MANUAL TÉCNICO

Junta de Pavimento OPTIMAJOINT®

Junta de pavimentos para altas densidades de tráfico

Versión ES 02/2018

peikko®

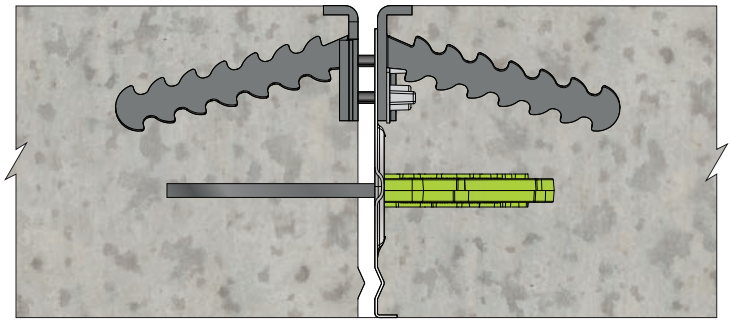
Junta de Pavimento OPTIMAJOINT®

Junta de pavimentos para altas densidades de tráfico

- Eficaz protección de los bordes gracias a un perfil exclusivo en la parte superior que reduce el impacto sobre las ruedas de los equipos mecánicos (reducción de costes de mantenimiento).
- Mejorado sistema de anclaje y alta capacidad, gracias a los anclajes en forma de espiga y las dovelas de mayor superficie.
- Adecuada para la construcción de pavimentos de la más alta de planimetría.
- Dispone de un sistema de transmisión de carga líder en su clase.
- Peso reducido, menor huella de carbono, siendo todos los materiales 100% reciclables.

OPTIMAJOINT® es un diseño patentado e innovador, de un sistema de junta de pavimentos, adecuado para todos los métodos de construcción de grandes paños para pavimentos de hormigón sobre cimentación o sobre pilotes.

El eficiente sistema de protección de bordes está diseñado específicamente para entornos de alta densidad de tránsito. La protección de los bordes se consigue con un perfil superior que integra los anclajes en forma de espiga, el cual no reduce el espesor de la losa como otras juntas convencionales, haciendo que la resistencia sea superior en el borde de la losa directamente debajo de la junta.



El exclusivo perfil superior de bordes redondeados de la OPTIMAJOINT®, es mucho más ventajoso para las ruedas de los equipos mecánicos que las juntas convencionales de “bordes afilados”, ya que reduce el impacto sobre ellas cuando atraviesan la junta abierta.

El sistema asegura una transferencia de carga fiable en las juntas con aberturas de hasta 20 mm de anchura y es adecuado para pavimentos con espesores desde 100 mm a 300 mm.

Está disponible en Acero Negro y Galvanizado en Caliente cuando se requiere una resistencia a la corrosión.

El sistema OPTIMAJOINT® incluye una amplia gama de intersecciones, incluyendo secciones “T” y secciones “X”.

peikko®

www.peikko.es

ÍNDICE

Sobre la OPTIMAJOINT® 4

1. Propiedades del producto 4

1.1 Materiales y dimensiones 5

1.1.1 Materiales 5

1.1.2 Dimensiones 6

2. Capacidades 8

Selección de la OPTIMAJOINT® 9

Instalación de la OPTIMAJOINT® 10

Sobre la OPTIMAJOINT®

1. Propiedades del producto

La OPTIMAJOINT® es un sistema patentado de junta de dilatación para construir pavimentos de hormigón, preparado para ser instalado en la obra, que consiste en un mecanismo de protección de los bordes de altas prestaciones, encofrado autoportante permanente, y un sistema de transferencia de carga.

La protección del borde se realiza mediante unos exclusivos perfiles superiores de acero 50x15x4mm con forma angular y ligero radio de curvatura, los cual están conectados por unos tornillos y tuercas de plástico que ceden ante una fuerza de retracción en el hormigón, controlada y ensayada. Los perfiles superiores están anclados a la losa por un número de anclajes en forma de espiga, generados mediante estampación de la pletina principal del perfil angular superior. El método de anclaje es una característica patentada de esta junta, con las espigas formadas del mimo material del perfil, lo que elimina la posible rotura de la soldadura del anclaje convencional. Además, debido a la forma y mayor área de las espigas, la resistencia de extracción de las espigas de la losa de hormigón (efecto pull-out) es considerablemente superior que la resistencia de extracción los anclajes lisos soldados convencionales. La pletina divisora de acero con múltiples posiciones está reforzada para reducir la flexión y tiene el sistema de transferencia de carga posicionado y sujeto a él.

