

MANUAL TÉCNICO

AKASISON XL

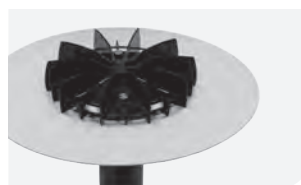
SISTEMA SIFÓNICO PARA EVACUACIÓN DE CUBIERTAS

Jimten es una conocida marca especializada en evacuación con más de 50 años de experiencia. Con producción y comercialización propias, ofrecemos sistemas de evacuación para edificios y fincas. Nuestros sistemas de tuberías plásticas ofrecen una calidad máxima y una fiabilidad absoluta.

Akasisson es el sistema de Jimten para evacuación de cubiertas con sistema sifónico. Akasisson XL, fabricado con plástico PEAD, evacua de forma efectiva y fiable cubiertas de cualquier dimensión.

Este sistema consta de sumideros, elementos de fijación, tubos de PEAD, piezas moldeadas y manguitos de unión de PEAD, y cuenta también con técnicos cualificados para planificar una solución para cada edificio gracias a sus conocimientos.

En este manual le mostramos el principio de la evacuación de cubiertas por medio de los sistemas sifónicos, los distintos productos y sus características y las normas de montaje pertinentes para Akasisson XL. ¡Convénzase por sí mismo!



Akatherm BV ha producido el presente manual con el mayor cuidado posible. Se trata de un texto protegido por derechos de autor. Reservados todos los derechos derivados de ellos, en particular el de la traducción, la impresión, la utilización de imágenes y el registro en sistemas de procesamiento de datos, también en el caso de utilización parcial del manual.

Introducción.....	1
Tabla de contenidos.....	3

1. Aplicaciones y directrices de planificación

1.1 Sistemas sifónicos de evacuación de cubiertas	5
1.2 Aspectos generales	5
1.3 Desagüe de cubierta.....	5
1.4 Bases de cálculo	6
1.5 Cálculos	6
1.6 Requisitos del sistema	7
1.7 Evacuación de emergencia	8
1.8 Chapa de refuerzo.....	8
1.9 Película antivapor.....	8
1.10 Protección antiincendios	9
1.11 Aislamiento anticondensación	9
1.12 Sistema de fijación Akasisson	9
1.13 Sistema de tuberías de PEAD.....	10
1.14 Certificados y responsabilidad	14

2. Productos

Tecnología en cubierta

Tecnología en cubierta	
Sumideros Akasisson.....	15

Tecnología de fijación

Rieles Akasisson	22
Abrazaderas Akasisson.....	24

PEAD evacuación

Tuberías

Tuberías	27
----------------	----

Accesorios

Reducción	28
Curvas	30
Derivaciones.....	32

Accesorios de conexión

Unión electrosoldable Akafusion.....	34
Manguitos	35

Herramientas

Máquina de electrofusión Akafusion	36
Máquinas soldadura a tope	38
Rascadores	39
Herramientas	40

Repuestos

Repuestos

Accesorios y repuestos Akasisón	41
---------------------------------------	----

3. Instrucciones de montaje

3.1 Colocación de una película antivapor	47
3.2 Instalación de una barrera contra incendios y una película antivapor	48
3.3 Desagües de la cubierta	49
3.4 Sistema de fijación Akasisón	62
3.5 Sistema de tuberías	69
3.6 Tecnología de conexión PEAD	70

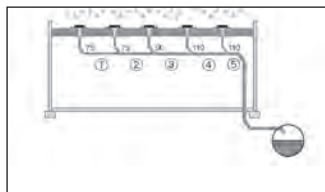
1 APLICACIONES Y DIRECTRICES DE PLANIFICACIÓN

1.1 SISTEMAS SIFÓNICOS DE EVACUACIÓN DE CUBIERTAS

Akasison amplía considerablemente las posibilidades de evacuación de edificios con cubiertas extensas y de estructura compleja. Para que tanto Arquitectos, ingenieros y constructores puedan hacer frente a los desafíos que plantean estas estructuras, los sistemas Akasison ofrecen las siguientes ventajas:

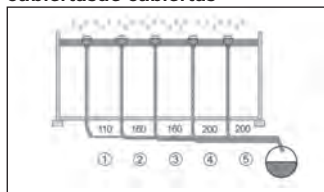
- Más espacio para optimizar la funcionalidad del edificio y su equipamiento mecánico.
- Total libertad y flexibilidad en el diseño del sistema de evacuación de cubiertas.
- Instalación económica con un sistema de tuberías plásticas de escaso peso.
- Seguridad absoluta gracias a un riguroso cálculo del Sistema.

Evacuación sifónica de cubiertas



- Menos bajantes
- Colectores sin pendiente
- Diámetro más reducido
- Menos tuberías enterradas
- Alta velocidad de flujo
- Efecto de autolimpieza

Evacuación convencional de cubiertas



- Muchas bajantes
- Colectores con pendiente
- Diámetro más grande
- Más tuberías enterradas
- Baja velocidad de flujo

Los sistemas sifónicos Jimten para evacuación de aguas pluviales se basan en el concepto de aprovechamiento pleno de la sección útil de la tubería (es decir, con tuberías que se llenan al 100%). Ello supone que el agua pluvial fluye a alta velocidad a través de tuberías con un diámetro reducido sin pendiente. Este efecto sifónico se crea mediante la energía cinética originada por la diferencia de altura entre la salida de la cubierta y el punto de descarga en un edificio. Unos sumideros especialmente diseñados evitan la entrada de aire en el sistema de tuberías. El principio del diseño de la evacuación sifónica de cubiertas se basa en la ecuación de energía de Bernoulli para el flujo estable de un fluido incompresible de densidad constante. Con el fin de equilibrar la ecuación y garantizar la depresión necesaria en el caso de una intensidad determinada de lluvia, es necesario determinar el diámetro ideal de las tuberías para cada trayectoria del flujo.

$$p_1 / \rho \cdot g + V_1^2 / 2 \cdot g + Z_1 = p_2 / \rho \cdot g + V_2^2 / 2 \cdot g + Z_2 + \sum h_f$$

Ecuación 1.1: Ecuación de Bernoulli

1.2 ASPECTOS GENERALES

La capacidad del sistema de evacuación sifónico de una cubierta debe calcularse de acuerdo con los parámetros de las normas DIN 1986-100 y DIN EN 12056. En este sentido, se tienen en consideración dos intensidades de lluvia diferentes tanto para el sistema sifónico primario como para el sistema de evacuación de emergencia. Como norma general, para el sistema sifónico para evacuación de cubiertas rige lo siguiente:

- El caudal de lluvia de cálculo para los sistemas de evacuación primario y de emergencia debe considerarse en l/s/ha de acuerdo con el índice pluviométrico de diseño.
- Los colectores se instalan sin pendiente.
- Para una evacuación sifónica óptima, el colector debería instalarse entre 0,75 y 1,0 metros bajo la cubierta.
- La superficie máxima de evacuación para una sola bajante es de hasta 5000 m².
- Las cubiertas con coeficientes de escorrentía diferentes no deben conectarse a una misma bajante. Este aspecto deberá tenerse en consideración durante la planificación y fase de proyecto.
- Las superficies con una altura distinta tampoco deben conectarse a una misma bajante.

1.3 DESAGÜE DE CUBIERTA

La evacuación de una superficie de recogida de agua pluvial puede calcularse utilizando la ecuación 1.2. El caudal de lluvia de diseño se calculará en función de la tipología de la edificación y del emplazamiento geográfico.

$$Q = r_{(DT)} \cdot C \cdot A / 10.000$$

Ecuación 1.2

- Q = Volumen de agua pluvial a evacuar (l/s)
 $r_{(DT)}$ = Índice pluviométrico l/s/ha
 C = Coeficiente de escorrentía
 A = Superficie efectiva de la cubierta (m²)

Una vez calculado el volumen total del agua de lluvia a evacuar, puede determinarse con ayuda de la ecuación 1.3 el número de sumideros de la cubierta.

$$N_{DT} = Q / Q_{DT}$$

Ecuación 1.3

- N_{DT} = Número de sumideros de la cubierta
 Q = Volumen de agua de lluvia a evacuar de una cubierta (l/s)
 Q_{DT} = Capacidad de evacuación de sumidero (l/s)

El caudal por sumidero de cubierta debe limitarse al 85 % de su capacidad de evacuación, con el fin de poder equilibrar el sistema en una etapa posterior del diseño. Para determinar el número de sumideros a instalar en una cubierta es necesario tener en cuenta la geometría de la cubierta y los detalles estructurales del edificio, como los muros cortafuegos y la estructura del tejado. Es necesario colocar como mínimo un sumidero de cubierta en cada uno de los puntos bajos de su estructura. La distancia máxima entre varios sumideros no debería exceder los 20 metros. Se puede seleccionar el sumidero de cubierta apropiado entre los modelos disponibles de acuerdo con la planificación de la cubierta, la membrana de impermeabilización o los elementos calefactores requeridos.

1.4 BASES DE CÁLCULO

Una cubierta evacuada por un sistema sifónico incluye varios sumideros, que se reúnen en una tubería colectora. De acuerdo con el teorema de Bernoulli, el dimensionamiento debería calcularse para todas las tramos de tubería desde la cubierta hasta la tubería de desagüe.

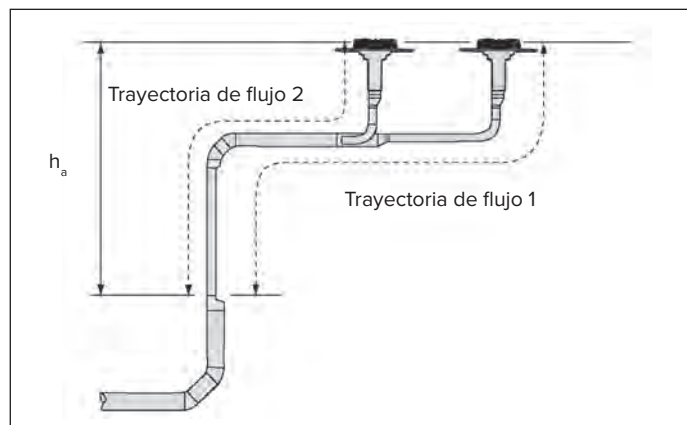


Imagen 1.1: Trayectorias de flujo

El objetivo de los cálculos consiste en limitar la diferencia de presión por cada trayectoria de flujo a 100 mbar durante la fase de planificación. Una diferencia mayor tendría consecuencias negativas sobre el volumen de descarga y no es admisible según las directrices de normalización. Véase también el capítulo 1.6 sobre fundamentos adicionales de un sistema sifónico para evacuación de cubiertas.

La presión estática residual de un tramo de flujo es igual a la pérdida de presión en el tramo de flujo (h_{verf} en la ecuación 1.5) descontando la pérdida de presión ocasionada por la fricción de tuberías en las piezas moldeadas del sistema.

$$\Delta p_{\text{rest}} = \Delta p_{\text{verf}} - \Delta p_{\text{loss}}$$

Ecuación 1.4

En primer lugar se calcula la pérdida de presión en el tramo de flujo:

$$\Delta p_{\text{verf}} = \Delta h_{\text{verf}} \cdot g \cdot \rho$$

Ecuación 1.5

ρ = Densidad del agua a 10 °C (1000 kg/m³)

g = Aceleración debida a la gravedad 9,81 m/s²

Δp_{verf} = Pérdida de presión disponible en la trayectoria de la tubería

Δh_{verf} = Altura disponible desde la membrana de la cubierta hasta la transición al llenado parcial

El cálculo de las pérdidas de presión se efectúa de acuerdo con la ecuación 1.6.

$$\Delta p_{\text{loss}} = \Sigma (l \cdot R + Z)$$

Ecuación 1.6

l = Longitud de la tubería

Z = Coeficiente de pérdida de carga

R = Pérdida de presión por fricción de tubería

1.5 CÁLCULOS

Para calcular con precisión todas las dimensiones, el conjunto del sistema se divide en trayectorias de flujo (L) respectivamente desde el desagüe de la cubierta hasta el punto de salida. Cada trayectoria de flujo se divide a su vez en secciones de tubería (LS, véase imagen 1.2). Las pérdidas de presión de cada sección de tubería van añadiéndose (Σ en la ecuación 1.6) y se contrastan con la pérdida de presión disponible. Una sección de tubería se extiende en principio entre dos racores de tubería (en caso de cambio de la trayectoria o la dimensión). Por su parte, un sumidero es una sección de tubería separada (DT). Cuando la longitud de una sección de tubería es mayor de 10 metros, esta debe dividirse en dos secciones con el fin de permitir un cálculo más preciso.

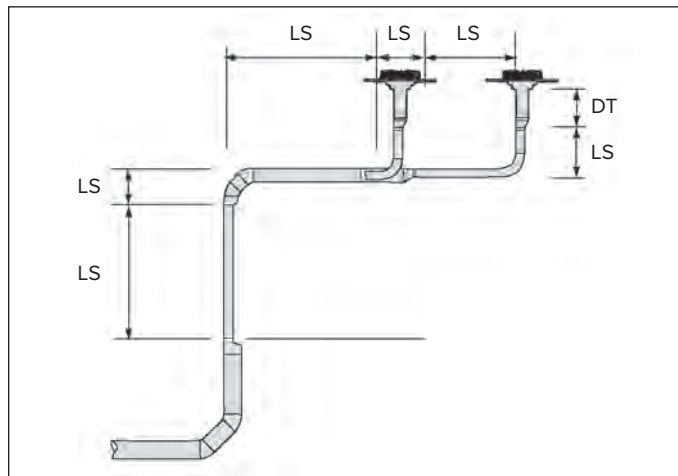


Imagen 1.2

Calcular la diferencia de presión de una sección de tubería

La diferencia de presión disponible de una sección de tubería se calcula Sustituyendo Δh_{verf} De la ecuación 1.5 por la diferencia de altura de esa sección de tubería.

$$\Delta p_{\text{verf, ts}} = \Delta h_{\text{ts}} \cdot g \cdot \rho$$

Ecuación 1.7

Cálculo de la pérdida de presión de una sección de tubería

La pérdida de presión de una sección de tubería se calcula utilizando la ecuación 1.6 sin el símbolo de agregación Σ .

$$\Delta p_{\text{loss, ls}} l_s = l \cdot R + Z$$

Ecuación 1.8

l = Longitud de la tubería

Z = Coeficiente de pérdida de carga

R = Pérdida de presión por fricción de tubería (Pa/m) = $(\lambda / d) (0,5 \cdot v^2 \times \rho)$

λ = Factor de rugosidad según Pradtl-Colebrook (rugosidad operativa -kb = 0,25 mm)

d_i = Diámetro interior proyectado de la tubería (m)

v = Velocidad de flujo en la trayectoria de flujo (m/s) = Q_v / d_i

ρ = Densidad del agua a 10 °C (1000 kg/m³)

Q_v = Cantidad de agua pluvial

El diámetro proyectado (d_i) es la única variable del cálculo (con la excepción del diámetro interior de la tubería bajante) que puede modificarse libremente si el parámetro de 100 mbar no se alcanza.

