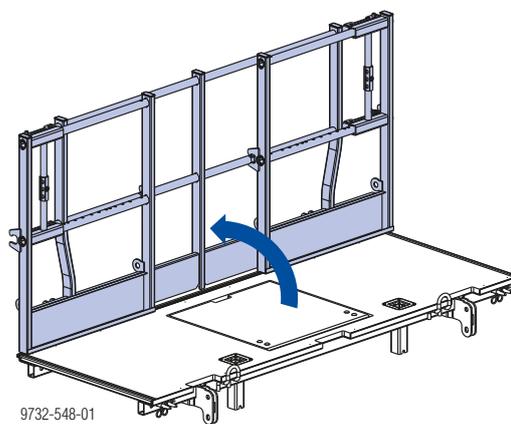
Preparación de la plataforma

- Levantar de la pila la plataforma Xsafe plus con la grúa y una cadena de elevación (por ejemplo la eslinga de cadenas 4 ramales Doka 3,20m) y depositarla en el suelo.



9732-549-01

- Desplegar la barandilla.



9732-548-01

La fijación es automática.

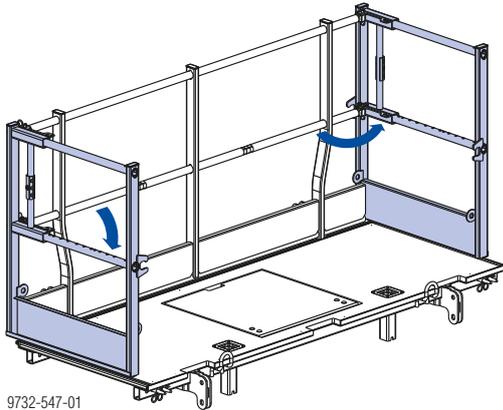
Sobrecarga de uso: 1,5 kN/m² (150 kg/m²)
Clase de carga 2 según EN 12811-1:2003

Indicación:

Otras plataformas Xsafe plus disponibles (2,70m, 2,40m y 1,35m), véase información para el usuario "Encofrado marco Framax Xlife".

Dispositivo de protección lateral en el tape

En la plataforma Xsafe plus se ha **integrado** un dispositivo de protección lateral en el tape.



9732-547-01

Posición de partida:

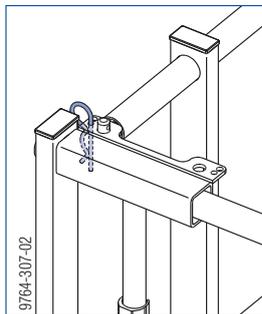
La barandilla lateral está completamente plegada junto a la barandilla.

- ▶ Girar 90° hacia fuera la barandilla.
La fijación es automática.



La barandilla lateral está sujeta para que no se abra hacia fuera (más de 90°).

La barandilla lateral se puede fijar en esta posición con un pasador de seguridad 5mm.

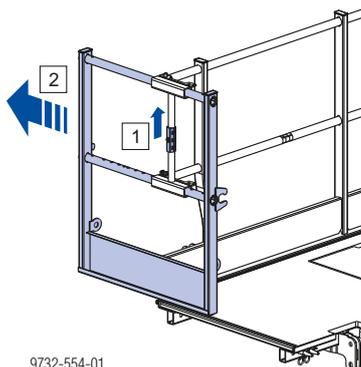


9764-307-02

Desplazar hacia atrás el dispositivo de protección lateral en el tape

Si es necesario, la protección lateral se puede desplazar hacia atrás (por ejemplo en una plataforma de esquina con barandilla o para crear un hueco de paso).

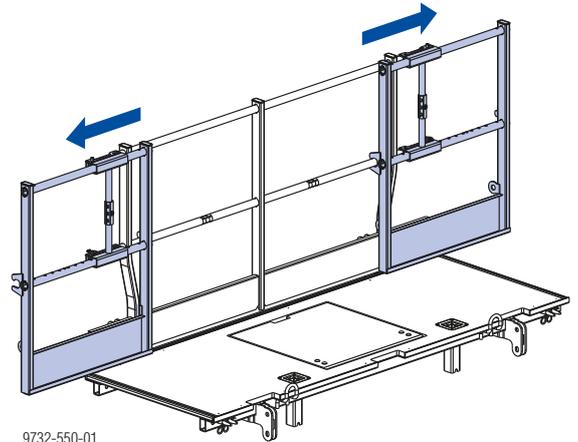
- 1) Desplazar hacia arriba el dispositivo de seguridad telescópico.
- 2) Desplazar la barandilla lateral.



9732-554-01

Extender la barandilla

El dispositivo de protección lateral en el tape integrado también se pueden utilizar como prolongación de la barandilla (por ejemplo si la plataforma se ha prolongado lateralmente).



9732-550-01

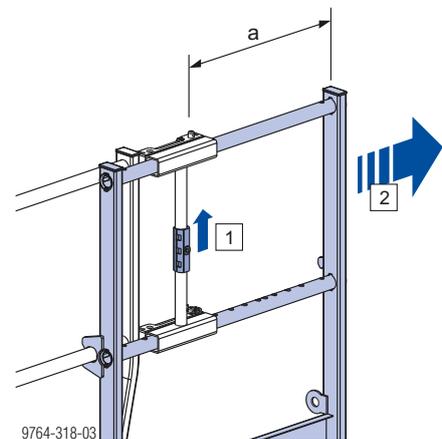
- 1) Desplazar hacia arriba el dispositivo de seguridad telescópico.
- 2) Extender con la longitud necesaria la barandilla lateral.



La guía del tubo debe abrazar al tubo de la barandilla.



9764-318-06



9764-318-03

a ... extensión telescópica hasta 50 cm en una retícula de 5 cm

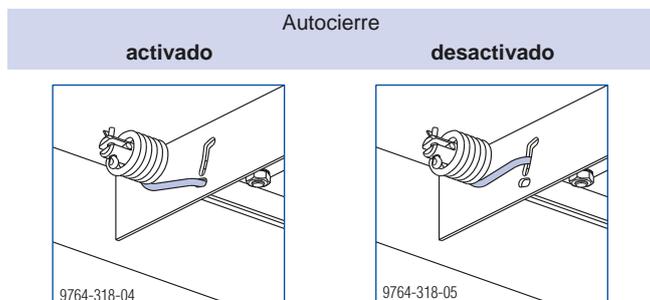
Tapa de la trampilla

El resorte integrado en la trampilla realiza dos funciones:

- Apertura fácil
- Autocierre

Dependiendo de las normas locales, el autocierre de la tapa de la trampilla de acceso se puede desactivar.

- Cambiar la posición del resorte con un destornillador plano.

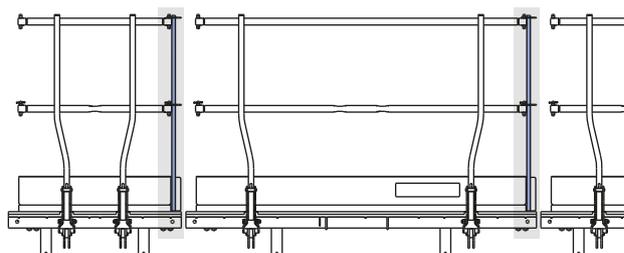


Compensación para barandilla en plataformas sin barandilla lateral

Las plataformas Xsafe plus sin barandilla lateral están equipadas en un lado con una **compensación para barandilla Xsafe plus**.



La compensación para barandilla **reduce la distancia entre dos barandillas**.



9732-505-01

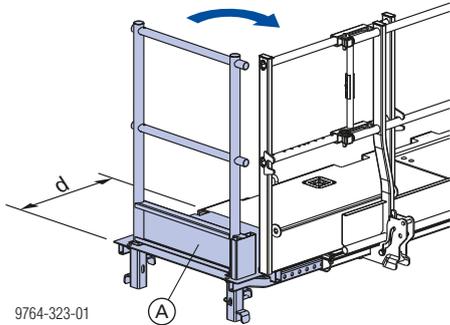
Si es necesario, la compensación para barandilla también se puede montar en el otro extremo de la barandilla.

Accesorios de la plataforma Xsafe plus

Extender lateralmente la barandilla

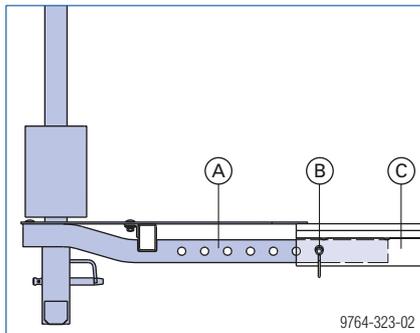
Con la **extensión de plataforma Xsafe plus 0,60m** la plataforma se puede extender por los dos lados.

La barandilla de la extensión de plataforma se puede girar hacia dentro 90°.



d ... extensión telescópica de 30 a 60 cm en una retícula de 5 cm

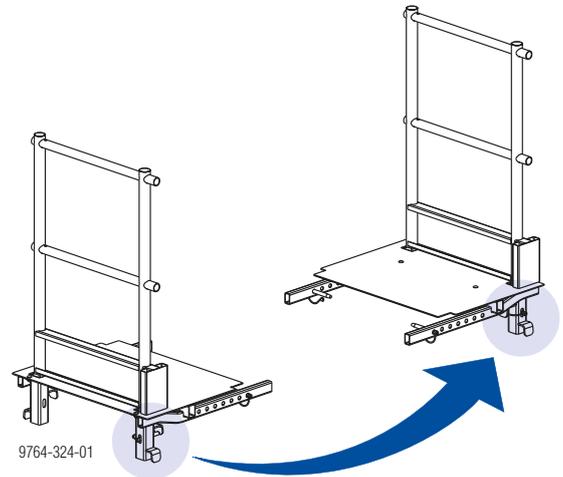
Sujeción de la extensión de plataforma:



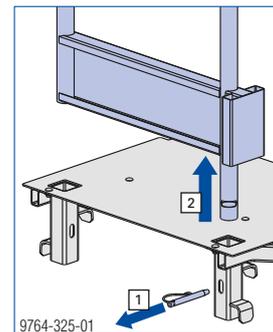
- A Extensión de plataforma Xsafe plus 0,60m
- B Perno de resorte de la extensión de plataforma Xsafe plus 0,60m
- C Plataforma Xsafe plus

Cambio de la extensión de plataforma izquierda / derecha

Dependiendo de si la extensión de plataforma se debe montar en la parte derecha o izquierda de la plataforma, la barandilla de la extensión de plataforma se debe cambiar de lugar.



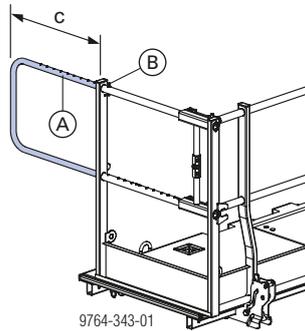
- 1) Retirar perno de resorte.
- 2) Extraer la barandilla.



Ahora la barandilla se puede montar al otro lado en el orden inverso.

Extender el dispositivo de protección lateral en el tape

Con el **alargo de barandilla Xsafe plus** se puede extender el dispositivo de protección lateral en el tape de la plataforma.



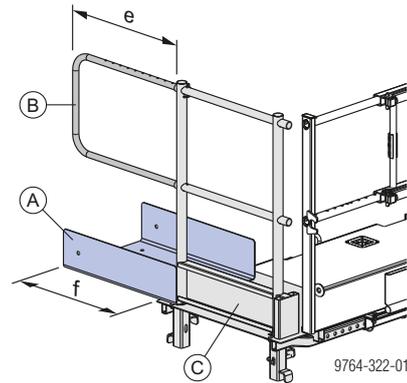
c ... extensión telescópica de 15 a 70 cm en una retícula de 5 cm

A Alargo de barandilla Xsafe plus

B Pasador de cierre del alargo de barandilla Xsafe plus

Transición para plataforma

La **transición para plataforma Xsafe plus** junto con el **alargo de barandilla Xsafe plus** permite realizar una transición a la plataforma de enfrente.



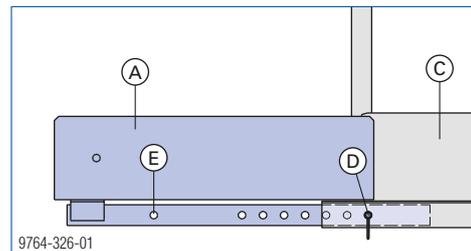
e ... extensión telescópica de 15 a 70 cm en una retícula de 5cm

f ... extensión telescópica de 33,5 a 63,5 cm en una retícula de 5cm

Espesor del muro	Transición para plataforma Xsafe plus	Alargo de barandilla Xsafe plus
hasta 45 cm	2 ud. *)	2 ud. *)

*) Montar en cada caso una transición para plataforma en el encofrado y en el contraencofrado (véase también el capítulo "Tape de encofrado").

Sujeción de la transición para plataforma:



A Transición para plataforma Xsafe plus

B Alargo de barandilla Xsafe plus

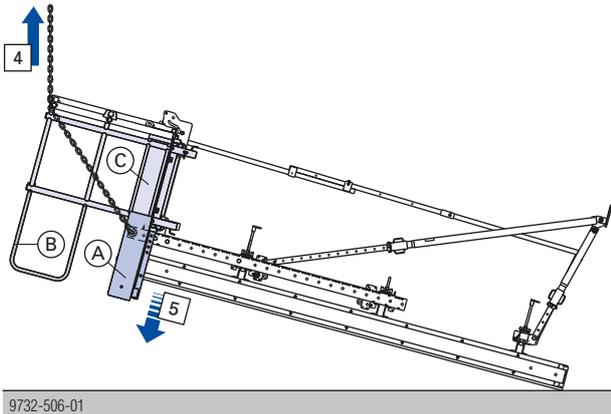
C Extensión de plataforma Xsafe plus 0,60m

D Perno de resorte de la transición para plataforma Xsafe plus

E Posición de encaje para el montaje en el elemento tumbado

Montaje:

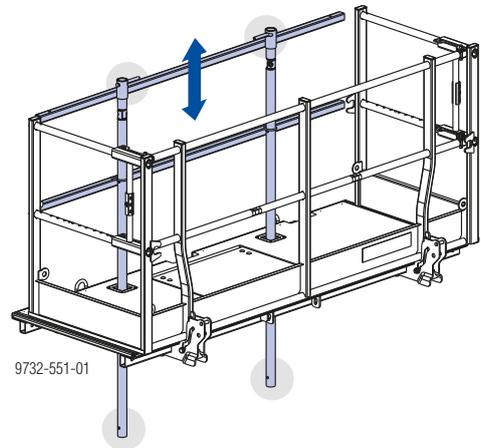
- 1) Alzar ligeramente la barandilla de la extensión de la plataforma Xsafe plus **(C)** .
- 2) Introducir por completo la transición para plataforma Xsafe plus **(A)** en la extensión de plataforma Xsafe plus **(C)** y sujetarla con el perno de resorte en la posición de enganche **(E)** .
- 3) Introducir la extensión de plataforma Xsafe plus **(C)** en la plataforma Xsafe plus y sujetarla con perno de resorte.
- 4) Izar el conjunto de elementos con la grúa.
- 5) Extender la transición de barandilla Xsafe plus **(A)** con la longitud deseada y fijarla con perno de resorte.
- 6) Montar el alargo de barandilla Xsafe plus **(B)** .



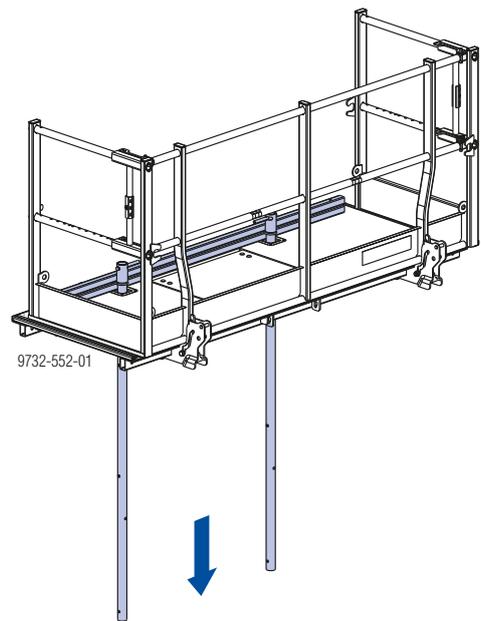
Protección lateral del lado del encofrado

Con la **contrabarandilla Xsafe plus** se realiza una barandilla del lado del encofrado.

Se puede manipular (descender / extender) tanto desde abajo como desde la plataforma.



Si no se necesita la contrabarandilla, se la puede desplazar sencillamente por debajo de la plataforma.



Descender / extender la contrabarrandilla:

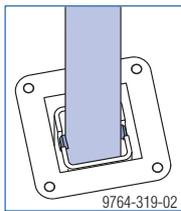
La contrabarrandilla se maneja con la palanca (arriba) o con el poste de la barrandilla (abajo).

- ▶ Levantar ligeramente la contrabarrandilla.
- ▶ Girar 45° la palanca / el poste de la barrandilla. De este modo se desbloquea la contrabarrandilla.
- ▶ Descender la contrabarrandilla o extenderla hasta el nivel de la barrandilla de la plataforma.
- ▶ Girar hacia atrás 45° la palanca / el poste de la barrandilla. De este modo se bloquea la contrabarrandilla.

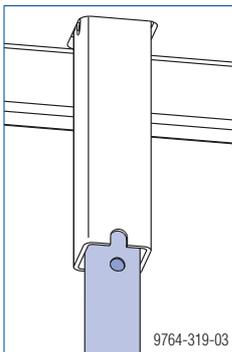


Control del bloqueo:

- Cuando se maneja con la palanca (arriba): El perno de la barrandilla debe encajar en la ranura del tubo guía.

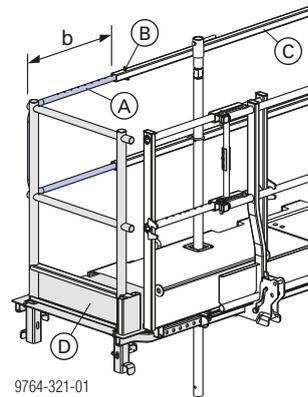


- Cuando se maneja con el poste de la barrandilla (abajo): El taladro debe estar alineado con la muesca del tubo guía.



Extender lateralmente la contrabarrandilla

Con el **alargo de barrandilla Xsafe plus** se puede extender la contrabarrandilla por ambos lados (por ejemplo cuando la plataforma se ha extendido lateralmente).



d ... extensión telescópica de 13 a 68 cm en una retícula de 5 cm

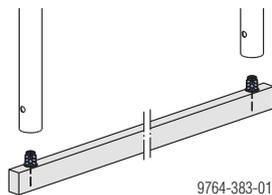
- A Alargo de barrandilla Xsafe plus
- B Pasador de cierre del alargo de barrandilla Xsafe plus
- C Contrabarrandilla Xsafe plus
- D Extensión de plataforma Xsafe plus 0,60m

Indicación:

Las barrandillas con alargo de barrandilla no se pueden bajar completamente.



Ayudas para extender la contrabarrandilla 2,50m desde abajo:



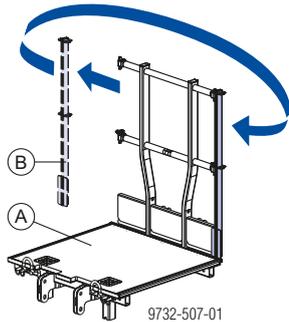
Madera escuadrada (por ejemplo 3x5x140 cm), por ejemplo con tapones para anclaje universal clavados.

Montar el dispositivo de protección lateral del tape

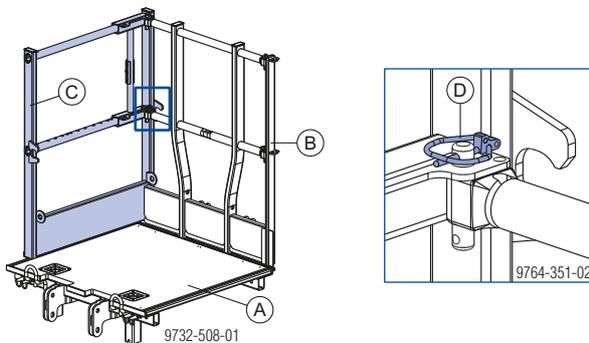
Las plataformas Xsafe plus sin barandilla lateral integrada se pueden equipar posteriormente con una barandilla lateral (por ejemplo para proteger el extremo del muro).

 La construcción simétrica de la barandilla lateral Xsafe plus permite el montaje en ambos lados de la plataforma.

- 1) Si es necesario, desmontar la compensación para barandilla Xsafe plus de la plataforma Xsafe plus y volverla a montar en el otro extremo de la barandilla (posición de reposo).



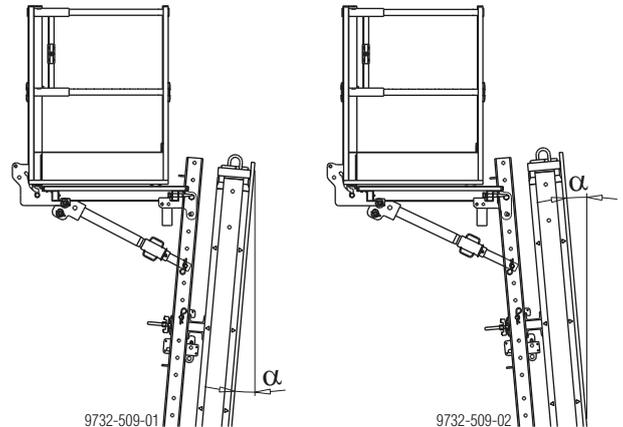
- 2) Enganchar la barandilla lateral Xsafe plus en la barandilla y fijarla con pasador de cierre. Al mismo tiempo inclinar un poco la barandilla lateral hacia dentro (aprox. 5°). De este modo se facilita la suspensión en la barandilla.



- A Plataforma Xsafe plus
- B Compensación para plataforma Xsafe plus
- C Barandilla lateral Xsafe plus
- D Pasador de cierre de la plataforma Xsafe plus

Adaptación de la inclinación de la plataforma

El puntal de apoyo Xsafe plus permite adaptar la inclinación de la plataforma.

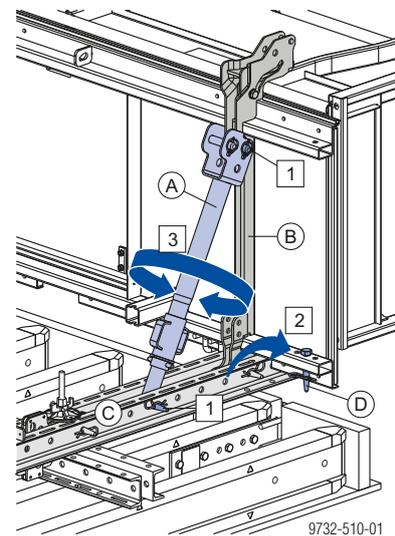


α ... hasta aprox. 5°

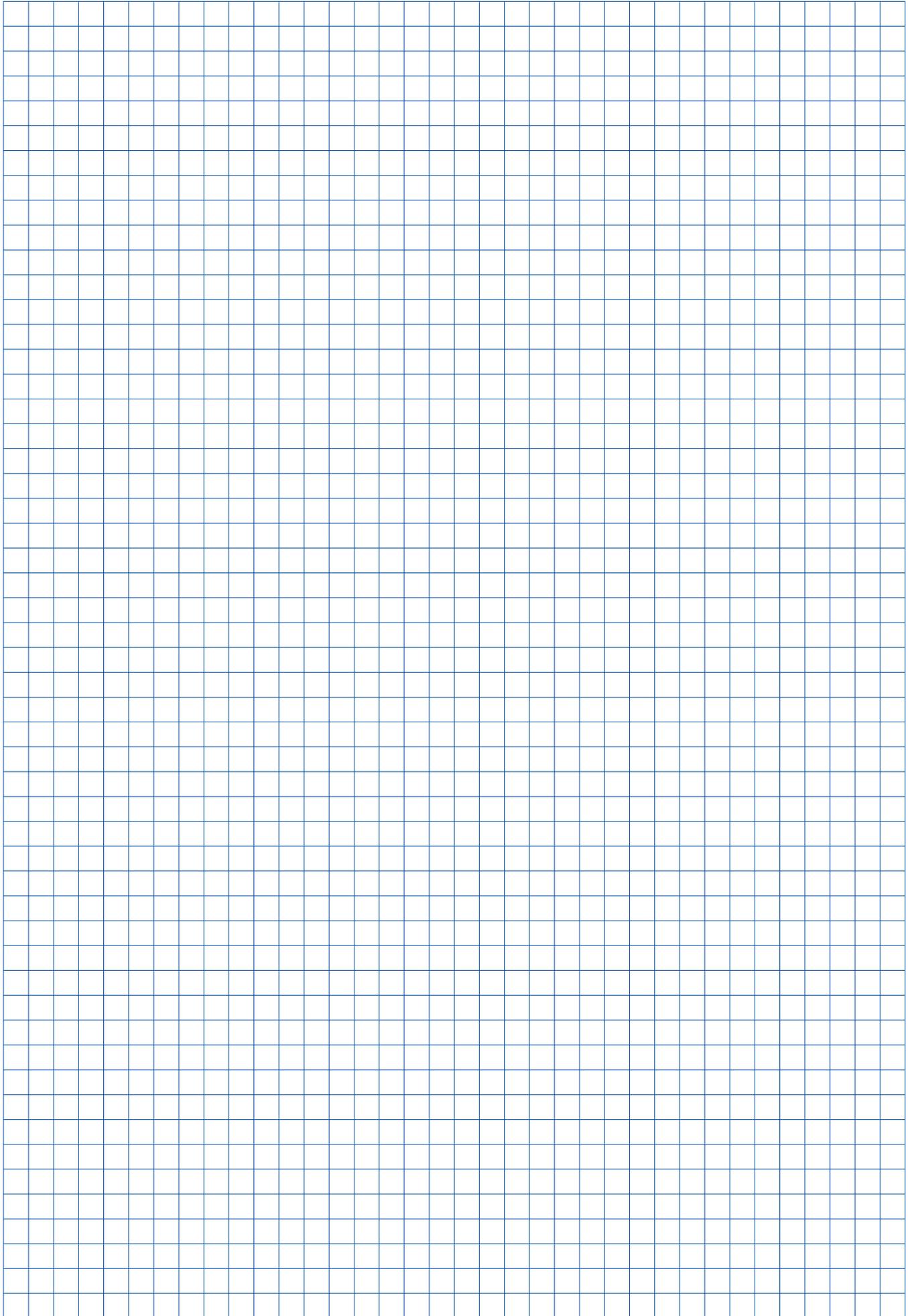
Indicación:

Para su uso para adaptar la inclinación se necesitan **por cada plataforma 2 puntales de apoyo Xsafe plus**.

- 1) Montar el puntal de apoyo Xsafe plus entre la plataforma y el riel multiuso.
- 2) Retirar un perno conector 10cm (entre la plataforma y el riel multiuso).
- 3) Ajustar la inclinación deseada de la plataforma enroscando el puntal de apoyo Xsafe plus.



- A Puntal de apoyo Xsafe plus
- B Plataforma Xsafe plus
- C Riel multiuso
- D Perno conector 10 cm

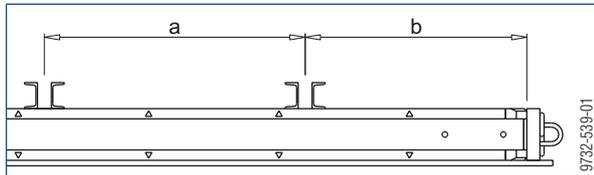


Montaje de las plataformas Xsafe plus en el encofrado

Preparación del encofrado

► Premontar el conjunto de elementos tumbado sobre un suelo nivelado.

En la planificación y el montaje de los elementos de encofrado se deben tener en cuenta las siguientes distancias mínimas entre las correas de acero:



Peso total del conjunto de elementos *)	Distancia entre las correas de acero	
	a	b
hasta 1.250 kg	sin limitación	mín. 260 mm
de 1250 kg a 2400 kg	mín. 1.000 mm	

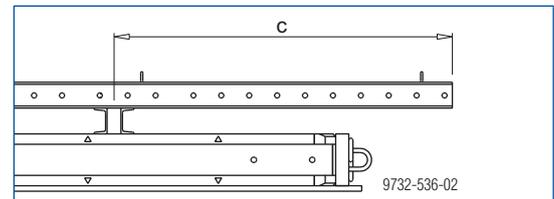
*) Encofrado incl. plataformas, puntales, etc.

Cálculo de la longitud de los rieles multiuso verticales

La longitud de los rieles multiuso verticales se debe planificar en función del proyecto.

Tener en cuenta lo siguiente:

- Distancia máx. entre la correa de acero superior y el extremo del riel.



c ... máx. 1.600 mm

- Distancia entre las correas de acero del elemento de encofrado.
- Número y posición del nivel de la plataforma.

Extensión adicional en el caso de conjuntos de elementos con un peso superior a 1250 kg

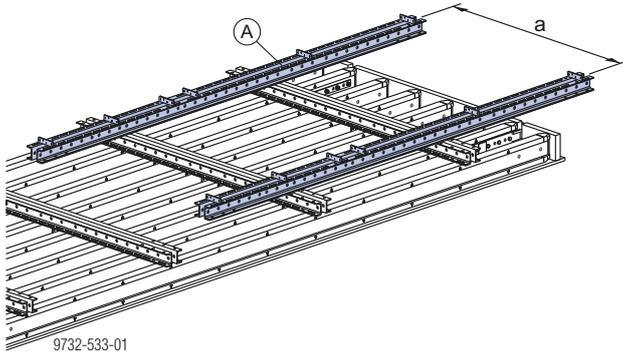
En el caso de conjuntos de elementos con un peso total de **más de 1250 kg** o **más de un nivel de plataforma** se debe tener en cuenta un saliente del riel.

De este modo, al elevar el conjunto con la grúa se reduce la carga sobre la barandilla.

Peso total del conjunto de elementos	
hasta 1.250 kg	de 1250 kg a 2400 kg
	<p>d ... mín. 600 mm (Distancia entre la superficie de la plataforma y el extremo del riel)</p>

Montaje de los rieles multiuso verticales

- Colocar los rieles multiuso verticales en el elemento de encofrado.



9732-533-01

A Riel multiuso

Plataforma Xsafe plus	Distancia axial a
2,50m	1.740 mm
2,00m	1.240 mm
1,00m	317 mm

Conector de rieles Xsafe plus:

Fuerza de tracción adm. (alzado con la grúa): 25 kN

Esfuerzo cortante adm. (desplazamiento con la grúa): 14 kN

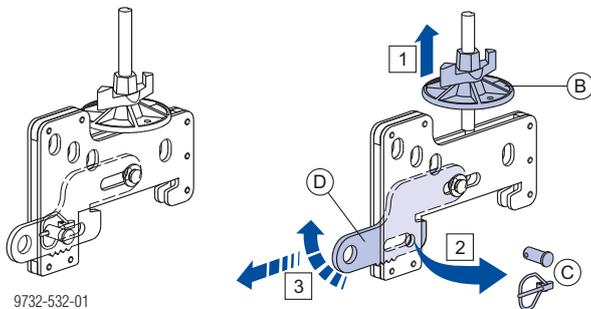
Estos valores se refieren a las fuerzas admisibles entre la correa de acero y el riel multiuso vertical.

Únicamente con las siguientes condiciones se debe comprobar la transmisión de fuerzas entre la correa de acero y la viga Doka (por ejemplo abrazadera H20):

- Peso total del conjunto de elementos >2400 kg
-
- Altura de encofrado del conjunto de elementos >8,00 m

Preparar el conector de rieles Xsafe plus:

- 1) Girar hacia arriba la superplaca del conector de rieles.
- 2) Retirar el pasador de cierre y extraer el perno.
- 3) Girar hacia arriba la chapa de bloqueo y extraerla hacia fuera.



9732-532-01

B Superplaca

C Perno con pasador de cierre

D Chapa de bloqueo

Sujetar los rieles multiuso verticales en las correas de acero del elemento de encofrado:

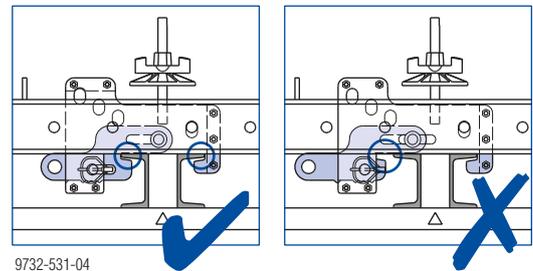
Cada riel multiuso vertical se sujeta con dos conectores de rieles en el elemento de encofrado.

ADVERTENCIA

- ¡Utilizar únicamente conectores de rieles Xsafe plus para la sujeción!

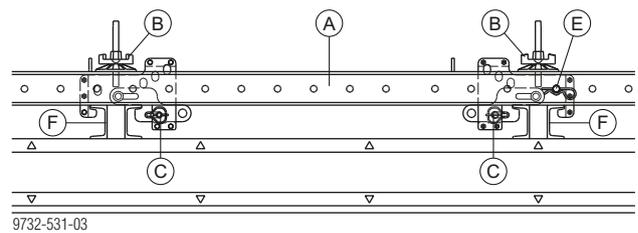


- 1) Introducir el conector de rieles en el riel multiuso vertical y engancharlo en la correa de acero del elemento de encofrado.
- 2) Abrazar con la chapa de bloqueo la correa de acero del elemento de encofrado.
- 3) Sujetar la chapa de bloqueo con perno y pasador de cierre.



9732-531-04

- 4) Reajustar el riel multiuso vertical y encajarlo en el conector de rieles con perno conector y pasador de seguridad.
- 5) Apretar la superplaca del conector de rieles.
- 6) Montar el segundo conector de rieles.
No es necesario encajarlo con perno conector en el segundo conector de rieles.



9732-531-03

A Riel multiuso

B Superplaca

C Perno con pasador de cierre

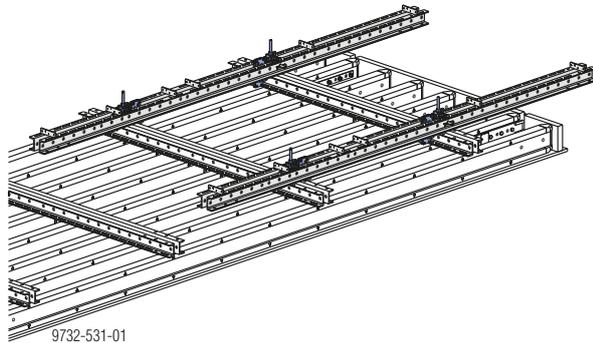
E Perno conector 10cm + pasador de seguridad 5mm

F Correa de acero



Colocar en una posición aproximada el riel multiuso y sujetarlo solo ligeramente con la superplaca del conector de rieles.

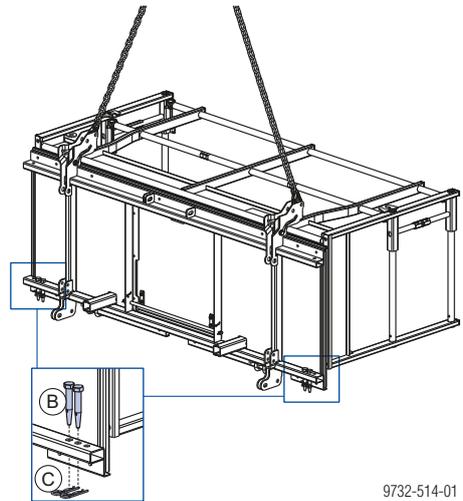
Después durante el montaje de la plataforma alinear los rieles multiuso verticales en la plataforma y apretar la superplaca.