La OPTIMAJOINT® se instala en su posición directamente sobre la subbase mediante una variedad de métodos, a la altura correcta, antes de hormigonar la losa. Una vez se vierte el hormigón, las fuerzas de contracción generadas por el fraguado del hormigón de las losas rompen los tornillos de plástico que conectan entre sí los dos perfiles angulares, lo que hace qué la junta se abra. OPTIMAJOINT® permite los movimientos de la losa en las dos direcciones, longitudinal y transversal en el plano del pavimento, causados por la contracción del hormigón debida al proceso de fraguado y a las variaciones térmicas.

La OPTIMAJOINT® transfiere cargas verticales entre losas adyacentes, y minimiza el desplazamiento vertical de las losas. El sistema de transferencia de carga se consigue utilizando dovelas de acero de alta resistencia, que permiten el movimiento gracias a las fundas de plástico rígido que protegen uno de los lados de las dovelas del contacto directo con el hormigón. La OPTIMAJOINT® se suministra con dos tipos de sistemas de dovelas distintas, TDR 6 y UDR 8, según la capacidad de transferencia de carga y abertura máxima de la junta necesaria para cada tipo de pavimento. El factor que limita la capacidad de transferencia de carga, en la mayoría de casos, es la resistencia a punzonamiento del hormigón. Estas capacidades se pueden encontrar en la sección 2. Se recomienda que no más del 50% de la carga aplicada se transfiera mediante el sistema de transferencia de carga, debiendo estar la losa diseñada para soportar el resto de la carga.

Figura 1. Mecanismo de transferencia de carga.

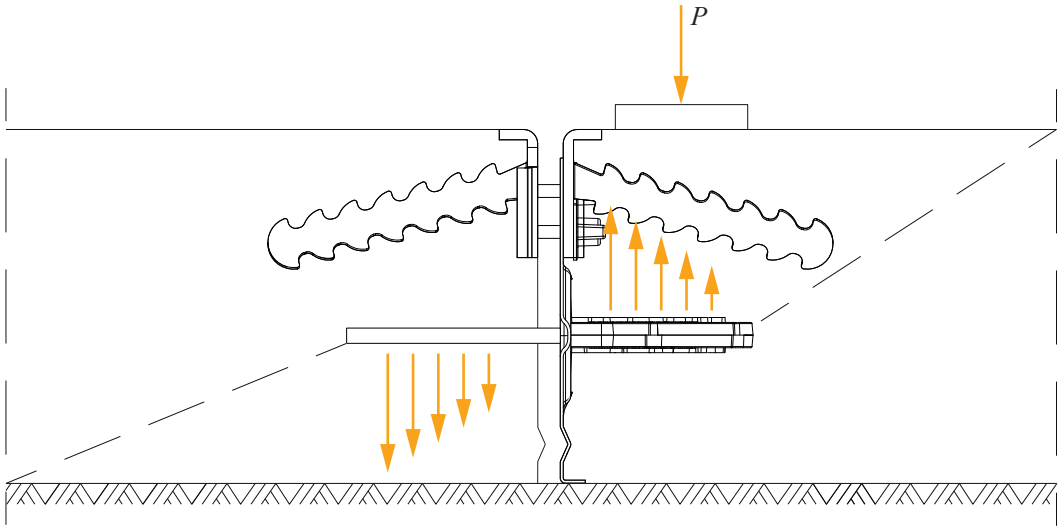
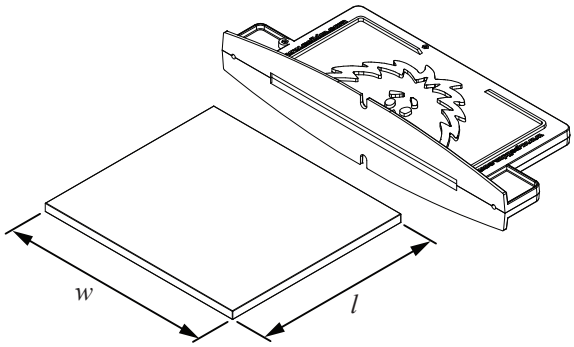
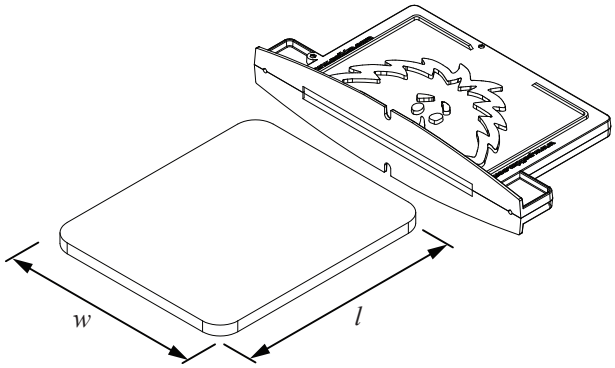


