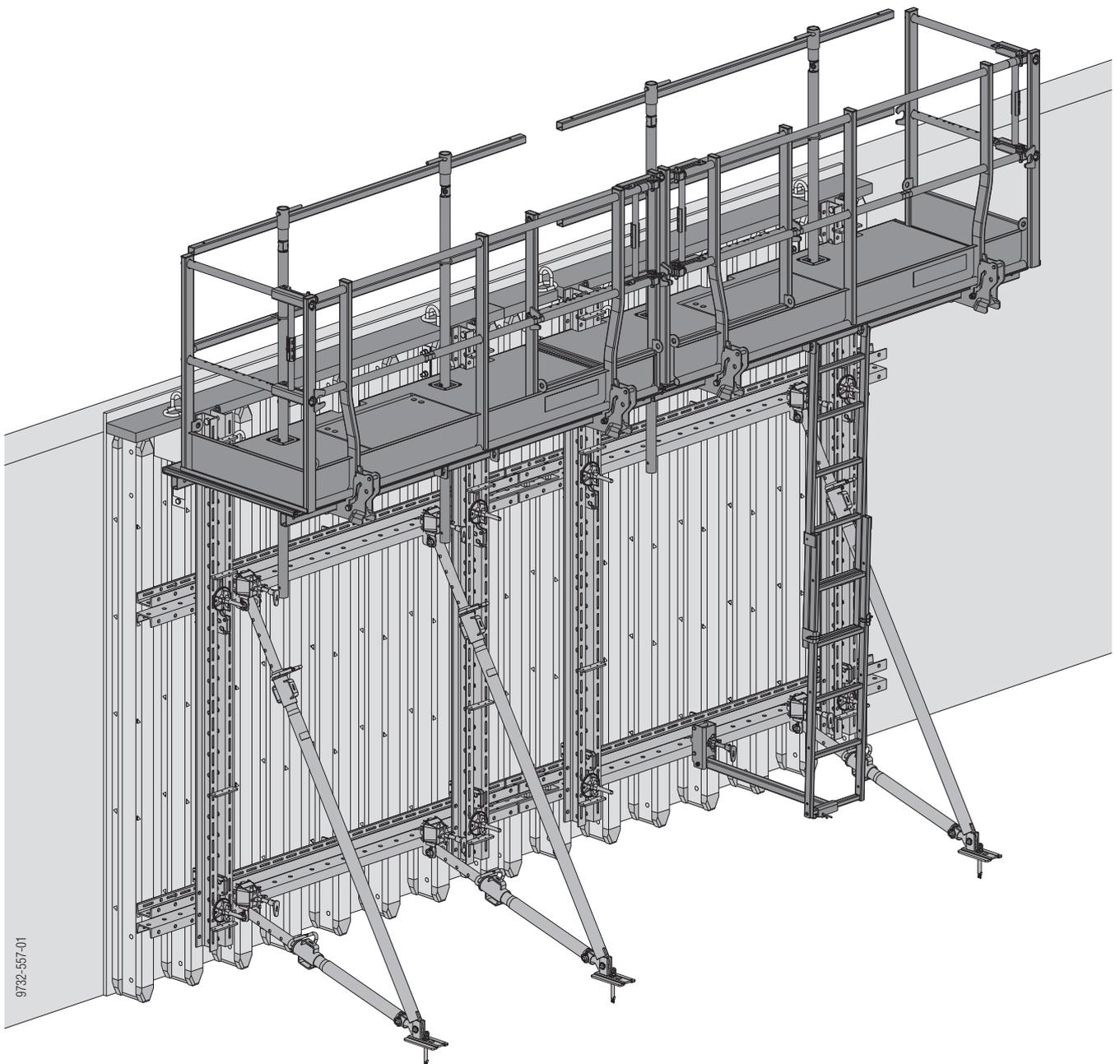


Los expertos en encofrados.

Encofrado de vigas Top 50

Información para el usuario
Instrucciones de montaje y empleo



9732-557-01

Índice

4	Introducción	73	Montaje de elementos
4	Indicaciones básicas de seguridad	79	Servicio de montaje de Doka
7	Servicios Doka		
8	Componentes del sistema	80	Dimensionamiento
		80	Diagramas de deformación
		84	Elementos Top 50
9	Encofrado de muros	89	Puntales
9	Instrucciones de montaje y empleo		
12	Elemento Top 50 al detalle	90	Generalidades
14	Flexibilidad	90	Top50 en combinación con . . .
15	Sistema de anclajes	94	Dispositivo anticaída en la construcción
17	Unión de elementos	95	Paletas multiuso Doka
18	Ajuste de la longitud mediante compensación	99	Limpieza y cuidado
23	Adaptación a la altura		
24	Formación de esquina rectangular	101	Lista de productos
28	Esquinas de ángulos agudos y obtusos		
30	Tape		
31	Aberturas de puertas y ventanas		
32	Apilado vertical de elementos		
33	Encofrado de pozos		
39	Encofrado circular		
40	Ayudas de estabilización y de aplomado		
44	Plataforma de hormigonado con ménsulas independientes		
47	Plataformas de hormigonado		
53	Contrabarandilla		
56	Encofrado de pared en el extremo del edificio		
58	Sistema de acceso		
62	Combinación de diferentes sistemas de encofrado		
63	Desplazamiento con la grúa		
64	Requisitos más exigentes en el caso de hormigón visto		
66	Otras posibilidades de aplicación		
66	Encofrado de pilares Top 50		
67	Top50 como encofrado para tableros y túneles		
70	Plataformas con componentes del sistema con cabeza de suspensión universal		
71	Posibilidades de conexión en el riel multiuso		
72	Empleo de hormigón autocompactante		

Introducción

Indicaciones básicas de seguridad

Grupos de usuarios

- Esta documentación se dirige a aquellas personas que trabajan con el sistema/producto Doka descrito y contiene 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 ha dado a conocer y está actualizada y que está 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 el empleo 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 leyes, normas y reglamentos específicos 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 documentación también puede servir como instrucciones de montaje y empleo generales, o incluirlas en unas instrucciones de montaje y empleo específicas para una obra.
- **Las representaciones, animaciones y vídeos que se muestran en esta documentación o aplicación son en parte estados de montaje y por eso no siempre están completos desde un punto de vista técnico de la seguridad.**
No obstante, los dispositivos de seguridad que puedan no estar representados en estas representaciones, animaciones y vídeos deberán ser 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.**

Normativas / protección laboral

- Para llevar a cabo una aplicación y un empleo técnicamente seguro de nuestros productos se deben tener en cuenta las leyes, normas y reglamentos vigentes en cada país en materia de prevención laboral y otras normativas de seguridad en su versión vigente.
- 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.

Respetar en todas las fases de utilización

- El cliente debe asegurarse de que el montaje y desmontaje, el desplazamiento y el uso previsto del producto estén dirigidos y supervisados según las leyes, normas y reglamentos vigentes por personas especializadas.

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!
- Se puede acceder a los voladizos, las compensaciones, etc. solo cuando se hayan tomado las medidas correspondientes para la estabilidad (p. ej.: mediante atirantamientos).
- 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. El incumplimiento 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 segura al encofrado.
- El cliente debe tener en cuenta cualquier condición atmosférica en el propio equipo y también durante la utilización y el almacenamiento del equipo (p. ej. superficies resbaladizas, peligro de deslizamiento, efectos del viento, etc.) y tomar medidas preventivas para proteger el equipo o las zonas adyacentes para proteger a los empleados.
- 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.
- La soldadura y el calentamiento de productos Doka, especialmente piezas de anclajes, suspensiones, unión y fundición, etc., están terminantemente prohibidos.

La soldadura de los materiales de estas piezas provoca un cambio grave en su estructura. Este origina una notable disminución de la carga de rotura que supone un elevado riesgo para la seguridad.

Está permitido cortar las barras de anclaje con discos de corte metálicos (aplicación de calor solo en el extremo de la barra), pero hay que tener en cuenta que las chispas que salen disparadas no calienten otras barras de anclaje y las dañen.

Solo se pueden soldar aquellos artículos a los que se hace referencia expresa en la documentación de Doka.

Montaje

- Antes de utilizarlo, el cliente deberá comprobar el estado del material/sistema. Las piezas dañadas, deformadas o debilitadas por el desgaste, corrosión o descomposición (p. ej. aparición de hongos) se deben descartar para el uso.
- El uso conjunto de nuestros sistemas de seguridad y 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 se debe realizar según las leyes, normas y reglamentos vigentes a cargo de personal especializado del cliente y se deben tener en cuenta las posibles obligaciones de verificación.
- 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 normas vigentes, específicas del país, para el transporte de encofrados y andamios. En los encofrados de sistema se deben utilizar obligatoriamente los medios de enganche Doka indicados.

Si el tipo de medio de enganche no está definido en esta documentación, el cliente deberá utilizar para el caso de aplicación correspondiente medios de enganche adecuados que cumplan las normas.

- Al desplazar los elementos hay que tener en cuenta que la unidad de desplazamiento y sus diferentes partes puedan resistir las fuerzas que se originan.
- ¡Retirar las piezas sueltas o sujetarlas para que no se deslicen ni se caigan!
- ¡Todas las piezas se deben guardar con seguridad, asimismo se deben observar las indicaciones especiales de Doka en los correspondientes capítulos de esta documentación!

Mantenimiento

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

Otros

Los datos de peso son valores medios basados en material nuevo y pueden diferir debido a las tolerancias del material. Adicionalmente, los pesos pueden variar por la suciedad, humedad, etc.

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

Eurocódigos en Doka

¡Los valores admisibles indicados en los documentos de Doka (p. ej. $F_{adm} = 70 \text{ kN}$) no son valores de diseño (p. ej. $F_{Rd} = 105 \text{ kN}$)!

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

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

- $\gamma_F = 1,5$
- $\gamma_{M, \text{madera}} = 1,3$
- $\gamma_{M, \text{acero}} = 1,1$
- $k_{mod} = 0,9$

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

Símbolos

En esta documentación se utilizan los siguientes símbolos:



PELIGRO

Esta indicación advierte de una situación extremadamente peligrosa en la que si no se tiene en cuenta la indicación se provoca la muerte o graves lesiones irreversibles.



ADVERTENCIA

Esta indicación advierte de una situación peligrosa en la que si no se tiene en cuenta la indicación se puede provocar la muerte o graves lesiones irreversibles.



CUIDADO

Esta indicación advierte de una situación peligrosa en la que si no se tiene en cuenta la indicación se pueden provocar lesiones leves reversibles.



INDICACIÓN

Esta indicación advierte de situaciones en las que si no se tiene en cuenta la indicación se pueden provocar funcionamientos erróneos o daños materiales.



Instrucción

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.

Servicios Doka

Colaboración en cada fase del proyecto

- Éxito asegurado del proyecto gracias a productos y servicios de un mismo proveedor.
- Apoyo competente desde la planificación hasta el montaje directamente en la obra.

Ayuda en el proyecto desde el principio.

Cada proyecto es único y exige soluciones individuales. El equipo Doka le ayuda en los trabajos de encofrado con servicios de asesoramiento in situ, planificación y servicio, para que pueda realizar su proyecto de forma efectiva y segura. Doka le ayuda con servicios de asesoramiento individualizados y talleres de formación a medida.

Planificación eficiente para un desarrollo seguro del proyecto

Las eficientes soluciones de encofrado solamente se pueden desarrollar de forma rentable si se comprenden los requisitos del proyecto y los procesos de construcción. Esta comprensión es la base de los servicios de ingeniería de Doka.

Optimizar con Doka los procesos de construcción

Doka ofrece herramientas especiales que le ayudan a diseñar los procesos de forma transparente. De este modo se pueden acelerar los procesos de hormigonado, optimizar las existencias y diseñar de forma más eficiente la planificación del encofrado.

Encofrado especial y montaje in situ

Como complemento a los encofrados del sistema, Doka ofrece unidades de encofrado especial hechas a medida. Además el personal especialmente formado monta cimbras y encofrados en la obra.

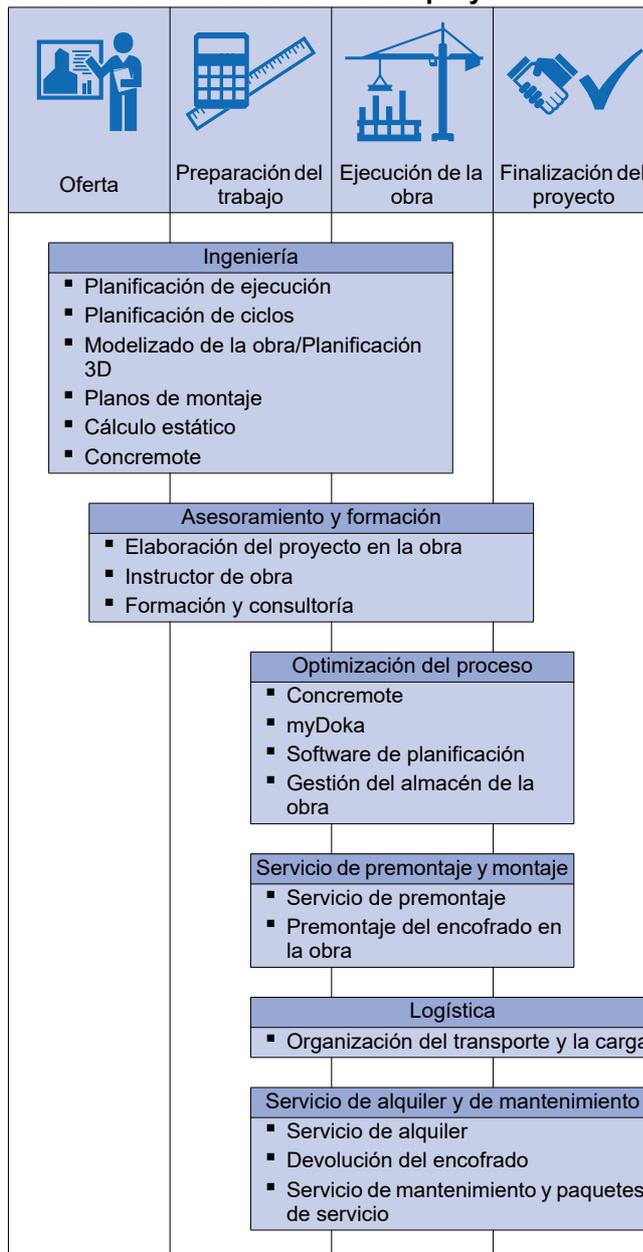
Disponibilidad en el momento preciso

Para el desarrollo de un proyecto eficiente en tiempo y costes, un factor esencial es la disponibilidad del encofrado. A través de una red logística mundial, las cantidades de encofrado necesarias se encuentran disponibles en el momento acordado.

Servicio de alquiler y de mantenimiento

El material de encofrado se puede alquilar en función del proyecto gracias al eficiente parque de alquiler de Doka. Los equipos propios del cliente y los equipos de alquiler de Doka se limpian y se ponen a punto en el servicio de mantenimiento de Doka.

Eficiencia en todas las fases del proyecto



upbeat construction digital services for higher productivity

Desde la planificación hasta la finalización de la obra: con upbeat construction queremos impulsar la construcción y con todos nuestros servicios digitales queremos ser quien marque la pauta en una construcción más productiva. Nuestro portafolio digital se extiende por todo el proceso de construcción y se amplía continuamente. Conozca más detalles sobre nuestras soluciones desarrolladas especialmente en doka.com/upbeatconstruction.

Componentes 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.

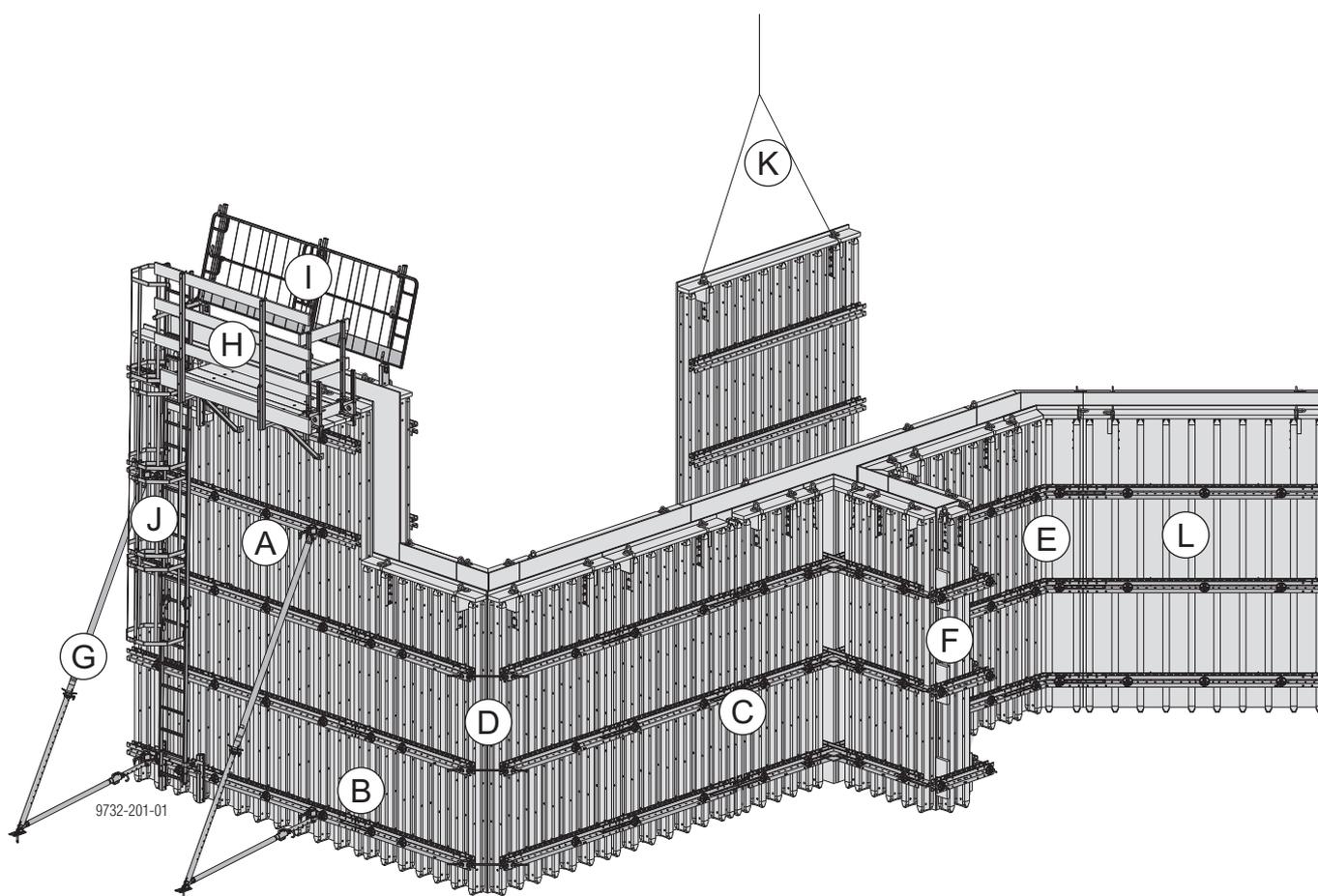
La retícula de los elementos y la formación de los anclajes se ajustan a las tareas condicionadas por la arquitectura. Los elementos de gran superficie y las

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, acabado fenólico, 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 15)
- B** Unión de elementos (página 17)
- C** Compensación longitudinal (página 18)
- D** Formación de esquinas rectangulares (página 24)
- E** Ángulos agudos y obtusos (página 28)
- F** Tapes de encofrado (página 30)
- G** Ayudas de estabilización y aplomado (página 40)
- H** Plataformas de hormigonado (página 44)
- I** Contrabarrandilla (página 53)
- J** Sistema de acceso (página 58)
- K** Desplazamiento con la grúa (página 63)
- L** Montaje de elementos (página 73)

Encofrado de muros

Instrucciones de montaje y 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.

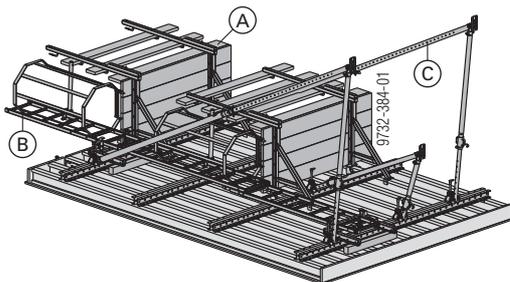
Premontaje

- 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 máx.:

1300 kg por gancho de elevación

- Alzar el elemento con la grúa.
- Rociar el tablero de encofrado con agente desencofrante. (véase el capítulo "Limpieza y mantenimiento").
- Desplazar el elemento hasta el lugar de colocación.

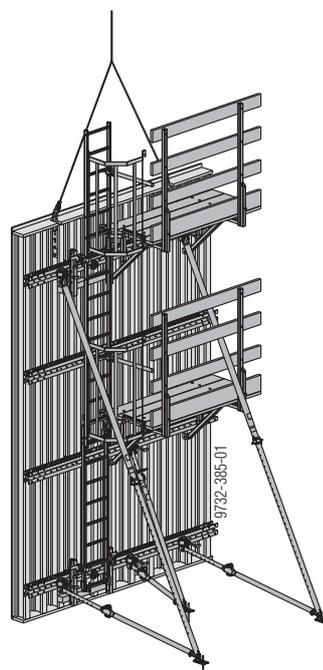


PRECAUCIÓN

¡No utilizar martillos pesados para ajustar 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.

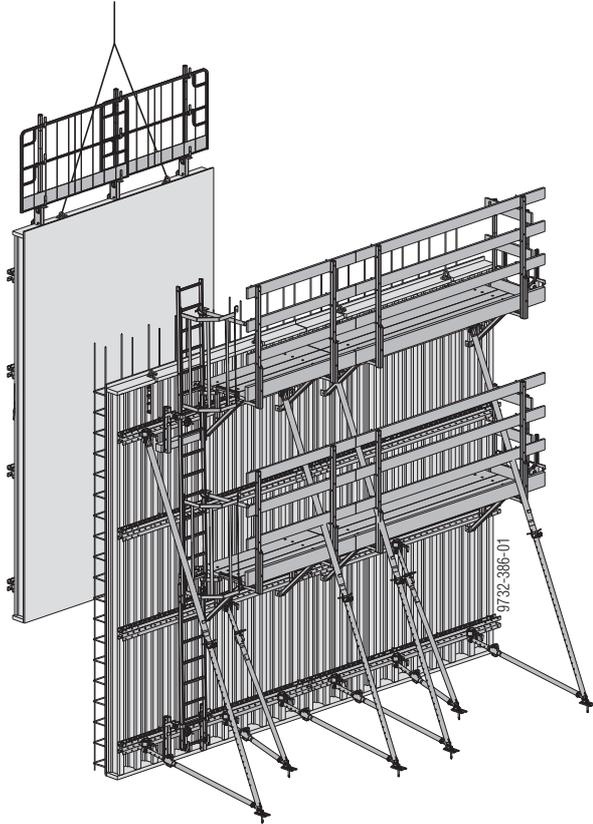
Peligro mortal de caída.

- 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 el tablero de encofrado con agente desencofrante. (véase el capítulo "Limpieza y mantenimiento").
- 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 puestas 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.

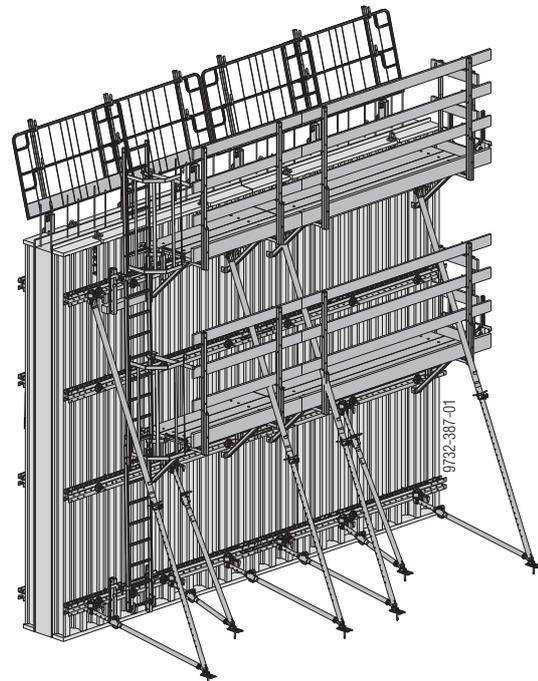
- Soltar el elemento de la grúa.
- Colocar el resto de anclajes. A los puntos de anclaje se llega desde las plataformas.
- Alinear de este modo el resto de los elementos y unirlos entre sí (ver capítulo "Unión de elementos").

Hormigonado



AVISO

- 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.
- Verter el hormigón.
- Utilizar los vibradores de manera moderada, coordinando cuidadosamente los tiempos y lugares de uso.



Desencofrado



AVISO

- ▶ Respetar los plazos de desencofrado.
- ▶ Retirar o sujetar las piezas sueltas del encofrado y de las plataformas.

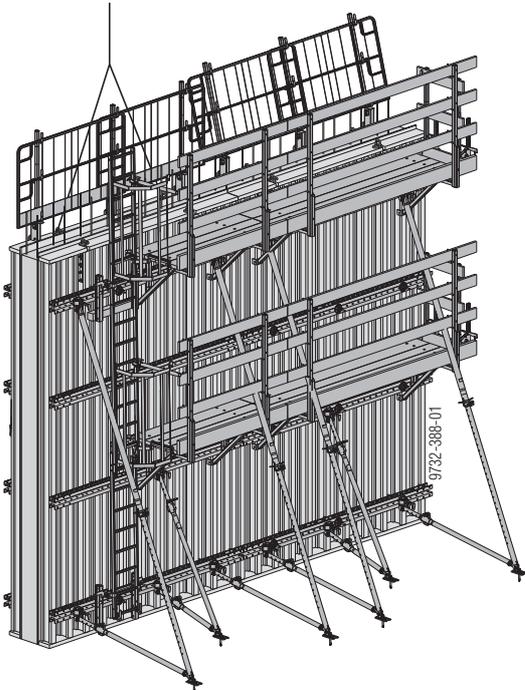
Comenzar el desencofrado del contraencofrado:

- ▶ Soltar las piezas de conexión de los elementos adyacentes.



ADVERTENCIA

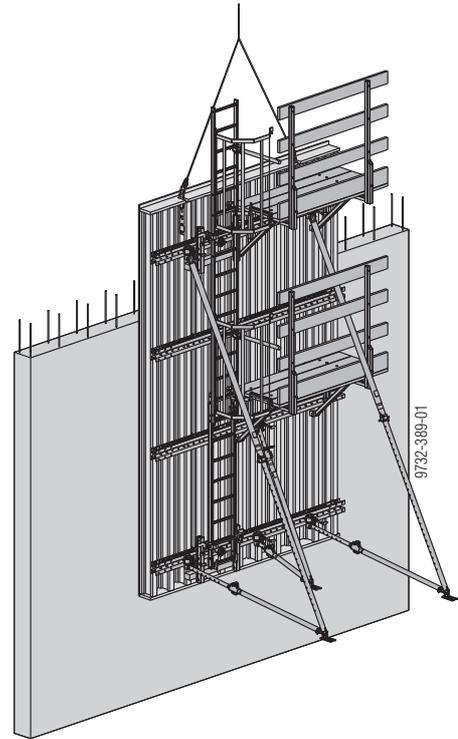
- ▶ Deben quedar al menos tantos anclajes por unidad de desplazamiento de manera que exista la suficiente seguridad para que no se caiga.
- ▶ Desmontar los anclajes de las dos filas de anclajes superiores. A los puntos de anclaje se llega desde las plataformas.
- ▶ Enganchar el elemento (incluidas las plataformas) a la grúa.
- ▶ Desmontar desde suelo los anclajes de las dos filas de anclajes inferiores.



ADVERTENCIA

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.



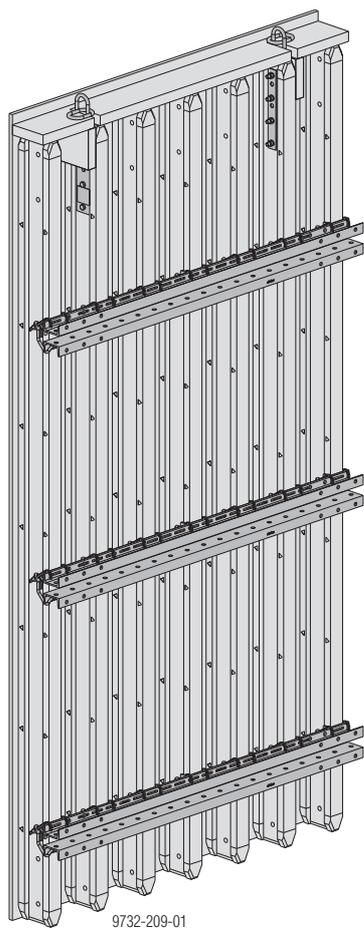
ADVERTENCIA

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").

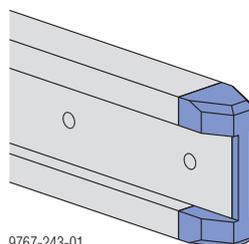
Elemento Top 50 al detalle



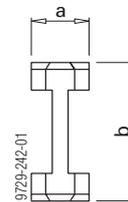
Viga Doka H20 top

Innovador refuerzo del extremo:

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



9767-243-01



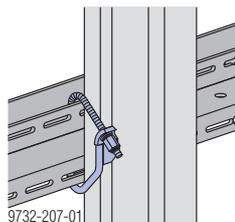
a ... 8 cm
b ... 20 cm



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

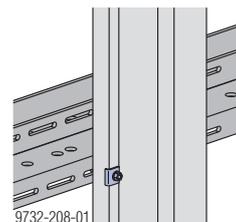
Sujeción de las vigas

Abrazadera H20



9732-207-01

Tornillo viga



9732-208-01

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"!

Correas de acero de rieles multiuso

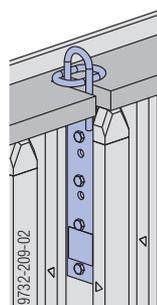
- mantienen las vigas Doka H20 en su posición y confieren rigidez al elemento
- absorben las fuerzas de anclaje
- unión de elementos sencilla con placas y pernos

Orificios para el anclaje

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

Suspensión con la grúa

- Montar el gancho de elevación con un tablón (rigidización a compresión). Véase el capítulo "Montaje de elementos".



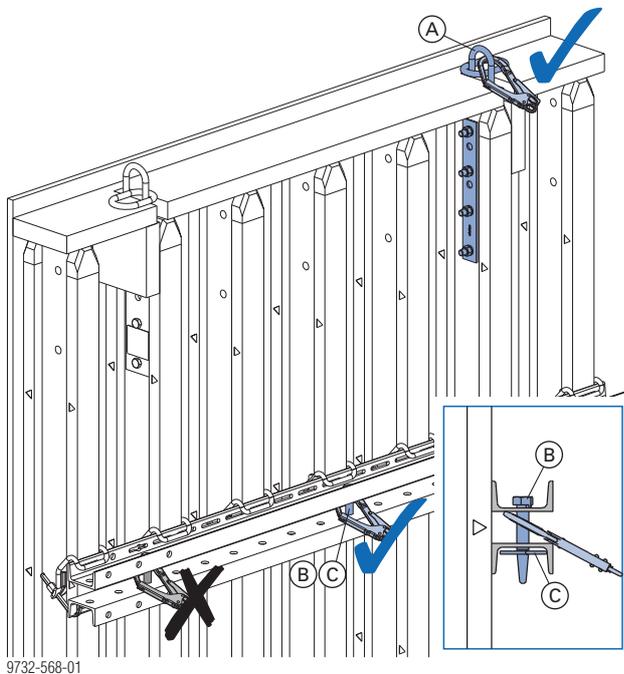
9732-209-02

Puntos de enganche para el equipo de protección personal contra caída



ADVERTENCIA

- ▶ Tener en cuenta la altura mínima del punto de enganche, de lo contrario no hay suficiente espacio libre para retener a la persona que se caiga.
- ▶ El elemento Top 50 debe constar, al menos, de 4 vigas H20.
- ▶ Prestar atención a que los rieles de acero estén suficientemente fijados con las abrazaderas.
- ▶ Montar el punto de enganche a una distancia mínima de 2 vigas H20 del borde del elemento.



9732-568-01

A Gancho de elevación

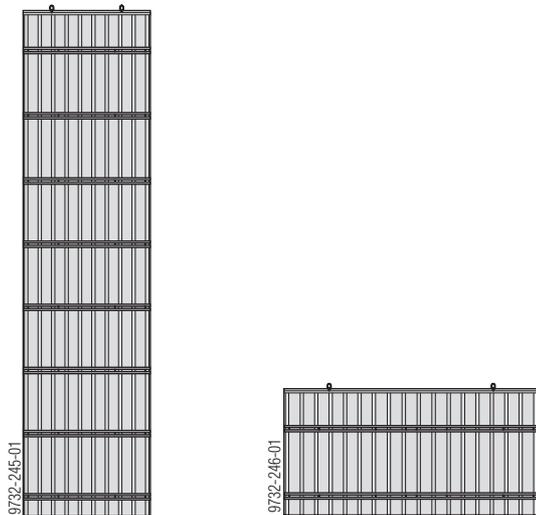
B Perno conector 10cm

C Pasador de seguridad 5mm

Flexibilidad

Tamaño

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



uniones exactas entre elementos dan como resultado unas juntas perfectas.

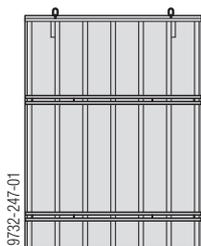


Presión del hormigón fresco

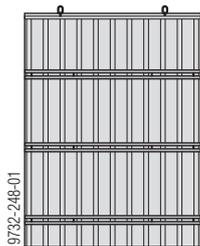
Dependiendo de la **presión de hormigón fresco** exigida, la distancia entre las vigas Doka y las correas de acero puede ser mayor o menor. Con el menor empleo de material siempre se montará el encofrado más rentable.

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

p. ej. presión de hormi-
gón fresco
40 kN/m²

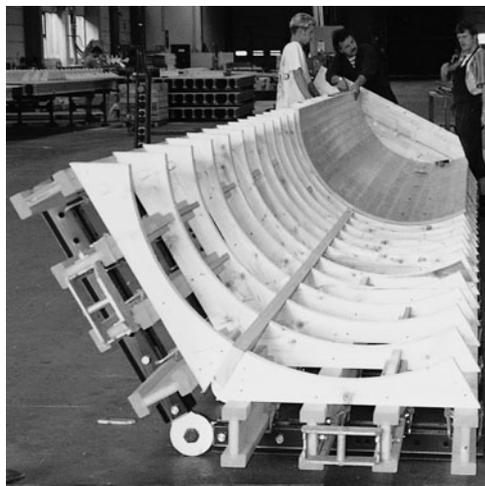


p. ej. presión de hormi-
gón fresco
90 kN/m²



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.



Superficie

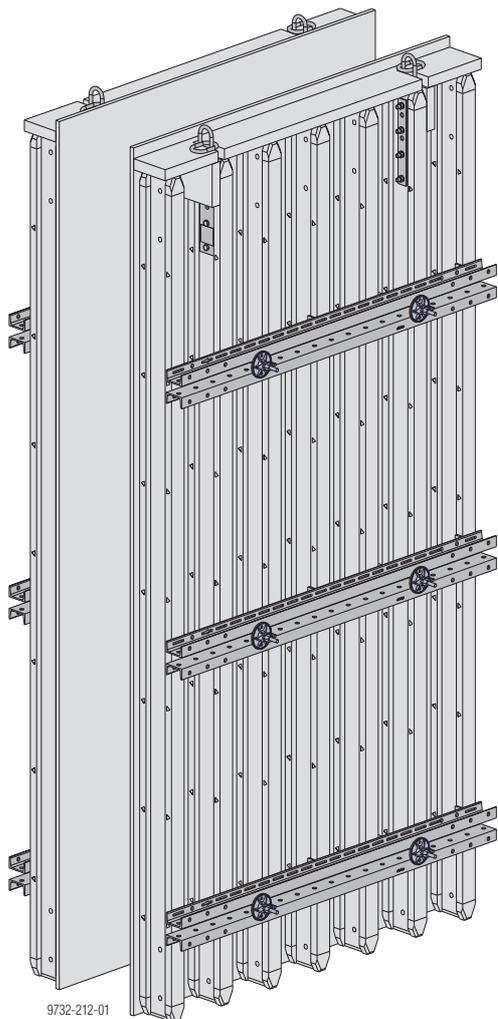
La superficie del encofrado se puede elegir dependiendo de las necesidades:

- Tableros de encofrado Doka 3-SO
- Tableros de encofrado Dokaplex
- Tableros de textura machihembrados Doka
- Tableros Xlife
- Tableros Xface
- 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 de grandes superficie y las



Sistema de anclajes



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.



AVISO

¡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.

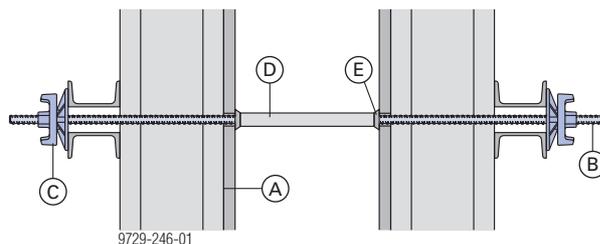
Doka también ofrece soluciones rentables para la realización de puntos de anclaje estancos al agua.



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

Para girar y sujetar las barras de anclaje.

Sistema de anclaje 15,0

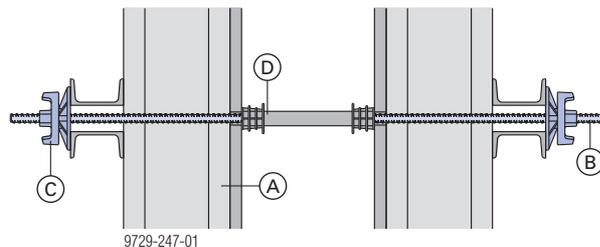


- A Elemento Top 50
- B Barra de anclaje 15,0
- C Superplaca 15,0
- D Tubo de plástico 22mm
- E Cono universal 22mm

Indicación:

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

Como alternativa al tubo de plástico con cono universal también existen **distanciadores** como tubos cubre 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 tapones 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 adm. 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 mariposa 15,0
- Tuerca estrella 15,0

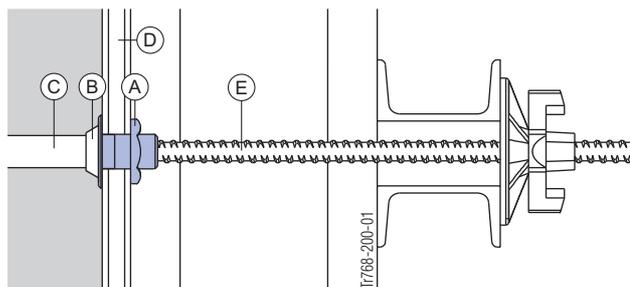
Protector de forro del encofrado

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

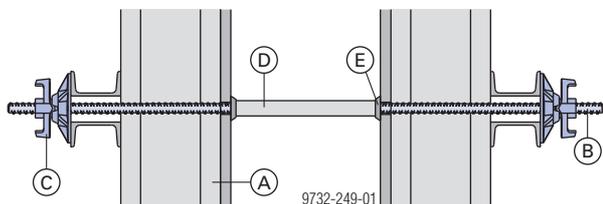
Para el montaje en la superficie del encofrado se necesita un taladro con un diámetro de 30 mm.

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 20,0mm:

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

Indicación:

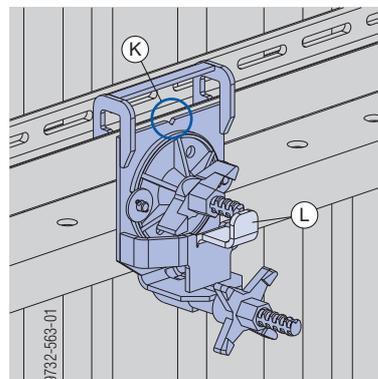
Los tubos de plástico 26mm que permanecen en el hormigón se cierran con el **tapón de cierre 26mm**.

Manejo por un lado

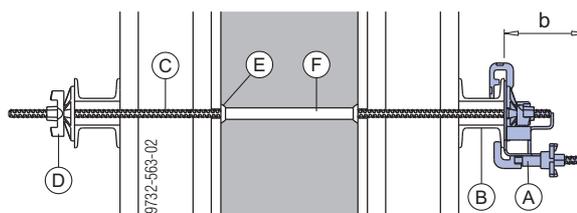
La **tuerca para anclaje Top50 15,0** o la **tuerca para anclaje Top100 tec 20,0** permiten manejar los puntos de anclaje por un lado (p. ej. cuando el espacio es reducido).

