

Siempre. Eficaz. Seguro.

**hauff-
technik**



Sistemas de entrada del cable KES

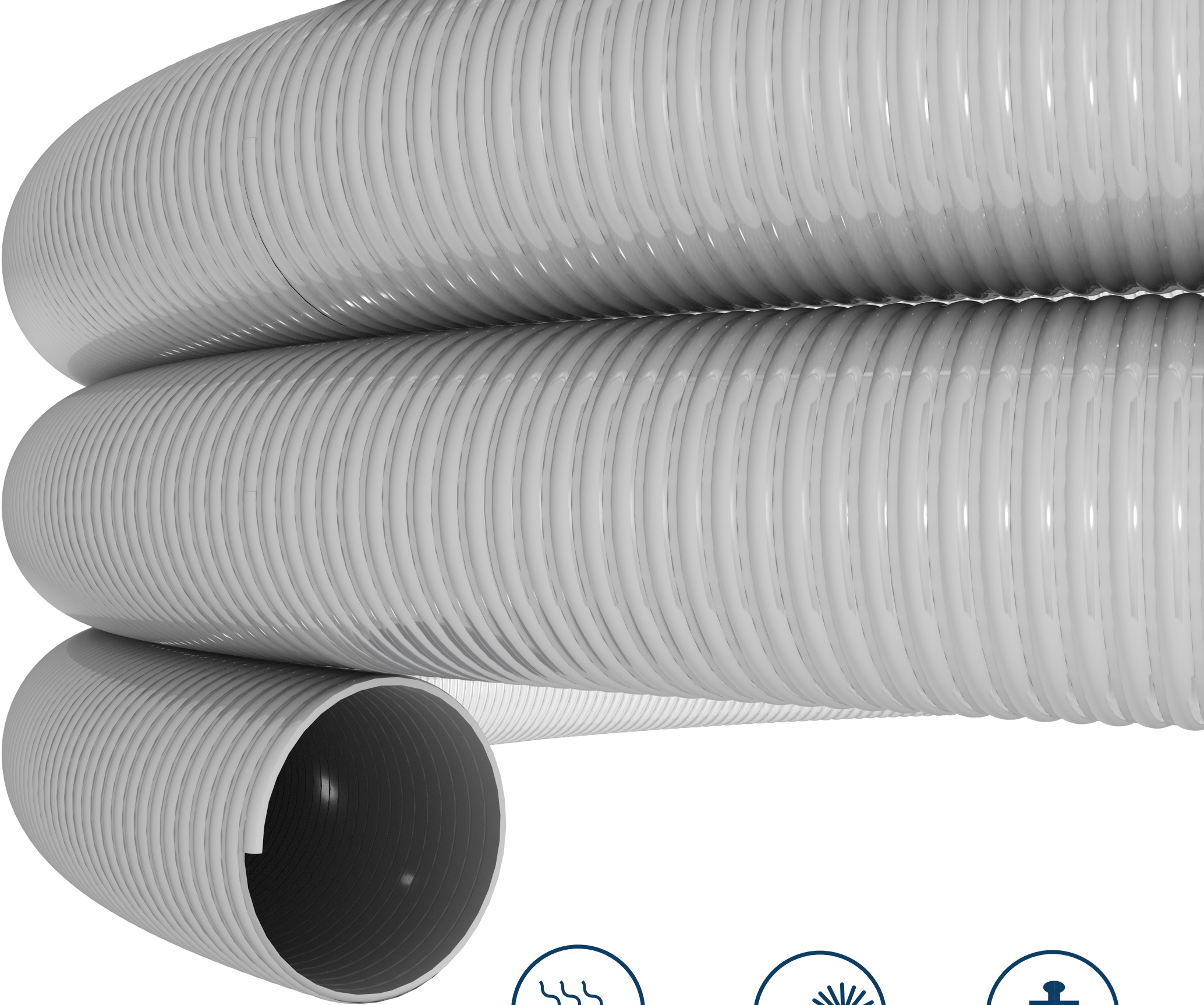
Sistemas de entrada del cable KES

A lo largo de su ciclo de vida, los edificios suelen pasar por renovaciones o reformas habituales. En la mayoría de los casos, sin embargo, estas actividades solo afectan a las partes del edificio que están por encima del nivel del suelo. Pero hay que recordar también que los requisitos para la infraestructura de cables de un edificio pueden cambiar significativamente con el tiempo.

Por esta razón se recomienda diseñar aberturas de reserva durante la construcción del edificio, así como instalar un sistema de canalización para cables robusto y duradero a través del que se puedan reemplazar las líneas en cualquier momento o tender otras nuevas, sin necesidad de realizar trabajos de excavación adicionales.