9732-531-01

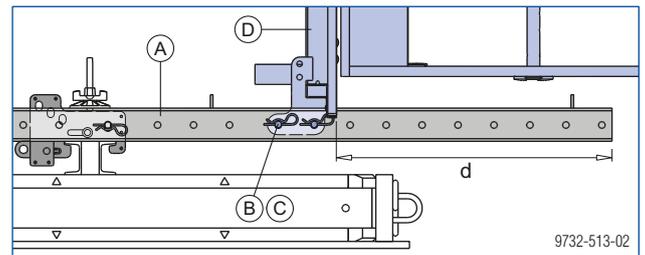
Montaje de la plataforma Xsafe plus

- ▶ Levantar con la grúa la plataforma Xsafe plus y transportarla al encofrado.
- ▶ Retirar los pernos conectores 10cm y los pasadores de seguridad 5mm de la plataforma Xsafe plus de las posiciones de reposo.



9732-514-01

- ▶ Encajar la plataforma Xsafe plus con los pernos conectores 10cm y pasadores de seguridad 5mm en el riel multiuso.

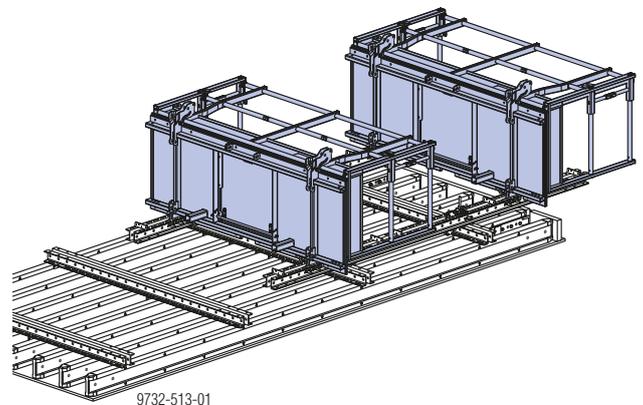


9732-513-02

d ... mín. 600 mm en el caso de más de 1.250 kg (Distancia entre la superficie de la plataforma y el extremo del riel)

Dejar libre el taladro superior del riel multiuso para engancharlo a la grúa.

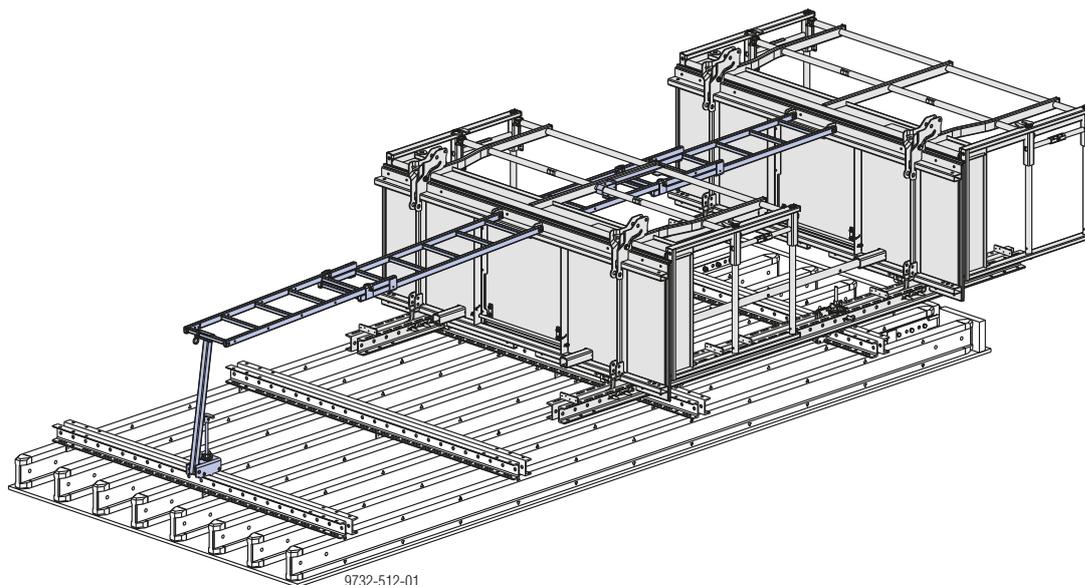
- ▶ Controlar la sujeción de los rieles multiuso (conector de rieles Xsafe plus) y apretarla si fuera necesario.



9732-513-01

- A Riel multiuso
- B Perno conector 10cm de la plataforma Xsafe plus
- C Pasador de seguridad 5mm de la plataforma Xsafe plus
- D Plataforma Xsafe plus

Escaleras de acceso

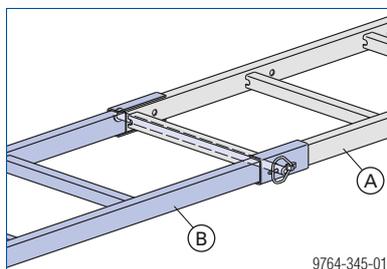


Para **sujetar** la escalera telescópica Xsafe plus, las **plataformas Xsafe plus** están equipadas con un **acoplador de escalera**.

El acceso a escalera Xsafe plus permite la sujeción **en el encofrado**, el apoyo de escalera Xsafe plus la sujeción **en la barandilla** de la plataforma intermedia.

Margen de extensión de la escalera telescópica Xsafe plus: **de 155 a 271 cm**

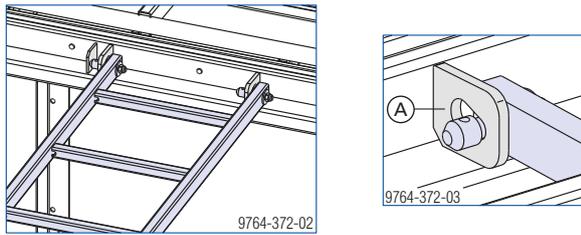
Extensión adicional de la escalera telescópica



A Escalera telescópica Xsafe plus

B Extensión de escalera Xsafe plus 1,15m

Conexión de la escalera a la plataforma Xsafe plus



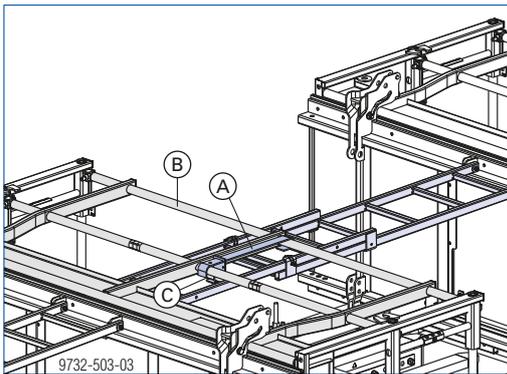
A Acoplador de escalera integrado de la plataforma Xsafe plus

El acoplador de escalera integrado sujeta la escalera para que no se levante involuntariamente.

Indicación:

La escalera se puede sujetar adicionalmente con un pasador de cierre.

Conexión de la escalera a la barandilla

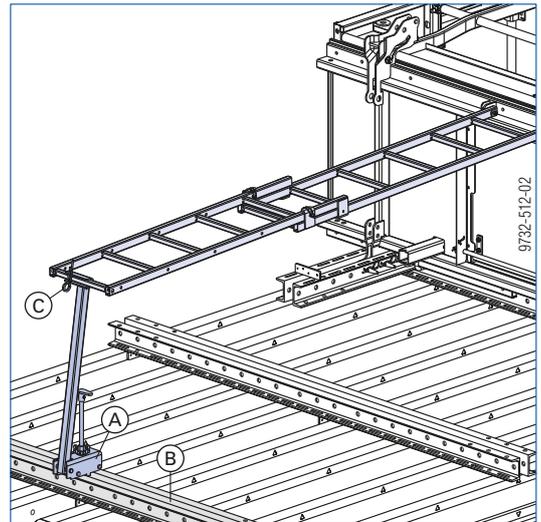


A Apoyo de escalera Xsafe plus

B Barandilla de la plataforma Xsafe plus

C Pasador de seguridad del apoyo de escalera Xsafe plus

Conexión de la escalera al encofrado

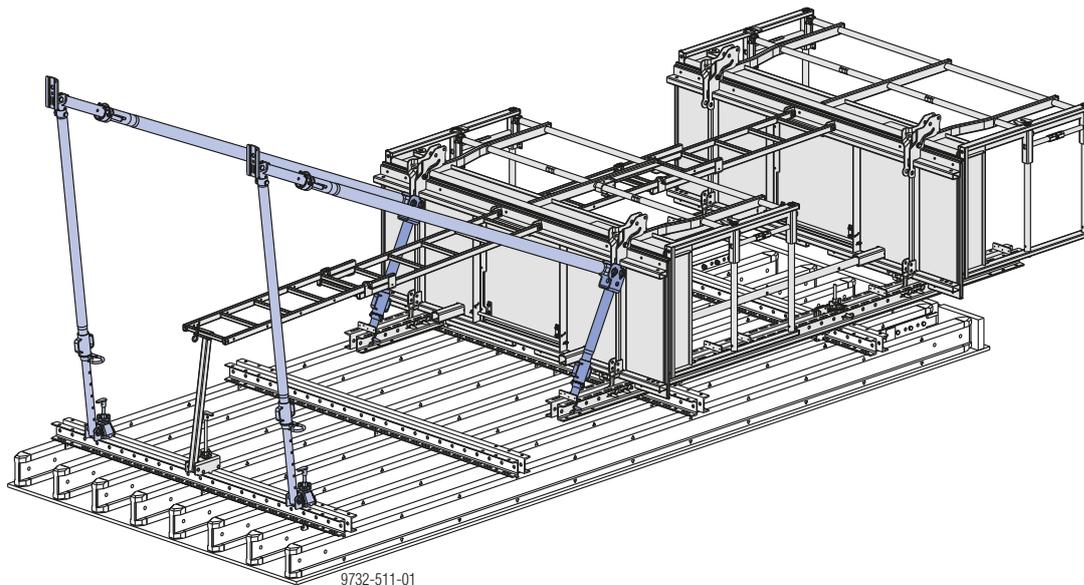


A Acceso a escalera Xsafe plus

B Riel multiuso del elemento Top 50

C Pasador de seguridad del acceso a escalera Xsafe plus

Ayudas de estabilización y de aplomado



Las ayudas de estabilización y aplomado hacen que el encofrado sea resistente al viento y facilitan el posicionamiento del mismo.

Indicación importante:

- ¡Procurar la estabilidad de los elementos de encofrado en **cada** fase de construcción!
- ¡Observar las disposiciones de seguridad vigentes!



PRECAUCIÓN

Riesgo de vuelco del encofrado debido a **elevadas velocidades del viento**.

- ▶ Con elevadas velocidades del viento o al término del trabajo o para interrupciones del trabajo más prolongadas sujetar el encofrado adicionalmente.

Medidas apropiadas:

- Colocar el contraencofrado
- Colocar el encofrado contra una pared
- Anclar el encofrado en el suelo

Cálculo del número de puntales



Al usar la tabla indicada se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Todos los conjuntos de elementos deben estar reforzados, **al menos, con 2 ayudas de estabilización y aplomado**.
- La tabla indicada se basa en los requisitos **estáticos**.
- La disposición **geométrica** de plataformas y ayudas de estabilización y de aplomado se debe planificar en función del proyecto.
Puede obtener más información de los técnicos de Doka.

Número de puntales en un elemento de 2,50 m de ancho:

Altura del encofrado [m]	Puntal estabilizador	
	340	540
4,00	1	
6,00		1
8,00		2

Los valores son válidos para una presión del viento $w_e = 0,65 \text{ kN/m}^2$. Esto corresponde a una presión dinámica $q_p = 0,5 \text{ kN/m}^2$ (102 km/h) con $c_{p,net} = 1,3$. Los elevados esfuerzos del viento en los extremos libres del encofrado se deben absorber de forma constructiva mediante la ayuda de un elemento adicional de estabilización y aplomado. En el caso de una aún más elevada presión del viento, el número de puntales se debe calcular estáticamente.



Para más información véase la ayuda de cálculo "Acciones del viento según el Eurocódigo" o pregunte a los técnicos de Doka más cercanos.

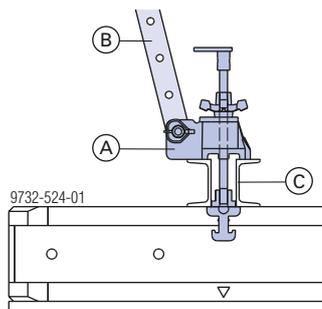
Montaje de las ayudas de estabilización y aplomado

Dependiendo del número de niveles de plataformas en el conjunto de elementos se obtiene el punto de conexión de las ayudas de estabilización y aplomado:

- Conjunto de elementos con solo **un nivel de plataforma** (solo plataforma de hormigonado, sin plataformas intermedias):
 - Conexión de los puntales **al encofrado**
- Conjunto de elementos con **más de un nivel de plataforma** (plataforma de hormigonado y plataformas intermedias):
 - Conexión de los puntales **a la plataforma intermedia superior** (segunda plataforma Xsafe plus desde arriba)
 - **Excepción:**
En el caso de una **altura de encofrado de 5,0 m**, los puntales se conectan **a la plataforma de hormigonado**.

Conexión de los puntales al encofrado

- Montar el cabezal en el puntal.
- Sujetar los puntales en el encofrado.

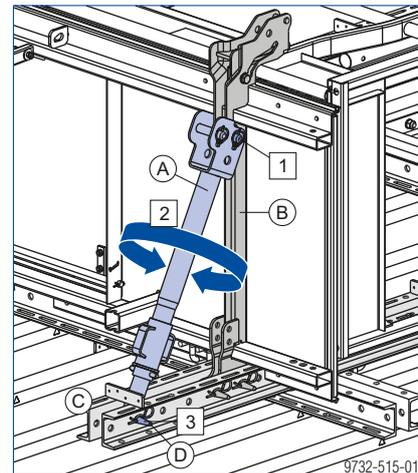


- A Cabezal EB
- B Puntal estabilizador 340 IB, 540 IB o Eurex 60 550
- C Riel multiuso

Conexión de los puntales a la plataforma Xsafe plus

Montar el puntal de apoyo Xsafe plus entre la plataforma y el riel multiuso:

- 1) Sujetar con pernos el puntal de apoyo en la plataforma y fijarlo con pasador de cierre.
- 2) Enroscar el puntal de apoyo a la altura necesaria.
- 3) Sujetar el puntal de apoyo con un perno conector 10cm en el riel multiuso y fijarlo con pasador de seguridad.

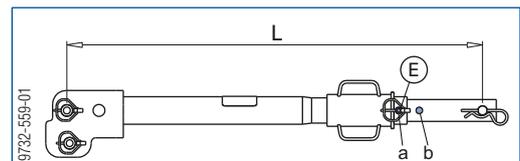


- A Puntal de apoyo Xsafe plus
- B Plataforma Xsafe plus
- C Riel multiuso
- D Perno conector 10cm del puntal de apoyo Xsafe plus

Indicación:

Modificando el puntal de apoyo se dispone de dos márgenes de longitud de uso diferentes.

Esto permite obtener una posición de encaje más flexible en el riel multiuso vertical.

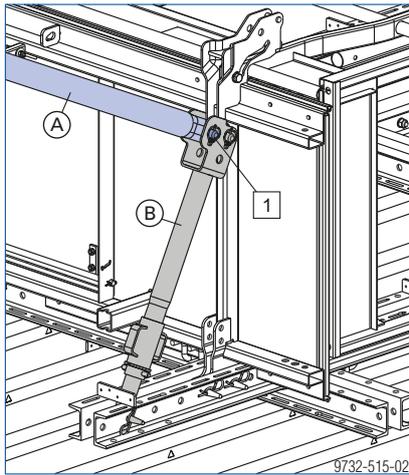


- (a) ... Longitud de uso L: 836 - 912 mm
- (b) ... Longitud de uso L: de 881 - 957 mm

- E Perno + pasador de cierre

Montar el puntal en el puntal de apoyo Xsafe plus:

- 1) Sujetar con pernos el puntal en el puntal de apoyo Xsafe plus y fijarlo con pasador de cierre.

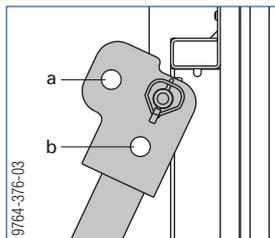


A Puntal estabilizador 340 IB, 540 IB o Eurex 60 550

B Puntal de apoyo Xsafe plus

El puntal se puede sujetar con pernos en el puntal de apoyo en **2 posiciones:**

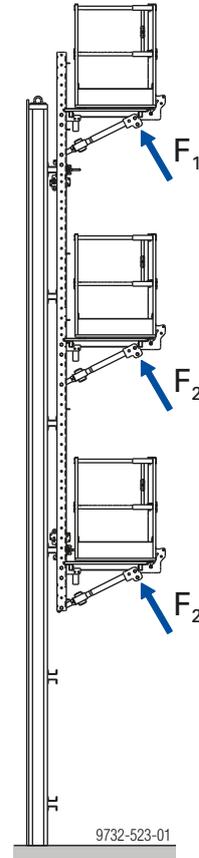
- **En principio** utilizar la posición (a).
- Ventaja: mayor altura de paso en la plataforma.



Puntal de apoyo Xsafe plus:

fuerzas de conexión adm. (ayudas de estabilización y aplomado -> puntal de apoyo):

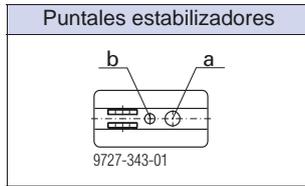
- Plataforma superior (plataforma de hormigonado): $F_{1, adm.} = 10,0 \text{ kN}$
- Plataforma intermedia / plataforma inferior: $F_{2, adm.} = 13,5 \text{ kN}$



Fijación en el suelo

► ¡Anclar las ayudas de estabilización y de aplomado de forma resistente a tracción y compresión!

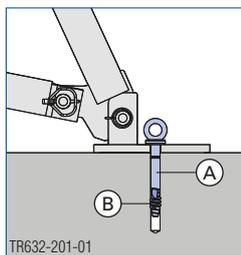
Taladros en la placa base



a ... Ø 26 mm
b ... Ø 18 mm

Anclaje en la placa base

El **anclaje rápido Doka** se puede utilizar varias veces - como herramienta de atornillado basta con un martillo.



- A Anclaje rápido Doka 16x125 mm
- B Espiral Doka 16mm

resistencia cúbica característica del hormigón ($f_{ck,cube}$):
mín. 25 N/mm² o 250 kg/cm² (hormigón C20/25)



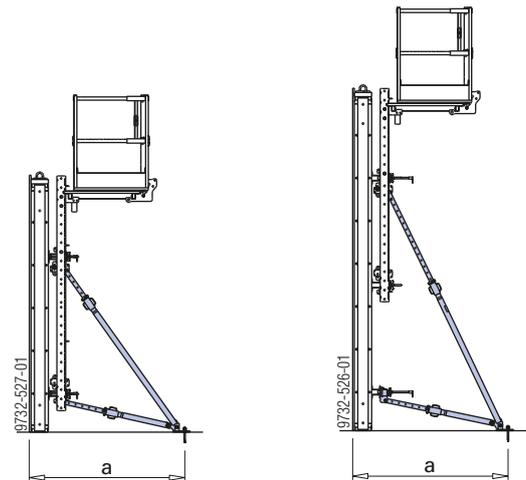
¡Consulte las instrucciones de montaje!

Capacidad de carga necesaria de los tacos alternativos:

$R_d \geq 20,3 \text{ kN}$ ($F_{adm} \geq 13,5 \text{ kN}$)

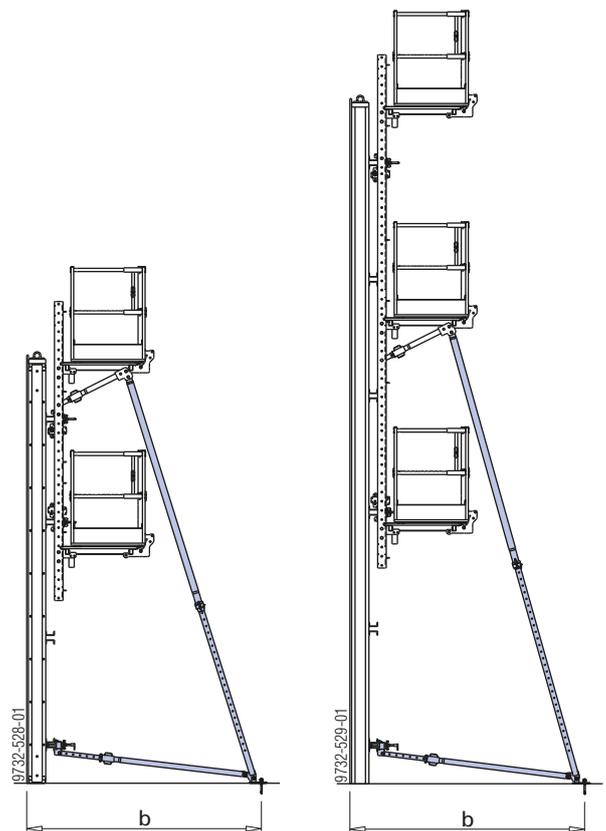
Tenga en cuenta las normas de montaje del fabricante.

Puntal estabilizador 340



a ... 180,0 cm

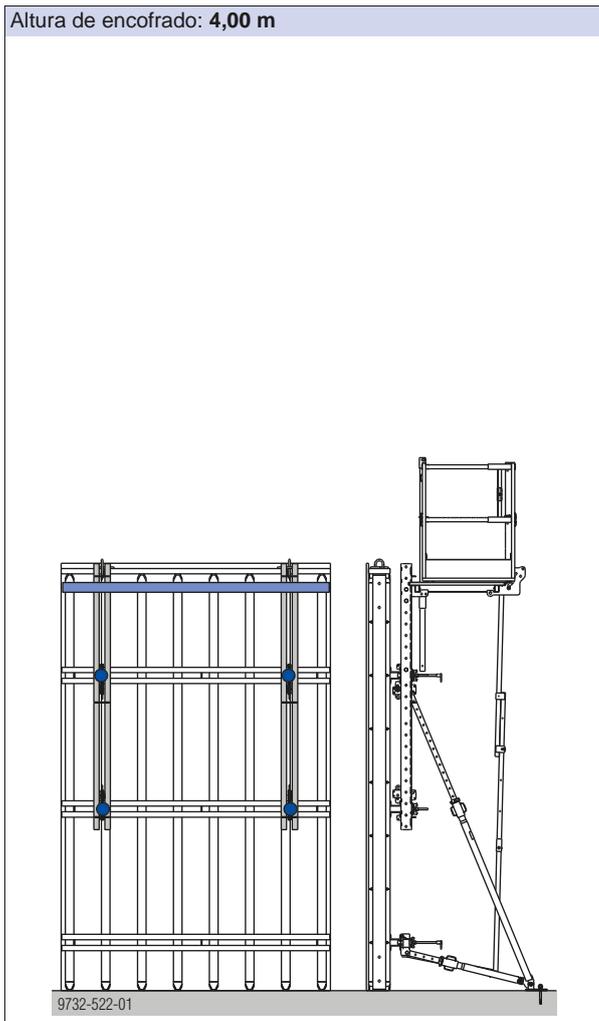
Puntal estabilizador 540 dúplex



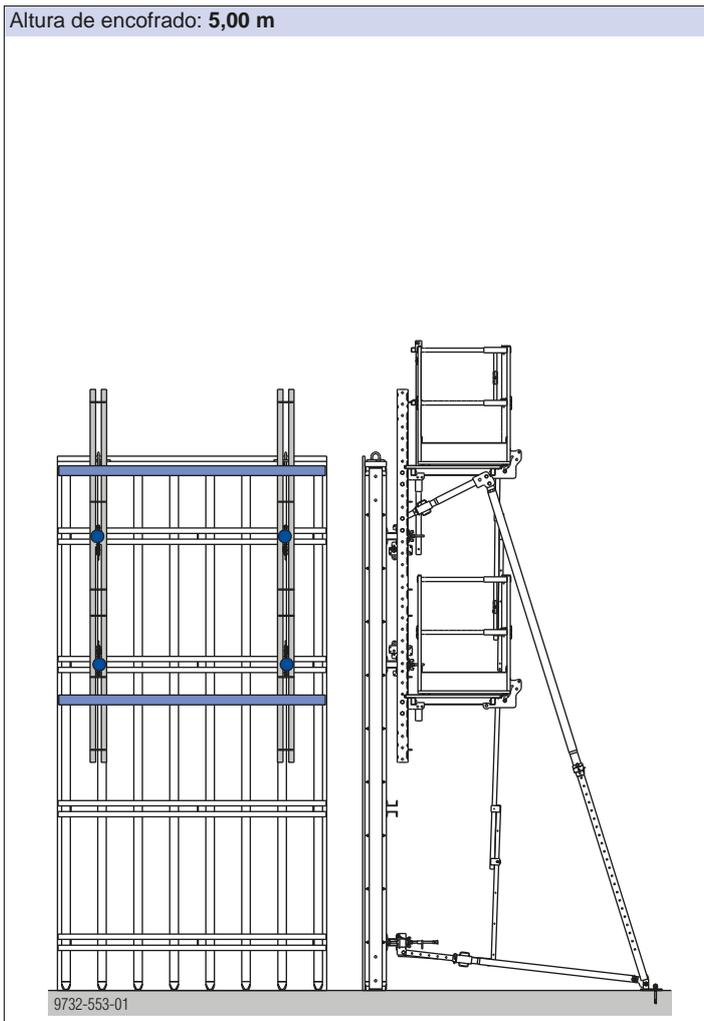
b ... 272,0 cm

Ejemplos de elementos Top 50 con Xsafe plus

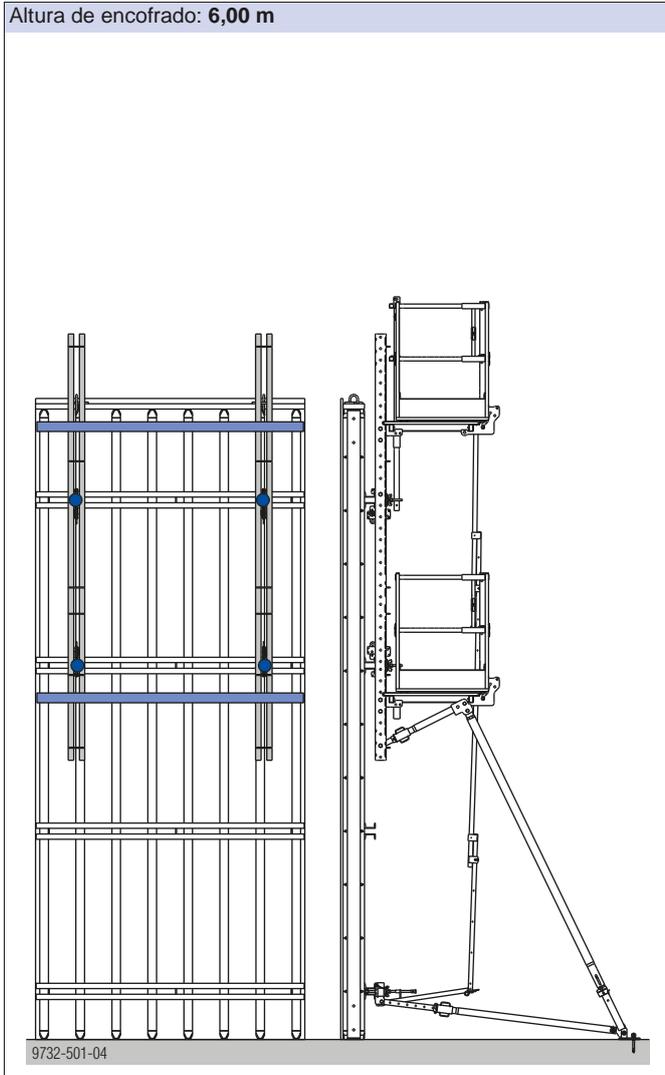
Altura de encofrado: 4,00 m



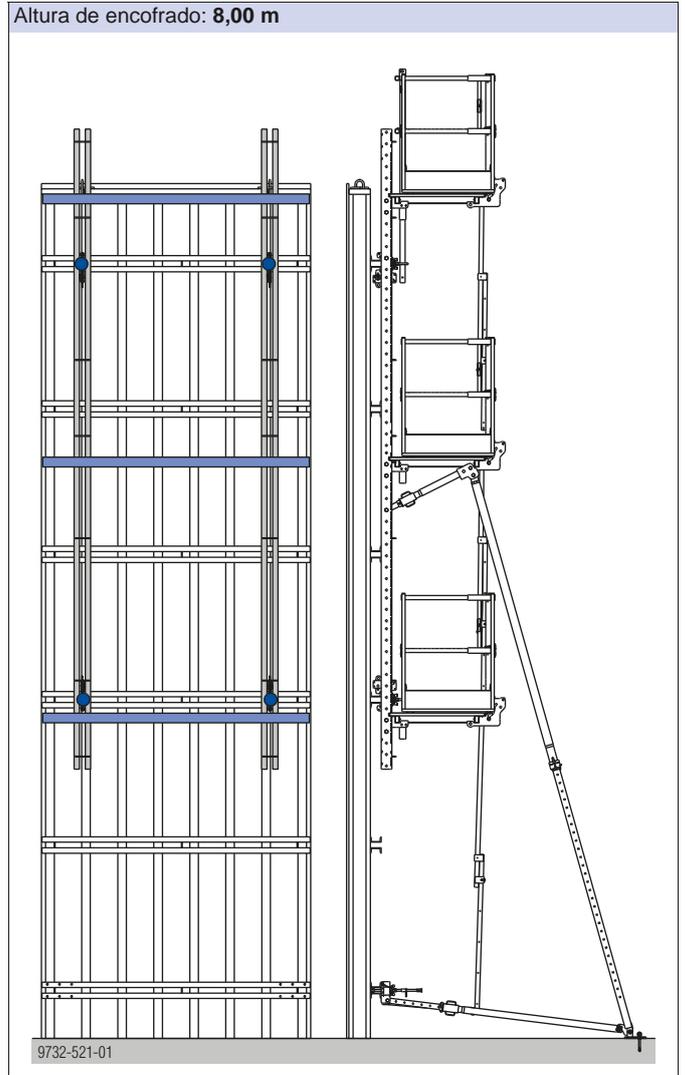
Altura de encofrado: 5,00 m

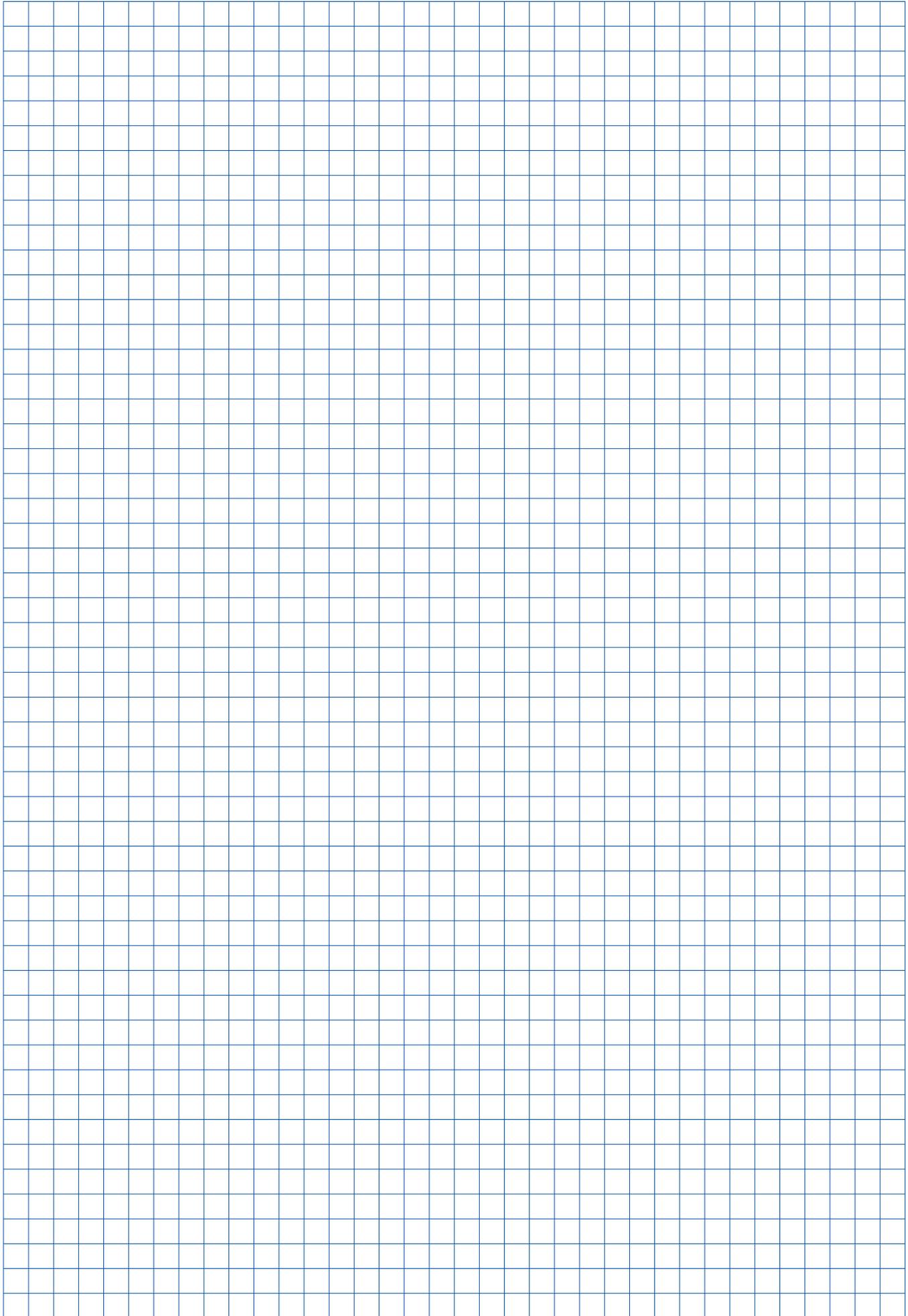


Altura de encofrado: **6,00 m**



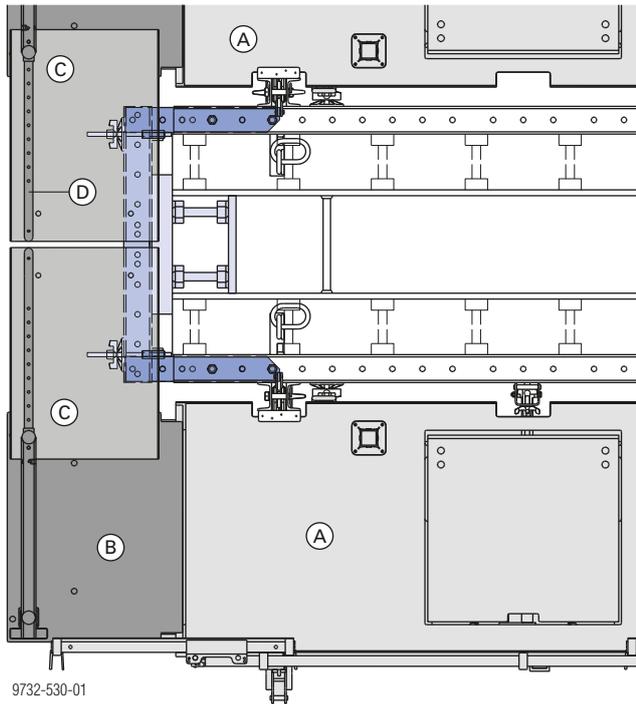
Altura de encofrado: **8,00 m**





Tape

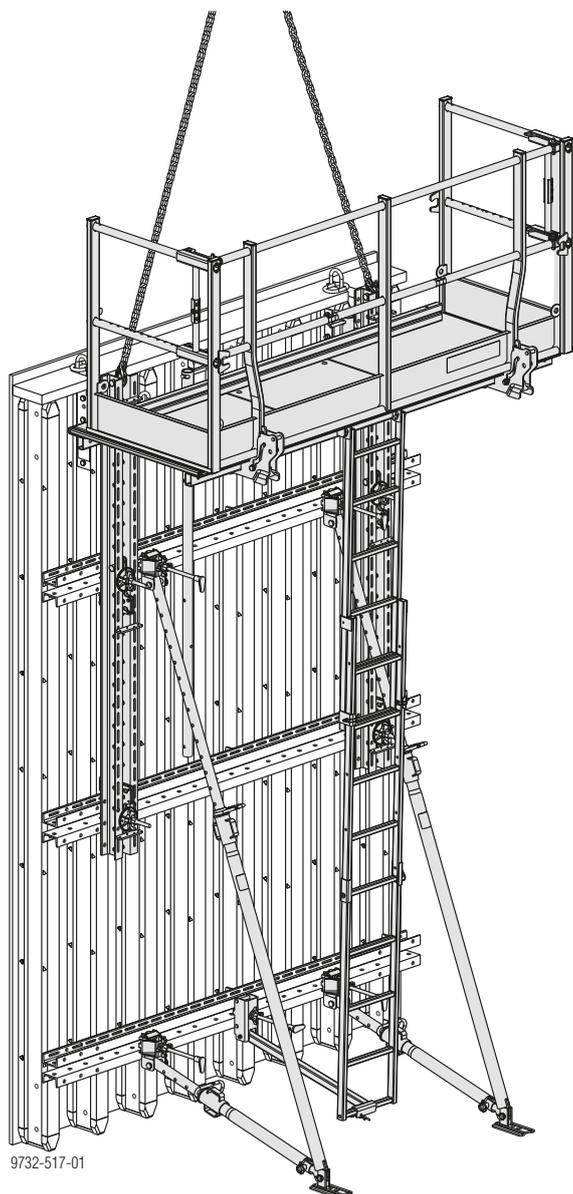
Espesores de muro hasta 45 cm



9732-530-01

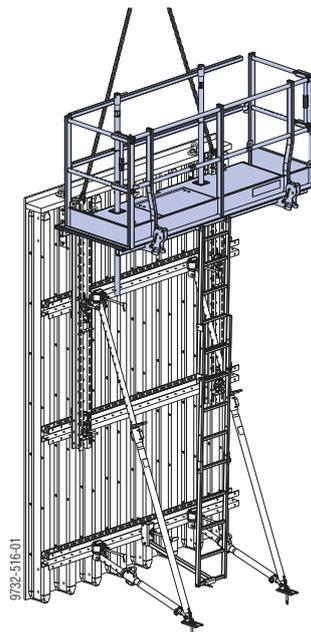
- A Plataforma Xsafe plus
- B Extensión de plataforma Xsafe plus 0,60m
- C Transición para plataforma Xsafe plus
- D Alargo de barandilla Xsafe plus

Desplazamiento con la grúa

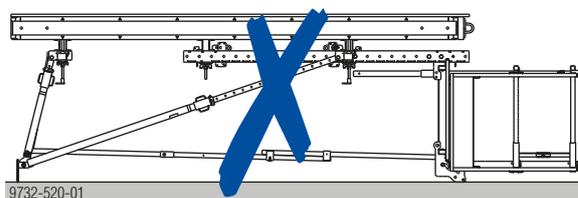


En los conjuntos de elementos con plataformas Xsafe plus se debe tener en cuenta lo siguiente:

- El manejo de los puntos de enganche se permite solo en el caso de barandillas de plataforma cerradas en todo su perímetro.