Tabla 1. Tipos de dovelas de la OPTIMAJOINT®.



Tipo de Dovela	TDR6 – TERADOWEL Rectangular
Espesor	6 mm
Dimensiones $w \times l$	150 mm x 135 mm
Color de la funda	Verde
Abertura de junta recomendable	0 ~ 15 mm



Tipo de Dovela	UDR8 – ULTRADOWEL
Espesor	8 mm
Dimensiones $w \times l$	145 mm x 175 mm
Color de la funda	Gris oscuro
Abertura de junta recomendable	15 ~ 20 mm

1.1 Materiales y dimensiones

1.1.1 Materiales

Tabla 2. Materiales y normativas de la OPTIMAJOINT® OJ6 RD.

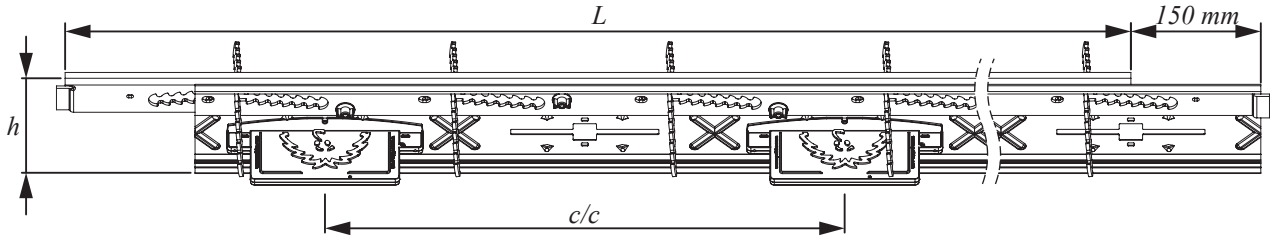
Versión	Perfiles superiores + Anclajes	Pletina divisora	Dovelas	Fundas
OPTIMAJOINT®	S235JR	DC01	S355J2 + N	ABS, Verde
OPTIMAJOINT® HDG	S235JR HDG	DX51D + Z275	S355J2 + N HDG	ABS, Verde
HDG = galvanizado en caliente. Normativa para el acero negro UNE-EN 10025.				

Tabla 3. Materiales y normativas de la OPTIMAJOINT® OJ8.

Versión	Perfiles superiores + Anclajes	Pletina divisora	Dovelas	Fundas
OPTIMAJOINT®	S235JR	DC01	S700 MC	ABS, Gris oscuro
OPTIMAJOINT® HDG	S235JR HDG	DX51D + Z275	S700 MC HDG	ABS, Gris oscuro
HDG = galvanizado en caliente. Normativa para el acero negro UNE-EN 10025.				

1.1.2 Dimensiones

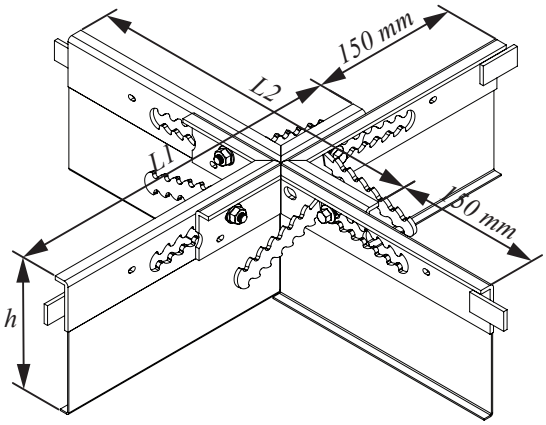
Tabla 4. Dimensiones [mm] de la OPTIMAJOINT® OJ6 RD.