Para los accesorios, la pérdida de carga puede determinarse con ayuda de la ecuación 1.9.

$$Z = \sum \zeta \cdot (0,5 \cdot v^2 \cdot \rho)$$

Ecuación 1.9

ζ = Pérdida de carga para accesorios
 v = Velocidad de flujo (m/s)
 ρ = Densidad del agua a 10 °C (1000 kg/m³)

En el cuadro 1.1 figuran las pérdidas de carga de los distintos accesorios. Cuando no se mencione por separado, para el sumidero de cubierta, puede emplearse el factor disponible en el cuadro 1.1.

Accesorio	ζ
Codo 45°	0,4
Codo 90°	0,8
Derivación 45° derivación	0,6
Derivación 45° transición	0,3
Reducción	0,3
Transición a llenado parcial	1,5
Desagüe	1,5

Cuadro 1.1

La transición gravedad tiene una pérdida de carga mayor. Esta transición puede situarse en la tubería bajante o en la tubería horizontal por debajo del suelo.

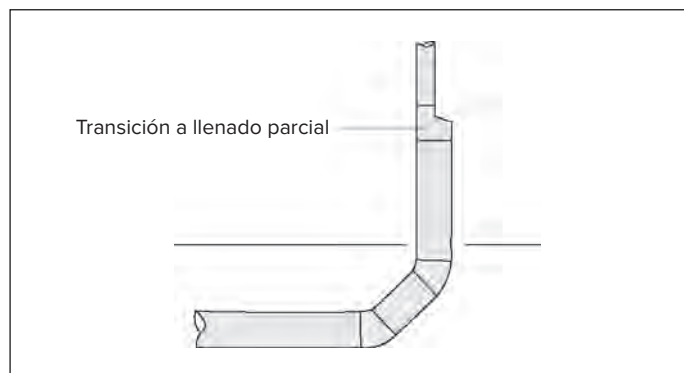


Imagen 1.3: Transición a llenado parcial

La presión residual se determina acumulando y comparando las diferencias y las pérdidas de presión de cada tramo de tubería.

$$\Delta p_{\text{rest}} = \sum \Delta p_{\text{verf}} - \sum \Delta p_{\text{loss}}$$

Ecuación 1.10

Si el resultado de la presión residual no se mantiene por debajo del valor indicado de 100 mbar, los diámetros interiores proyectados de una o varias secciones de tubería deberían determinarse y calcularse de Nuevo.

1.6 REQUISITOS DEL SISTEMA

En el capítulo 1.6 se comentan los factores más importantes que influyen en las prestaciones de un sistema sifónico para evacuación de cubiertas. En esa sección se documentan igualmente la presión residual estática de ±100 mbar en el punto de salida y los requisitos relacionados con depresión, autolimpieza, velocidad de flujo y diámetro interior proyectado de la tubería bajante.

Comprobación de la presión estática

En cada punto (x) de las diversas secciones de la tubería, la presión estática debería mantenerse bajo los siguientes valores límite:

40-160 mm (s12,5) : -800 mbar
200-315 mm (s12,5) : -800 mbar
200-315 mm (s16) : -450 mbar

Por contraste con el punto de salida, donde la presión residual solo tiene como consecuencia una presión estática, en cualquier otro punto (x) la presión residual del sistema de tuberías consta de presión estática y dinámica. La ecuación para la presión residual en el punto x es:

$$\Delta p_{\text{resto, x}} = \Delta p_{\text{estático}} + \Delta p_{\text{dinámico, x}}$$

Ecuación 1.11

Para la presión dinámica del sistema es de aplicación la ecuación 1.12:

$$\Delta p_{\text{dinámico, x}} = 0,5 \cdot v_x^2 \cdot \rho$$

Ecuación 1.12

v_x = Velocidad de flujo en el punto de salida (m/s)

$$\Delta p_{\text{estático, x}} + \Delta p_{\text{dinámico, x}} = \Delta p_{\text{verf, x}} - \Delta p_{\text{loss, x}}$$

Ecuación 1.13

La diferencia de presión existente y la disminución de velocidad del punto x también tiene que calcularse. Por consiguiente, la ecuación 1.12 puede reformularse con la ecuación 1.13.

$$\Delta p_{\text{estático, x}} = \Delta p_{\text{verf, x}} - \Delta p_{\text{dinámico, x}} + \Delta p_{\text{loss, x}}$$

Ecuación 1.14

$\Delta p_{\text{verf, x}} = \Delta h_x \cdot g \cdot \rho$ (pérdida de presión disponible entre punto de entrada/sumidero y punto x)

$\Delta p_{\text{loss, x}} = \sum (l \cdot R + Z)$ (suma de las pérdidas de presión hasta punto x)

Autolimpieza y velocidad

Con el fin de garantizar la autolimpieza del sistema de tuberías, la velocidad mínima del flujo debe ser superior a 0,5 m/s. En el sistema general de alcantarillado (canalización), la velocidad en el punto de salida del sistema de depresión, es decir, en la transición al llenado parcial, no debe superar los 2,5 m/s, no obstante esta velocidad puede aumentarse en función del diseño y características de la arqueta de descarga.

Diámetro interior proyectado de la bajante, requisito de arranque

Cuando la tubería colectora está justo bajo la cubierta (DIN 1986-100) es necesario verificar el requisito de arranque mediante el cálculo de flujo volumétrico de arranque. La altura mínima de arranque no debería normalmente ser inferior a 0,4 metros.

$$Q_{\text{start}} = Q_h \cdot \sqrt{\frac{\Delta H_i}{\Delta H_a}}$$

Ecuación 1.15

Q_{start} = Caudal disponible en el punto de transición desde la tubería colectora hasta la bajante (l/s)

Q_h = Caudal total de la bajante (l/s)

ΔH_i = Diferencia de altura entre desagüe y punto medio de la tubería colectora (m)

ΔH_a = Diferencia de altura entre punto de entrada y punto de salida (m)

A continuación, debería controlarse si el caudal disponible Q_{start} corresponde a la ecuación 1.16 según la norma DIN 1983-100 y si la bajante es como mínimo de 4 metros.

$$Q_{\text{start}} > 1,2 \cdot Q_{a \text{ min}}$$

Ecuación 1.16

$Q_{a \text{ min}}$ = caudal mínimo (l/s)

1.7 EVACUACIÓN DE EMERGENCIA

El diseño del sistema sifónico de evacuación de cubiertas se basa en la intensidad pluviométrica local determinada, que varía de país a país. El sistema de sumideros de emergencia se basa en las precipitaciones más intensas del último siglo con una intensidad pluviométrica sustancialmente más alta. Según la norma DIN 1986-100, hay que asegurar cada cubierta plana de construcción ligera frente a las precipitaciones de cinco minutos (5,100), que ocurren una vez cada siglo. Véanse asimismo las normas: EN 12056-3:2001-04, párrafo 7.4 y DIN 1986-100:2002-03, párrafo 9.3.8.

Extracto de din 1986-100 | párrafo 9.3.8.1:

Los tejados de construcción ligera (como tejados trapezoidales de chapa) tienen que estar equipados con un evacuación de emergencia. En el resto de construcciones de tejados deberá verificarse si ese evacuación es necesario teniendo en cuenta para ello la pluviometría habitual en el emplazamiento del edificio, la estructura de la cubierta, su geometría y estática, así como el comportamiento del desagüe.

El evacuación de emergencia puede ejecutarse siguiendo métodos distintos:

- Desagües de rebosamiento por la fachada del edificio ("aberturas en muro de parapeto")
- Sistema de gravedad tradicional
- Sistema sifónico

En estas dos últimas opciones, el sistema de tuberías debe contar con una salida libre y estar desconectado de la alcantarilla principal con el fin de garantizar la capacidad máxima de rendimiento en todo momento, incluso en caso de sobrecarga de la alcantarilla.

El evacuación de emergencia es distinto en cada proyecto. Póngase en contacto con nuestro asesor técnico para solicitarle que le apoye en la planificación del evacuación de emergencia.

1.8 CHAPA DE REFUERZO

Los recortes necesarios en perfiles trapezoidales no deben efectuarse sin la prueba estática (DIN 18807 parte 3). En determinadas circunstancias, pueden practicarse aberturas según DIN 18807 parte 3 sección 4.8.3 con un tamaño de 300 x 300 mm para el evacuación de aguas pluviales de Akasisón, sin efectuar cambio alguno.

Algunos de estos requisitos:

- Cubrimiento de la abertura con una chapa de refuerzo de un grosor mínimo de 600 mm x 600 mm.
- Igual a un grosor mínimo de 1,5 veces el grosor de chapa del perfil trapezoidal y un mínimo de 1,13 mm.
- Para una abertura de 1 metro en ángulo recto respecto a la dirección de tensión del perfil trapezoidal.
- La anchura de la chapa de refuerzo colocada transversalmente respecto a la dirección de tensión del perfil trapezoidal depende de la retícula del perfil y debe conseguirse de tal forma que en cada lado del recorte queden cubiertos al menos dos nervios continuos del perfil trapezoidal por la chapa de refuerzo.

Para el resto de condiciones, véase la norma DIN 18807 parte 3 sección 4.8.3.

La solución de Akasisón para la conexión de la barrera de difusión de vapor es una chapa metálica inoxidable de 660 mm x 660 mm con un espesor de 1,5 mm. Esta chapa es adecuada para su uso como chapa de refuerzo según DIN 18807 parte 3 en combinación con determinados perfiles trapezoidales como Salzgitter modelo PS35, PS40, PS40S, PS85, PS100, PS135, PS153 y PS158 con un grosor máximo de 1,0 mm.



Imagen 1.4: Chapa de refuerzo con conexión para barrera de vapor

1.9 PELÍCULA ANTIVAPOR

Las barreras contra el vapor se producen normalmente en forma de película, que resulta necesaria en la cubierta desde el punto de vista constructivo como capa situada por debajo del aislamiento térmico, ya que es en esta capa de aislamiento donde debe evitarse la penetración del vapor y con ello de la humedad y una pérdida de su capacidad aislante.

En el caso del freno antivapor empleado en construcción se trata de una película que limita la difusión de vapor de agua en el aislamiento térmico. Un freno antivapor tiene una resistencia a la expansión más débil que una barrera antivapor. Los frenos antivapor están ubicados normalmente en la parte interior del aislamiento. Resulta irrelevante si el modelo de cubierta es a base de guijarros, ha sido adherido o es transitable.

Por norma general, se utilizan frenos antivapor en el caso de tejados con aislamiento térmico.

Estos frenos tienen que estar en conexión con las aberturas de la cubierta. Los desagües Akasisón ofrecen para cada tipo de freno o barrera antivapor una opción de integración sencilla y de fácil montaje.

1.10 PROTECCIÓN ANTIINCENDIOS

En el sector de la construcción industrial se recurre a menudo a estructuras trapezoidales de acero en las cubiertas de grandes dimensiones. Se trata de elementos ligeros, flexibles, simples en el manejo y posibilitan una construcción rápida.

La protección antiincendios para construcciones trapezoidales de acero está reglamentada en la norma DIN 18234. Esta norma establece las definiciones relativas a protección antiincendios, los requisitos y controles para tejados grandes con una inclinación de hasta 20°. En las cubiertas techadas, esta norma solo es aplicable para materiales de cobertura de gran formato con una superficie individual > 0,4 m².

Según esta norma, las cubiertas examinadas o clasificadas satisfacen el objetivo de protección consistente en limitar la propagación de un incendio en el área de cubiertas cerradas con exposición al fuego en la zona inferior a causa de un fuego inicial. Al respecto, las cubiertas clasificadas no intervienen, o solo lo hacen de forma retrasada en el suceso del incendio. La estimación de riesgos se produce en estos casos mediante una evaluación del sistema en el conjunto de la estructura de la cubierta y no solo teniendo en cuenta los diversos materiales o componentes.

El elemento de protección antiincendios para cubiertas Akasisson XL75 en cubiertas trapezoidales de acero está equipado con una sustancia gelificante, que en caso de incendio cierra la abertura de la cubierta (sumidero) y la aísla hacia abajo de forma segura. Los sumideros Akasi- son equipados con este componente de protección han sido examinados según DIN 18234/ indbaurl en el departamento de investigación sobre protección antiincendios del Centro de tecnología de la localidad alemana de Karlsruhe.



Imagen 1.5: Elemento de protección antiincendios para desagües de cubiertas Akasisson XL75

Los desagües Akasisson forman parte de las aberturas pequeñas con dimensiones de hasta un máximo de 0,3 x 0,3 metros y un diámetro de hasta 0,3 metros. Alrededor de esas aberturas debe efectuarse el aislamiento térmico en una superficie de 1,00 x 1,00 metros como mínimo empleando para ello materiales incombustibles con un punto de fusión de al menos 1000°C o espuma rígida de resina de fenol según DIN 18164-1. El aislamiento térmico debería tener una anchura mínima de 0,12 metros y la abertura debería estar dispuesta en lo posible en el centro de esa superficie.