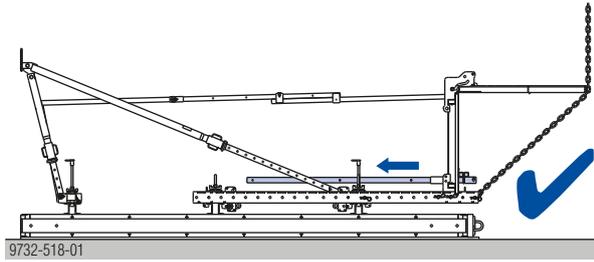


- No apoyar sobre la plataforma el conjunto de elementos.

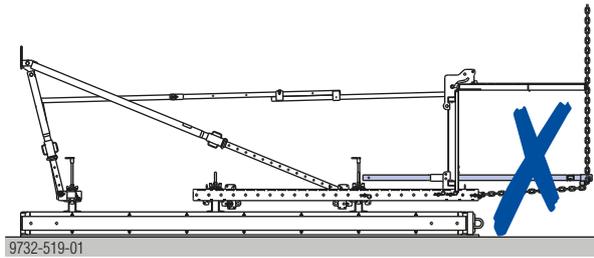


- El alzado o la colocación del conjunto de elementos se permite **solo con la contrabarrandilla Xsafe plus introducida.**

Correcto:



Incorrecto:

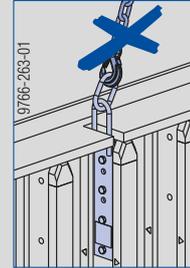


Puntos de enganche de la grúa

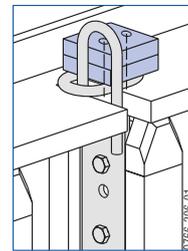


ADVERTENCIA

- Los ganchos de elevación para la grúa existentes en el elemento del encofrado **no se deben** utilizar para alzar, depositar o desplazar toda la unidad.

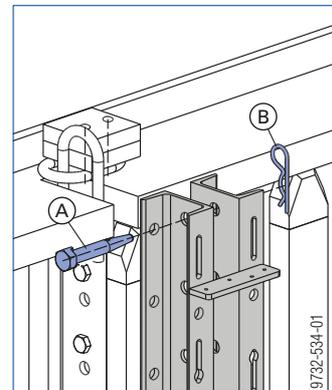


- Por ejemplo clavar las tablas de tal manera que la cadena no se pueda enganchar en el gancho de elevación para la grúa.



Montaje de los puntos de enganche de la grúa:

- Montar en el taladro superior de los dos rieles multiuso verticales un perno conector 10cm.



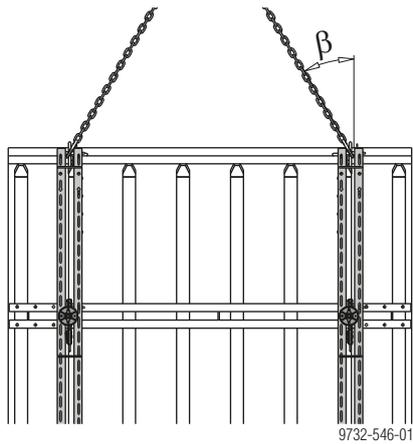
A Perno conector 10 cm

B Pasador de seguridad 5mm

Capacidad de carga máxima:

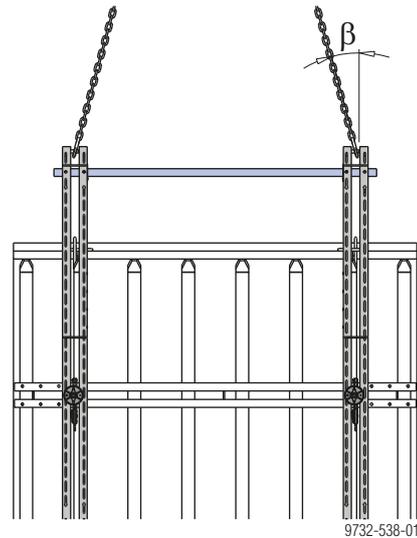
1200 kg / perno conector 10cm

Conjunto de elementos hasta 1250 kg (aprox. 9 m²)



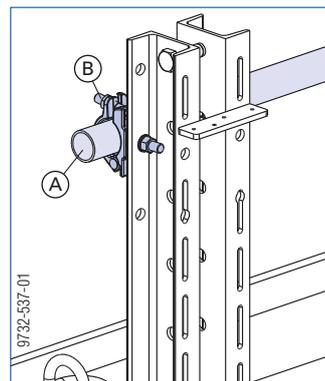
β ... máx. 30°

Conjunto de elementos de 1250 kg a 2400 kg (aprox. 18 m²)



Peso del conjunto de elementos	β
hasta 1.600 kg	máx. 30°
de 1.600 kg a 2400 kg	máx. 15°

Rigidización a compresión entre los rieles multiuso verticales



- A Tubo de andamio 48,3mm
- B Empalme atornillable 48mm 50

Desencofrado / Desplazamiento de los elementos

Antes del desplazamiento: Retirar o sujetar las piezas sueltas del encofrado y de las plataformas.



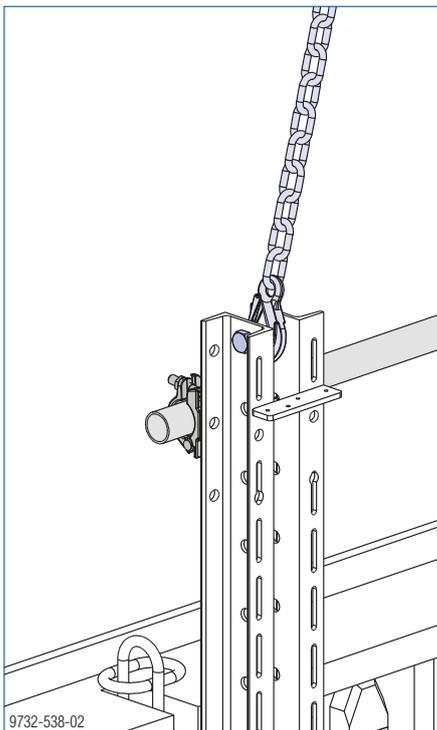
ADVERTENCIA

El encofrado se adhiere al hormigón. ¡Durante el desencofrado no despegar el elemento con la grúa!

Riesgo de sobrecarga de la grúa.

► Utilizar herramientas adecuadas para separar el elemento, como por ejemplo cuñas de madera o herramientas idóneas.

► Enganchar la cadena en los dos pernos conectores 10cm.



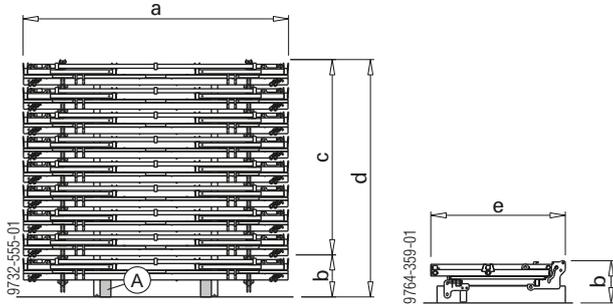
► Desplazar el conjunto de elementos hasta el siguiente lugar de utilización (si es necesario dirigirlo con cables guía).

Transporte, apilado y almacenamiento

Apilado de las plataformas Xsafe plus

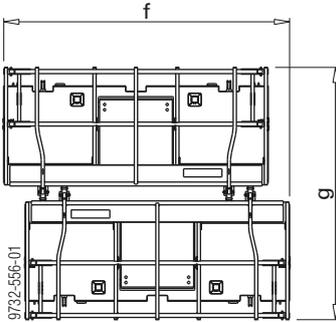
Pila con 9 plataformas Xsafe plus

una plataforma plegada



A Tablón de apoyo 16cm

Disposición de las pilas para el transporte en camión (planta):



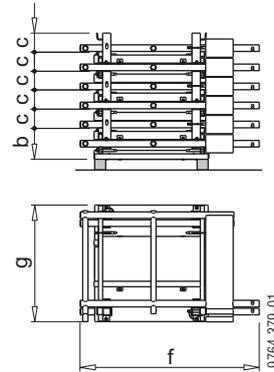
	Plataforma Xsafe plus		
	2,50m	2,00m	1,00m
a	249 cm	198 cm	98 cm
b	36,5 cm	36,5 cm	36,5 cm
c	8 x 23 cm	8 x 23 cm	8 x 23 cm
d	224 cm	224 cm	224 cm
e	128 cm	128 cm	128 cm
f	270 cm	220 cm	120 cm
g	Plataformas con barandilla lateral: 238 cm Plataformas sin barandilla lateral: 242 cm		

Transporte de las pilas de plataformas

Toda la pila de plataformas se puede transportar con una grúa y una cadena de elevación.

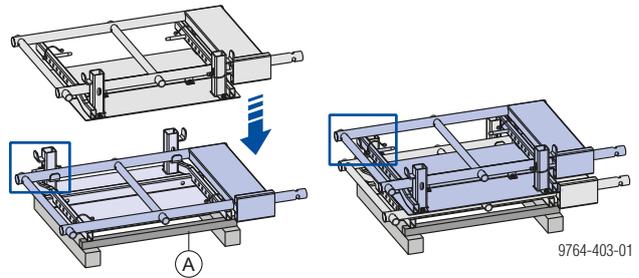
- Introducir la cadena de elevación desde arriba por la pila de plataformas.
- Enganchar la cadena de elevación en los puntos de enganche para grúa de la plataforma inferior.
- Levantar con la grúa la pila de plataformas.

Apilado de la extensión de plataforma Xsafe plus 0,60m

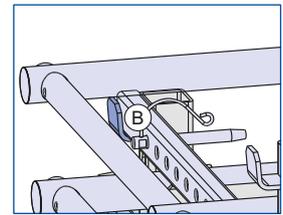
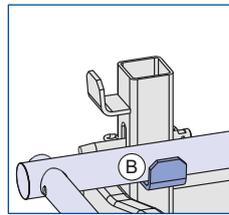


- b ... 22,5 cm
- c ... 14,0 cm
- f ... 131,0 cm
- g ... 85,5 cm

Disposición en la pila:



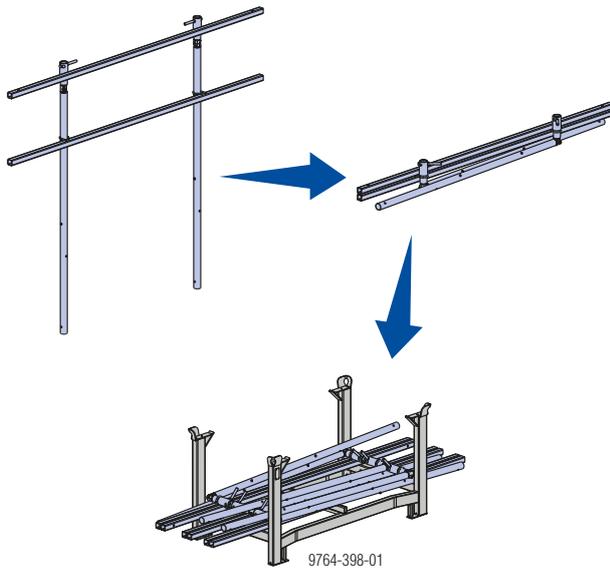
Detalle estribo de apilado:



- A Tablón 4/4 cm
- B Estribo de apilado

Almacenamiento de la contrabarrandilla Xsafe plus

- Plegar la contrabarrandilla Xsafe plus y almacenarla en una paleta de transporte.

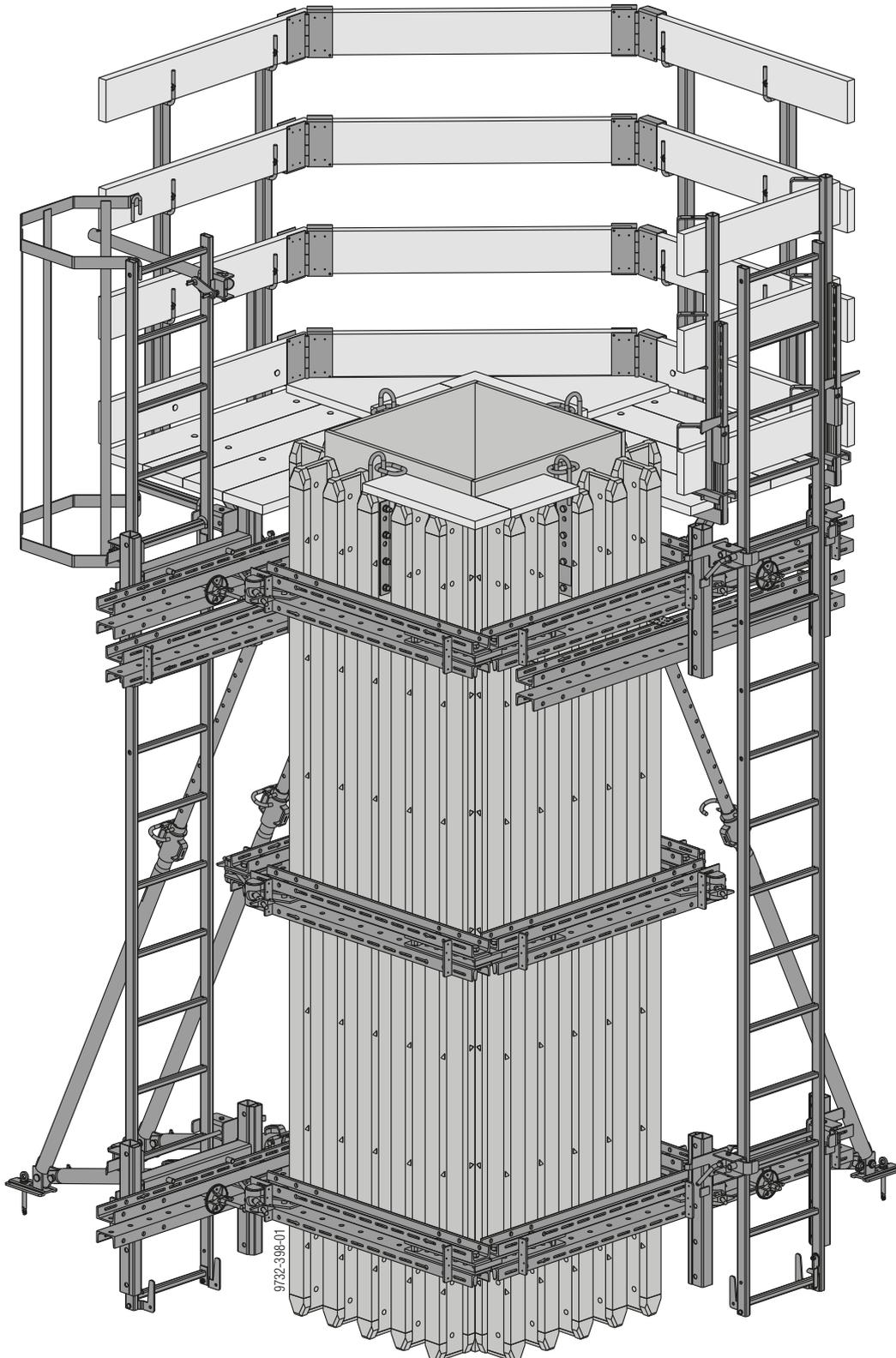


Encofrado de pilares

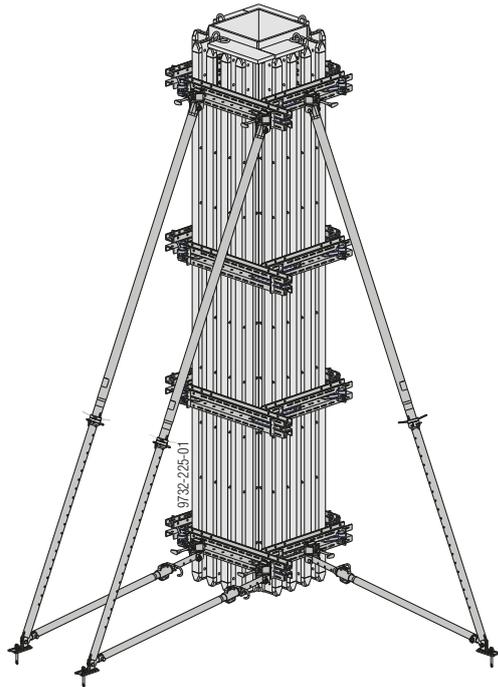
También en el encofrado de pilares se utilizan las vigas Doka, los rieles multiuso y los tableros de encofrado Doka de eficacia probada .

- sección gradual hasta 120 x 120 cm
- sin puntos de anclaje en el hormigón
- superficie de hormigón limpia y lisa
- montaje y manejo sencillos

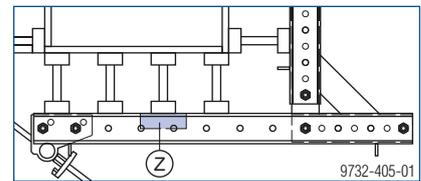
Presión de hormigón fresco adm.: 90 kN/m²



Montaje del encofrado de pilares



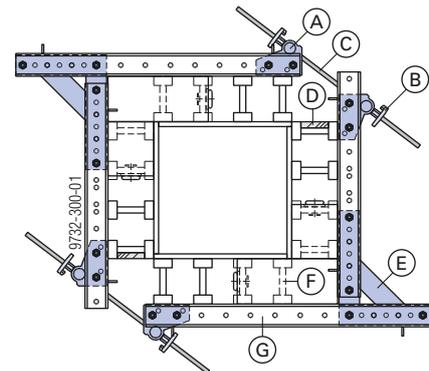
➡ Para evitar que los rieles se deformen colocar en la obra un distanciador de madera (**Z**) entre los perfiles y sujetarlo con clavos en la viga Doka.



- ➡ ● Para alinear con exactitud el encofrado de pilares se debe priorizar la disposición de los puntales indicada arriba.
- Las mitades de encofrado independientes sujetarlas siempre con puntales para que no se caigan.

La **regleta conectora de esquina 90/50** une los rieles a través de la esquina de forma firme y exacta.

El **tensor de ángulo universal** permite, junto con las barras de anclaje, el apriete en diagonal de los rieles.



- A Tensor de ángulo universal
- B Tuerca de mariposa 15,0
- C Barra de anclaje 15,0
- D Rigidización de la correa (véase el capítulo "Formación rectangular de esquinas")
- E Regleta conectora de esquina 90/50
- F Viga Doka H20
- G Riel multiuso



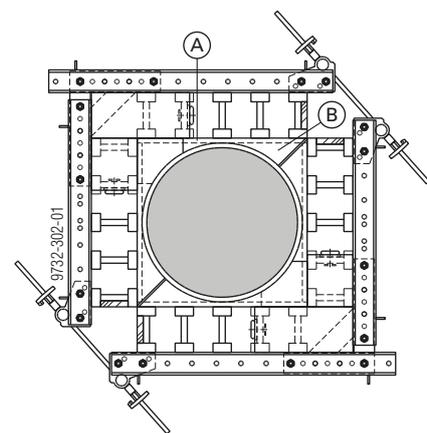
PRECAUCIÓN

¡Sobrecarga de los puntos de anclaje por colocación errónea!

- ¡Prestar atención a que el tensor de ángulo universal esté correctamente montado cuando se utilice el riel multiuso WS10 Top50 o el WU12 Top50!

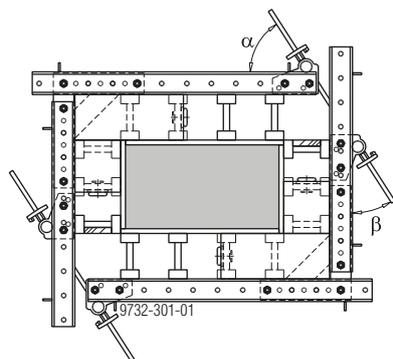
Posición de montaje para el riel multiuso WS10 Top50	Posición de montaje para el riel multiuso WU12 Top50
<p>9732-381-02</p>	<p>9732-381-01</p>

Encofrado de pilares con sección circular



- A Tablón distanciador
- B Camón de madera

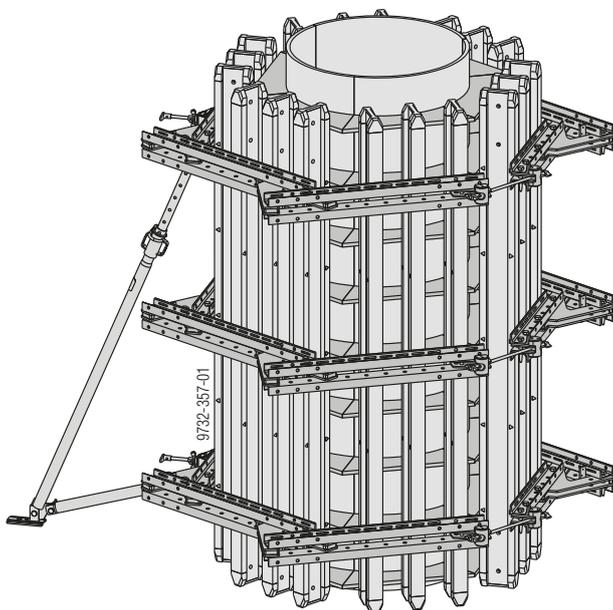
Encofrado de pilares rectangular



Elegir el ángulo de los anclajes en la medida de lo posible en relación con la longitud y la anchura de la sección del pilar. $\alpha : \beta \approx \text{largo} : \text{ancho}$

Encofrado de pilares con placa de pilares 6/8

Para fabricar pilares circulares o de varias esquinas con un diámetro máximo de 4,00 m.

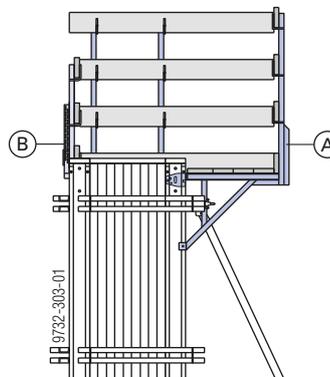


Puede obtener más información de los técnicos de Doka.

Plataforma de hormigonado con ménsulas independientes

No sólo en el encofrado de muros, sino también en los encofrados de pilares se pueden emplear

- ménsulas universales y
- ménsulas de hormigonado L



A Ménsula universal o ménsula de hormigonado

B Barandilla de seguridad para pasamanos S

Montaje:

- Montar las ménsulas.
- Atornillar la superficie de la plataforma.
- Colocar los tablonos de la barandilla.
- Vallado lateral con barandilla de seguridad para pasamanos S.

Para más información véase el capítulo "Plataforma de hormigonado con ménsulas independientes" o "Barandilla de seguridad".



Presilla de **unión de barandilla ajustable** para facilitar el montaje de tablonos de barandilla en pasos de esquina y en la zona de compensación.



Desplazamiento con la grúa



PRECAUCIÓN

- Está prohibido terminantemente realizar un desplazamiento sin tablón de rigidización.
- Desplazar siempre sólo una mitad del encofrado.

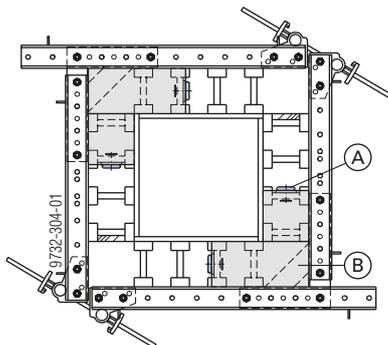


Indicación importante:

- Ángulo de inclinación β de la cadena de enganche máx. 30°.
- Durante el montaje o en caso de almacenamiento provisional en posición vertical, se deben apuntalar con resistencia contra el viento.

El encofrado de pilares se puede desplazar con la grúa de forma segura con el gancho de elevación de fácil montaje:

- Sujetar dos ganchos de elevación por cada mitad de pilar simétricamente (centro de gravedad) en las vigas Doka.
- Para distribuir las fuerzas del tiro oblicuo montar una rigidización a compresión entre los ganchos de elevación.



A Gancho de elevación

B Rigidización a compresión



PRECAUCIÓN

- Para el encofrado de pilares a partir de una altura de 5,00 m o un peso propio de 800 kg para medio encofrado, se debe emplear el **gancho de elevación** de pilares. El desplazamiento con grúa se realiza de forma segura debido a la elevada rigidez del gancho.

Puede obtener más información de los técnicos de Doka.



En el gancho de elevación para encofrado de pilares también se puede montar la plataforma para pilar Doka 150/90cm.

Para más información sobre el desplazamiento con la grúa ver capítulo "Desplazamiento con la grúa".

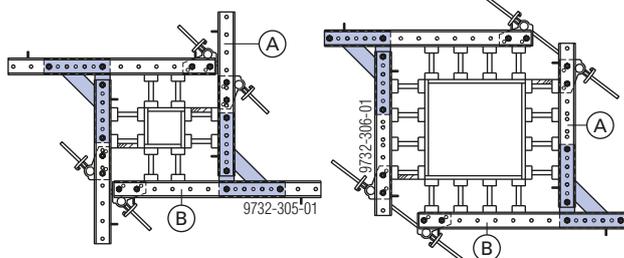
Encofrado para pilares con riel multiuso WS10 Top50

Regleta conectora de esquina "exterior"

- Variantes en pilares cuadrados: 20 x 20 hasta 56 x 56 cm
- Variantes en pilares rectangulares: 20 x 20 hasta 56 x 70 cm

Ejemplo 20 x 20 cm

Ejemplo 56 x 56 cm



A Riel multiuso WS10 Top50 1,00m

B Riel multiuso WS10 Top50 1,25m

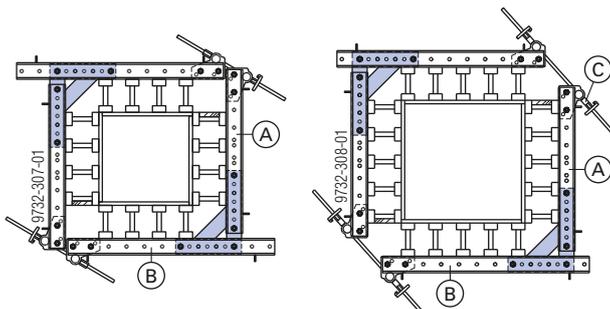
Regleta conectora de esquina "interior"

- Variantes en pilares cuadrados: 52 x 52 hasta 70 x 70 cm
- Variantes en pilares rectangulares: 20 x 52 hasta 70 x 70 cm

En los pilares de 70 x 70 cm colocar un manguito de acero de aprox. 4 cm de longitud con un diámetro interior de 20 mm delante de la tuerca de mariposa 15,0.

Ejemplo 52 x 52 cm

Ejemplo 70 x 70 cm



A Riel multiuso WS10 Top50 1,00m

B Riel multiuso WS10 Top50 1,25m

C Casquillo de acero

Material necesario por nivel de riel

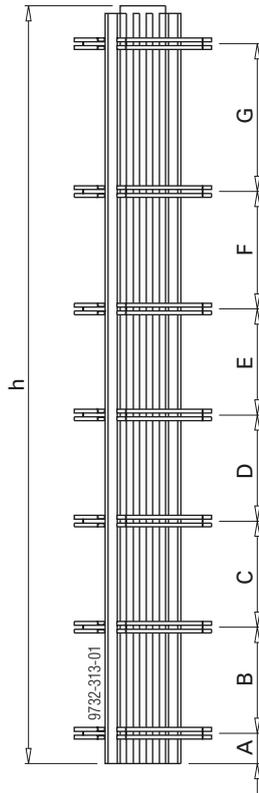
Denominación	Dimensión del pilar [cm]					
	20/20	30/30	40/40	50/50	60/60	70/70
Riel multiuso o riel de acero WS10 Top50 1,00m	2	2	2	2	2	2
Riel multiuso o riel de acero WS10 Top50 1,25m	2	2	2	2	2	2
Regleta conectora de esquina 90/50	2	2	2	2	2	2
Tensor de ángulo universal	4	4	4	4	4	4
Abrazadera H20	8	8	12	16	16	20
Perno conector 10 cm ¹⁾	16	16	16	16	16	16
Tuerca mariposa 15,0	4	4	4	4	4	4
Barra de anclaje 15,0mm 1,00m	2	2	2	2	2	2

¹⁾ Transporte en posición horizontal del encofrado de pilares: fijar el perno conector con el pasador de seguridad 5mm.



Distancia entre nivel de rieles

 En las dimensiones de los **pilares rectangulares**, el lado más largo es determinante para realizar el cálculo.



Dimensión del pilar [cm]	20/20	30/30	40/40	50/50	60/60	70/70			
Número de vigas Doka H20 por cada lado	2	2	3	4	4	5			
Altura del pilar h [m]	Distancia entre correas [cm]								
10,0	G	—	—	195	195	195			
	F			155	155	155			
	E			140	140	140			
	D			140	140	140			
	C			140	140	140			
	B			140	140	140			
	A			40	40	40			
9,0	G	—	—	140	140	140			
	F			140	140	140			
	E			140	140	140			
	D			140	140	140			
	C			140	140	140			
	B			130	130	130			
	A			40	40	40			
8,0	F	—	—	150	150	150			
	E			140	140	140			
	D			140	140	140			
	C			140	140	140			
	B			140	140	140			
	A			40	40	40			
	7,0			E	—	—	180	180	180
D		150	150	150					
C		140	140	140					
B		140	140	140					
A		40	40	40					
6,0		E	—	—			130	130	130
		D					130	130	130
	C	130			130	130			
	B	130			130	130			
	A	40			40	40			
	5,0	D			150	150	150	150	
		C			130	130	130	130	
B		130	130	130	130				
A		40	40	40	40				
4,0	C	170	170	170	170				
	B	140	140	140	140				
	A	40	40	40	40				
3,0	B	165	165	165	165				
	A	40	40	40	40				

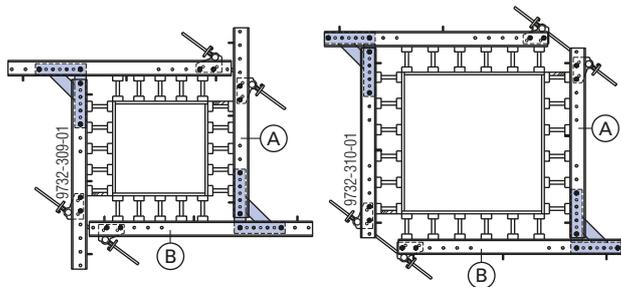
Encofrado para pilares con riel multiuso WS12 Top50

Regleta conectora de esquina "exterior"

- Variantes en pilares cuadrados: 70 x 70 hasta 107 x 107 cm
- Variantes en pilares rectangulares: 70 x 70 hasta 107 x 120 cm

Ejemplo 70 x 70 cm

Ejemplo 107 x 107 cm



A Riel multiuso WU12 Top50 1,50m

B Riel multiuso WU12 Top50 1,75m

Regleta conectora de esquina "interior"

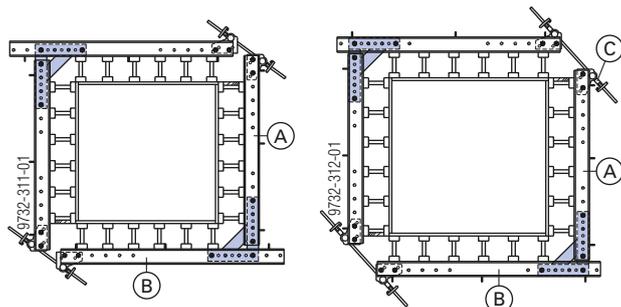
- Variantes en pilares cuadrados: 107 x 107 hasta 120 x 120 cm
- Variantes en pilares rectangulares: 70 x 107 hasta 120 x 120 cm



En los pilares de 120 x 120 cm colocar un manguito de acero de aprox. 4 cm de longitud con un diámetro interior de 20 mm delante de la tuerca de mariposa 15,0.