Tipo	Altura *h*	Tipo de dovela	Distancia entre dovelas *c/c*	Longitud *L*	Peso [kg]	Espesor recomendable de la losa*	Color de la funda
OJ6-140-3000 RD	140 mm	TDR-6	600 mm	3000 mm	20,6	150 - 170 mm	Verde
OJ6-165-3000 RD	165 mm				20,6	175 - 195 mm	
OJ6-190-3000 RD	190 mm				22,4	200 - 220 mm	
OJ6-215-3000 RD	215 mm				22,4	225 - 250 mm	
OJ8-140-3000 RD	140 mm	UDR-8	600 mm	3000 mm	24,1	150 - 170 mm	Gris oscuro
OJ8-165-3000 RD	165 mm				24,1	175 - 195 mm	
OJ8-190-3000 RD	190 mm				25,8	200 - 220 mm	
OJ8-215-3000 RD	215 mm				25,8	225 - 250 mm	

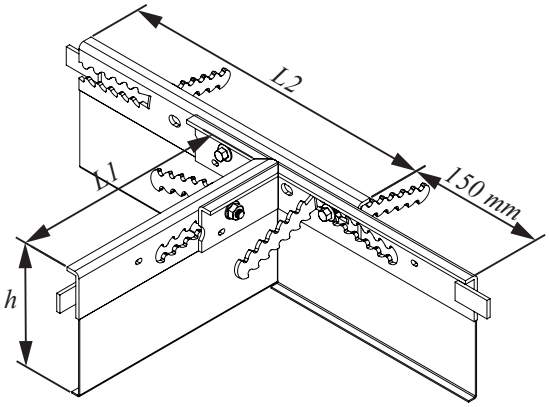
* Se indican los espesores recomendables de la losa, para su uso en una subbase bien preparada y nivelada. Se recomienda que no haya menos de 10 mm, y no más de 35 mm de espacio debajo de la junta en todos los casos. Es posible fabricar juntas OPTIMAJOINT® para espesores de losa menores de 150 mm y mayores de 250 mm. Por favor, póngase en contacto con el Departamento Técnico de Peikko para más información.

Tabla 5. Dimensiones [mm] de la intersección X de la OPTIMAJOINT®.



Usar con la Junta	Tipo	Altura *h*	Ancho *L1*	Ancho *L2*	Peso [kg]
OJ6-140-3000 RD **OJ8-140-3000 RD**	OJX-140	140 mm	350 mm	350 mm	3,8
OJ6-165-3000 RD **OJ8-165-3000 RD**	OJX-165	152,5 mm			3,8
OJ6-190-3000 RD **OJ8-190-3000 RD**	OJX-190	190 mm			4,0
OJ6-215-3000 RD **OJ8-215-3000 RD**	OJX-215	202,5 mm			4,0

Tabla 6. Dimensiones [mm] de la intersección T de la OPTIMAJOINT®.



Usar con la Junta	Tipo	Altura *h*	Ancho *L1*	Ancho *L2*	Peso [kg]
OJ6-140-3000 RD **OJ8-140-3000 RD**	OJT-140	140 mm	350 mm	350 mm	3,8
OJ6-165-3000 RD **OJ8-165-3000 RD**	OJT-165	152,5 mm			3,8
OJ6-190-3000 RD **OJ8-190-3000 RD**	OJT-190	190 mm			4,0
OJ6-215-3000 RD **OJ8-215-3000 RD**	OJT-215	202,5 mm			4,0

Si los requerimientos de altura son distintos de los que se muestran en las *Tabla 4*. a *Tabla 7*., por favor pónganse en contacto con el Departamento Técnico de Peikko.