Adecuado para rieles U100, U120 y U140 con una ranura de riel de 50 mm.

En la tuerca para anclaje se integra una chapa tope para la barra de anclaje.



- K Muesca para alinear las tuercas para anclaje
- L Chapa tope para barra de anclaje



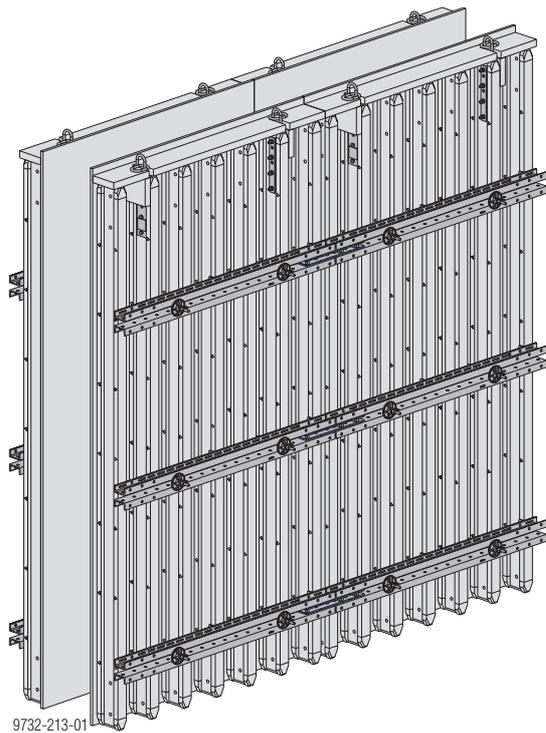
b ... 10 cm

- A Tuerca para anclaje
- B Riel multiuso
- C Barra de anclaje
- D Superplaca
- E Cono universal
- F Tubo de plástico

Montaje:

- ▶ Enganchar la tuerca para anclaje en el riel y fijarla con la tuerca estrella integrada.
- ▶ Enroskar la barra de anclaje del contraencofrado hasta la chapa tope.
- ▶ Fijar el punto de anclaje con la superplaca.

Unión de elementos



9732-213-01

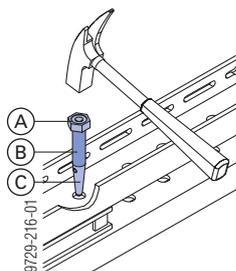
Unión y alineado de los elementos en sentido longitudinal con **regleta de unión FF20/50 Z** y perno conector 10cm:

- uniones de elementos rápidas y resistentes a tracción
- Además, la junta entre los elementos se puede apretar de forma hermética en dos etapas
- 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:



9729-216-01

A Cabeza: golpear

B Caña: sujetar

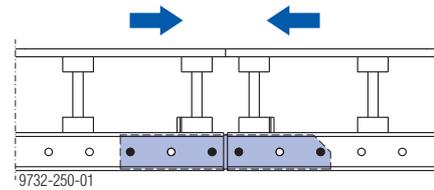
C Cono: juntar



AVISO

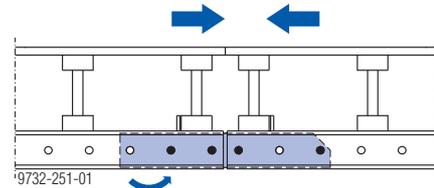
Fijar el **perno conector** con un **pasador de seguridad 5mm** cuando se utilice en sentido horizontal.

Colocación normal



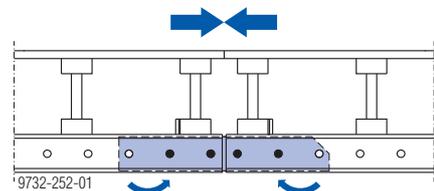
9732-250-01

Apriete mediano



9732-251-01

Apriete completo



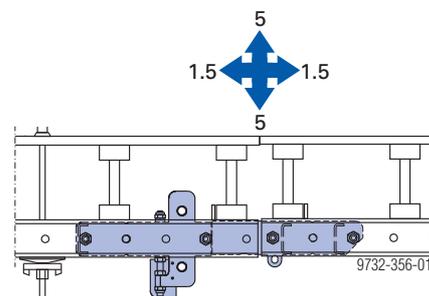
9732-252-01

Indicación:

¡Apretar solo en caso de juntas!

Otras variantes de la unión de elementos

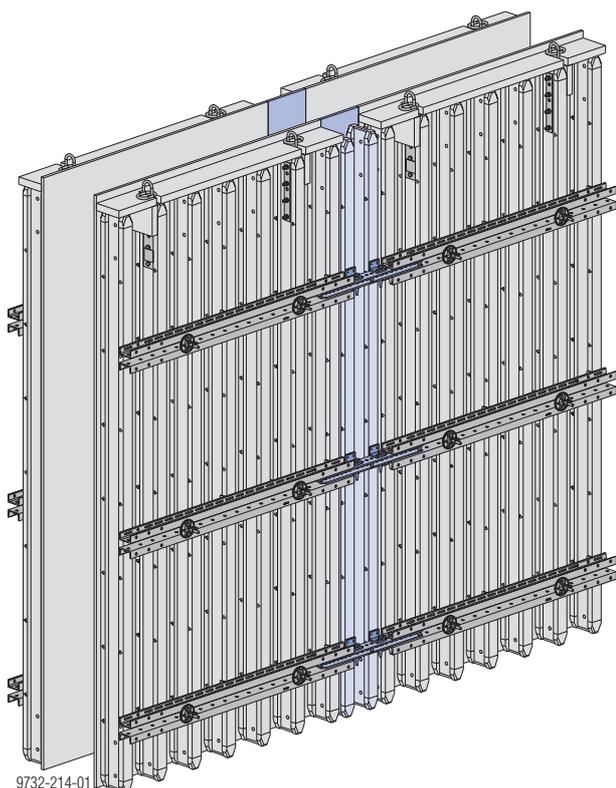
- Regleta de unión Top50 Z: con función de apriete
- Regleta de unión FF20/50: sin función de apriete
- Perfil de anclaje FF20/50: sin función de apriete (para el empleo con esquinas interiores ver capítulo "Formación de esquinas en ángulo recto")
- Regleta de unión con ajuste de juntas: con función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



9732-356-01

Para más información contacte a su técnico Doka.

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.



AVISO

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:

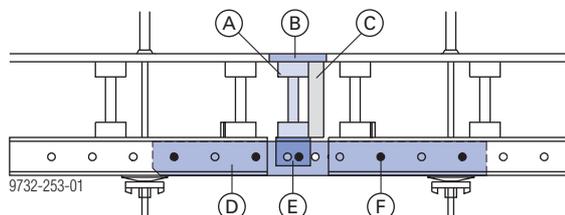
Momento de resistencia: $21,6 \text{ cm}^3$

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

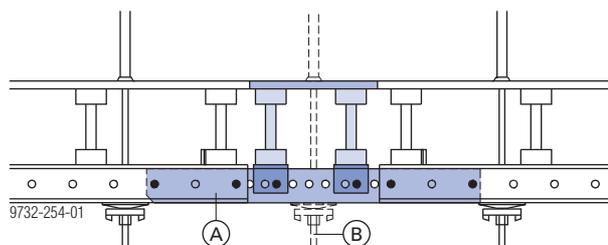
C Tablón clavado para apoyar el tablero de encofrado

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

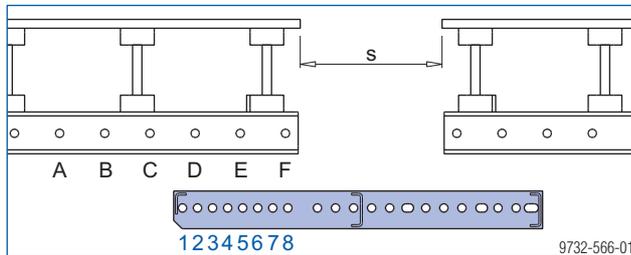
B Si es necesario estáticamente, montar el anclaje a través de la compensación.

Determinación de las posiciones de los pernos

Indicación:

Solamente se determina la posición de los pernos en el 1.º elemento.

Después de enderezar el 2.º elemento, la posiciones de los pernos resultan solas.



Compensación s [mm]	Taladros en el riel					
	A	B	C	D	E	F
0				2		8
7		3	6			
14	1		7			
21			1	7		
29				2	7	8
36				3	6	
43				1		7
50				2		8
57				3	6	
64				1		7
71				2		8
79				3	6	
86				1		7
93				2		8
100				3	6	
107				1		7
114				2		8
121				3	6	
128				1		7
136				2		8
143				3	6	
150				1		7
157				2		8
164				3	6	
171				1		7
178				2		8
186				3	6	
193				1		7
200				2		8
207				3	6	
214				1		7

Compensación s [mm]	Taladros en el riel					
	A	B	C	D	E	F
221					3	6
228				3	6	
235					1	4
243			1		7	
250					2	5
257					3	6
264					1	4
271					2	5
278					3	6
285					1	4
293					2	5
300					3	6
314					1	4
321					2	5
328					3	6
335					1	4
357					2	5
364					3	6
371					1	4
400					2	5
407					3	6
442					1	4

Ejemplo:

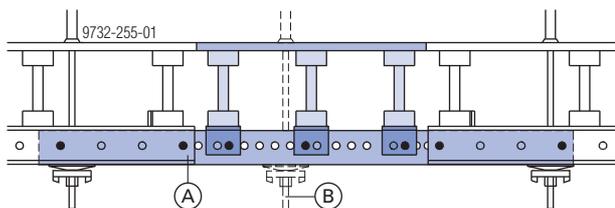
- Compensación necesaria: 264 mm

Resultado:

- Taladros en el riel: "D" y "E" o "E" y "F"
- Taladros en la regleta de compensación: "3" y "6"

Compensación 50 - 64 cm

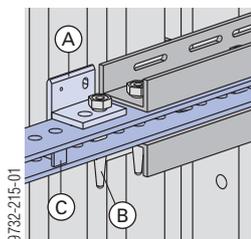
con regleta de compensación 1,40m Top50 y tablero de encofrado en la zona de ajuste



- 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.



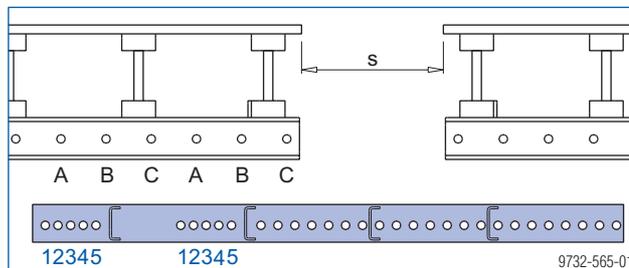
- A** Escuadra de sujeción de viga Top50
- B** Perno conector 10cm
- C** Regleta de compensación

Determinación de las posiciones de los pernos

Indicación:

Solamente se determina la posición de los pernos en el 1.º elemento.

Después de enderezar el 2.º elemento, la posiciones de los pernos resultan solas.

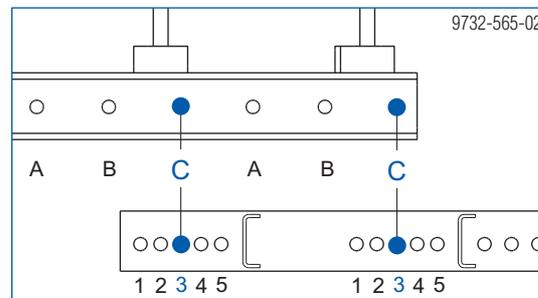


Compensación s [mm]	Taladros riel		
	A	B	C
0			5
2	4		
3			4
5		3	
9		2	
12	1		
13			1
16		4	
19		3	
22	2		
23			2
25		1	
29		4	
30			4
32	3		
33			3
36		2	
39		5	
40			5
42	4		
43			4
46		3	
49		2	
52	5		
53			5
56		4	
59		3	
60			3
62	2		
63			2
66		5	
69		4	
70			4
72	3		
73			3
76		2	
79		5	
80			5
82	4		
83			4
85		3	
89		2	
90			2

Compensación s [mm]	Taladros riel		
	A	B	C
210			2
212	1		
213			5
216		4	
219		3	
220			3
223			2
225		5	
229		4	
230			4
233			3
236		2	
239		1	
240			5
243			4
246		3	
249		2	
250			2
253			5
256		4	
259		3	
260			3
263			2
265		5	
270			4
273			3
276		2	
279		1	
280			5
283			4
285		3	
289		2	
290			2
293			5
296		4	
300			3
303			2
306		5	
310			4
313			3
316		2	
319		1	
320			5

Compensación s [mm]	Taladros riel		
	A	B	C
92	5		
93			5
96		4	
99		3	
100			3
102	2		
103			2
106		5	
109		4	
110			4
112	3		
113			3
116		2	
119		5	
120			5
122	4		
123			4
126		3	
129		2	
130			2
132	1		
133			5
136		4	
139		3	
140			3
142	2		
143			2
146		5	
149		4	
150			4
152	3		
153			3
156		2	
159		5	
160			5
163			4
166		3	
169		2	
170			2
172	1		
173			5
176		4	
179		3	
180			3
182	2		
183			2
185		5	
189		4	
190			4
193			3
196		2	
199		5	
200			5
203			4
206		3	
209		2	

Compensación s [mm]	Taladros riel		
	A	B	C
323			4
325		3	
330			2
333			5
336		4	
340			3
343			2
345		1	
350			4
353			3
356		2	
360			5
363			4
366		3	
370			2
373			5
380			3
383			2
386		1	
390			4
393			3
396		2	
400			5
403			4
410			2
415			5
420			3
423			2
426		1	
430			4
433			3
440			4
443			4
450			2
453			1
460			3
463			2
470			4
473			3
480			5
490			2
493			1
500			3
503			2
510			4
520			5
530			2
533			1
540			3
550			4
560			1
570			2
580			3
600			1
610			2
640			1



Ejemplo:

- Compensación necesaria: 433 mm

Resultado:

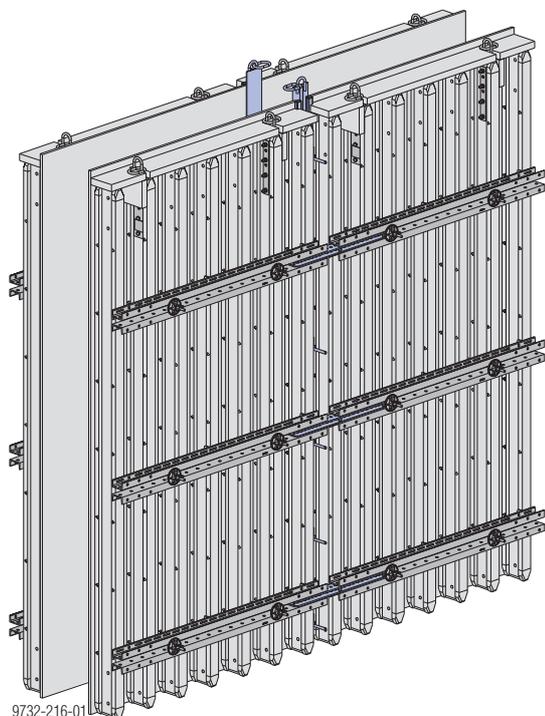
- Taladros en el riel: 2x "C"
- Taladros en la regleta de compensación: 2x "3"

Compensación 3 - 11 cm

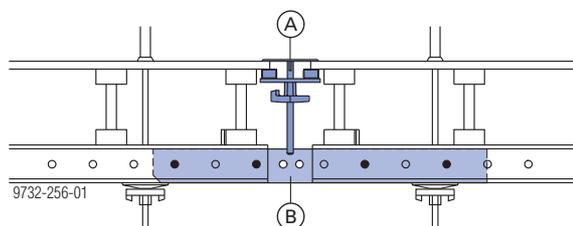
con regleta de compensación FF20/50 y
chapa de compensación en la zona de ajuste



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



9732-216-01



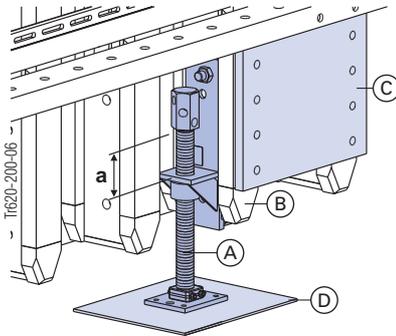
9732-256-01

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

Adaptación a 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 máx.: 1000 kg

Posibilidades de manejo:

- Vaso 50 3/4" y carraca reversible 3/4" (si es necesario con prolongación)
 - Barra de anclaje 15,0mm o acero redondo (máx. $\varnothing 17$ mm)
- 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.



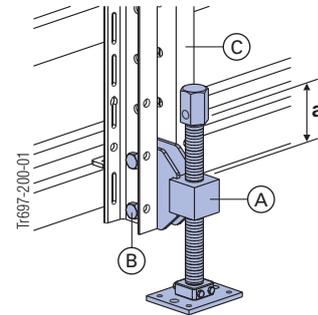
AVISO

¡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 WS10-WU16

El ajuste de altura WS10-WU16 sirve para alinear en vertical elementos del encofrado de vigas que se utilizan **tumbados**.



Margen de ajuste **a**: máx. 24,5 cm

- A** Ajuste de altura WS10-WU16
- B** Perno conector 10cm y pasador de seguridad 5mm
- C** Riel multiuso

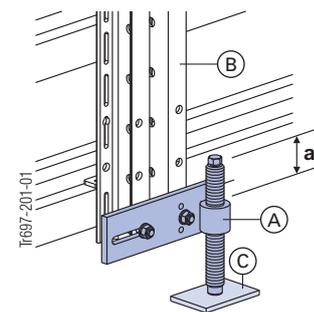
Capacidad de carga máx.: 3000 kg

Posibilidades de manejo:

- Vaso 50 3/4" y carraca reversible 3/4" (si es necesario con prolongación)
 - Barra de anclaje 15,0mm o acero redondo (máx. $\varnothing 17$ mm)
- 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

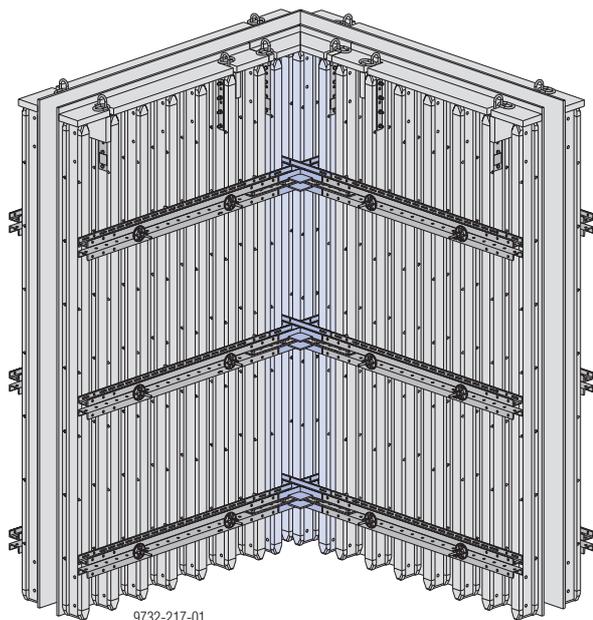
- A** Gato de ajuste en altura M36 (incl. material de atornillado)
- B** Riel multiuso
- C** Placa de acero (por parte de obra), por ejemplo 150/100/10 mm

Capacidad de carga máxima: 1.000 kg

Posibilidades de manejo:

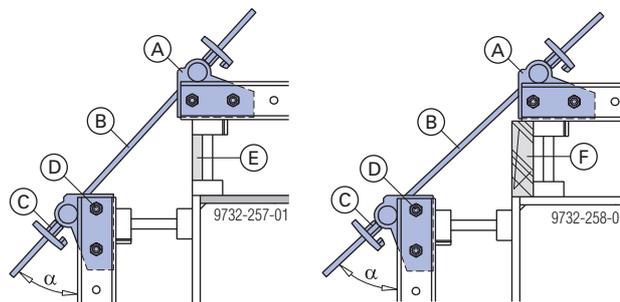
- Vaso 24 y carraca reversible 1/2"

Formación de esquina rectangular



Esquina exterior

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



$\alpha \dots 23^\circ - 64^\circ$

- 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

Fuerza de tracción del anclaje adm.: 90 kN



AVISO

¡Se requiere una comprobación estática del riel multiuso!

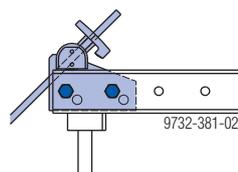


PRECAUCIÓN

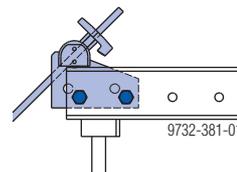
¡Sobrecarga de los puntos de anclaje por colocación errónea!

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

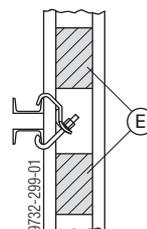
Posición de montaje para el riel multiuso WS10 Top50



Posición de montaje para el riel multiuso WU12 Top50



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

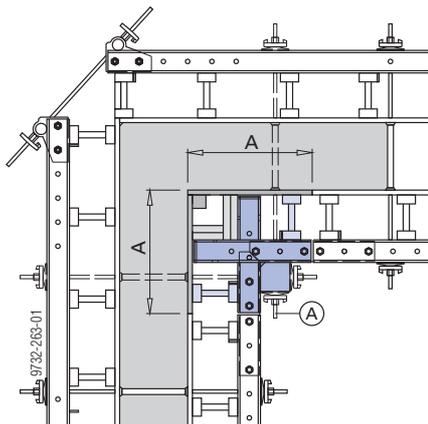
con riel para esquina 20

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.

Indicación:

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



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.

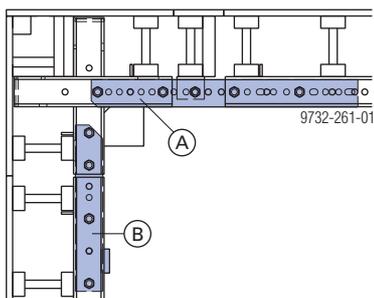


AVISO

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

si la regleta de compensación llega más allá del riel para esquina 20, entonces en el otro lado del ángulo no se puede colocar **ninguna regleta de unión FF20/50 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**.

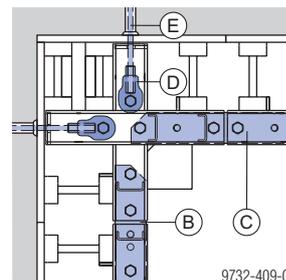


A Regleta de compensación

B Perfil de anclaje FF20/50

Anclajes en el riel para esquina 20

En los rieles para esquina 20 a partir del año de construcción 2010, el anclaje se puede realizar con el anclaje de corchete 15,0.



9732-409-02

B Perfil de anclaje FF20/50

C Regleta de unión FF20/50 Z

D Anclaje de corchete 15,0

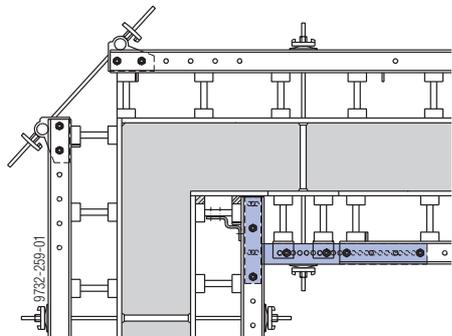
E Barra de anclaje 15,0

Carga de anclaje máx.: 70 kN

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)

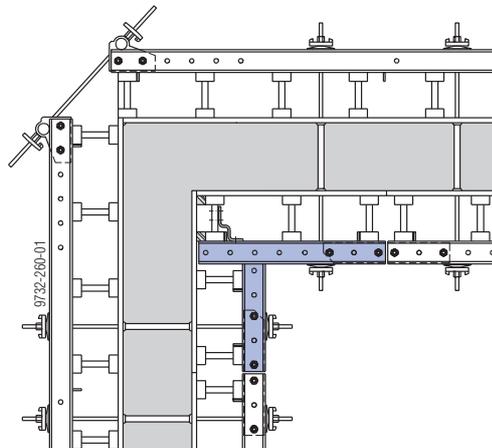
Clavando una superficie de encofrado en la parte frontal de los elementos estándar, éstos se convierten en elementos de esquina. La presión frontal de hormigón fresco se transmite con la consiguiente rigidización de la viga del extremo: p. ej. con la escuadra atornillable.



con riel de escuadra WS10 Top50

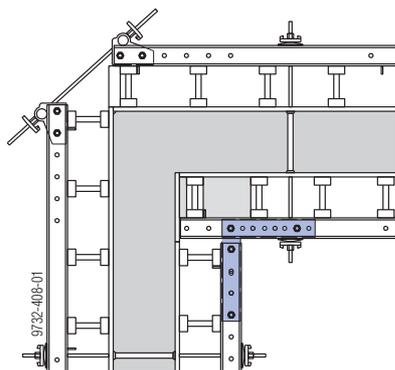
El riel de escuadra WS10 Top50 es un riel multiuso soldado en ángulo de 90° para formar elementos de esquina estables. Este riel especial se fabrica en función de los requisitos de los proyectos.

El riel de escuadra se utiliza habitualmente en encofrado de pozos (véase el capítulo "Encofrado de pozos").



con regleta de esquina H20/H36 Top50

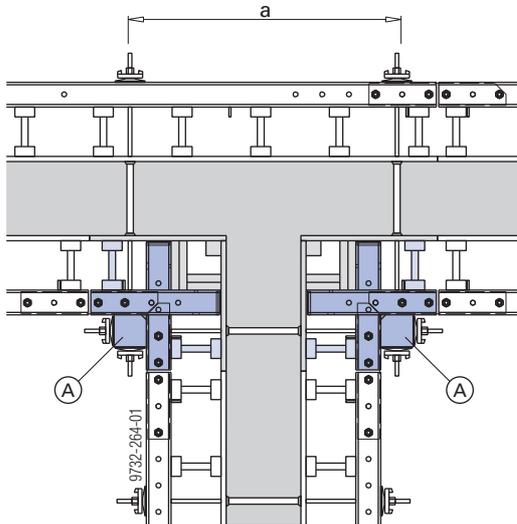
La misma función que la regleta de esquina interior H20 Top50 pero sin función de compensación.



Conexión en T

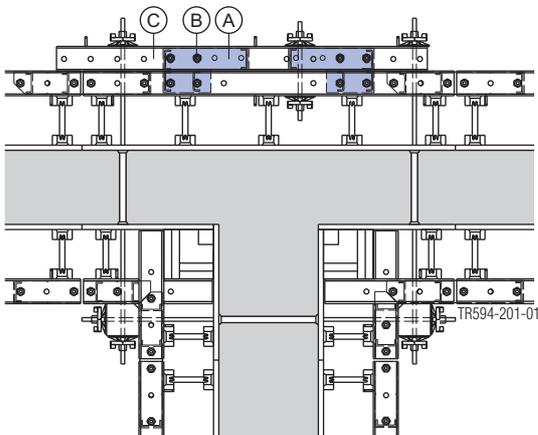
con riel para esquina 20

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.

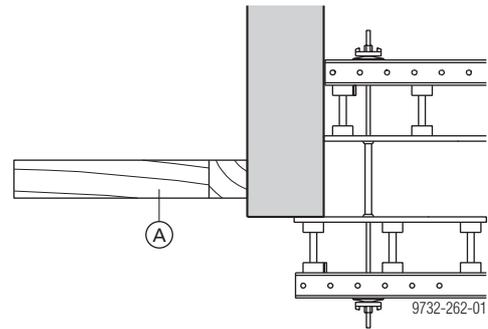


A Placa de retranqueo FF20/50

B Perno conector 10 cm

C Riel multiuso

Conexión en esquina



A Apoyo de obra



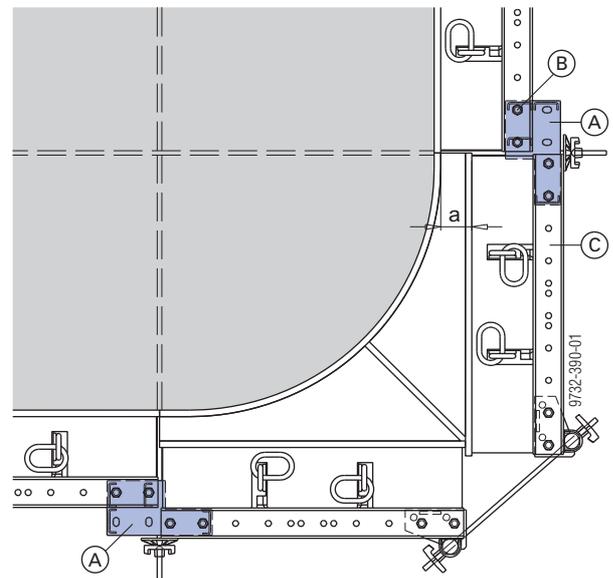
AVISO

Se debe comprobar estáticamente si se necesita un **apoyo o un anclaje de tracción del encofrado** (tracción longitudinal en paredes cortas o en grandes espesores de pared).

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

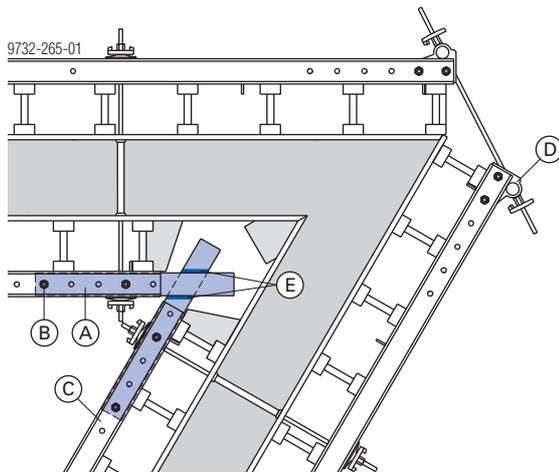
con media placa de unión

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!

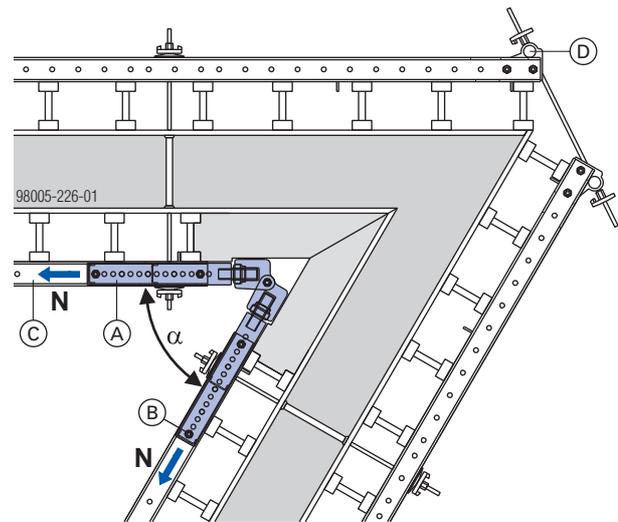


- A Media placa de unión
- B Perno conector 10 cm
- C Riel multiuso
- D Tensor de ángulo universal
- E Soldadura

con regleta articulada rotatoria

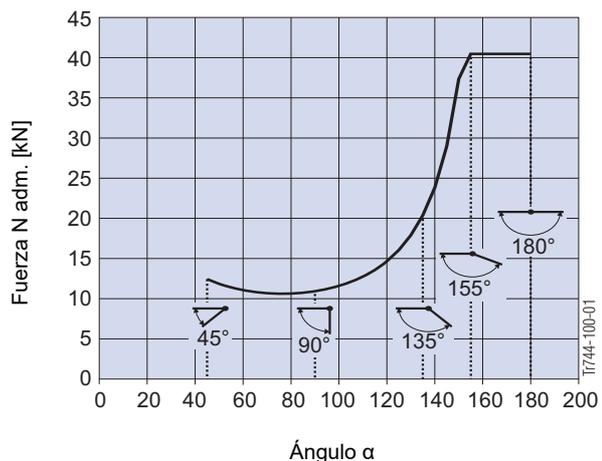
La regleta articulada rotatoria ofrece una alternativa a dos medias placas de unión soldadas entre sí.

- 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 $\pm 2,5$ 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

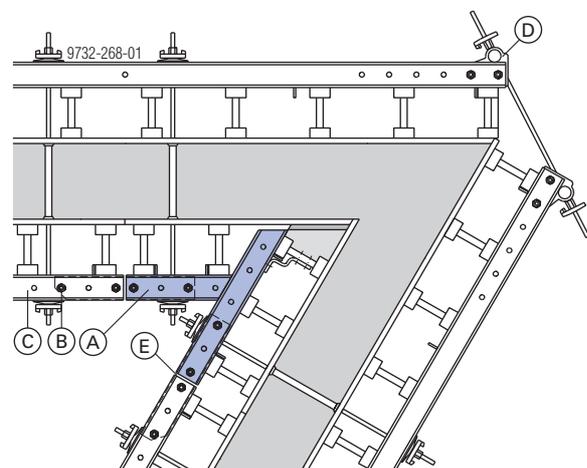
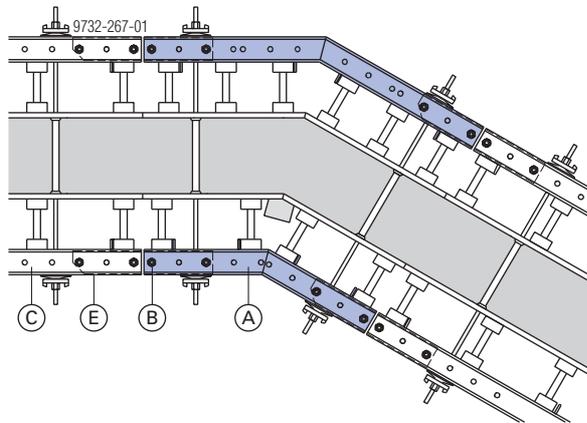
Diagrama de diseño



Riel de ángulo WS10 Top50

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

Este riel especial se fabrica en función de los requisitos de los proyectos.



A Riel de ángulo WS10 Top50

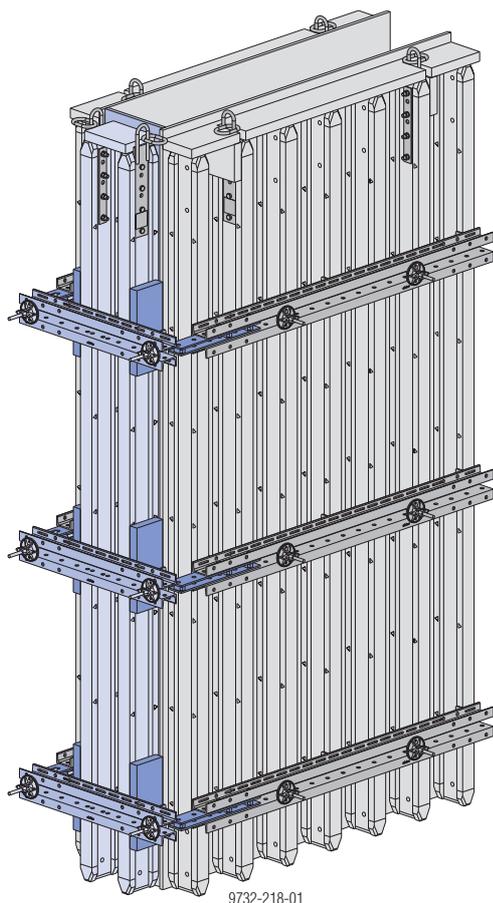
B Perno conector 10cm

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.

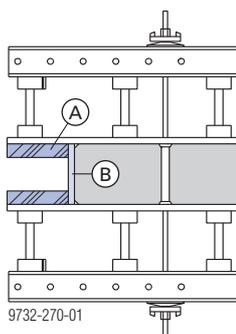


AVISO

Se debe comprobar estáticamente si se necesita un **apoyo o un anclaje de tracción del encofrado** (tracción longitudinal en paredes cortas o en grandes espesores de pared).

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.



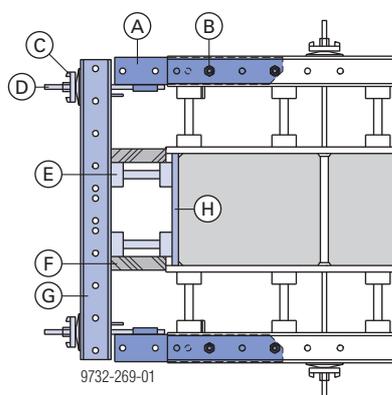
- A Tabloncillo
- B Tira de forro de encofrado

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
 Momento de resistencia: 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 10cm
- C Superplaca 15,0
- D Barra de anclaje 15,0
- E Viga Doka
- F Tabloncillo 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).

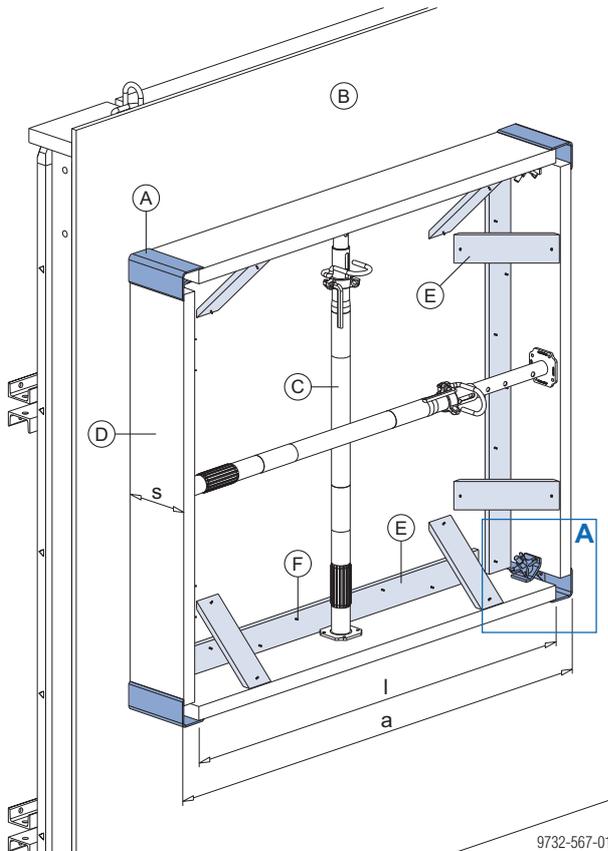


La combinación de la **regleta conectora de esquina 90/50** con el perfil de anclaje permite desplazar conjuntamente el elemento de tape con el elemento de muro.

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

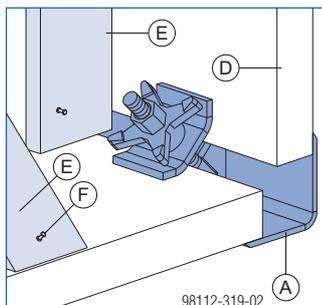
Aberturas de puertas y ventanas

Las aberturas de puertas y ventanas se pueden encofrar rápidamente con **pinzas para aberturas** y desencofrar sin producir daños. Los tableros se fijan en las pinzas para aberturas con la tuerca estrella integrada.



9732-567-01

Detalle A:



98112-319-02

a ... Esquina abertura

l ... Longitud de los tableros = a menos 12 cm

s ... Ancho del tablero = espesor del muro

A Pinza para aberturas

B Elemento Top 50

C Puntal Doka

D Tablero (espesor del muro/2-5 cm)

E Listón (10/3 cm)

F Clavos de cabeza doble

Montaje:

- Colocar las pinzas para aberturas en el suelo, colocar los tableros y apretar las tuercas estrella.
- Fijar el cajeadado con tableros 10/3 cm y clavos en el encofrado de muros.
- Arriostrar con los puntales adecuados en vertical y horizontal según los requisitos estáticos.

Apilado vertical de elementos

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

- elevar
- colocar
- desplazar

el encofrado con la grúa.



AVISO

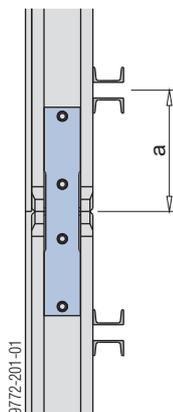
El esfuerzo de la unión vertical debido a la presión del hormigón fresco solamente es admisible de forma condicionada debido a la capacidad de carga reducida y la posible deformación.

Por eso se debe tener en cuenta una de las medidas siguientes:

- Formar voladizos lo más cortos y simétricos posible en las uniones de las vigas
- Tener en cuenta niveles de rieles adicionales.
- Disponer una unión vertical en el punto cero del momento.
- En el cálculo estático planificar la unión vertical como articulación.