Ejemplo 107 x 107 cm

Ejemplo 120 x 120 cm



A Riel multiuso WU12 Top50 1,50m

B Riel multiuso WU12 Top50 1,75m

C Casquillo de acero

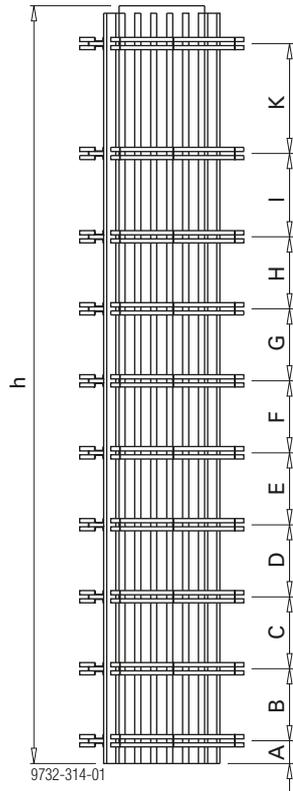
Material necesario por nivel de riel

Denominación	Dimensión del pilar [cm]					
	70/70	80/80	90/90	100/100	110/110	120/120
Riel multiuso o riel de acero WU12 Top50 1,50m	2	2	2	2	2	2
Riel multiuso o riel de acero WU12 Top50 1,75m	2	2	2	2	2	2
Regleta conectora de esquina 90/50	2	2	2	2	2	2
Tensor de ángulo universal	4	4	4	4	4	4
Abrazadera H20	20	20	20	20	24	24
Perno conector 10cm *)	16	16	16	16	16	16
Tuerca mariposa 15,0	4	4	4	4	4	4
Barra de anclaje 15,0mm 1,00m	2	2	2	2	2	2

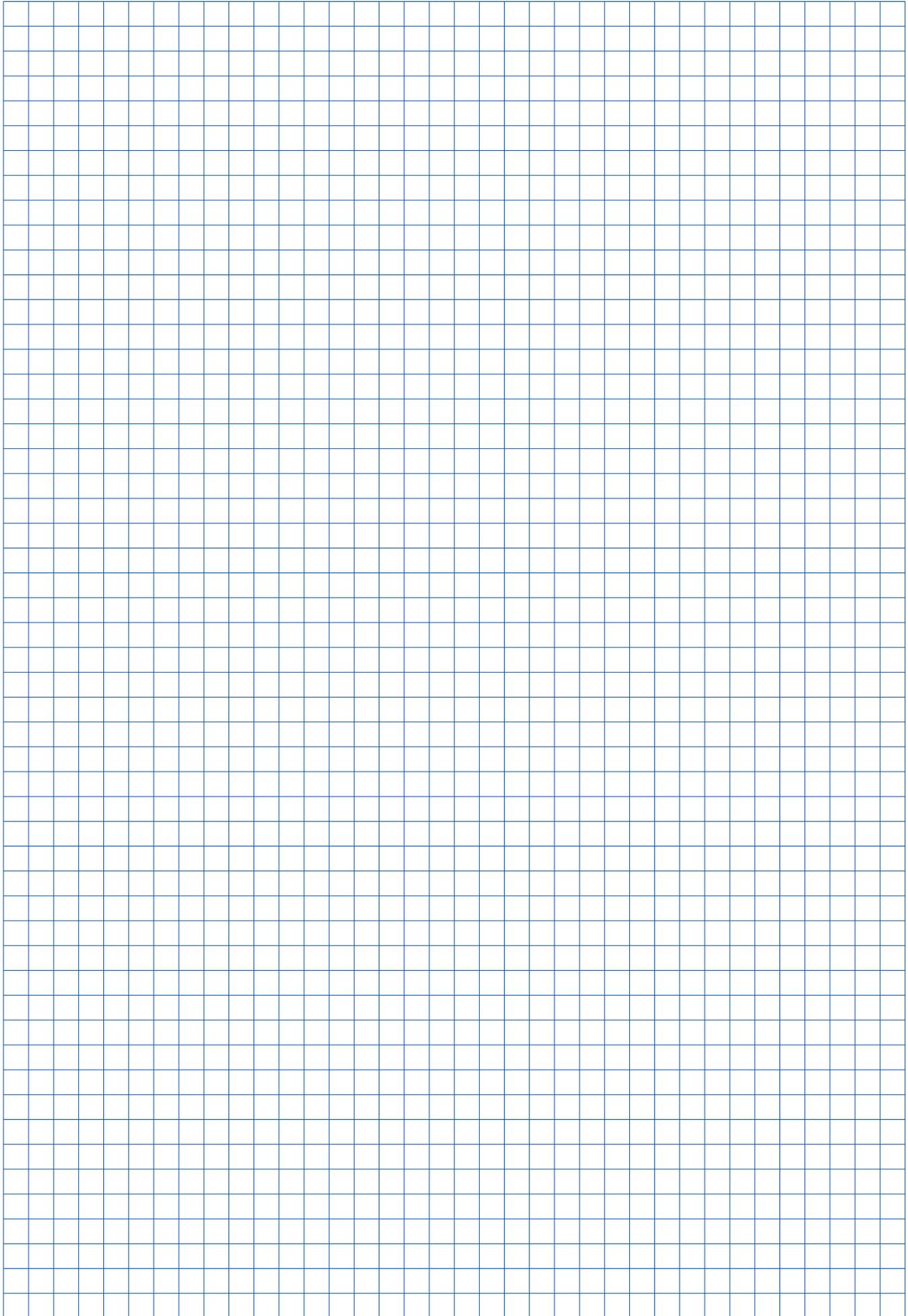
*) Transporte en posición horizontal del encofrado de pilares: fijar el perno conector con el pasador de seguridad 5mm..

Distancia entre nivel de rieles

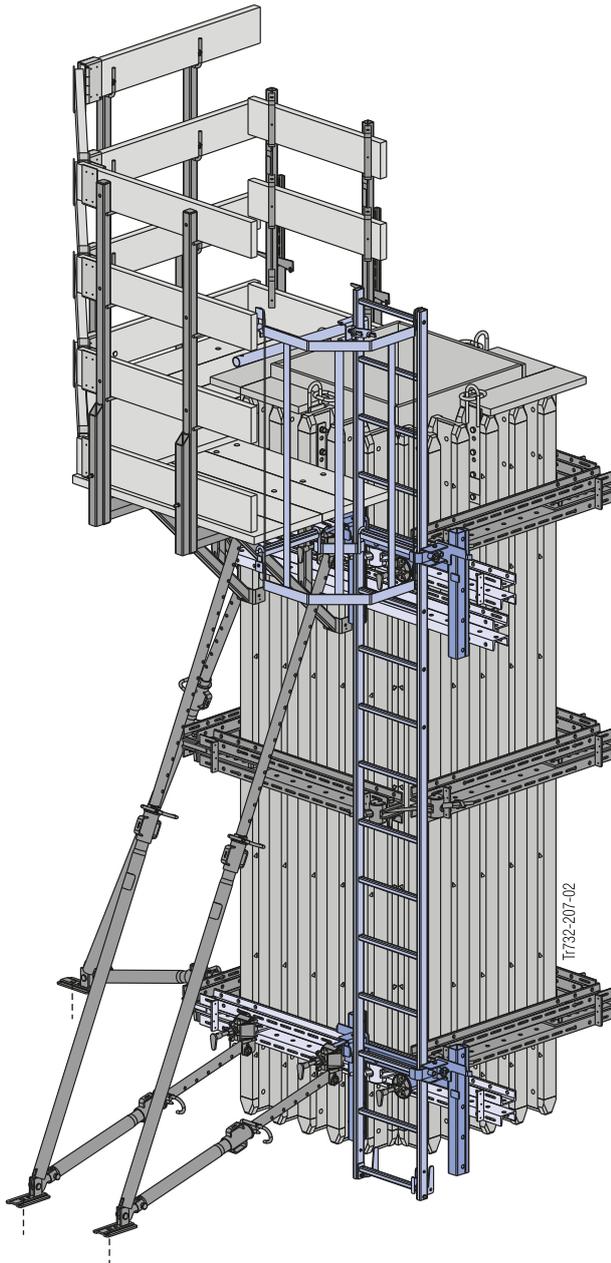
 En las dimensiones de los **pilares rectangulares**, el lado más largo es determinante para realizar el cálculo.



Dimensión del pilar [cm]	70/70	80/80	90/90	100/100	110/110	120/120		
Número de vigas Doka H20 por cada lado	5	5	5	5	6	6		
Altura del pilar h [m]	Distancia entre correas [cm]							
10,0	K	—	—	—	—	145	145	
	I	—	—	—	160	110	110	
	H	—	170	170	120	95	95	
	G	195	140	140	105	95	95	
	F	155	120	120	105	95	95	
	E	140	120	120	105	95	95	
	D	140	120	120	105	95	95	
	C	140	120	120	105	95	95	
	B	140	120	120	105	95	95	
	A	40	40	40	40	30	30	
9,0	I	—	—	—	—	155	155	
	H	—	165	165	165	110	110	
	G	140	120	120	120	95	95	
	F	140	105	105	105	95	95	
	E	140	105	105	105	95	95	
	D	140	105	105	105	95	95	
	C	140	105	105	105	95	95	
	B	130	105	105	105	95	95	
	A	40	40	40	40	30	30	
	8,0	H	—	—	—	—	135	135
G		—	170	170	170	110	110	
F		150	120	120	120	95	95	
E		140	105	105	105	95	95	
D		140	105	105	105	95	95	
C		140	105	105	105	95	95	
B		140	105	105	105	95	95	
A		40	40	40	40	30	30	
7,0		G	—	—	—	135	135	135
		F	—	140	140	105	105	105
	E	180	120	120	95	95	95	
	D	150	120	120	95	95	95	
	C	140	120	120	95	95	95	
	B	140	120	120	95	95	95	
	A	40	40	40	30	30	30	
6,0	F	—	—	—	135	135	135	
	E	130	150	150	100	100	100	
	D	130	120	120	95	95	95	
	C	130	120	120	95	95	95	
	B	130	120	120	95	95	95	
	A	40	40	40	30	30	30	
5,0	E	—	—	—	135	135	135	
	D	150	170	170	100	100	100	
	C	130	130	130	95	95	95	
	B	130	110	110	95	95	95	
	A	40	40	40	30	30	30	
4,0	D	—	—	—	135	135	135	
	C	170	170	170	95	95	95	
	B	140	140	140	95	95	95	
	A	40	40	40	30	30	30	
3,0	C	—	—	—	135	135	135	
	B	165	165	165	95	95	95	
	A	40	40	40	30	30	30	



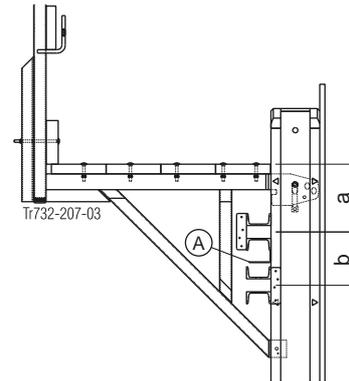
Sistema de acceso



Cada pilar Top 50 se debe planificar de forma individual. Se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- Máx. altura de pilar: 10,40 m
- Sobre las necesidades básicas de escalera y jaula de protección de escalera, véase el capítulo "Encofrado de pared - Sistema de acceso - Conexión exterior".
- De forma diferente a la información para el usuario, las longitudes de los rieles multiuso, en los que se sujeta un conector XS encofrado de pared, se deben planificar de nuevo.
- Sujetar estos rieles multiuso más largos en, al menos, tres vigas Doka H20 (ancho de pilar mínimo 40 cm).

- Posición **a** del nivel de correas superior: mín. 24 cm por debajo de la superficie de la plataforma (diferente de la información para el usuario) Si no se tiene en cuenta, existe riesgo de colisión entre el riel multiuso y la ménsula Universal 90.
- Para soportar la fuerza transversal, sujetar el conector de ángulos 9x5cm con 4 tornillos universales de cabeza avellanada Torx 5x40mm en la viga exterior directamente debajo del riel multiuso.
- Posición **b** del riel multiuso adicional: 22 cm por debajo del nivel de correas superior como punto de presión.

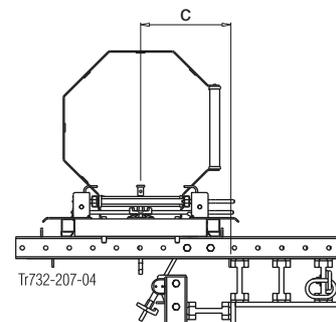


a ... mín. 24,0 cm
b ... 22,0 cm

A Conector de ángulos 9x5cm

Si no se tiene en cuenta, existe riesgo de colisión entre el riel multiuso y la ménsula Universal 90.

- Distancia **c** punto medio conector XS encofrado de pared - canto exterior de la viga: máx. 45,0 cm



- Tener en cuenta las posibles colisiones entre el tensor de ángulo universal, riel multiuso y escalera del sistema XS.

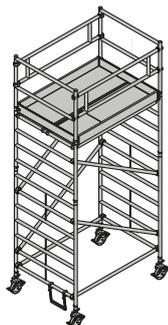
Instrucciones de montaje y de empleo

Requisitos del empleo:

Las plataformas y todos los accesorios se deben montar con el elemento en posición horizontal.

Todos los trabajos realizados durante el encofrado, hormigonado y desencofrado se deben poder llevar a cabo desde puestos de trabajo seguros.

 Los puestos de trabajo seguros se pueden conseguir, entre otras cosas, con un andamio sobre ruedas.

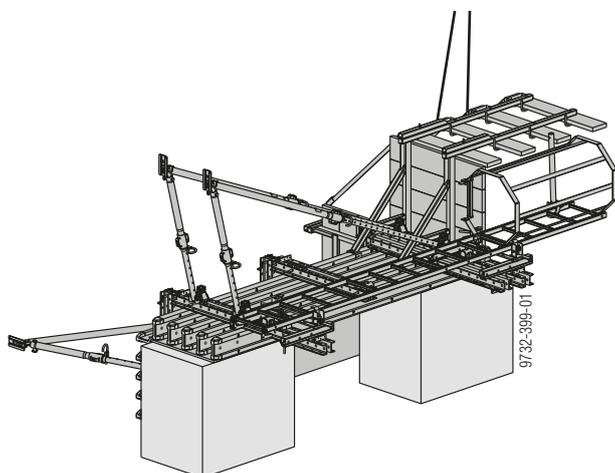


Preparación

► Las dos mitades de encofrado se premontan tumbadas en un suelo nivelado. Para indicaciones detalladas sobre el montaje de elementos véase el capítulo "Montaje de elementos".

 El personal especializado del servicio de montaje de Doka planifica y construye **encofrados listos para su utilización y encofrados especiales** de acuerdo exactamente a sus requisitos.

- Montar las plataformas en el elemento tumbado (véase el capítulo "Plataforma de hormigonado con ménsulas independientes").
- Montar el sistema de acceso en el elemento tumbado (véase el capítulo "Sistema de acceso").
- Montar los puntales en el elemento tumbado (véase el capítulo "Ayudas de estabilización y aplomado").



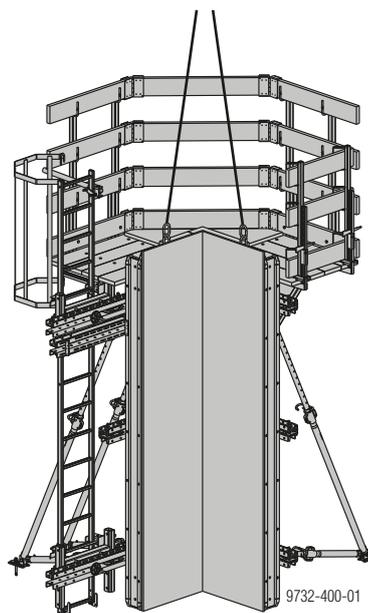
Encofrado

- Enganchar la cadena en los ganchos de elevación previstos (véase el capítulo "Desplazamiento con la grúa").

Capacidad de carga máxima:

1300 kg por gancho de elevación

- Levantar la mitad del encofrado con la grúa y desplazarla al lugar de colocación.
- Fijar los puntales estabilizadores al suelo (véase el capítulo "Ayudas de estabilización y aplomado").
- Montar los tabloneros superiores de la barandilla.

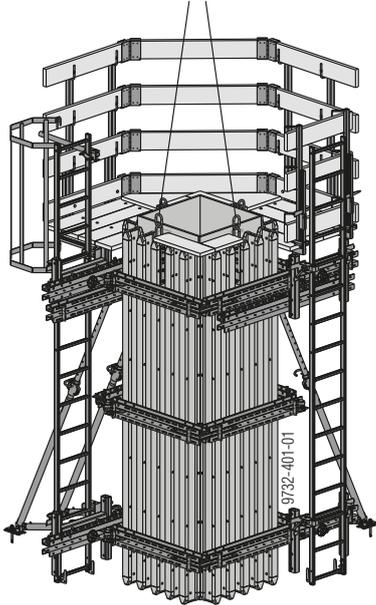


- Soltar la mitad del encofrado de la grúa.

Colocar la segunda mitad del encofrado

Una vez montada la armadura, el encofrado se puede cerrar.

- Levantar la segunda mitad del encofrado con la grúa y desplazarla al lugar de colocación.
- Unir la segunda mitad del encofrado con la primera mitad (véase el capítulo "Montaje del encofrado de pilares").



- Soltar la mitad del encofrado de la grúa.

Desencofrado

- Retirar o sujetar las piezas sueltas del encofrado y las plataformas.
- Enganchar la primera mitad del encofrado (la que está sin puntales) en la grúa.
- Soltar la unión con la segunda mitad de encofrado.

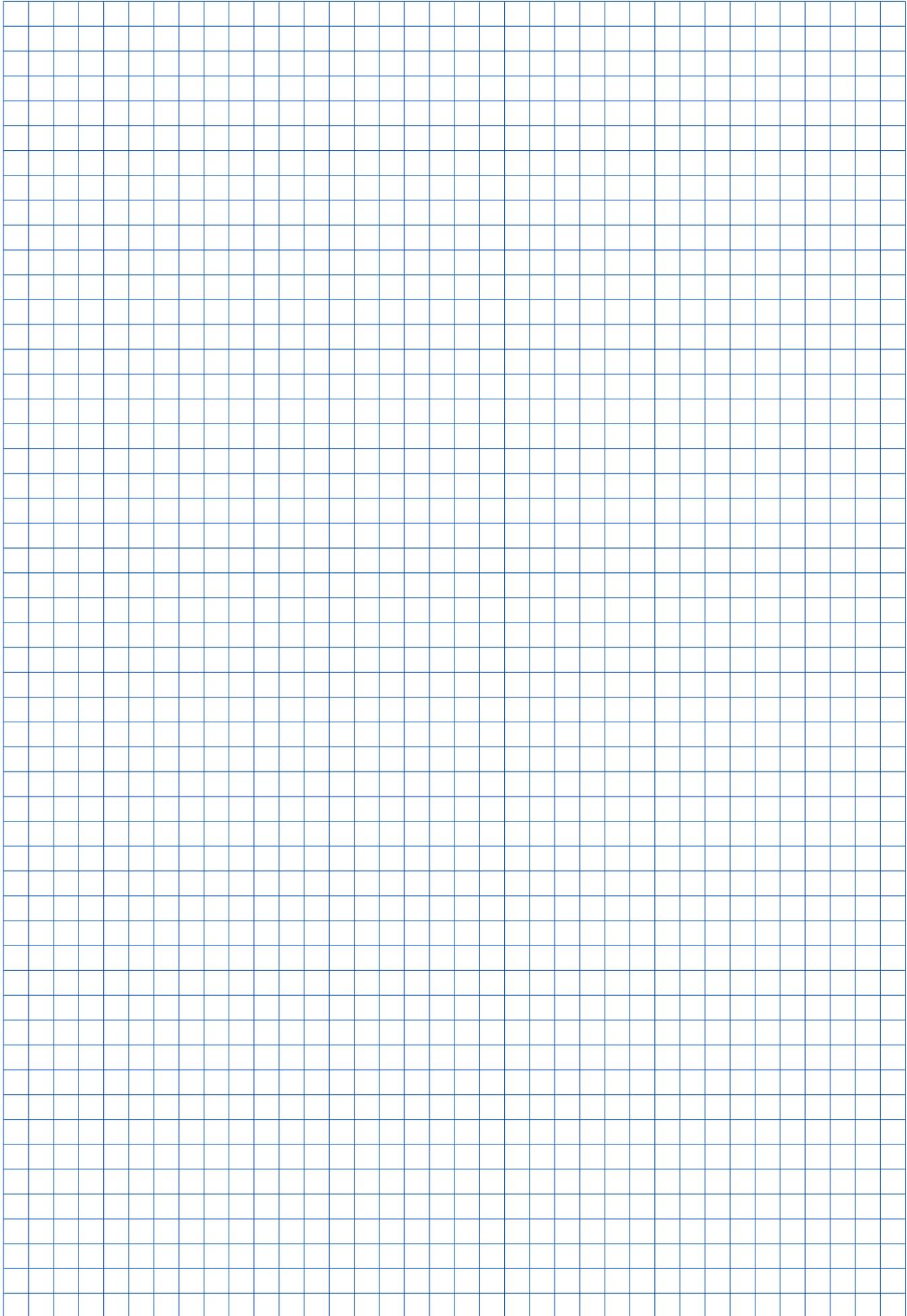


ADVERTENCIA

El encofrado se adhiere al hormigón. ¡Durante el desencofrado no despegar el elemento con la grúa!

Riesgo de sobrecarga de la grúa.

- Utilizar herramientas adecuadas para separar el elemento, como por ejemplo cuñas de madera o herramientas idóneas.
- Retirar con la grúa la mitad de encofrado y dejarla tumbada provisionalmente.
- Enganchar la segunda mitad del encofrado (la que está con puntales) a la grúa.
- Soltar los anclajes del suelo de los puntales.
- Levantar la mitad de encofrado con la grúa y desplazarla al siguiente lugar de colocación o dejarla tumbada provisionalmente.

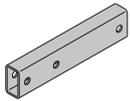


Top50 como encofrado para tableros y túneles

El sistema modular del encofrado para vigas Doka Top50 le ofrece numerosas posibilidades de aplicación. Desde el sencillo encofrado para muros hasta el carro de encofrado móvil para túneles y el encofrado para estructuras portantes de puentes.

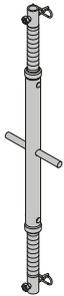
La adaptación del encofrado de vigas Doka se realiza con las siguientes piezas complementarias:

- El **soporte universal Top50** es un soporte especial que sirve para unir los rieles multiuso. Se fabrica en función del proyecto.



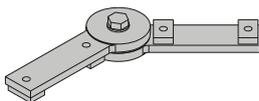
- Los **puntales Top50** y **puntales graduables** forman con los rieles multiuso elementos portantes tipo celosía para puentes o encofrados desplazables de grandes dimensiones.

Para más información ver capítulo "Puntales".

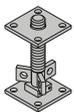


- Con la **placa de unión articulada A Top50** los elementos del encofrado de vigas Top 50 se pueden adaptar gradualmente a cualquier curvatura. Esto acelera el montaje y permite ahorrar en costosos camones o recrecidos de madera.

Para más información ver capítulo "Esquinas con ángulos agudos y obtusos".



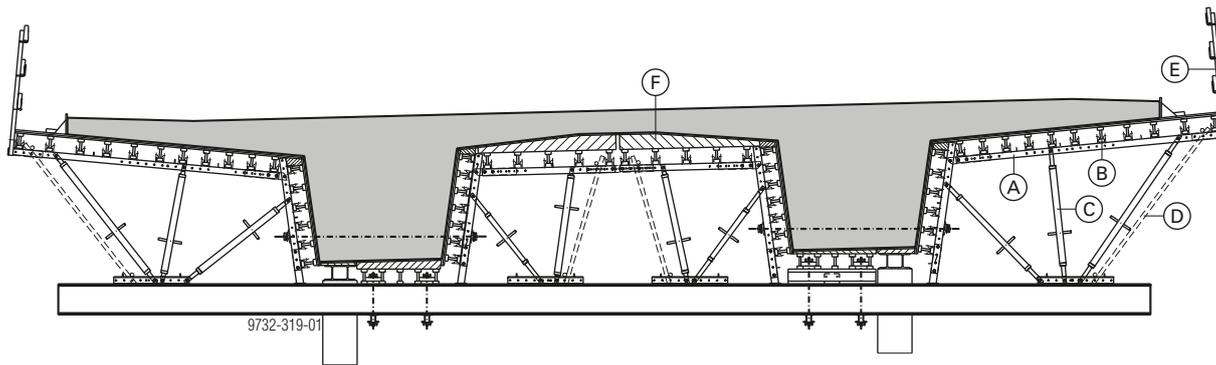
- **Gato de pie universal T8** para transmitir fuerzas verticales de hasta 80 kN.



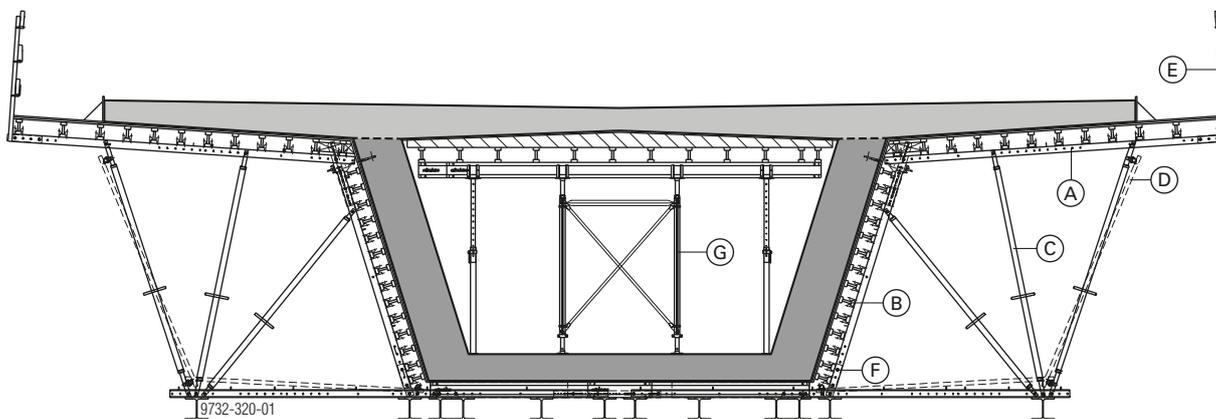
- El **listón en T 21/42 2,00 m** es un listón de plástico para recubrir las juntas de encofrado.



Encofrados para tableros

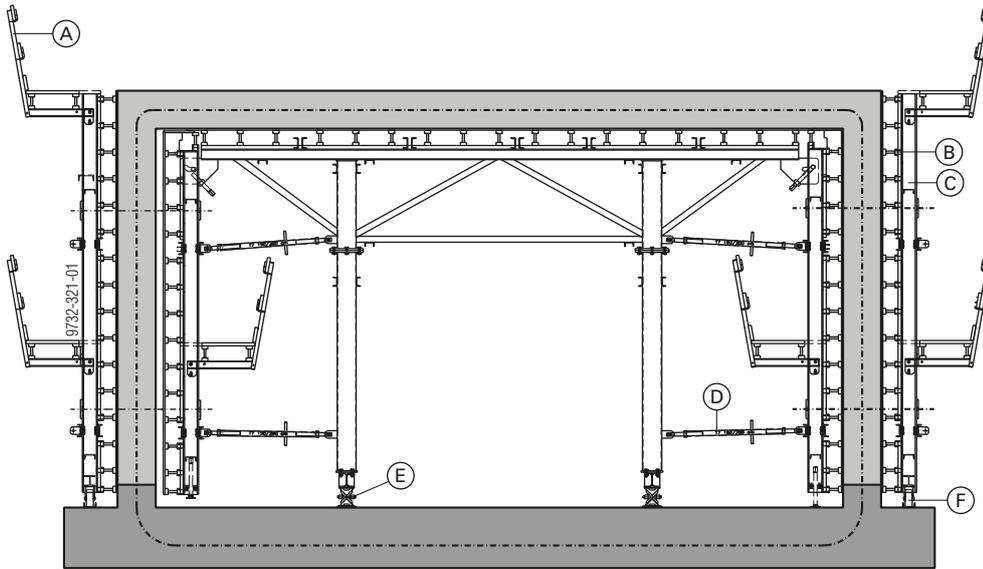


- A Riel multiuso
- B Viga Doka
- C Puntal graduable
- D Arriostamiento
- E Barandilla 1,50m / poste pasamanos T 1,80m
- F Camión de madera

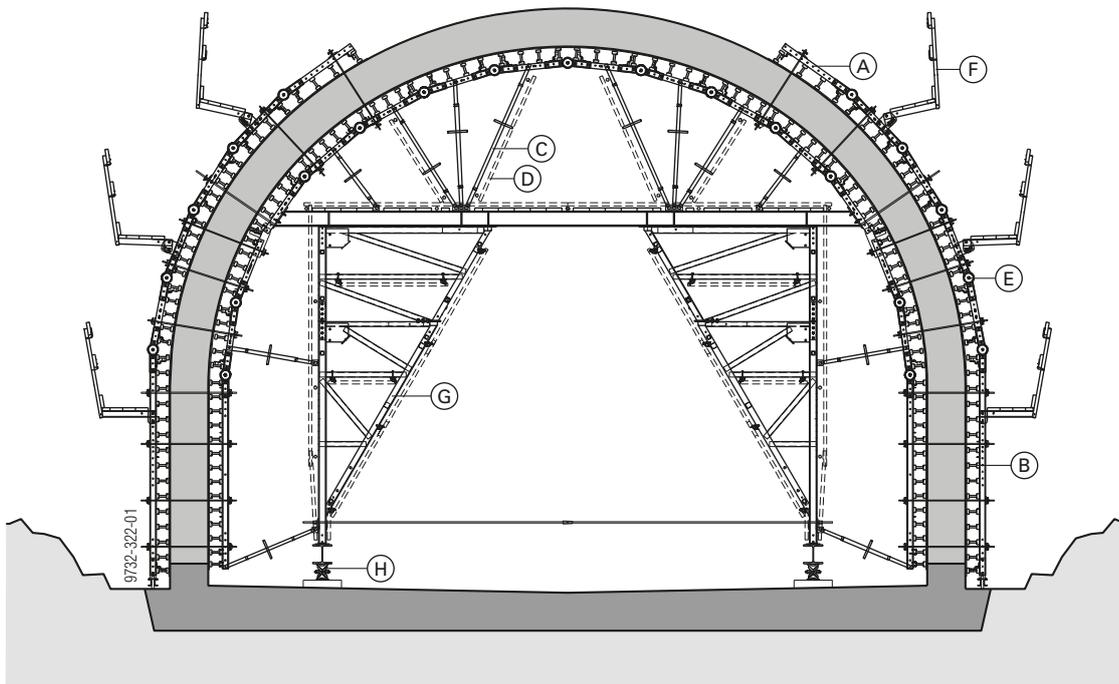


- A Riel multiuso WS10 Top50
- B Viga Doka
- C Puntal graduable
- D Arriostamiento
- E Barandilla 1,50m / poste pasamanos T 1,80m
- F Soporte universal Top50
- G Cimbra Doka Staxo

Encofrados de túneles



- A Andamio atornillable
- B Viga Doka
- C Viga I
- D Puntal graduable
- E Cuña de descimbrado
- F Carro de rodillos

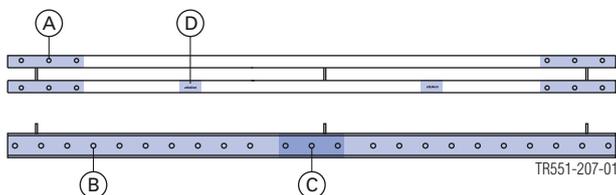


- A Riel multiuso
- B Viga Doka
- C Puntal graduable
- D Arriostamiento
- E Placa de unión articulada A Top50
- F Andamio atornillable
- G por ejemplo vela soporte universal F
- H Cuña de descimbrado

Funciones extra con el riel multiuso WS10 Top50

Los rieles multiuso WS10 Top50 representan un avance con respecto a los rieles de acero WS10 Top50 y son especialmente adecuados por su flexibilidad a la hora de adaptarse, p. ej. en los encofrados de tableros o túneles.

Características diferenciadoras del riel multiuso WS10 Top50 2,50 m



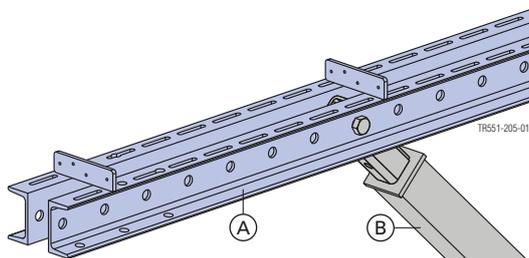
- A** 3 orificios \varnothing 17 mm en las alas inferiores del riel y en los extremos de este
- B** Orificios \varnothing 20 mm continuos en el alma
- C** 3 orificios \varnothing 20 mm en el centro a una distancia de 107 mm
- D** Distintivo con el logotipo de Doka

Permanece invariable:

- Divisibilidad
- Posición de las chapas de unión

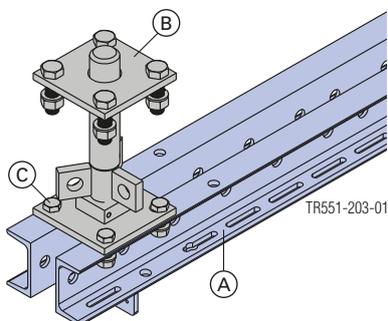
Ejemplos de aplicación

Conexión de gatos o de puntales en la retícula continua de orificios



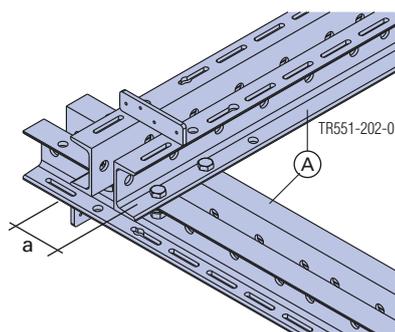
- A** Riel multiuso WS10 Top50
- B** Puntal

Conexión de gato de pie universal T8



- A** Riel multiuso WS10 Top50
- B** Gato de pie universal T8
- C** Tornillo hexagonal M16x45 con tuerca hexagonal y arandela (no incluido en el volumen de suministro)

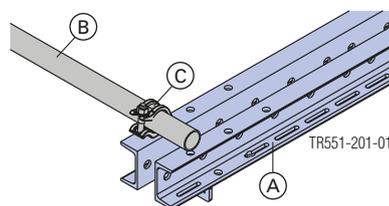
Atornillado de dos piezas en ángulo recto por los orificios posteriores



a ... 113±2 mm Para una unión con 4 tornillos aconsejamos tornillos hexagonales M12x45 y arandelas U 13. Si se requieren tornillos hexagonales M16x45, entonces recomendamos planificar el montaje.

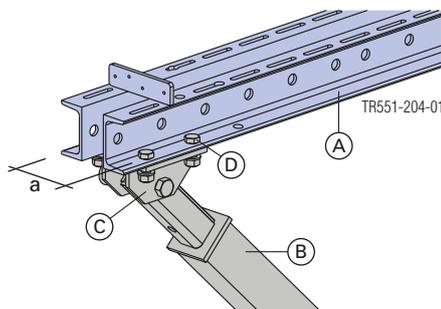
- A** Riel multiuso WS10 Top50

Arriostramiento con empalmes atornillables



- A** Riel multiuso WS10 Top50
- B** Tubo de arriostramiento
- C** Empalme atornillable

Conexión de gatos o de puntales con adaptadores y orificios posteriores



a ... 113±2 mm En las conexiones de tableros se debe tener en cuenta la tolerancia de los ejes en sentido transversal 113±2 mm. Recomendamos planificar orificios alargados 18x20 mm en sentido transversal.