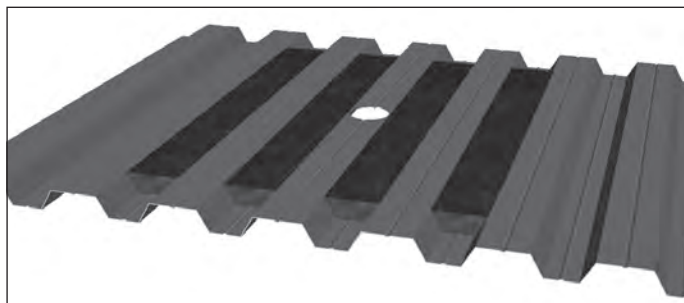


Imagen 1.6

Esta solución de protección antiincendios utiliza una chapa metálica inoxidable sobre la cual puede adherirse también el freno de difusión del vapor. Esta chapa de 660 mm x 600 mm con un espesor de 1,25 mm es apta para su uso como elemento de refuerzo según DIN 18807 parte 3 en combinación con determinados perfiles trapezoidales como Saltzgitter modelo PS35, PS40, PS40S, PS85, PS100, PS135, PS153 y PS158 con un Grosor máximo de 0,83 mm.

Los desagües Akasisson provistos con el elemento de protección antiincendios satisfacen de esta forma las exigencias de la norma DIN 18234. Nuestros sumideros pueden utilizarse por ello, respetando la normativa sobre edificación, como protección antiincendios también en las cubiertas correspondientes que requieran este tipo de protección.

1.11 AISLAMIENTO ANTICONDENSACIÓN

Los plásticos presentan por su composición unas ventajas decisivas frente a los sistemas de tuberías metálicas, por ejemplo su escasa conductividad térmica.

No puede excluirse que en caso de condiciones atmosféricas frías (en el exterior) y unas condiciones ambientales normales (en el interior) se forme agua de condensación a través de posibles puentes térmicos en la cara interior del revestimiento de la nave/muro o a través de las conexiones de las aberturas, así como de las guías de las tuberías. En caso de que no se exceda la temperatura del punto de condensación en la superficie del material puede producirse inevitablemente condensación y de esa manera un goteo sobre el suelo de la nave.

En última instancia, la temperatura interior, la humedad del aire presente dentro de las naves y el enfriamiento de los componentes (cubierta y tuberías o similar) son responsables de este inconveniente no deseado.

En base a la experiencia, las tuberías de evacuación interiores construidas con material de PE o PEAD se aíslan la mayoría de veces en la conducción de succión y el codo de la tubería bajante como transición hacia la tubería ubicada horizontalmente.

En muchas naves construidas hasta ahora, este método de construcción se ha empleado siempre de forma demostrable. En función de la escasa conductividad térmica del material bruto empleado o de las tuberías de PEAD situadas permanentemente en un área caliente (superficie de la nave por ejemplo a 17° C), no hay que contar con la formación de agua de condensación a causa de la posible lluvia.

De acuerdo con la norma DIN EN 12056-1, las conducciones de evacuación que llevan agua fría, así como las tuberías interiores de agua pluvial, se aíslan frente al agua de condensación cuando las circunstancias climáticas, las temperaturas y la humedad en el edificio así lo exigen.

1.12 SISTEMA DE FIJACIÓN AKASISSON

El sistema de fijación Akasisson está concebido especialmente para conjuntos horizontales de tuberías como el sistema sifónico de evacuación de cubiertas. Cuando el sistema de tuberías se instala con el correspondiente sistema de fijación, las dilataciones longitudinales se compensan sin transmitir la carga a la construcción de la cubierta.

Gracias a su sistema de cierre con un único tornillo es posible montar las abrazaderas fácilmente en un instante consiguiéndose así además la máxima libertad de movimientos en parte superior del edificio.

Ventajas de este sistema de fijación:

- Permite conseguir mayores extensiones
- Menos fijaciones en la construcción del tejado
- Opción de montaje previo en el suelo
- Solo se requieren herramientas sencillas
- Ganancia de espacio para aislamiento térmico

1.13 SISTEMA DE TUBERÍAS DE PEAD

1.13.1 CUALIDADES DEL MATERIAL DE PEAD

El polietileno (PE) es un polímero del grupo de los termoplásticos. Estos materiales están formados por moléculas filiformes con o sin ramificaciones. La disposición de las moléculas filiformes puede ser amorfa (en una estructura carente de orden) o semicristalina (en una estructura parcialmente ordenada). Los termoplásticos semicristalinos son, por ejemplo, la poliolefina, como el polietileno (PE) o el polipropileno (PP). Son termoplásticos amorfos por ejemplo los estirenos y vinicloruros, como el polivinilcloruro (PVC) o el poliestireno (PS).

En detalle, se distinguen los siguientes tipos de PE:

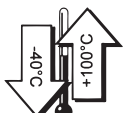
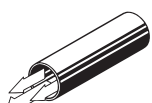
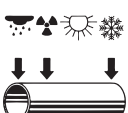
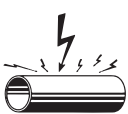
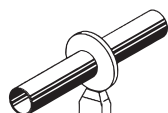
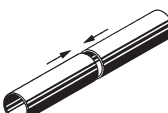
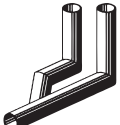
- PE-LD (densidad: 0,9 - 0,91 g/cm³)
- PE-MD (densidad: 0,93 - 0,94 g/cm³)
- PEAD (densidad: 0,94 - 0,965 g/cm³)

Para el uso en sistemas de tuberías plásticas es de particular interés el PEAD. El PEAD (high density) tiene una alta densidad y un peso molecular medio (MM) que oscila entre 40 000 y 400 000 g/mol (dependiendo del proceso de fabricación y los parámetros de procedimiento). Para los fabricantes de tuberías y piezas moldeadas tienen una especial relevancia las cualidades mecánicas del PEAD (rigidez elástica).

El PEAD es resistente a ácidos, lejías, soluciones salinas, agua, alcoholes y aceite. Es prácticamente insoluble por debajo de los 60 °C en casi todos los disolventes orgánicos. El PEAD presenta además una buena resistencia frente a la radiación ionizante débil y no se torna radioactivo. El PEAD es fácilmente soldable.

	Unidad	Método de examen	Valor
Densidad a 23 °C	g/cm ³	ISO 1183	0,954
Módulo de elasticidad (Secante entre 0,05% y 0,25% de dilatación)	N/mm ²	ISO 527	850
Módulo de fluencia por tracción	N/mm ²	ISO 899	640
Valor 1 hora			300
Valor 1000 horas			
Módulo deformación en flexión	N/mm ²	DIN 54852-Z4	1000
Valor 1 min			
Alargamiento de rotura	N/mm ²	ISO 527 Velocidad ensayo 50 mm/min	22
Resistencia a la tracción 23 °C	%	ISO R 527	300
Tensión de flexión 3,5%	N/mm ²	ISO 178 Velocidad ensayo 2 mm/min	19
Coefficiente de dilatación lineal	mm/m*K	DIN 53752	0,18
Dureza shore d		ISO 868	61
Temperatura de uso sin cargas mecánicas	°C	-	-40 hasta +100
Comportamiento en caso de incendio		DIN 4102	B2
Absorción de agua a +23 °C (96 h)	mg	ISO 62	< 0,5
Índice de fluidez MFR 190 / 5	g/10 min	ISO 1133	0,43

Cuadro 1.2

	Características PEAD	Ventajas
	Resistente al impacto	Irrompible a temperaturas superiores a 5 °C
	Flexible	Mínima tendencia a la fractura
	Resistente térmicamente	Utilización posible entre -40 °C y 100 °C
	Superficies interiores lisas	Alta resistencia a la abrasión, baja tendencia a atascos y acumulaciones de depósitos
	Resistente al agua caliente	Hasta 80 °C (brevemente hasta 100 °C)
	Buena resistencia a la luz ultravioleta y a los agentes atmosféricos	Empleo sin restricciones al aire libre
	Resistencia frente a productos químicos	Apropiado para el transporte de aguas residuales
	Aislante térmicamente	Sin formación de condensación durante el flujo breve de medios fríos
	Sin ningún tipo de riesgo fisiológico	Ecológico
	Aislante	Sin conductividad eléctrica
	Soldable	Procesamiento simple mediante soldadura a tope o por electrofusión
	Uniones soldadas homogéneas	Con ajuste de fuerza longitudinal y estanco
	Opción de prefabricación en fábrica	Montaje rápido y bajo en costes
	Peso ligero	Coste reducido de transporte y manejo

1.13.2 DIMENSIONES

El capítulo 2 le ofrece un resumen de nuestros productos. La gama de productos se desglosa de la forma siguiente:

- Tecnología de sumideros
- Sistema de fijación
- Sistema de tuberías de PEAD
- Herramientas
- Collarines de protección antiincendios
- Accesorios

Las dimensiones de las tuberías y los moldes se indican en mm. El grosor de pared estándar de las piezas moldeadas (accesorios) es según S12,5 y hasta DN de 160 mm, y según S16 para DN de 200 mm y superior. En el cuadro 1.4 encontrará el grosor correspondiente de pared "e".

Desde enero de 2001, la norma nacional DIN 19535 relativa a productos para tuberías y piezas moldeadas para la derivación de aguas residuales dentro de edificios ha sido sustituida por la norma de productos DIN EN 1519. La norma nacional de aplicación DIN 1986 fue reemplazada por la norma europea DIN EN 12056, que tiene asimismo la condición de norma alemana. La reglamentación que falta se describe en la norma nacional complementaria DIN 1986-100. Según la norma DIN 19535, la clasificación DN se orientaba según el respectivo diámetro exterior o la respectiva relación de grosor de la pared. Según la norma DIN EN 1519, el grosor nominal establecido, que corresponde siempre al mayor diámetro exterior, está asignado a un diámetro interior definido, en el que se basan los valores hidráulicos determinados en DIN EN 12056.

De acuerdo con la norma DIN EN 1519, el diámetro exterior indicado por el fabricante es la magnitud determinante y no el diámetro nominal. Las instalaciones de desagüe accionadas por fuerza gravitatoria e incluidas bajo la norma europea DIN EN 12056 son aplicables exclusivamente para el área de la estructura de edificios. Las tuberías de desagüe fuera del edificio hasta los límites de un terreno quedan comprendidas en la norma DIN EN 752 y DIN EN 1610, así como en las directrices de ATV números A127, A139 y A142.

DN/OD	d _e	E para serie de Tuberías s16	E para serie de Tuberías s12,5	Área de aplicación
40	40		3,0	BD
50	50		3,0	BD
56	56		3,0	BD
63	63		3,0	BD
75	75		3,0	BD
90	90		3,5	BD
110	110		4,2	BD
125	125		4,8	BD
160	160		6,2	BD
200	200	6,2	7,7	B (S16); BD (S12,5)
250	250	7,7	9,6	B (S16); BD (S12,5)
315	315	9,7	12,1	B (S16); BD (S12,5)

Cuadro 1.4: Grosor de pared de tuberías y piezas moldeadas

Área de aplicación B = Instalaciones sobre forjados o paramentos en la estructura de edificio
 Área de aplicación BD = Instalaciones enterradas

1.13.3 TUBERÍAS DE PEAD (TEMPLADAS)

La gama de productos Jimten comprende, entre otros, tuberías templadas de polietileno (PEAD). Una tubería templada corresponde a las directrices de la norma DIN EN 1519 y se somete tras su extrusión a un tratamiento térmico adicional. El resultado es una menor dilatación en el sistema de tuberías cuando el material se enfría, por ejemplo como consecuencia de altas temperaturas operativas. Por otro lado, esto ofrece ventajas relativas a una mayor vida útil gracias a tensiones inferiores en las tuberías y piezas moldeadas.

Las tuberías templadas Jimten se emplean generalmente en sistemas de evacuación sometidos de forma persistente a oscilaciones de temperatura provocadas por la temperatura ambiental o de los fluidos.

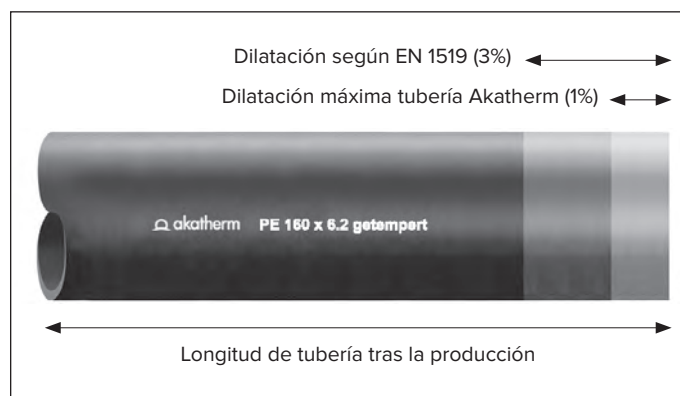


Imagen 1.7: Tubería templada

1.13.4 SOLDADURA POR ELECTROFUSIÓN

Las piezas moldeadas Jimten pueden soldarse con manguitos electro-soldables del modelo Akafusion, siempre que no se indique lo contrario. La soldadura por electrofusión es un método de soldadura rápido, simple y preferible.

1.13.5 SOLDADURA A TOPE DE ELEMENTOS TÉRMICOS

Todas las tuberías y accesorios Jimten pueden procesarse por medio de soldadura a tope de elementos térmicos. El accesorio puede acortarse hasta la dimensión k (si se indica en el catálogo), siempre que sea necesario desde el punto de vista constructivo.

Solo deben soldarse entre sí los materiales del mismo tipo.

1.13.6 EXPLICACIÓN DE SÍMBOLOS

explicación de símbolos	
A	Superficie de corte
Nº art.	Número de artículo
D	Diámetro exterior accesorio
d ₁ , d ₂ ...	Diámetro exterior accesorio/tubería
DN	Diámetro nominal
E	Grosor del muro
k ₁ , k ₂ ...	Medida máx. De recorte de accesorios
L	Longitud total accesorio
l ₁ , l ₂ ...	Longitud parcial accesorio
S	Clasificación de tuberías según ISO-S (SDR-1)/2
SDR	Relación diámetro/grosor pared/e

Cuadro 1.5

1.13.7 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Tuberías

La alta resistencia al impacto de Jimten PEAD ofrece una buena protección frente al deterioro. No obstante, conviene proceder con cuidado en todas las fases de manipulación, transporte y almacenamiento de las tuberías.

Su transporte debe efectuarse con un vehículo apropiado y su carga y descarga hacerse de acuerdo con la normativa. Los movimientos deben hacerse a mano o mediante un dispositivo elevador mecánico. Hay que evitar el deslizamiento de las tuberías por el suelo. El almacenamiento debe efectuarse en un lugar plano y sin objetos afilados.