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

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

En el suministro se incluyen:

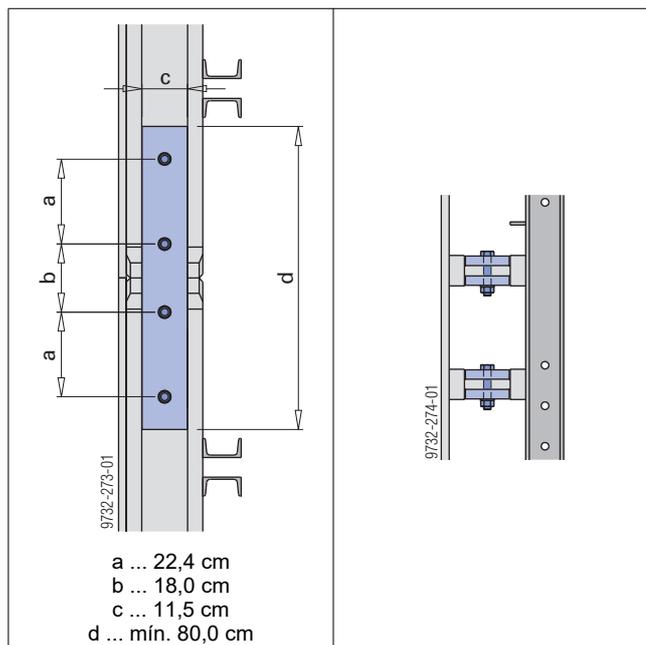
- 4 tornillos hexagonales M20x70 (ancho de llave 30 mm)
- 4 tuercas hexagonales M20
- 4 arandelas de sujeción A20

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:

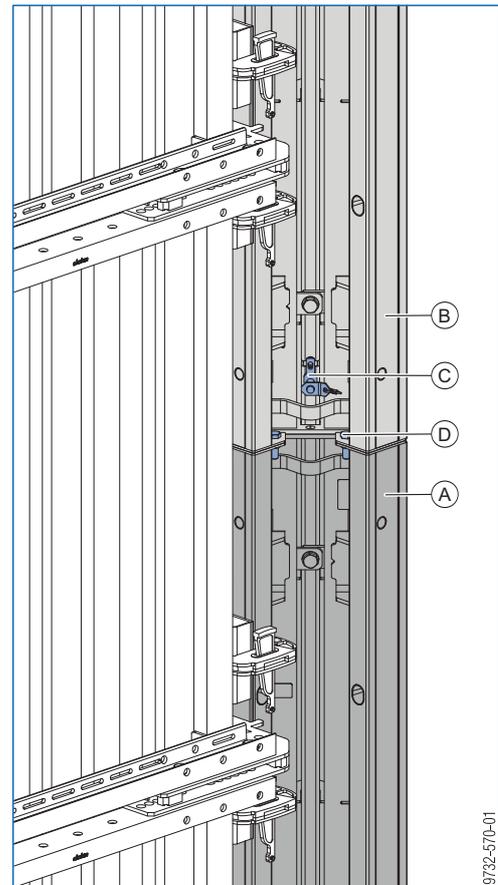
- Husillo de desencofrado interior Framax I con carraca
- Husillo de desencofrado interior Framax I

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

- ▶ Unir la esquina de desencofrado interior al elemento Top 50.
- ▶ Extraer el perno de acoplamiento de la esquina de desencofrado interior superior.
- ▶ Retirar los dos tornillos hexagonales de la esquina de desencofrado interior inferior.
- ▶ Insertar al ras la esquina de desencofrado interior superior en la esquina de desencofrado interior inferior.
- ▶ Introducir el perno de acoplamiento.
- ▶ Atornillar las esquinas de desencofrado interior con los 2 tornillos hexagonales y tuercas hexagonales retirados previamente.

- ▶ Unir la esquina de desencofrado exterior al elemento Top 50.



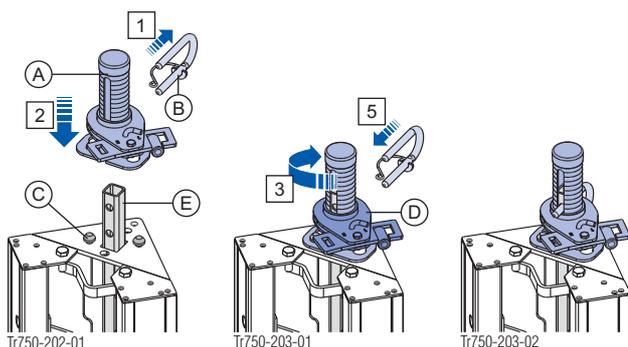
- A Esquina de desencofrado interior I inferior
- B Esquina de desencofrado interior I superior
- C Perno de acoplamiento
- D Tornillo hexagonal ISO 4019 M16x45 8.8 galvanizado + tuerca hexagonal ISO 4032 M16 8 galvanizada

Animación: <https://player.vimeo.com/video/256373947>

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 I Framax o husillo de desencofrado interior I Framax con carraca

B Gancho

C Centrado de la esquina de desencofrado interior

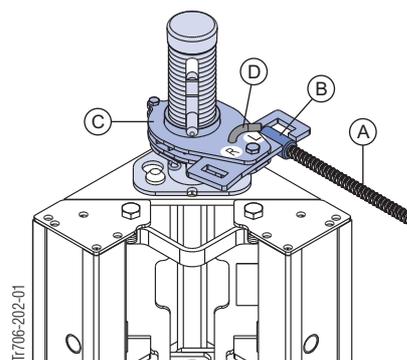
D Carraca o tuerca del husillo

E Barra de empuje

Animación: <https://player.vimeo.com/video/256374622>

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**.
- ▶ **Desencofrar:**
 - 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

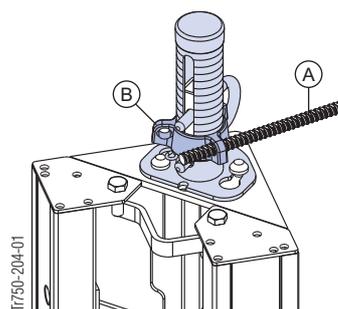
B Acoplador soldable 15,0

C Carraca

D Palanca de cambio

Manejo del husillo de desencofrado interior Framax I

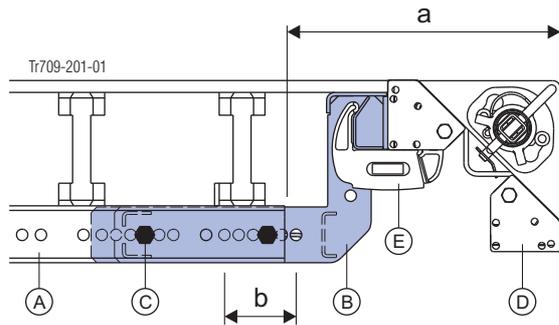
- ▶ Introducir la barra de anclaje 15,0 mm por un orificio de la tuerca del husillo.
- ▶ **Encofrar:** Girar la tuerca del husillo **en el sentido de las agujas del reloj**.
- ▶ **Desencofrar:** Girar la tuerca del husillo **en sentido contrario a las agujas del reloj**.



A Barra de anclaje 15,0mm

B Tuerca del husillo

Margen de ajuste de la regleta de transición



a ... 42,5 - 55,0 cm

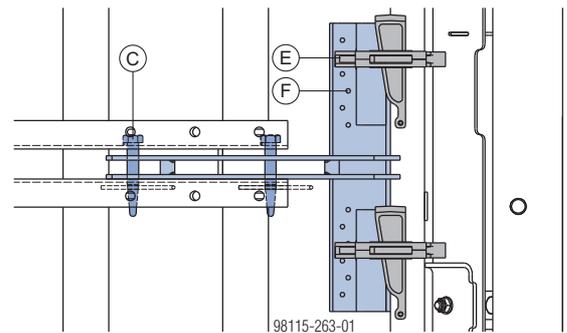
b ... Margen de ajuste de 12,5 cm en retícula de 2,5 cm

- A** Riel multiuso
- B** Regleta de transición 18mm, 21mm o 27mm
- C** Perno conector 10cm y pasador de seguridad 5mm
- D** Esquina de desencofrado interior I Framax
- 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



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



AVISO

Para obtener una función de desencofrado completa, las grapas de unión rápida Framax RU tienen que estar montadas en alturas escalonadas.

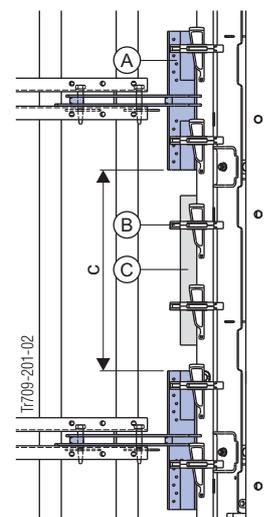
Apoyo del forro de encofrado

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

Tablero de encofrado	Presión del encofrado adm. [kN/m²]				
	30	40	50	60	70
Tablero tricapa 21mm	15	10	10	--	--
Tablero tricapa 27mm	25	20	15	15	10
Tablero multicapa 18mm	40	30	25	20	15
Tablero multicapa 21mm	50	40	35	30	25

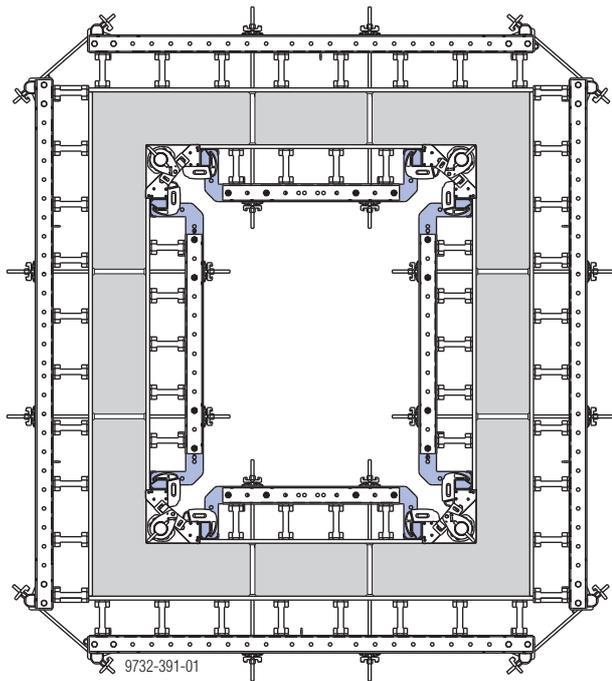
Número necesario de grapas de unión rápida RU en caso de apoyo con perfil de madera Framax o madera escuadrada

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

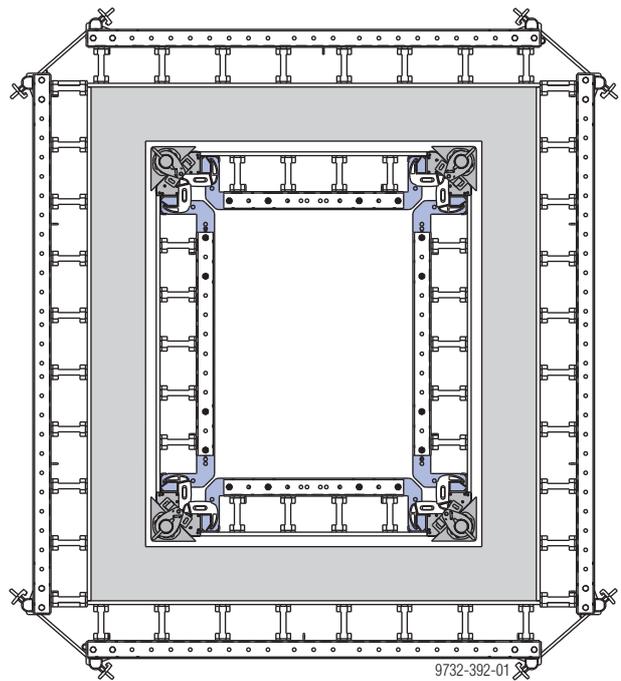


- A** Regleta de transición
- B** Grapa de unión rápida Framax RU
- C** Perfil de madera Framax o madera escuadrada

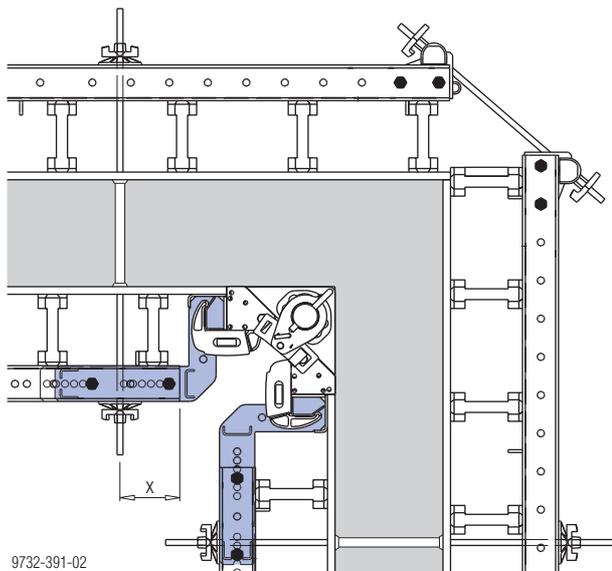
Encofrado de pozos encofrado



Encofrado de pozos desencofrado

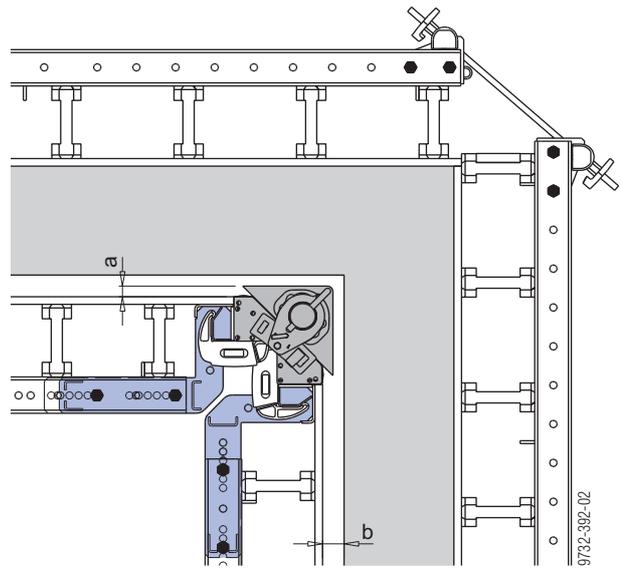


Zonas de anclajes:



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

Espacio de desencofrado:



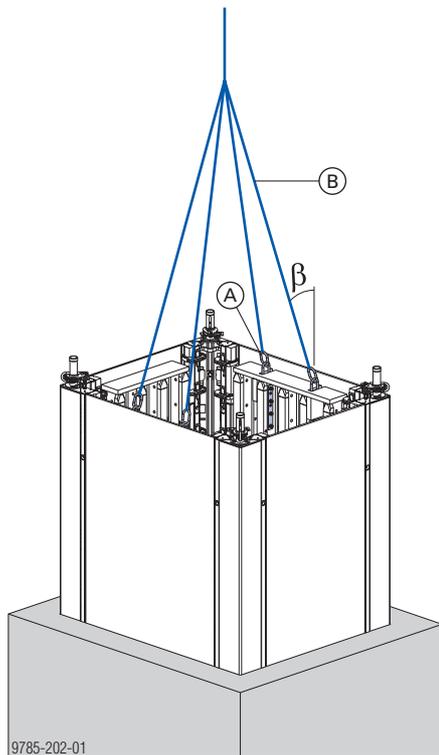
a ... 3,0 cm
b ... 6,0 cm



AVISO

- 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.

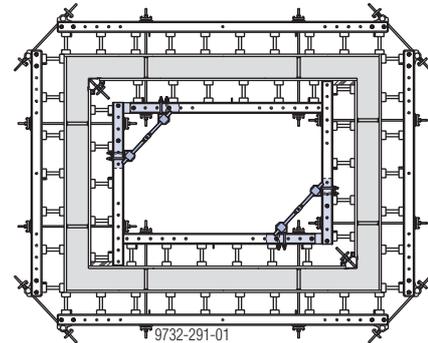
► El encofrado de pozos se debe desplazar **solo con gancho de elevación** o junto con la plataforma para pozo.

Peso adm. del encofrado de pozos:

4000 kg con 4 ganchos de elevación

Fundamento: Tiro oblicuo de 15° en ambos sentidos

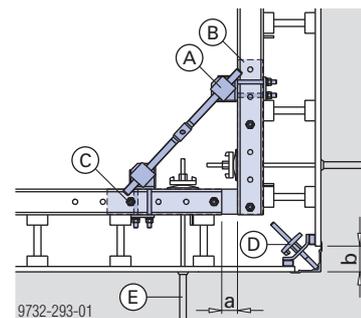
Encofrado para pozos con gato de esquina, regleta de unión a escuadra y ajuste interior esquina



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

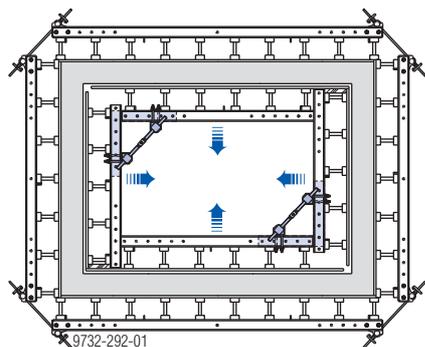
b ... 10 cm

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

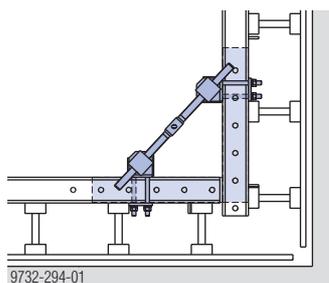
Formación del elemento del encofrado interior con:

- 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 "Plataforma para 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.

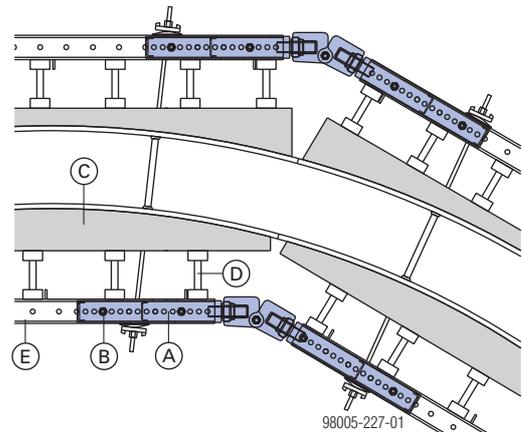
Radios de curvatura mínimos de los tableros de encofrado Doka:

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

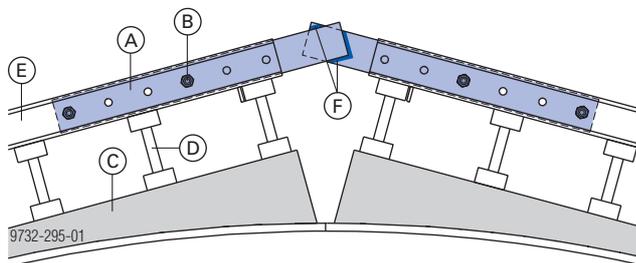
B Perno conector 10 cm

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

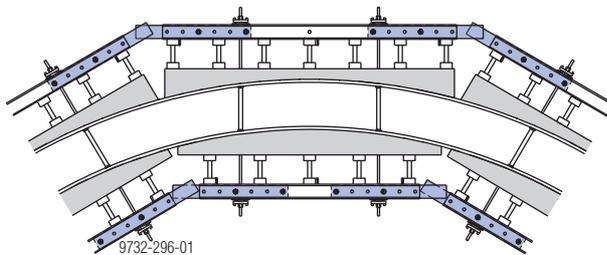
C Camón de madera

D Viga Doka

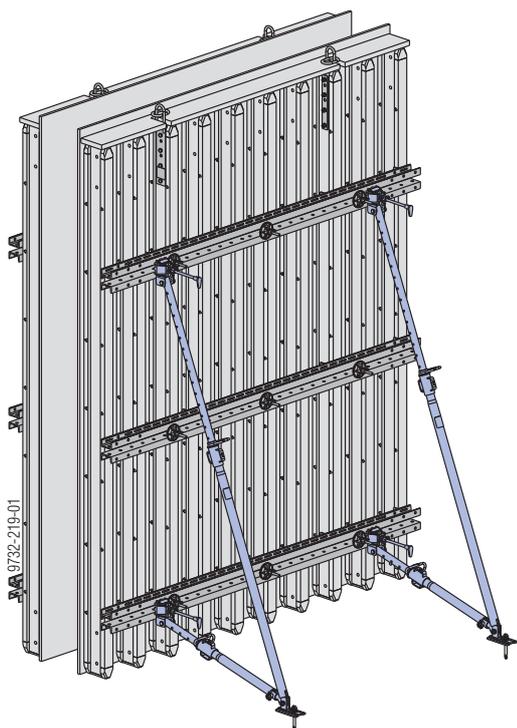
E Riel multiuso

F Después de posicionar el encofrado soldar aquí

Ejemplo de encofrado de un depósito circular



Ayudas de estabilización y de aplomado



Para más información véase la guía 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 dúplex
- 2 Eurex 60 550



Llave universal

Para manejar fácilmente las tuercas de los husillos.



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



ADVERTENCIA

¡Riesgo de vuelco del encofrado!

- ▶ ¡Colocar los elementos de encofrado de forma estable en **todas** las fases de la construcción!
- ▶ ¡Tener en cuenta las disposiciones técnicas de seguridad vigentes!
- ▶ Con **elevadas velocidades del viento** o al término del trabajo o para interrupciones del trabajo más prolongadas sujetar el encofrado adicionalmente.

Medidas apropiadas:

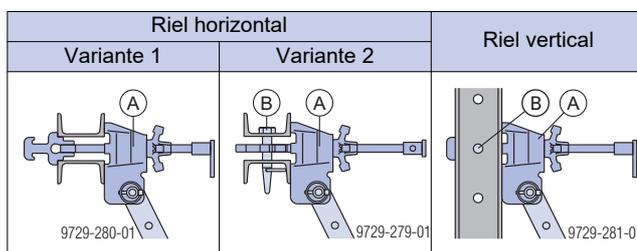
- Colocar el contraencofrado
- Colocar el encofrado contra un muro
- Anclar el encofrado en el suelo

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

Altura del encofrado [m]	Puntal estabilizador		Eurex 60 550
	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) donde $c_{p, net} = 1,3$. 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 casos donde se tenga una presión de viento mayor, el número de puntales se debe calcular estáticamente.

Posibilidades de conexión en el riel multiuso



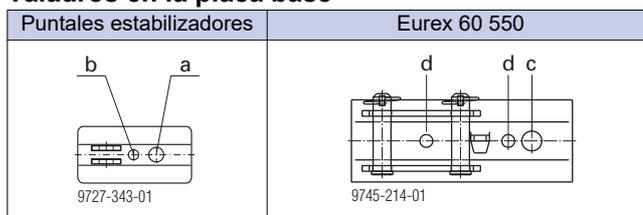
A Cabezal EB

B Perno conector 10cm + pasador de seguridad 5mm

Fijación en el suelo

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

Taladros en la placa base



a ... Ø 26 mm

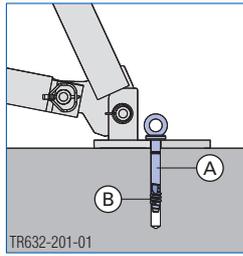
b ... 18 mm (adecuado para anclaje rápido Doka)

c ... Ø 28 mm

d ... 18 mm (adecuado para anclaje rápido Doka)

Anclaje en la placa base

El **anclaje rápido Doka** se puede utilizar varias veces.



- A** Anclaje rápido Doka 16x125mm
- B** Espiral Doka 16 mm

Resistencia cúbica característica del hormigón
($f_{ck,cube}$): min. 15 N/mm² (hormigón C12/15)



¡Consulte las instrucciones de montaje!

Capacidad de carga necesaria de los tacos alternativos:

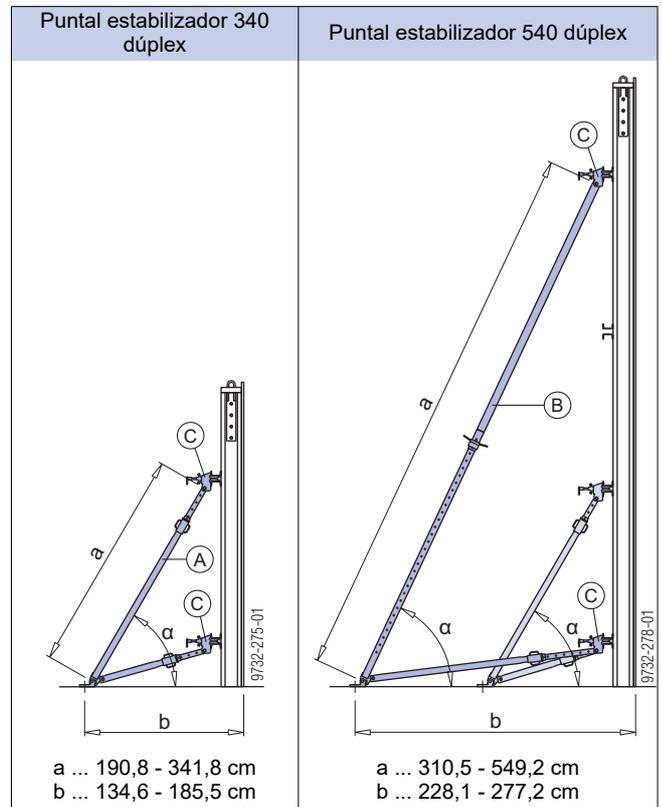
$F_d \geq 20,3$ kN ($F_{real} \geq 13,5$ kN)

¡Tenga en cuenta las normas de montaje del fabricante!

Puntales estabilizadores

Características del producto:

- telescópico en saltos de 8cm
- ajuste preciso con rosca
- todas las piezas son imperdibles - también el tubo telescópico con dispositivo de seguridad contra la salida



α ... aprox. 60°

A Puntal estabilizador 340 IB

B Puntal estabilizador 540 IB

C Cabezal EB

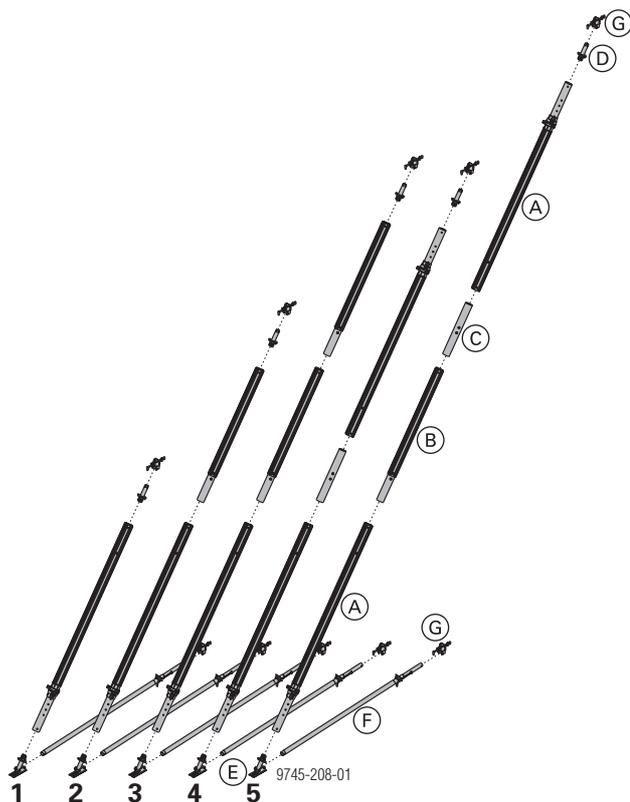
Eurex 60 550 como ayuda de estabilización y de aplomado

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.

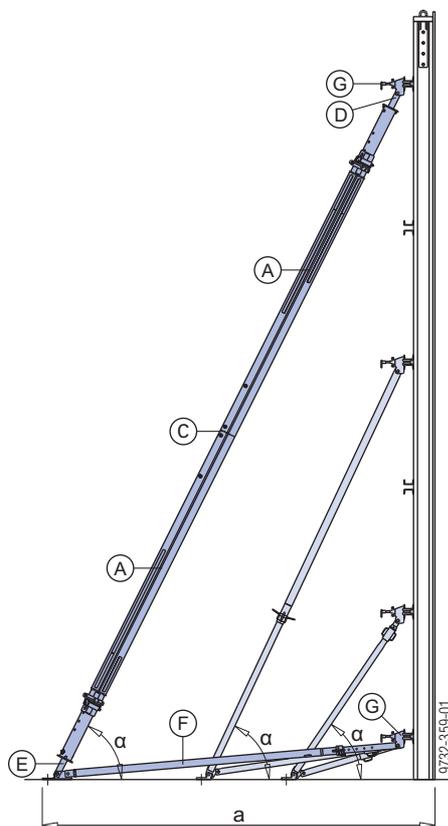


¡Consultar la información para el usuario "Eurex 60 550"!



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

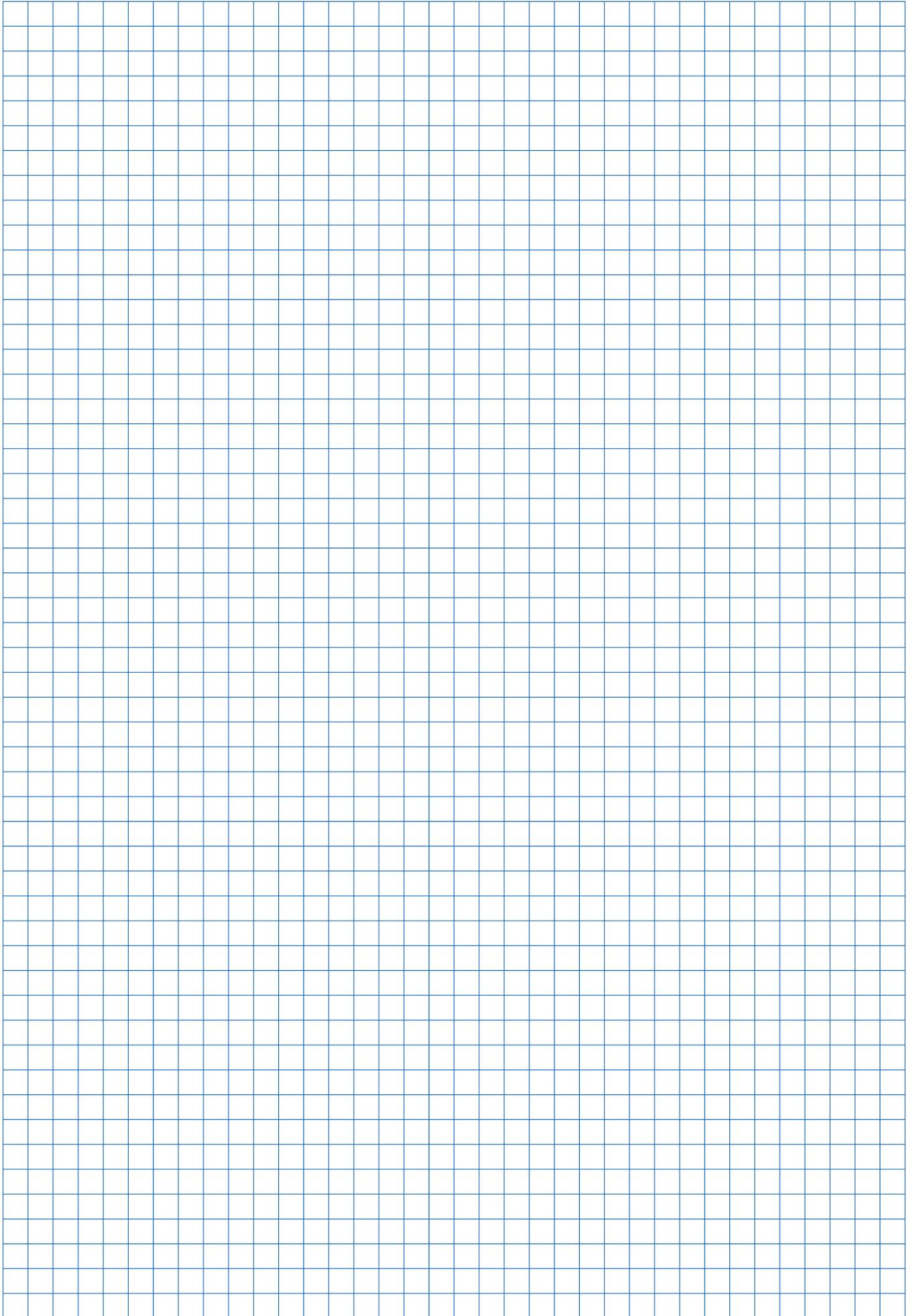
E Pie de puntal de ajuste Eurex 60 EB

F Puntal estabilizador de ajuste 540 Eurex 60 IB

G Cabezal EB

Regla empírica:

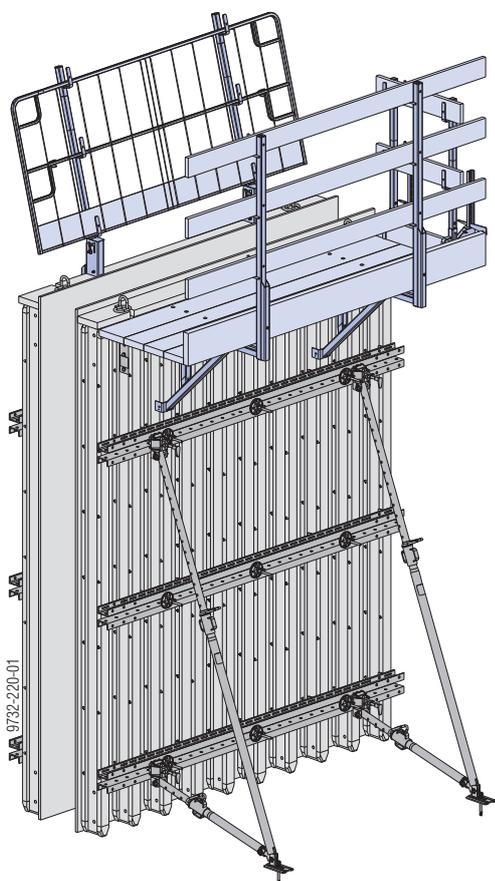
La longitud de las ayudas de estabilización y aplomado con el puntal de ajuste Eurex 60 550 es igual a la altura de encofrado que se debe apoyar.



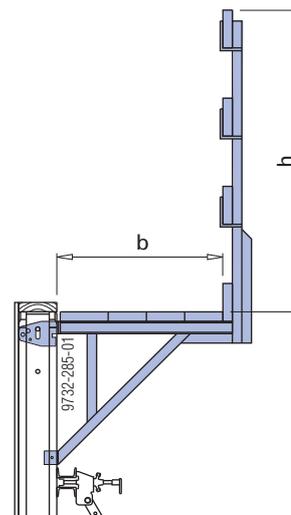
Plataforma de hormigonado con ménsulas independientes

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.



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

Condiciones para el uso

Tener en cuenta las disposiciones técnicas de seguridad vigentes.

Enganchar la plataforma de hormigonado solamente en construcciones de encofrado cuya estabilidad garantice la transmisión de las cargas que se esperan.

Tener en cuenta la rigidez correspondiente del conjunto de encofrados.

Para la colocación o en caso de un almacenamiento intermedio en posición vertical, sujetar de forma resistente al viento.



AVISO

Las ménsulas se deben sujetar para que no se levanten.

Indicación:

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

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

Ménsula universal 90

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

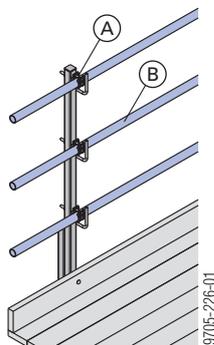
- Tablonos para plataforma mín. 20/5 cm
- Tablonos de barandilla mín. 15/3 cm

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

Sujeción de los tablonos de la plataforma: con 5 uds. de tornillos cabeza redonda cuello cuadrado M10x70 y 1 tornillo cabeza redonda cuello cuadrado M10x180 por ménsula (incluido en el volumen de suministro).

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

Ejecución con tubos de andamio



Herramienta: Llave horquilla 22 para montar los empalmes y los tubos del andamio.

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

Ménsula universal 60

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

- Tablonos para plataforma mín. 20/5 cm
- Tablonos de barandilla mín. 15/3 cm

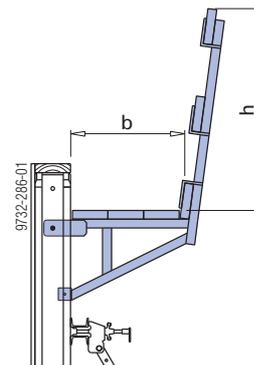
Tablonos de la plataforma y tablonos de las barandillas: Por cada metro lineal de andamio se necesitan 0,6 m² de tablonos para la plataforma y 0,6 m² de tablonos para la barandilla (por parte de obra).

Sujeción de los tablonos de la plataforma: con 3 uds. de tornillos cabeza redonda cuello cuadrado M10x70 por ménsula (no incluidos en el volumen de suministro)

Sujeción de los tablonos de la barandilla: con clavos

Ejecución con tubos de andamio: ver ménsula universal 90

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

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

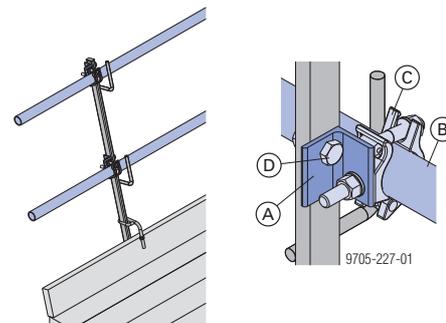
- Tablonos para plataforma mín. 20/5 cm
- Tablonos de barandilla mín. 15/3 cm

Tablonos de la plataforma y tablonos de las barandillas: Por cada metro lineal de andamio se necesitan 0,65 m² de tablonos de la plataforma y 0,6 m² de tablonos para la barandilla (por parte de obra).

Sujeción de los tablonos de la plataforma: con 3 uds. de tornillos cabeza redonda cuello cuadrado M10x70 por ménsula (no incluidos en el volumen de suministro)

Sujeción de los tablonos de la barandilla: con clavos

Ejecución con tubos de andamio



Herramienta: Llave horquilla 22 para montar los empalmes y los tubos del andamio.

- A Conexión de los tubos de los andamios
- B Tubo de andamio 48,3mm
- C Empalme atornillable 48mm 50
- D Tornillo hexagonal M14x40 + tuerca hexagonal M14 (no incluidos en el volumen de suministro)

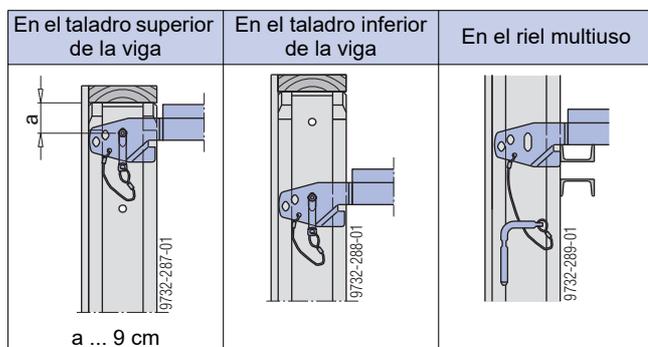
Posibilidades de enganche



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.



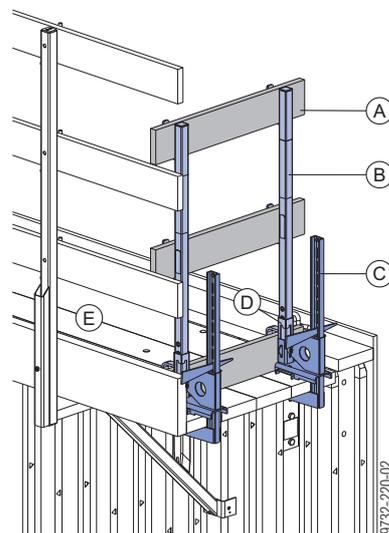
PRECAUCIÓN

- 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.

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.

Sistema de protección lateral XP



- A Tablón de barandilla mín. 15/3 cm (por parte de obra)
- B Poste de barandilla XP 1,20m
- C Sargento para barandilla XP 40cm
- D Soporte para rodapié XP 1,20m
- E Plataforma de hormigonado

Montaje:

- Sujetar con cuñas los sargentos para barandilla XP en la superficie de la plataforma de hormigonado (margen de sujeción de 2 a 43 cm).
- Desplazar el soporte para rodapié XP 1,20m desde abajo en el poste de barandilla XP 1,20m.
- Desplazar el soporte de barandilla XP 1,20m hacia el alojamiento del soporte de los sargentos para barandilla hasta que se enclave el dispositivo de seguridad.
- Sujetar los tabloncillos de la barandilla con clavos (Ø 5 mm) en las presillas de unión de barandilla.