- A** Riel multiuso WS10 Top50
- B** Puntal
- C** Adaptador (pieza especial - dependiendo del proyecto)
- D** Tornillo hexagonal M16x45 con tuerca hexagonal y arandela

Empleo de hormigón autocompactante

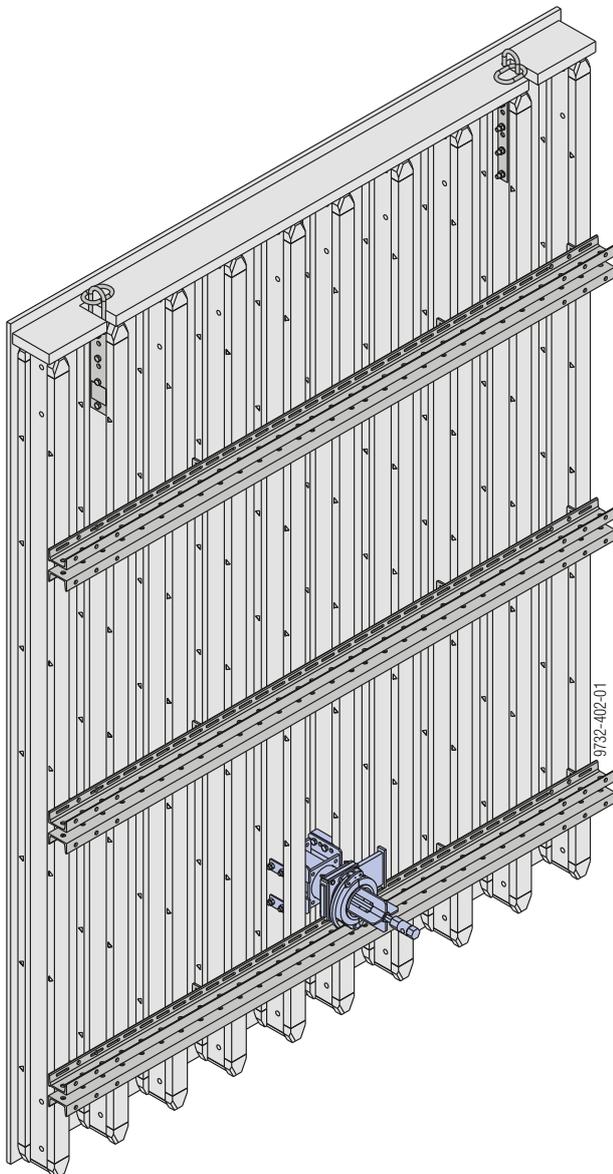
Ventajas:

- Bombeo del hormigón desde abajo
- No es necesario vibrar
- Hormigonado de muros contra forjados ya existentes
- El encofrado apenas se ensucia
- Se necesitan menos plataformas de hormigonado

Boquilla de llenado GF SCC

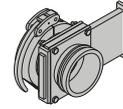
La boquilla de llenado GF SCC permite bombear hormigón autocompactante. El hormigón se bombea y se presiona hacia arriba.

- Posibles espesores de la superficie del encofrado: de 2 - 6 cm
- Espacio libre necesario entre el par de vigas: 26,6 cm
- Libre elección de la posición del par de vigas



Puede obtener más información de los técnicos de Doka.

Válvula de cierre D125 SCC



La válvula de cierre D125 SCC se monta en la goma de la bomba.

Funciones:

- Conexión de la manguera de la bomba a la boquilla de llenado GF SCC
- Cierre de la manguera de la bomba

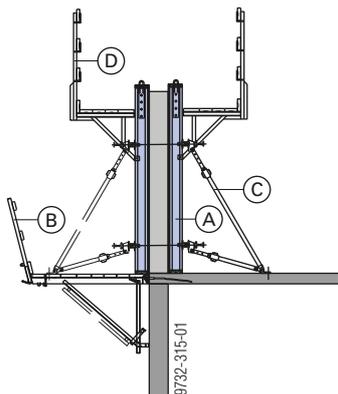
Top50 en combinación con . . .

Plataformas plegables Doka

Gracias a la gran capacidad de carga de estas plataformas de trabajo y de protección, el encofrado se puede colocar de forma segura en la plataforma plegable.

Agregando pocas piezas estándar, con su plataforma de trabajo puede formar un encofrado trepante con el que usted puede trasladar de una sola vez el encofrado y la plataforma.

Esto hace que el trabajo en la altura sea especialmente rápido y rentable.



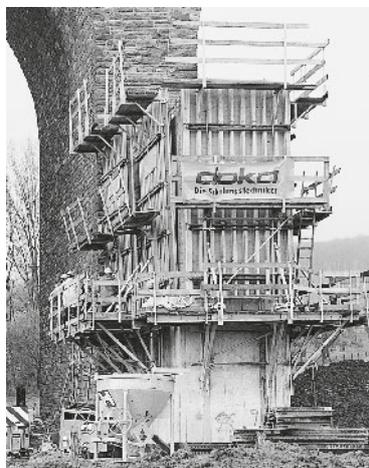
- A Elemento Top 50
- B Plataforma plegable K, A o B
- C Puntal estabilizador
- D Ménsula universal



Tener en cuenta la información para el usuario "Plataforma plegable K" o la información para el usuario "Encofrado trepante K".

Encofrado trepante Doka MF

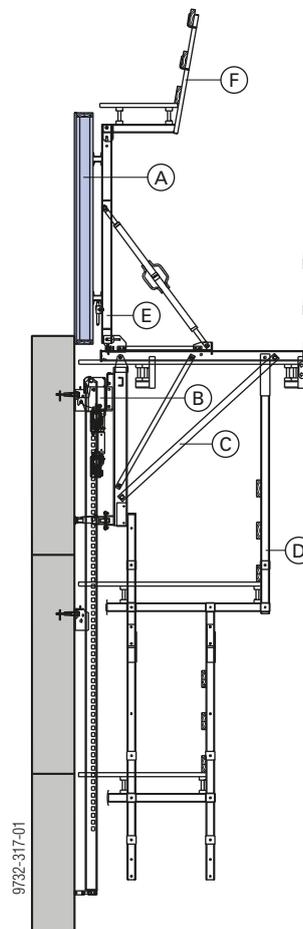
El encofrado trepante Doka MF demuestra su versatilidad en todas las construcciones elevadas. El encofrado y la plataforma trepante están unidos de forma que se pueden desplazar con la grúa juntos en un solo paso.



Tener en cuenta la información para el usuario "Encofrado trepante MF".

Encofrados autotrepantes Doka

Gracias a su estructura modular, los encofrados autotrepantes sin grúa ofrecen una solución eficiente para cualquier tipo de construcción.



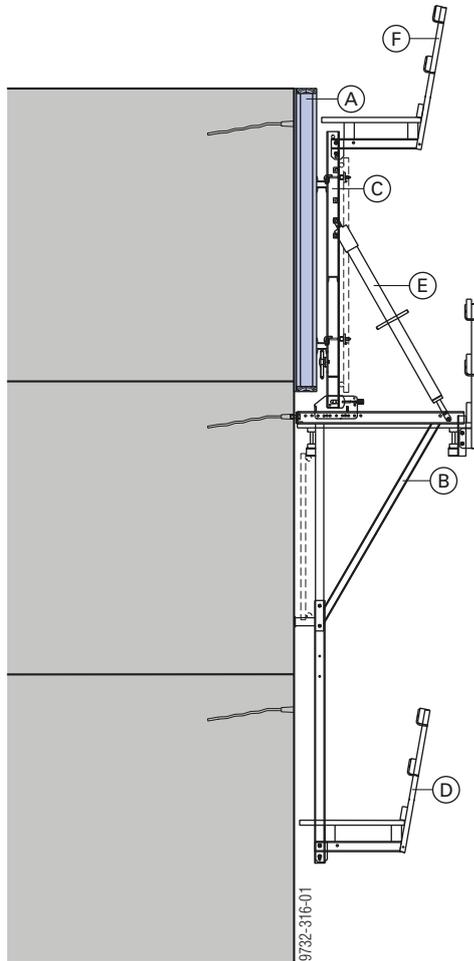
- A Elemento Top 50
- B Mecanismo de trepado SKE50
- C Ménsula de trepado MF240
- D Plataforma suspendida SKE/MF 425
- E Unidad de desplazamiento MF
- F Andamio atornillable MF75



Encofrado de presas Doka

El encofrado de presas Doka sirve para construir obras con gran cantidad de hormigón que se realizan en varias secciones de hormigonado, como por ejemplo diques, presas y esclusas.

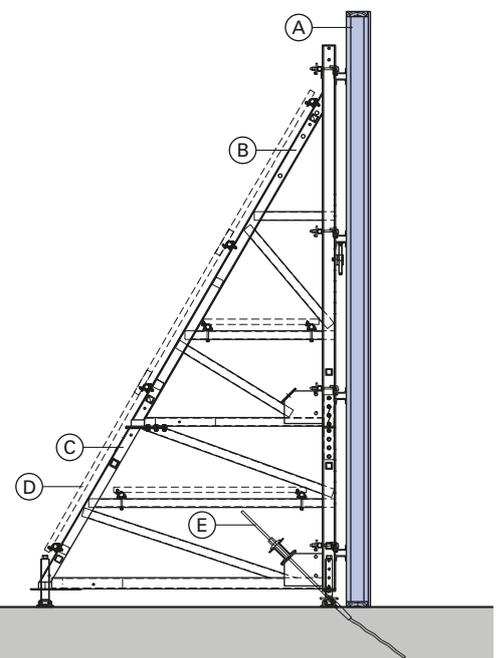
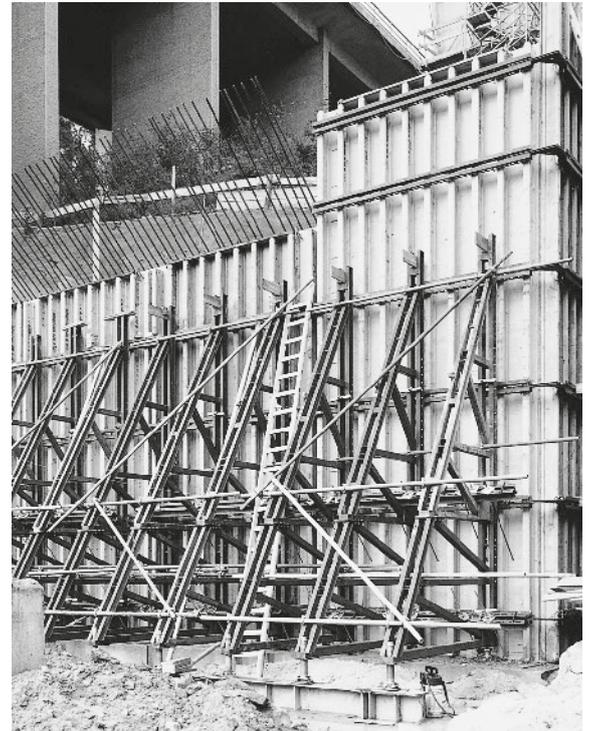
La presión del hormigón fresco se transmite a través de la plataforma de trepado a las secciones de hormigonado anteriores de forma que se evita el anclaje del encofrado.



- A Elemento Top 50
- B Ménsula de presas
- C Perfil vertical
- D Plataforma suspendida
- E Puntal graduable
- F Andamio atornillable MF75

Velas soporte Doka

Con la **vela soporte Doka universal F** o la **vela soporte Doka variable** usted puede utilizar los robustos elementos también como encofrado de muros a una cara.



- A Elemento Top 50
- B Vela soporte universal F 4,50m
- C Marcos de extensión F 1,50m
- D Arriostramiento
- E Anclaje a tracción

 Consulte la información para el usuario "Velas soporte Doka"

Montaje de elementos

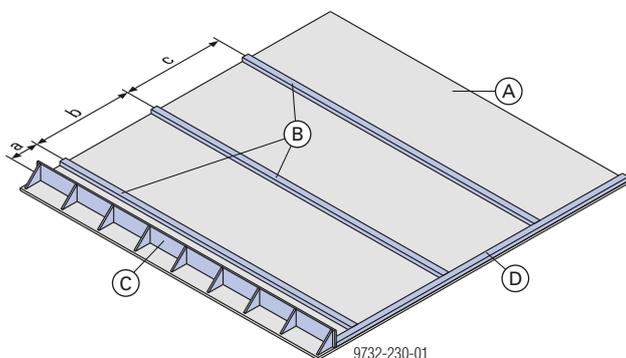
El montaje preciso de los elementos es un requisito importante para obtener superficies de hormigón limpias y una función óptima del encofrado de vigas Top50.

Las vigas Doka y las correas de acero se montan rápidamente formando elementos listos con conectores sencillos: en la obra o en el servicio de premontaje de Doka.

Suelo con topes para el montaje

Para el montaje de los elementos de encofrado se debe disponer de un suelo de montaje plano (plataforma de trabajo de madera) en la zona de giro de la grúa.

- Sujetar el tope frontal para las vigas Doka.
- Clavar los topes para los rieles multiuso (distancias entre correas).
- Sujetar el tope frontal para los rieles multiuso.



- A Plataforma de trabajo
- B Tope para rieles multiuso
- C Tope frontal de las vigas Doka
- D Tope frontal para rieles multiuso

Ejemplo de distancias entre rieles 40-130-130 cm

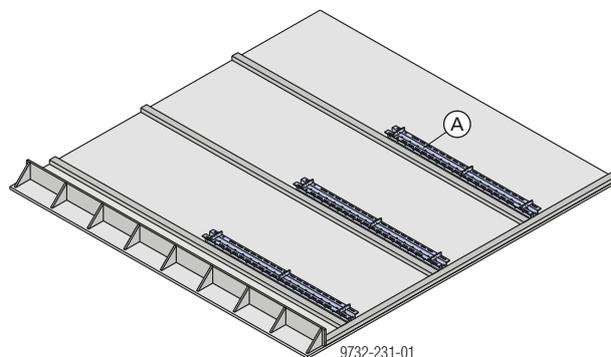
$a = 40 \text{ cm}$ menos la mitad del ancho del riel = $40 \text{ cm} - 7,6 \text{ cm}$ (en el caso de WS10) = $32,4 \text{ cm}$

$b = 130 \text{ cm}$

$c = 130 \text{ cm}$

Colocación de los rieles

- Limpiar la plataforma de trabajo.
- Colocar los rieles multiuso con la pletina de unión hacia arriba junto a los tablonos de tope.



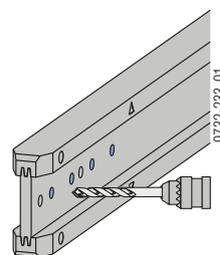
A Riel multiuso



Fijar el riel con clavos para que no se desplace.

Taladros adicionales en las vigas Doka

- Preparar las vigas Doka con el número necesario de taladros adicionales. Taladros para ganchos de elevación, ménsulas universales, ménsulas de hormigonado y placas para apilar.



En el caso de la viga Doka H20 P recomendamos una broca de metal duro.

Montaje de los ganchos de elevación

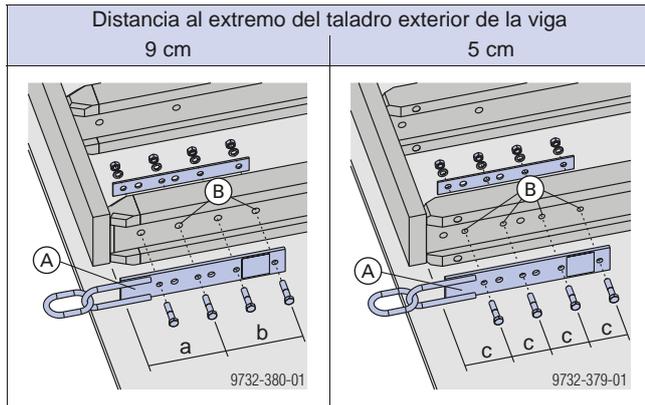


ADVERTENCIA

Las vigas Doka, en las que se han montado ganchos de elevación, se deben unir a los rieles multiuso con tornillos o abrazaderas.

La unión con clavos con la pletina de unión no es suficiente.

- Atornillar el gancho de elevación en 4 taladros. Herramientas necesarias: carraca reversible 1/2", vaso 24, llave de horquilla 24

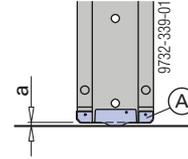


- a ... 20,0 cm
- b ... 22,4 cm
- c ... 11,2 cm

- A** Gancho de elevación
- B** Taladros adicionales (Ø 18 mm)

Protección adicional de los extremos inferiores de las vigas de madera para vigas Doka H20 eco

- Sujetar el protector de viga H20 con clavos 3,4x50. En lugar de los protectores de vigas también se puede montar un tablón en la parte inferior (ver capítulo "Montaje de un tablón inferior").

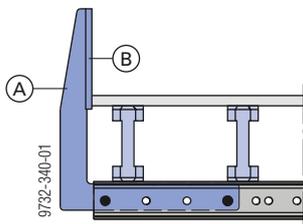


a ... 1,0 cm

- A** Protector de viga H20

Colocación y sujeción de las vigas Doka

- Sujetar con pernos los ángulos de ensamble Top50 en el riel. Estos sirven para alinear con exactitud las vigas Doka y como tope para los tableros de encofrado.
- Sujetar las vigas Doka a las distancias que se deseen.



- A Ángulo de ensamble Top50
- B Tope para tableros de encofrado

Posibilidades de sujeción de las vigas Doka

Abrazadera H20

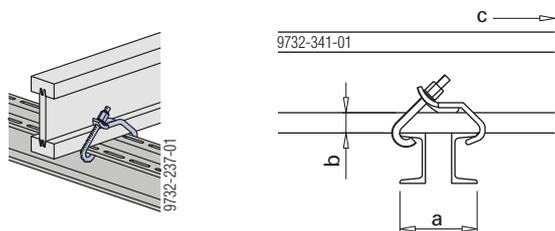
Para sujetar las vigas Doka H20 en cualquier punto del riel multiuso.

➤ Cuando se utilicen las abrazaderas H20 se debe tener en cuenta una distancia mínima de 4 cm entre el anclaje del encofrado y la viga Doka.

Herramientas necesarias:

- Carraca reversible 1/2"
- Vaso 19 1/2" L
- Prolongación 22 cm

- Desplazar las abrazaderas H20 hacia la viga Doka.
- Antes de fijarlas en el riel téngase en cuenta que la posición esté centrada.
- Apretar ligeramente un lado, para asentar bien la brida golpear con un martillo.
- Apretar el otro lado y golpear la brida con un martillo.
- Apretar la primera parte.



- a ... 13,5 -16,5 cm
- b ... 4,0 cm
- c ... Canto inferior del encofrado

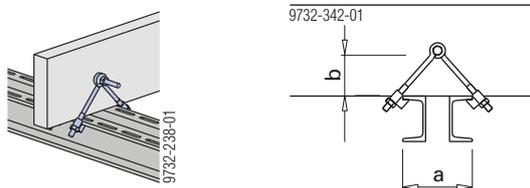
➤ Montar hacia abajo (en la dirección del canto inferior del encofrado) la abrazadera con las tuercas hexagonales con el fin de proteger las tuercas hexagonales para que no se ensucien durante el hormigonado.

Garra de unión

También para la sujeción posterior de las vigas Doka o tableros sobre rieles y perfiles de acero (IPB) en cualquier posición.

Herramientas necesarias:

- Taladradora de Ø 17 mm
- Carraca reversible 1/2"
- Vaso 19 1/2" L



Margen de apertura [cm]

b	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
a _{min}	17,3	17,1	17,0	16,7	16,3	16,0	15,5	14,8	14,2
a _{máx}	29,0	28,9	28,8	28,7	28,6	28,4	28,1	27,7	27,4

Margen de apertura [cm]

b	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
a _{min}	13,4	12,5	11,4	10,1	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
a _{máx}	27,1	26,7	26,0	25,5	25,1	24,4	23,7	23,0	22,2

Abrazadera G

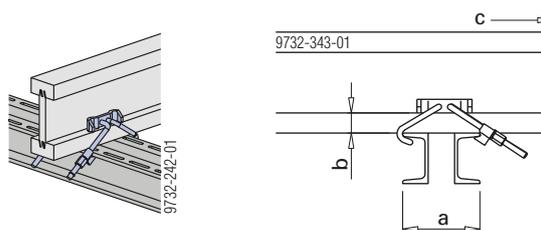
Para sujetar las vigas Doka en cualquier punto del riel. También se puede emplear con perfiles de acero como los perfiles I, etc.

Indicación:

Primero desplazar la abrazadera por la viga Doka, solo después colocar la viga Doka sobre el riel.

Herramientas necesarias:

- Carraca reversible 1/2"
- Vaso 19 1/2" L



c ... Canto inferior del encofrado

Margen de apertura [cm]

b	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
a _{min}	15,8	15,8	15,0	14,5	13,4	13,2	13,0	13,0	12,8
a _{máx}	23,8	23,3	23,2	22,7	22,3	21,9	21,3	20,7	20,0

Margen de apertura [cm]

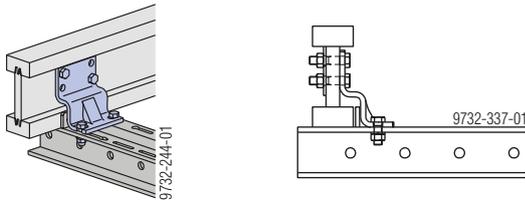
b	4,5	5,0	5,5	6,0
a _{min}	12,3	11,5	11,8	12,0
a _{máx}	19,3	18,2	16,8	14,6

Escuadra atornillable

Para elementos de encofrado de uso frecuente o para apuntalar y para transmitir las fuerzas longitudinales. Solo se puede atornillar en los extremos de los rieles (a partir de 1,00 m), a la izquierda o la derecha de la placa de unión, en las abrazaderas.

Herramientas necesarias:

- Taladradora de Ø 17 mm
- Carraca reversible 1/2"
- Vaso 24 1/2"
- Llave horquilla 24



Clavos de cabeza doble 80mm



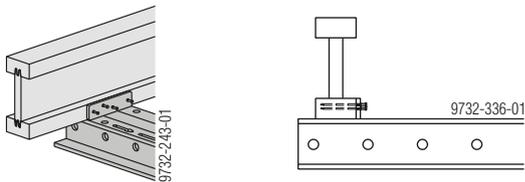
ADVERTENCIA

➤ Las vigas Doka, en las que se han montado ganchos de elevación, se deben unir a los rieles multiuso con tornillos o abrazaderas.

La unión con clavos con la pletina de unión no es suficiente.

Las pletinas de unión sirven como tope para las vigas del extremo y se pueden emplear para sujetar las vigas.

Sujetar la viga Doka en la pletina de unión con 4 clavos de cabeza doble.

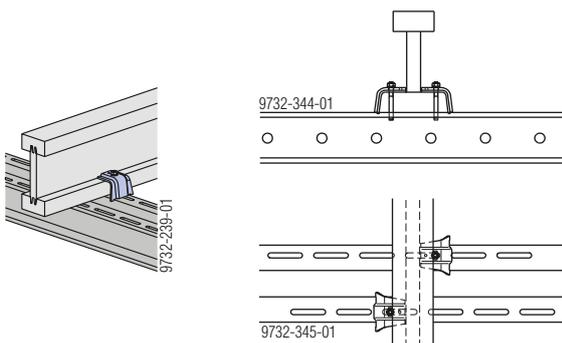


Tornillo de unión en escuadra H20

Para sujetar las vigas Doka en cualquier punto del riel. También es posible una colocación posterior de la viga.

Herramientas necesarias:

- Carraca reversible 1/2"
- Vaso 13 1/2"

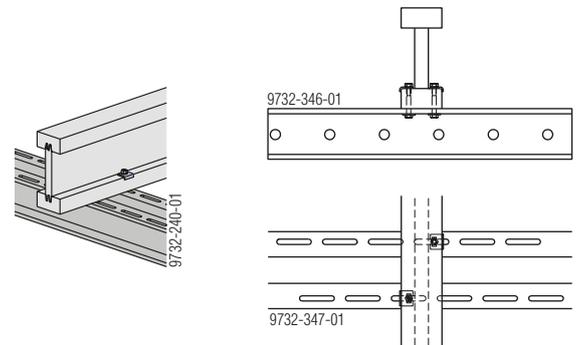


Tornillo viga S8/60

Para atornillar las vigas Doka H20 en cualquier punto del riel multiuso.

Herramientas necesarias:

- Taladradora de Ø 10 mm
- Llave de horquilla 13/17



Tornillo viga H8/70

Para atornillar todo tipo de vigas Doka en cualquier punto del riel. La cabeza del martillo sirve para enganchar en los taladros alargados del riel.

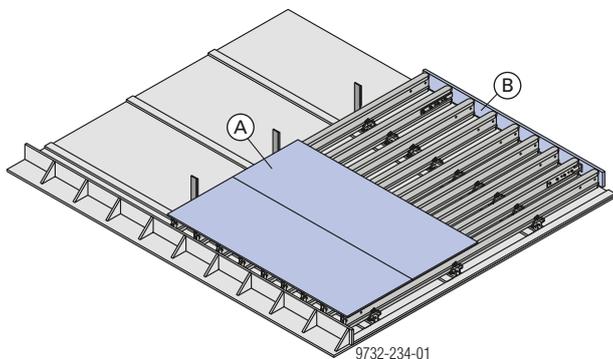


Perfil guía con plantilla de taladros Top50

Racionaliza el montaje de los elementos al utilizar el atornillado del riel entre la viga Doka y el riel. Las plantillas de taladros de este calibre se pueden ajustar gradualmente en función de las distancias necesarias de unión.

Sujeción de los tableros de encofrado

- Colocar los tableros de encofrado en los ángulos de ensamble y clavarlos a todas las vigas Doka. Aquí la dirección de las fibras de la cubierta debe discurrir en sentido transversal al soporte (vigas Doka).



A Tablero de encofrado Doka

B Tablón superior (rigidización a compresión)



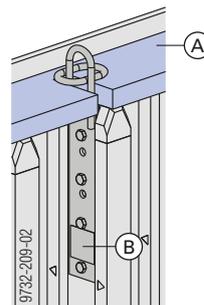
La abrazadera de acero B 5,00m permite apretar las juntas de la superficie del encofrado.

Montaje de los tabloneros superiores (rigidización a compresión)



PRECAUCIÓN

- Disponer una rigidización a compresión entre los ganchos de elevación.
- Los dos ganchos de elevación deben estar apuntalados entre sí sin holgura para evitar una carga por tiro oblicuo de las vigas Doka. Para ello se debe prestar atención a la hora de cortar con precisión los huecos.
- Sujetar el tablón superior (rigidización a compresión) en cada alma de viga con un clavo 3,1x90.



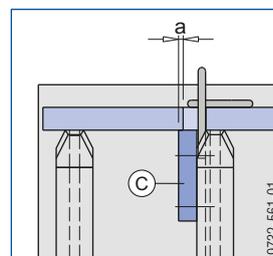
A Tablón superior (rigidización a compresión)

B Gancho de elevación



PRECAUCIÓN

- Si el gancho de elevación de la 2ª viga se monta desde fuera, el tablón superior se debe apoyar en la zona del corte.
- Clavar un tablón de apoyo en la viga.



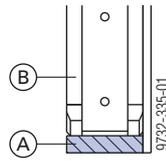
a ... min. 10 mm (apoyo mínimo)

C por ejemplo tablón de 200x200 mm

Montaje de un tablón inferior

En lugar del protector de viga H20 también se puede montar un tablón en la base para proteger los extremos inferiores de la viga Doka.

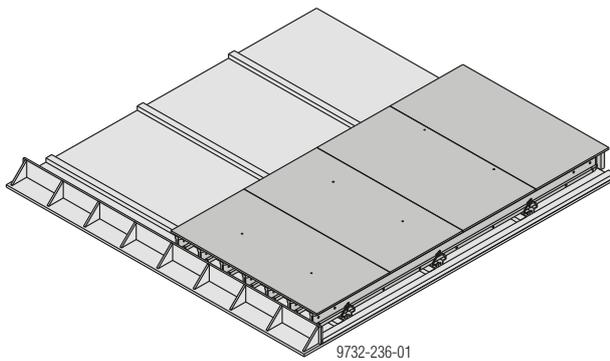
- Fijar el tablón inferior en todas las vigas con un clavo 3,1x90 al alma.



- A Tablón de base
- B Viga Doka

Perforar orificios de anclaje

- según indica en los planos de encofrado Sistema de anclaje 15,0: Ø 20 mm (es posible cerrarlos con tapones para anclaje universales R20/25) Sistema de anclaje 20,0: Ø 24 mm
- Sellar los cantos de los cortes y de los taladros con pintura para canto.

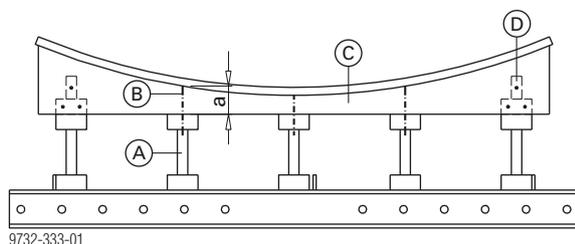


Montaje de los camones de madera

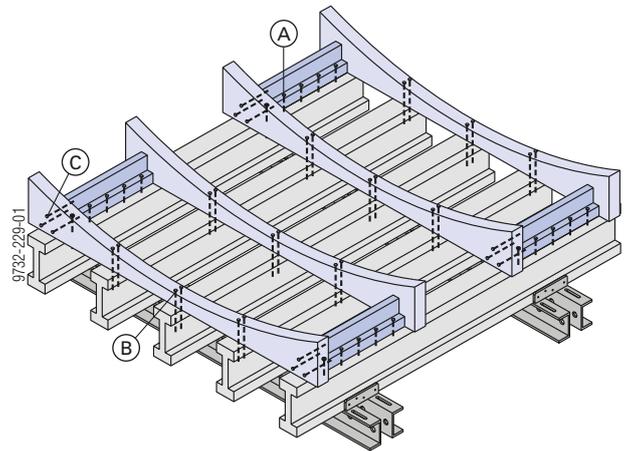
Hasta una altura de flecha máx. (a) de 5,0 cm, el camón de madera se puede clavar directamente a la viga.

Con distancias superiores, los camones de madera se clavan con tacos de madera. Así también se evita que los camones de madera puedan volcar.

El taco de madera se corta de las vigas Doka.



- A Viga Doka
- B Unión con clavos
- C Camón de madera
- D Taco de madera



- A Atornillado del taco de madera en la viga Doka
- B Unión con clavos del camón de madera con la viga Doka
- C Unión con clavos del camón de madera con el taco de madera

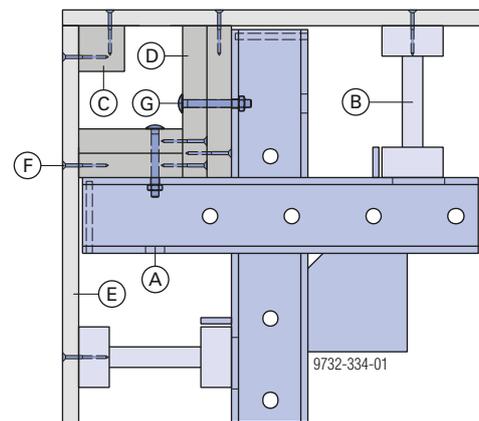
Conector de ángulos 9x5cm y escuadra para viga izquierda / derecha

Se puede utilizar para diversas uniones de madera, como ser vigas Doka que se cruzan o vigas Doka con maderas escuadradas/camones de madera.

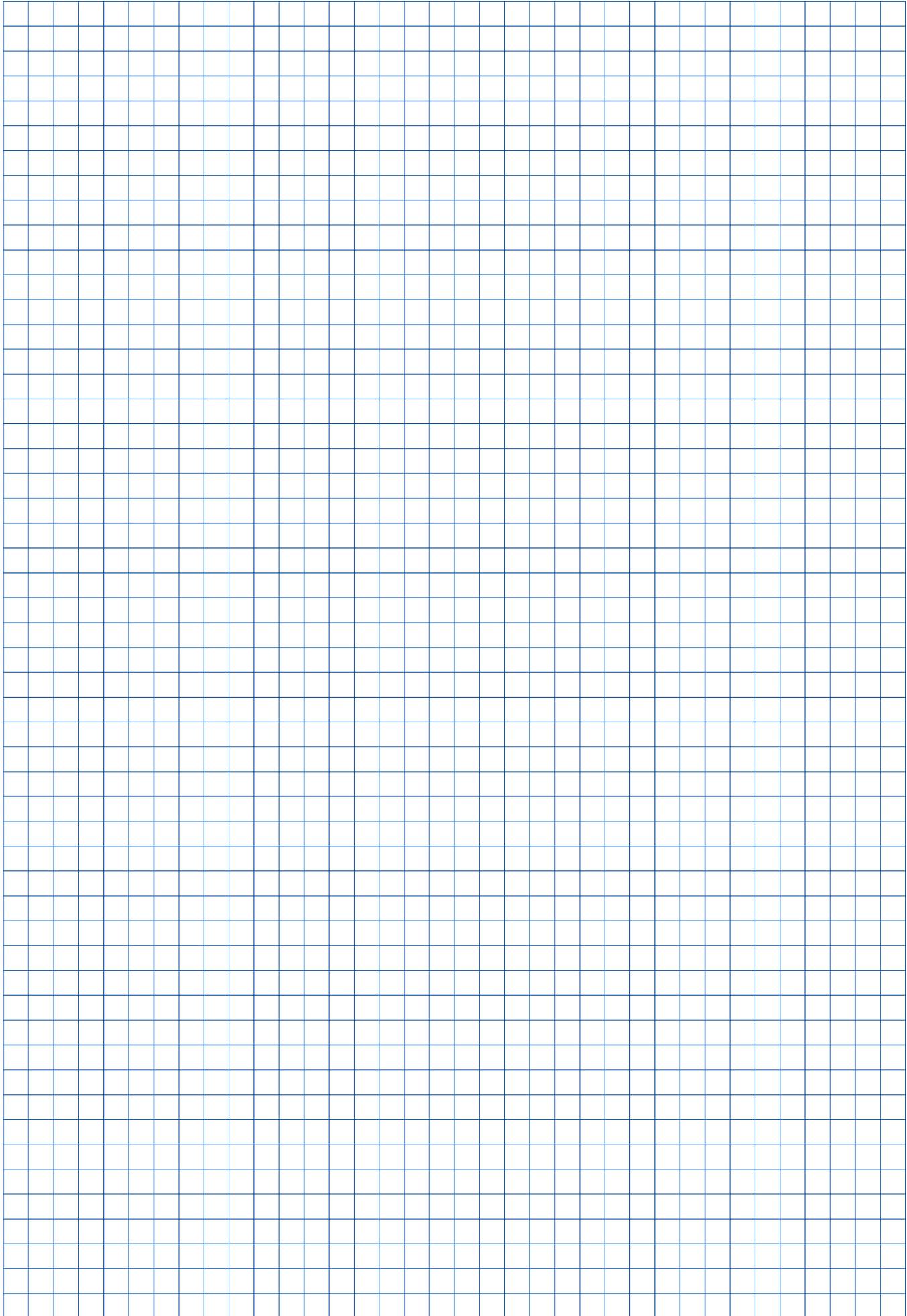


Montaje de esquinas interiores con riel para esquina 20

El riel para esquina 20 se atornilla a las vigas Doka, a la madera escuadrada y a los tabloncillos de alma formando un elemento de esquina muy estable.