Longitudes de tuberías

Las tuberías almacenadas individualmente deberían apilarse en forma de pirámide con una altura no superior a un metro. La sección inferior de la tubería debe asegurarse mediante cuñas. Siempre que sea posible, la capa inferior de tuberías debería dejarse sobre tablas de madera separadas entre sí un metro como máximo.

Las tuberías pueden colocarse en la obra individualmente (cuando sea apropiado, pueden instalarse barreras protectoras con las correspondientes señales de advertencia).

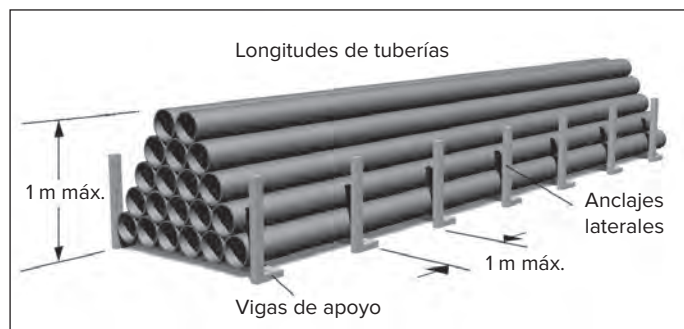


Imagen 1.8: Almacenamiento de tuberías individuales

Grupos de tuberías

Los grupos de tuberías deben almacenarse sobre una superficie libre, nivelarse con tablas y fijarse exteriormente con cuñas o bloques de hormigón. Por razones de seguridad, los lotes no deben exceder una altura de 3 metros. Las tuberías de diámetros pequeños pueden almacenarse en el interior de las de mayor diámetro. Para evitar el colapso del lote de tuberías deberían instalarse anclajes laterales.

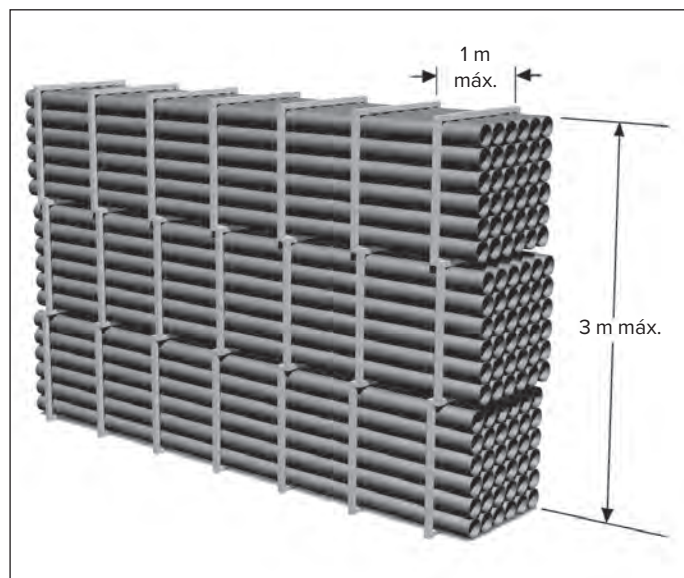


Imagen 1.9

Piezas moldeadas

Las piezas moldeadas y los manguitos electrosoldables tienen que almacenarse en un lugar seco. Para evitar la oxidación y contaminación se recomienda conservar las piezas moldeadas en el embalaje original hasta el instante de su uso.

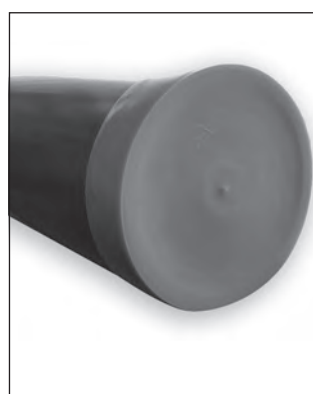
Herramientas

Hay que proteger todas las herramientas, en particular las eléctricas, de la humedad y del polvo. Evite su caída.

Reciclaje del resto de desechos

De acuerdo con la normativa, la basura residual debe procesarse para su reciclaje:

Manguitos electrosoldables de PEAD	Reciclaje/basura residual
Cartón	Reciclaje de papel
Recipientes plásticos	Basura residual
Virutas	Basura residual
Paños de limpieza	Basura residual



Tapones protectores

Un accesorio o tubería individual puede controlarse visualmente antes de su instalación para verificar la ausencia de oclusiones. Se trata de un proceso de ejecución no siempre posible en la fase de prefabricación de componentes de tuberías..

Para evitar oclusiones se recomienda dejar puestos los tapones protectores en las piezas moldeadas (facilitadas con el suministro) y cerrar los extremos de las tuberías con los tapones especiales (n.º art. 40xx29).

Imagen 1.10: tapones protectores para tuberías (n.º art. 40xx29)

1.14 CERTIFICADOS Y RESPONSABILIDAD

El desarrollo y la producción de Jimten PEAD se lleva a cabo dentro del sistema de garantía de calidad ISO-9001 y corresponde a la norma DIN 1519 y a otras normas internacionales similares, así como a numerosas normas nacionales reconocidas.

1.14.1 AUTORIZACIÓN PARA TECNOLOGÍA DE CUBIERTAS

Los sumideros Akasisson están sometidos a examen con una supervisión regular a cargo de TÜV/LGA según DIN EN 1253, desagües para edificios.



Imagen 1.11

Los sumideros Akasisson equipados con un elemento de protección antiincendios han sido examinados según DIN 18234-3 (2003-09) sección 7.2 (requisito para aberturas pequeñas en cubiertas) en el Institut für Technologie/forschungsstelle für Brandschutz (Centro de tecnología e investigación sobre protección antiincendios) de Karlsruhe.



Imagen 1.12

1.14.2 NORMAS Y AUTORIZACIONES PARA PEAD

Jimten PEAD es supervisado externamente por el Süddeutsches Kunststoff Zentrum (SKZ), un centro autorizado para emitir el certificado de conformidad Ü-SKZ para tuberías y piezas moldeadas. Esta certificación garantiza que las tuberías y accesorios Jimten se ajustan a las normas de producción DIN EN 1519 y DIN EN 12666.



Imagen 1.13

Akasisson satisface las altas exigencias de calidad de productos y sistemas del área de aguas residuales según Qplus. Con una certificación Qplus, los fabricantes pueden demostrar que sus productos cumplen con las exigencias de las directrices Qplus. Estas directrices se basan sobre todo en normas EN, pero están adaptadas a las peculiaridades de Suiza. Qplus es por consiguiente un sello de calidad y argumento de ventas genuino y para el comprador una garantía de calidad controlada según la normativa helvética.



Imagen 1.14

1.14.3 GESTIÓN DE CALIDAD SEGÚN ISO 9001

Jimten dispone del sistema de gestión de calidad según la norma ISO 9001. Comprende la totalidad de procesos empresariales de Jimten, es decir, desde el desarrollo y la fabricación hasta la mercadotecnia y el suministro de sistemas de tuberías plásticas. En el centro de atención figuran la noción de calidad y las mejoras continuas de la satisfacción del cliente.



Imagen 1.15

1.14.4 GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL SEGÚN ISO 14001

Jimten ha integrado en su concepto de gestión de calidad el sistema de gestión medioambiental según ISO 14001. La norma ISO 14001 sobre sistemas de gestión medioambiental es una directriz que regula y mejora nuestras prestaciones generales en el área medioambiental. El sistema se encarga por sí mismo de que nos esforcemos específicamente en la protección del medio ambiente en cada uno de nuestros procesos cotidianos. Dos de los puntos de partida más importantes son la aplicación de mejoras medioambientales permanentes y el cumplimiento de toda la normativa respectiva.



Imagen 1.16

1.14.5 GARANTÍA

Es evidente que usted desea tener la seguridad de que los sistemas especializados de evacuación que ha adquirido van a funcionar correctamente tras su dimensionamiento y montaje. Jimten está en condiciones de garantizar un funcionamiento adecuado de su sistema de evacuación por medio de una combinación de formación previa, asesoramiento técnico durante la fase de construcción y mediante inspecciones a posteriori.

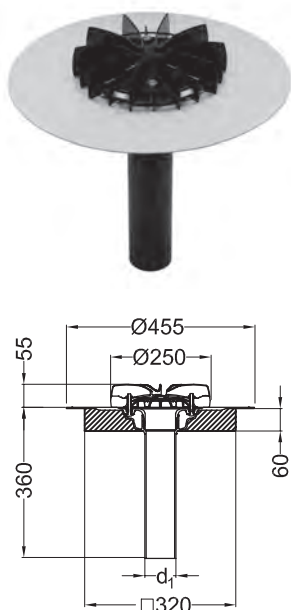
Ofrecemos una garantía de 15 años para todos los productos Jimten. Esta es aplicable tanto para los sistemas de evacuación para edificios de varias plantas como para nuestros sistemas sifónicos para evacuación de cubiertas. Estaremos encantados de facilitarle más información previa consulta por su parte.

1.14.6 ALIAXIS

Jimten ha constituido una red de organizaciones e institutos asociados, que contribuyen en conjunto a garantizar la calidad de los sistemas y prestaciones de Jimten. Jimten forma parte de Aliaxis, el mayor productor de sistemas de tuberías plásticas del mundo. El Grupo Aliaxis emplea a más de 15 000 trabajadores y está formado por unas 100 empresas con compañías subsidiarias en 40 países. Todas estas compañías operan bajo su propia marca y están especializadas en soluciones específicas para su aplicación en la construcción, industria y el aprovisionamiento. Jimten es la marca del Grupo Aliaxis que ofrece sistemas especializados de evacuación para edificios de los sectores comercial e industrial.

Sumidero Akason XL75 PVC
con conector 75 mm

PEAD/PVC



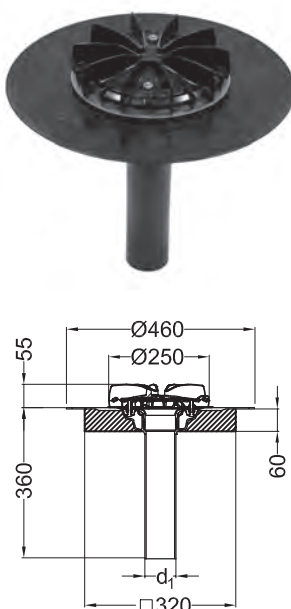
d ₁	Art. Nr.	Tipo	Descripción
75	K74 75 14	Akason XL75 PVC	Lámina de PVC
75	K74 75 15	Akason XL75 H PVC	PVC, calefactado

Sumidero Akason PVC conforme EN 1253 para sistema sifónico de evacuación de cubiertas. Adecuado para la fijación/sellado homogéneo de la cubierta.

Incluye	: Sistema anti-vórtex Akason y rejilla para-hojas (UV-estabilizado). Sumidero Akason incl. lámina de PVC. Conexión PEAD. Bloque de aislamiento EPS. Modelos calefactados incluyen elemento de calentamiento 230V.
Aplicación	: Cubierta plana. Cubierta plana.
Espesor del aislamiento	: entre 60 y 330 mm.
Conexión PEAD	: con manguito electrosoldable d75 mm Art. Nr. K410795.
Salida	: d ₁ = 75 mm horizontal.
Rendimiento	: 1-17,7 l/s.
Material	: ASA, PVC, PEAD, EPS.

Sumidero Akason XL75 C
con conector 75 mm

PEAD/ASA



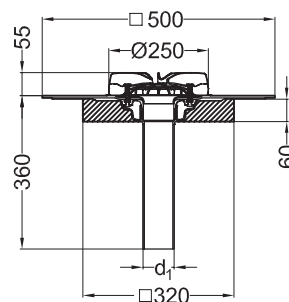
d ₁	Art. Nr.	Tipo	Descripción
75	K74 75 00	Akason XL75 C	Sumidero para cubiertas
75	K74 75 01	Akason XL75 HC	Sumidero para cubiertas, calefactado

Akason sumidero con prensatelas conforme EN 1253 para el sistema sifónico de evacuación de cubiertas. Adecuado para la fijación/sellado mecánico con prensatelas de la cubierta.

Incluye	: Akason sistema anti-vórtex con rejilla para-hojas (UV-estabilizado). Prensatelas con junta. Conexión PEAD. Bloque de aislamiento EPS. Los modelos calefactados incluyen elemento de calentamiento 230V.
Aplicación	: Cubierta plana.
Espesor del aislamiento	: entre 60 y 330 mm.
Conexión PEAD	: con manguito electrosoldable d75 mm Art. Nr. 410795.
Salida	: d ₁ = 75 mm.
Tamaño del orificio	: Ø ? 160 mm.
Aplicación	: 1-17,7 l/s.
Material	: ASA, acero inoxidable, PEAD, EPS.

Sumidero Akasisón XL75 B
con conector 75 mm

PEAD/ASA/Bituminoso



d ₁	Art. Nr.	Tipo	Descripción
75	K74 75 02	Akasisón XL75 B	Bituminoso
75	K74 75 03	Akasisón XL75 HB	Bituminoso, calefactado

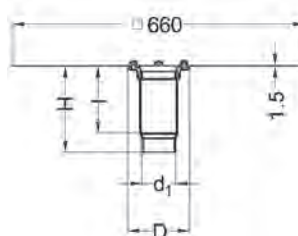
Sumidero Akasisón con lámina bituminosa prefijada conforme EN 1253 para el sistema sifónico de evacuación de cubiertas. Apto para cubiertas con sellado bituminoso.

Incluye	: Akasisón sistema anti-vórtex con rejilla para-hojas (UV-estabilizado). Lámina bituminosa prefijada. Conexión PEAD. Brida de acero inoxidable Bloque de aislamiento EPS. Tapa protectora ignífuga para la instalación Los modelos calefactados incluyen elemento de calentamiento 230V.
Aplicación	: Cubierta plana.
Espesor del aislamiento	: entre 60 y 330 mm.
Conexión PEAD	: con manguito electrosoldable d75 mm Art. Nr. K410795.
Salida	: d ₁ = 75 mm.
Tamaño del orificio	: Ø ? 160 mm.
Rendimiento	: 1-17,7 l/s.
Material	: ASA, acero inoxidable, bituminoso, PEAD, EPS.