Animación: <https://player.vimeo.com/video/276197020>

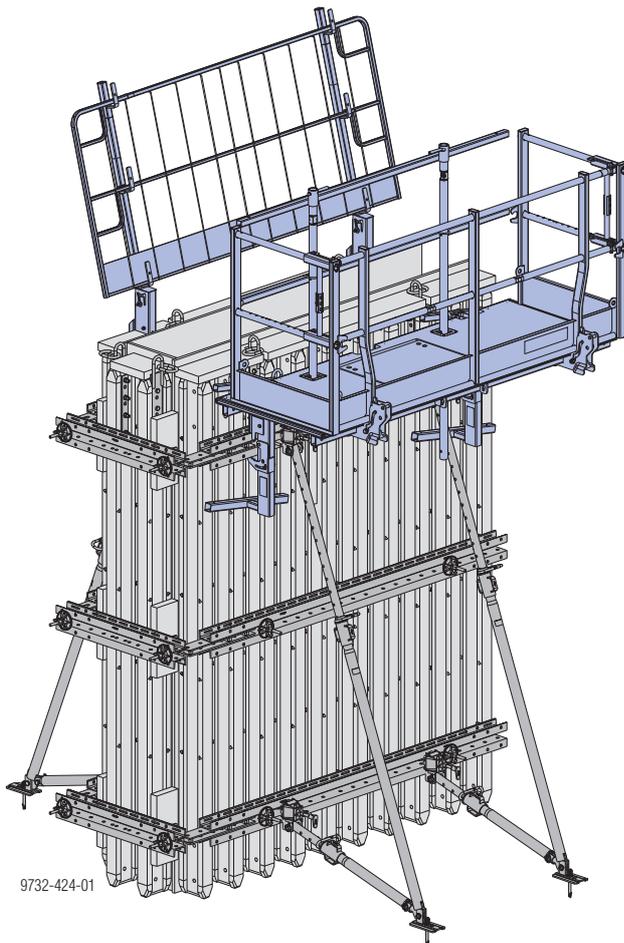
Barandilla de seguridad para pasamanos S



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

Plataformas de hormigonado

se colocan rápidamente para su uso y permiten que el hormigonado sea sencillo y seguro.



9732-424-01

Requisitos del empleo:

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

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

Comprobar que las unidades de encofrado presentan la suficiente rigidez.

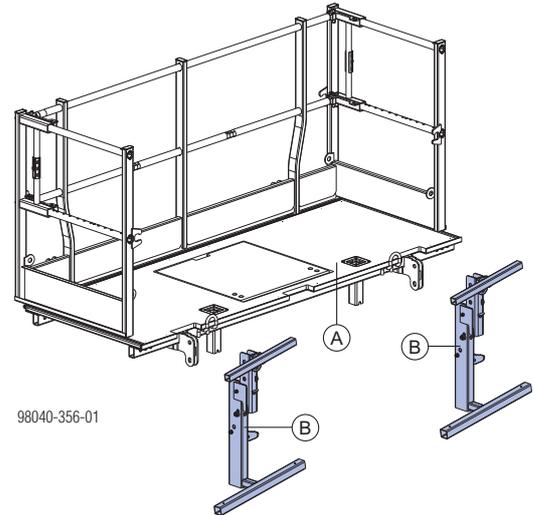
Observar las disposiciones de seguridad vigentes.

Plataforma 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.



¡Tener en cuenta la información para el usuario "Sistema de plataformas Xsafe plus"!



98040-356-01

A Plataforma Xsafe plus

B Adaptador de desplazamiento Xsafe plus encofrado de vigas (2 por plataforma)

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

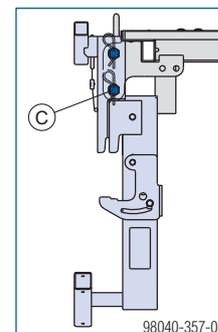
Clase de carga 2 según EN 12811-1:2003

Requisitos para el uso de la plataforma Xsafe plus con el adaptador de desplazamiento Xsafe plus:

- máx. un nivel de plataforma
- máx. altura del elemento en montaje horizontal y ancho de conjunto de elementos de 2,50m: 6,00m

Montar el adaptador de desplazamiento en la plataforma:

- Montar el adaptador de desplazamiento con los pernos conectores 10cm y pasador de seguridad 5mm en la plataforma.

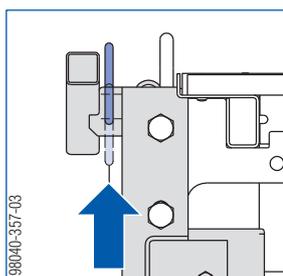


98040-357-02

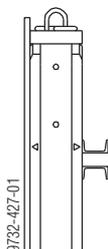
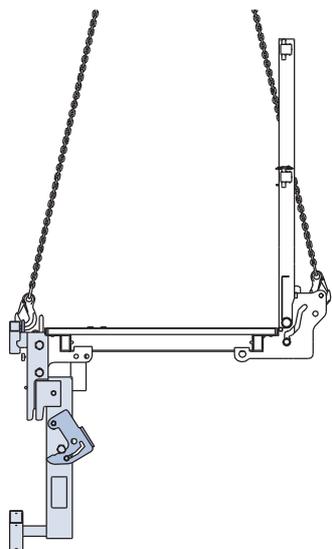
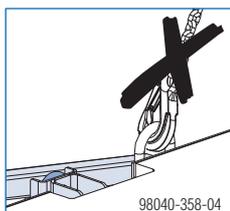
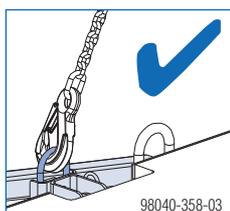
C Perno conector 10cm y pasador de seguridad 5mm de la plataforma Xsafe plus

Desplazamiento y suspensión:

- ▶ Para facilitar el enganche de la eslinga de cadenas 4 ramales Doka, levantar el gancho de elevación con la mano desde abajo.



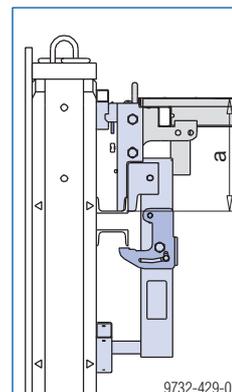
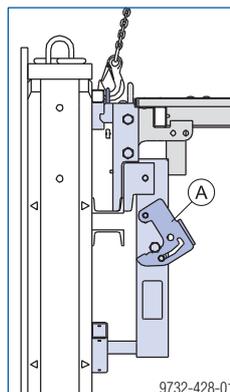
- ▶ Enganchar la plataforma a una cadena de elevación (p. ej. eslinga de cadenas 4 ramales Doka 3,20m) y desplazarla hasta el encofrado.



- ▶ Enganchar la plataforma en el riel superior.
- ▶ Desenganchar la cadena de elevación. Los ganchos de seguridad se encajan automáticamente.

 ¡Controlar visualmente si los ganchos de seguridad quedan encajados!

La plataforma está fijada de modo que no pueda salirse involuntariamente.



a ... 358mm (distancia entre la superficie de la plataforma y del riel multiuso)

A Gancho de seguridad

Desenganche:

- ▶ Enganchar la plataforma con la cadena de desplazamiento y alzarla. Cuando se levanta la plataforma con la cadena de elevación por el gancho de seguridad, el seguro de la plataforma se quita automáticamente.

 ¡Controlar visualmente que el gancho de seguridad se desbloquea!

Extender lateralmente la barandilla

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

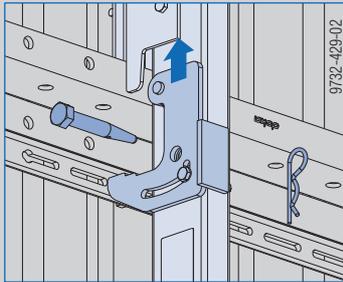


PRECAUCIÓN

Las plataformas con suplemento de plataforma pueden volcarse.

¡Peligro de caída!

- ▶ Acceder al **suplemento de plataforma** solo después de fijar los ganchos de seguridad.
- ▶ **Fijar los ganchos de seguridad** de ambos adaptadores de desplazamiento con el perno neotor 10cm y pasador de seguridad 5mm.



Desplazamiento conjunto de encofrado y andamio

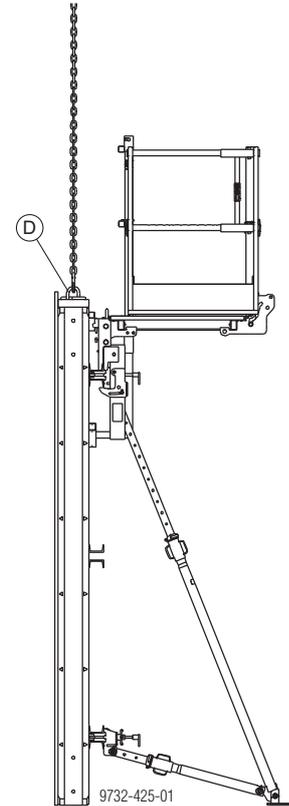
El encofrado se puede desplazar o levantar junto con la plataforma Xsafe plus.



AVISO

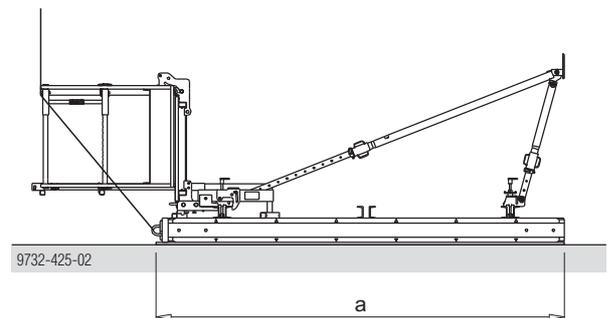
Durante el desplazamiento simultáneo del encofrado y de la plataforma de hormigonado se debe sujetar la plataforma de hormigonado para que no se deslice lateralmente.

Desplazamiento:



D Gancho de elevación

Levantar / tumbar:



a ... máx. 6,00m



PRECAUCIÓN

¡No está permitido levantar o inclinar encofrados con una altura de >6,00m!

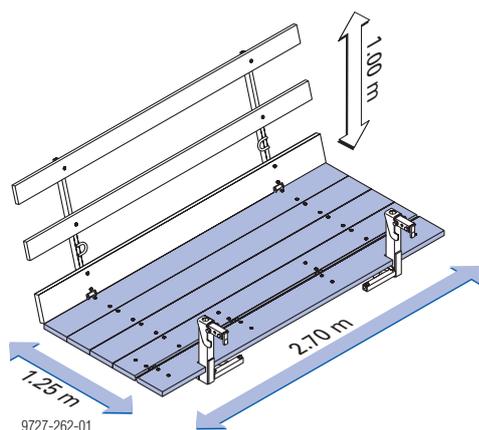
- ▶ Antes de levantar / tumbar, retirar la plataforma del encofrado.

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

! AVISO

- ¡No está permitido tumbar el encofrado junto con la plataforma de hormigonado!
- Para compensaciones de longitud se pueden emplear tabloncillos de hasta 50 cm. Solapado mínimo de los tabloncillos 25 cm.

Plataforma lista, plegable, de rápida aplicación con 1,25 m de ancho para llevar a cabo un trabajo cómodo y seguro.



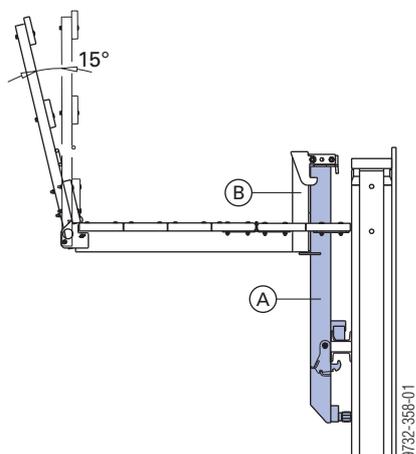
Sobrecarga de uso adm.: 1,5 kN/m² (150 kg/m²)

Clase de carga 2 según EN 12811-1:2003



Otras posibilidades de aplicación de la plataforma para hormigonar Framax U:

- Encofrado marco Doka Framax Xlife y Alu-Framax Xlife
- Encofrado de vigas FF20 (con adaptador FF20 para andamio de horm. Framax U)
- La barandilla se puede fijar en dos posiciones:
 - vertical
 - inclinada 15°
- Con el adaptador Top50 para andamio 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).

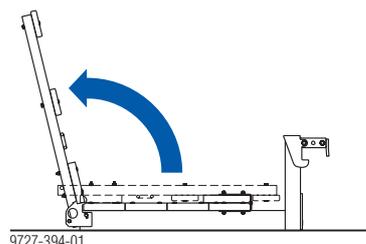


A Adaptador Top50 para andamio de hormigonado Framax U

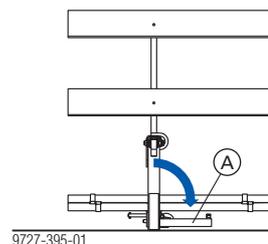
B Plataforma de hormigonado Framax U

Preparación de la plataforma de hormigonado:

- ▶ Desplegar la barandilla y fijarla.



- ▶ Colocar en posición los dos tope laterales.

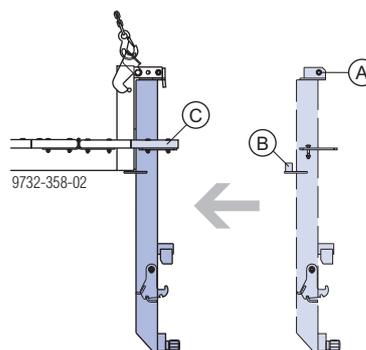


A Tope lateral

- ▶ 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.



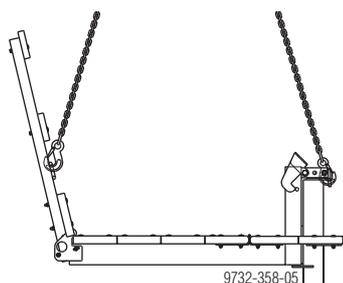
A Tornillo

B Caña

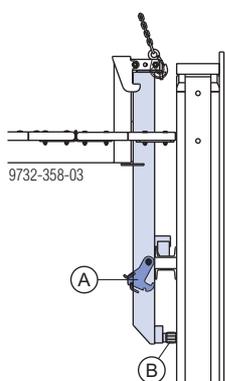
C Tablón adicional

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 multiuso.

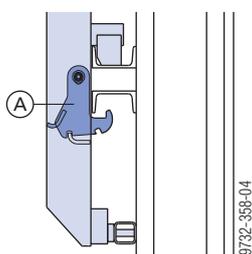


A Placa de seguridad
B Perfil de apoyo

- ▶ **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.

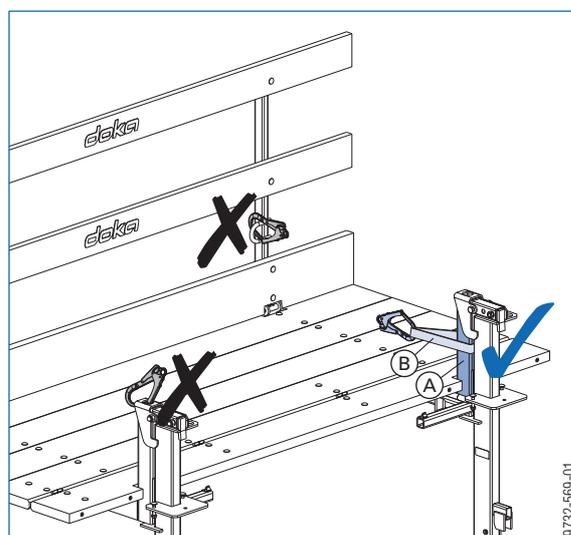
- ▶ Levantar la plataforma de hormigonado.

Puntos de enganche para el equipo de protección personal contra caída



ADVERTENCIA

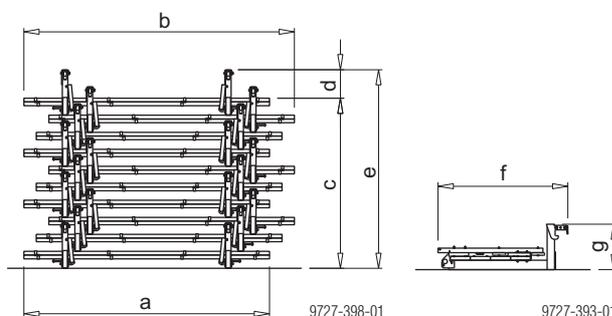
- ▶ Tener en cuenta la altura mínima del punto de enganche, de lo contrario no hay suficiente espacio libre para retener a la persona que se caiga.
- ▶ Eslingar el perfil vertical de la plataforma para hormigonar con una eslinga adecuada y enganchar en ella el equipo de protección individual.



A Perfil vertical principal de la plataforma para hormigonar
B Ala

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

Dispositivo de protección lateral en el tape

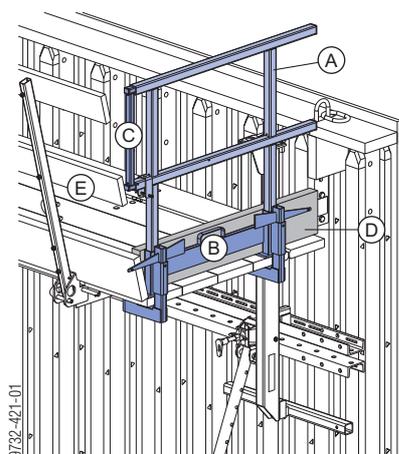
En las plataformas de hormigonado que no ocupen todo el perímetro, en las partes laterales desprotegidas se debe prever la correspondiente protección lateral.

Indicación:

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

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

Barandilla de protección lateral T



- A Barandilla de protección lateral T
- B Pieza de apriete
- C Barandilla telescópica integrada
- D Tablón de barandilla mín. 15/3 cm (por parte de obra)
- E Plataforma de hormigonado

Montaje:

- Usar las cuñas de 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).

Animación: <https://player.vimeo.com/video/274887351>

Contrabarandilla

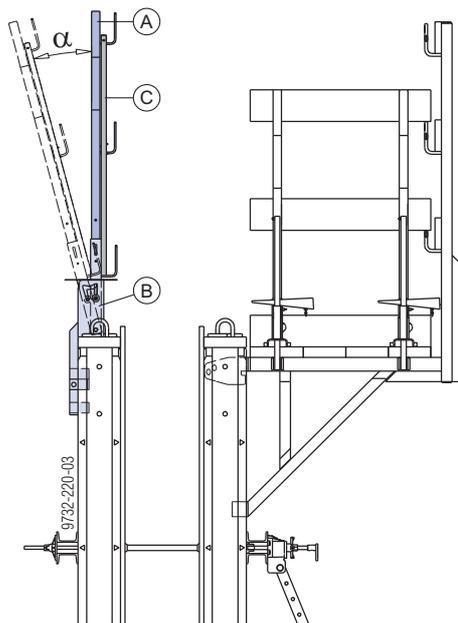
Si se montan plataformas de trabajo solo en un lado del encofrado, entonces en el contraencofrado se debe colocar una protección anticaída.

Indicación:

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

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

Sistema de protección lateral XP

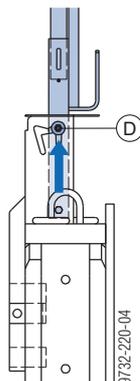


$\alpha \dots 15^\circ$

- A** Poste de barandilla XP
- B** Adaptador XP para encofrado de vigas
- C** Reja de protección XP o tablonces de la barandilla

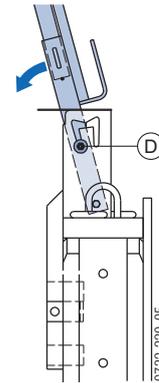
Si fuera necesario (p. ej. para obtener más espacio durante el hormigonado), la barandilla se puede inclinar 15° hacia fuera.

- Presionar hacia arriba el tornillo de seguridad de los adaptadores XP hasta que el resorte encaje (tener en cuenta el solapamiento de la reja de protección o de los tablonces de la barandilla).



- D** Tornillo de seguridad

- Inclinarse la barandilla hacia fuera.



- D** Tornillo de seguridad

El tornillo de seguridad cae hacia abajo automáticamente y sujeta la unidad de inclinación.



¡Controlar visualmente la posición del tornillo de seguridad!

Variantes de protección:

Reja de protección XP 1,20m	Reja de protección XP 0,60m	Tablonces de barandilla

- a ... 143 cm
- b ... 93 cm
- c ... mín. 100 cm
- d ... 103 cm

- E** Poste de barandilla XP 1,20m
- F** Poste de barandilla XP 0,60m
- G** Reja de protección XP 1,20m
- H** Reja de protección XP 0,60m
- I** Superficie de la plataforma
- J** Tablonce de barandilla



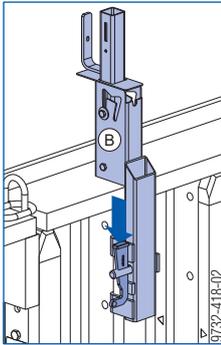
AVISO

- ¡En el caso de vallas con reja de protección XP 0,60m, respetar la distancia mínima necesaria de 100 cm de la superficie de la plataforma al canto superior de la barandilla!
- En las protecciones con tablonces de la barandilla, en la presilla de unión de la barandilla superior no se puede montar ningún tablonce.

Montaje

La contrabarrandilla se puede montar en conjuntos de elementos verticales y en conjuntos tumbados en el suelo.

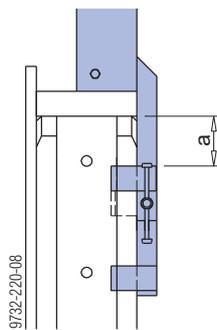
- ▶ Montar el adaptador XP para encofrado de vigas en el elemento Top50 y sujetarlo con cuña.



B Adaptador XP para encofrado de vigas

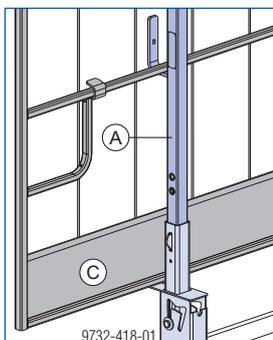


¡Prestar atención a que el asiento esté correcto y el soporte apretado!
(10 cm de distancia entre la pieza de apriete y el extremo de la viga)!



a ... 10 cm

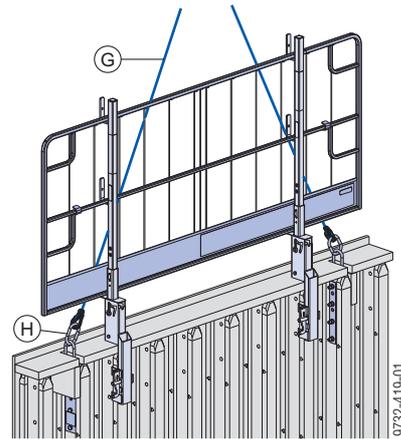
- ▶ Desplazar el poste de barandilla XP hacia el alojamiento del soporte del adaptador para encofrado de vigas hasta que se enganche el dispositivo de seguridad.
- ▶ Instalar la reja de protección XP o los tablonces de la barandilla.
- ▶ Sujetar la reja de protección XP con cierre adhesivo 30x380mm o los tablonces de la barandilla con clavos (Ø 5 mm) en el soporte de barandilla XP.



A Poste de barandilla XP

C Reja de protección o tablonces de la barandilla

Desplazamiento con la grúa

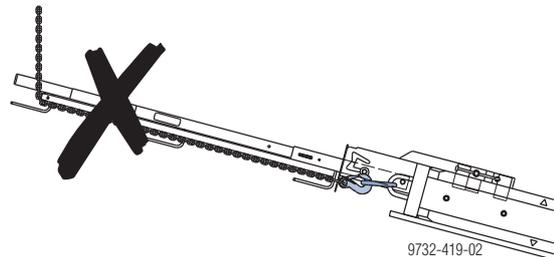


G Eslinga de cadenas 4 ramas Doka

H Gancho de elevación

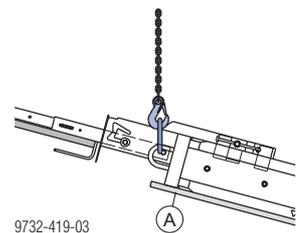
En el caso de conjuntos de elementos con contrabarrandilla del sistema de protección lateral XP se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Al levantar o tumbar, la barandilla debe encontrarse en posición vertical.
- Puede producirse una deformación elástica de la barandilla, porque durante el proceso de desplazamiento la eslinga de cadenas 4 ramas se encuentra junto a la reja de protección o a los tablonces de la barandilla.
- Al levantar, desplazar o tumbar, la eslinga de cadenas 4 ramas no se debe dirigir por encima de la reja de protección o de los tablonces de la barandilla.

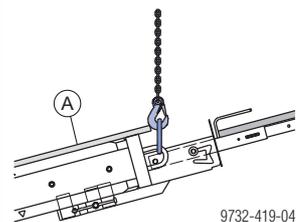


Prestar atención a la posición correcta de la eslinga de cadenas 4 ramas:

- Depositar sobre el lado del forro del encofrado
- Levantar desde esta posición

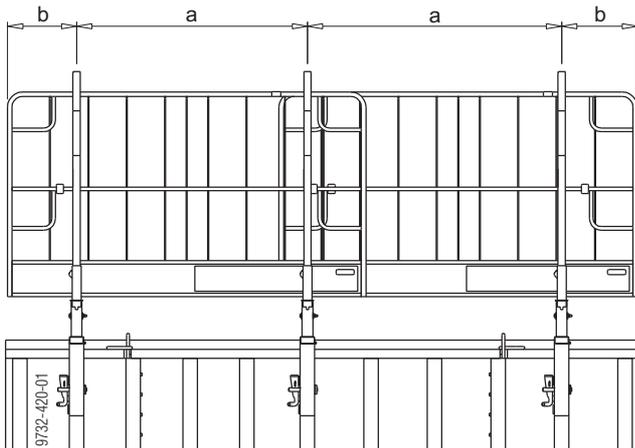


- Depositar sobre la parte trasera del encofrado (p. ej. para limpiar el forro del encofrado)
- Levantar desde la posición de limpieza
- Desplazar el conjunto de elementos en posición vertical



A Lado del forro del encofrado

Dimensionamiento



a ... Distancia entre soportes
b ... Voladizo

Indicación:

Con la presión dinámica $q=0,6 \text{ kN/m}^2$ se calculan en su mayoría las condiciones del viento en Europa según la EN 13374 (se muestra en las tablas).

Distancia entre soportes adm. (a)

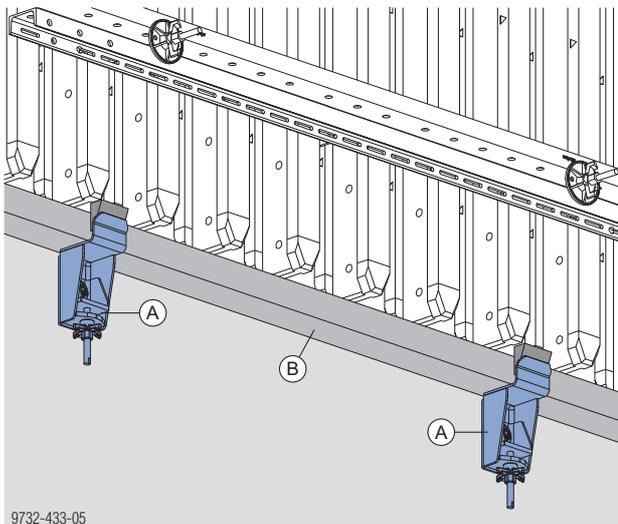
		Presión dinámica q [kN/m ²]			
		0,2	0,6	1,1	1,3
Distancia entre soportes admisible	Reja de protección XP	2,5 m			-
	Tablón de barandilla 2,4 x 15 cm	1,9 m			
	Tablón de barandilla 3 x 15 cm	2,7 m	2,4 m	2,0 m	
	Tablón de barandilla 4 x 15 cm	3,3 m	2,4 m	2,0 m	

Voladizo adm. (b)

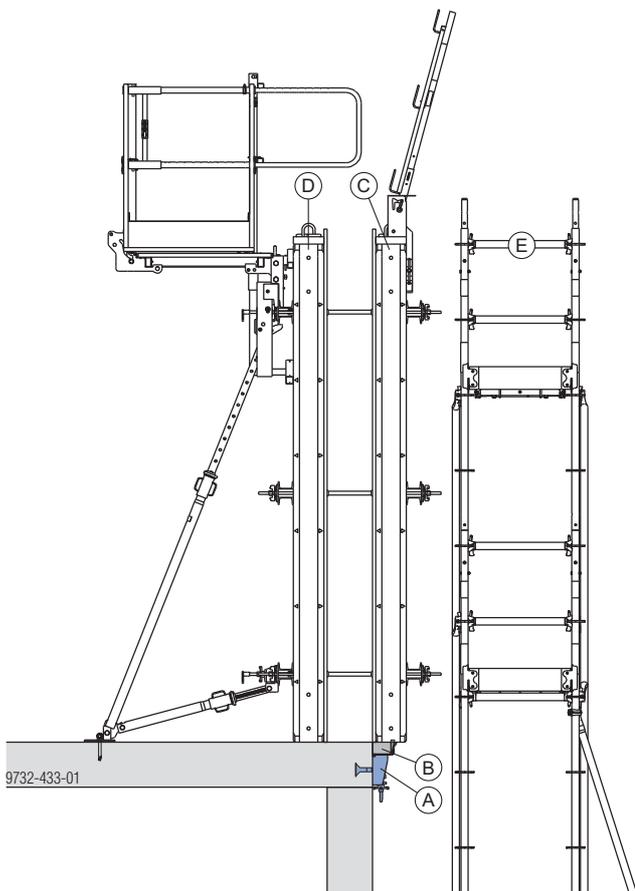
		Presión dinámica q [kN/m ²]			
		0,2	0,6	1,1	1,3
Voladizo admisible	Reja de protección XP	0,6 m	0,4 m		-
	Tablón de barandilla 2,4 x 15 cm	0,5 m			
	Tablón de barandilla 3 x 15 cm	0,8 m			
	Tablón de barandilla 4 x 15 cm	1,4 m			

Encofrado de pared en el extremo del edificio

El **soporte de apoyo de encofrado** sirve para posicionar encofrados de pared en el extremo del edificio, cuando no hay ninguna base de apoyo portante (p. ej. una plataforma).



9732-433-05



9732-433-01

- A** Soporte de apoyo de encofrado
- B** Tablón de base 120x80 mm (ancho x alto) montado en el contraencofrado
- C** Contraencofrado
- D** Encofrado
- E** Andamio de fachada (p. ej. andamio de trabajo Modul)

Capacidad de carga máx.:
2000 kg / soporte de apoyo de encofrado

Resistencia cúbica característica del hormigón ($f_{ck,cube}$):
mín. 15 N/mm² (hormigón C12/15)



AVISO

- ¡Se requiere una comprobación estática!
- ¡Prestar atención a que el tablón de base se fije con estabilidad en el elemento de encofrado!
- ¡El montaje del soporte de apoyo y el anclaje de los elementos se llevan a cabo desde el andamio de fachada previamente montado!

Indicación:

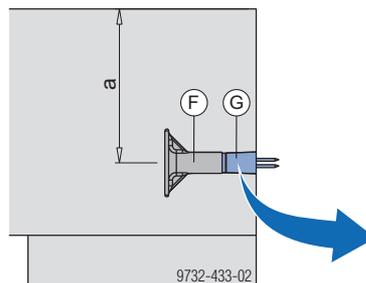
Para fijar el soporte de apoyo, en la sección de hormigonado previa, tiene que haberse colocado el anclaje de impostas 15,0 previamente al hormigonado **anclaje de impostas 15,0**.



¡Tener en cuenta las instrucciones de montaje "Anclaje de impostas 15,0"!

Montaje:

- Retirar el cono de clavo del anclaje de impostas.



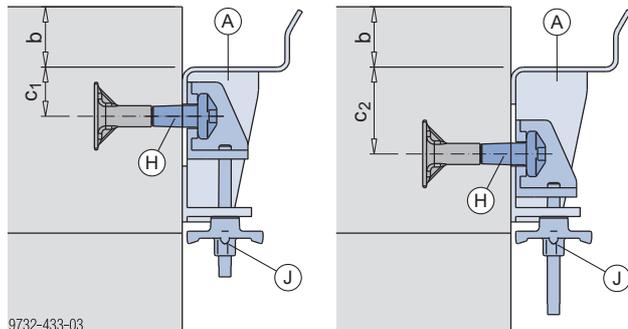
9732-433-02

a ... mín. 15,5 hasta máx. 19,5 cm

F Anclaje de impostas 15,0

G Cono de clavo 15,0

- Fijar (no apretar) el soporte de apoyo con cono roscado 15,0 en el anclaje de impostas.
- Ajustar al nivel necesario (**b**) con la tuerca estrella.
- Apretar el cono roscado 15,0.



9732-433-03

b ... 8,0 cm (desplazamiento para tablón de base)
Margen de ajuste c_1 ... 6,5 cm hasta c_2 ... 11,5 cm

A Soporte de apoyo de encofrado

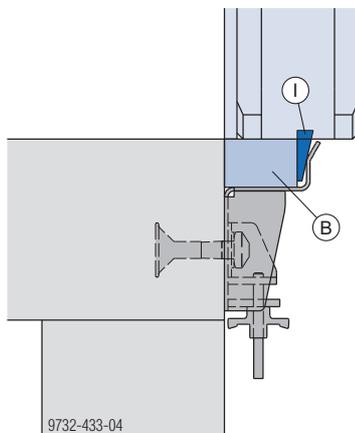
H Cono roscado 15,0

J Tuerca estrella



¡Prestar atención a que el soporte de apoyo quede pegado a la pared!

- ▶ Posicionar el encofrado.
- ▶ Colocar con la grúa el contraencofrado junto al soporte de apoyo.
- ▶ Presionar el tablón de base del contraencofrado con una cuña contra la pared/losa.



B Tablón de base

I Cuña

- ▶ Montar los anclajes.



Antes de suspenderlos con la grúa:

- ▶ 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 conjunto de elementos de la grúa.

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

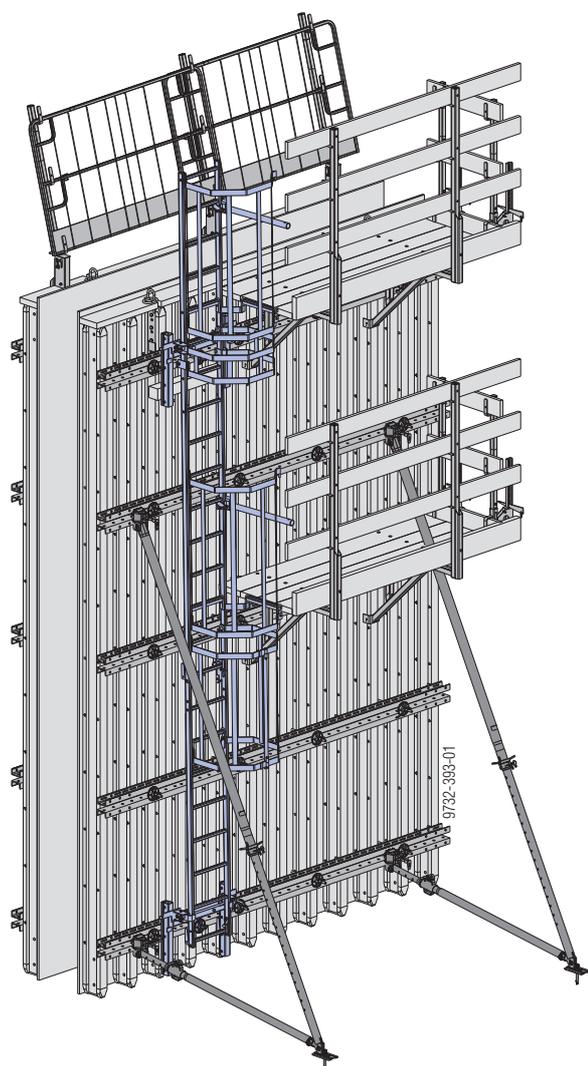
Indicación:

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").

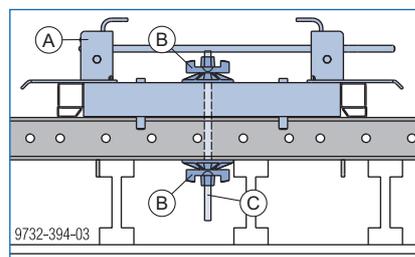
Sujetar las conexiones en el encofrado



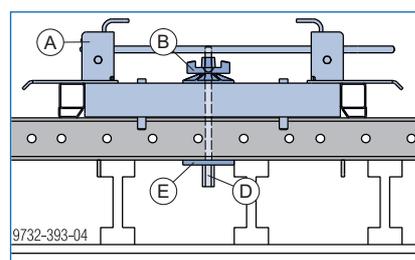
AVISO

- ▶ 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.

Variante 1 de la fijación:

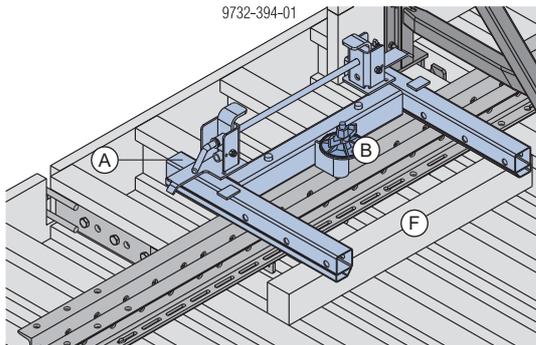


Variante 2 de la fijación:



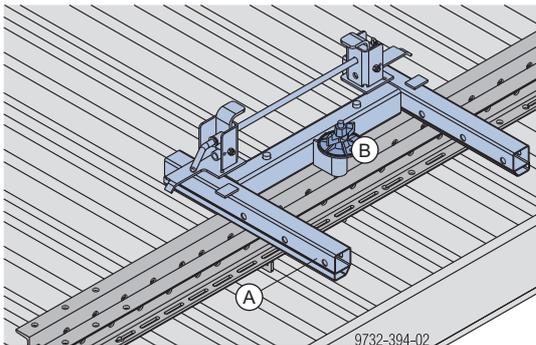
- A Conector XS encofrado de pared
- B Superplaca 15,0
- C Barra de anclaje 15,0 (longitud = 0,40 m)
- D Pieza de unión 15,0 330mm
- E Placa de anclaje 12/12 o 15/20

- ▶ 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.



- A Conector XS encofrado de pared
- B Superplaca 15,0
- F Madera escuadrada 10x10 cm (por parte de obra)

- ▶ Colocar y sujetar el conector XS encofrado de pared en la zona inferior sobre el riel multiuso (la madera escuadrada no es necesaria).



- A Conector XS encofrado de pared
- B Superplaca 15,0

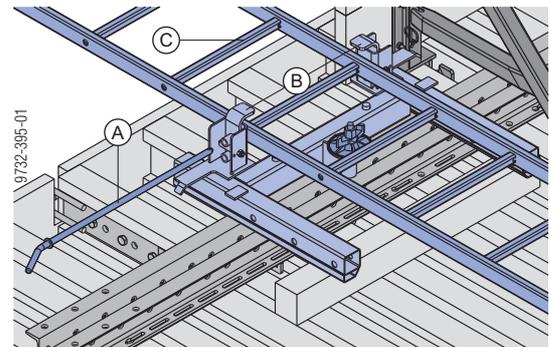
Indicación:

Con alturas de encofrado superiores a 5,85 m se debe montar 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.

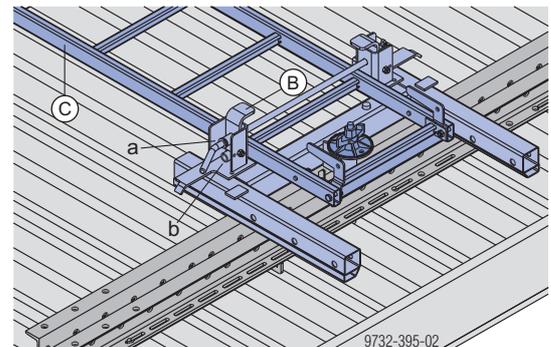


- en posición delantera (a)

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

en el conector inferior XS del encofrado de muros

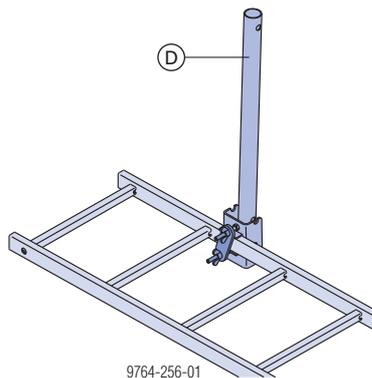
- ▶ Extraer el perno de inserción, desplegar los dos ganchos de seguridad y colocar la escalera en el conector XS.
- ▶ Plegar los ganchos de seguridad, volver a colocar el perno de inserción y fijarlo con el pasador de cierre.



- 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.