2. Capacidades

Las capacidades de las dovelas de la OPTIMAJOINT® están determinadas según el Manual de Diseño y Construcción de pavimentos industriales TR34.4, publicado por la Asociación del Hormigón de Reino Unido en agosto de 2013. Todas las capacidades últimas de servicio se han calculado individualmente para cada dovela.

Tabla 7. Capacidades últimas de servicio ante esfuerzo cortante y axil/momento [kN] según TR34.4 para calidad de hormigón C32/40.

Tipo de dovela	Abertura de la junta x	Cortante Psh	P Max Pletina
TDR-6	15 mm	150,1	42,8
UDR-8	20 mm	381,3	93,8

Tabla 8. Capacidades últimas de servicio ante esfuerzo de punzonamiento [kN] de la TDR 6 según TR34.4 para aberturas de junta de 15 mm.

Espesor de la losa	Punzonamiento Pp C25/30	Punzonamiento Pp C28/35	Punzonamiento Pp C30/37	Punzonamiento Pp C32/40	Punzonamiento Pp C35/45
100 mm	11,2	11,8	12,2	12,6	13,2
150 mm	17,3	18,3	19,0	19,6	20,5
200 mm	24,5	25,9	26,8	27,7	29,0
250 mm	32,7	34,6	35,8	37,0	38,7

Tabla 9. Capacidades últimas de servicio ante esfuerzo de punzonamiento [kN] de UDR 8 según TR34.4 para aberturas de junta de 20 mm.

Espesor de la losa	Punzonamiento Pp C25/30	Punzonamiento Pp C28/35	Punzonamiento Pp C30/37	Punzonamiento Pp C32/40	Punzonamiento Pp C35/45
100 mm	11,4	12,1	12,5	12,9	13,5
150 mm	17,6	18,6	19,3	19,9	20,8
200 mm	24,8	26,3	27,2	28,1	29,4
250 mm	33,1	35,0	36,2	37,4	39,1

Las capacidades ante esfuerzo de punzonamiento se han calculado para hormigón en masa sin ningún tipo de refuerzo adicional, y según TR34.4 también deben ser utilizadas para el caso de hormigón reforzado con fibras de acero y macro-sintéticas.

Si fueran necesarias capacidades para otros tipos de aberturas de juntas o clases de hormigón, por favor contactar con el Departamento Técnico de Peikko.

Selección de la OPTIMAJOINT®

La selección de la OPTIMAJOINT® se realiza en base a los criterios que se indican a continuación:

- **El espesor del pavimento.** Se recomienda que la altura de la junta sea al menos 10 mm menor que el espesor del pavimento. El espesor recomendable del pavimento de indica en las Tablas 4 y 5.
- **Subbase.** La tolerancia de instalación determinará la altura de la OPTIMAJOINT® que se necesite, sugerimos no menos de 10mm de espacio debajo de la junta, y no más de 35mm de separación.
- **Diseño de la abertura de la junta.** Para aberturas de juntas de hasta 15mm de anchura, se recomienda la OPTIMAJOINT® OJ6 RD. Para aberturas de junta de 15 a 20 mm de anchura se recomienda la OPTIMAJOINT® OJ8. En los casos de pavimentos sobre pilotes, únicamente se recomienda el uso de la OPTIMAJOINT® OJ8.
- **Entorno.** Para pavimentos de interior se recomienda la versión estándar de la OPTIMAJOINT® en acero negro. Cuando es necesario que sea resistente a la corrosión, se recomienda la versión OPTIMAJOINT® HDG (Galvanizado en Caliente).
- **Diseño de abertura de junta de 20 mm.** Este apartado se refiere generalmente a losas de dimensiones limitadas a 50 x 50 m con juntas de pavimento, y losas sin juntas de dimensiones 35 x 35 m. Una abertura de junta mayor es posible, pero las capacidades deben ser reducidas proporcionalmente, sin embargo, esto no es práctico al incrementarse el impacto dinámico durante el tránsito en la junta. Si el diseño requiere unas aberturas de juntas mayores, Peikko puede ofrecer una solución adecuada de su amplia selección de productos para pavimentos.
- **Relación de aspecto de las losas.** Las losas individuales deberán tener idealmente una relación de aspecto 1:1. Esto no siempre es posible conseguirlo, pero en cualquier caso, la relación de aspecto nunca debe superar 1:1.5.