Akasisón XL75 conexión barrera de vapor con placa de refuerzo
Conf. DIN 18807

PEAD/acero galvanizado/acero inoxidable

Junta SBR y EPDM



d ₁	Art. Nr.	D	H	I	n	M
75	K74 77 11	140	300	200	4	8

Conexión barrera de vapor con placa de refuerzo Akasisón XL75 conforme DIN 18807 para sistemas sifónicos de evacuación de cubiertas. Para instalación en cubiertas metálicas aisladas en combinación con el sumidero Akasisón XL75. En la parte superior de la placa metálica puede colocarse una barrera de vapor o bituminosa. En combinación con cubiertas específicas, la placa metálica puede utilizarse como placa de refuerzo. El manguito PEAD puede conectarse para realizar una evacuación cuando el aislamiento y el sumidero no estén todavía instalados.

Incluye	: Placa galvanizada incl. Akasisón collarín ignífugo. Manguito PEAD. Brida y junta EPDM.
Aplicación	: Cubierta plana (construcción metálica ligera) y aplicaciones conforme a DIN 18234.
Conexión a tubería	: Manguito electrosoldable Art. Nr. K410795. Anilla para manguito d75 mm Art. Nr. K400730.
Salida	: d ₁ = 75 mm.
Tamaño del orificio	: Ø ? 160 mm.
Rendimiento	: 1-17,7 l/s.
Material	: PEAD, acero galvanizado, acero inoxidable, SBR, EPDM.

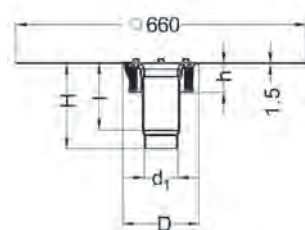
n = número de tornillos
M = rosca

Akasison XL75 conexión barrera de vapor con placa de refuerzo ignífuga

Conf. DIN 18234 und 18807

PEAD/material intumescente/
acero galvanizado/acero inoxidable

Junta SBR y EPDM



d ₁	Art. Nr.	D	H	I	h	n	M
75	K74 77 22	140	300	200	60	4	8

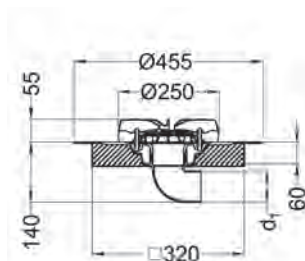
Conexión barrera de vapor con placa de refuerzo ignífuga según 18234 para sistemas sifónicos de evacuación para cubiertas. Para instalar en cubiertas metálicas aisladas en combinación con el sumidero Akasison XL75. En la parte superior de la placa metálica puede aplicarse una barrera de vapor o lámina bituminosa. En combinación con techos específicos, la placa metálica puede utilizarse como placa de refuerzo. El manguito PEAD puede instalarse para la evacuación del edificio cuando el aislamiento y los sumideros aún no están instalados.

Incluye	: Placa galvanizada incl. Akasison con collar ignífugo Conexión PEAD Brida y junta EPDM
Aplicación	: Cubierta plana (cubierta metálica) según DIN 18234.
Conexión tubería	: Manguito electrosoldable Art. Nr. K410795. Anillo para manguito d75 mm Art. Nr. K400730.
Salida	: d ₁ = 75 mm.
Tamaño del orificio	: Ø? 160 mm
Rendimiento	: 1-177 l / s
Material	: PEAD, acero galvanizado, acero inoxidable, SBR, EPDM.

Sumidero Akasison XL75 HR PVC

con conector 75 mm

PEAD/PVC



d ₁	Art. Nr.	Tipo	Descripción
75	K74 75 84	Akasison XL75 HR PVC	Lámina de PVC
75	K74 75 85	Akasison XL75 HR H PVC	PVC, calefactado

Sumidero Akasison con lámina de PVC conforme a EN 1253 para sistemas sifónicos de evacuación de cubiertas. Adecuado para una fijación/sellado homogéneo en cubiertas con lámina de PVC.

Incluye	: Sistema anti-vórtex y rejilla para-hojas (UV-estabilizado). Sumidero con lámina de PVC. Conexión PEAD. Bloque de aislamiento. Los modelos calefactados incluyen elemento de calentamiento 230V.
Aplicación	: Cubierta plana.
Aislación térmica	: 140 mm.
Conexión PEAD	: con manguito electrosoldable d75 mm Art. Nr. K410795.
Salida	: d ₁ = 75 mm horizontal.
Rendimiento	: 1-177 l/s.
Material	: ASA, PVC, PEAD, EPS.

Sumidero Akasison XL75 HR

PEAD/ASA

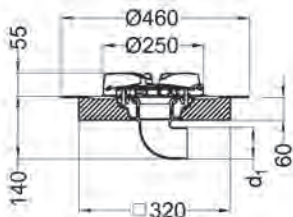
con conector 75 mm



d ₁	Art. Nr.	Tipo	Descripción
75	K74 75 80	Akasison XL75 HR	Sumidero para cubiertas
75	K74 75 81	Akasison XL75 HR H	Sumidero para cubiertas, calefactado

Sumidero Akasison conforme EN 1253 para sistemas sifónicos de evacuación de cubiertas. Adecuado para fijación/sellado mecánico de la cubierta.

Incluye	: Sistema anti-vórtex y rejilla para-hojas (UV-estabilizado). Brida de cierre. Conexión a PEAD. Bloque de aislamiento EPS. Los modelos calefactados incluyen elemento de calentamiento 230V.
Aplicación	: Cubierta plana.
Espesor del aislamiento	: 140 mm.
Conexión PEAD	: con manguito electrosoldable d75 mm Art. Nr. K410795.
Salida	: d ₁ = 75 mm horizontal.
Rendimiento	: 1-17,7 l/s.
Material	: ASA, acero inoxidable, PEAD, EPS.

**Sumidero Akasison XL75 HR B**

PEAD/ASA/Bituminoso

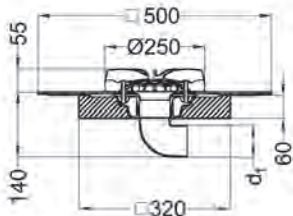
con conector 75 mm



d ₁	Art. Nr.	Tipo	Descripción
75	K74 75 82	Akasison XL75 HR B	Bituminoso
75	K74 75 83	Akasison XL75 HR H B	Bituminoso, calefactado

Sumidero Akasison con lámina bituminosa prefijada conforme EN 1253 para sistema sifónico de evacuación de cubiertas. Adecuado para cubiertas bituminosas.

Incluye	: Sistema anti-vórtex y rejilla para-hojas (UV-estabilizado). Lámina bituminosa prefijada. Conexión PEAD. Aro de acero inoxidable Bloque de aislamiento EPS. Tapa protectora ignífuga Los modelos calefactados incluyen elemento de calentamiento 230V.
Aplicación	: Cubierta plana.
Espesor del aislamiento	: 140 mm.
Conexión PEAD	: con manguito electrosoldable d75 mm Art. Nr. K410795.
Salida	: d ₁ = 75 mm horizontal.
Rendimiento	: 1-17,7 l/s.
Material	: ASA, acero inoxidable, bituminoso, PEAD, EPS.

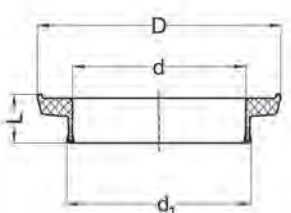


Aro elevador para sistemas de emergencia Akasison XL75 and 90

ASA

Aro elevador = 40 mm

EPDM junta



d ₁	Art. Nr.	d	D	L	n	M
187	K74 75 90	176	245	44	2	8

El aro elevador para sistemas de emergencia puede instalarse en combinación con los sumideros XL75 y 90.

Incluye : Aro elevador para sistemas de emergencia.
Junta EPDM.
Tornillos de fijación.

Aplicación : Realización de sistemas de emergencia.

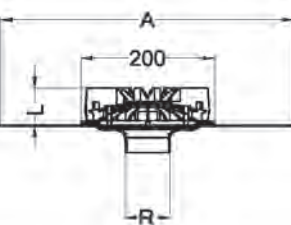
Rendimiento : 1-17,7 l/s.

Material : ASA, EPDM and acero inoxidable.

n = número de tornillos
M = rosca

Sumidero Akasison 63K/90K

Aluminio/acero inoxidable



Art. Nr.	Tipo	R	A	n	M	L
K74 06 30	63K	2"	480	8	6	55
K74 09 30	90K	3"	480	8	6	65

Sumidero Akasison 63K/90K conforme EN 1253. Para sistemas sifónicos de evacuación de cubiertas. Incluye sistema anti-vórtex y rejilla para-hojas. Conexión mediante Art. Nr. K7492xx.

Aplicación : Cubierta plana.

Espesor del aislamiento : n.a.

Conexión a tubería : Art. Nr. K74928x.

Rendimiento : 63 = 12,9 l/s a 43 mm, 90 = 29,0 l/s a 64 mm.

Material : Cuerpo de sumidero en acero inoxidable, anti-vórtex y para-hojas en aluminio.

n = número de tornillos
M = rosca

Sumidero Akasisón 63B/90B

Aluminio/acero inoxidable



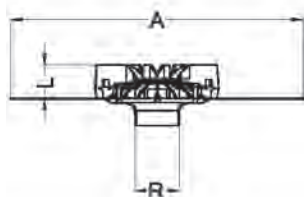
Art. Nr.	Tipo	R	A	L
K74 06 32	63B	2"	480	55
K74 09 32	90B	3"	480	65

Sumidero Akasisón bituminoso 63B/90B conforme EN 1253. Para sistemas sifónicos de evacuación de cubiertas. Incluye sistema anti-vórtex y rejilla para-hojas. Conexión mediante Art. Nr. K7492xx.

Aplicación : Cubierta plana.
Espesor del aislamiento : n.a.
Conexión a tubería : Art. Nr. K74928x.

Rendimiento : 63 = 12,9 l/s a 43 mm, 90 = 29,0 l/s a 64 mm.
Material : Cuerpo de acero inoxidable, anti-vórtex y para-hojas de aluminio, abrazaderas de acero inoxidable.

n = número de tornillos
M = rosca



Sumidero Akasisón R63/R90 para canalón

Aluminio/acero inoxidable



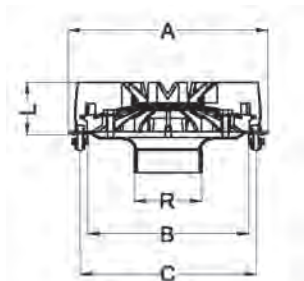
d ₁	Art. Nr.	Type	R	A	B	C	n	M	L
63	K74 06 50	R63	2"	200	160	180	8	6	55
90	K74 09 50	R90	3"	260	210	230	8	6	65

Sumidero Akasisón 63B/90B para canalón conforme EN 1253. Para sistemas sifónicos de evacuación de cubiertas. Incluye sistema anti-vórtex y rejilla para-hojas. Conexión mediante Art. Nr. K7492xx.

Aplicación : Canalón.
Espesor del aislamiento : n.a.
Conexión a tubería : Art. Nr. K7492xx.

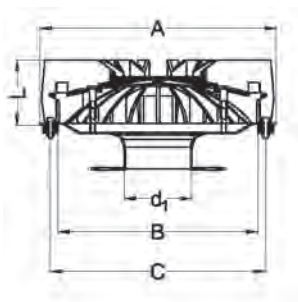
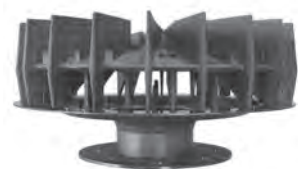
Rendimiento : 63 = 12,9 l/s a 43 mm, 90 = 29,0 l/s a 64 mm.
Material : Cuerpo de sumidero en acero inoxidable, anti-vórtex y para-hojas en aluminio, abrazaderas en acero inoxidable.

n = número de tornillos
M = rosca



Sumidero Akasison R110 para canalón

Aluminio/acero inoxidable



d ₁	Art. Nr.	Tipo	A	B	C	n	M	L
110	K74 11 50	R110	390	330	355	10	6	105

Sumidero Akasison R110 para canalón conforme EN 1253. Para sistemas sifónicos de evacuación de cubiertas. Incluye sistema anti-vórtex y rejilla para-hojas.

Aplicación : Canalón.
Espesor del aislamiento : n.a.
Conexión tubería : Art. Nr. K741187.

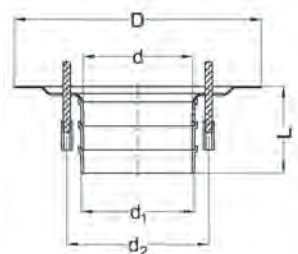
Rendimiento : 1-80 l/s (diseñado para 40 l/s).
Material : Cuerpo de acero inoxidable, anti-vórtex y para-hojas de aluminio, bridas de acero inoxidable.

Q = 1-80 l/s

n = número de tornillos
M = rosca

Conjunto para sistemas de emergencia Akasison R90

Aluminio/acero inoxidable



d ₁	Art. Nr.	D	d	d ₂	L	r	n	M
120	K74 09 90	260	115	150	30	1	2	8
120	K74 09 91	260	115	150	60	2	2	8
120	K74 09 92	260	115	150	90	3	2	8

El conjunto para sistemas de emergencia Akasison puede instalarse en combinación con el sumidero para canalón R90.

Incluye : 1, 2 o 3 bridas de aluminio (30 mm de altura).
Cuerpo de acero inoxidable para sistema anti-vórtex y rejilla para-hojas.
Tornillo de fijación (conjunto de 2).

Aplicación : Sistemas de emergencia.
Rendimiento : 29,0 l/s a 64 mm.
Material : Aluminio/acero inoxidable.

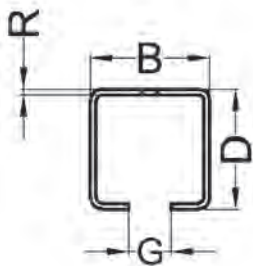
r = número de bridas
n = número de tornillos
M = rosca

Riel	Acero galvanizado
Longitud del riel = 5 m	



Art. Nr.	B	D	G	R
K70 00 05	30	30	14,5	2
K70 00 07	41	41	14,5	2

Aplicación : Art. Nr. K700005 para abrazaderas 40 a 200 mm.
Art. Nr. K700007 para abrazaderas 250 y 315 mm.