Para ello, Hauff-Technik ofrece el sistema de entrada del cable de cierre estanco KES150 que, con los tubos espiralados de poliamida de plástico Hateflex 14150 y Hauff-Flex 150, así como con varias opciones de sellado de cables, garantiza una protección óptima de los cables que se van a tender.

Los principales ámbitos de aplicación para sistemas de entrada del cable estancos à presión son entradas del edificio, subestaciones, estación convertidora o canales para cables.



**Estanqueidad
bajo presión**



Flexibilidad



Estabilidad

Sistema de canalización para cables con Hauff-Flex y

Propiedades y ventajas

Los tubos espiralados de poliamida Hateflex y Hauff-Flex 150 se han desarrollado y optimizado para obras de ingeniería subterráneas. Se componen de PVC blando estabilizado para UV, reforzado con una espiral de PVC duro. El lado interior liso garantiza una tracción de cable fácil y cómoda gracias a una fracción mínima. La resistencia a los golpes y la rotura de los materiales empleados permiten realizar trabajos de carga y transporte incluso a bajas temperaturas.

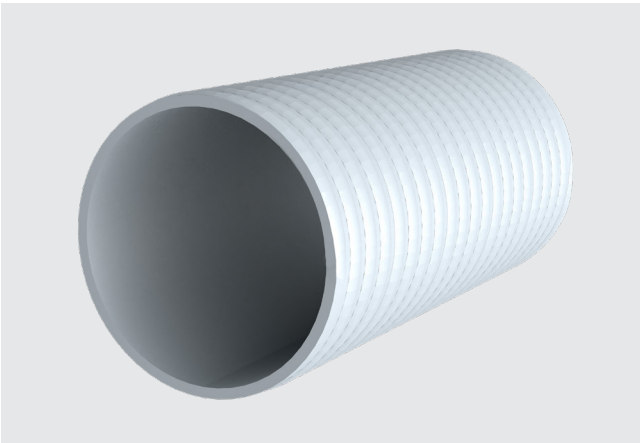
Hateflex y Hauff-Flex 150 se instalan de forma sencilla y fácil debido a su flexibilidad. Están disponibles con una longitud de hasta 25 m y se pueden alargar como se desee utilizando manguitos de conexión. Los manguitos intermedios y finales colocados en el extremo de del tubo permiten sellar los conductos instalados, así como combinarlos con canales de cables convencionales.

La Hateflex14150 es una manguera en espiral de plástico flexible y muy estable, adecuada para cargas de compresión elevadas, con **estabilidad axial de 745 N**.

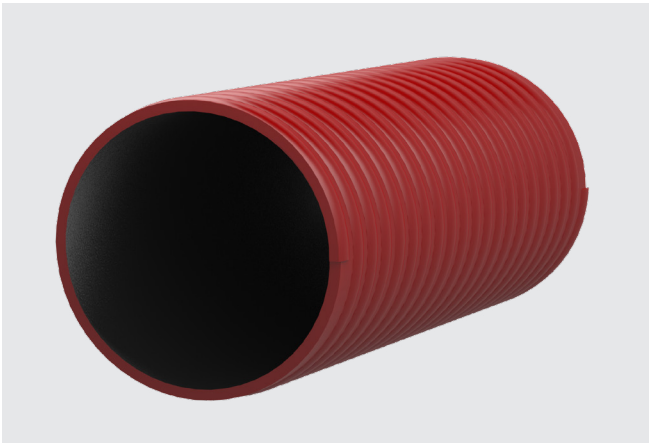
Con los componentes de conexión correspondientes, se puede crear un sistema de entrada del cable hermético bajo presión con hasta **2,5 bar de presión externa**.

La Hauff-Flex 150 es una manguera en espiral de plástico flexible y muy estable, adecuada para cargas de compresión estándar, con **estabilidad axial de 320 N**.

Con los componentes de conexión correspondientes, se puede crear un sistema de entrada del cable hermético bajo presión con hasta **1,0 bar de presión externa**.