Otra recomendación es prever las restricciones de movimiento del pavimento, mediante la separación y aislamiento de los elementos fijos existentes en las losas. Para ello se recomienda utilizar espuma de relleno compresible, con un grosor de al menos 20 mm, evitando las esquinas entrantes en las losas y las cargas puntuales en las juntas.

Instalación de la OPTIMAJOINT®

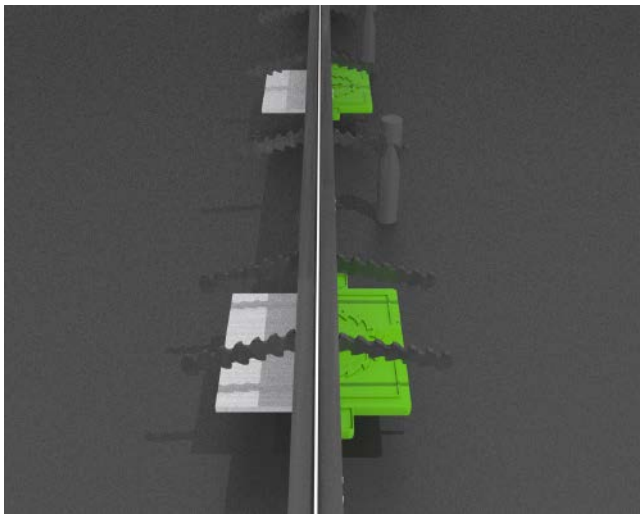
Tolerancias de instalación

Las juntas se deben instalar con la mayor precisión vertical como sea posible, y comprobar con un nivel para asegurar el adecuado funcionamiento de las dovelas durante el movimiento de la losa. El nivel y la rectitud de la instalación de la junta, debe ser acorde con los requerimientos del diseño de la losa, y comprobarlo, otra vez, utilizando un nivel laser o aparato óptico.

Instalación

Paso 1. Nivel en la subbase

La subbase debe hacerse con tanta precisión como sea posible y nivelarse según los requisitos de diseño del pavimento. Se deben tener en cuenta las tolerancias de nivelación a la hora de hacer el pedido de juntas. La altura de la junta, normalmente será de 10 mm a 35 mm menor que el espesor del pavimento.



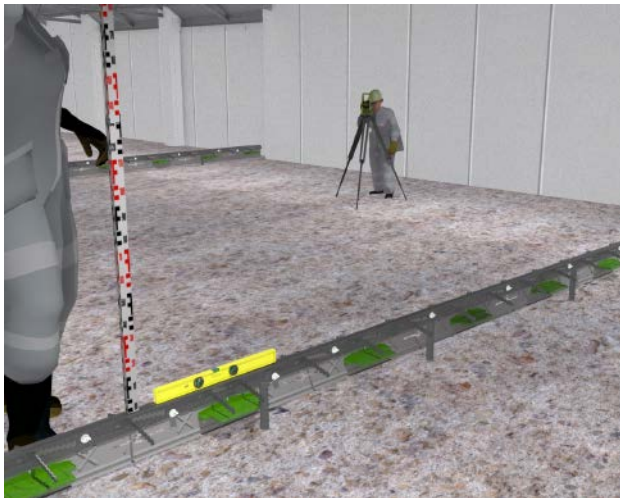
Paso 2. Plano de juntas

Se deben seguir estrictamente los planos de construcción del pavimento, en los que se debe especificar el diseño necesario, la posición y altura de las juntas. Deberán colocarse líneas de cuerda para identificar la posición de las juntas, de acuerdo con los planos de diseño del pavimento.

Paso 3. Instalación de la junta

1. Las juntas se deben colocar secuencialmente alejadas de las piezas de intersección o de los pilares/paredes verticales.
   a. Si se utilizan las piezas de intersección, la primera junta se debe conectar a la pieza de intersección, en la sección del solapamiento, utilizando tornillos de plástico y tuercas de acero.
   b. Si no se utilizan las piezas de intersección, la primera junta se debe colocar adyacente al pilar o a la pared, dejando espacio para el material de aislamiento.