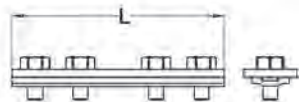


Conector de riel	Acero galvanizado
------------------	-------------------



Art. Nr.	Tipo	L
K70 00 15	Recto	140
K70 00 16	Ángulo L	-
K70 00 17	Ángulo T	-

Tornillos M10.



Soporte para riel

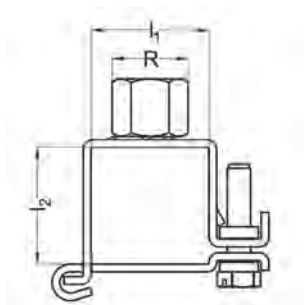
Acero galvanizado



Art. Nr.	I_1	I_2	R
K70 00 25	30	30	M10
K70 00 27	41	41	M10

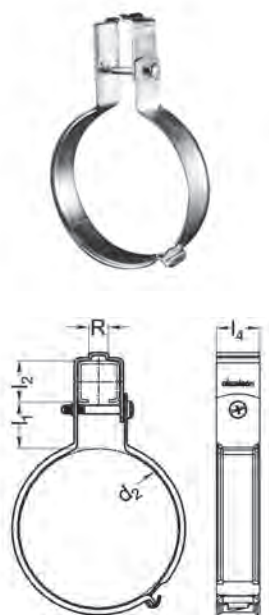
Aplicación

: Art. Nr. K700025 para riel 30 x 30 mm (Art. Nr. K700005).
Art. Nr. K700027 para riel 41 x 41 mm (Art. Nr. K700007).



Abrazadera riel

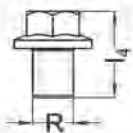
Acero galvanizado



d ₁	Art. Nr.	d ₂	l ₁	l ₂	l ₄	R
40	K75 04 35	42	35	30	30	M10
50	K75 05 35	52	35	30	30	M10
56	K75 56 35	58	35	30	30	M10
63	K75 06 35	65	35	30	30	M10
75	K75 07 35	77	35	30	30	M10
90	K75 09 35	92	35	30	30	M10
110	K75 11 35	112	35	30	30	M10
125	K75 12 35	127	35	30	30	M10
160	K75 16 35	162	35	30	30	M10
200	K75 20 35	202	35	30	30	M10
250	K75 25 35	252	35	41	40	M10
315	K75 31 35	317	35	41	40	M10

Conjuntos de punto fijo

Acero galvanizado

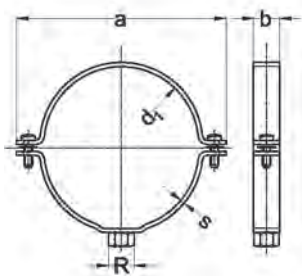


Art. Nr.	D	I ₁
K73 00 25	20	M10
K73 00 27	3	42

Conjunto para punto fijo d200, 250 y 315 mm.
Incluye 2 tornillos M10.

Abrazadera para puntos fijos

Acero galvanizado



d ₁	Art. Nr.	a	b	s	R
40	K70 04 78	93	30	2,5	1/2"
50	K70 05 78	104	30	2,5	1/2"
56	K70 56 78	113	30	2,5	1/2"
63	K70 06 78	113	30	2,5	1/2"
75	K70 07 78	126	30	2,5	1/2"
90	K70 09 78	143	30	2,5	1/2"
110	K70 11 78	161	30	2,5	1/2"
125	K70 12 78	178	30	2,5	1/2"
160	K70 16 78	215	30	2,5	1/2"
200	K70 20 80	283	40	4	1"
250	K70 25 80	333	40	4	1"
315	K70 31 80	398	40	4	1"

Soldada

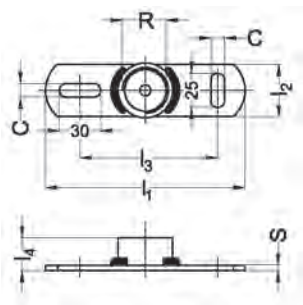
Placa de soporte para abrazadera puntos fijos

Acero galvanizado



Art. Nr.	R	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	S	C
K70 94 78	½"	145	38	90	25	4	8,5
K70 94 80	1"	145	38	90	25	4	8,5

Soldada

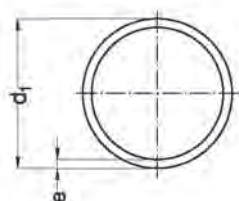


Tubería conforme DIN EN1519

templada

Longitud tubería = 5 m

PEAD



d ₁	Art. Nr.	S	e	A (cm ²)	kg/m
40	K10 04 00	12,5	3,0	9,1	0,36
50	K10 05 00	12,5	3,0	15,2	0,45
56	K10 56 00	12,5	3,0	19,6	0,51
63	K10 06 00	12,5	3,0	25,5	0,58
75	K10 07 00	12,5	3,0	37,4	0,70
90	K10 09 00	12,5	3,5	54,1	0,98
110	K10 11 00	12,5	4,2	80,7	1,43
125	K10 12 00	12,5	4,8	104,2	1,85
160	K10 16 00	12,5	6,2	171,1	3,04
200	K10 20 10	12,5	7,7	267,6	4,69
250	K10 25 10	12,5	9,6	418,4	7,30
315	K10 31 10	12,5	12,1	664,2	11,60

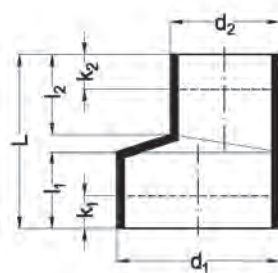
Tubería evacuación d40 - 315 mm conforme DIN EN 1519 para instalación en el interior de edificios d110 - 315 mm para instalación subterránea conforme DIN EN 12666.

S = tubería.

A (cm²) = sección transversal del area de flujo.

Reducción excéntrica

PEAD



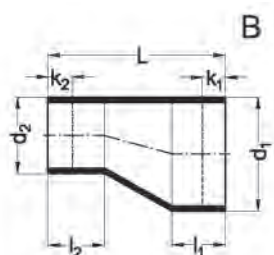
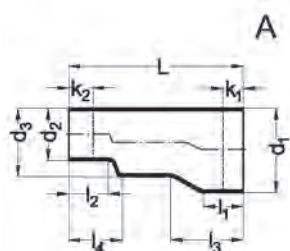
d_1/d_2	Art. Nr.	L	l_1	l_2	k_1	k_2
50/40	K16 05 04	80	35	37	20	20
56/40	K16 56 04	80	35	37	20	20
56/50	K16 56 05	80	35	37	20	20
63/40	K16 06 04	80	35	37	20	20
63/50	K16 06 05	80	35	37	20	20
63/56	K16 06 56	80	35	37	20	20
75/40	K16 07 04	80	35	30	20	20
75/50	K16 07 05	80	35	37	20	20
75/56	K16 07 56	80	35	37	20	20
75/63	K16 07 06	80	35	37	20	20
90/40	K16 09 04	80	30	33	20	20
90/50	K16 09 05	80	30	34	20	20
90/56	K16 09 56	80	30	36	20	20
90/63	K16 09 06	80	30	39	20	20
90/75	K16 09 07	80	30	44	20	20
110/40	K16 11 04	80	31	34	20	20
110/50	K16 11 05	80	31	34	20	20
110/56	K16 11 56	80	31	35	20	20
110/63	K16 11 06	80	31	34	20	20
110/75	K16 11 07	80	31	36	20	20
110/90	K16 11 09	80	31	41	20	20
125/50	K16 12 05	80	35	37	20	20
125/56	K16 12 56	80	35	37	20	20
125/63	K16 12 06	80	35	37	20	20
125/75	K16 12 07	80	35	30	20	20
125/90	K16 12 09	80	35	32	20	20
125/110	K16 12 11	80	36	36	20	20
160/110	K16 16 11	80	28	36	20	20
160/125	K16 16 12	80	32	36	20	20

Reducción excéntrica larga

PEAD

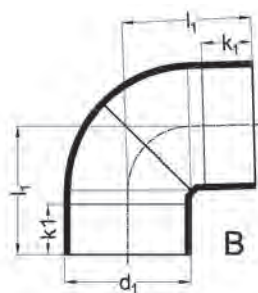
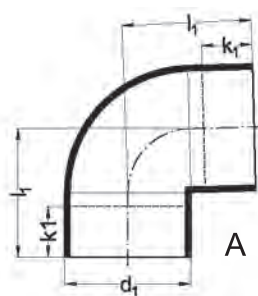


d_1/d_2	Art. Nr.	Tipo	L	l_1	l_2	l_3	l_4	d_3	k_1	k_2
200/110	K14 20 11	A	335	95	36	165	55	160	75	20
200/125	K14 20 12	A	335	95	36	165	55	160	75	20
200/160	K14 20 16	B	260	95	95				75	75
250/200	K14 25 20	B	290	105	95				85	75
315/200	K14 31 20	A	580	115	95	235	190	250	95	75
315/250	K14 31 25	B	340	115	105				75	85



Curva 88,5°

PEAD



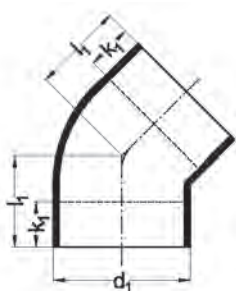
d ₁	Art. Nr.	Tipo	l ₁	k ₁
40	K12 04 88	A	55	25
50	K12 05 88	A	60	20
56	K12 56 88	A	65	20
63	K12 06 88	A	70	20
75	K12 07 88	A	75	20
90	K12 09 88	A	80	20
110	K12 11 88	A	95	25
125	K12 12 88	A	100	25
160	K12 16 88	A	120	25
200	K12 20 88 ¹⁾	B	290	60
250	K12 25 88 ²⁾	B	350	60
315	K12 31 88 ²⁾	B	360	60

¹⁾ fabricado

²⁾ fabricado / espesor e conforme a S12,5

Curva 45°

PEAD



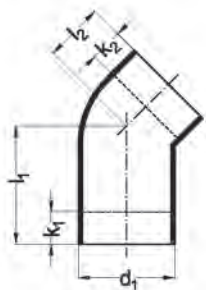
d ₁	Art. Nr.	l ₁	k ₁
40	K12 04 45	40	20
50	K12 05 45	45	20
56	K12 56 45	45	20
63	K12 06 45	50	20
75	K12 07 45	50	20
90	K12 09 45	55	20
110	K12 11 45	60	25
125	K12 12 45	65	25
160	K12 16 45	69	20
200	K12 20 45	173	60
250	K12 25 45	182	60
315	K12 31 45	195	60

¹⁾ espesor e conforme S12,5

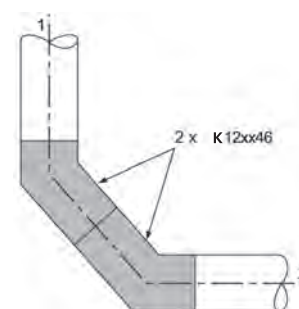
Codo 45°

alargado

PEAD



d ₁	Art. Nr.	l ₁	l ₂	k ₁	k ₂
75	K12 07 46	145	50	120	25
90	K12 09 46	150	55	120	25
110	K12 11 46	147	60	120	25

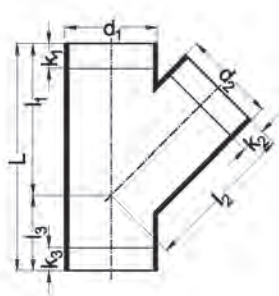


Codos 45° con un lado alargado que se utilizan para realizar la transición de la bajante a la general del edificio conforme a EN 12056 (ver esquema).

1 bajante
2 general del edificio

Derivación 45° en Y

PEAD



d ₁ /d ₂	Art. Nr.	L	l ₁ /l ₂	l ₃	k ₁	k ₂	k ₃
40/40	K30 04 04	135	90	45	30	30	25
50/40	K30 05 04	165	110	55	45	45	40
50/50	K30 05 05	165	110	55	20	20	35
56/40	K30 56 04	180	120	60	35	30	60
56/50	K30 56 05	180	120	60	30	30	40
56/56	K30 56 56	180	120	60	25	25	40
63/40	K30 06 04	195	130	65	40	45	45
63/50	K30 06 05	195	130	65	30	30	50
63/56	K30 06 56	195	130	65	25	25	45
63/63	K30 06 06	195	130	65	20	20	40
75/40	K30 07 04	210	140	70	60	50	65
75/50	K30 07 05	210	140	70	40	30	70
75/56	K30 07 56	210	140	70	35	25	55
75/63	K30 07 06	210	140	70	35	25	45
75/75	K30 07 07	210	140	70	25	25	40
90/40	K30 09 04	240	160	80	65	55	75
90/50	K30 09 05	240	160	80	50	40	80
90/56	K30 09 56	240	160	80	45	35	75
90/63	K30 09 06	240	160	80	40	30	70
90/75	K30 09 07	240	160	80	35	30	65
90/90	K30 09 09	240	160	80	20	20	50
110/40	K30 11 04	270	180	90	75	60	95
110/50	K30 11 05	270	180	90	55	50	95
110/56	K30 11 56	270	180	90	45	40	90
110/63	K30 11 06	270	180	90	40	35	85
110/75	K30 11 07	270	180	90	35	30	75
110/90	K30 11 09	270	180	90	30	25	65
110/110	K30 11 11	270	180	90	20	20	55
125/40	K30 12 04	300	200	100	115	60	75
125/50	K30 12 05	300	200	100	115	60	75
125/56	K30 12 56	300	200	100	110	50	45
125/63	K30 12 06	300	200	100	60	45	105
125/75	K30 12 07	300	200	100	50	40	95
125/90	K30 12 09	300	200	100	35	30	30
125/110	K30 12 11	300	200	100	25	25	25
125/125	K30 12 12	300	200	100	20	20	20
160/50	K30 16 05	¹⁾ 375	250	125	120	115	65
160/56	K30 16 56	¹⁾ 375	250	125	120	115	65
160/63	K30 16 06	¹⁾ 375	250	125	120	115	65
160/75	K30 16 07	375	250	125	120	115	65
160/90	K30 16 09	375	250	125	110	105	55
160/110	K30 16 11	375	250	125	50	40	45
160/125	K30 16 12	375	250	125	10	20	40
160/160	K30 16 16	375	250	125	10	15	25
200/50	K30 20 05	²⁾ 540	360	180	95	15	175
200/56	K30 20 56	²⁾ 540	360	180	95	15	175
200/63	K30 20 06	²⁾ 540	360	180	95	15	175
200/75	K30 20 07	³⁾ 540	360	180	95	160	175
200/90	K30 20 09	³⁾ 540	360	180	80	150	165