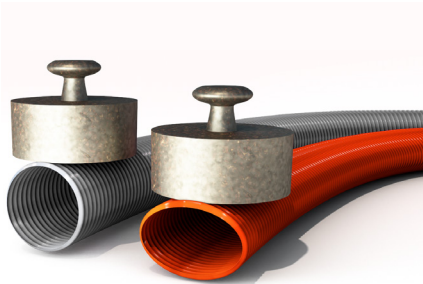
Hateflex14150



Hauff-Flex 150

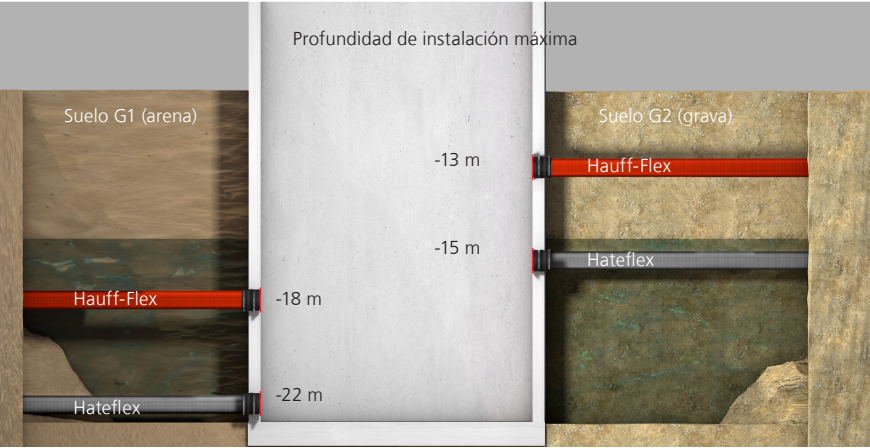
Estabilidad axial conforme a UNE-EN 61386-24

Una propiedad importante de las mangueras de protección de cables es la capacidad de carga mecánica. Se calcula y clasifica según el ensayo de presión descrito en la norma UNE-EN 61386-24. El ensayo describe la fuerza perpendicular máxima que se puede ejercer sobre la parte superior del tubo, de modo que el diámetro interior del tubo se deforme un 5 %.



Resistencia a la presión en la parte superior del tubo representada en forma esquemática

Profundidad de instalación de mangueras de protección de cables



Profundidad de instalación máxima de mangueras de protección de cables

La profundidad de instalación de las mangueras protectoras de cables determina el recubrimiento de tierra sobre la parte superior de la tubería. Depende de la carga producida por la tierra y el tráfico y difiere si el tipo de suelo es G1 o G2. Los tipos de suelo se clasifican según la Hoja de trabajo ATV-DVWK-A 127. G1 corresponde a los suelos no aglutinantes, es decir, arena de grano grueso o grava. G2 corresponde a los suelos débilmente aglutinantes, entre los cuales se encuentran las arenas de grano fino y, en parte, el limo.

Tráfico pesado SLW

Se clasifican distintas cargas de tráfico y se utilizan para calcular la capacidad de carga estática. Para ello se diferencia entre LKW12 (carga mínima), SLW30 y SLW60. En el último caso se parte de una carga total de 600 kN, unas 60 t.

Las mangueras de protección de cables Hateflex y Hauff-Flex son aptas para SLW60 a partir de un recubrimiento mínimo de tierra de 0,5 m.



Profundidad de instalación mínima de mangueras de protección de cables con tráfico pesado SLW60