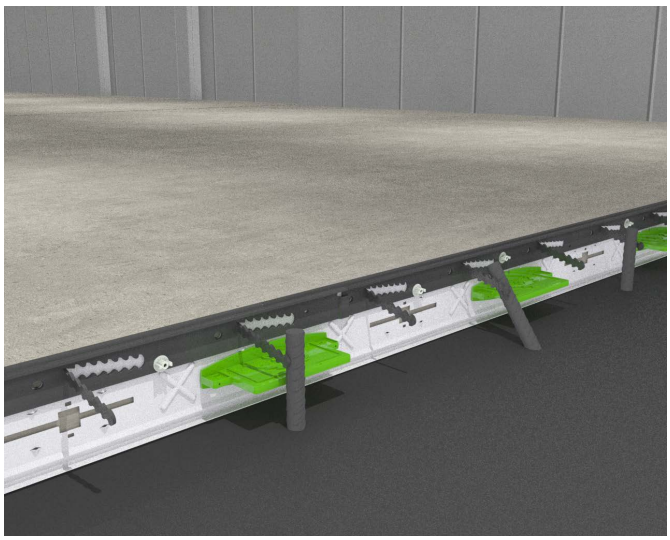
2. Las juntas se deben colocar en la posición correcta según las líneas de cuerda, y nivelarse a la altura correcta. La altura se debe verificar con un nivel laser o similar en ambos lados, y la junta se debe colocar verticalmente utilizando un nivel que se puede colocar en la parte superior de los bordes.



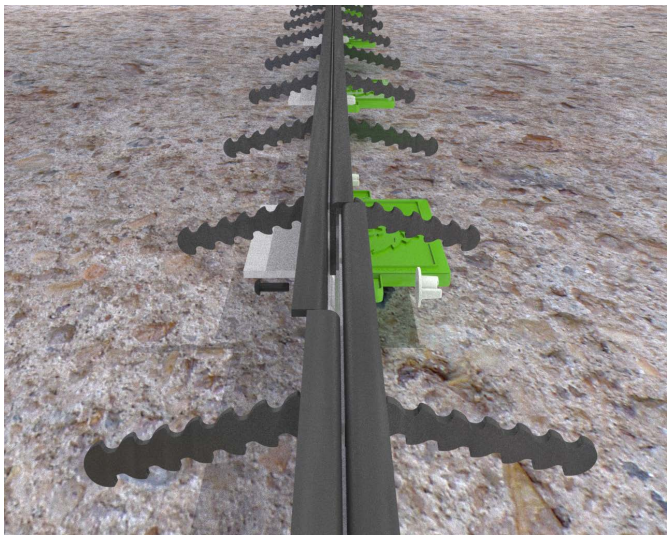
3. Las juntas se pueden fijar en su posición correcta usando conectores. Los conectores deben tener un diámetro de 14 mm – 16 mm, y ser al menos 300 mm más largos que la altura de la junta. Una buena práctica es usar conectores de fijación d14 x 600 mm.

4. Para losas de espesores de 200 mm se requieren 4 conectores por junta, (hasta 250 mm 6 conectores por junta). Los conectores deben estar separados la misma distancia a lo largo de uno de los lados de la junta, situados en el lado opuesto a la primera fase de hormigonado.

5. Se deben colocar conectores de fijación a la subbase alternativamente, en posición vertical y con un ángulo de aproximadamente 30 grados a la vertical. Dichos conectores deben estar alejados de los perfiles superiores de las juntas y fijarse mediante soldadura al final de los anclajes de acero. Esto asegura una estabilidad excelente de la junta durante el proceso de hormigonado de la losa. También se recomienda realizar la primera fase del proceso de hormigonado por el lado opuesto de los conectores de fijación, ya que permitirá cortar dichos conectores antes de hormigonar la segunda parte, reduciendo cualquier resistencia a la abertura de la junta. Los conectores siempre deben estar colocados para que queden a nivel con los anclajes, debiéndose eliminar cualquier exceso que se produzca por encima del anclaje antes de la fase de hormigonado.



6. Las juntas consecutivas deben estar alineadas y unidas en el empalme utilizando los tornillos y tuercas de plástico, ajustarse y fijarse de la misma manera sucesivamente. Las juntas deben estar fijadas para que los perfiles superiores no estén en contacto directo, y tengan un espacio suficiente entre 1 mm y 2 mm de movimiento longitudinal.