¹⁾ fabricada

²⁾ fabricado de derivación 200/75 mm con reducción concéntrica

³⁾ espesor de la pared e conforme a S12,5

-- continuará --

Derivación 45° en Y - continuación -

d ₁ /d ₂	Art. Nr.		L	l ₁ /l ₂	l ₃	k ₁	k ₂	k ₃
200/110	K30 20 11	3)	540	360	180	65	140	150
200/125	K30 20 12	3)	540	360	180	55	130	140
200/160	K30 20 16	3)	540	360	180	35	85	115
200/200	K30 20 20	3)	555	375	180	0	0	95
250/75	K30 25 07	1)	660	440	220	170	205	235
250/90	K30 25 09	1)	660	440	220	160	195	225
250/110	K30 25 11	1)	660	440	220	150	185	215
250/125	K30 25 12	1)	660	440	220	140	175	205
250/160	K30 25 16	1)	660	440	220	120	130	180
250/200	K30 25 20	1)	660	440	220	90	50	150
250/250	K30 25 25	1)	900	600	300	160	160	250
315/75	K30 31 07	1)	840	560	280	255	280	325
315/90	K30 31 09	1)	840	560	280	245	270	315
315/110	K30 31 11	1)	840	560	280	235	260	305
315/125	K30 31 12	1)	840	560	280	220	250	290
315/160	K30 31 16	1)	840	560	280	200	205	270
315/200	K30 31 20	1)	840	560	280	175	125	240
315/250	K30 31 25	1)	840	560	280	140	130	205
315/315	K30 31 31	1)	950	610	340	170	170	280

¹⁾ fabricada

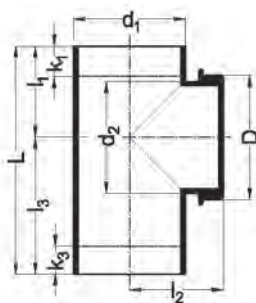
²⁾ fabricado de derivación 200/75 mm con reducción concéntrica

³⁾ espesor de la pared e conforme a S12,5

Derivación 90° registrable
con tapa roscada

PEAD

EPDM junta

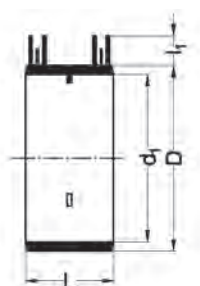


d ₁ /d ₂	Art. Nr.	D	L	l ₁	l ₂	l ₃	k ₁	k ₃
40/40	K23 04 00	64	130	55	80	75	25	45
50/50	K23 05 00	72	150	60	72	90	25	55
56/56	K23 56 00	83	175	70	100	105	30	65
63/63	K23 06 00	87	175	70	100	105	30	60
75/75	K23 07 00	91	175	70	100	105	25	55
90/90	K23 09 00	118	200	80	100	120	25	70
110/110	K23 11 20	127	225	90	105	135	20	65
125/110	K23 12 00	140	250	100	123	150	20	80
160/110	K23 16 00	140	350	140	140	210	60	135
200/110	K23 20 00	140	360	180	160	180	90	90
250/110	K23 25 00	140	440	220	185	220	110	110
315/110	K23 31 00	140	560	280	220	280	170	170

Derivación 90° registrable puede utilizarse en tuberías horizontales y verticales.

Manguito electrosoldable Akafusion

PEAD



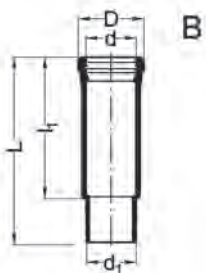
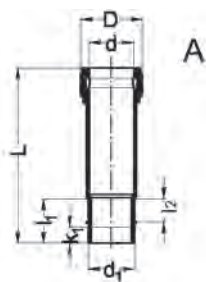
d ₁	Art. Nr.	D	L	l ₁	Sistema
40	K41 04 95	52	54	22	5A/80s
50	K41 05 95	62	54	22	5A/80s
56	K41 56 95	68	54	22	5A/80s
63	K41 06 95	75	54	22	5A/80s
75	K41 07 95	87	54	22	5A/80s
90	K41 09 95	102	56	22	5A/80s
110	K41 11 95	123	60	16	5A/80s
125	K41 12 95	137	66	22	5A/80s
160	K41 16 95	172	66	22	5A/80s
200	K41 20 65	233	175	31	220V/420s
250	K41 25 65	283	175	31	220V/420s
315	K41 31 65	349	175	31	220V/420s

Los manguitos electrosoldables Akafusion se entregan con topes centrales. Estos topes se pueden quitar fácilmente con un cuchillo o destornillador, de forma que el manguito puede utilizarse como un manguito de reparación. Los manguitos pueden soldarse fácilmente con la máquina de electrofusión Akafusion y otras electrosoldadoras compatibles.

Manguito compensador de dilataciones
con tapa protectora

PEAD

Junta en SBR



d ₁	Art. Nr.	Type	D	d	L	I ₁	I ₂	k ₁
40	K40 04 20	B	58	41	172	13		
50	K40 05 20	B	68	51	172	135		
56	K40 56 20	B	74	57	172	135		
63	K40 06 20	¹⁾ B	78	64	155	135		
75	K42 07 20	A	100	76	256	75	30	35
90	K42 09 20	A	116	91	256	75	30	35
110	K42 11 20	A	137	112	256	75	30	35
125	K42 12 20	A	153	127	256	75	30	35
160	K42 16 20	A	189	162	265	75	30	35
200	K42 20 20	²⁾ A	230	202	410	230	40	
250	K40 25 20	³⁾ B	300	253	330	250		
315	K40 31 20	³⁾ B	370	319	360	270		

¹⁾ solo disponible para soldadura a tope

²⁾ sin tapa protectora

³⁾ sin tapa protectora / solo disponible para soldadura a tope



Los manguitos compensadores de dilataciones pueden emplearse para absorber las dilataciones de tuberías con longitud máx. de 6m. Una diferencia de temperatura de 10°C supondrá una dilatación o contracción de 8 mm. Las profundidades de inserción a temperatura ambiente de 0°C y 20°C vienen indicadas en los manguitos ≤ d160 mm. Además los manguitos de dilatación d75-160 mm tienen una tuerca integrada y pueden absorber cambios de longitud de tubería de 6 m.

1 con SBR junta

Máquina de electrofusión Akafusion CB315-U



d ₁	Art. Nr.	Dim.	V [~]	Hz	kg	A max	W max
40-315	K41 99 10	440x220x180	230	50/60	5	10,9	2500

La máquina de electrofusión Akafusion CB315-U sirve para soldar manguitos electrosoldables desde d40-315 mm. Incluye cables amarillos (d40-160 mm) y azules (d200-315 mm)

Cables para la máquina de electrofusión Akafusion CB315-U



d ₁	Art. Nr.	Sistema	Color
40-160	K41 99 71	5A/80s	Amarillo
200-315	K41 99 72	220V/420s	Azul

Cable de extensión negro para Akafusion CB315-U



d ₁	Art. Nr.	Color
40-315	K41 99 75	Negro

Cable adaptador para USB para la máquina de electrofusión Akafusion CB315-U



Art. Nr.	Color
K41 99 77	Gris

Máquina soldadura a tope 160C



d ₁	Art. Nr.	L	B	H	kg
40-160	K49 20 00	835	565	760	87

d₁ = 40-50-56-63-75-90-110-125-160.
Apta para la soldadura de derivaciones a 45° en Y.

Máquina soldadura a tope 250 C



d ₁	Art. Nr.	L	B	H	kg
75-250	K49 30 00	835	565	760	160

d₁ = 75-90-110-125-160-200-250.
Apta para la soldadura de derivaciones a 45° en Y.

Máquina soldadura a tope 315 C



d ₁	Art. Nr.	L	B	H	kg
90-315	K49 40 00	1200	680	1045	187

d₁ = 90-110-125-160-200-250-315.
Apta para la soldadura de derivaciones a 45° en Y.

Rascador Spider



Art. Nr.	L	B	H	kg
K41 98 60 ¹⁾	105	80	60	0,460
K41 98 65 ²⁾	260	210	80	1,600

¹⁾ no incluye funda y accesorios Spider

²⁾ el Spider incluye funda, carraca, extensión para carraca y cuchillas de recambio

Para la eliminación rápida de la capa de óxido de las tuberías d50-125 mm.

Accesorios Spider

Art. Nr.	Accesorios
K41 98 61	Cuchillas de repuesto
K41 98 62	Conjunto 3x
K41 98 63	Caja del conjunto
K41 98 64	Tornillos de recambio M2, 5x6 para cuchillas
K41 98 66	Caja de transporte

Rascador



Art. Nr.
K61 33 11

Rascador con rotación para la completa limpieza de la capa de óxido de las tuberías y accesorios de PE. El rascador se suministra con una práctica caja de aluminio para transporte e incluye un conjunto de cuchillas de repuesto.

Limpiador de PE



Art. Nr.
K60 10 00

Envase con cierre hermético con 100 trapos de limpieza

Lápiz de carpintero



Art. Nr.
K41 96 20

Tornillos rejilla para-hojas Akasisson (conjunto de 2)

Acero inoxidable



Art. Nr.
K74 55 51

Tornillos para sumideros Akasisson (conjunto de 6)

Acero inoxidable



Art. Nr.
K74 55 62

Tornillos para sistemas de emergencia Akasisson (conjunto de 2)

Acero inoxidable



Art. Nr.
K74 55 82

Tornillos para placa de refuerzo Akasison XL75 (conjunto de 4)

Acero inoxidable



Art. Nr.
K74 57 23

Rejilla para-hojas y sistema anti-vórtex Akasison

ASA



Art. Nr.
K74 55 50

Para sumidero Akasison XL75.
Sin tornillos de fijación.

Sumidero para cubiertas Akasison

Acero inoxidable



Art. Nr.
K74 55 60

Para sumideros Akasison Art. Nr. K747500 y K747501.
Sin tornillos de fijación.

Junta para sumidero Akasisson

EPDM



Art. Nr.
K74 55 61

Para sumideros Akasisson Art. Nr. K747500, K747501, K747580 y K747581.

Elemento de calentamiento 230V/7W Akasisson



Art. Nr.
K74 55 40

V
230

Watt
10

Para sumideros Akasisson XL75.
Elemento de calentamiento autorregulable.
Conexión directa 230 V.
Incluye cable 1 m.

Collarín ignífugo Akasisson



Art. Nr.
K74 77 30

Para Akasisson XL75 Art. Nr. K747722.
Cuerpo metálico con material intumescente.

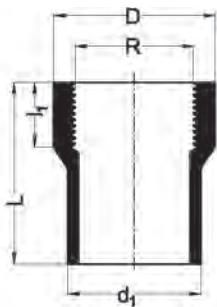
Conector con rosca interna para canalón y sumideros 63/90

PEAD



d ₁	Art. Nr.	R	L	l ₁	D
63	K74 92 83	2"	105	31	73
90	K74 92 85	3"	105	31	102

Conector para: canalón Art. Nr. K740x50 /sumidero Art. Nr. K740x3x.



Conector roscado para sumidero de canalón R63

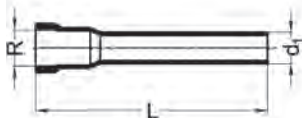
PEAD

Longitud = 500 mm



d ₁	Art. Nr.	R	L	l ₁	D
40	K74 04 83	2"	500	31	73
50	K74 05 83	2"	500	31	73
56	K74 56 83	2"	500	31	73
63	K74 06 83	2"	500	31	73

Para conectar sumideros Art. Nr. K740650, K740632, K740630.



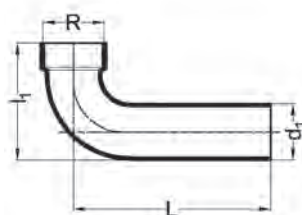
Conector horizontal roscado para sumidero de canalón R63

PEAD



d ₁	Art. Nr.	R	L	I ₁	D
63	K74 96 83	2"	210	117	73

Para conectar sumideros Art. Nr. K740650, K740632, K740630.



Sistema anti-vórtex para cubiertas metálicas y sumideros para canalón

Aluminio



d ₁	Art. Nr.	A	B
63	K74 06 51	K74 06 50	K74 06 3x
90	K74 09 51	K740950	
110	K74 11 51	K741150	

Elemento de calentamiento



Art. Nr.	V	Watt
K74 06 01 ¹⁾	230	10
K74 09 01 ²⁾	230	10

¹⁾ para canalón Art. Nr. K740650 / sumidero 63B Art. Nr. K740632 / sumidero 63K Art. Nr. K740630

²⁾ para canalón Art. Nr. K740950 / sumidero 63B Art. Nr. K740932 / sumidero 63K Art. Nr. K740930

Incluye: cable y tomatierra

Elemento de calentamiento



Art. Nr.		V	Watt
K74 06 01	1)	230	10
K74 09 01	2)	230	10

1) para canalón Art. Nr. K740650 / sumidero 63B Art. Nr. K740632 / sumidero 63K Art. Nr. K740630

2) para canalón Art. Nr. K740950 / sumidero 63B Art. Nr. K740932 / sumidero 63K Art. Nr. K740930

Incluye: cable y tomatierra

3 INSTRUCCIONES DE MONTAJE

3.1 COLOCACIÓN DE UNA PELÍCULA ANTIVAPOR

En los sistemas de evacuación sifónica de pluviales puede utilizarse una película antivapor. Esta posibilidad existe en el sumidero de cubierta Akasison XL75 para el caso de montaje sobre una cubierta metálica aislada. Puede entonces colocarse una película antivapor o una capa bituminosa sobre la placa metálica. En determinadas construcciones de tejados, la placa metálica puede servir también para reforzar adicionalmente la estructura del tejado. Siempre que el aislamiento y los sumideros no hayan sido instalados, el manguito de PEAD puede utilizarse de forma provisional para el desagüe del edificio.