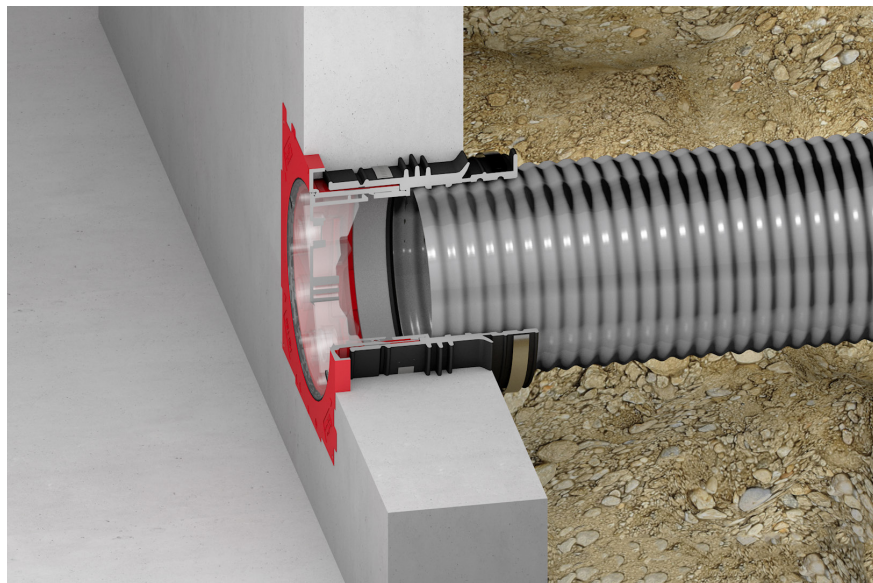
Piezas de montaje para pared y losa

Propiedades y ventajas

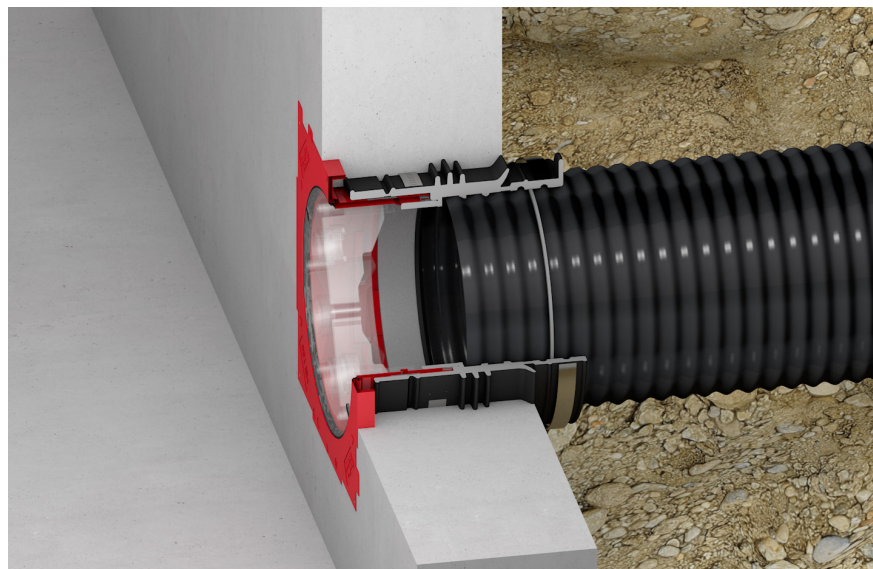
Las piezas de montaje de los sistema de entrada de cable convencen, principalmente, por su sencillez. Con la técnica de inserción y plegado de goma en el lado exterior del edificio no se necesita ningún otro componente de conexión del tubo; el montaje se lleva a cabo mediante la inserción de los tubos vacíos sin herramientas. Gracias a la profundidad de inserción definida hasta el tope dentro del manguito, se puede establecer una conexión elástica y estable dentro de la pared de hormigón. De ese modo se pueden compensar sin problemas los asentamientos en el suelo u otras fuerzas que puedan actuar sobre los tubos vacíos. Para ello, el método del casquillo desplegable ofrece un seguro de extracción adicional mediante la colocación de una correa de sujeción.

Dentro del edificio, se consigue una conexión del tubo vacío estanca al gas y al agua mediante la cubierta de cerradura resistente a la presión. Si se realiza tracción en el cable, se pueden utilizar diferentes formas de sellado del sistema.

Unión con la pared en edificios de nueva construcción



HSI150 KMA con canal de cables conectado Hateflex14150



HSI150 KMA con tubería corrugada conectada



Inserto de pared sencillo con casquillo de goma abatible para hormigonar y conectar canales de cables lisos

HSI150 GSM160

Para conectar a un lado del sellado del sistema de cables (por dentro) y para conectar canales de cables (por fuera).



Inserto individual en pared con casquillo de goma plegable para hormigonar y conectar los canales de cables

HSI150 KMA

Para la conexión directa de conductos lisos y corrugados corrugados (por fuera) y para la conexión de sellados del sistema para cables (por dentro).



Inserto individual en pared con casquillo de goma plegable para hormigonar y conectar canales de cables corrugados

HSI150 KMA WR

Para la conexión directa de conductos corrugados (por fuera) y para la conexión de sellados del sistema para cables (por dentro). Con los anillos de clip se consigue la estabilidad de la forma de la tubería corrugada que se vaya a conectar.

Conexión a la losa en edificios de nueva construcción



Tubo pasamuros con unión adherente al hormigón y manguito integrado

entrada al suelo para el tubo espiralado de poliamida Hateflex

KES MA150 ZVR150

Para la conexión directa de mangueras de protección de cables que pasan a través de la losa. El sellado de los cables tiene lugar mediante un sello redondo.

Unión con la pared con tanque de hormigón a prueba de agua existente



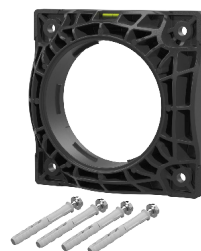
Kit de conexión para sistema de entrada del cable con taladro de núcleo/casquillo de pared

para montaje posterior

KES150 MA KB SET

Casquillo de tubo con manguito para la conexión directa de canales de cables a taladros de núcleo o casquillos de pared. El sellado con la pared se realiza mediante dos sellos redondos.

Unión con la pared con tanque de aguas negras y sistemas de unión de hormigón fresco existentes



Brida de plástico

para instalación posterior mediante tacos

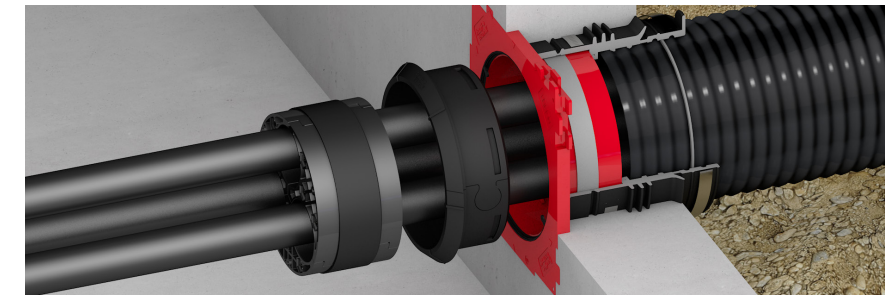
HSI150 DFK

Brida de plástico para una posterior colocación de tacos a través de taladros de núcleo. Posibilita una conexión estanca al gas y al agua de las impermeabilizaciones del sistema para cables y canales de cables.