9764-256-01

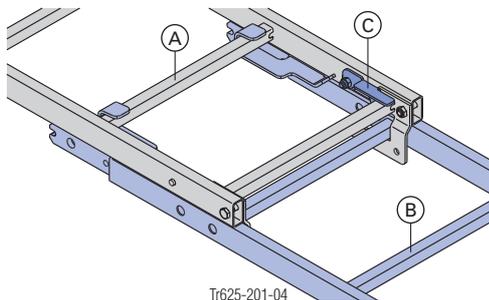
D Barra de seguridad XS

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

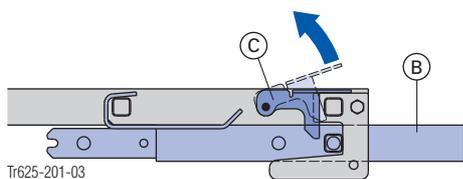
Prolongación telescópica de la escalera (adaptación al suelo)

- ▶ 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.



Tr625-201-04

Detalle



Tr625-201-03

A Escalera del sistema XS 4,40m

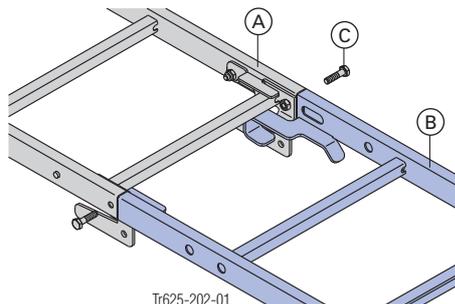
B Prolongación de escalera XS 2,30m

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**!



Tr625-202-01

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

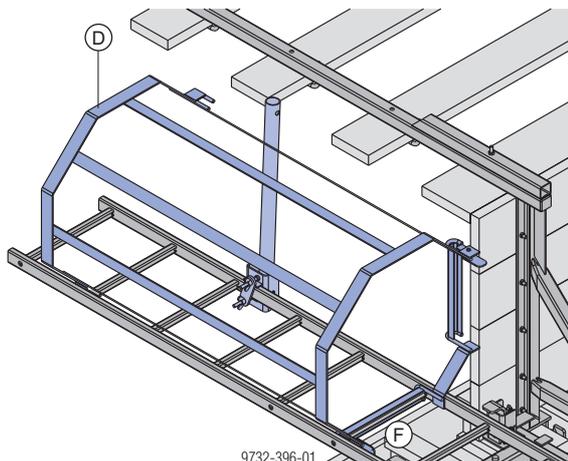
B Prolongación de escalera XS 2,30m

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.

! AVISO

- ▶ 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.

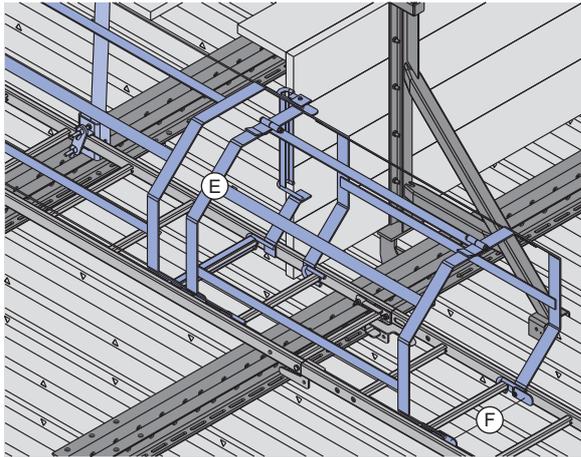


9732-396-01

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 cuadrada 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.

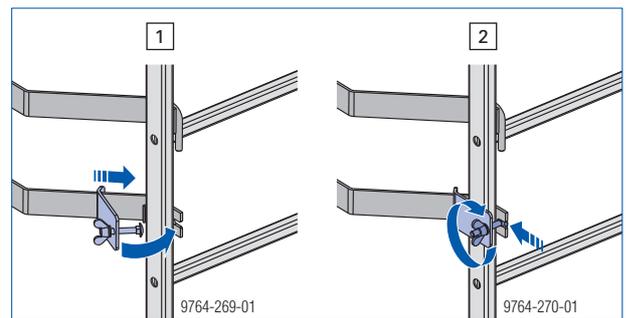
Acceso a una plataforma intermedia

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.

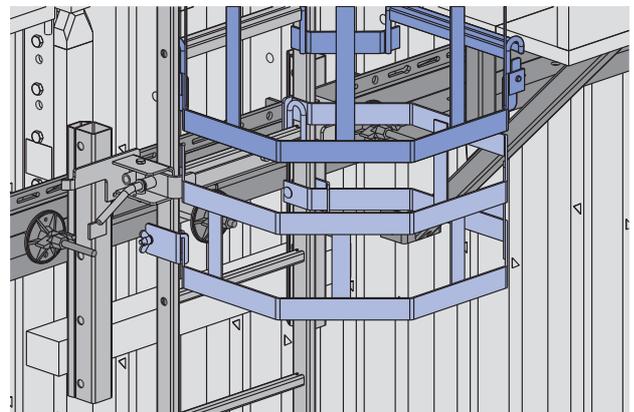
Montaje de la jaula de protección de escalera XS 0,25m

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



9764-269-01

9764-270-01



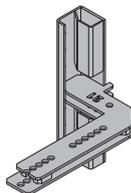
9732-393-02

Combinación de diferentes sistemas de encofrado

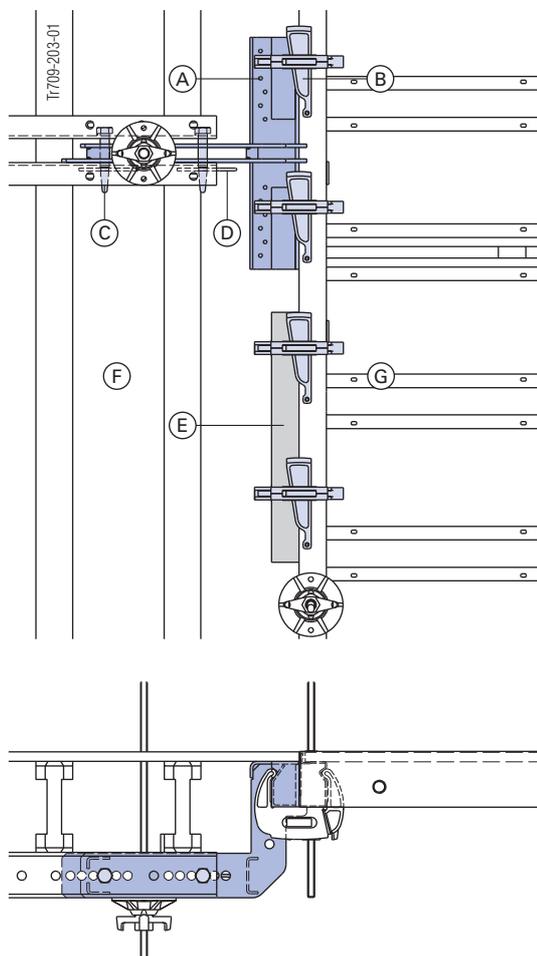
Los encofrados de vigas Top 50 o FF20 se pueden combinar con los siguientes sistemas de encofrado:

- Encofrado marco Framax Xlife
- Encofrado marco Alu-Framax Xlife
- Encofrado circular H20

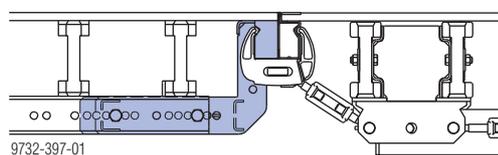
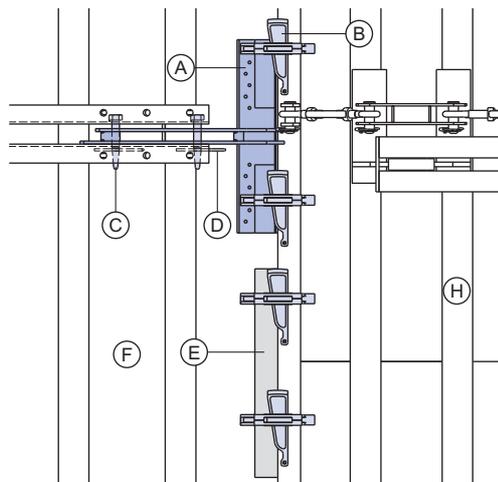
Para ello se necesita la regleta de transición 18mm, 21mm o 27mm.



Ejemplo de combinación con el encofrado marco Framax Xlife



Ejemplo de combinación con el encofrado circular H20



- A Regleta de transición 18mm, 21mm o 27mm
- B Grapa de unión rápida Framax RU
- C Perno conector 10cm
- D Pasador de seguridad 5mm
- E Apoyo con perfil de madera
- F Encofrado de vigas
- G Encofrado marco Framax Xlife
- H Encofrado circular H20

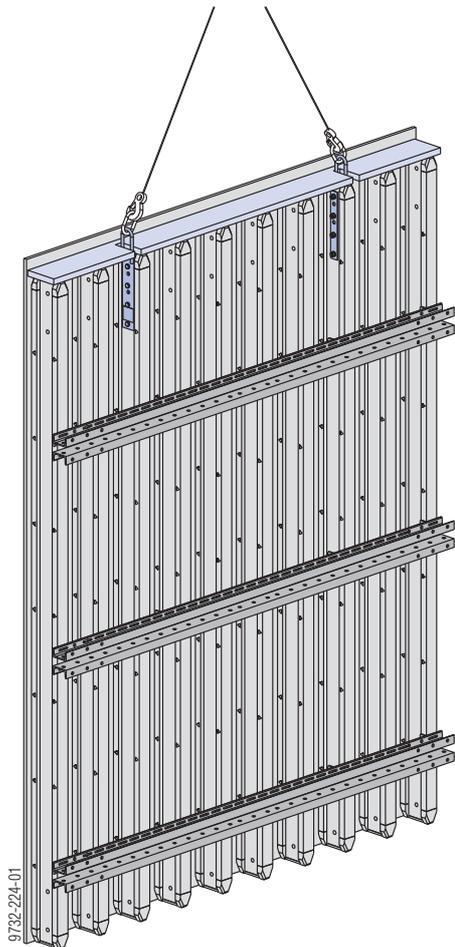


Se puede combinar con encofrado de vigas Doka FF20:

Los elementos Top 50 se pueden combinar con los elementos premontados FF20 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



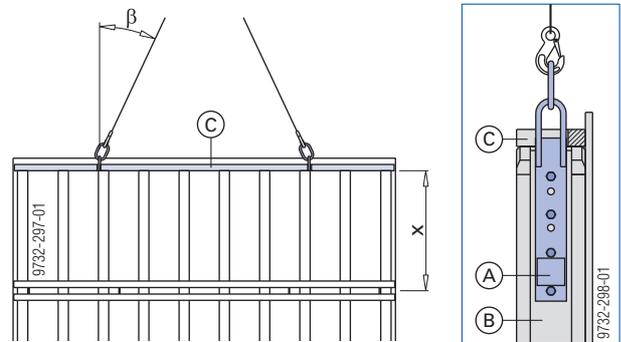
En el gancho de elevación se sujetan los cables de la grúa para desplazar los elementos. Este está atornillado al alma de las vigas Doka.

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 máx.:

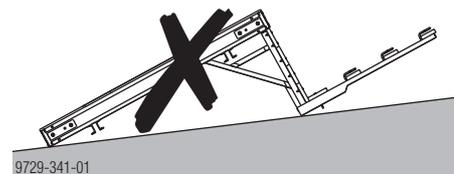
- 1300 kg por gancho de elevación en el caso de una distancia x , de la correa, inferior a 0,75 m
- 1000 kg por gancho de elevación en el caso de una distancia x , de la correa, de 0,75 a 1,00 m



- 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 ménsulas no deben entrar en carga.



PRECAUCIÓN

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



AVISO

- Ángulo de inclinación β de la cadena de enganche máx. 30°.
- Durante el montaje o en caso de un almacenamiento intermedio en posición vertical, sujetar de forma resistente al viento.

Requisitos más exigentes en el caso de hormigón visto

Ejemplos de mayores requisitos:

- requisitos arquitectónicos
- requisitos especiales en cuanto a la regularidad de la superficie de hormigón



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

Atornillamiento de los tableros de encofrado desde la parte trasera

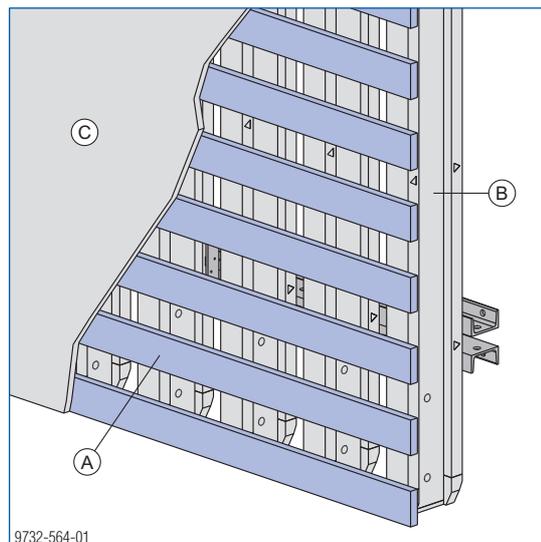
Ventajas:

- Elaboración de superficies de hormigón de alta calidad sin huellas de tornillos.
- Menos trabajo posterior sobre la superficie de hormigón.
- Sencilla limpieza de la superficie de los tableros de encofrado.

Para fijar los tableros de encofrado en las vigas Doka se puede elegir entre **2 variantes**:

- **Encofrado con listones alternos**
 - elevada rigidez de los elementos
 - las abrazaderas se pueden montar posteriormente
 - para periodos de construcción prolongados
- **Escuadra atornillable para forro H20**
 - sin abombamientos
 - de alquiler
 - para periodos de construcción breves

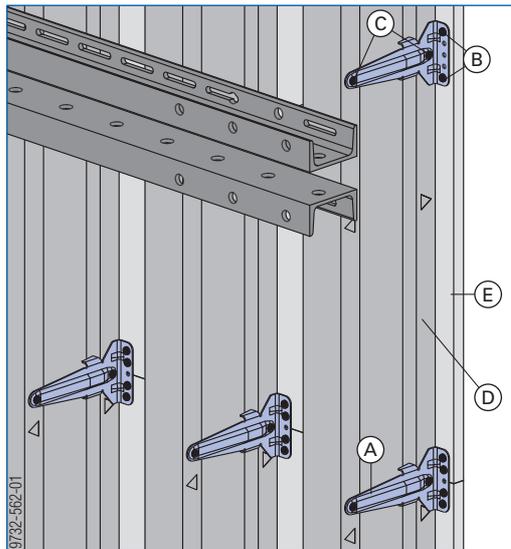
Encofrado con listones alternos



- A** Encofrado con listones alternos
- B** Parrillado de soporte
- C** Tablero de encofrado

Escuadra atornillable para forro H20

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



- A** Escuadra atornillable para forro H20
- B** Tornillo Framax 6,7x20,6 (Núm. art. 508302100)
- C** Tornillo universal de cabeza avellanada Torx 5x50
- D** Viga Doka H20
- E** Tablero de encofrado

Ventajas:

- Aplicación con diferentes tableros de encofrado de 18 a 27 mm.
- Desmontaje rápido no destructivo.

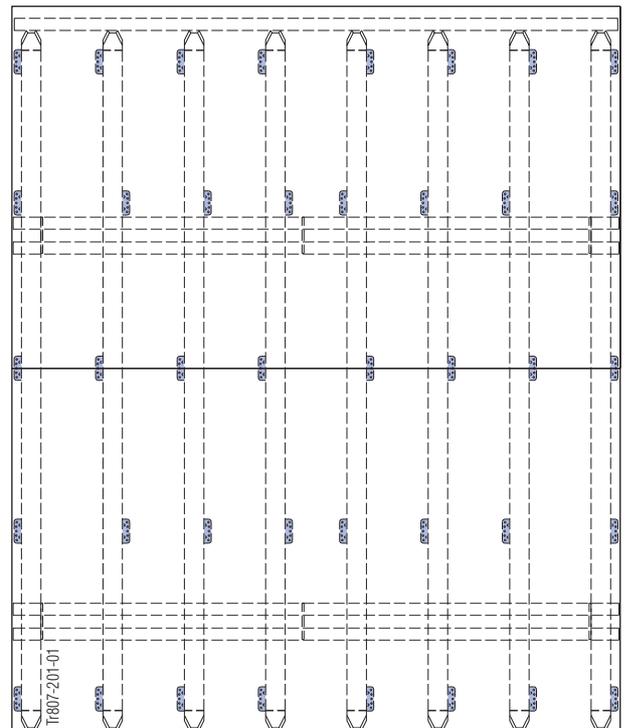


AVISO

- 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 de 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.

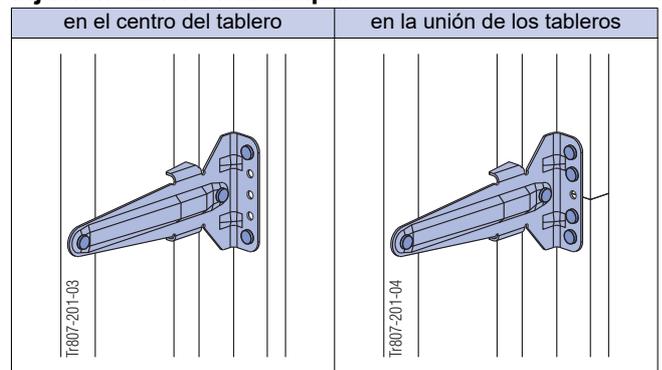
Ejemplo de aplicación



Material de atornillado necesario por cada escuadra atornillable para forro H20:

Tipos de tablero de encofrado	Tornillo Framax 6,7x20,6 (al tablero de encofrado)	Tornillo universal de cabeza avellanada Torx 5x50 (a la viga)
Tablero multicapa (Dokaplex o similar)	2 (en el centro del tablero) 4 (en la unión de los tableros)	2
Tablero tricapa (3-SO o similar)	4	2

Fijación tablero multicapa:



Fuerza de arranque adm. por cada tornillo Framax 6,7x20,6:

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

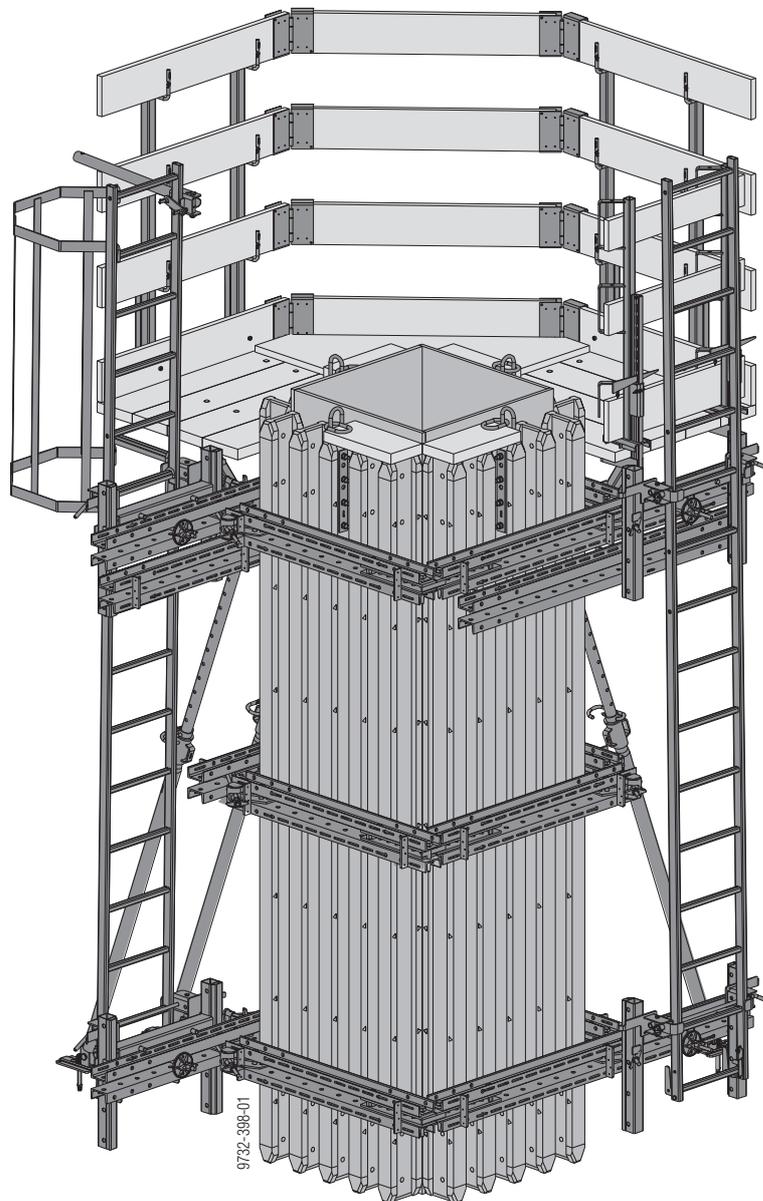
Otras posibilidades de aplicación

Encofrado de pilares Top 50

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



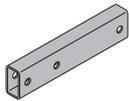
¡Tener en cuenta la información para el usuario "Encofrado de pilares Top 50"!

Top50 como encofrado para tableros y túneles

El sistema modular del encofrado para vigas Doka Top 50 le ofrece numerosas posibilidades de aplicación. Desde el sencillo encofrado para muros hasta el carro de encofrado móvil para túneles y el encofrado para tableros de puentes.

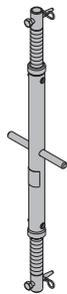
La adaptación del encofrado de vigas Doka se realiza con las siguientes piezas complementarias:

- 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.

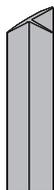
Para más información ver capítulo "Puntales".



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

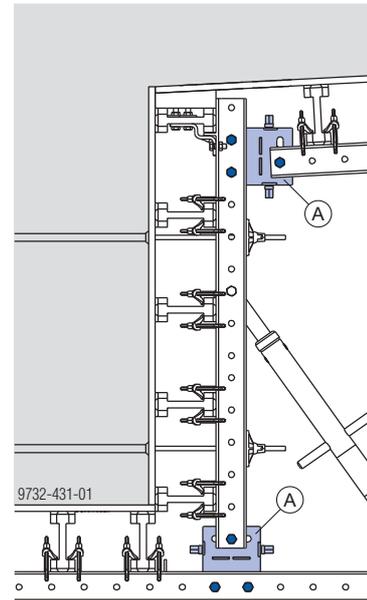


- El **listón en T 21/42 2,00m** es un listón de plástico para recubrir las juntas de encofrado.



Regleta reguladora T

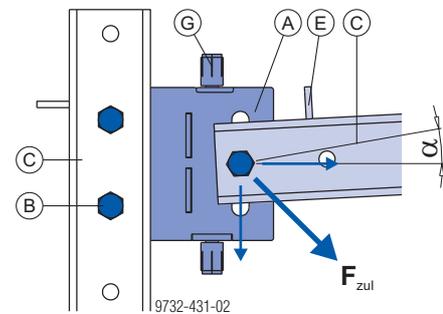
La regleta reguladora T permite realizar un ajuste gradual de altura y de ángulo de los elementos Top50, p. ej. en estructuras de puentes.



AVISO

¡Prestar atención a la colisión entre la pletina de unión del riel multiuso y la regleta reguladora T!

Detalle del riel multiuso WS10 y WU12



α ... máx. 23°

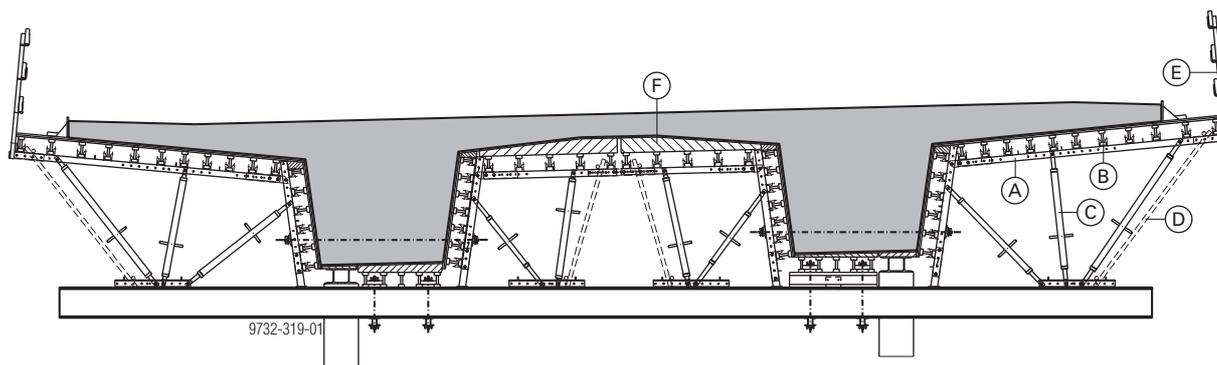
- A Regleta reguladora T
- B Perno conector 10cm + pasador de seguridad 5mm
- C Riel multiuso WS10 y WU12
- E Pletina de unión del riel multiuso
- G Husillo SW24 (máx. margen de ajuste 107 mm)

$F_{adm.} = 37 \text{ kN}$

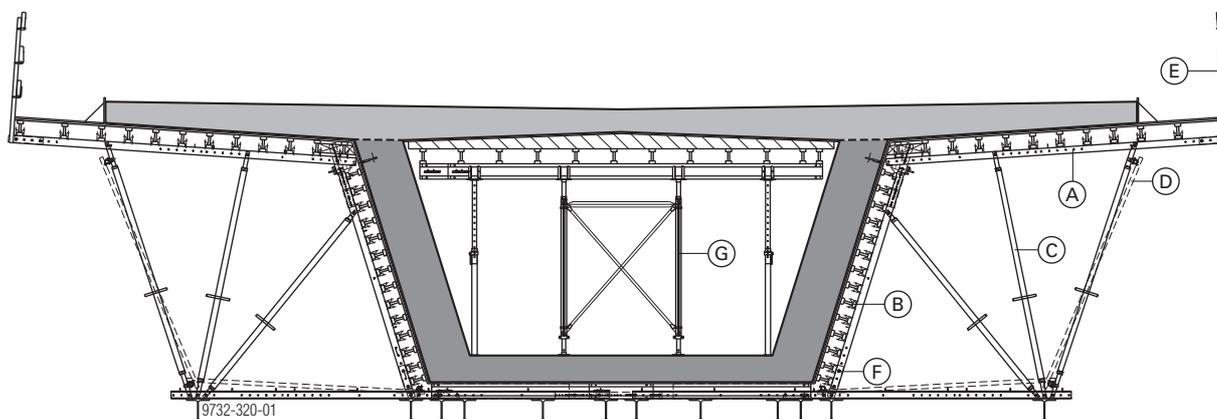
Herramientas necesarias para manejar el husillo:

- Carraca reversible 1/2"
- Vaso 24 1/2"

Encofrados para tableros

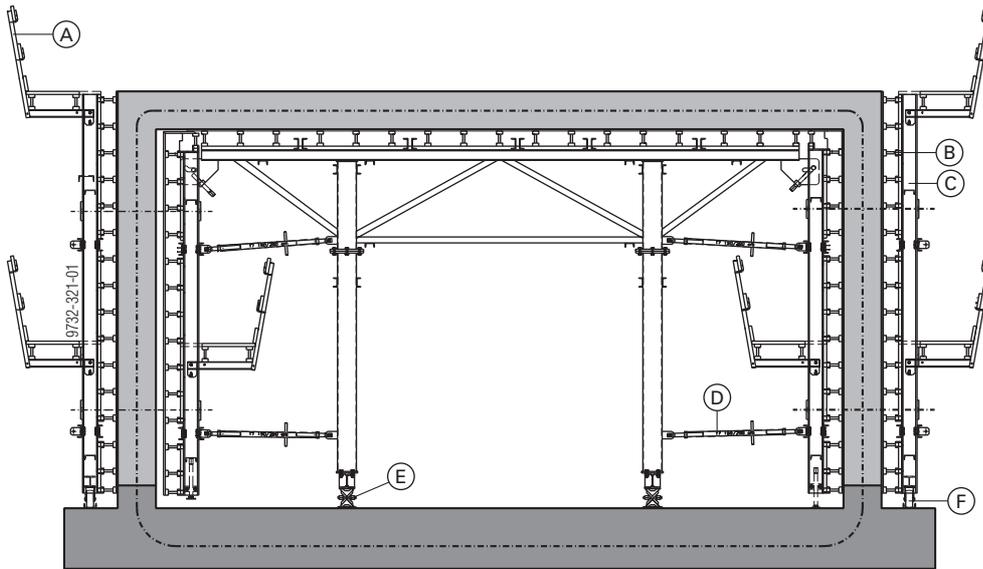


- A Riel multiuso
- B Viga Doka
- C Puntal graduable
- D Arriostamiento
- E Barandilla 1,50m / poste pasamanos T 1,80m
- F Camón de madera

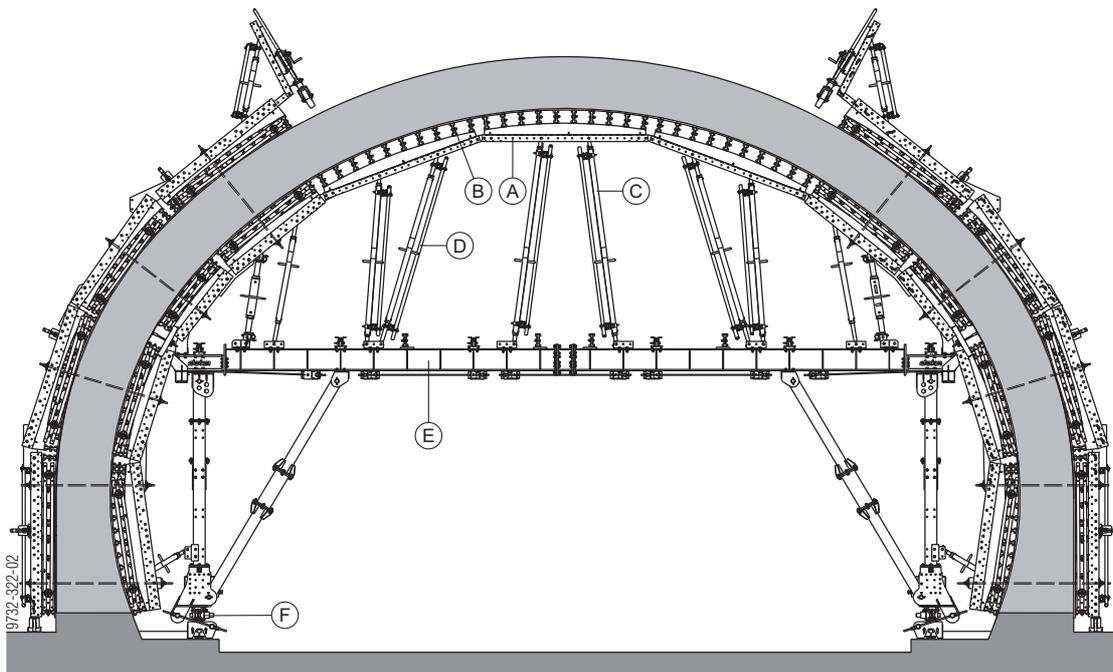


- A Riel multiuso WS10 Top50
- B Viga Doka
- C Puntal graduable
- D Arriostamiento
- E Barandilla 1,50m / poste pasamanos T 1,80m
- F Soporte universal Top50
- G Cimbra Doka Staxo

Encofrado para túneles



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

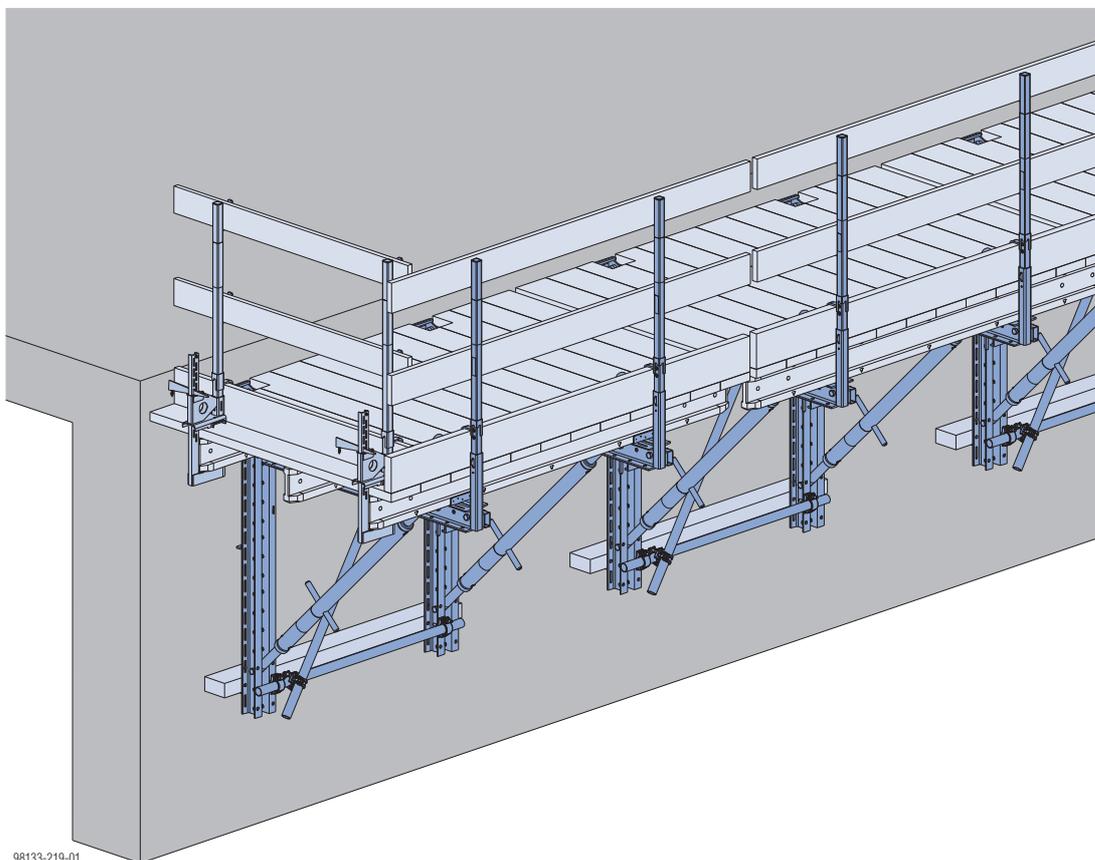


- A Riel multiuso
- B Viga Doka
- C Puntal graduable
- D Arriostamiento
- E Por ejemplo sistema de túnel DokaCC
- F Cuña de descimbrado

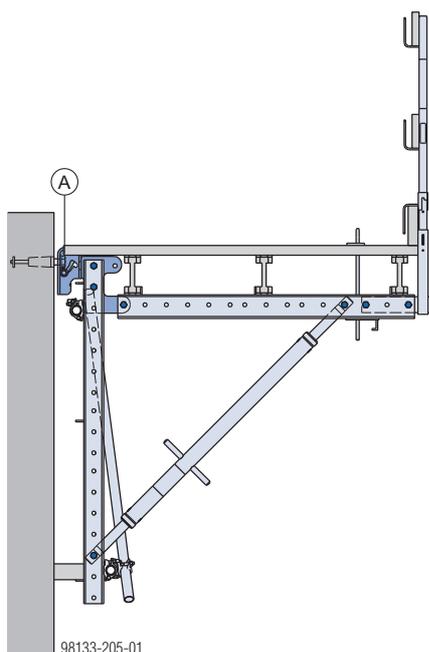
Plataformas con componentes del sistema con cabeza de suspensión universal

Uso sencillo y versátil. Con la cabeza de suspensión universal y los componentes del sistema Doka, las plataformas se pueden adaptar de forma ideal a los diferentes requisitos del proyecto. El ámbito de uso de la cabeza de suspensión universal abarca desde aplicaciones en sencillas plataformas de almacenamiento y

de trabajo, plataformas para hormigonar y ménsulas de suspensión en muros verticales, hasta aplicaciones especiales en construcciones inclinadas o pozos estrechos.



Ejemplo de aplicación:

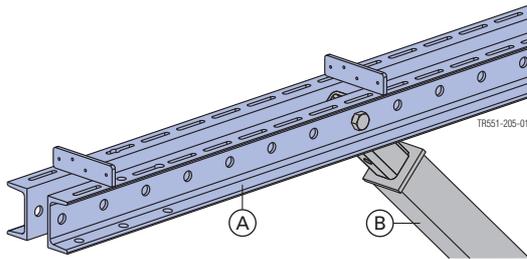


Tenga en cuenta la información para el usuario "Plataformas de componentes del sistema".

A Cabeza de suspensión universal

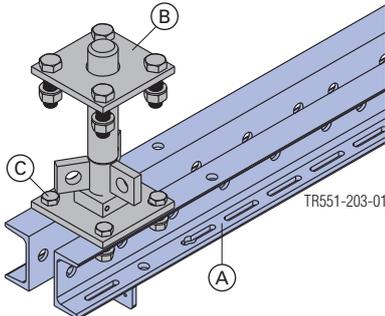
Posibilidades de conexión en el riel multiuso

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



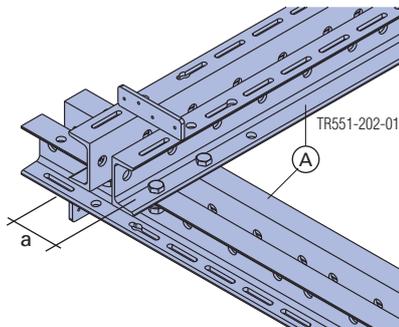
- A Riel multiuso WS10 Top50
- B Puntal

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)

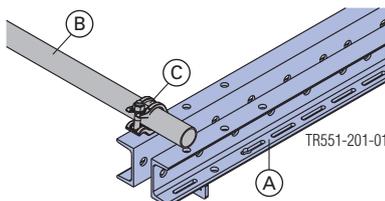
Atornillado de dos piezas en ángulo recto por los orificios posteriores



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.

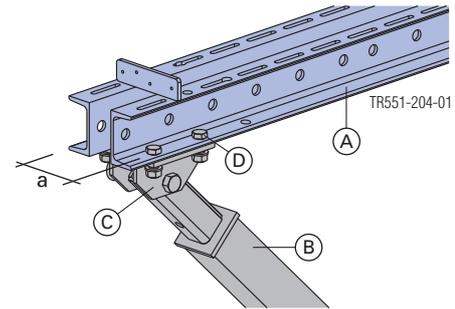
- A Riel multiuso WS10 Top50

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

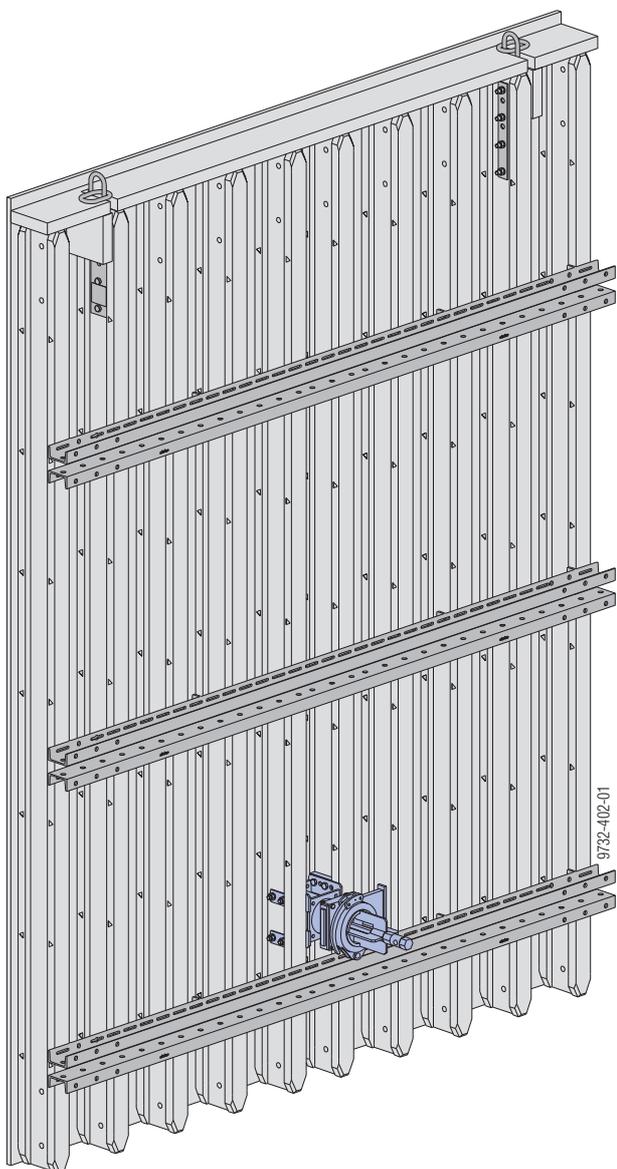
Ventajas:

- 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 del tablero de encofrado: 2 - 6 cm
- Distancia entre ejes necesaria del par de vigas: 26,6 cm
- Libre elección de la posición del par de vigas



Indicación:

Para más información contacte a su técnico 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

Montaje de elementos

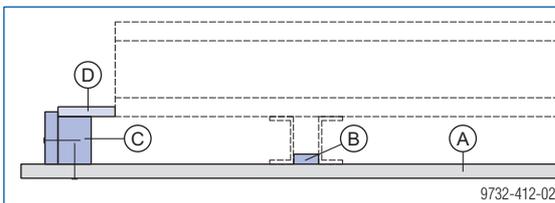
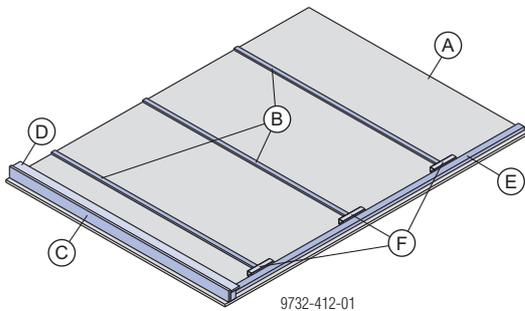
El montaje preciso de los elementos es un requisito importante para obtener superficies de hormigón limpias y una función óptima del encofrado de vigas Top50.