- A Riel para esquina 20
- B Viga Doka
- C Madera escuadrada
- D Tablón de alma 32 mm
- E Tablero de encofrado Doka
- F Tornillo avellanado para madera contrachapada 6x60 rosca parcial (todos 100 mm)
- G Tornillo cabeza redonda cuello cuadrado M10x90



Servicio de montaje de Doka

Encofrados listos para su empleo incluso para fines especiales

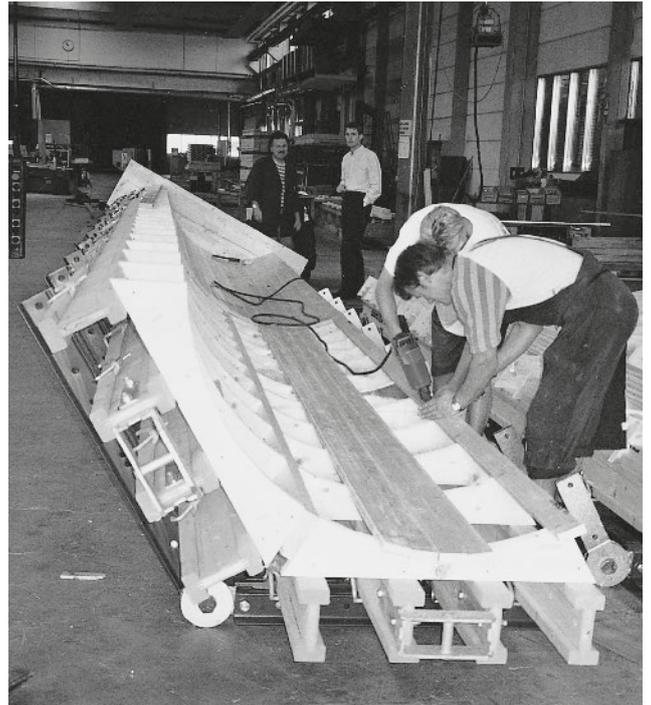
Para cualquier estructura que usted quiera realizar con hormigón, el servicio de montaje de Doka le proporciona la solución adecuada: rápido y con la calidad garantizada de Doka.

Independientemente de que se trate de una superficie de hormigón concreta o una solución especial para la construcción de un túnel o de un puente.

Los especialistas del servicio de montaje de Doka planifican y construyen **encofrados estándar listos para su empleo y encofrados especiales** exactamente según sus necesidades.

El suministro puntual en el lugar de empleo **ahorra espacio** en su obra y además reduce su **trabajo de planificación y de montaje**.

Le informaremos con mucho gusto sobre la capacidad de rendimiento del servicio de montaje de Doka. La delegación Doka más cercana elaborará con mucho gusto para usted una oferta para su próxima obra.

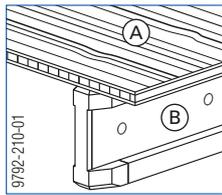


Diagramas de deflexión

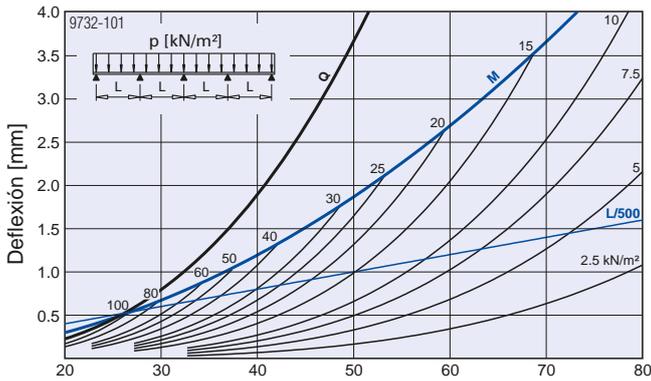
En el caso de humedades superiores a las indicadas en los diagramas, por un lado el módulo de elasticidad disminuye notablemente (es decir, aumenta la deformación), por otro lado, los valores de resistencia también se reducen. Esto origina una reducción de la capacidad de carga.

Tableros de encofrado Doka 3-SO Tableros de estructura machihembrados Doka 3-SO

La dirección de las vetas de la capa superior (A) debe discurrir en sentido transversal a los apoyos (B).



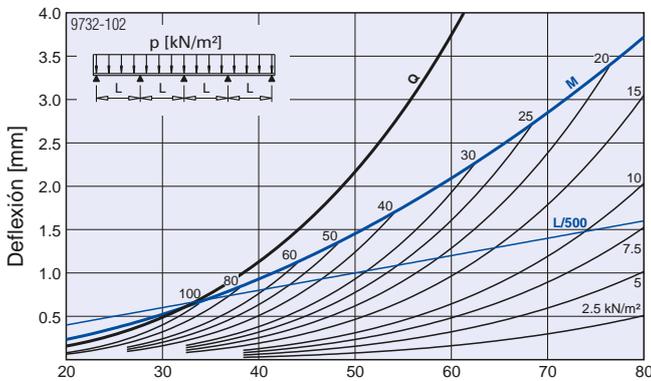
21 mm



Luz entre apoyos L [cm]

Resistencia a flexión EJ = 7,82 kNm²/m (15% de la humedad de la madera)
M ... momento flector admisible
Q ... fuerza transversal admisible

27 mm



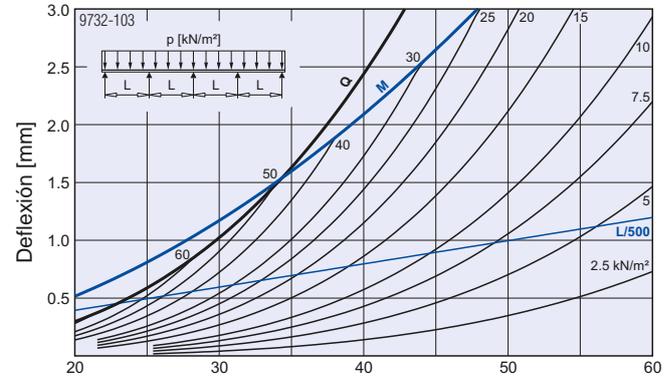
Luz entre apoyos L [cm]

Resistencia a flexión EJ = 15,4 kNm²/m (15% de la humedad de la madera)
M ... momento flector admisible
Q ... fuerza transversal admisible

Tableros de encofrado Dokaplex

La dirección de las vetas de la capa superior con respecto a los apoyos se puede elegir libremente.

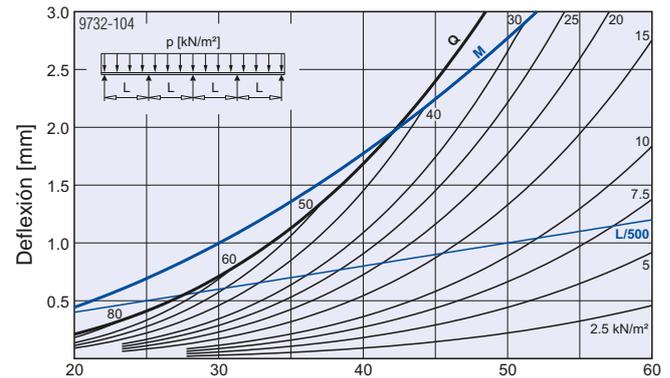
18 mm



Luz entre apoyos L [cm]

Resistencia a flexión EJ = 3,1 kNm²/m (15% de la humedad de la madera)
M ... momento flector admisible
Q ... fuerza transversal admisible

21 mm



Luz entre apoyos L [cm]

Resistencia a flexión EJ = 4,7 kNm²/m (15% de la humedad de la madera)
M ... momento flector admisible
Q ... fuerza transversal admisible

9 mm

El tablero de encofrado Dokaplex 9mm solo sirve como forro de encofrado antepuesto sobre camones de madera, por ejemplo para facilitar la fabricación de curvaturas.

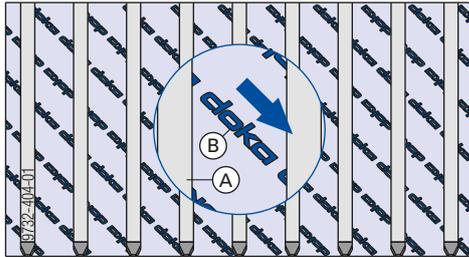
Tableros Xlife 21mm



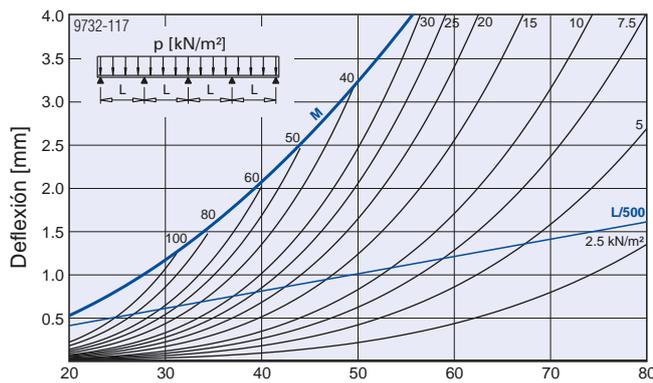
La deflexión es diferente en sentido longitudinal y transversal del tablero Xlife. Este sentido longitudinal y transversal solo se puede ver con la dirección de los rótulos del tablero.

Por lo tanto, en los siguientes diagramas se debe prestar especial atención a la dirección de los tableros Xlife con respecto a los apoyos, por ejemplo las vigas Doka.

Rótulos del tablero descendentes de izquierda a derecha (tablero Xlife tumbado)



- A Apoyo
- B Rótulos del tablero

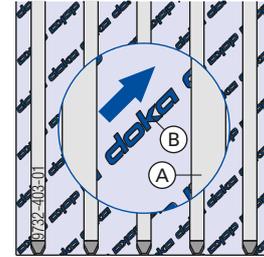


Luz entre apoyos L [cm]

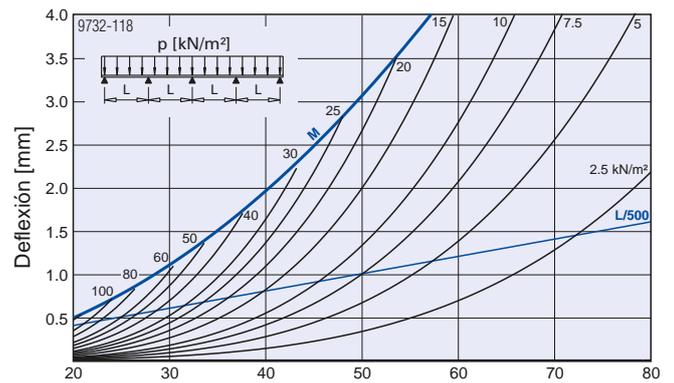
Resistencia a flexión EJ = 4,97 kNm²/m (15% de la humedad de la madera)

M ... momento flector admisible

Rótulos del tablero ascendentes de izquierda a derecha (tablero Xlife de pie)



- A Apoyo
- B Rótulos del tablero

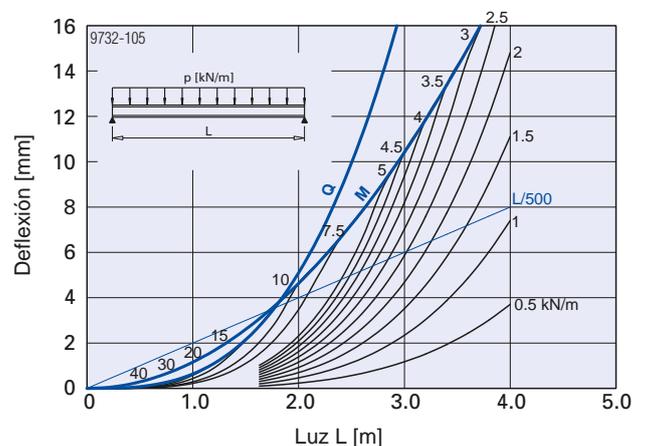


Luz entre apoyos L [cm]

Resistencia a flexión EJ = 3,1 kNm²/m (15% de la humedad de la madera)

M ... momento flector admisible

Viga Doka H20



M ... momento flector admisible

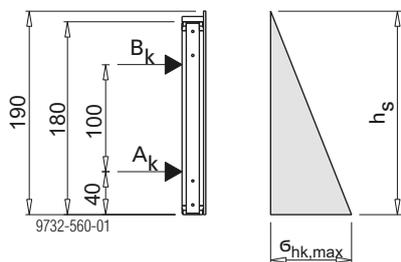
Q ... fuerza cortante admisible

p ... carga existente (carga de uso)

Elementos Top 50

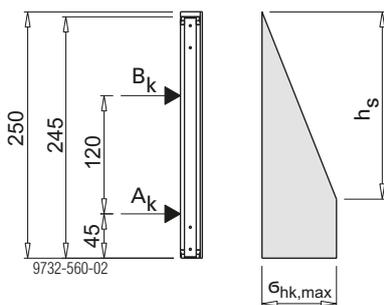
Viga Doka H20

Altura de encofrado 1,90 m



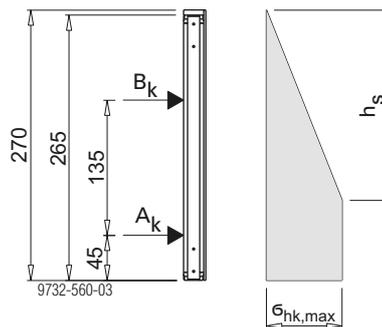
Presión del hormigón fresco adm. $\sigma_{hk,max}$ [kN/m ²]	30	40	50	60	70	80
Distancia entre vigas [cm]	71	63	62	-	-	-
Máx. deflexión del vano [mm]	0,3	0,2	0,1	-	-	-
máx. deflexión de voladizo [mm]	0,4	0,4	0,3	-	-	-
Carga en el riel B _k [kN/m]	12	11	11	-	-	-
Carga en el riel A _k [kN/m]	27	33	35	-	-	-

Altura de encofrado 2,50 m



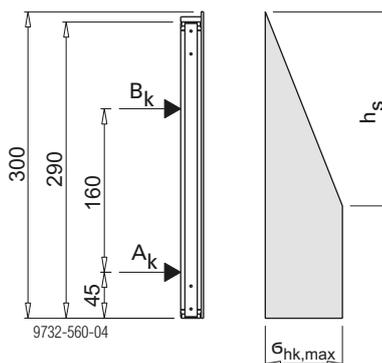
Presión del hormigón fresco adm. $\sigma_{hk,max}$ [kN/m ²]	30	40	50	60	70	80
Distancia entre vigas [cm]	63	48	42	41	-	-
Máx. deflexión del vano [mm]	0,7	0,7	0,6	0,5	-	-
máx. deflexión de voladizo [mm]	0	0	0	0	-	-
Carga en el riel B _k [kN/m]	30	31	31	31	-	-
Carga en el riel A _k [kN/m]	34	45	54	59	-	-

Altura de encofrado 2,70 m



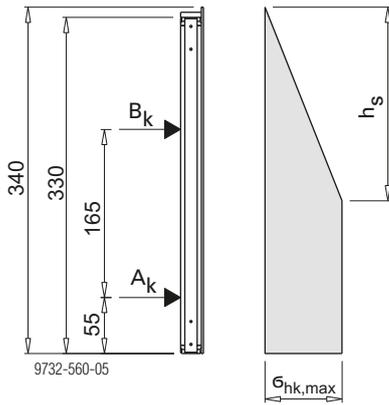
Presión del hormigón fresco adm. $\sigma_{hk,max}$ [kN/m ²]	30	40	50	60	70	80
Distancia entre vigas [cm]	54	41	35	33	-	-
Máx. deflexión del vano [mm]	0,7	0,7	0,6	0,5	-	-
máx. deflexión de voladizo [mm]	0	0	0	0	-	-
Carga en el riel B _k [kN/m]	30	31	31	31	-	-
Carga en el riel A _k [kN/m]	34	45	54	59	-	-

Altura de encofrado 3,00 m



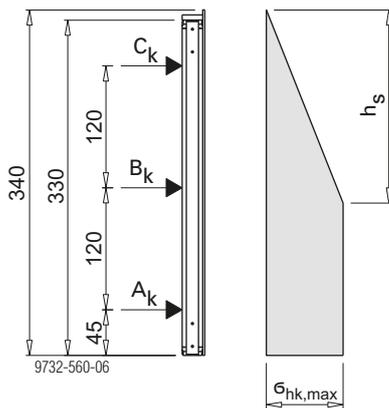
Presión del hormigón fresco adm. $\sigma_{hk,max}$ [kN/m ²]	30	40	50	60	70	80
Distancia entre vigas [cm]	47	35	29	26	26	-
Máx. deflexión del vano [mm]	1,5	1,6	1,5	1,3	1,2	-
máx. deflexión de voladizo [mm]	0	0	0	0	0	-
Carga en el riel B _k [kN/m]	35	38	40	39	39	-
Carga en el riel A _k [kN/m]	37	50	60	69	73	-

Altura de encofrado 3,40 m



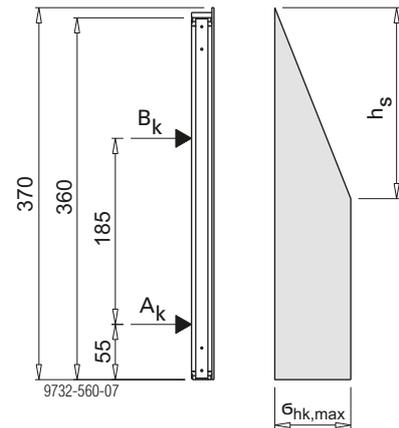
Presión del hormigón fresco adm. $\sigma_{hk,max}$ [kN/m ²]	30	40	50	60	70	80
Distancia entre vigas [cm]	41	34	27	23	22	21
Máx. deflexión del vano [mm]	0,9	1,2	1,2	1,1	0,9	0,8
máx. deflexión de voladizo [mm]	0	0	0	0	0	0,1
Carga en el riel B _k [kN/m]	45	50	52	53	48	51
Carga en el riel A _k [kN/m]	40	54	68	79	88	93

Altura de encofrado 3,40 m



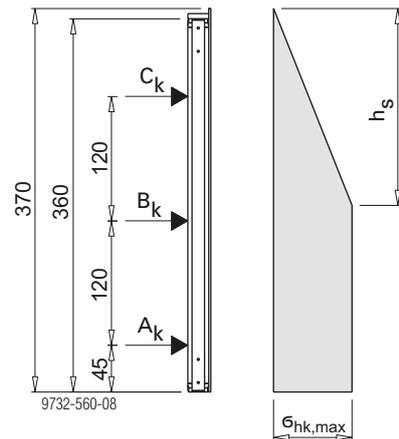
Presión del hormigón fresco adm. $\sigma_{hk,max}$ [kN/m ²]	30	40	50	60	70	80
Distancia entre vigas [cm]	54	44	36	31	28	27
Máx. deflexión del vano [mm]	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2
máx. deflexión de voladizo [mm]	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3
Carga en el riel C _k [kN/m]	15	14,4	14	13,6	13,7	13,9
Carga en el riel B _k [kN/m]	39	49	55	56	56	55
Carga en el riel A _k [kN/m]	31	41	52	62	71	75

Altura de encofrado 3,70 m



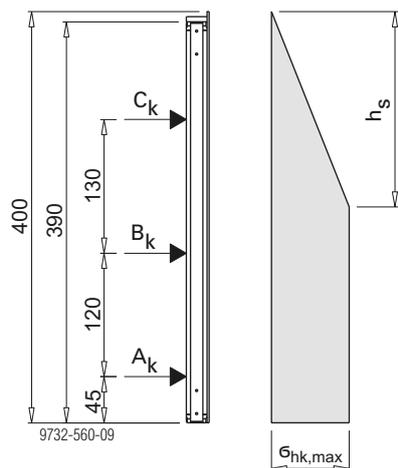
Presión del hormigón fresco adm. $\sigma_{hk,max}$ [kN/m ²]	30	40	50	60	70	80
Distancia entre vigas [cm]	35	29	24	20	19	18
Máx. deflexión del vano [mm]	1,3	1,8	2,0	2,0	1,8	1,6
máx. deflexión de voladizo [mm]	0	0	0	0	0	0,0
Carga en el riel B _k [kN/m]	52	59	63	65	65	64
Carga en el riel A _k [kN/m]	42	57	73	86	96	105

Altura de encofrado 3,70 m



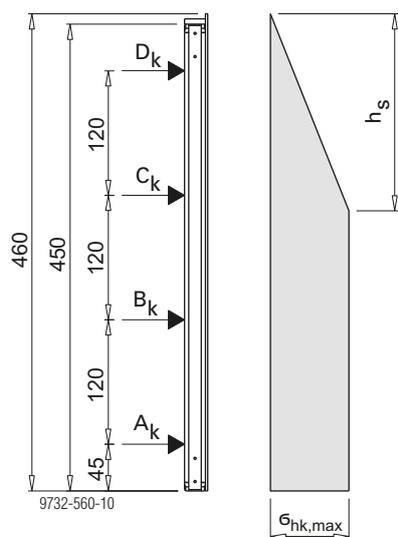
Presión del hormigón fresco adm. $\sigma_{hk,max}$ [kN/m ²]	30	40	50	60	70	80
Distancia entre vigas [cm]	57	44	35	31	26	25
Máx. deflexión del vano [mm]	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
máx. deflexión de voladizo [mm]	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
Carga en el riel C _k [kN/m]	25	26	25	25	25	25
Carga en el riel B _k [kN/m]	38	50	59	56	65	64
Carga en el riel A _k [kN/m]	31	41	52	56	73	80

Altura de encofrado 4,00 m



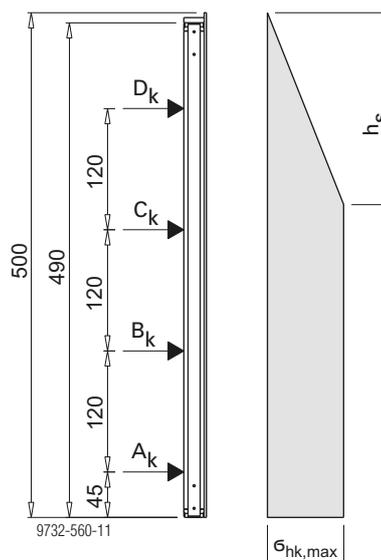
Presión del hormigón fresco adm. $\sigma_{hk,max}$ [kN/m ²]	30	40	50	60	70	80
Distancia entre vigas [cm]	52	39	33	28	26	23
Máx. deflexión del vano [mm]	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4
máx. deflexión de voladizo [mm]	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
Carga en el riel C_k [kN/m]	30	32	32	31	31	34
Carga en el riel B_k [kN/m]	41	55	66	74	77	74
Carga en el riel A_k [kN/m]	31	41	52	63	74	84

Altura de encofrado 4,60 m



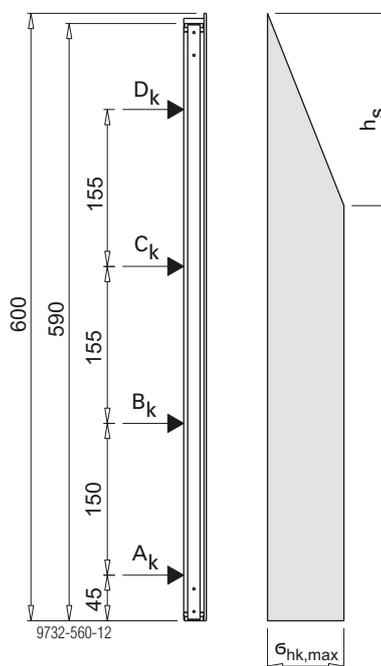
Presión del hormigón fresco adm. $\sigma_{hk,max}$ [kN/m ²]	30	40	50	60	70	80
Distancia entre vigas [cm]	55	44	35	29	25	22
Máx. deflexión del vano [mm]	0,4	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3
máx. deflexión de voladizo [mm]	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Carga en el riel D_k [kN/m]	15	15	14	14	14	14
Carga en el riel C_k [kN/m]	39	47	53	54	54	53
Carga en el riel B_k [kN/m]	37	49	62	74	84	90
Carga en el riel A_k [kN/m]	31	41	51	62	72	83

Altura de encofrado 5,00 m



Presión del hormigón fresco adm. $\sigma_{hk,max}$ [kN/m ²]	30	40	50	60	70	80
Distancia entre vigas [cm]	60	44	35	29	25	22
Máx. deflexión del vano [mm]	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3
máx. deflexión de voladizo [mm]	0,8	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4
Carga en el riel D_k [kN/m]	29	30	30	29	29	29
Carga en el riel C_k [kN/m]	36	48	57	62	64	64
Carga en el riel B_k [kN/m]	37	49	62	77	87	96
Carga en el riel A_k [kN/m]	31	41	52	62	72	83

Altura de encofrado 6,00 m



Presión del hormigón fresco adm. $\sigma_{hk,max}$ [kN/m ²]	30	40	50	60	70	80
Distancia entre vigas [cm]	44	33	27	22	19	15
Máx. deflexión del vano [mm]	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6
máx. deflexión de voladizo [mm]	0	0	0	0	0	0
Carga en el riel D_k [kN/m]	32	34	35	35	34	38
Carga en el riel C_k [kN/m]	48	65	79	89	95	95
Carga en el riel B_k [kN/m]	48	64	80	97	114	129
Carga en el riel A_k [kN/m]	34	45	56	67	78	90

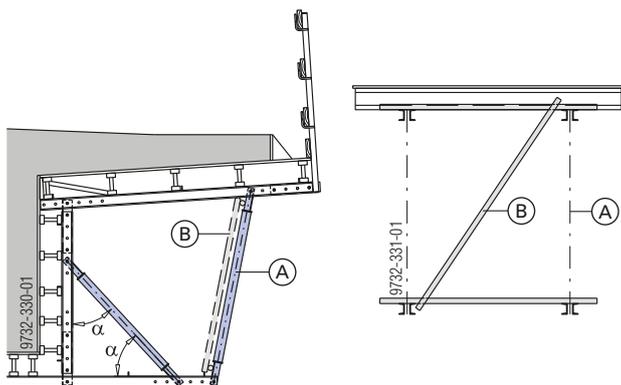
Riel multiuso WS10 Top50 o riel de acero WS10 Top50

Longitud [m]	Distribución de anclajes en elementos normalizados	carga en el riel máx. adm. [kN/m]	fuerza de anclaje característica [kN]
0,75*		577	216
1,00*		369	185
1,25		295	184
1,50		205	154
1,75		96	84
2,00		84	84
2,25		76	86
2,50		76	95
2,75		76	86
3,00		76	87
3,50		76	90
4,00		76	87
4,50		76	88
5,00		76	97
5,50		76	93
6,00		75	102

*) Normalmente utilizando solo un anclaje central como elemento de compensación

Puntales

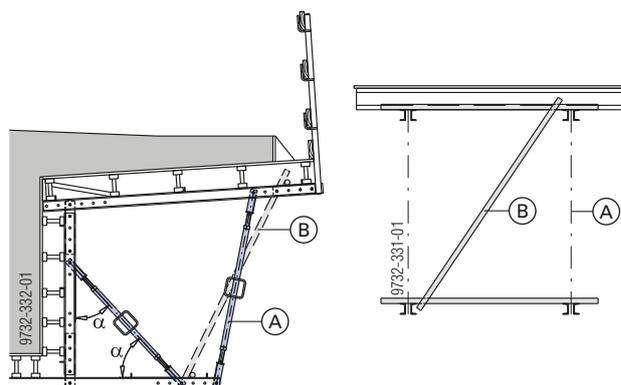
Puntales fijos



ángulo mín. α entre puntal y riel = 30 grados

- A Puntal
- B Arriostramiento

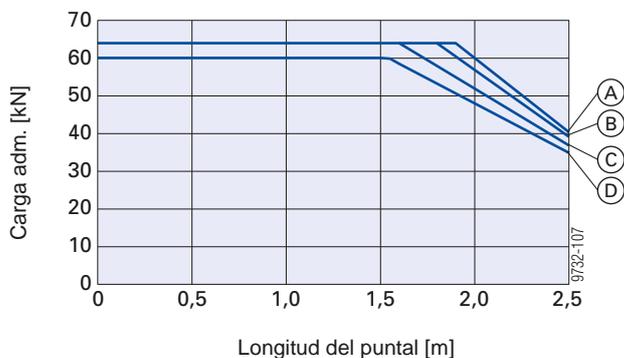
Puntales graduables



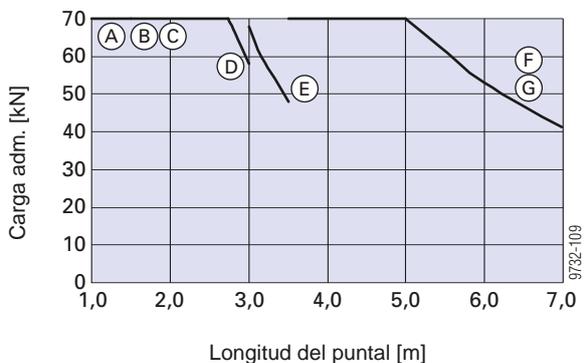
ángulo mín. α entre puntal y riel = 30 grados

- A Puntal
- B Arriostramiento

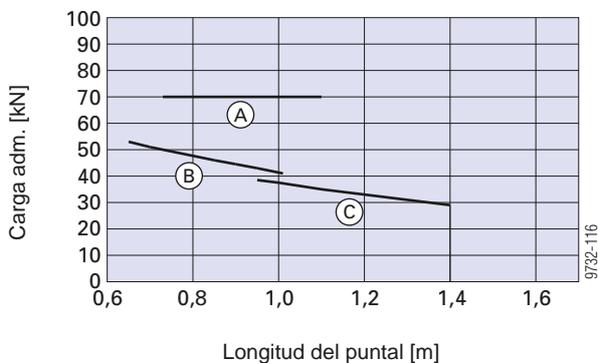
Puntal T5/5 mm



- A sin arriostramiento en el puntal ¡Tener en cuenta un arriostramiento suficiente de la celosía!
- B con arriostramiento en el puntal
- C con arriostramiento en el puntal +2% de pendiente longitudinal del puente
- D con arriostramiento en el puntal +4% de pendiente longitudinal del puente



- A Puntal graduable T7 100/150cm
- B Puntal graduable T7 150/200cm
- C Puntal graduable T7 200/250cm
- D Puntal graduable T7 250/300cm
- E Puntal graduable T7 305/355cm
- F Puntal graduable T10 350/400cm
- G Puntal graduable T10mm (indicar la longitud mín. del puntal)

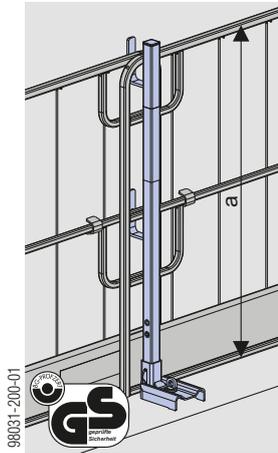


- A Puntal graduable T7 75/110cm
- B Puntal graduable GS T5 65/101cm
- C Puntal graduable GS T6 95/140cm

Dispositivo anticaída en la construcción

Poste de barandilla XP 1,20m

- Sujeción con zapata atornillable, sargento de barandilla, base de la barandilla o ménsula de escalera XP
- Protección con rejilla de protección XP, tablonos de barandilla o tubos de andamio



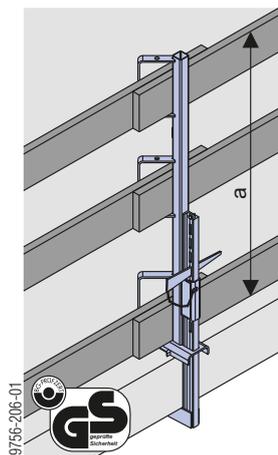
a ... > 1,00 m



Tener en cuenta la información para el usuario "Sistema de protección lateral XP".

Barandilla de seguridad para pasamanos S

- Sujeción con barandilla integrada
- Protección con tablonos de barandilla o tubos de andamio



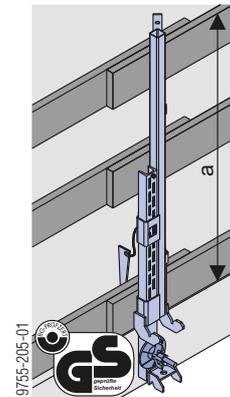
a ... > 1,00 m



Consulte la información para el usuario "Barandilla de seguridad para pasamanos S"

Barandilla de seguridad para pasamanos T

- Sujeción con anclaje o en estribos de la armadura
- Protección con tablonos de barandilla o tubos de andamio



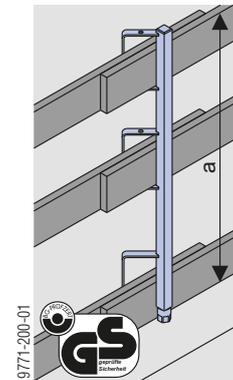
a ... > 1,00 m



¡Tener en cuenta la información para el usuario "Barandilla de seguridad para pasamanos T"!

Barandilla de seguridad 1,10m

- Sujeción en el manguito atornillable 20,0 o manguito de fijación 24mm
- Protección con tablonos de barandilla o tubos de andamio



a ... > 1,00 m



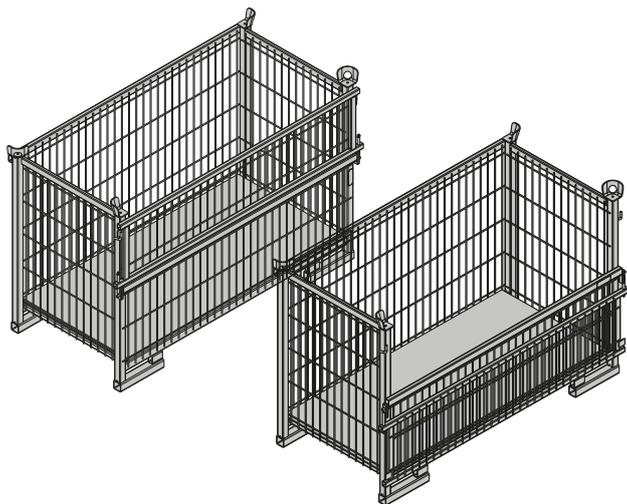
¡Consultar la información para el usuario "Barandilla de seguridad 1,10m"!

Paletas multiuso Doka

Aproveche las ventajas de las paletas multiuso en su obra.

Las paletas multiuso como contenedores, paletas de transporte y contenedores de malla aportan orden a la obra, reducen los tiempos de búsqueda y simplifican el almacenado y el transporte de los componentes de los sistemas, las piezas pequeñas y los accesorios.

Contenedor de malla Doka 1,70x0,80m



Medios de almacenamiento y de transporte para piezas pequeñas:

- larga vida útil
- apilable

Aparatos de transporte apropiados:

- Grúa
- Transpaleta
- Carretilla elevadora

Para facilitar la carga y descarga, en un lado del contenedor de malla Doka se puede abrir un lateral.

Capacidad de carga máxima: 700 kg
Carga de apilado adms.: 3.150 kg

- ¡Al apilar paletas multiuso con cargas muy diferentes, éstas deben ir reduciéndose en peso hacia arriba!
- La chapa de identificación debe estar colocada y ser legible.

Contenedor de malla Doka 1,70x0,80m como medio de almacenamiento

Número máx. de paletas superpuestas

Al aire libre (en la obra)	En la nave
Inclinación del suelo hasta 3%	Inclinación del suelo hasta 1%
2	5
¡No se permiten paletas vacías superpuestas!	