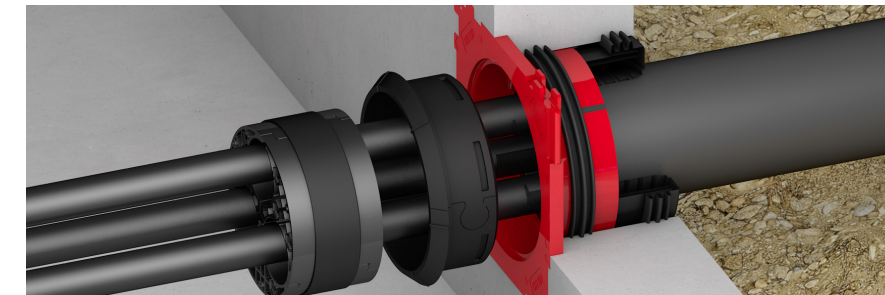
Opciones de combinación según la aplicación

Hauff-Technik ofrece el sistema de entrada del cable óptimo para cada necesidad. Para ello, los distintos componentes: tubos de protección de cables, pieza de montaje y manguitos de conexión y finales, están perfectamente coordinados entre sí para garantizar una conducción segura y protegida de energía y datos. Dependiendo de la carga y aplicación, se pueden combinar los componentes de distintas formas para configurar el sistema requerido.

Estanqueidad a presión hasta 0,5 bar

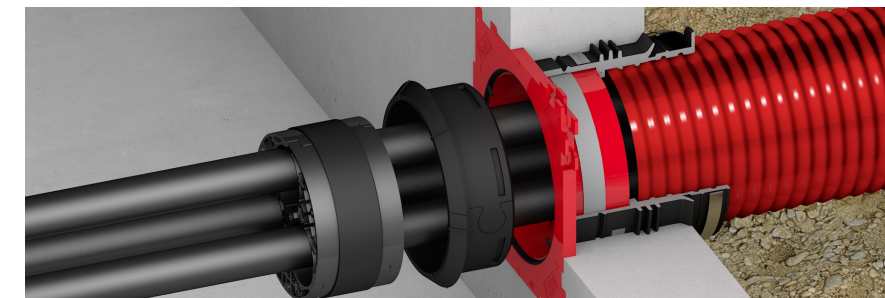


Para conectar tuberías corrugadas convencionales, se puede utilizar HSI150 KMA WR. En ese sistema de entrada del cable, la estanqueidad a la presión depende de la tubería corrugada y suele ascender a hasta 0,5 bar.



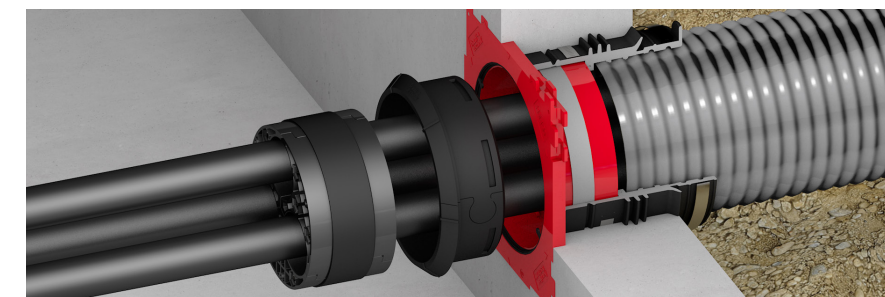
Con la estanqueidad a la presión requerida de hasta 0,5 bar, para el extremo de los canales de cables lisos se puede utilizar HSI150 GSM. Para el sellado de cables dentro del edificio se instala una cubierta del sistema HSI150 DG.

Estanqueidad a presión hasta 1 bar



Con la estanqueidad a la presión requerida de hasta 1 bar, se puede utilizar la manguera de protección de cables Hauff-Flex 150. La conexión con el edificio tiene lugar a través de HSI150 KMA. Para el sellado de cables dentro del edificio se instala una cubierta del sistema HSI150 DG.

Estanqueidad a presión hasta 2,5 bar



Para un sistema de entrada del cable con una estanqueidad a la presión hasta 2,5 bar se utiliza la manguera de protección de cables Hateflex14150. La conexión con el edificio tiene lugar a través de HSI150 KMA; el sellado de cables dentro del edificio se realiza con una cubierta del sistema HSI150 DG.