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.



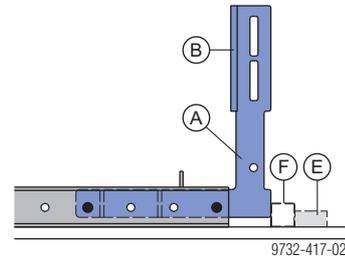
- A Plataforma de trabajo
- B Tope para rieles multiuso
- C Tope frontal de las vigas Doka
- D Banda distanciadora extraíble
- E Tope frontal para rieles multiuso
- F Tubo 60x60x300mm



Después de retirar la banda distanciadora extraíble se puede montar, por ejemplo, un tablón de base sin tener que desplazar el elemento.

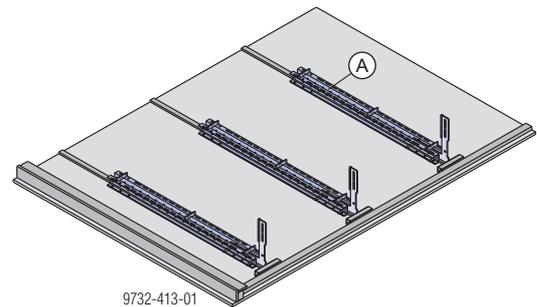
Colocación de los rieles

- ▶ Sujetar con pernos el ángulo de ensamble Top50 en los rieles multiuso (riel multiuso con la pletina de unión hacia arriba). Los ángulos de ensamble sirven para alinear con exactitud las vigas Doka y como tope para los tableros de encofrado.



- A Ángulo de ensamble Top50
- B Tope para tableros de encofrado
- E Tope frontal para rieles multiuso
- F Tubo 60x60x300mm

- ▶ Limpiar la plataforma de trabajo.
- ▶ Colocar el riel multiuso con los ángulos de ensamble montados.



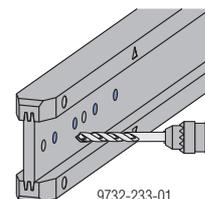
- A Riel multiuso



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

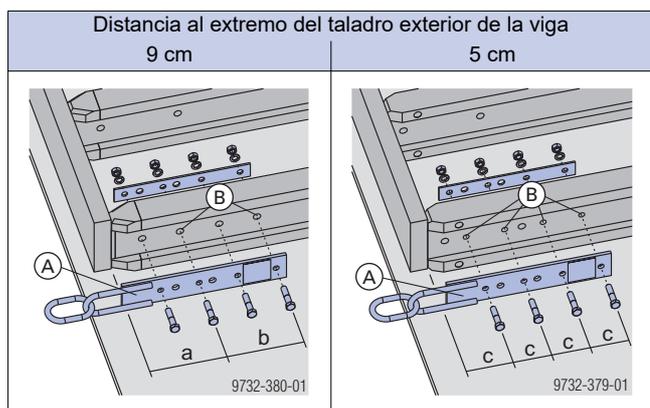


ADVERTENCIA

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



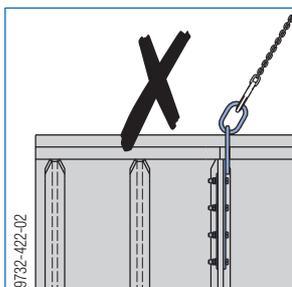
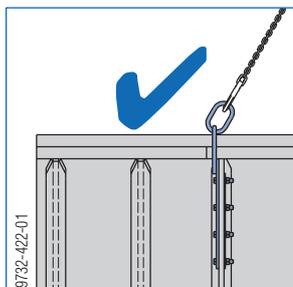
- a ... 20,0 cm
- b ... 22,4 cm
- c ... 11,2 cm

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



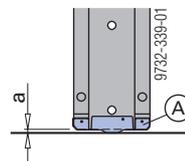
AVISO

¡Prestar atención a que los ganchos de elevación estén correctamente montados!



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").

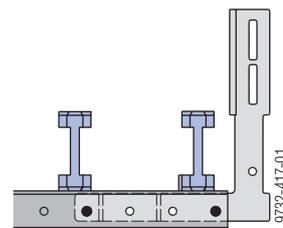


a ... 1,0 cm

- A Protector de viga H20

Colocación y sujeción de las vigas Doka

- Sujetar las vigas Doka a las distancias que se deseen.



Posibilidades de sujeción de las vigas Doka

	WS10	WU12	WU14	WU16
Abrazadera H20	✓	✓	—	—
Abrazadera G	✓	✓	✓	✓
Garra de unión	✓	✓	✓	✓
Escuadra atornillable	✓	✓	✓	—
Tornillo de unión en escuadra 2G	✓	✓	✓	—
Tornillo de unión en escuadra H20	✓	✓	✓	—
Tornillo viga S 8/70	✓	✓	✓	✓
Tornillo viga H 8/70	✓	✓	✓	—

Abrazadera H20

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



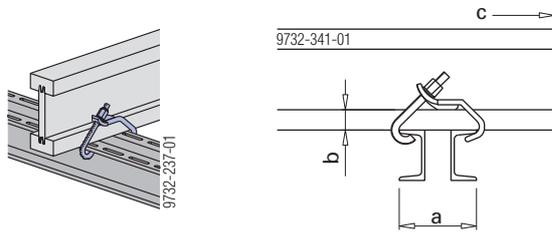
AVISO

Cuando se utilicen las abrazaderas H20 se debe tener en cuenta una **distancia mínima de 5 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.

Abrazadera G

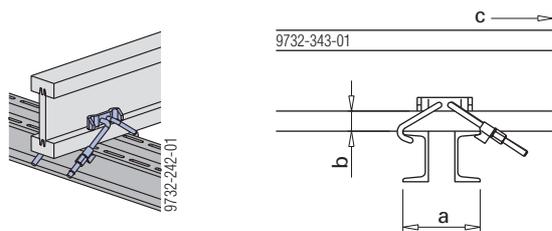
Para fijar las vigas Doka en cualquier punto del riel. También se puede emplear con perfiles de acero como los perfiles I, etc.

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]

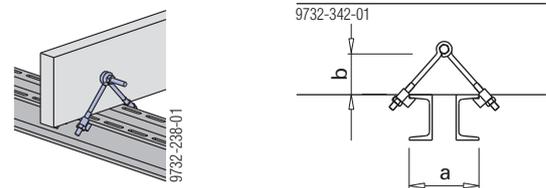
b	4,5	5,0	5,5	6,0
a _{min}	12,3	11,5	11,8	12,0
a _{máx}	19,3	18,2	16,8	14,6

Garra de unión

También para la sujeción posterior de las vigas Doka o tablonos 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]

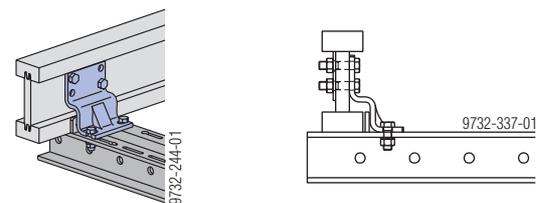
b	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
a _{min}	13,4	12,5	11,4	10,1	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
a _{máx}	27,1	26,7	26,0	25,5	25,1	24,4	23,7	23,0	22,2

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



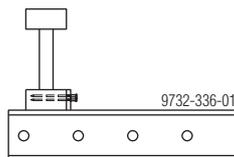
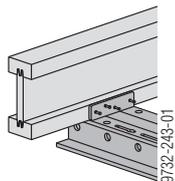
ADVERTENCIA

▶ 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.

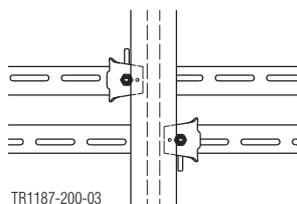
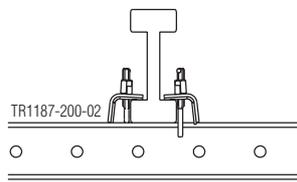
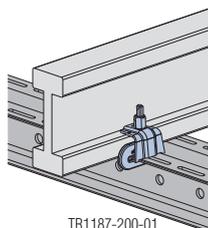


Tornillo de unión en escuadra 2G

Para fijar la viga Doka en cualquier punto del riel multiuso, independientemente de su retícula de taladros. También es posible montar posteriormente la viga y el riel.

Herramientas necesarias:

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

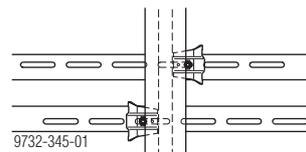
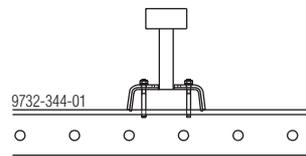
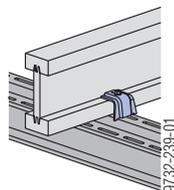


Tornillo de unión en escuadra H20

Para sujetar las vigas Doka en cualquier punto del riel. También es posible montar posteriormente la viga y el riel.

Herramientas necesarias:

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

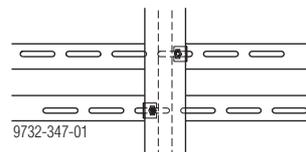
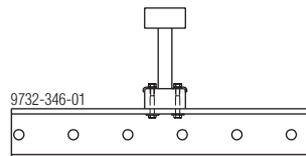
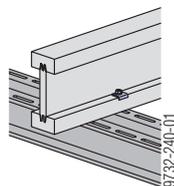


Tornillo viga S8/70

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.



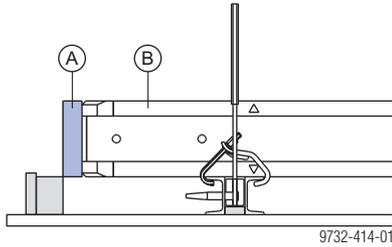
Perfil guía con plantilla de taladros Top50

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.

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.

- ▶ Retirar la banda distanciadora extraíble de la plataforma de trabajo.
- ▶ Fijar el tablón inferior en todas las vigas con un clavo 3,1x90 al alma.



- A Tablón de base
- B Viga Doka

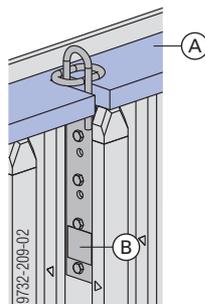
Montaje de los tableros superiores (rigidización a compresión)



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.



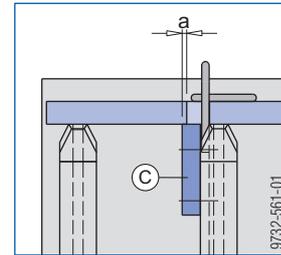
- A Tablón superior (rigidización a compresión)
- B Gancho de elevación



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.

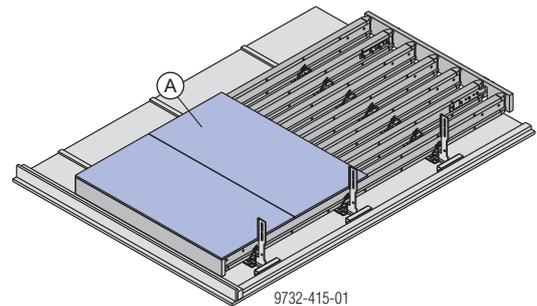


a ... min. 10 mm (apoyo mínimo)

C por ejemplo tablón de 200x200 mm

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).



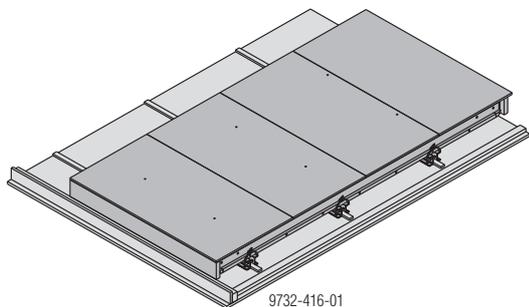
- A Tablero de encofrado Doka



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

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.

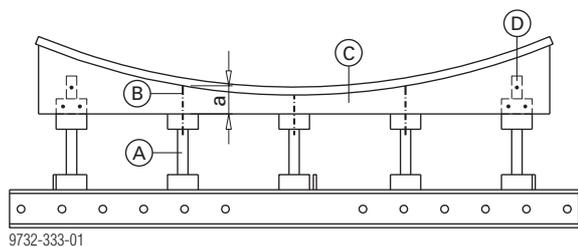


Montaje de los camones de madera

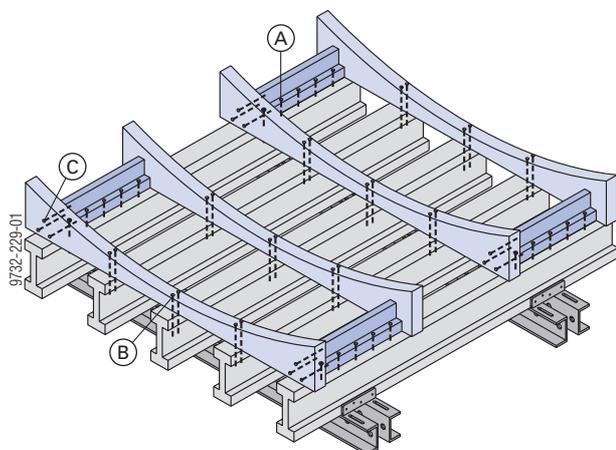
Hasta una altura de flecha máx. (a) de 5,0 cm, el camón de madera se puede clavar directamente a la viga.

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.



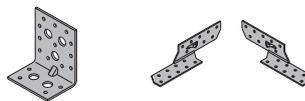
- A** Viga Doka
- B** Unión con clavos
- C** Camón de madera
- D** Taco de madera



- 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

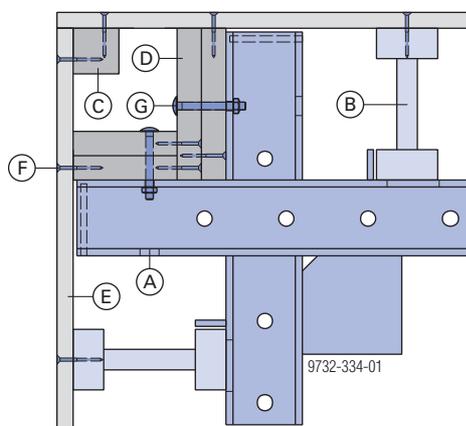
Conector de ángulos 9x5cm y escuadra para viga izquierda / derecha

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 tableros de alma formando un elemento de esquina muy estable.



- A** Riel para esquina 20
- B** Viga Doka
- C** Madera escuadrada
- D** 2 almas de viga formateada 3-S 31mm o
3 tableros de encofrado Doka 3-SO 21mm o
3 tableros de encofrado Dokaplex 21mm
- 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

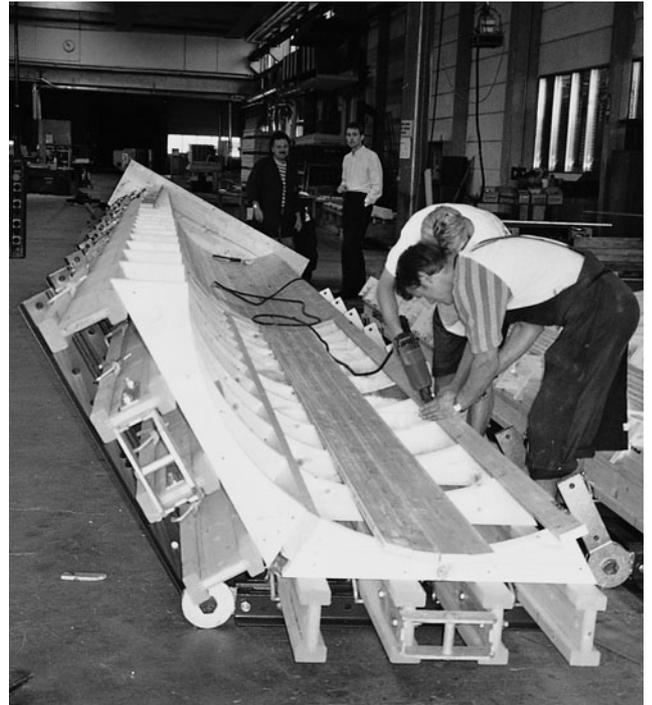
Para cualquier estructura que usted quiera realizar con hormigón, el servicio de montaje de Doka le proporciona la solución adecuada: rápido y con la calidad garantizada de Doka.

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.

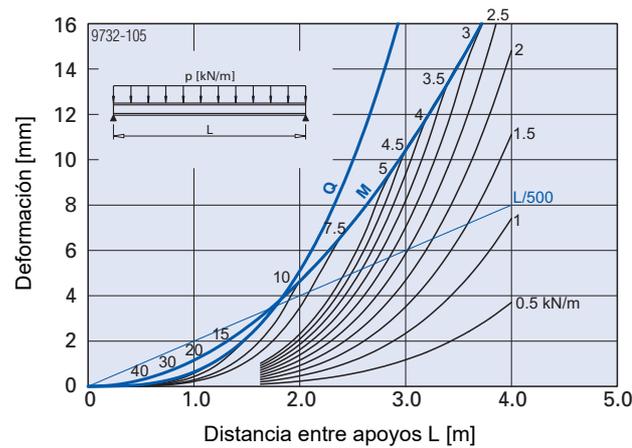


Dimensionamiento

Diagramas de deformación

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.

Viga Doka H20



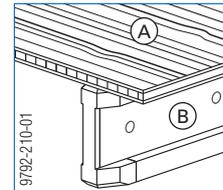
M ... momento flector admisible
 Q ... fuerza transversal admisible
 p ... carga existente (carga de uso)

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

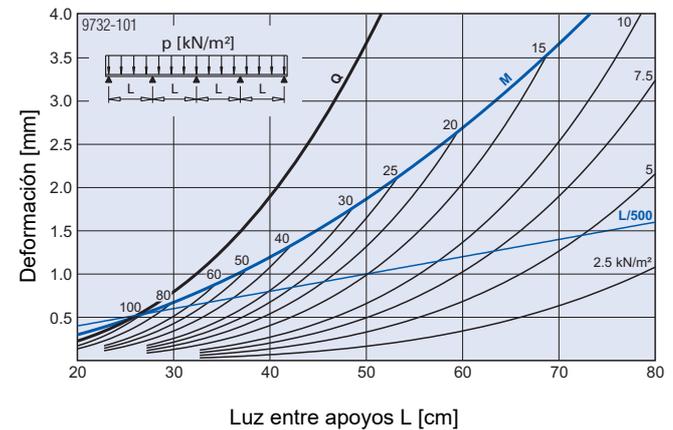


AVISO

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

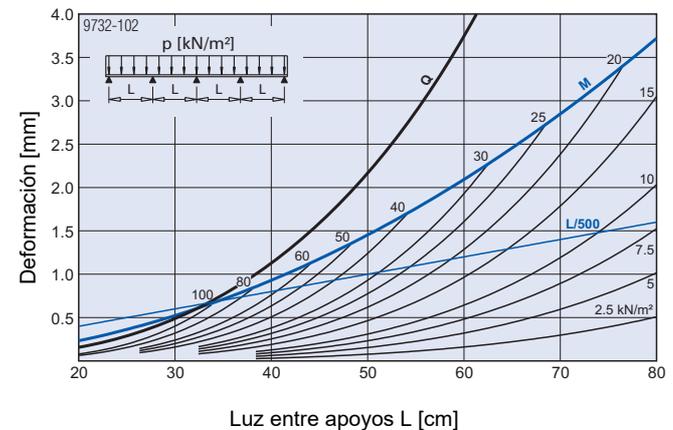


21 mm



M ... momento flector admisible
 Q ... fuerza transversal admisible

27 mm



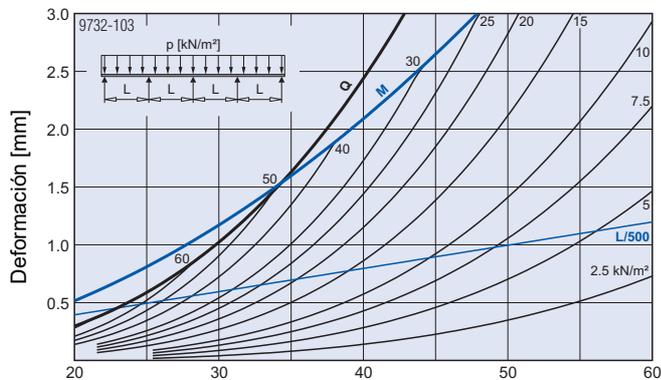
M ... momento flector admisible
 Q ... fuerza transversal admisible

Tableros de encofrado Dokaplex

Indicación:

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

18 mm

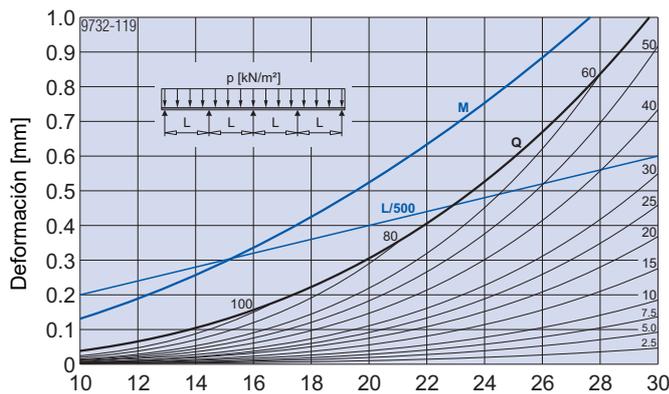


Luz entre apoyos L [cm]

Resistencia a flexión $EI = 3,1 \text{ kNm}^2/\text{m}$ (15 % de la humedad de la madera)

M ... momento flector admisible
Q ... fuerza transversal admisible

18 mm - Detalle

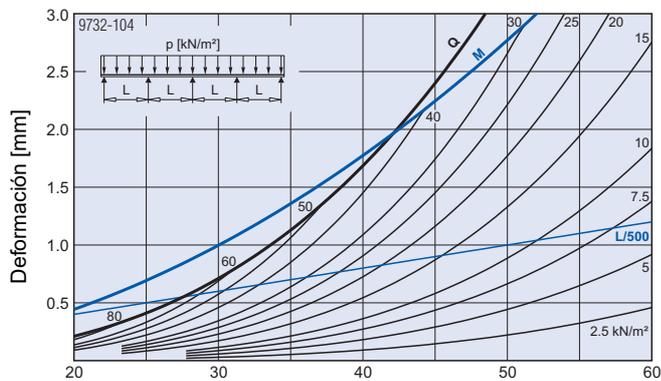


Luz entre apoyos L [cm]

Resistencia a flexión $EI = 3,1 \text{ kNm}^2/\text{m}$ (15 % de la humedad de la madera)

M ... momento flector admisible
Q ... fuerza transversal admisible

21 mm

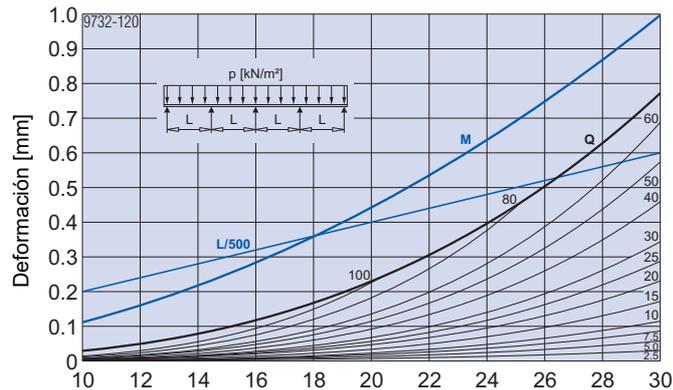


Luz entre apoyos L [cm]

Resistencia a flexión $EI = 4,7 \text{ kNm}^2/\text{m}$ (15 % de la humedad de la madera)

M ... momento flector admisible
Q ... fuerza transversal admisible

21 mm - Detalle



Luz entre apoyos L [cm]

Resistencia a flexión $EI = 4,7 \text{ kNm}^2/\text{m}$ (15 % de la humedad de la madera)

M ... momento flector admisible
Q ... fuerza transversal admisible

9 mm

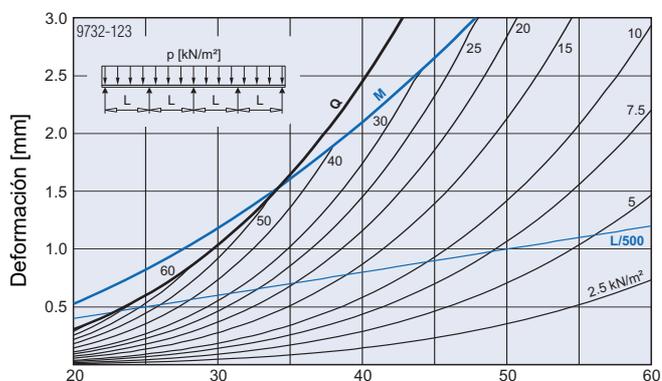
El tablero de encofrado Dokaplex 9mm solo sirve como forro de encofrado antepuesto sobre camones de madera, por ejemplo para facilitar la fabricación de curvaturas.

DokaPly Birch

Indicación:

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

18 mm



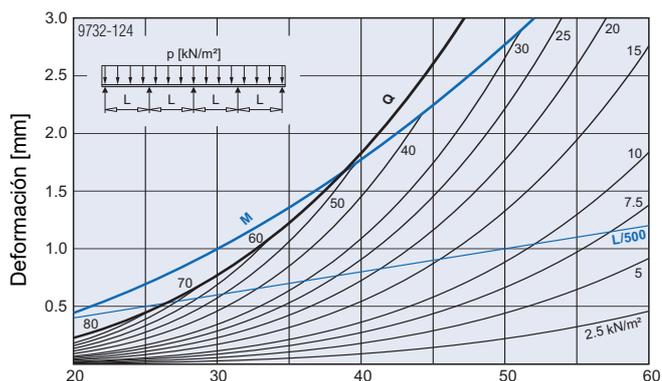
Luz entre apoyos L [cm]

Resistencia a flexión $EI = 3,0 \text{ kNm}^2/\text{m}$ (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 $EI = 4,9 \text{ kNm}^2/\text{m}$ (15 % de la humedad de la madera)

M ... momento flector admisible

Q ... fuerza transversal admisible

Tableros Xlife 21mm

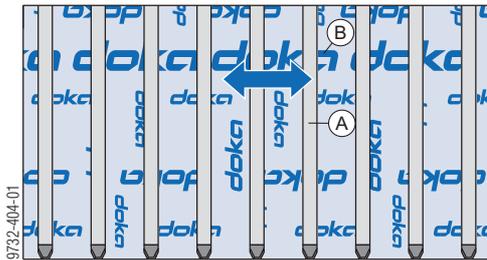


AVISO

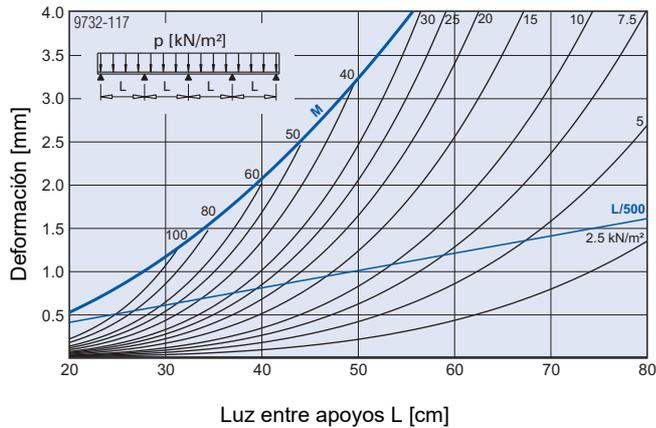
La deformación es diferente en sentido longitudinal y transversal del tablero Xlife. Este sentido longitudinal y transversal solo se puede ver con la dirección de los rótulos del tablero.

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.

Grandes logotipos de Doka de los rótulos del tablero en sentido transversal al eje de la viga (tablero Xlife tumbado)

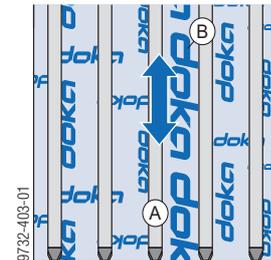


- A** Apoyo
- B** Rótulos del tablero (grandes logotipos de Doka)

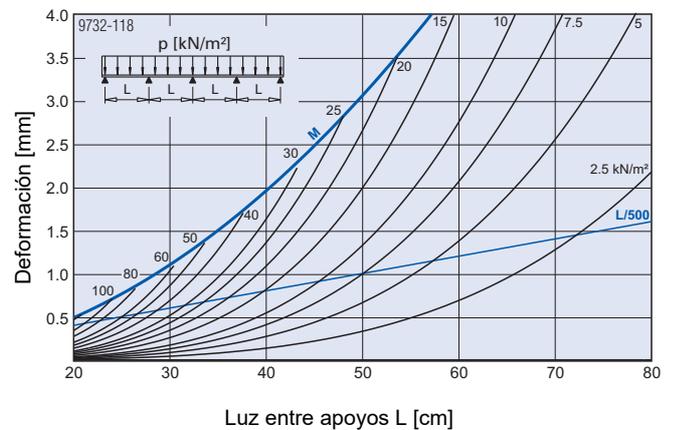


M ... momento flector admisible

Grandes logotipos de Doka de la rotulación del tablero paralelos al eje de la viga (tablero Xlife vertical)



- A** Apoyo
- B** Rótulos del tablero (grandes logotipos de Doka)

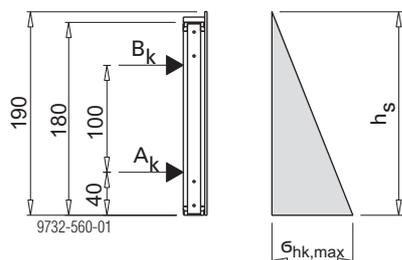


M ... momento flector admisible

Elementos Top 50

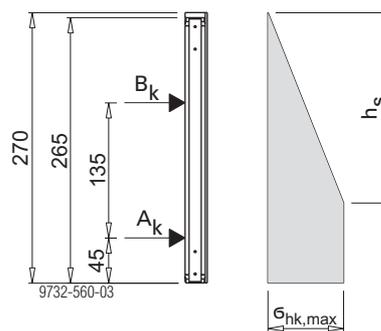
Viga Doka H20

Altura de encofrado 1,90 m



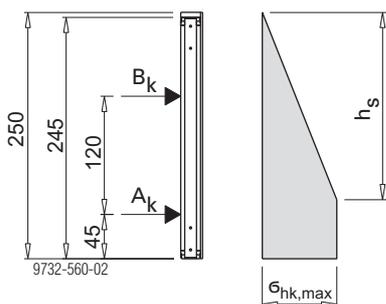
Presión del hormigón fresco adm. $\sigma_{hk,max}$ [kN/m ²]	30	40	50	60	70	80
Distancia entre vigas [cm]	71	63	62	-	-	-
Máx. deflexión del vano [mm]	0,3	0,2	0,1	-	-	-
máx. deflexión de voladizo [mm]	0,4	0,4	0,3	-	-	-
Carga en el riel B _k [kN/m]	12	11	11	-	-	-
Carga en el riel A _k [kN/m]	27	33	35	-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

Altura de encofrado 2,70 m



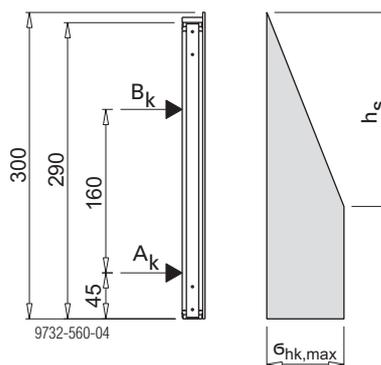
Presión del hormigón fresco adm. $\sigma_{hk,max}$ [kN/m ²]	30	40	50	60	70	80
Distancia entre vigas [cm]	54	41	35	33	-	-
Máx. deflexión del vano [mm]	0,7	0,7	0,6	0,5	-	-
máx. deflexión de voladizo [mm]	0	0	0	0	-	-
Carga en el riel B _k [kN/m]	30	31	31	31	-	-
Carga en el riel A _k [kN/m]	34	45	54	59	-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

Altura de encofrado 2,50 m



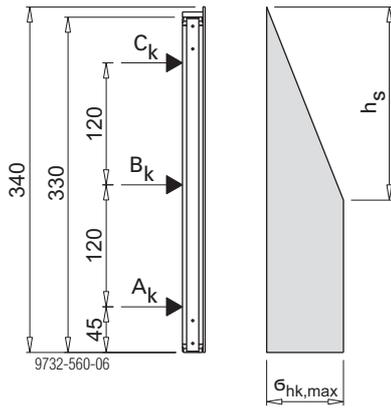
Presión del hormigón fresco adm. $\sigma_{hk,max}$ [kN/m ²]	30	40	50	60	70	80
Distancia entre vigas [cm]	63	48	42	41	-	-
Máx. deflexión del vano [mm]	0,7	0,7	0,6	0,5	-	-
máx. deflexión de voladizo [mm]	0	0	0	0	-	-
Carga en el riel B _k [kN/m]	30	31	31	31	-	-
Carga en el riel A _k [kN/m]	34	45	54	59	-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

Altura de encofrado 3,00 m



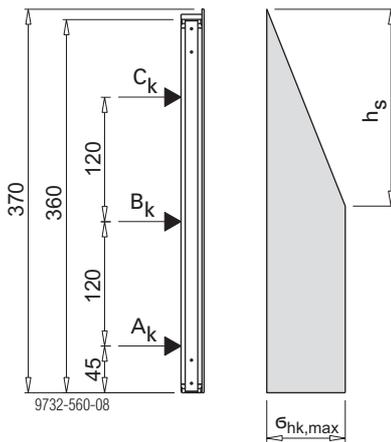
Presión del hormigón fresco adm. $\sigma_{hk,max}$ [kN/m ²]	30	40	50	60	70	80
Distancia entre vigas [cm]	47	35	29	26	26	-
Máx. deflexión del vano [mm]	1,5	1,6	1,5	1,3	1,2	-
máx. deflexión de voladizo [mm]	0	0	0	0	0	-
Carga en el riel B _k [kN/m]	35	38	40	39	39	-
Carga en el riel A _k [kN/m]	37	50	60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

Altura de encofrado 3,40 m



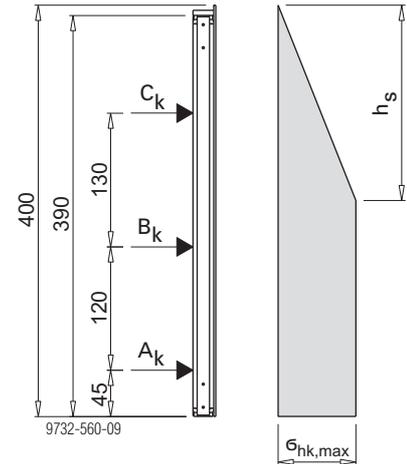
Presión del hormigón fresco adm. $\sigma_{hk,max}$ [kN/m ²]	30	40	50	60	70	80
Distancia entre vigas [cm]	54	44	36	31	28	27
Máx. deflexión del vano [mm]	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2
máx. deflexión de voladizo [mm]	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3
Carga en el riel C _k [kN/m]	15	14,4	14	13,6	13,7	13,9
Carga en el riel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



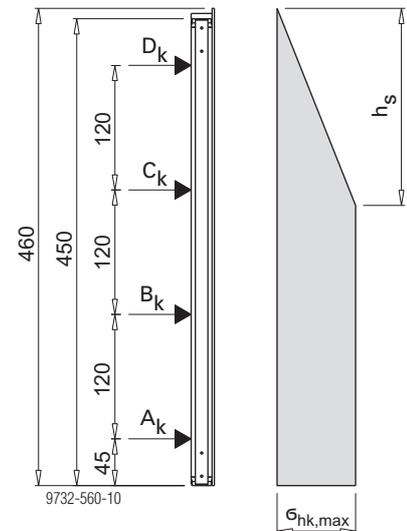
Presión del hormigón fresco adm. $\sigma_{hk,max}$ [kN/m ²]	30	40	50	60	70	80
Distancia entre vigas [cm]	57	44	35	31	26	25
Máx. deflexión del vano [mm]	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
máx. deflexión de voladizo [mm]	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
Carga en el riel C _k [kN/m]	25	26	25	25	25	25
Carga en el riel B _k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



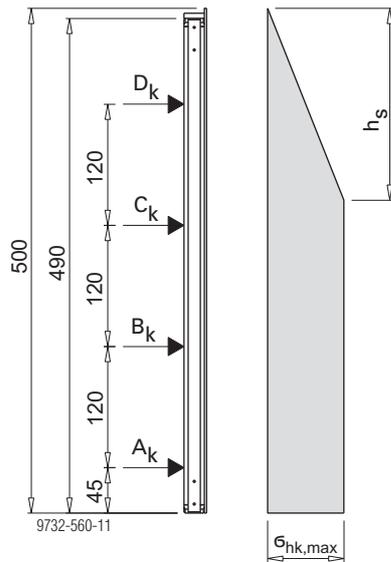
Presión del hormigón fresco adm. $\sigma_{hk,max}$ [kN/m ²]	30	40	50	60	70	80
Distancia entre vigas [cm]	52	39	33	28	26	23
Máx. deflexión del vano [mm]	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4
máx. deflexión de voladizo [mm]	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
Carga en el riel C _k [kN/m]	30	32	32	31	31	34
Carga en el riel B _k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



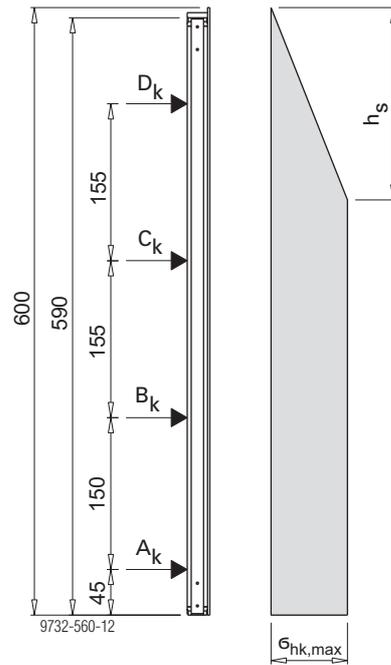
Presión del hormigón fresco adm. $\sigma_{hk,max}$ [kN/m ²]	30	40	50	60	70	80
Distancia entre vigas [cm]	55	44	35	29	25	22
Máx. deflexión del vano [mm]	0,4	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3
máx. deflexión de voladizo [mm]	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Carga en el riel D _k [kN/m]	15	15	14	14	14	14
Carga en el riel C _k [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

Rieles Doka

Ejemplo de aplicación: distribución de anclajes 400-1200-400 en el riel WS10 2,00m

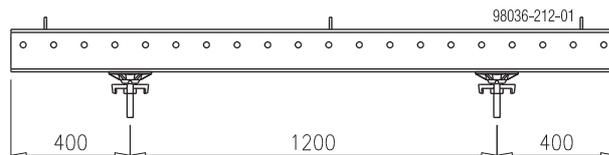


AVISO

Esta tabla solo hace referencia a un elemento suelto con 2 voladizos.

No se tienen en cuenta:

- Efectos continuos con otros elementos
- Combinaciones de elementos
- Compensaciones
- Tapes, etc.