Contenedor de malla Doka 1,70x0,80m como medio de transporte

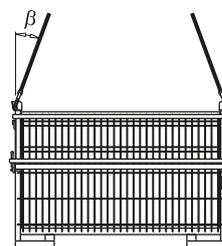
Desplazamiento con la grúa



▶ ¡Desplazar solo con el lateral cerrado!



- Desplazar las paletas multiuso por separado.
- Utilizar el sistema de amarre correspondiente. (tener en cuenta la capacidad de carga adms.) por ejemplo: Eslinga de cadenas 4 ramales Doka 3,20m
- ¡Ángulo máximo de inclinación β máx. 30°!

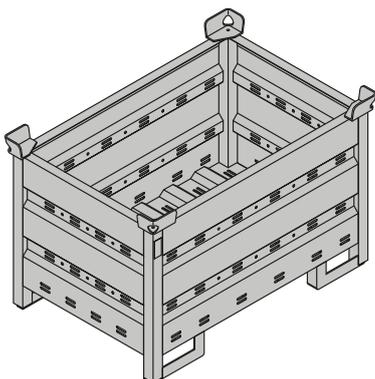


9234-203-01

Desplazamiento con la carretilla elevadora o la transpaleta

La paleta solo se puede agarrar por el lado longitudinal y frontal.

Contenedor de transporte multiuso Doka 1,20x0,80m



Medios de almacenamiento y de transporte para piezas pequeñas:

- larga vida útil
- apilable

Aparatos de transporte apropiados:

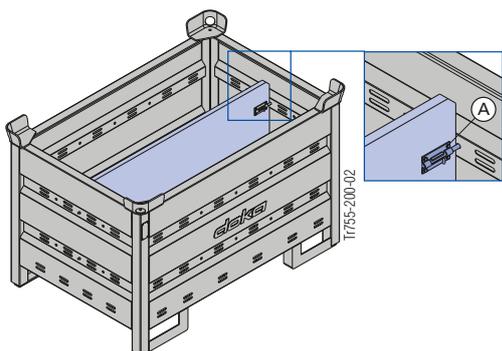
- Grúa
- Transpaleta
- Carretilla elevadora

Capacidad de carga máxima: 1.500 kg
Carga de apilado adms.: 7.900 kg

- ¡Al apilar paletas multiuso con cargas muy diferentes, éstas deben ir reduciéndose en peso hacia arriba!
- La chapa de identificación debe estar colocada y ser legible.

División del contenedor de transporte multifunción

El contenido del contenedor de transporte multiuso se puede separar con las divisiones 1,20 m o 0,80 m.



A Riel para fijar la división

Divisiones posibles

División del contenedor de transporte multifunción	en sentido longitudinal	en sentido transversal
1,20m	máx. 3 uds.	-
0,80m	-	máx. 3 uds.

T755-200-04

T755-200-05

Contenedor de transporte multiuso Doka como medio de almacenamiento

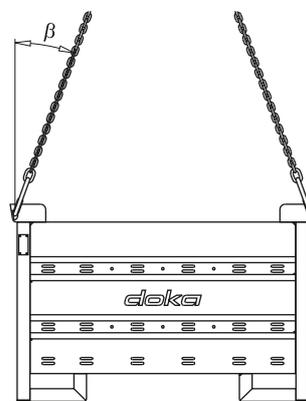
Número máx. de paletas superpuestas

Al aire libre (en la obra)	En la nave
Inclinación del suelo hasta 3%	Inclinación del suelo hasta 1%
3	6
¡No se permiten paletas vacías superpuestas!	

Contenedor de transporte multiuso Doka como medio de transporte

Desplazamiento con la grúa

- Desplazar las paletas multiuso por separado.
- Utilizar el sistema de amarre correspondiente. (tener en cuenta la capacidad de carga adms.) por ejemplo: Eslinga de cadenas 4 ramales Doka 3,20m
- ¡Ángulo máximo de inclinación β máx. 30°!



9206-202-01

Desplazamiento con la carretilla elevadora o la transpaleta

La paleta solo se puede agarrar por el lado longitudinal y frontal.

Paleta de transporte Doka 1,55x0,85m y 1,20x0,80m

Medios de almacenamiento y de transporte para artículos largos:

- larga vida útil
- apilable

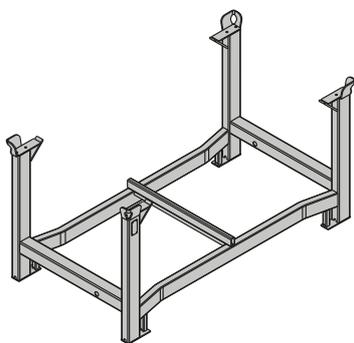
Aparatos de transporte apropiados:

- Grúa
- Transpaleta
- Carretilla elevadora

Con el juego de ruedas montable B la paleta multiuso se convierte en un medio de transporte rápido y manejable.



¡Tener en cuenta las instrucciones de uso "Juego de ruedas montable B"!

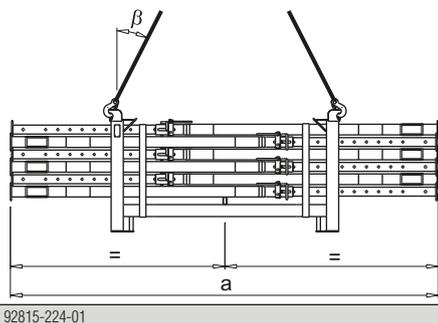


Paleta de transporte Doka como medio de transporte

Desplazamiento con la grúa



- Desplazar las paletas multiuso por separado.
- Utilizar el sistema de amarre correspondiente. (tener en cuenta la capacidad de carga adms.) por ejemplo: Eslinga de cadenas 4 ramales Doka 3,20m
- Carga centrada.
- Sujetar la carga a la paleta de transporte de forma que no se deslice ni se vuelque.
- ¡Al desplazar con el juego de ruedas montable B instalado, tener en cuenta, además, las instrucciones del manual correspondiente!
- ¡Ángulo máximo de inclinación β máx. 30°!



92815-224-01

	a
Paleta de transporte Doka 1,55x0,85m	máx. 4,0 m
Paleta de transporte Doka 1,20x0,80m	máx. 3,0 m

Capacidad de carga máxima: 1.100 kg
Carga de apilado adms.: 5.900 kg



- ¡Al apilar paletas multiuso con cargas muy diferentes, éstas deben ir reduciéndose en peso hacia arriba!
- La chapa de identificación debe estar colocada y ser legible.

Paleta de transporte Doka como medio de almacenamiento

Número máx. de paletas superpuestas

Al aire libre (en la obra)	En la nave
Inclinación del suelo hasta 3%	Inclinación del suelo hasta 1%
2	6
¡No se permiten paletas vacías superpuestas!	



- **Aplicación con juego de ruedas montable:**
en posición de reposo sujetar con freno de estacionamiento.
Estando apiladas, en la paleta de transporte inferior Doka no debe estar montado ningún juego de ruedas montable.

Desplazamiento con la carretilla elevadora o la transpaleta



- Carga centrada.
- Sujetar la carga a la paleta de transporte de forma que no se deslice ni se vuelque.

Caja accesoria Doka

Medios de almacenamiento y de transporte para piezas pequeñas:

- larga vida útil
- apilable

Aparatos de transporte apropiados:

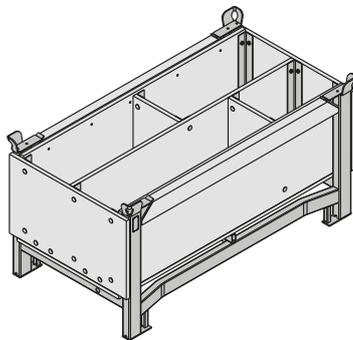
- Grúa
- Transpaleta
- Carretilla elevadora

Con esta caja, todas las piezas de unión y de anclaje se pueden almacenar y apilar de forma ordenada.

Con el juego de ruedas montable B la paleta multiuso se convierte en un medio de transporte rápido y manejable.



¡Tener en cuenta las instrucciones de uso "Juego de ruedas montable B"!



Capacidad de carga máxima: 1.000 kg
Carga de apilado adms.: 5.530 kg



- ¡Al apilar paletas multiuso con cargas muy diferentes, éstas deben ir reduciéndose en peso hacia arriba!
- La chapa de identificación debe estar colocada y ser legible.

Caja accesoria Doka como medio de almacenamiento

Número máx. de paletas superpuestas

Al aire libre (en la obra)	En la nave
Inclinación del suelo hasta 3%	Inclinación del suelo hasta 1%
3	6
¡No se permiten paletas vacías superpuestas!	



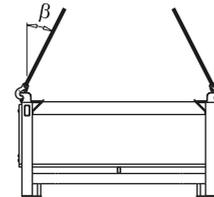
- **Aplicación con juego de ruedas montable:**
en posición de reposo sujetar con freno de estacionamiento.
Estando apiladas, en la caja accesoria Doka inferior no debe estar montado ningún juego de ruedas montable.

Caja accesoria Doka como medio de transporte

Desplazamiento con la grúa



- Desplazar las paletas multiuso por separado.
- Utilizar el sistema de amarre correspondiente. (tener en cuenta la capacidad de carga adms.) por ejemplo: Eslinga de cadenas 4 ramales Doka 3,20m
- ¡Al desplazar con el juego de ruedas montable B instalado, tener en cuenta, además, las instrucciones del manual correspondiente!
- ¡Ángulo máximo de inclinación β máx. 30°!



92816-206-01

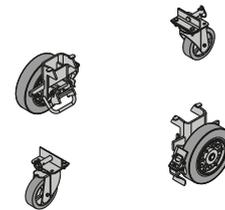
Desplazamiento con la carretilla elevadora o la transpaleta

La paleta solo se puede agarrar por el lado longitudinal y frontal.

Juego de ruedas montable B

Con el juego de ruedas montable B la paleta multiuso se convierte en un medio de transporte rápido y manejable.

Apropiado para pasos a partir de 90 cm.



El juego de ruedas montable B se puede montar en las siguientes paletas multiuso:

- Caja accesoria Doka
- Paletas de apilado Doka



¡Tenga en cuenta las instrucciones de uso!

Limpeza

Limpeza



Indicación importante:

¡No utilizar ningún producto de limpieza químico!



Inmediatamente después del hormigonado

- Retirar con agua (sin añadir arena) los restos de hormigón de la parte posterior del encofrado.

Inmediatamente después del desencofrado

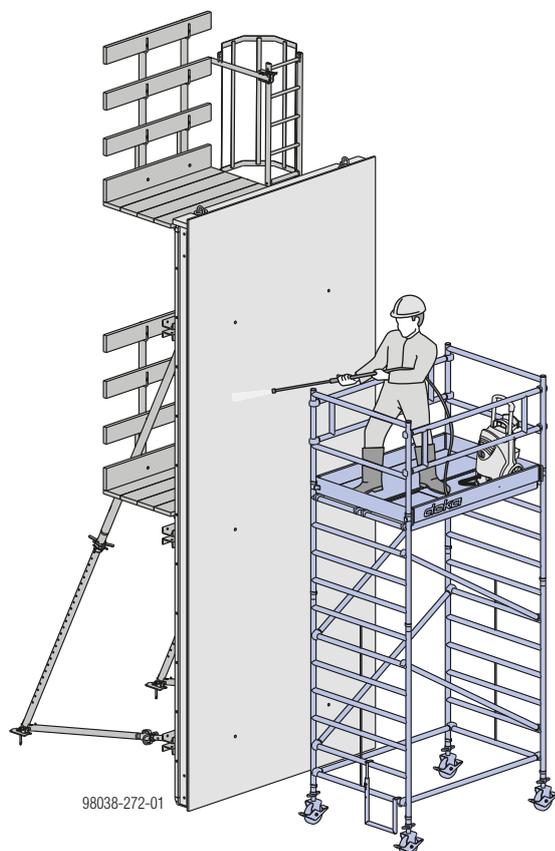
- Limpiar el encofrado con equipos de alta presión y rasqueta.



Limpeza de encofrados altos:

preparar un andamio de ayuda junto a un lugar de limpieza apropiado.

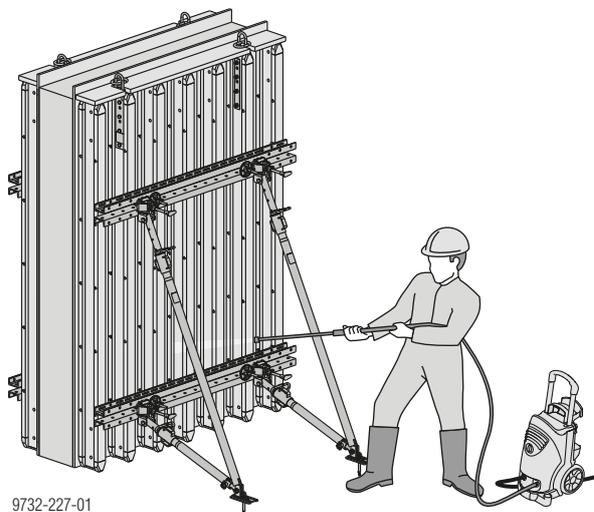
- Andamio móvil DF (hasta 4,00 m de altura de encofrado)
- Andamio sobre ruedas Z (hasta 6,70 m de altura de encofrado)
- Cimbra Staxo 40 (para una altura de encofrado superior a 6,70 m)



98038-272-01

Equipo de limpieza

Equipo de alta presión



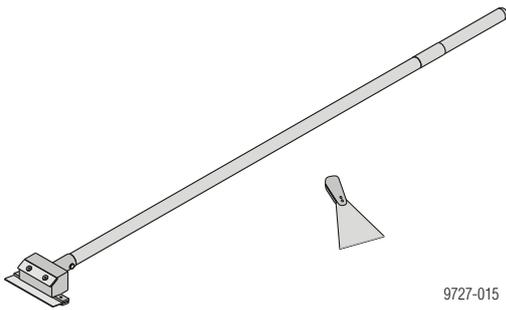
9732-227-01

Tener en cuenta lo siguiente:

- Potencia del aparato: de 200 a un máx. de 300 bar
- Tener en cuenta la distancia del chorro y la velocidad en el movimiento de aplicación:
 - cuanto más presión, mayor distancia del chorro, y mayor velocidad en el movimiento de aplicación.

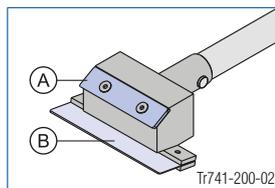
Rasqueta

Para retirar los restos de hormigón recomendamos la **rasqueta Xlife** y una espátula.

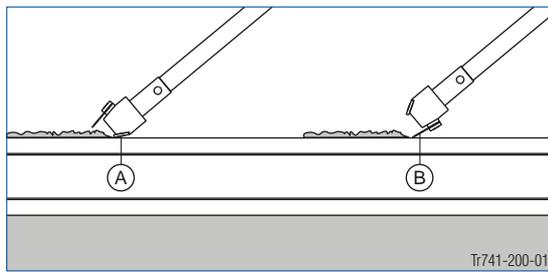


9727-015

Descripción del funcionamiento:



Tr741-200-02

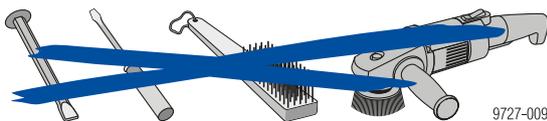


Tr741-200-01

- A** Cuchilla para suciedad persistente
- B** Cuchilla para suciedad superficial

Indicación:

No utilizar objetos puntiagudos o afilados, cepillos de alambre, discos de pulido rotatorios ni cepillos de copa.



9727-009

Desencofrante

Antes de cada hormigonado

- ▶ Aplicar una **capa fina, uniforme y cerrada** de desencofrante en el tablero de encofrado y en las partes frontales (evitar dejar huellas de surcos de desencofrante en el tablero del encofrado)
Una cantidad excesiva provoca una reducción de la calidad de la superficie de hormigón.

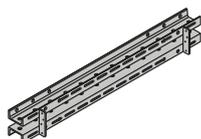


Probar previamente la dosis correcta y la aplicación del desencofrante en piezas de construcción secundarias.

	[kg]	Núm. art.
Riel multiuso WS10 Top50 0,50m	10,2	580001000
Riel multiuso WS10 Top50 0,75m	14,9	580002000
Riel multiuso WS10 Top50 1,00m	19,6	580003000
Riel multiuso WS10 Top50 1,25m	24,7	580004000
Riel multiuso WS10 Top50 1,50m	29,7	580005000
Riel multiuso WS10 Top50 1,75m	35,0	580006000
Riel multiuso WS10 Top50 2,00m	38,9	580007000
Riel multiuso WS10 Top50 2,25m	44,2	580008000
Riel multiuso WS10 Top50 2,50m	48,7	580009000
Riel multiuso WS10 Top50 2,75m	54,2	580010000
Riel multiuso WS10 Top50 3,00m	60,2	580011000
Riel multiuso WS10 Top50 3,50m	68,4	580012000
Riel multiuso WS10 Top50 4,00m	79,4	580013000
Riel multiuso WS10 Top50 4,50m	89,1	580014000
Riel multiuso WS10 Top50 5,00m	102,0	580015000
Riel multiuso WS10 Top50 5,50m	112,4	580016000
Riel multiuso WS10 Top50 6,00m	118,0	580017000

Mehrweckriegel WS10 Top50

barnizado en azul



Riel multiuso WU12 Top50 1,00m	25,3	580018000
Riel multiuso WU12 Top50 1,25m	32,0	580019000
Riel multiuso WU12 Top50 1,50m	37,5	580020000
Riel multiuso WU12 Top50 1,75m	44,2	580021000
Riel multiuso WU12 Top50 2,00m	50,0	580022000
Riel multiuso WU12 Top50 2,50m	63,1	580023000
Riel multiuso WU12 Top50 3,00m	75,7	580024000
Riel multiuso WU12 Top50 3,50m	90,7	580025000
Riel multiuso WU12 Top50 4,00m	103,4	580026000

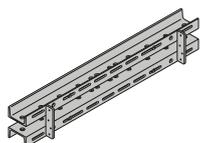
Mehrweckriegel WU12 Top50

barnizado en azul

Riel de acero WS10 Top50 0,50m	10,4	580038000
Riel de acero WS10 Top50 0,75m	15,4	580039000
Riel de acero WS10 Top50 1,00m	20,2	580040000
Riel de acero WS10 Top50 1,25m	25,0	580041000
Riel de acero WS10 Top50 1,50m	30,3	580042000
Riel de acero WS10 Top50 1,75m	35,8	580043000
Riel de acero WS10 Top50 2,00m	40,2	580044000
Riel de acero WS10 Top50 2,25m	46,1	580045000
Riel de acero WS10 Top50 2,50m	51,0	580046000
Riel de acero WS10 Top50 2,75m	56,1	580047000
Riel de acero WS10 Top50 3,00m	60,4	580048000
Riel de acero WS10 Top50 3,50m	71,5	580050000
Riel de acero WS10 Top50 4,00m	82,1	580052000
Riel de acero WS10 Top50 4,50m	92,2	580054000
Riel de acero WS10 Top50 5,00m	102,0	580056000
Riel de acero WS10 Top50 5,50m	112,4	580058000
Riel de acero WS10 Top50 6,00m	122,2	580060000

Stahlwandriegel WS10 Top50

barnizado en azul



Riel de acero WU12 Top50 1,00m	25,3	580085000
Riel de acero WU12 Top50 1,25m	31,6	580086000
Riel de acero WU12 Top50 1,50m	37,9	580087000
Riel de acero WU12 Top50 1,75m	44,2	580088000
Riel de acero WU12 Top50 2,00m	50,5	580089000
Riel de acero WU12 Top50 2,50m	63,1	580091000
Riel de acero WU12 Top50 3,00m	75,7	580092000
Riel de acero WU12 Top50 3,50m	88,4	580093000

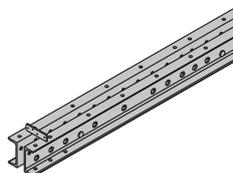
Stahlwandriegel WU12 Top50

barnizado en azul

	[kg]	Núm. art.
Riel multiuso SL-1 WU16 0,625m	24,0	582875000
Riel multiuso SL-1 WU16 0,75m	26,5	582876000
Riel multiuso SL-1 WU16 1,00m	35,0	582877000
Riel multiuso SL-1 WU16 1,25m	44,5	582878000
Riel multiuso SL-1 WU16 1,50m	53,0	582879000
Riel multiuso SL-1 WU16 1,75m	67,0	582880000
Riel multiuso SL-1 WU16 2,00m	72,1	582881000
Riel multiuso SL-1 WU16 2,25m	86,0	582882000
Riel multiuso SL-1 WU16 2,50m	89,9	582883000
Riel multiuso SL-1 WU16 3,00m	107,0	582888000

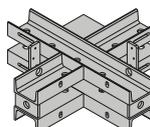
Mehrweckriegel SL-1

barnizado en azul



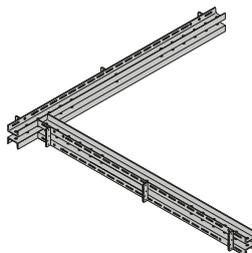
Riel para esquina 20 Eckriegel 20	23,5	580031000
---	-------------	------------------

barnizado en azul
Longitud de lado: 52 cm



Riel de escuadra WS10 Top50m Eckwandriegel WS10 Top50m	20,5	580069000
--	-------------	------------------

barnizado en azul
¡Depende del proyecto!
Disponibles también con el espesor de perfil U120 (Designación de pedido: WU12).



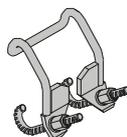
Riel de ángulo WS10 Top50m Winkelriegel WS10 Top50m	21,5	580068000
---	-------------	------------------

barnizado en azul
¡Depende del proyecto!
Disponibles también con el espesor de perfil U120 (Designación de pedido: WU12).



Abrazadera H20 Flanschklammer H20	1,0	580135000
---	------------	------------------

galvanizado
Ancho: 13 cm
ancho de llave: 19 mm



Abrazadera G Flanschklammer G	1,1	580120000
---	------------	------------------

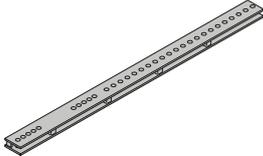
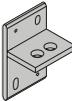
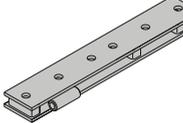
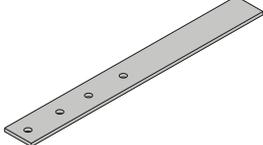
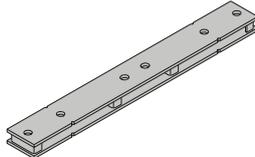
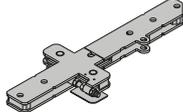
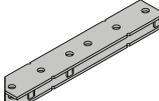
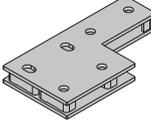
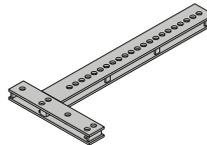
galvanizado
Ancho: 13 cm
ancho de llave: 19 mm

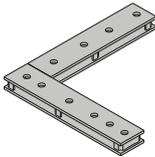
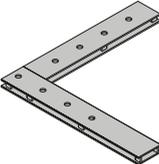
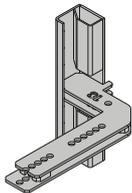
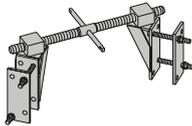
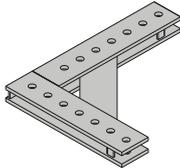
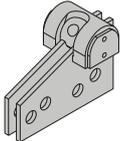
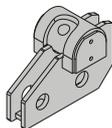


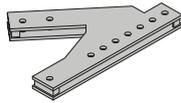
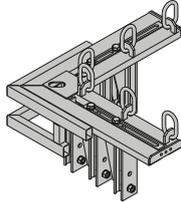
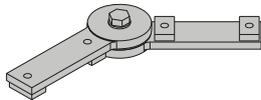
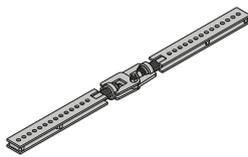
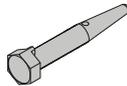
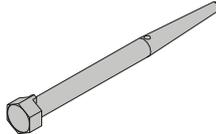
Garra de unión Flanschkralle	1,0	580137000
--	------------	------------------

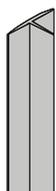
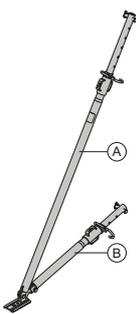
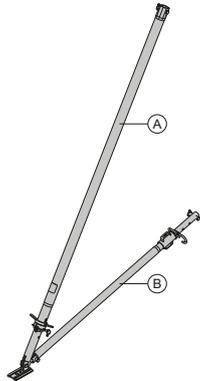
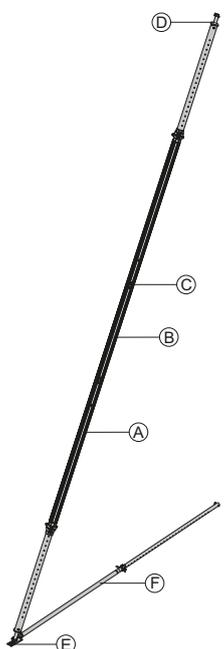
galvanizado
Ancho: 17 cm
ancho de llave: 19 mm



	[kg]	Núm. art.		[kg]	Núm. art.
Tornillo de unión en escuadra H20 Riegelklammer H20  galvanizado Ancho: 8 cm ancho de llave: 13 mm	0,22	580114000	Regleta de compensación 1,40m Top50 Ausgleichslasche 1,40m Top50  barnizado en azul	15,0	580075000
Tornillo viga S 8/60 Riegelverschraubung S 8/60  galvanizado Largo: 7 cm ancho de llave: 13 mm	0,06	580116000	Regleta de compensación FF20/50 Ausgleichslasche FF20/50  barnizado en azul Largo: 87 cm	9,1	587532000
Tornillo viga H 8/70 Riegelverschraubung H 8/70  galvanizado Largo: 8 cm ancho de llave: 13 mm	0,06	580117000	Escuadra de sujeción de viga Top50 Trägerklammer Top50  barnizado en azul Alto: 15 cm	1,2	580081000
Escuadra atornillable Anschraublasse  barnizado en azul Ancho: 13 cm Alto: 15 cm	2,7	580110000	Perfil de anclaje FF20/50 Ankerungslasche FF20/50  barnizado en azul Largo: 55 cm	6,6	587531000
Protector de viga H20 Stirnschuh H20  galvanizado Largo: 20 cm Ancho: 7 cm	0,36	587248000	Media placa de unión Halblasche  barnizado en azul Largo: 78 cm	5,2	580267000
Gancho de elevación Kranöse  galvanizado Alto: 59 cm	6,2	580460000	Regleta de unión Top50 Z Verbindungslasche Top50 Z  barnizado en azul Largo: 76 cm	8,5	580074000
Regleta de unión FF20/50 Elementverbinder FF20/50  barnizado en azul Largo: 55 cm	6,3	587530000	Regleta de unión con ajuste de juntas Verbindungslasche mit Fugenjustierung  barnizado en azul Largo: 76 cm	13,8	580215000
Regleta de unión FF20/50 Z Elementverbinder FF20/50 Z  barnizado en azul Largo: 55 cm	6,0	587533000	Placa de retranqueo FF20 Versatzlasche FF20  barnizado en azul Largo: 35 cm Ancho: 18 cm Alto: 4 cm	6,2	587534000
			Regleta de esquina interior H20 Top50 Innenecklasche H20 Top50  barnizado en azul Largo: 80 cm Ancho: 38 cm	11,3	580035000

	[kg]	Núm. art.
Regleta de esquina H20/H36 Top50 Ecklasche H20/H36 Top50  barnizado en azul Largo: 49,7 cm Ancho: 45,1 cm	10,0	580078000
Regleta de unión a escuadra Verschiebelasche  barnizado en azul Longitud de lado: 60 cm	9,6	580262000
Regleta de transición 18mm Regleta de transición 21mm Überganglasche  barnizado en azul Largo: 54 cm Ancho: 30 cm Alto: 51 cm	16,0 15,8	588654000 588656000
Conector de riel SL-1 WU16 0,75m Riegelverbinder SL-1 WU16 0,75m  galvanizado Largo: 75 cm	31,0	582886000
Gato de esquina Eckspindel  galvanizado Largo: 65 cm Alto: 31 cm	17,5	580264000
Regleta conectora de esquina 90/50 Winkellasche 90/50  barnizado en azul Largo: 51 cm Ancho: 40 cm	13,8	580603000
Tensor de ángulo universal Universal-Winkelspanner  barnizado en azul Largo: 20 cm	4,4	580604000
Tensor de ángulo 20,0 SL-1 WU16 Winkelspanner 20,0 SL-1 WU16  barnizado en azul Largo: 24 cm	8,1	587543000

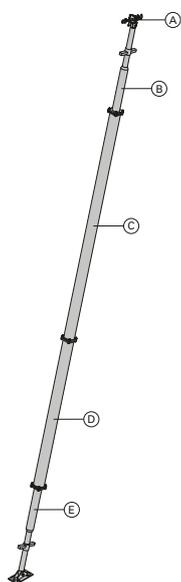
	[kg]	Núm. art.
Placa de pilares 6/8 Stützenlasche 6/8  barnizado en azul Largo: 58 cm	15,0	580072000
Gancho de elevación para encofrado de pilares Kranöse für Stützenschalung  galvanizado, recubrimiento de polvo Largo: 85 cm Ancho: 85 cm	65,0	580607000
Placa de unión articul. A Top50 grados Gelenklasche A Top50 Grad  galvanizado Longitud de lado: 36 cm	20,0	580208000
Regleta articulada rotatoria Drehgelenklasche  galvanizado Largo: 155 cm	20,0	587542000
Perno conector 10cm Verbindungsbolzen 10cm  galvanizado Largo: 14 cm	0,34	580201000
Perno conector 25cm Verbindungsbolzen 25cm  galvanizado Largo: 25 cm	0,58	580202000
Pasador de seguridad 5mm Federvorstecker 5mm  galvanizado Largo: 13 cm	0,05	580204000
Placa para apilar H20 Aufstocklasche H20  galvanizado Largo: 68,8 cm	8,3	580310000

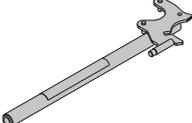
	[kg]	Núm. art.		[kg]	Núm. art.
Ajuste interior esquina 3,00m Ajuste interior esquina 4,00m Eckschiene	53,0 69,0	580282000 580284000	recubrimiento de pulverizado azul		
					
Chapa de compensación 3,00m Chapa de compensación 4,00m Ausgleichsschiene	36,8 51,2	580332000 580334000	recubrimiento de pulverizado azul		
					
Listón en T 21/42 2,00m T-Leiste 21/42 2,00m	0,34	580196000	gris		
					
Puntal estabilizador 340 IB Elementstütze 340 IB compuesto por:	24,3	580365000			
(A) Puntal de ajuste 340 IB galvanizado Largo: 190,8 - 341,8 cm	16,7	588696000			
(B) Puntal estabilizador de ajuste 120 IB galvanizado Largo: 81,5 - 130,6 cm	7,6	588248500	galvanizado Estado de la entrega: plegado		
					
Puntal estabilizador 540 IB Elementstütze 540 IB compuesto por:	41,4	580366000			
(A) Puntal de ajuste 540 IB galvanizado Largo: 310,5 - 549,2 cm	30,7	588697000			
(B) Puntal estabilizador de ajuste 220 IB galvanizado Largo: 172,5 - 221,1 cm	10,9	588251500	galvanizado Estado de la entrega: plegado		
					
Eurex 60 550 Eurex 60 550 Según la longitud necesaria consta de:					
(A) Puntal de ajuste Eurex 60 550 recubrimiento de pulverizado azul aluminio Largo: 343 - 553 cm	42,5	582658000			
(B) Prolongación Eurex 60 2,00m recubrimiento de pulverizado azul aluminio Largo: 250 cm	21,3	582651000			
(C) Acoplador Eurex 60 aluminio Largo: 100 cm Diámetro: 12,8 cm	8,6	582652000			
(D) Elemento de unión Eurex 60 IB galvanizado Largo: 15 cm Ancho: 15 cm Alto: 30 cm	4,2	582657500			
(E) Pie de puntal de ajuste Eurex 60 EB galvanizado Largo: 31 cm Ancho: 12 cm Alto: 33 cm	8,0	582660500			
(F) Puntal estabilizador de ajuste 540 Eurex 60 IB galvanizado Largo: 303,5 - 542,2 cm	27,8	582659500			
				Estado de la entrega: piezas individuales	

	[kg]	Núm. art.
Cabezal EB Stützenkopf EB  galvanizado Largo: 40,8 cm Ancho: 11,8 cm Alto: 17,6 cm	3,1	588244500

Cabezal Eurex 60 Top50 Stützenkopf Eurex 60 Top50  galvanizado Alto: 50 cm	7,1	582665000
---	-----	-----------

Puntal estabilizador Rohrstütze Según la longitud necesaria consta de: (A) Cabeza de gato galvanizado (B) Elemento de gato sin articulación final (C) Pieza intermedia 3,70m (D) Pieza intermedia 2,40m (E) Elemento de gato con articulación final barnizado en azul Estado de la entrega: piezas individuales	3,6	584322000
	30,6	584316000
	80,0	584318000
	54,6	584317000
	38,4	584315000

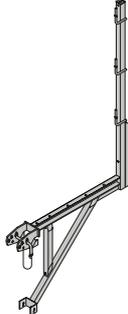


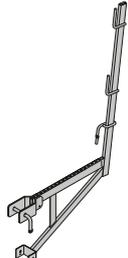
Llave universal Universal-Lösewerkzeug  galvanizado Largo: 75,5 cm	3,7	582768000
---	-----	-----------

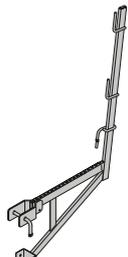
Anclaje rápido Doka 16x125mm Doka-Expressanker 16x125mm  galvanizado Largo: 18 cm ¡Observar las instrucciones de montaje!	0,31	588631000
---	------	-----------

Espiral Doka 16mm Doka-Coil 16mm  galvanizado Diámetro: 1,6 cm	0,009	588633000
---	-------	-----------

	[kg]	Núm. art.
Ménsula universal 60 Universal-Konsole 60  galvanizado Largo: 86 cm Alto: 181 cm	14,0	580477000

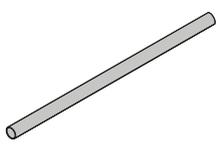
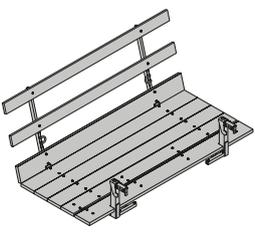
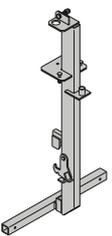
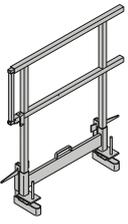
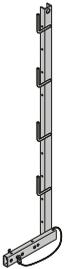
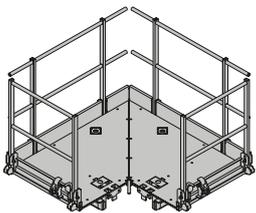
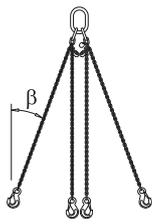
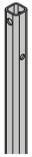
Ménsula universal 90 Universal-Konsole 90  galvanizado Largo: 121 cm Alto: 235 cm	30,4	580476000
---	------	-----------

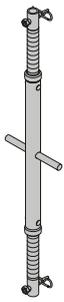
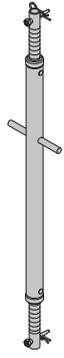
Ménsula para hormigonar L Betonierkonsole L  galvanizado Largo: 101 cm Alto: 159 cm	12,6	587153500
--	------	-----------