Información importante sobre el montaje

Zanja de conductos y soportes

Durante la ejecución, se deben respetar las medidas especificadas en la descripción de rendimiento o mediante cálculo estático.

La profundidad de la zanja consta de la altura de los canales de cables colocados uno encima del otro (la distancia entre tuberías está determinada por los espaciadores en función del diámetro de la tubería) y la cobertura prevista para las tuberías.

Instalación en una fila, relleno y compactación

1. La zanja de conductos debe excavarse con el ancho requerido y el fondo de la zanja debe compactarse de tal manera que no se puedan producir hundimientos.
2. El fondo de la zanja debe estar nivelado y se debe mantener libre de piedras y cuerpos extraños. Se debe preparar un lecho de arena de unos 10 cm.
3. El sistema de mangueras Hateflex debe cubrirse con 10 cm de arena y compactarse a mano. La zanja de conductos restante debe rellenarse y compactarse en capas de 30 cm con material de relleno sin piedras. Para ello, se deben mantener las siguientes distancias:

- Hateflex14150 – distancia mín. de 40 mm
- Hauff-Flex 150 – distancia mín. de 40 mm

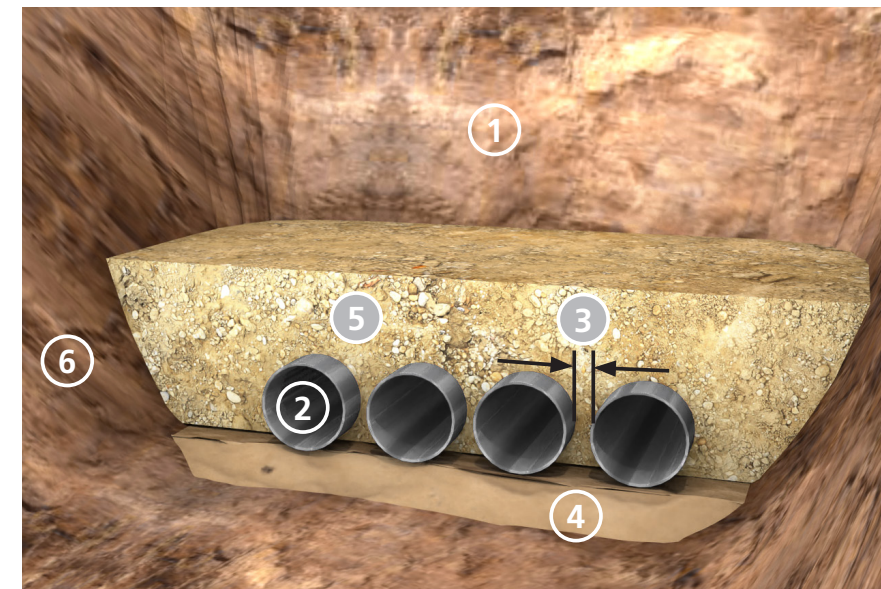
Por último, se debe colocar una cinta de advertencia.



Las masas excavadas que se almacenan junto a las zanjas de cables no deben caer ni poner en peligro su estabilidad.

La instalación de tuberías se debe realizar de acuerdo con la normativa vigente.

Los conductos ya no deben desplazarse lateralmente durante el compactado.



Sistema de mangueras Hateflex de una capa

1. Zanja de conductos
2. p. ej. 4 unidades de Hateflex14150
3. Distancia (A)
4. Fondo de la zanja: lecho de arena compactada de 10 cm o sin piedras
5. Compactación de las mangueras Hateflex con recubrimiento de 10 cm
6. Suelo compactado

Instalación en varias filas, relleno y compactación

4. Si se tienden más de dos conductos, los distanciadores se deben insertar juntos. Para ello, el ojal debe colocarse sobre el pasador.
5. En la primera capa, coloque los distanciadores directamente sobre el suelo y