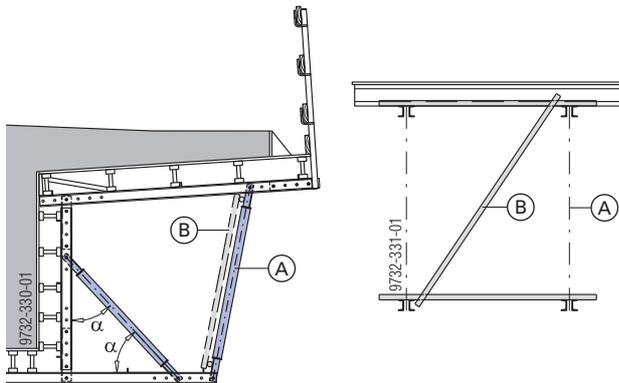


Longitud riel [m]	Número de anclajes	Distribución de anclajes en elementos normalizados [mm]	WS10 Top50		WU12 Top50		WU16 SL-1	
			Carga en el riel adm. $q_{R,k}$ [kN/m]	Fuerza de anclaje característica $N_{R,k}$ [kN]	Carga en el riel adm. $q_{R,k}$ [kN/m]	Fuerza de anclaje característica $N_{R,k}$ [kN]	Carga en el riel adm. $q_{R,k}$ [kN/m]	Fuerza de anclaje característica $N_{R,k}$ [kN]
0,50	1	250 - 250	307	154	-	-	-	-
0,625	1	312 - 312	-	-	-	-	480	300
0,75	2	200 - 350 - 200	376	141	-	-	800	300
	1	375 - 375	163	122	-	-	370	278
1,00	2	250 - 500 - 250	271	136	395	198	610	305
	1	500 - 500	97	97	144	144	235	235
1,25	2	250 - 750 - 250	214	134	306	191	427	267
	1	625 - 625	63	79	94	118	160	200
1,50	2	300 - 900 - 300	182	137	260	195	359	269
	1	750 - 750	43	65	65	98	113	170
1,75	2	300 - 1150 - 300	102	89	152	133	265	232
2,00	2	400 - 1200 - 400	123	123	177	177	265	265
	2	450 - 1100 - 450	112	112	163	163	254	254
	2	500 - 1000 - 500	97	97	144	144	236	236
	2	525 - 950 - 525	89	89	131	131	217	217
	3	275 - 725 - 725 - 275	205	154	292	219	-	-
2,25	2	450 - 1350 - 450	97	109	-	-	226	254
	2	500 - 1250 - 500	93	105	-	-	215	242
	2	550 - 1150 - 550	81	91	-	-	198	223
	3	330 - 795 - 795 - 330	184	145	-	-	-	-
2,50	2	450 - 1600 - 450	56	70	83	104	146	183
	2	500 - 1500 - 500	79	99	117	146	195	244
	2	550 - 1400 - 550	79	99	115	144	184	230
	2	625 - 1250 - 625	63	79	94	118	160	200
	3	360 - 890 - 890 - 360	157	140	226	202	-	-
2,75	2	450 - 925 - 450	115	111	-	-	-	-
	3	500 - 875 - 875 - 500	96	100	-	-	-	-
	3	550 - 825 - 825 - 550	81	92	-	-	-	-
3,00	3	450 - 1050 - 1050 - 450	113	116	165	169	257	263
	3	500 - 1000 - 1000 - 500	96	102	140	149	225	239
	3	550 - 950 - 950 - 550	81	93	119	136	196	224
	2	625 - 1750 - 625	61	92	90	135	144	216
3,50	3	450 - 1300 - 1300 - 450	62	86	94	131	-	-
	3	500 - 1250 - 1250 - 500	74	93	112	141	-	-
	3	550 - 1200 - 1200 - 550	80	95	118	140	-	-
4,00	4	450 - 1030 - 1040 - 1030 - 450	109	111	162	165	-	-
	4	500 - 1000 - 1000 - 1000 - 500	96	101	141	148	-	-
	4	550 - 1000 - 900 - 1000 - 550	81	92	119	136	-	-

			WS10		WU12		WU16	
			Top50		Top50		SL-1	
Longitud riel [m]	Número de anclajes	Distribución de anclajes en elementos normalizados [mm]	Carga en el riel adm.	Fuerza de anclaje característica	Carga en el riel adm.	Fuerza de anclaje característica	Carga en el riel adm.	Fuerza de anclaje característica
			$q_{R,k}$ [kN/m]	$N_{R,k}$ [kN]	$q_{R,k}$ [kN/m]	$N_{R,k}$ [kN]	$q_{R,k}$ [kN/m]	$N_{R,k}$ [kN]
4,50	4	450 - 1200 - 1200 - 1200 - 450	94	115	-	-	-	-
	4	500 - 1150 - 1200 - 1150 - 500	95	111	-	-	-	-
	4	550 - 1120 - 1160 - 1120 - 550	80	92	-	-	-	-
5,00	4	450 - 1400 - 1300 - 1400 - 450	73	102	-	-	-	-
	4	500 - 1340 - 1320 - 1340 - 500	78	105	-	-	-	-
	4	550 - 1325 - 1250 - 1325 - 550	79	101	-	-	-	-
5,50	5	450 - 1150 - 1150 - 1150 - 1150 - 450	90	105	-	-	-	-
	5	500 - 1150 - 1100 - 1100 - 1150 - 500	94	104	-	-	-	-
	5	550 - 1050 - 1150 - 1150 - 1050 - 550	80	98	-	-	-	-
6,00	5	450 - 1250 - 1300 - 1300 - 1250 - 450	71	93	-	-	-	-
	5	500 - 1250 - 1250 - 1250 - 1250 - 500	76	96	-	-	-	-
	5	550 - 1250 - 1200 - 1200 - 1250 - 550	80	96	-	-	-	-

Puntales

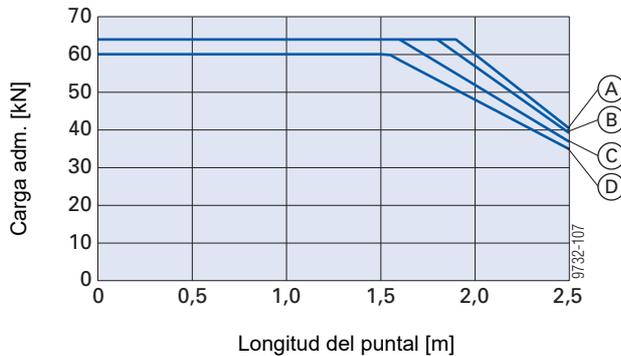
Puntales fijos



ángulo mín. α entre puntal y riel = 30 grados

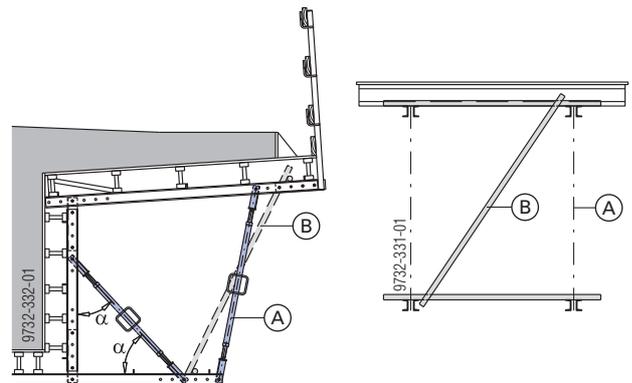
- A** Puntal
- B** Arriostramiento

Puntal T5/5 mm



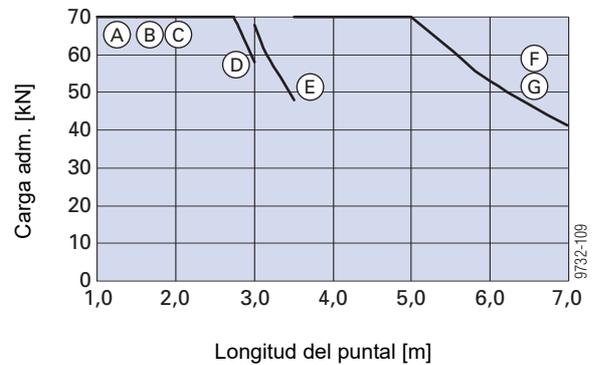
- A** sin arriostramiento en el puntal ¡Tener en cuenta un arriostramiento suficiente de la celosía!
- B** con arriostramiento en el puntal
- C** con arriostramiento en el puntal +2% de pendiente longitudinal del puente
- D** con arriostramiento en el puntal +4% de pendiente longitudinal del puente

Puntales graduables

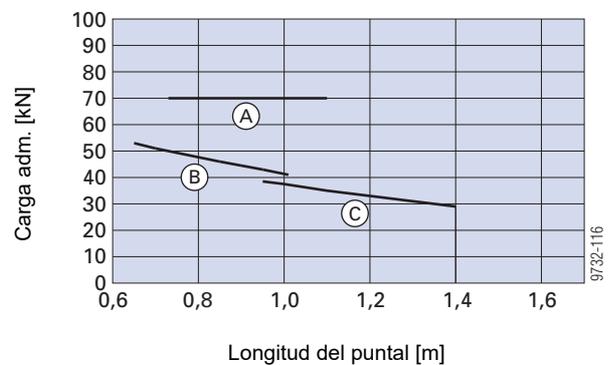


ángulo mín. α entre puntal y riel = 30 grados

- A** Puntal
- B** Arriostramiento



- 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

Generalidades

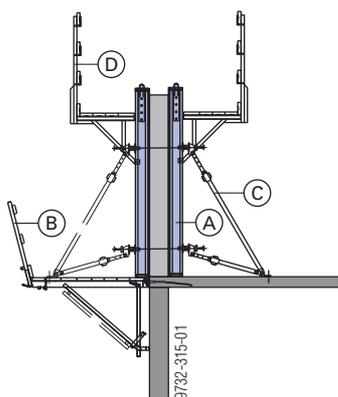
Top50 en combinación con . . .

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.



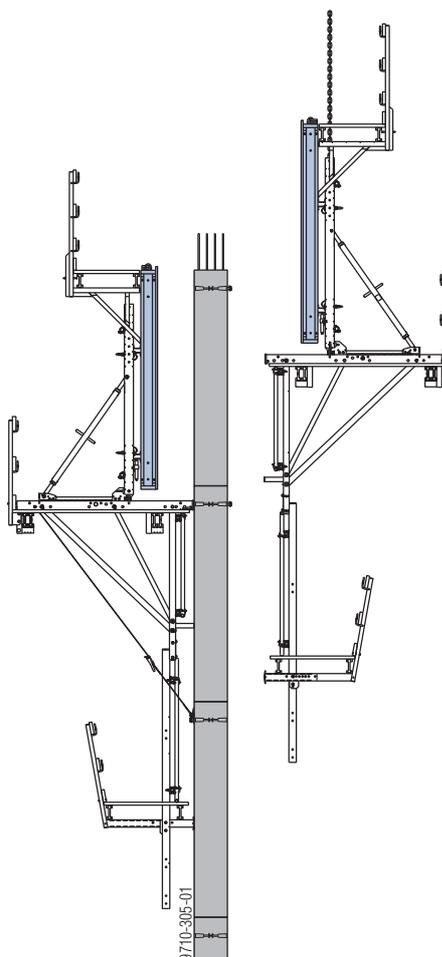
- A Elemento Top 50
- B Plataforma plegable K, A o B
- C Puntal estabilizador
- D Ménsula universal



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

Encofrado trepante Doka MF240

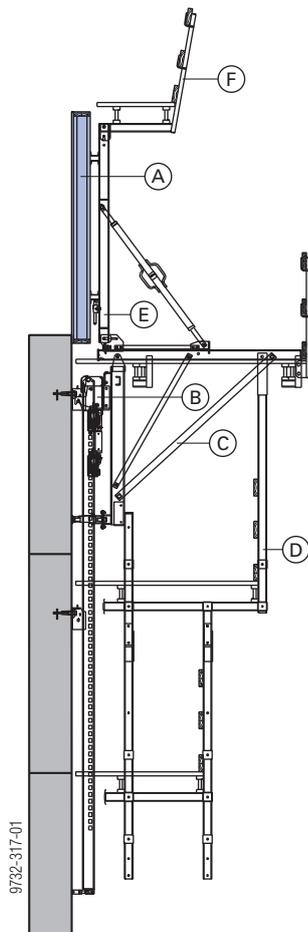
El encofrado trepante MF240 demuestra su versatilidad en todas las construcciones elevadas. El encofrado y la plataforma de trepado están unidos entre sí y, de este modo, se pueden desplazar como un conjunto con un solo movimiento de grúa.



Tener en cuenta la información para el usuario "Encofrado trepante MF240".

Encofrados autotrepantes Doka

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

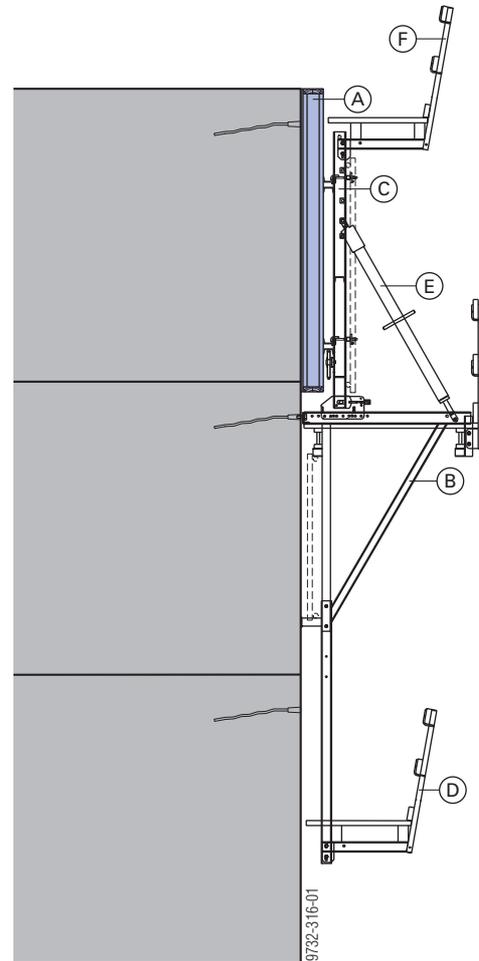


- A Elemento Top 50
- B Mecanismo de trepado SKE50
- C Ménsula de trepado MF240
- D Plataforma suspendida SKE/MF 425
- E Unidad de desplazamiento MF
- F Andamio atornillable MF75

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.

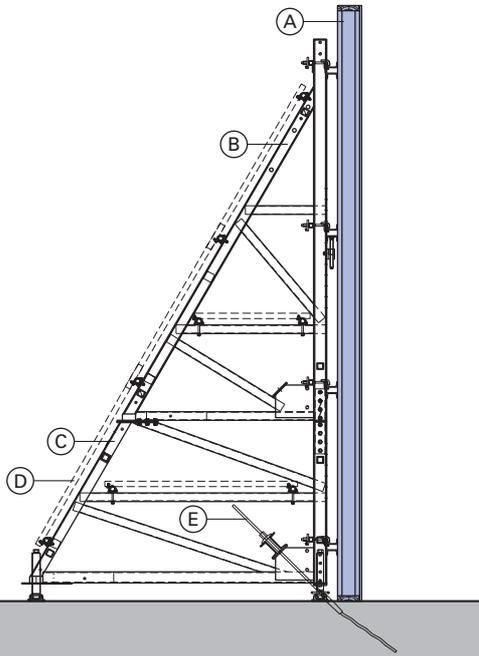
La presión del hormigón fresco se transmite a través de la plataforma de trepado a las secciones de hormigonado anteriores de forma que se evita el anclaje del encofrado.



- 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 Arriostamiento

E Anclaje a tracción



¡Tener en cuenta las informaciones para el usuario "Vela soporte variable" o "Vela soporte universal"!

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

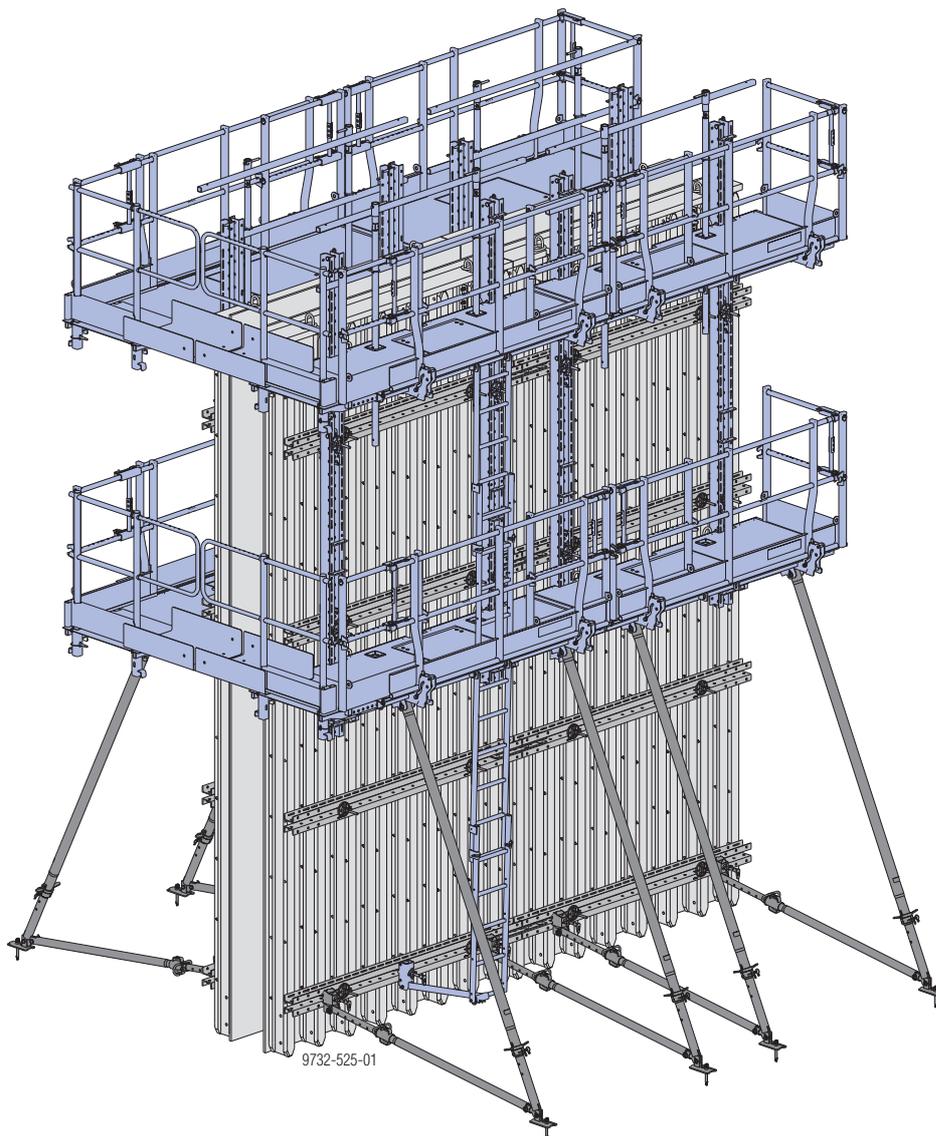
- Plataformas de trabajo plegables, premontadas
- ahorro de tiempo y dinero gracias a un reducido trabajo de montaje
- accesorios separados del sistema para compensaciones y pasos de esquina

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

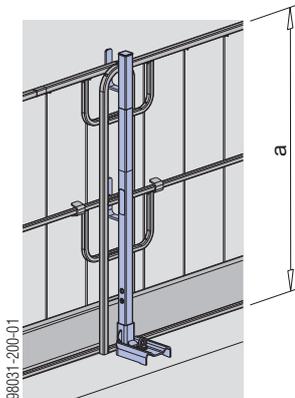


¡Tener en cuenta la información para el usuario "Sistema de plataformas Xsafe plus"!

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, tablonces de barandilla o tubos de andamio



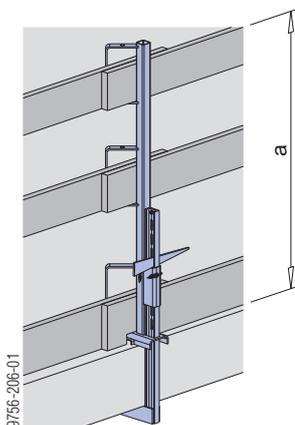
a ... > 1,00 m



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 tablonces de barandilla o tubos de andamio



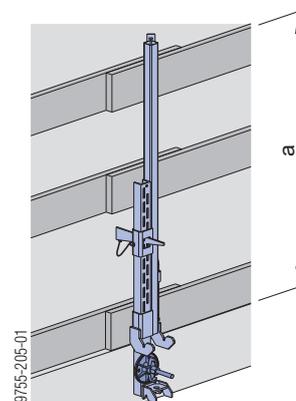
a ... > 1,00 m



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 tablonces de barandilla o tubos de andamio



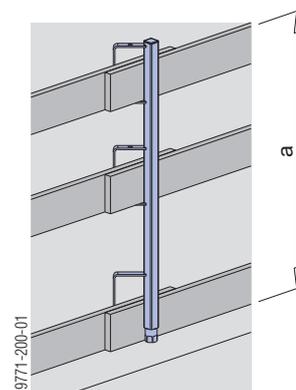
a ... > 1,00 m



¡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 tablonces de barandilla o tubos de andamio



a ... > 1,00 m



¡Consultar la información para el usuario "Barandilla de seguridad 1,10m"!

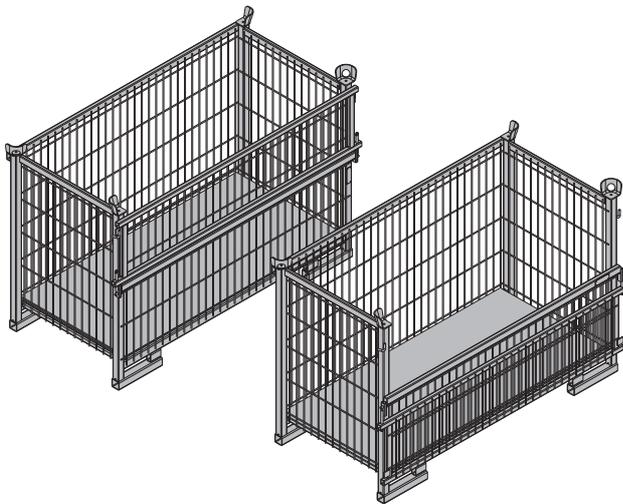
Paletas multiuso Doka

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.



Capacidad de carga máx.: 700 kg (1540 lbs)
Carga de apilado adm.: 3150 kg (6950 lbs)

Para facilitar la carga y descarga, en un lado del contenedor de malla Doka se puede abrir un lateral.

Contenedor de malla Doka 1,70x0,80m como medio de almacenamiento

Número máx. de paletas apiladas

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 multiuso vacías superpuestas!	



AVISO

¡Al apilar paletas multiuso con cargas muy diferentes, estas deben ir reduciéndose en peso hacia arriba!

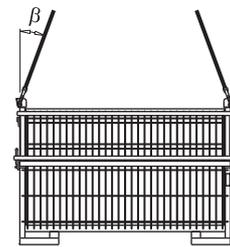
Contenedor de malla Doka 1,70x0,80m como medio de transporte

Desplazamiento con la grúa



AVISO

- Desplazar las paletas multiuso de una en una.
- ¡Desplazar solo con el lateral cerrado!
- Utilizar la cadena de sujeción correspondiente (p. ej. cadenas de 4 ramales Doka 3,20m). Tener en cuenta la capacidad de carga admisible.
- ¡Ángulo máximo de inclinación β máx. 30°!



9234-203-01

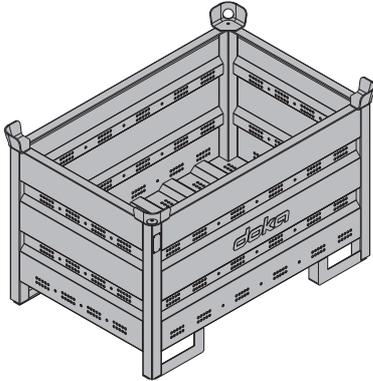
Desplazamiento con la carretilla elevadora o la transpaleta

La paleta solo se puede agarrar por el lado longitudinal y frontal.

Contenedor de transporte multiuso Doka

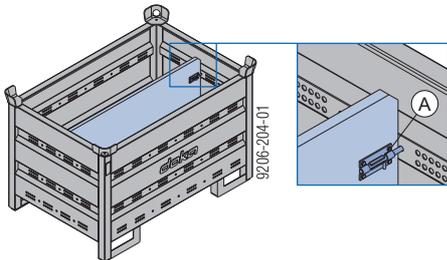
Medios de almacenamiento y de transporte para piezas pequeñas.

Contenedor de transporte multiuso Doka 1,20x0,80m



Capacidad de carga máxima: 1500 kg (3300 lbs)
Carga de apilado adm.: 7850 kg (17300 lbs)

El contenido del contenedor de transporte multiuso Doka 1,20x0,80m se puede separar con las **divisiones de contenedor de transporte multiuso 1,20m o 0,80m**.



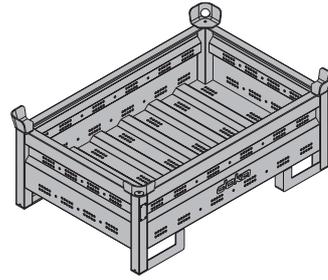
A Riel para fijar la división

Divisiones posibles

División del contenedor de transporte multiuso	en sentido longitudinal	en sentido transversal
1,20m	máx. 3 uds.	-
0,80m	-	máx. 3 uds.

9206-204-02	9206-204-03

Contenedor de transporte multiuso Doka 1,20x0,80x0,41m



Capacidad de carga máx.: 750 kg (1650 lbs)
Carga de apilado adm.: 7200 kg (15870 lbs)

Contenedor de transporte multiuso Doka como medio de almacenamiento

Número máx. de paletas apiladas

Al aire libre (en la obra)		En la nave	
Inclinación del suelo hasta 3%		Inclinación del suelo hasta 1%	
Contenedor de transporte multiuso Doka 1,20x0,80m		Contenedor de transporte multiuso Doka 1,20x0,80x0,41m	
3	5	6	10
¡No se permiten paletas multiuso vacías superpuestas!			



AVISO

¡Al apilar paletas multiuso con cargas muy diferentes, estas deben ir reduciéndose en peso hacia arriba!

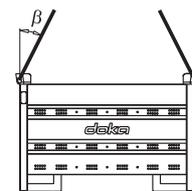
Contenedor de transporte multiuso Doka como medio de transporte

Desplazamiento con la grúa



AVISO

- Desplazar las paletas multiuso por separado.
- Utilizar la suspensión correspondiente (p. ej. eslinga de cadenas 4 ramales Doka 3,20m). Tener en cuenta la capacidad de carga adm.
- ¡Ángulo de inclinación β máx. 30°!



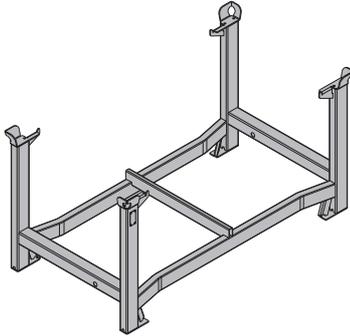
9206-202-01

Desplazamiento con la carretilla elevadora o la tranpaleta

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.



Capacidad de carga máxima: 1100 kg (2420 lbs)
Carga de apilado adm.: 5900 kg (12980 lbs)

Paleta de transporte Doka como medio de almacenamiento

Número máx. de paletas apiladas

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 multiuso vacías superpuestas!	



AVISO

- ¡Al apilar paletas multiuso con cargas muy diferentes, estas deben ir reduciéndose en peso hacia arriba!
- **Aplicación con juego de ruedas montable B:**
 - Sujetar en posición de reposo con freno de estacionamiento.
 - Estando apiladas, en la paleta de transporte Doka inferior no debe estar montado ningún juego de ruedas montable.

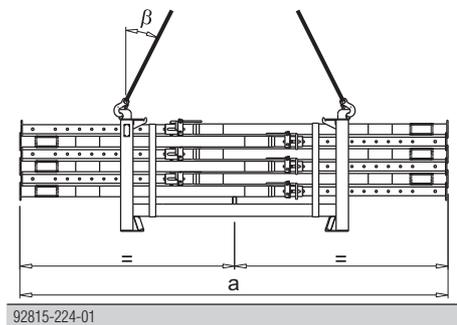
Paleta de transporte Doka como medio de transporte

Desplazamiento con la grúa



AVISO

- Desplazar las paletas multiuso por separado.
- Utilizar la cadena de sujeción correspondiente (p. ej. eslinga de cadenas 4 ramales Doka 3,20m). Tener en cuenta la capacidad de carga admisible.
- Carga centrada.
- Sujetar la carga a la paleta de transporte de forma que no se deslice ni se vuelque.
- ¡Ángulo máximo de inclinación β máx. 30°!



92815-224-01

	a
Paleta de transporte Doka 1,55x0,85m	máx. 4,5 m
Paleta de transporte Doka 1,20x0,80m	máx. 3,0 m

Desplazamiento con la carretilla elevadora o la transpaleta

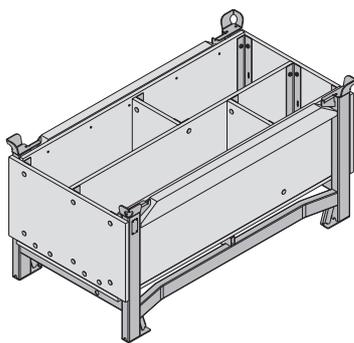


AVISO

- 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.



Capacidad de carga máxima: 1000 kg (2200 lbs)
Carga de apilado adm.: 5530 kg (12191 lbs)

Caja accesoria Doka como medio de almacenamiento

Número máx. de paletas apiladas

Al aire libre (en la obra) Inclinación del suelo hasta 3%	En la nave Inclinación del suelo hasta 1%
3	6
¡No se permiten paletas multiuso vacías superpuestas!	

! AVISO

- ¡Al apilar paletas multiuso con cargas muy diferentes, estas deben ir reduciéndose en peso hacia arriba!
- Aplicación con juego de ruedas montable B:**
 - Sujetar en posición de reposo con freno de estacionamiento.
 - Estando apiladas, en la paleta de transporte Doka inferior no debe estar montado ningún juego de ruedas montable.

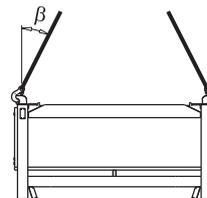
Caja accesoria Doka como medio de transporte

Desplazamiento con la grúa



AVISO

- Desplazar las paletas multiuso por separado.
- Utilizar la suspensión correspondiente (p. ej. eslinga de cadenas 4 ramales Doka 3,20m). Tener en cuenta la capacidad de carga adm.
- ¡Ángulo de inclinación β máx. 30°!



92816-206-01

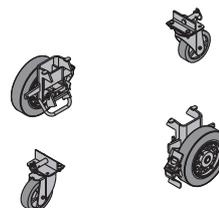
Desplazamiento con la carretilla elevadora o la tranpaleta

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 aberturas de paso a partir de 90 cm.



El juego de ruedas montable B se puede montar en las siguientes paletas multiuso:

- Caja accesoria Doka
- Paletas de transporte Doka

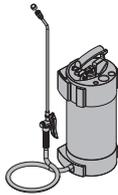


¡Tener en cuenta las instrucciones de uso "Juego de ruedas montable B"!

Limpieza y cuidado

Desencofrante

Doka-Trenn o Doka-OptiX se aplica con el pulverizador para desencofrante Doka.



Tener en cuenta las instrucciones de servicio "Pulverizador de desencofrante Doka" o las indicaciones de los envases de desencofrante.



AVISO

- Antes de cada hormigonado:
 - Aplicar una **fina capa cerrada, uniforme** de desencofrante en el forro del tablero de encofrado y en los frontales.
- Evitar huellas de surcos de desencofrante en el forro del tablero de encofrado.
- Una cantidad excesiva provoca una reducción de la calidad de la superficie de hormigón.



Previamente comprobar la dosificación y aplicación correctas de desencofrante en piezas de menor importancia.

Limpieza



AVISO

- 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 de hormigón.
- ¡No utilizar ningún producto de limpieza químico!



Limpieza de encofrados altos:

preparar un andamio de ayuda junto a un lugar de limpieza apropiado.

- Andamio móvil DF (hasta 3,90 m de altura de encofrado)
- Andamio de trabajo Modul (hasta 6,70 m de altura de encofrado)
- Torre de carga Staxo 40 (para una altura de encofrado superior a 6,70 m)

Equipo de limpieza

Equipo de alta presión

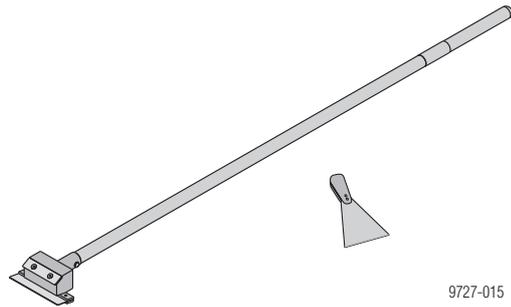


AVISO

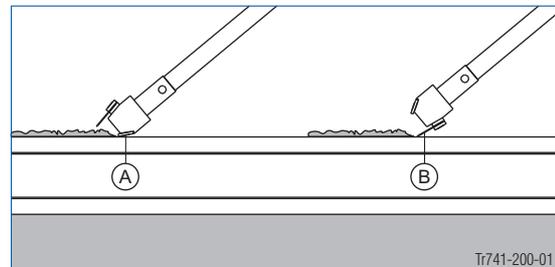
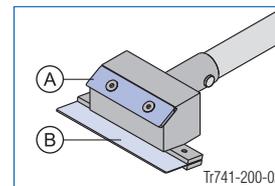
- Potencia del aparato: de 200 a un máx. de 300 bar
- Tener en cuenta la distancia del chorro y la velocidad en el movimiento de aplicación:
 - cuanto más presión, mayor distancia del chorro, y mayor velocidad en el movimiento de aplicación.
- no mantener el chorro demasiado tiempo en un punto.

Rasqueta

Para retirar los restos de hormigón recomendamos la **rasqueta Xlife** y una espátula.



Descripción del funcionamiento:



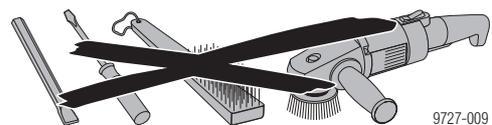
A Cuchilla para suciedad persistente

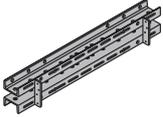
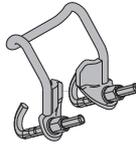
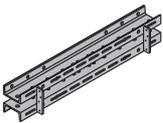
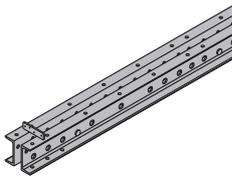
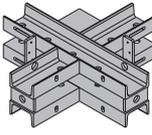
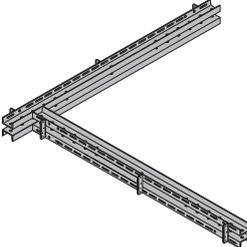
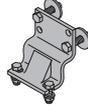
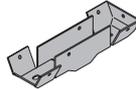
B Cuchilla para suciedad superficial

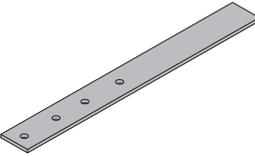
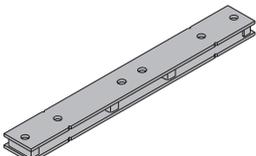
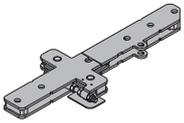
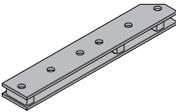
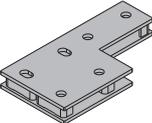
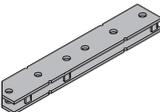
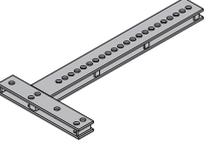
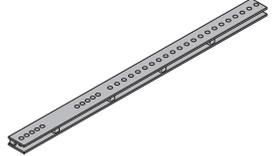
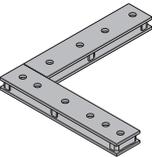
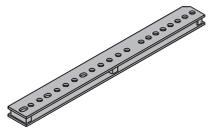
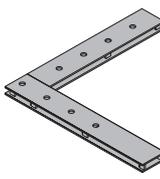
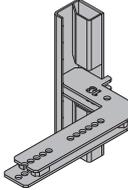
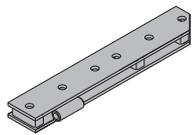


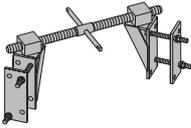
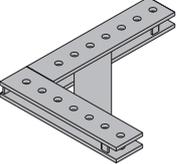
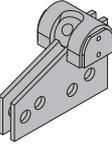
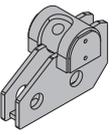
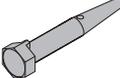
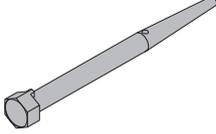
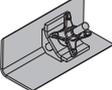
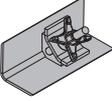
AVISO

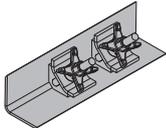
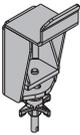
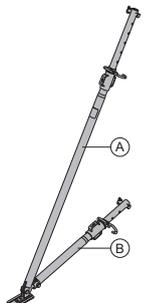
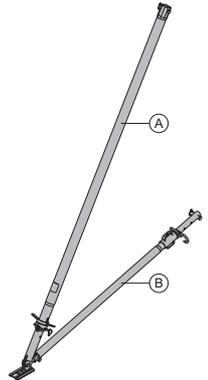
No utilizar objetos puntiagudos o afilados, cepillos de alambre, discos de pulido rotatorios ni cepillos de copa.