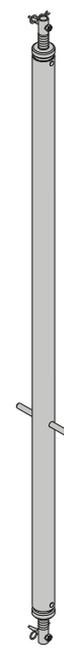
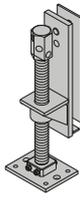
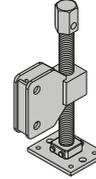
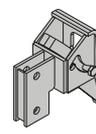
Ménsula para hormigonar L laqueado Betonierkonsole L lackiert  barnizado en azul Largo: 101 cm Alto: 159 cm	12,0	587153000
---	------	-----------

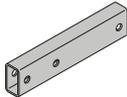
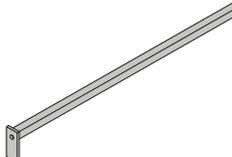
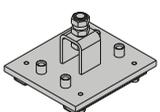
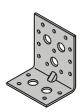
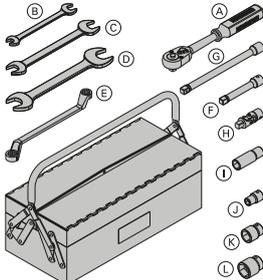
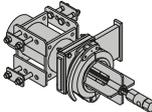
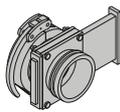
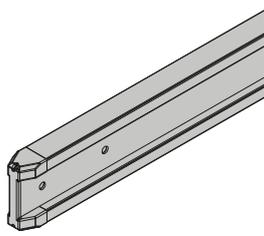
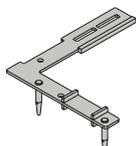
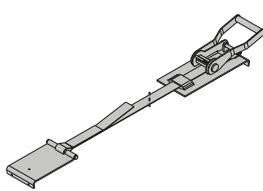
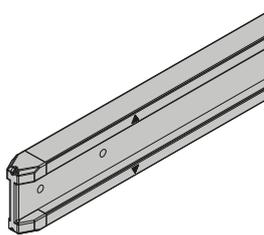
Presilla de unión de barandilla Universal-Geländerbügel  galvanizado Alto: 20 cm	3,0	580478000
---	-----	-----------

Conexión para tubo de andamio Gerüstrohranschluss  galvanizado Alto: 7 cm	0,27	584375000
--	------	-----------

	[kg]	Núm. art.		[kg]	Núm. art.
Tubo de andamio 48,3mm 1,00m Tubo de andamio 48,3mm 1,50m Tubo de andamio 48,3mm 2,00m Tubo de andamio 48,3mm 2,50m Tubo de andamio 48,3mm 3,00m Tubo de andamio 48,3mm 3,50m Tubo de andamio 48,3mm 4,00m Tubo de andamio 48,3mm 4,50m Tubo de andamio 48,3mm 5,00m Tubo de andamio 48,3mm 5,50m Tubo de andamio 48,3mm 6,00m Tubo de andamio 48,3mmm Gerüstrohr 48,3mm			 galvanizado		
Empalme atornillable 48mm 50 Anschraubkupplung 48mm 50	0,84	682002000	 galvanizado ancho de llave: 22 mm		
Plataforma p. hormigonar Framax U 1,25/2,70m Framax-Betonierbühne U 1,25/2,70m	127,5	588377000	 piezas de acero galvanizadas piezas de madera barnizadas en amarillo Estado de la entrega: plegado		
Adapt. Top50 p. andamio de hormig. Framax U Top50-Adapter für Framax-Betonierbühne U	18,5	588384000	 galvanizado Ancho: 75 cm Alto: 134 cm		
Barandilla de seguridad para pasamanos S Schutzgeländerzwinge S	11,5	580470000	 galvanizado Alto: 123 - 171 cm		
Barandilla de protección lateral T Seitenschutzgeländer T	29,1	580488000	 galvanizado Largo: 115 - 175 cm Alto: 112 cm		
Poste pasamanos T 1,80m Einschubgeländer T 1,80m	17,7	584373000	 galvanizado		
Soporte para rodapié T 1,80m Fußwehrhalter T 1,80m	0,53	584392000	 galvanizado Alto: 13,5 cm		
Barandilla 1,50m Geländer 1,50m	12,4	582754000	 galvanizado		
Plataforma para pilar Doka 150/90cm Doka-Stützenbühne 150/90cm	211,8	588382000	 galvanizado Largo: 173 cm Ancho: 173 cm Alto: 130 cm Estado de la entrega: plegado		
Eslinga de cadenas 4 ramales Doka 3,20m Doka-Vierstrangkette 3,20m	15,0	588620000	 Observe las instrucciones de servicio.		
Puntal universal T5/5mm Strebe T5/5mm	6,5	584311000	 barnizado en azul peso por metro		

	[kg]	Núm. art.
Puntal graduable GS T5 65/101cm Spindelstrebe GS T5 65/101cm galvanizado 	9,1	584356000
Puntal graduable T6 73/110cm Puntal graduable T6 100/150cm Spindelstrebe T6 galvanizado 	10,2 12,5	584355000 584323000
Puntal graduable GS T6 95/140cm Spindelstrebe GS T6 95/140cm galvanizado 	10,3	584340000
Puntal graduable T7 75/110cm Puntal graduable T7 100/150cm Puntal graduable T7 150/200cm Puntal graduable T7 200/250cm Puntal graduable T7 250/300cm Puntal graduable T7 305/355cm Spindelstrebe T7 galvanizado 	13,2 16,8 21,6 26,2 29,4 35,0	584308000 584309000 584324000 584325000 584326000 584327000

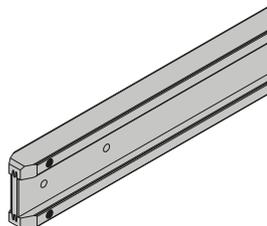
	[kg]	Núm. art.
Puntal graduable T10 350/400cm Puntal graduable T10mm Spindelstrebe T10 	57,5 16,9	584328000 584391000
Gato de pie universal T8 Universal-Spindelfuß T8 barnizado en azul galvanizado Alto: 30 cm 	8,6	584314000
Ajuste de altura para vigas de madera Höhenjustierung für Schalungsträger galvanizado Alto: 46 cm 	11,9	580218000
Ajuste de altura para rieles multiuso Höhenjustierung für Mehrzweckriegel galvanizado Alto: 45 cm 	10,3	580206000
Gato de ajuste en altura M36 Höhenjustierspindel M36 galvanizado Largo: 31 cm Alto: 29,2 cm 	6,2	500663002
Cabeza de suspensión WS10 Aufhängekopf WS10 galvanizado Largo: 21 cm Ancho: 18 cm Alto: 23 cm 	8,1	580449000

	[kg]	Núm. art.		[kg]	Núm. art.
Soporte universal Top50mm Tragwerkklasche Top50mm  barnizado en azul peso por metro	11,1	584312000	Perfil guíam Führungsschienem  barnizado en azul peso por metro	1,8	580079000
Caja de herramientas GF GF-Werkzeugbox El volumen de suministro contiene: (A) Carraca reversible 1/2" galvanizado Largo: 30 cm (B) Llave horquilla 13/17 (C) Llave horquilla 22/24 (D) Llave horquilla 30/32 (E) Llave tubular 17/19 (F) Prolongación 11cm 1/2" (G) Prolongación 22cm 1/2" (H) Articulación cardán (I) Vaso 19 1/2" L (J) Vaso 13 1/2" (K) Vaso 24 1/2" (L) Vaso 30 1/2"	6,5	580390000	Plantilla de taladros Top50 Bohrplatte Top50  barnizado en azul Largo: 17 cm Ancho: 15 cm Herramienta: Taladro (diámetro de 10 mm)	2,9	580080000
(A) Carraca reversible 1/2" galvanizado Largo: 30 cm (B) Llave horquilla 13/17 (C) Llave horquilla 22/24 (D) Llave horquilla 30/32 (E) Llave tubular 17/19 (F) Prolongación 11cm 1/2" (G) Prolongación 22cm 1/2" (H) Articulación cardán (I) Vaso 19 1/2" L (J) Vaso 13 1/2" (K) Vaso 24 1/2" (L) Vaso 30 1/2"	0,73	580580000	Conector de ángulos 9x5cm Winkelverbinder 9x5cm  galvanizado	0,22	580381000
			Escuadra para viga derecha Escuadra para viga izquierda Sparrenpfettenanker  galvanizado Largo: 17 cm	0,09	582521000
Boquilla de llenado GF SCC GF-Füllstutzen SCC  galvanizado Largo: 66 cm	39,0	580217000	Viga Doka H20 top N 1,80m Viga Doka H20 top N 2,45m Viga Doka H20 top N 2,65m Viga Doka H20 top N 2,90m Viga Doka H20 top N 3,30m Viga Doka H20 top N 3,60m Viga Doka H20 top N 3,90m Viga Doka H20 top N 4,50m Viga Doka H20 top N 4,90m Viga Doka H20 top N 5,90m Viga Doka H20 top Nm Viga Doka H20 top Nm BS Doka-Träger H20 top N	9,5	189011000
Válvula de cierre D125 SCC Sperrschieber D125 SCC  galvanizado Largo: 18 cm Ancho: 33 cm Alto: 27 cm	18,0	588127000	 barnizado en amarillo		
Ángulo de ensamble Top50 Montagelasche Top50  galvanizado Largo: 53,2 cm Ancho: 48,6 cm	6,7	580082000	Viga Doka H20 top P 1,80m Viga Doka H20 top P 2,45m Viga Doka H20 top P 2,65m Viga Doka H20 top P 2,90m Viga Doka H20 top P 3,30m Viga Doka H20 top P 3,60m Viga Doka H20 top P 3,90m Viga Doka H20 top P 4,50m Viga Doka H20 top P 4,90m Viga Doka H20 top P 5,90m Viga Doka H20 top Pm Viga Doka H20 top Pm BS Doka-Träger H20 top P	9,9	189701000
Abrazadera de acero B 5,00m Bandzwinde B 5,00m  galvanizado	3,5	580394000	 barnizado en amarillo		

	[kg]	Núm. art.
Viga Doka H20 eco N 1,80m	9,0	189283000
Viga Doka H20 eco N 2,45m	12,3	189271000
Viga Doka H20 eco N 2,65m	13,3	189272000
Viga Doka H20 eco N 2,90m	14,5	189273000
Viga Doka H20 eco N 3,30m	16,5	189284000
Viga Doka H20 eco N 3,60m	18,0	189285000
Viga Doka H20 eco N 3,90m	19,5	189276000
Viga Doka H20 eco N 4,50m	22,5	189286000
Viga Doka H20 eco N 4,90m	24,5	189277000
Viga Doka H20 eco N 5,90m	29,5	189287000
Viga Doka H20 eco Nm	5,0	189299000
Viga Doka H20 eco Nm BS	5,0	189289000

Doka-Träger H20 eco N

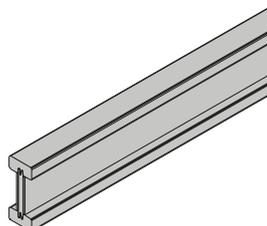
barnizado en amarillo



Viga Doka H20 eco N 1,25m	6,3	189282000
Viga Doka H20 eco N 12,00m	60,3	189288000

Doka-Träger H20 eco N

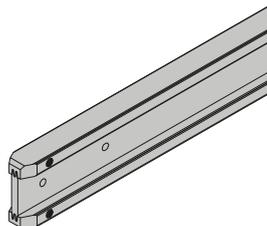
barnizado en amarillo



Viga Doka H20 eco P 1,80m	9,4	189940000
Viga Doka H20 eco P 2,45m	12,7	189936000
Viga Doka H20 eco P 2,65m	13,8	189937000
Viga Doka H20 eco P 2,90m	15,1	189930000
Viga Doka H20 eco P 3,30m	17,2	189941000
Viga Doka H20 eco P 3,60m	18,7	189942000
Viga Doka H20 eco P 3,90m	20,3	189931000
Viga Doka H20 eco P 4,50m	23,4	189943000
Viga Doka H20 eco P 4,90m	25,5	189932000
Viga Doka H20 eco P 5,90m	30,7	189955000
Viga Doka H20 eco P 9,00m	46,8	189956000
Viga Doka H20 eco Pm	5,2	189999000
Viga Doka H20 eco Pm BS	5,2	189957000

Doka-Träger H20 eco P

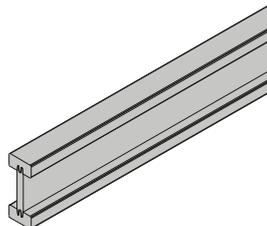
barnizado en amarillo



Viga Doka H20 eco P 1,25m	6,5	189939000
Viga Doka H20 eco P 12,00m	62,4	189933000

Doka-Träger H20 eco P

barnizado en amarillo



	[kg]	Núm. art.
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 100/50cm	5,3	186007000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 150/50cm	7,9	186008000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 200/50cm	10,5	186009000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 250/50cm	13,1	186011000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 300/50cm	15,8	186012000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 350/50cm	18,4	186028000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 400/50cm	21,0	186013000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 450/50cm	23,6	186029000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 500/50cm	26,3	186014000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 550/50cm	28,9	186023000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 600/50cm	31,5	186027000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 100/100cm	10,5	186015000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 150/100cm	15,8	186016000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 200/100cm	21,0	186017000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 250/100cm	26,3	186018000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 300/100cm	31,5	186019000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 350/100cm	36,8	186030000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 400/100cm	42,0	186020000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 450/100cm	47,3	186031000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 500/100cm	52,5	186021000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 550/100cm	57,8	186022000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 600/100cm	63,0	186024000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 250/125cm	32,8	186097000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 300/150cm	47,3	186098000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 600/150cm	94,5	186099000
Tabl. de encofrado Doka 3-SO 21mm 150/50cm BS	7,9	186008100
Tabl. de encofrado Doka 3-SO 21mm 200/50cm BS	10,5	186009100
Tabl. de encofrado Doka 3-SO 21mm 250/50cm BS	13,1	186011100
Tabl. de encofrado Doka 3-SO 21mm 300/50cm BS	15,8	186012100
Doka-Schalungsplatte 3-SO 21mm		

Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 100/50cm	6,5	187007000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 150/50cm	9,8	187008000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 200/50cm	13,0	187009000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 250/50cm	16,3	187011000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 300/50cm	19,5	187012000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 350/50cm	22,8	187028000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 400/50cm	26,0	187013000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 450/50cm	29,3	187029000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 500/50cm	32,5	187014000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 550/50cm	35,8	187023000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 600/50cm	39,0	187027000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 100/100cm	13,0	187015000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 150/100cm	19,5	187016000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 200/100cm	26,0	187017000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 250/100cm	32,5	187018000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 300/100cm	39,0	187019000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 350/100cm	45,5	187030000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 400/100cm	52,0	187020000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 450/100cm	58,5	187031000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 500/100cm	65,0	187021000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 550/100cm	71,5	187022000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 600/100cm	78,0	187024000
Tablero de encofr. Doka 3-SO 27mm 250/125cm	40,6	187106000
Tablero de encofr. Doka 3-SO 27mm 300/150cm	58,5	187107000
Tablero de encofr. Doka 3-SO 27mm 600/150cm	117,0	187108000
Tabl. de encofrado Doka 3-SO 27mm 150/50cm BS	9,8	187008100
Tabl. de encofrado Doka 3-SO 27mm 200/50cm BS	13,0	187009100
Tabl. de encofrado Doka 3-SO 27mm 250/50cm BS	16,3	187011100
Tabl. de encofrado Doka 3-SO 27mm 300/50cm BS	19,5	187012100
Doka-Schalungsplatte 3-SO 27mm		

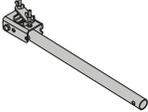
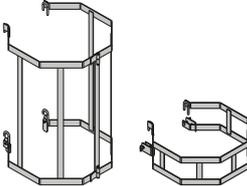
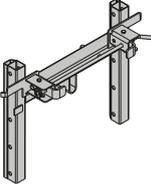
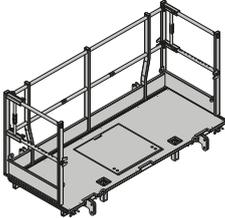
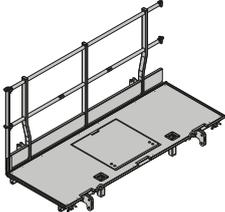
Tablero de encofrado Dokaplex 9mm 250/150cm	24,4	185001000
Tablero de encofrado Dokaplex 9mm 300/150cm	29,3	185006000
Dokaplex-Schalungsplatte 9mm		

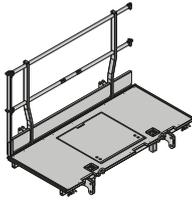
Tablero de encofrado Dokaplex 18mm 250/150cm	47,3	185011000
Tablero de encofrado Dokaplex 18mm 300/150cm	56,7	185012000
Dokaplex-Schalungsplatte 18mm		

Tablero de encofrado Dokaplex 21mm 250/125cm	45,9	185007000
Tablero de encofrado Dokaplex 21mm 250/150cm	55,1	185002000
Tablero de encofrado Dokaplex 21mm 300/150cm	66,2	185003000
Dokaplex-Schalungsplatte 21mm		

Fenólico Xlife 21mm 265/145cm	63,4	185071000
Fenólico Xlife 21mm 325/145cm	77,8	185070000
Xlife-Platte 21mm		

Pintura de fondo para canto Xlife SW-910 2,5l	2,7	185073000
Xlife-Grundierlack SW-910 2,5l		

	[kg]	Núm. art.		[kg]	Núm. art.
Pintura para canto Xlife 2,5l Xlife-Kantenlack 2,5l	3,2	185072000			
Escuadra atornillable para forro H20 Schalhaut-Schraubwinkel H20	0,19	586256000	galvanizado Alto: 19,2 cm		
					
Rasqueta Xlife 100/150mm 1,40m Doppelschaber Xlife 100/150mm 1,40m	2,8	588674000			
					
Arnés Doka Doka-Sicherheitsgeschirr	3,6	583022000	Observe las instrucciones de servicio.		
			CE		
Extensión escalera XS 2,30m Leiternverlängerung XS 2,30m	19,1	588641000	galvanizado		
					
Barrera de seguridad XS Sicherungsschranke XS	4,9	588669000	galvanizado Largo: 80 cm		
					
Jaula de protección escalera XS 1,00m Jaula de protección escalera XS 0,25m Rückenschutz XS	16,5 10,5	588643000 588670000	galvanizado		
					
Sistema de acceso XS					
Conector XS encofrado de pared Anschluss XS Wandschalung	20,8	588662000	galvanizado Ancho: 89 cm Alto: 63 cm		
					
Jaula de protección escalera XS salida Rückenschutz-Ausstieg XS	17,0	588666000	galvanizado Alto: 132 cm		
					
Sistema escalera XS 4,40m System-Leiter XS 4,40m	33,2	588640000	galvanizado		
					
Sistema de plataformas Xsafe plus					
Plataforma Xsafe plus 2,50m con barand. lat. Xsafe plus-Bühne 2,50m mit Seitengeländer	182,2	586402000	piezas de acero galvanizadas piezas de madera barnizadas en amarillo Alto: 136 cm Estado de la entrega: plegado		
					
Plataforma Xsafe plus 2,50m Xsafe plus-Bühne 2,50m	144,5	586405000	piezas de acero galvanizadas piezas de madera barnizadas en amarillo Alto: 136 cm Estado de la entrega: plegado		
					

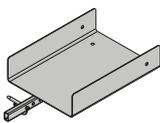
	[kg]	Núm. art.
Plataforma Xsafe plus 2,00m Xsafe plus-Bühne 2,00m  <p>piezas de acero galvanizadas piezas de madera barnizadas en amarillo Alto: 136 cm Estado de la entrega: plegado</p>	122,5	586407000

Plataforma Xsafe plus 1,00m Xsafe plus-Bühne 1,00m  <p>piezas de acero galvanizadas piezas de madera barnizadas en amarillo Alto: 136 cm Estado de la entrega: plegado</p>	78,5	586409000
---	------	-----------

Barandilla lateral Xsafe plus Xsafe plus-Seitengeländer  <p>galvanizado Ancho: 88 cm Alto: 110 cm</p>	20,5	586410000
---	------	-----------

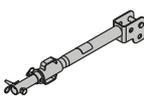
Compensación para barandilla Xsafe plus Xsafe plus-Geländerausgleich  <p>galvanizado Alto: 111 cm</p>	3,4	586411000
---	-----	-----------

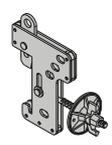
Extensión de plataforma Xsafe plus 0,60m Xsafe plus-Bühnenverlängerung 0,60m  <p>galvanizado Alto: 120 cm Estado de la entrega: barandilla adjunta</p>	43,4	586418000
--	------	-----------

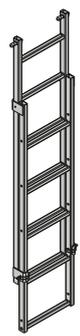
Transición para plataforma Xsafe plus Xsafe plus-Bühnenübergang  <p>galvanizado Largo: 85 cm Ancho: 48 cm</p>	26,5	586419000
---	------	-----------

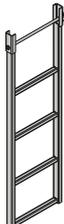
Alargo de barandilla Xsafe plus Xsafe plus-Geländerverlängerung  <p>galvanizado Largo: 81 cm Ancho: 53 cm</p>	4,3	586420000
---	-----	-----------

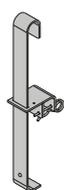
	[kg]	Núm. art.
Contrabarrandilla Xsafe plus 2,50m Contrabarrandilla Xsafe plus 2,00m Contrabarrandilla Xsafe plus 1,00m Xsafe plus-Gegengeländer  <p>galvanizado Alto: 200 cm Estado de la entrega: plegado</p>	22,5 20,3 15,5	586426000 586428000 586430000

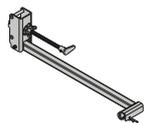
Puntal de apoyo Xsafe plus EB Xsafe plus-Stützenstrebe EB  <p>galvanizado Largo: 91 - 99 cm</p>	8,0	586412500
--	-----	-----------

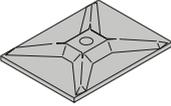
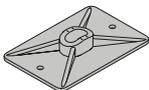
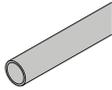
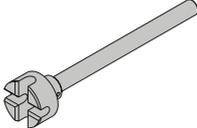
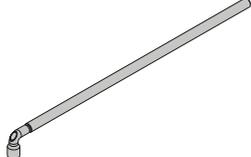
Conector de rieles Xsafe plus Xsafe plus-Riegelverbinder  <p>galvanizado Alto: 33 cm</p>	6,1	586433000
---	-----	-----------

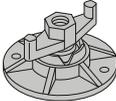
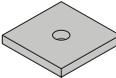
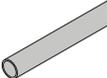
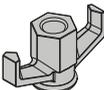
Escalera telescópica Xsafe plus Xsafe plus-Teleskopleiter  <p>galvanizado Alto: 158 - 274 cm</p>	17,5	586421000
--	------	-----------

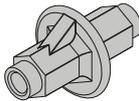
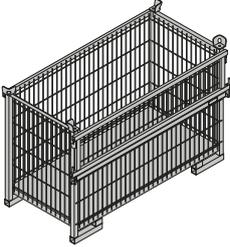
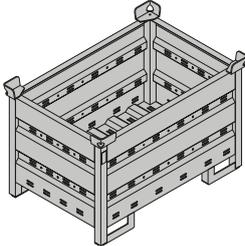
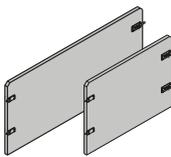
Extensión de escalera Xsafe plus 1,15m Xsafe plus-Leiternverlängerung 1,15m  <p>galvanizado Alto: 126 cm</p>	7,0	586422000
---	-----	-----------

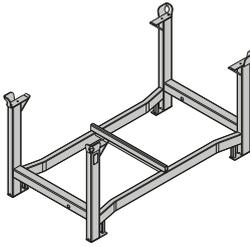
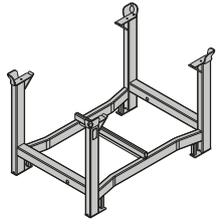
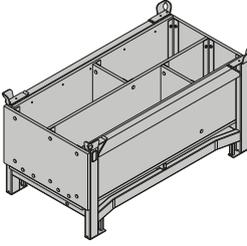
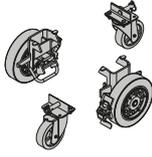
Apoyo de escalera Xsafe plus Xsafe plus-Leiternstütze  <p>galvanizado Alto: 55 cm</p>	2,1	586423000
--	-----	-----------

Acceso a escalera Xsafe plus Xsafe plus-Leiternhalter  <p>galvanizado Largo: 95 cm</p>	6,8	586424000
---	-----	-----------

	[kg]	Núm. art.		[kg]	Núm. art.
Sistema de anclaje 15,0					
Barra de anclaje 15,0mm galvanizada 0,50m	0,72	581821000			
Barra de anclaje 15,0mm galvanizada 0,75m	1,1	581822000			
Barra de anclaje 15,0mm galvanizada 1,00m	1,4	581823000			
Barra de anclaje 15,0mm galvanizada 1,25m	1,8	581826000			
Barra de anclaje 15,0mm galvanizada 1,50m	2,2	581827000			
Barra de anclaje 15,0mm galvanizada 1,75m	2,5	581828000			
Barra de anclaje 15,0mm galvanizada 2,00m	2,9	581829000			
Barra de anclaje 15,0mm galvanizada 2,50m	3,6	581852000			
Barra de anclaje 15,0mm galvanizadam	1,4	581824000			
Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 0,50m	0,73	581870000			
Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 0,75m	1,1	581871000			
Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 1,00m	1,4	581874000			
Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 1,25m	1,8	581886000			
Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 1,50m	2,1	581876000			
Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 1,75m	2,5	581887000			
Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 2,00m	2,9	581875000			
Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 2,50m	3,6	581877000			
Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 3,00m	4,3	581878000			
Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 3,50m	5,0	581888000			
Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 4,00m	5,7	581879000			
Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 5,00m	7,2	581880000			
Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 6,00m	8,6	581881000			
Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 7,50m	10,7	581882000			
Barra de anclaje 15,0mm no-tratadam	1,4	581873000			
Ankerstab 15,0mm					
			DIN 18216		
Superplaca 15,0 Superplatte 15,0	1,1	581966000		galvanizado Alto: 6 cm Diámetro: 12 cm ancho de llave: 27 mm	DIN 18216
Tuerca mariposa 15,0 Flügelmutter 15,0	0,31	581961000		galvanizado Largo: 10 cm Alto: 5 cm ancho de llave: 27 mm	DIN 18216
Tuerca hexagonal 15,0 Sechskantmutter 15,0	0,23	581964000		galvanizado Largo: 5 cm ancho de llave: 30 mm	DIN 18216
Placa de anclaje 12/12 Ankerplatte 12/12	1,3	581930000		galvanizado	DIN 18216
Placa de anclaje 15/20 Ankerplatte 15/20	1,8	581929000		galvanizado	DIN 18216
Placa de anclaje con ángulo 12/18 Winkelplatte 12/18	1,5	581934000		galvanizado	DIN 18216
Tubo de plástico 22mm 2,50m Kunststoffrohr 22mm 2,50m	0,45	581951000			
Cono universal 22mm Universal-Konus 22mm	0,005	581995000		gris Diámetro: 4 cm	
Tapón de cierre 22mm Verschlussstopfen 22mm	0,003	581953000		gris	
Tapón para anclaje universal R20/25 Kombi Ankerstopfen R20/25	0,003	588180000		azul Diámetro: 3 cm	
Distanciador 20cm Distanciador 25cm Distanciador 30cm Distanzhalter	0,05 0,09 0,10	581907000 581908000 581909000		gris	
Protección de forro 22mm Schalhautschutz 22mm	0,25	580219000		galvanizado ancho de llave: 46 mm	
Llave para barra de anclaje 15,0/20,0 Ankerstabschlüssel 15,0/20,0	1,9	580594000		galvanizado Largo: 37 cm Diámetro: 8 cm	
Carraca de marcha libre SW27 Freilaufknarre SW27	0,49	581855000		fosfatada al manganeso Largo: 30 cm	
Llave 27 0,65m Steckschlüssel 27 0,65m	1,9	581854000		galvanizado	

	[kg]	Núm. art.
Sistema de anclaje 20,0		
Barra de anclaje 20,0mm galvanizada 0,50m	1,3	581411000
Barra de anclaje 20,0mm galvanizada 0,75m	1,9	581417000
Barra de anclaje 20,0mm galvanizada 1,00m	2,5	581412000
Barra de anclaje 20,0mm galvanizada 1,25m	3,2	581418000
Barra de anclaje 20,0mm galvanizada 1,50m	3,8	581413000
Barra de anclaje 20,0mm galvanizada 2,00m	5,0	581414000
Barra de anclaje 20,0mm galvanizadam	2,5	581410000
Barra de anclaje 20,0mm no-tratada 0,50m	1,3	581405000
Barra de anclaje 20,0mm no-tratada 0,75m	1,9	581416000
Barra de anclaje 20,0mm no-tratada 1,00m	2,5	581406000
Barra de anclaje 20,0mm no-tratada 1,50m	3,8	581407000
Barra de anclaje 20,0mm no-tratada 2,00m	5,0	581408000
Barra de anclaje 20,0mm no-tratadam	2,5	581403000
Ankerstab 20,0mm		
		DIN 18216
Superplaca 20,0 B Superplatte 20,0 B	2,0	581424000
		DIN 18216
galvanizado Alto: 7 cm Diámetro: 14 cm ancho de llave: 34 mm		
Tuerca hexagonal 20,0 Sechskantmutter 20,0	0,60	581420000
		DIN 18216
galvanizado Largo: 7 cm ancho de llave: 41 mm		
Placa de anclaje 20,0 12/12 Ankerplatte 20,0 12/12	1,7	581425000
		DIN 18216
galvanizado		
Tubo de plástico 26mm 2,00m Kunststoffrohr 26mm 2,00m	0,59	581463000
		
Cono universal 26mm Universal-Konus 26mm	0,008	581464000
		
gris Diámetro: 5 cm		
Tapón de cierre 26mm Verschlussstopfen 26mm	0,006	581465000
		
gris		
Ankerlochschutz 20,0	0,11	586931000
		
galvanizado Largo: 7,5 cm Ancho: 4,3 cm		
Tuerca mariposa 20,0 Flügelmutter 20,0	0,47	581466000
		DIN 18216
galvanizado Largo: 11 cm Alto: 6 cm ancho de llave: 36 mm		

	[kg]	Núm. art.
Conector de barras estanco 20,0 Wasserstopp 20,0	1,3	581467000
		
no tratado Largo: 14 cm		
Anclaje de roca expansivo 20,0 Felsanker-Spreizeinheit 20,0	1,3	581468000
		
galvanizado Largo: 11,9 cm Diámetro: 5,7 cm ¡Observar las instrucciones de montaje!		
Tubo de fibrocemento 27mm 1,25m Faserbetonrohr 27mm 1,25m	2,6	581472000
Tapón de fibrocemento 27mm Faserbetonstopfen 27mm	0,03	581473000
Acoplador soldable 20,0 Anschweißmuffe 20,0	0,55	581474000
		
no tratado Largo: 8 cm Diámetro: 4 cm ¡Observar las instrucciones de montaje!		
Paletas multiuso		
Contenedor de malla Doka 1,70x0,80m Doka-Gitterbox 1,70x0,80m	87,0	583012000
		
galvanizado Alto: 113 cm Observe las instrucciones de servicio.		
Contenedor de transp. mult. Doka 1,20x0,80m Doka-Mehrwegcontainer 1,20x0,80m	75,0	583011000
		
galvanizado Alto: 78 cm Observe las instrucciones de servicio.		
División contenedor de transp. mult. 0,80m División contenedor de transp. mult. 1,20m Mehrwegcontainer Unterteilung	3,7 5,5	583018000 583017000
		
piezas de madera barnizadas en amarillo piezas de acero galvanizadas		

	[kg]	Núm. art.	[kg]	Núm. art.
<p>Paleta de transporte Doka 1,55x0,85m Doka-Stapelpalette 1,55x0,85m</p>  <p>galvanizado Alto: 77 cm Observe las instrucciones de servicio.</p>	42,0	586151000		
<p>Paleta de transporte Doka 1,20x0,80m Doka-Stapelpalette 1,20x0,80m</p>  <p>galvanizado Alto: 77 cm Observe las instrucciones de servicio.</p>	39,5	583016000		
<p>Caja accesoria Doka Doka-Kleinteilebox</p>  <p>piezas de madera barnizadas en amarillo piezas de acero galvanizadas Largo: 154 cm Ancho: 83 cm Alto: 77 cm Observe las instrucciones de servicio.</p>	106,4	583010000		
<p>Juego de ruedas montable B Anklemm-Radsatz B</p>  <p>barnizado en azul</p>	33,6	586168000		

Encofrado para vigas Doka Top50 – el encofrado de grandes superficies para todo tipo de formas y cargas

El encofrado de vigas Doka Top50 ofrece flexibilidad bajo cualquier punto de vista. Con sólo tres piezas básicas del sistema es posible realizar piezas de hormigón de cualquier forma, para todo tipo de cargas y con la superficie de hormigón deseada. El servicio de montaje de Doka también le suministra este encofrado montado a medida directamente a su obra.

Con ello usted ahorra espacio, tiempo y dinero.

El encofrado de vigas Doka Top50 se puede alquilar, alquilar en régimen de leasing o comprar.

En cualquier sucursal de Doka cerca de Usted.

¡Basta con una simple llamada!



Planta central en Amstetten del grupo Doka.

doka
Los expertos en encofrados


KUBIEC
MÁS QUE UN BUEN ACERO



► **GUAYAS**

UNIDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL PETRILLO
Vía a Guayaquil - Daule Km 30, antes de Nobol
Telf: (593) 4-215-0300

► **AZUAY**

UNIDAD COMERCIAL CUENCA
Av. Enrique Arizaga e Isauro Rodríguez, sector
Autopista San Joaquín
Telf: (593) 7-403-3261

► **MANABÍ**

UNIDAD COMERCIAL PORTOVIEJO
Av. Metropolitana Eloy Alfaro vía a Manta frente a
Gasolinera Jenmer
Telf: (593) 5-255-0002

► **TUNGURAHUA**

UNIDAD COMERCIAL AMBATO
Calle García Mongrovejo y Julio Zaldumbide esq.
Sector Huachi Chico
Telf: (593) 3-258-7325

► **EL ORO**

UNIDAD COMERCIAL MACHALA
Av. Ferroviaria y Alejandro Castro Benítez
(junto a Servientrega)
Telf: (593) 7-215-0041

► **PICHINCHA**

UNIDAD COMERCIAL QUITO NORTE
De las Higueras Lote 30 y de las Avellanas
Telf: (593) 2-248-0420

UNIDAD INDUSTRIAL QUITO SUR
"CONDUIT DEL ECUADOR"
Av. Guayanay Ñan OE1 - 476
Panamericana Sur Km 10
Telf: (593) 2-269-1131

► **SANTO DOMINGO**

UNIDAD COMERCIAL SANTO DOMINGO
Vía Santo Domingo - Quevedo km 6.
A 100 metros antes de la entrada a Puerto Limón
Telf: (593) 2-374-0245

Av. Los Colonos Bombolí Sur, Terminal
Vía Chone, a 500 metros de la Ford.
Telf: (593) 2-374-0245

► **LOJA**

UNIDAD COMERCIAL LOJA
Calle New York s/n, Parque Industrial Loja, sector
Amable María.
Telf: (593) 7-261-3665



CONTACT CENTER
+593 22 690 061
+593 99 994 5458



@KubiecEc



@Kubiec_ec



@Kubiec



@Kubiec

www.kubiec.com