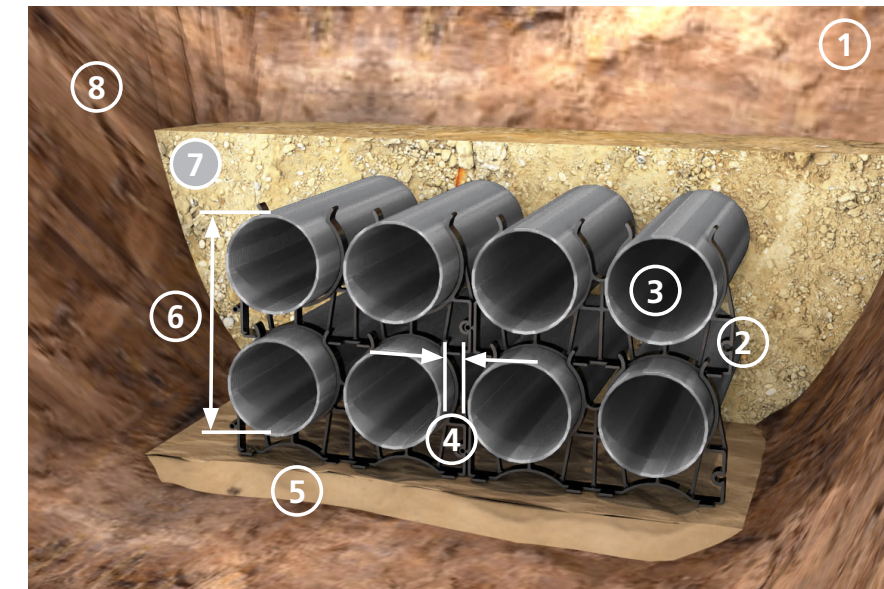


enganche el conducto.

6. Rellene y compacte el espacio entre las tuberías y junto a ellas.
7. En el caso de sistemas de los conductos de varias capas, los distanciadores se colocan en la capa inferior. Los conductos ahora pueden engancharse de nuevo (véase el siguiente gráfico).
8. En las demás capas, siga exactamente el mismo procedimiento.



Si los conductos para cables se tienden en varias secciones, las tareas de tendido de tuberías y de relleno en el área de los conductos para cables se encadenan. Consulte el proceso de trabajo en la siguiente figura. Solo personal calificado debe implementar y supervisar el proyecto de construcción.



Sistema de mangueras Hateflex de varias capas

1. Zanja de conductos
2. Distanciador
3. Conductos para cables
4. Distancia (A)
5. Fondo de la zanja: lecho de arena compactada de 10 cm o sin piedras
6. Altura del haz de tubos
7. 10 cm: límite superior del área de canalización según la norma UNE-EN 1610
8. Recubrimiento

Notas sobre la compactación

Para evitar daños en las tuberías y los insertos de sellado del sistema en las entradas del cable (HSI90 y HSI150), en la zona de las entradas del cable, el material de relleno debe compactarse siempre con equipos de compactación ligeros.



¡No se permite el uso de dispositivos apisonadores y vibradores de tamaño mediano y pesado para coberturas de menos de 1 m, en estado compactado!

En este caso, deben cumplirse las siguientes normas y reglamentos:

- Normativa ZTVE-StB 94/97 (Directrices y condiciones contractuales técnicas adicionales para movimiento de tierras en la construcción vial)
- Normas DIN sobre la clasificación de suelos

Los siguientes factores determinan las longitudes de tracción posibles:

- Cable (tipo/peso/flexibilidad)
- Tendido (perfil de elevación)
- Número/posición/radios de curvas/inexactitudes
- Coeficiente de fricción (pared del conducto/cable)
- Lubricante (tipo/cantidad)
- Velocidad y método de tracción (también temperatura de la superficie)
- Relación de diámetro de cable/interior del conducto
- Calidad de la instalación, por ejemplo, soporte de conductos/compresión del material de empotrado = influencia en la deformación de la tubería, llenado/compactado del empotrado alrededor de curvas/arcos de conducto = importante para absorber tensiones mecánicas al introducir el cable.

Radio de curvatura

En los sistemas Hateflex de la marca Hauff-Technik, se deben utilizar los siguientes radios mínimos con una temperatura de instalación mínima de 20 °C.

- Hateflex14150 – 900 mm
- Hauff-Flex 150 – 900 mm

Transporte, almacenamiento y eliminación de residuos

Se debe proceder con precaución al descargar y transportar los paquetes y tener en cuenta los símbolos impresos en el embalaje. Evite tirar, dejar caer y golpear los palets, tuberías y accesorios.

Al recibir el producto, se debe comprobar de inmediato si está completo y si presenta daños causados por el transporte. En caso de que haya daños externos visibles a causa del transporte, se debe proceder de la siguiente forma. No acepte la entrega o solo con reservas. Anote el alcance de los daños en la documentación de transporte o en el albarán del transportista. Reclame cualquier defecto en cuanto lo detecte. Tenga en cuenta que los derechos a indemnización por daños pueden hacerse valer únicamente dentro de los plazos de reclamación vigentes.

Para el almacenamiento de los tubos espiralados de poliamida, debe tenerse en cuenta que no deben exponerse a bajas temperaturas (<5 °C), a temperaturas muy elevadas (>50 °C), ni a la radiación solar directa. Los tubos espiralados de poliamida deben protegerse de daños, humedad y suciedad hasta su montaje. Solamente pueden montarse piezas que no presenten daños.

Siempre que no se haya llegado a un acuerdo específico sobre recogida o eliminación de residuos, los componentes despiezados deben destinarse al reciclaje tras un correcto desmontaje. Respecto al material de embalaje, los plásticos, los elastómeros y los metales, se debe llevar a cabo la eliminación de residuos según la normativa ambiental vigente.