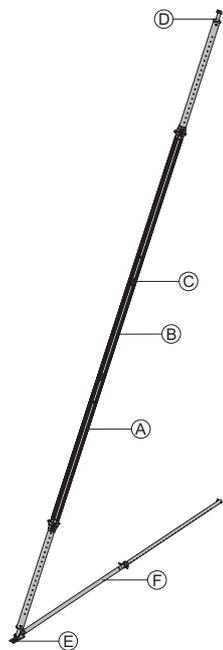
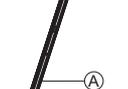
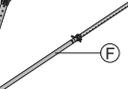
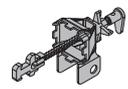
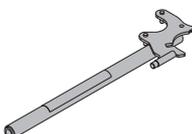


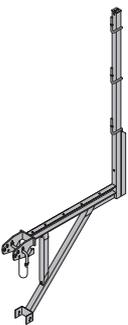
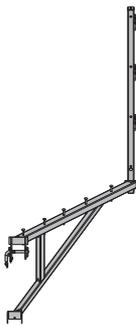
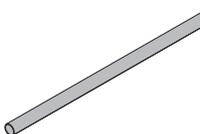
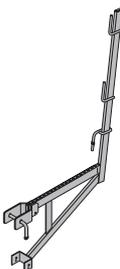
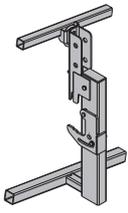
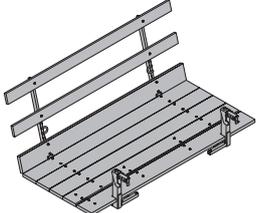
	[kg]	Núm. art.		[kg]	Núm. art.
Riel multiuso WS10 Top50 0,50m	10,2	580001000	 <p>barnizado en azul</p>	Riel de ángulo WS10 Top50m Angular waling WS10 Top50m  barnizado en azul ¡Depende del proyecto! Disponibles también con el espesor de perfil U120 (Designación de pedido: WU12).	21,5 580068000
Riel multiuso 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			
Multi-purpose waling WS10 Top50					
				Abrazadera H20 Flange clamp H20  galvanizado Ancho: 13 cm ancho de llave: 19 mm	1,0 580135000
				Abrazadera G Flange clamp G  galvanizado Ancho: 13 cm ancho de llave: 19 mm	1,1 580120000
Riel multiuso WU12 Top50 1,00m	25,3	580018000	 <p>barnizado en azul</p>	Garra de unión Flange claw  galvanizado Ancho: 17 cm ancho de llave: 18 mm	1,0 580137000
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			
Multi-purpose waling WU12 Top50					
				Tornillo de unión en escuadra H20 Waling clamp H20  galvanizado Ancho: 8 cm ancho de llave: 13 mm	0,22 580114000
Riel multiuso SL-1 WU16 0,625m	24,0	582875000	 <p>barnizado en azul</p>	Tornillo de unión en escuadra 2G Waling clamp 2G  galvanizado Ancho: 7,7 cm Alto: 12 cm ancho de llave: 19 mm	0,45 580118000
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			
Multi-purpose waling SL-1					
				Tornillo viga S 8/70 Beam screw S 8/70  galvanizado Largo: 8 cm ancho de llave: 13 mm	0,06 580116500
Riel para esquina 20 Corner waling 20	23,5	580031000	 <p>barnizado en azul Longitud de lado: 52 cm</p>	Tornillo viga H 8/70 Beam screw H 8/70  galvanizado Largo: 8 cm ancho de llave: 13 mm	0,06 580117000
Riel de escuadra WS10 Top50m Shaft corner waling WS10 Top50m	20,5	580069000	 <p>barnizado en azul ¡Depende del proyecto! Disponibles también con el espesor de perfil U120 (Designación de pedido: WU12).</p>	Escuadra atornillable Fastening plate  barnizado en azul Ancho: 13 cm Alto: 15 cm ancho de llave: 24 mm	2,7 580110000
				Protector de viga H20 Protective cap H20  galvanizado Largo: 20 cm Ancho: 7 cm	0,36 587248000

	[kg]	Núm. art.		[kg]	Núm. art.
Gancho de elevación Lifting bracket  galvanizado Alto: 59 cm	6,2	580460000	Media placa de unión Half splice plate  barnizado en azul Largo: 78 cm	5,2	580267000
Regleta de unión Top50 Z Splice plate Top50 Z  barnizado en azul Largo: 76 cm	8,5	580074000	Regleta de unión con ajuste de juntas Splice plate with join adjustment  barnizado en azul Largo: 76 cm	13,8	580215000
Regleta de unión FF20/50 Formwork element connector FF20/50  barnizado en azul Largo: 55 cm	6,3	587530000	Placa de retranqueo FF20 Offset plate FF20  barnizado en azul Largo: 35 cm Ancho: 18 cm Alto: 4 cm	6,2	587534000
Regleta de unión FF20/50 Z Formwork element connector FF20/50 Z  barnizado en azul Largo: 55 cm	6,0	587533000	Regleta de esquina interior H20 Top50 Internal angle plate H20 Top50  barnizado en azul Largo: 80 cm Ancho: 38 cm	11,3	580035000
Regleta de compensación 1,40m Top50 Adjustable waling extension 1.40m Top50  barnizado en azul	15,0	580075000	Regleta de esquina H20/H36 Top50 Corner plate H20/H36 Top50  barnizado en azul Largo: 49,7 cm Ancho: 45,1 cm	10,0	580078000
Regleta de compensación FF20/50 Adjustable waling extension FF20/50  barnizado en azul Largo: 87 cm	9,1	587532000	Regleta de unión a escuadra Shaft waling squaring plate  barnizado en azul Longitud de lado: 60 cm	9,6	580262000
Escuadra de sujeción de viga Top50 Beam clamp Top50  barnizado en azul Alto: 15 cm	1,2	580081000	Regleta de transición 18mm Regleta de transición 21mm Regleta de transición 27mm Transition plate  barnizado en azul Largo: 54 cm Ancho: 30 cm Alto: 51 cm	16,0	588654000
Perfil de anclaje FF20/50 Anchoring plate FF20/50  barnizado en azul Largo: 55 cm	6,6	587531000	Conector de riel SL-1 WU16 0,75m Waling connector SL-1 WU16 0.75m  galvanizado Largo: 75 cm	31,0	582886000

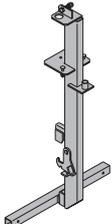
		[kg]	Núm. art.			[kg]	Núm. art.		
Gato de esquina Corner spindle		galvanizado Largo: 65 cm Alto: 31 cm	17,5	580264000	Placa para apilar H20 Stacking plate H20		galvanizado Largo: 68,8 cm ancho de llave: 30 mm	8,3	580310000
Regleta conectora de esquina 90/50 Corner connecting plate 90/50		barnizado en azul Largo: 51 cm Ancho: 40 cm	13,8	580603000	Ajuste interior esquina 3,00m Ajuste interior esquina 4,00m Inside corner plate		recubrimiento de pulverizado azul	53,0 69,0	580282000 580284000
Tensor de ángulo universal Universal angle tie bracket		barnizado en azul Largo: 20 cm	4,4	580604000	Chapa de compensación 3,00m Chapa de compensación 4,00m Joint plate		recubrimiento de pulverizado azul	36,8 47,7	580332000 580334000
Tensor de ángulo 20,0 SL-1 WU16 Angle tie bracket 20.0 SL-1 WU16		barnizado en azul Largo: 24 cm	8,1	587543000	Listón en T 21/42 2,00m T ledge 21/42 2.00m		gris	0,34	580196000
Regleta articulada rotatoria Swivel joint plate		galvanizado Largo: 155 cm	20,0	587542000	Perno conector 10cm Connecting pin 10cm		galvanizado Largo: 14 cm	0,34	580201000
Perno conector 25cm Connecting pin 25cm		galvanizado Largo: 25 cm	0,58	580202000	Pinza para aberturas 24cm Pinza para aberturas 25cm Pinza para aberturas 30cm Box-out clamp		galvanizado Longitud de lado: 10 cm	3,4 3,4 3,9	580063000 580064000 580065000
Pasador de seguridad 5mm Spring cotter 5mm		galvanizado Largo: 13 cm	0,03	580204000	Pinza para aberturas Tipo 1cm Box-out clamp type 1cm		barnizado en azul Longitud de lado: 10 cm	17,4	580066000

	[kg]	Núm. art.
Pinza para aberturas Tipo 2cm Box-out clamp type 2cm  barnizado en azul Longitud de lado: 10 cm	17,4	580067000
Soporte de apoyo de encofrado Wall-formwork support angle  galvanizado Largo: 15,8 cm Ancho: 12 cm Alto: 28 cm	6,6	588967000
Puntal estabilizador 340 IB Panel strut 340 IB compuesto por: (A) Puntal de ajuste 340 IB galvanizado Largo: 190,8 - 341,8 cm (B) Puntal estabilizador de ajuste 120 IB galvanizado Largo: 81,5 - 130,6 cm galvanizado Estado de la entrega: plegado	24,3	580365000
	16,7	588696000
	7,6	588248500
Puntal estabilizador 540 IB Panel strut 540 IB compuesto por: (A) Puntal de ajuste 540 IB galvanizado Largo: 310,5 - 549,2 cm (B) Puntal estabilizador de ajuste 220 IB galvanizado Largo: 172,5 - 221,1 cm galvanizado Estado de la entrega: plegado	41,4	580366000
	30,7	588697000
	10,9	588251500

	[kg]	Núm. art.
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 (B) Prolongación Eurex 60 2,00m recubrimiento de pulverizado azul aluminio Largo: 250 cm (C) Acoplador Eurex 60 aluminio Largo: 100 cm Diámetro: 12,8 cm (D) Elemento de unión Eurex 60 IB galvanizado Largo: 15 cm Ancho: 15 cm Alto: 30 cm (E) Pie de puntal de ajuste Eurex 60 EB galvanizado Largo: 31 cm Ancho: 12 cm Alto: 33 cm (F) Puntal estabilizador de ajuste 540 Eurex 60 IB galvanizado Largo: 303,5 - 542,2 cm Estado de la entrega: piezas individuales	42,5	582658000
	21,3	582651000
	8,6	582652000
	4,2	582657500
	8,0	582660500
	27,8	582659500
Cabezal EB Prop head EB  galvanizado Largo: 40,8 cm Ancho: 11,8 cm Alto: 17,6 cm	3,1	588244500
Cabezal Eurex 60 Top50 Prop head Eurex 60 Top50  galvanizado Alto: 50 cm	7,1	582665000
Llave universal Universal dismantling tool  galvanizado Largo: 75,5 cm	3,7	582768000

	[kg]	Núm. art.		[kg]	Núm. art.
Anclaje rápido Doka 16x125mm Doka express anchor 16x125mm  galvanizado Largo: 18 cm ¡Observar las instrucciones de montaje!	0,31	588631000	Ménsula para hormigonar L laqueado Top scaffold bracket L painted  barnizado en azul Largo: 101 cm Alto: 159 cm	12,0	587153000
Espiral Doka 16mm Doka coil 16mm  galvanizado Diámetro: 1,6 cm	0,009	588633000	Presilla de unión de barandilla Universal railing shackle  galvanizado Alto: 20 cm	3,0	580478000
Ménsula universal 60 Universal bracket 60  galvanizado Largo: 86 cm Alto: 181 cm	14,0	580477000	Conexión para tubo de andamio Scaffold tube connection  galvanizado Alto: 7 cm	0,27	584375000
Ménsula universal 90 Universal bracket 90  galvanizado Largo: 121 cm Alto: 235 cm	30,4	580476000	Tubo de andamio 48,3mm 0,50m 1,7 682026000 Tubo de andamio 48,3mm 1,00m 3,6 682014000 Tubo de andamio 48,3mm 1,50m 5,4 682015000 Tubo de andamio 48,3mm 2,00m 7,2 682016000 Tubo de andamio 48,3mm 2,50m 9,0 682017000 Tubo de andamio 48,3mm 3,00m 10,8 682018000 Tubo de andamio 48,3mm 3,50m 12,6 682019000 Tubo de andamio 48,3mm 4,00m 14,4 682021000 Tubo de andamio 48,3mm 4,50m 16,2 682022000 Tubo de andamio 48,3mm 5,00m 18,0 682023000 Tubo de andamio 48,3mm 5,50m 19,8 682024000 Tubo de andamio 48,3mm 6,00m 21,6 682025000 Tubo de andamio 48,3mmm 3,6 682001000 Scaffold tube 48.3mm		
Ménsula universal 90 esquina derecha 29,5 580071000 Ménsula universal 90 esquina izquierda 29,5 580070000 Universal corner bracket 90  galvanizado Largo: 152 cm Alto: 235 cm			galvanizado 		
Ménsula para hormigonar L Top scaffold bracket L  galvanizado Largo: 101 cm Alto: 159 cm	12,6	587153500	Empalme atornillable 48mm 50 Screw-on coupler 48mm 50  galvanizado ancho de llave: 22 mm ¡Observar las instrucciones de montaje!	0,84	682002000
			Adapt. de despla. Xsafe plus encofr. de vigas Xsafe plus lifting adapter for beam formwork  galvanizado Ancho: 66 cm Alto: 89 cm	14,0	586439000
			Plataforma p. hormigonar Framax U 1,25/2,70m Framax pouring platform U 1.25/2.70m  piezas de acero galvanizadas piezas de madera barnizadas en amarillo Estado de la entrega: plegado	127,5	588377000

	[kg]	Núm. art.
Adapt. Top50 p. andamio de hormig. Framax U Top50 adapter for Framax pouring platform U galvanizado Ancho: 75 cm Alto: 134 cm	18,5	588384000



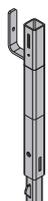
Poste de barandilla XP 1,20m Handrail post XP 1.20m galvanizado Alto: 118 cm	4,1	586460000
--	-----	-----------



Soporte para rodapié XP 1,20m Toeboard holder XP 1.20m galvanizado Alto: 21 cm	0,64	586461000
--	------	-----------



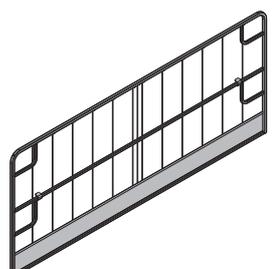
Poste de barandilla XP 0,60m Handrail post XP 0.60m galvanizado Alto: 68 cm	5,0	586462000
---	-----	-----------



Soporte para rodapié XP 0,60m Toeboard holder XP 0.60m galvanizado Alto: 21 cm	0,77	586463000
--	------	-----------

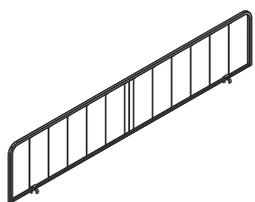


Reja de protección XP 2,70x1,20m galvanizado	22,2	586450000
Reja de protección XP 2,50x1,20m	20,5	586451000
Reja de protección XP 2,00x1,20m	17,4	586452000
Reja de protección XP 1,20x1,20m	12,0	586453000



	[kg]	Núm. art.
Reja de protección XP 2,70x0,60m	10,1	586466000
Reja de protección XP 2,50x0,60m	9,5	586472000
Reja de protección XP 2,00x0,60m	8,0	586473000
Reja de protección XP 1,20x0,60m	5,0	586491000

Protective grating XP



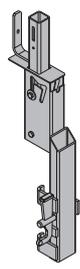
Cierre adhesivo 30x380mm Velcro fastener 30x380mm amarillo	0,02	586470000
---	------	-----------



Sargento para barandilla XP 40cm Railing clamp XP 40cm galvanizado Alto: 73 cm	7,7	586456000
--	-----	-----------



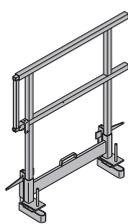
Adaptador XP para encofrado de vigas Timber-beam formwork adapter XP galvanizado Alto: 83,5 cm	9,5	586476000
--	-----	-----------

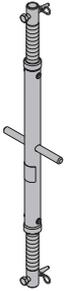
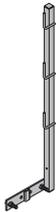
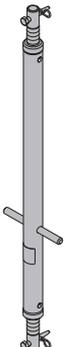
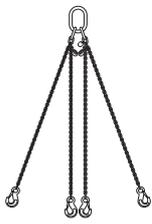


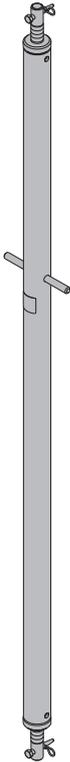
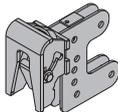
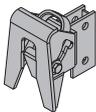
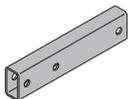
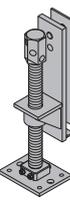
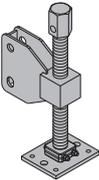
Barandilla de seguridad para pasamanos S Handrail clamp S galvanizado Alto: 123 - 171 cm	11,5	580470000
--	------	-----------

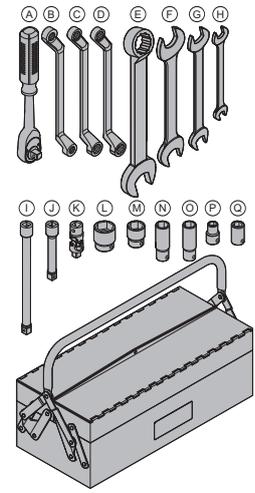
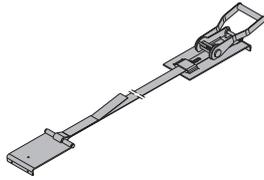
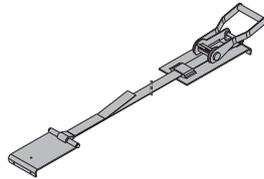
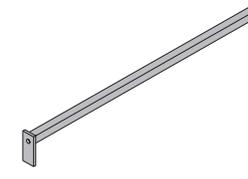
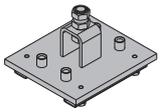
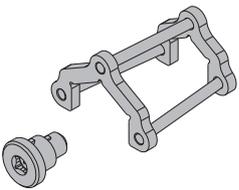
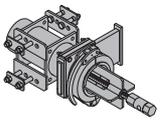
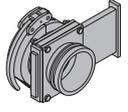
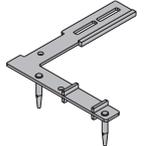
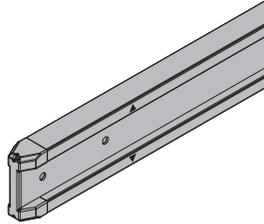


Barandilla de protección lateral T Side handrail clamping unit T galvanizado Largo: 115 - 175 cm Alto: 112 cm	29,1	580488000
--	------	-----------



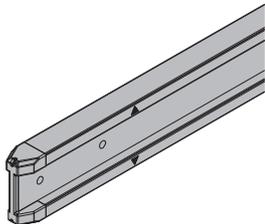
	[kg]	Núm. art.		[kg]	Núm. art.	
Poste pasamanos T 1,80m Handrail post T 1.80m  galvanizado	17,7	584373000		Puntal graduable T6 73/110cm Puntal graduable T6 100/150cm Spindle strut T6  galvanizado	10,2 12,5	584355000 584323000
Soporte para rodapié T 1,80m Toeboard holder T 1.80m  galvanizado Alto: 13,5 cm	0,53	584392000		Puntal graduable GS T6 95/140cm Spindle strut GS T6 95/140cm  galvanizado	10,3	584340000
Barandilla 1,50m Handrail post 1.50m  galvanizado	12,4	582754000		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 Spindle strut T7  galvanizado	13,2 16,8 21,6 26,2 29,4 35,0	584308000 584309000 584324000 584325000 584326000 584327000
Eslinga de cadenas 4 ramales Doka 3,20m Doka 4-part chain 3.20m  Observe las instrucciones de servicio. CE	15,0	588620000				
Puntal universal T5/5mm Universal strut T5/5mm  barnizado en azul peso por metro	6,5	584311000				
Puntal graduable GS T5 65/101cm Spindle strut GS T5 65/101cm  galvanizado	9,1	584356000				

	[kg]	Núm. art.		[kg]	Núm. art.
Puntal graduable T10 350/400cm Puntal graduable T10mm Spindle strut T10 	57,5 16,9	584328000 584391000			
			Cabeza de suspensión universal Universal suspension head  galvanizado Largo: 36,5 cm Ancho: 16 cm Alto: 32,1 cm	14,0	580408000
			Cuña de seguridad cabeza de suspensión uni. Safety wedge for universal suspension head  galvanizado Largo: 30 cm	0,70	580409000
			Cabeza de suspensión WS10 Suspension head WS10  galvanizado Largo: 21 cm Ancho: 18 cm Alto: 23 cm	8,1	580449000
			Soporte universal Top50mm Universal support Top50mm  barnizado en azul peso por metro	11,1	584312000
Gato de pie universal T8 Universal spindle foot T8  barnizado en azul galvanizado Alto: 30 cm	8,6	584314000			
Ajuste de altura para vigas de madera Height adjuster for formwork beams  galvanizado Alto: 46 cm	11,9	580218000			
Ajuste de altura WS10-WU16 Height adjuster WS10-WU16  galvanizado Alto: 45 cm	10,1	580206500			
Gato de ajuste en altura M36 Adjusting spindle M36  galvanizado Largo: 31 cm Alto: 29,2 cm ancho de llave: 24 mm	6,2	500663002	Regleta reguladora T Adjusting plate T  barnizado en azul Largo: 23,5 cm	6,5	584393000

	[kg]	Núm. art.		[kg]	Núm. art.
Caja de herramientas GF Tool box GF El volumen de suministro contiene: (A) Carraca reversible 1/2" galvanizado (B) Llave poligonal 13/15 (C) Llave poligonal 16/18 (D) Llave poligonal 17/19 (E) Llave combinada 36 (F) Llave horquilla 30/32 (G) Llave horquilla 22/24 (H) Llave horquilla 13/17 (I) Prolongación 22cm 1/2" (J) Prolongación 11cm 1/2" (K) Articulación cardán 1/2" (L) Vaso 30 1/2" (M) Vaso 24 1/2" (N) Vaso 19 1/2" L (O) Vaso 18 1/2" L (P) Vaso 15 1/2" (Q) Vaso 13 1/2"	7,2	580390000			
Abrazadera de acero B 6,00m Strip tensioner B 6.00m galvanizado	3,3	580394500			
Abrazadera de acero B 5,00m Strip tensioner B 5.00m galvanizado	3,5	580394000			
Perfil guíam Positioning railm barnizado en azul peso por metro	1,8	580079000			
Plantilla de taladros Top50 Hole gauge Top50 barnizado en azul Largo: 17 cm Ancho: 15 cm	2,9	580080000			
Herramienta montaje de protector tablero Mounting tool for form-ply protector galvanizado	0,96	580222000			
Conector de ángulos 9x5cm Angle connector 9x5cm galvanizado	0,22	580381000			
Boquilla de llenado GF SCC Filler neck GF SCC galvanizado Largo: 66 cm	39,0	580217000			
Escuadra para viga derecha Escuadra para viga izquierda Rafter plate galvanizado Largo: 17 cm	0,09 0,09	582521000 582522000			
Válvula de cierre D125 SCC Panel closure tool D125 SCC galvanizado Largo: 18 cm Ancho: 33 cm Alto: 27 cm	18,0	588127000			
Ángulo de ensamble Top50 Assembly angle Top50 galvanizado Largo: 53,2 cm Ancho: 48,6 cm	6,7	580082000			
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 beam H20 top N barnizado en amarillo	8,5 11,5 12,5 13,6 15,5 16,9 18,3 21,2 23,0 27,7 4,7 4,7	189011000 189012000 189013000 189014000 189015000 189016000 189017000 189018000 189019000 189020000 189010000 189021000			

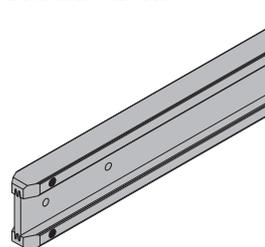
	[kg]	Núm. art.
Viga Doka H20 top P 1,80m	9,5	189701000
Viga Doka H20 top P 2,45m	13,0	189702000
Viga Doka H20 top P 2,65m	14,1	189703000
Viga Doka H20 top P 2,90m	15,4	189704000
Viga Doka H20 top P 3,30m	17,5	189705000
Viga Doka H20 top P 3,60m	19,1	189706000
Viga Doka H20 top P 3,90m	20,7	189707000
Viga Doka H20 top P 4,50m	23,9	189708000
Viga Doka H20 top P 4,90m	26,0	189709000
Viga Doka H20 top P 5,90m	31,3	189710000
Viga Doka H20 top Pm	5,3	189700000
Viga Doka H20 top Pm BS	5,3	189711000

Doka beam H20 top P barnizado en amarillo



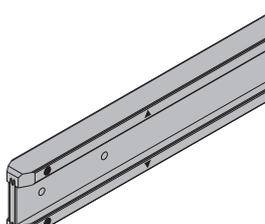
	[kg]	Núm. art.
Viga Doka H20 eco P 1,80m	9,5	189940000
Viga Doka H20 eco P 2,45m	13,0	189936000
Viga Doka H20 eco P 2,65m	14,1	189937000
Viga Doka H20 eco P 2,90m	15,4	189930000
Viga Doka H20 eco P 3,30m	17,5	189941000
Viga Doka H20 eco P 3,60m	19,1	189942000
Viga Doka H20 eco P 3,90m	20,7	189931000
Viga Doka H20 eco P 4,50m	23,9	189943000
Viga Doka H20 eco P 4,90m	26,0	189932000
Viga Doka H20 eco P 5,90m	31,3	189955000
Viga Doka H20 eco P 9,00m	46,8	189956000
Viga Doka H20 eco Pm	5,3	189999000
Viga Doka H20 eco Pm BS	5,3	189957000

Doka beam H20 eco P barnizado en amarillo



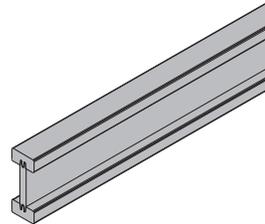
Viga Doka H20 eco N 1,80m	8,5	189283000
Viga Doka H20 eco N 2,45m	11,5	189271000
Viga Doka H20 eco N 2,65m	12,5	189272000
Viga Doka H20 eco N 2,90m	13,6	189273000
Viga Doka H20 eco N 3,30m	15,5	189284000
Viga Doka H20 eco N 3,60m	16,9	189285000
Viga Doka H20 eco N 3,90m	18,3	189276000
Viga Doka H20 eco N 4,50m	21,2	189286000
Viga Doka H20 eco N 4,90m	23,0	189277000
Viga Doka H20 eco N 5,90m	27,7	189287000
Viga Doka H20 eco Nm	4,7	189299000
Viga Doka H20 eco Nm BS	4,7	189289000

Doka beam H20 eco N barnizado en amarillo



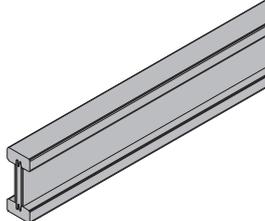
Viga Doka H20 eco P 1,25m	6,6	189939000
Viga Doka H20 eco P 12,00m	63,6	189993000

Doka beam H20 eco P barnizado en amarillo



Viga Doka H20 eco N 1,25m	5,9	189282000
Viga Doka H20 eco N 12,00m	56,4	189288000

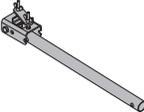
Doka beam H20 eco N barnizado en amarillo

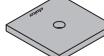
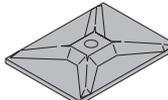


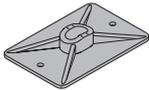
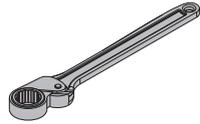
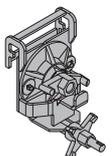
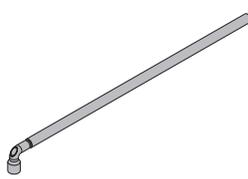
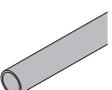
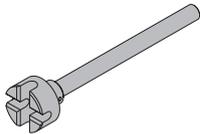
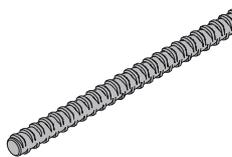
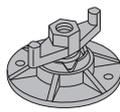
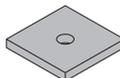
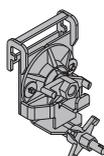
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 100/50cm	4,9	186007000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 150/50cm	7,3	186008000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 200/50cm	9,7	186009000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 250/50cm	12,1	186011000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 300/50cm	14,6	186012000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 350/50cm	17,0	186028000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 400/50cm	19,4	186013000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 450/50cm	21,8	186029000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 500/50cm	24,3	186014000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 550/50cm	26,7	186023000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 600/50cm	29,1	186027000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 100/100cm	9,7	186015000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 150/100cm	14,6	186016000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 200/100cm	19,4	186017000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 250/100cm	24,3	186018000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 300/100cm	29,1	186019000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 350/100cm	34,0	186030000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 400/100cm	38,8	186020000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 450/100cm	43,7	186031000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 500/100cm	48,5	186021000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 550/100cm	53,4	186022000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 600/100cm	58,2	186024000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 250/125cm	30,3	186097000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 300/150cm	43,7	186098000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 600/150cm	87,3	186099000
Tabl. de encofrado Doka 3-SO 21mm 150/50cm BS	7,3	186008100
Tabl. de encofrado Doka 3-SO 21mm 200/50cm BS	9,7	186009100
Tabl. de encofrado Doka 3-SO 21mm 250/50cm BS	12,1	186011100
Tabl. de encofrado Doka 3-SO 21mm 300/50cm BS	14,6	186012100

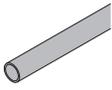
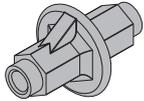
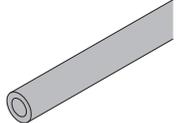
Doka-Schalungsplatte 3-SO 21mm

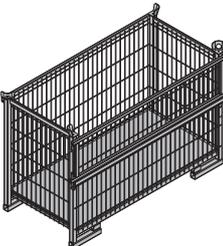
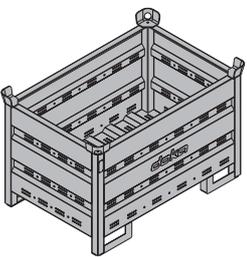
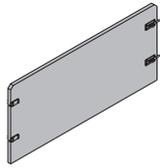
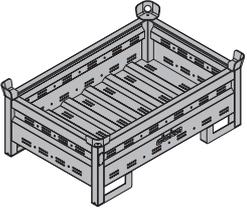
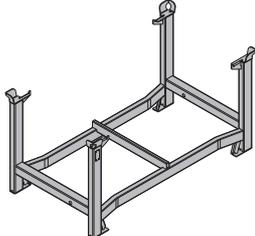
	[kg]	Núm. art.		[kg]	Núm. art.
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 100/50cm	6,1	187007000		2,9	185019000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 150/50cm	9,1	187008000			
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 200/50cm	12,1	187009000			
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 250/50cm	15,1	187011000			
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 300/50cm	18,2	187012000			
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 350/50cm	21,2	187028000			
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 400/50cm	24,2	187013000			
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 450/50cm	27,2	187029000			
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 500/50cm	30,3	187014000			
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 550/50cm	33,3	187023000			
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 600/50cm	36,3	187027000			
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 100/100cm	12,1	187015000			
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 150/100cm	18,2	187016000			
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 200/100cm	24,2	187017000			
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 250/100cm	30,3	187018000			
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 300/100cm	36,3	187019000			
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 350/100cm	42,4	187030000			
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 400/100cm	48,4	187020000			
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 450/100cm	54,5	187031000			
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 500/100cm	60,5	187021000			
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 550/100cm	66,6	187022000			
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 600/100cm	72,6	187024000			
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 150/125cm	37,8	187106000			
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 300/150cm	54,5	187107000			
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 600/150cm	108,9	187108000			
Tabl. de encofrado Doka 3-SO 27mm 150/50cm BS	9,1	187008100			
Tabl. de encofrado Doka 3-SO 27mm 200/50cm BS	12,1	187009100			
Tabl. de encofrado Doka 3-SO 27mm 250/50cm BS	15,1	187011100			
Tabl. de encofrado Doka 3-SO 27mm 300/50cm BS	18,2	187012100			
Doka formwork sheet 3-SO 27mm					
Tablero de encofrado Dokaplex 9mm 250/150cm	24,4	185001000			
Tablero de encofrado Dokaplex 9mm 300/150cm	29,3	185006000			
Dokaplex formwork sheet 9mm					
Tablero de encofrado Dokaplex 18mm 250/150cm	47,3	185011000			
Tablero de encofrado Dokaplex 18mm 300/150cm	56,7	185012000			
Dokaplex formwork sheet 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 formwork sheet 21mm					
DokaPly Birch DC 18mm 62,5/250cm	20,2	185052000			
DokaPly Birch DC 18mm 122/244cm	36,3	185085000			
DokaPly Birch DC 18mm 125/250cm	38,5	185055000			
DokaPly Birch DC 18mm 150/300cm	58,1	185068000			
DokaPly Birch DC 18mm/.....cm	12,2	185086000			
DokaPly Birch DC 18mm					
DokaPly Birch SC 18mm 122/244cm	36,3	185078000			
DokaPly Birch SC 18mm 125/250cm	38,3	185131000			
DokaPly Birch SC 18mm 150/300cm	54,9	185079000			
DokaPly Birch SC 18mm/.....cm	12,2	185080000			
DokaPly Birch SC 18mm					
DokaPly Birch DC 21mm 62,5/250cm	23,0	185051000			
DokaPly Birch DC 21mm 122/244cm	42,6	185087000			
DokaPly Birch DC 21mm 125/250cm	45,9	185024000			
DokaPly Birch DC 21mm 150/300cm	66,2	185075000			
DokaPly Birch DC 21mm/.....cm	14,3	185088000			
DokaPly Birch DC 21mm					
DokaPly Birch SC 21mm 122/244cm	42,6	185081000			
DokaPly Birch SC 21mm 125/250cm	44,7	185082000			
DokaPly Birch SC 21mm 150/300cm	64,4	185083000			
DokaPly Birch SC 21mm/.....cm	14,3	185084000			
DokaPly Birch SC 21mm					
Fenólico Xlife 21mm 265/145cm	63,4	185071000			
Fenólico Xlife 21mm 325/145cm	77,8	185070000			
Xlife sheet 21mm					
			Pintura para canto SW-910 RAL 7004 2,5l Edge varnish SW-910 RAL 7004 2.5l		
			Pintura para canto Xlife 2,5l Xlife edge varnish 2.5l		
			Alma de viga formateada 3-S 27mm 600/150cm Shaping wood board 3-S 27mm 600/150cm		
			Escuadra atornillable para forro H20 H20 screw-on bracket for formwork sheets galvanizado Alto: 19,2 cm		
			Rasqueta Xlife 100/150mm 1,40m Double scraper Xlife 100/150mm 1.40m		
			Sistema de acceso XS		
			Conector XS encofrado de pared Connector XS Wall formwork galvanizado Ancho: 89 cm Alto: 63 cm		
			Sistema escalera XS 4,40m System ladder XS 4.40m galvanizado		

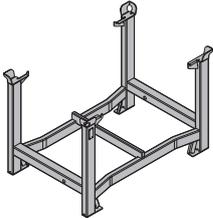
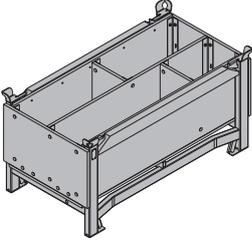
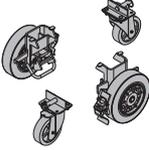
	[kg]	Núm. art.
Extensión escalera XS 2,30m Ladder extension XS 2.30m  galvanizado	19,1	588641000
Barrera de seguridad XS Securing barrier XS  galvanizado Largo: 80 cm	4,9	588669000
Jaula de protección escalera XS 1,00m Jaula de protección escalera XS 0,25m Ladder cage XS galvanizado	16,5 10,5	588643000 588670000
Jaula de protección escalera XS salida Ladder cage exit XS galvanizado Alto: 132 cm	17,0	588666000

	[kg]	Núm. art.
Sistema de anclaje 15,0		
Barra de anclaje 15,0mm galvanizada 0,50m Barra de anclaje 15,0mm galvanizada 0,75m Barra de anclaje 15,0mm galvanizada 1,00m Barra de anclaje 15,0mm galvanizada 1,25m Barra de anclaje 15,0mm galvanizada 1,50m Barra de anclaje 15,0mm galvanizada 1,75m Barra de anclaje 15,0mm galvanizada 2,00m Barra de anclaje 15,0mm galvanizada 2,50m Barra de anclaje 15,0mm galvanizadam Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 0,50m Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 0,75m Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 1,00m Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 1,25m Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 1,50m Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 1,75m Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 2,00m Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 2,50m Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 3,00m Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 3,50m Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 4,00m Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 5,00m Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 6,00m Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 7,50m Barra de anclaje 15,0mm no-tratadam Tie rod 15.0mm	0,72 1,1 1,4 1,8 2,2 2,5 2,9 3,6 1,4 0,73 1,1 1,4 1,8 2,1 2,5 2,9 3,6 4,3 5,0 5,7 7,2 8,6 10,7 1,4	581821000 581822000 581823000 581826000 581827000 581828000 581829000 581852000 581824000 581870000 581871000 581874000 581886000 581876000 581887000 581875000 581877000 581878000 581888000 581879000 581880000 581881000 581882000 581873000
		DIN 18216
Anclaje de corchete 15,0 sin barra de anclaje Eye-lug anchor 15.0 without tie rod galvanizado Largo: 11 cm	1,2	580649000
		DIN 18216
Superplaca 15,0 Super plate 15.0 galvanizado Alto: 6 cm Diámetro: 12 cm ancho de llave: 27 mm	1,1	581966000
		DIN 18216
Tuerca mariposa 15,0 Wing nut 15.0 galvanizado Largo: 10 cm Alto: 5 cm ancho de llave: 27 mm	0,31	581961000
		DIN 18216
Tuerca hexagonal 15,0 Hexagon nut 15.0 galvanizado Largo: 5 cm ancho de llave: 30 mm	0,23	581964000
		DIN 18216
Pieza de unión 15,0 330mm Locking rod 15.0 330mm galvanizado ancho de llave: 24 mm	0,48	582641000
		
Placa de anclaje 12/12 Anchor plate 12/12 galvanizado	1,3	581930000
		DIN 18216
Placa de anclaje 15/20 Anchor plate 15/20 galvanizado	1,8	581929000
		DIN 18216

	[kg]	Núm. art.		[kg]	Núm. art.	
Placa de anclaje con ángulo 12/18 Angle anchor plate 12/18  galvanizado	1,5	581934000		Carraca de marcha libre SW27 Friction type ratchet SW27  fosfatada al manganeso Largo: 30 cm	0,49	581855000
Tuerca para anclaje Top50 15,0 Top50 form-tie nut 15.0  galvanizado Alto: 25 cm	3,8	580073000		Llave 27 0,65m Box spanner 27 0.65m  galvanizado	1,9	581854000
Tubo de plástico 22mm 2,50m Plastic tube 22mm 2.50m  PVC gris Diámetro: 2,6 cm	0,45	581951000		Sistema de anclaje 20,0		
Cono universal 22mm Universal cone 22mm  gris Diámetro: 4 cm	0,005	581995000		Barra de anclaje 20,0mm galvanizada 0,50m	1,3	581411000
Tapón de cierre 22mm Plug 22mm  PE gris	0,003	581953000		Barra de anclaje 20,0mm galvanizada 0,75m	1,9	581417000
Tapón para anclaje universal R20/25 Universal plug R20/25  azul Diámetro: 3 cm	0,003	588180000		Barra de anclaje 20,0mm galvanizada 1,00m	2,5	581412000
Distanciador 20cm Distanciador 25cm Distanciador 30cm Distancer  PE gris azul	0,04 0,05 0,06	581907000 581908000 581909000		Barra de anclaje 20,0mm galvanizada 1,25m	3,2	581418000
Protección de forro 22mm Form-ply protector 22mm  galvanizado ancho de llave: 46 mm	0,25	580219000		Barra de anclaje 20,0mm galvanizada 1,50m	3,8	581413000
Tapón protector 15,0/20,0 Protective cap 15.0/20.0  amarillo Largo: 6 cm Diámetro: 6,7 cm	0,03	581858000		Barra de anclaje 20,0mm galvanizada 2,00m	5,0	581414000
Llave para barra de anclaje 15,0/20,0 Tie-rod wrench 15.0/20.0  galvanizado	1,9	580594000		Barra de anclaje 20,0mm galvanizada 2,50m	6,3	581430000
				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
				 Tie rod 20.0mm 		
				Superplaca 20,0 B Super plate 20.0 B  galvanizado Alto: 7 cm Diámetro: 14 cm ancho de llave: 34 mm	2,0	581424000
				Tuerca hexagonal 20,0 Hexagon nut 20.0  galvanizado Largo: 7 cm ancho de llave: 41 mm	0,40	581420000
				Placa de anclaje 20,0 Anchor plate 20.0  galvanizado	1,7	581425000
				Tuerca para anclaje Top100 tec 20,0 Top100 tec form-tie nut 20.0  galvanizado Alto: 25 cm	4,8	586934000

	[kg]	Núm. art.
Tubo de plástico 26mm 2,00m Plastic tube 26mm 2.00m  PVC gris Diámetro: 3,1 cm	0,59	581463000
Cono universal 26mm Universal cone 26mm  gris Diámetro: 5 cm	0,008	581464000
Tapón de cierre 26mm Plug 26mm  PE gris	0,006	581465000
Protector para orificio de anclaje 20,0 Tie hole protector 20.0  galvanizado Largo: 7,5 cm Ancho: 4,3 cm	0,11	586931000
Tuerca mariposa 20,0 Wing nut 20.0  galvanizado Largo: 11 cm Alto: 6 cm ancho de llave: 36 mm 	0,47	581466000
Conector de barras estanco 20,0 Water stop connector 20.0  no tratado Largo: 14 cm	1,3	581467000
Anclaje de roca expansivo 20,0 Rock anchor spreader unit 20.0  galvanizado Largo: 11,9 cm Diámetro: 5,7 cm ¡Observar las instrucciones de montaje!	1,3	581468000
Tubo de fibrocemento 27mm 1,25m Fibre concrete tube 27mm 1.25m 	2,6	581472000
Tapón de fibrocemento 27mm Fibre concrete plug 27mm  gris	0,03	581473000
Acoplador soldable 20,0 Weldable coupler 20.0  no tratado Largo: 8 cm Diámetro: 4 cm ¡Observar las instrucciones de montaje!	0,55	581474000

	[kg]	Núm. art.
Tapón protector 15,0/20,0 Protective cap 15.0/20.0  amarillo Largo: 6 cm Diámetro: 6,7 cm	0,03	581858000
Paletas multiuso		
Contenedor de malla Doka 1,70x0,80m Doka skeleton transport box 1.70x0.80m  galvanizado Alto: 113 cm	87,0	583012000
Contenedor de transp. mult. Doka 1,20x0,80m Doka multi-trip transport box 1.20x0.80m  galvanizado Alto: 78 cm	70,0	583011000
División contenedor de transp. mult. 0,80m División contenedor de transp. mult. 1,20m Multi-trip transport box partition  piezas de acero galvanizadas piezas de madera barnizadas en amarillo	3,7 5,5	583018000 583017000
Contenedor transp. mult. Doka 1,20x0,80x0,41m Doka multi-trip transport box 1.20x0.80x0.41m  galvanizado	42,5	583009000
Paleta de transporte Doka 1,55x0,85m Doka stacking pallet 1.55x0.85m  galvanizado Alto: 77 cm	41,0	586151000

	[kg]	Núm. art.	[kg]	Núm. art.
<p>Paleta de transporte Doka 1,20x0,80m Doka stacking pallet 1.20x0.80m</p>  <p>galvanizado Alto: 77 cm</p>	38,0	583016000		
<p>Caja accesoria Doka Doka accessory box</p>  <p>piezas de madera barnizadas en amarillo piezas de acero galvanizadas Largo: 154 cm Ancho: 83 cm Alto: 77 cm</p>	106,4	583010000		
<p>Juego de ruedas montable B Bolt-on castor set B</p>  <p>barnizado en azul</p>	33,6	586168000		