7. El último tramo de junta en cualquier línea, normalmente, requerirá ser cortada al largo preciso.

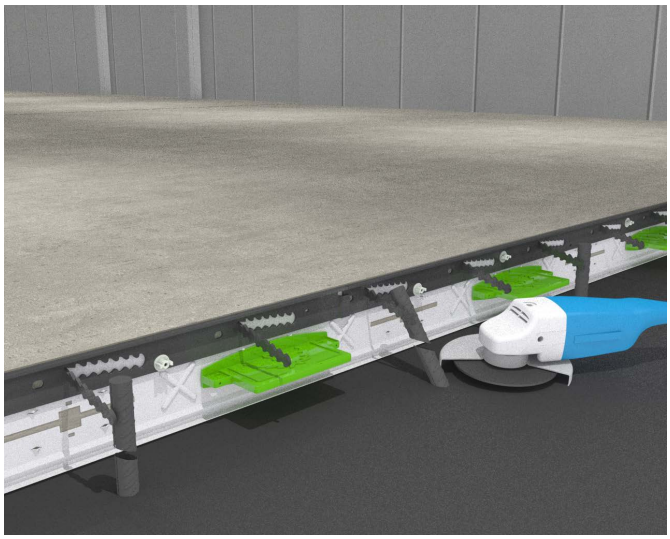
8. El espacio entre el pilar/pared y la penúltima junta debe medirse teniendo en cuenta el espacio para el material necesario de aislamiento. El último tramo de junta se tiene que cortar a medida e instalarse de la misma manera que las juntas anteriores.

9. Si el plano de juntas requiere disponer una alineación de juntas entre dos piezas de intersección, en T o en X, y la distancia entre ellas no es un múltiplo de 3 metros, entonces se necesitará adaptar un tramo de junta en la línea. Las juntas se deben colocar en línea desde las piezas de intersección, hasta algún punto aproximado equidistante desde ambos extremos, siendo el hueco menor de 3 m. El hueco debe ser medido con exactitud entre los perfiles superiores. La junta final debe tener una sección cortada desde el centro igual a la distancia entre las juntas, manteniendo intactas ambas secciones de empalme del extremo. A continuación, las dos piezas se instalan de la manera habitual a cada lado del hueco y simplemente se suelda a tope en la junta.

Paso 4. Fase de hormigonado

Una vez que las juntas están colocadas y fijadas correctamente se puede empezar a verter el hormigón. El hormigón se debe verter hasta el nivel de los perfiles superiores prestando especial atención a la zona de las dovelas y las fundas. Se requiere una especial atención al hacer el llenado alrededor de las dovelas para eliminar cualquier posibilidad de bolsas de aire en su interior. Para ello se debe realizar un adecuado vibrado del hormigón.

Los conectores de fijación se deben cortar completamente antes de verter el hormigón en el lado opuesto de la losa.



NOTAS

Revisiones

Versión: ES 02/2018. Revisión: 001+

- Añadido nuevo diseño de portada para 2018

Recursos

HERRAMIENTAS DE DISEÑO

Utilice nuestro potente software todos los días para que su trabajo sea más rápido, más fácil y más fiable. Las herramientas de diseño de Peikko incluyen software de cálculo, componentes 3D para programas de diseño, instrucciones de instalación, manuales técnicos y certificaciones de calidad de todos los productos de Peikko.

peikko.es/herramientas-de-diseno

SOPORTE TÉCNICO

Nuestros departamentos de asistencia técnica por todo el mundo están disponibles para ayudarle localmente con todas sus preguntas relacionadas con el diseño, la instalación, etc.

peikko.es/contactenos

CERTIFICACIONES

Los certificados de calidad y los documentos relacionados con el marcado CE (DoP, DoC) se pueden encontrar en nuestros sitios web en la página de cada producto.

peikko.es/productos

DAP Y CERTIFICADOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN

Las declaraciones ambientales de productos (DAP) y los certificados del sistema de gestión se pueden encontrar en la sección de calidad de nuestros sitios web.

peikko.es/qehs

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATION
DNV·GL
ISO 9001 = ISO 14001
ISO 45001 = ISO 3834-2