Vista general del sistema y artículos

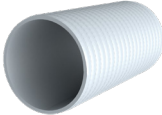
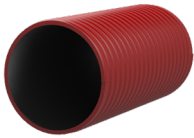
Piezas de montaje

Imagen	Artículo	Esesor de pared/ longitud	Denominación de pedido	Número de artículo	GTIN
	Inserto individual en pared con casquillo de goma plegable	120	HSI150 1X1 KMA172/120	3030476250	-
		140	HSI150 1x1 KMA172/140	3030477593	-
		150	HSI150 1X1 KMA172/150	3030477595	-
		200	HSI150 1X1 KMA172/200	3030476251	-
		250	HSI150 1X1 KMA172/250	3030477597	-
		300	HSI150 1X1 KMA172/300	3030477598	-
		350	HSI150 1X1 KMA172/350	3030477599	-
		400	HSI150 1X1 KMA172/400	3030477600	-
		450	HSI150 1X1 KMA172/450	3030477601	-
	Inserto de pared individual con enchufe enchufable	500	HSI150 1X1 KMA172/500	3030477602	-
		180	HSI150 1x1 GSM160/180	2120209180	-
		200	HSI150 1x1 GSM160/200	3030303292	-
		240	HSI150 1x1 GSM160/240	3030303417	-
		250	HSI150 1x1 GSM160/250	3030303419	-
		300	HSI150 1x1 GSM160/300	3030303421	-
		365	HSI150 1x1 GSM160/365	3030303423	-
		400	HSI150 1x1 GSM160/400	3030303425	-
	Manga de pared revestida de cemento con manguito	500	HSI150 1x1 GSM160/500	3030303427	-
		500	KES MA150 ZVR150/500	2125502000	4052487139991

Componentes de conexión

Imagen	Artículo	Esesor de pared/ longitud	Denominación de pedido	Número de artículo	GTIN
	Kit de conexión para sistema de entrada del cable con taladro de núcleo/casquillo de pared	500	KES150 MA KB SET	2125818500	4052487140409

Conductos para los cables

Imagen	Artículo	Longitud	Denominación de pedido	Número de artículo	GTIN
	Tubo espiralado de poliamida para sistema de entrada del cable	2	Hateflex14150/2000B	3030366925	4052487233163
		3	Hateflex14150/3000B	3030366901	4052487233118
		4	Hateflex14150/4000B	3030366902	4052487233101
		5	Hateflex14150/5000B	3030366904	4052487233095
		6	Hateflex14150/6000B	3030366909	4052487233057
		8	Hateflex14150/8000B	3030366912	4052487233033
		10	Hateflex14150/10000B	3030366915	4052487233231
		12	Hateflex14150/12000B	3030366918	4052487233217
		15	Hateflex14150/15000B	3030366921	4052487233194
		18	Hateflex14150/18000B	3030366923	4052487233187
		20	Hateflex14150/20000B	3030366924	4052487233170
	Tubo espiralado de poliamida para sistema de entrada del cable	25	Hateflex14150/25000B	3030366893	4052487232869
		15	Hauff-Flex150/15000R	3030369862	4052487234382
		20	Hauff-Flex150/20000R	3030369865	4052487234375
		25	Hauff-Flex150/25000R	3030369867	4052487234368

Componentes de conexión y finales

Imagen	Artículo	Área de aplicación del Ø del cable (mm)	Denominación de pedido	Número de artículo	GTIN
	Kit de sellado con inserto intercambiable	48 - 83	KES150 MA WE160 SG 1x48-83 SET	2125817103	4052487164764
		22 - 58	KES150 MA WE160 SG 3x22-58 SET	2125817102	4052487164757
		8 - 36	KES150 MA WE160 SG 6x8-36 SET	2125817101	4052487164740
	Manguito de unión para alargar el tubo espiralado de poliamida / conducto	-	KES150 MA150-172/150-172	2128020000	4052487058407

Accesorios

Imagen	Artículo	Denominación de pedido	Número de artículo	GTIN
	Separador 1x2 para fijar y posicionar los paquetes de conductos así como de Hateflex 14150 (Con un sistema de conexión sencillo, para su combinación)	KES150 1x2 AH PP	3030361164	4052487233347
	Kit de separadores (2 unidades) para aumentar la distancia axial de los insertos de pared hasta 250 mm. Permite crear paquetes HSI150 con HSI90	HSI AH40 SET2	3030300093	4052487220156
	Llave de pivotes articulada y ajustable (G) para paredes con aislamiento térmico de hasta 100 mm (GD)	SLS 6G	5200010040	4052487233491
		SLS 6GD	5200010041	4052487233484

Hauff-Technik GmbH & Co. KG

Robert-Bosch-Straße 9
89568 Hermaringen, Germany

Tel. +49 7322 1333-0
Fax +49 7322 1333-999

ht.international@hauff-technik.de