1. Realice la abertura en la cubierta

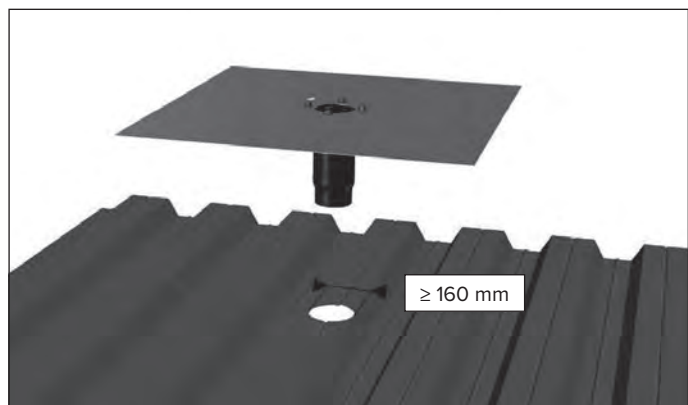


Imagen 3.1

2. Fije la placa metálica en la cubierta

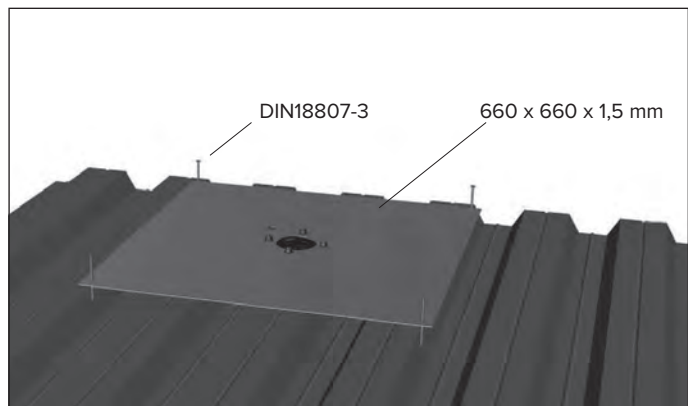


Imagen 3.2

3. Coloque la película antivapor sobre la placa metálica

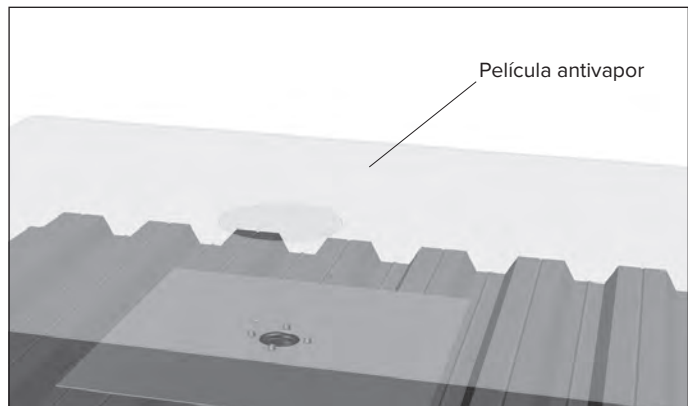


Imagen 3.3

Existe la posibilidad de soldar una barrera de vapor bituminosa directamente sobre la placa metálica. Asegúrese de que el manguito de PEAD no entre en contacto con las llamas.

4. Recorte la tubería de conexión para el desagüe Akasison XL75 de PEAD



Imagen 3.4

La longitud (H) de la tubería de conexión Akasison XL75 PEAD corresponde al grosor del aislamiento de la cubierta (D) más 100 mm (longitud de introducción del manguito).

5. Aísle la instalación del desagüe Akasison XL75

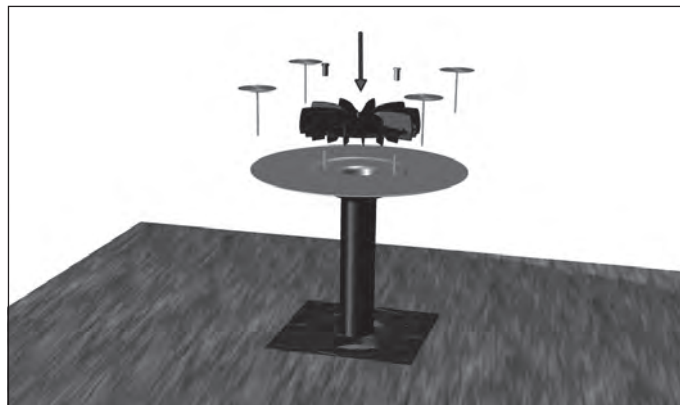


Imagen 3.5

3.2 INSTALACIÓN DE UNA BARRERA CONTRA INCENDIOS SEGÚN DIN 18234 Y UNA PELÍCULA ANTIVAPOR

En los sistemas sifónicos para evacuación de cubiertas puede emplearse una protección anti incendios y una película antivapor. La solución de protección antiincendios se lleva a cabo con ayuda de un collarín ignífugo, que se coloca directamente bajo la placa metálica. La instalación tiene lugar a través de una conexión de bayoneta, que debe efectuarse antes o después de la colocación de la placa metálica. Puede aplicarse entonces una película antivapor o una capa bituminosa sobre la placa metálica. En determinadas construcciones de tejados, la placa metálica puede servir para reforzar adicionalmente la estructura del tejado. Siempre que el aislamiento y los sumideros no hayan sido instalados, el manguito de PEAD puede utilizarse de forma provisional para el desagüe del edificio.

1. Realice la abertura en la cubierta

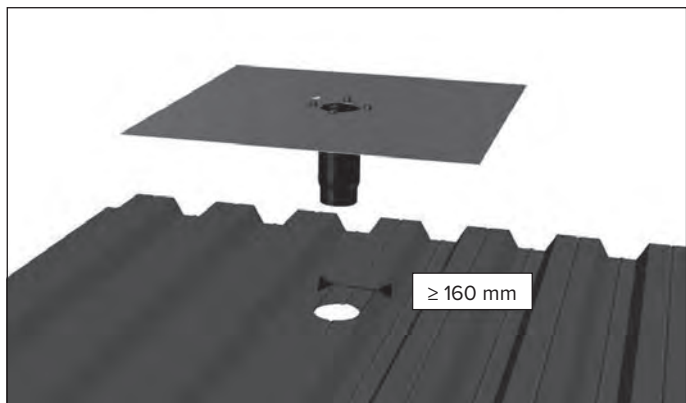


Imagen 3.6

2. Coloque el aislamiento antiincendios

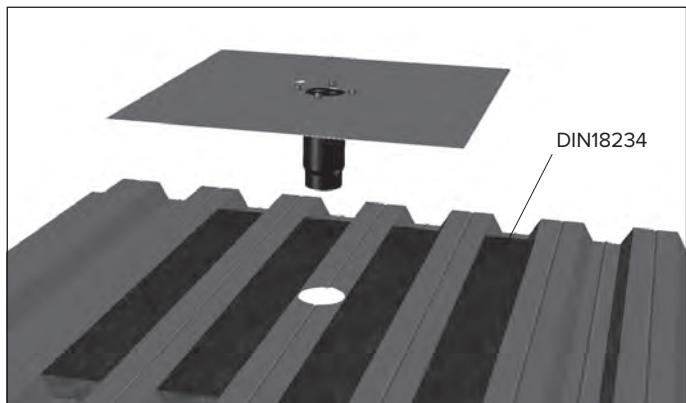


Imagen 3.7

3. Fije la placa metálica en la cubierta

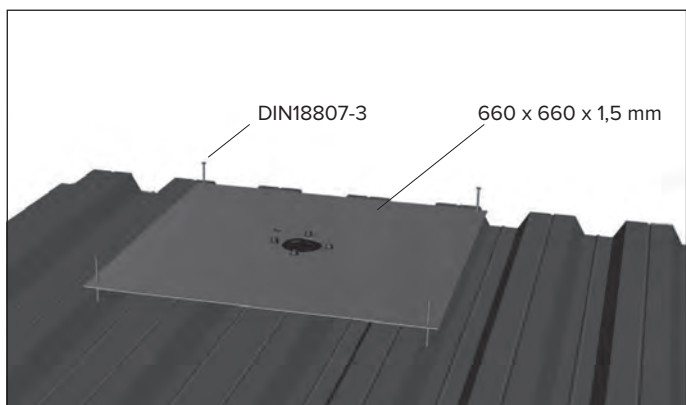


Imagen 3.8

4. Coloque la barrera de vapor sobre la placa metálica

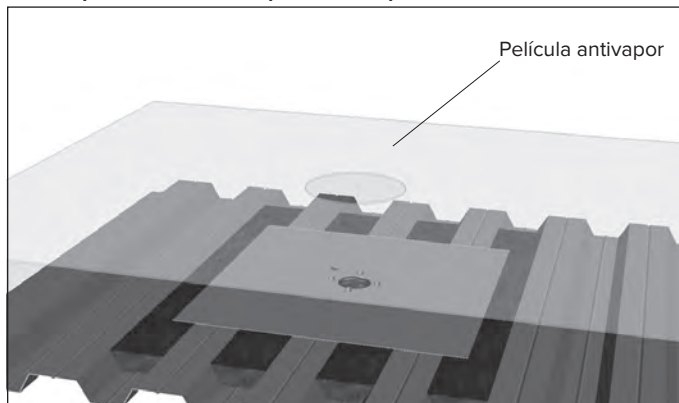


Imagen 3.9

5. Realice la abertura para el aislamiento del cable calefactor

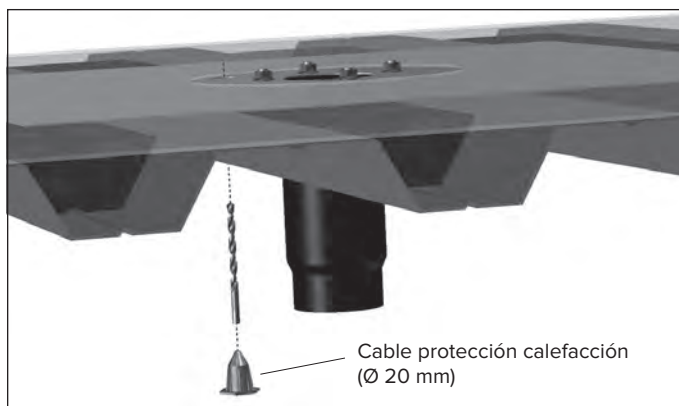


Imagen 3.10

6. Recorte la tubería de conexión Akasison XI75 de PEAD



Imagen 3.11

7. Aísle la instalación del desagüe Akasison XL75



Imagen 3.12

3.3 DESAGÜES DE LA CUBIERTA

3.3.1 DESAGÜE AKASISON XL75 PVC

1. Ensamble el desagüe de la cubierta



Imagen 3.13

2. Realice la abertura de la cubierta

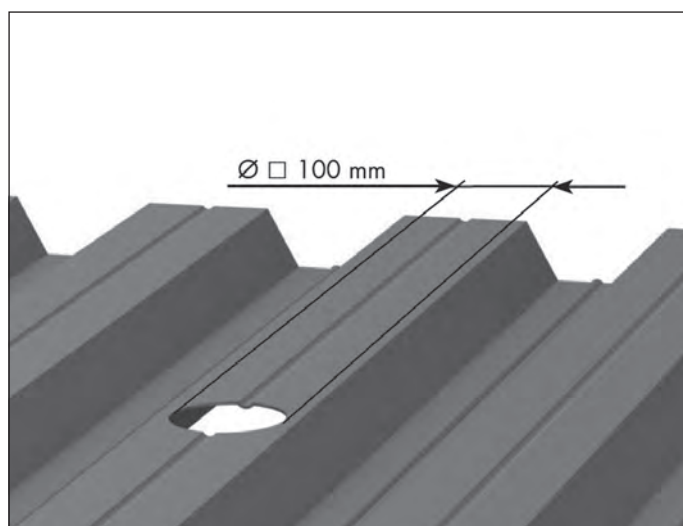


Imagen 3.14

3. Coloque el aislamiento de la

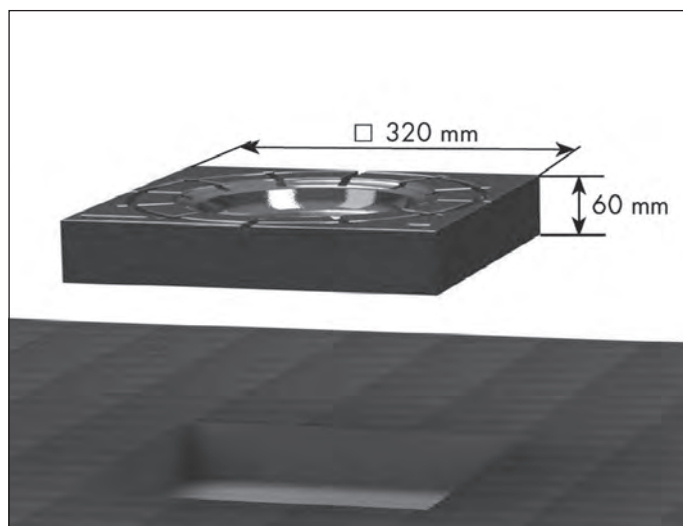


Imagen 3.15

4. Posicione y fije el desagüe de la cubierta

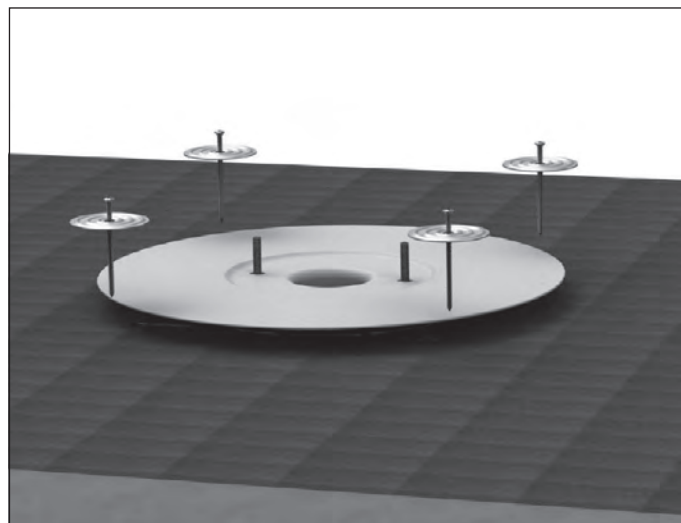


Imagen 3.16

5. Coloque el panel de pvc de la cubierta y fíjelo

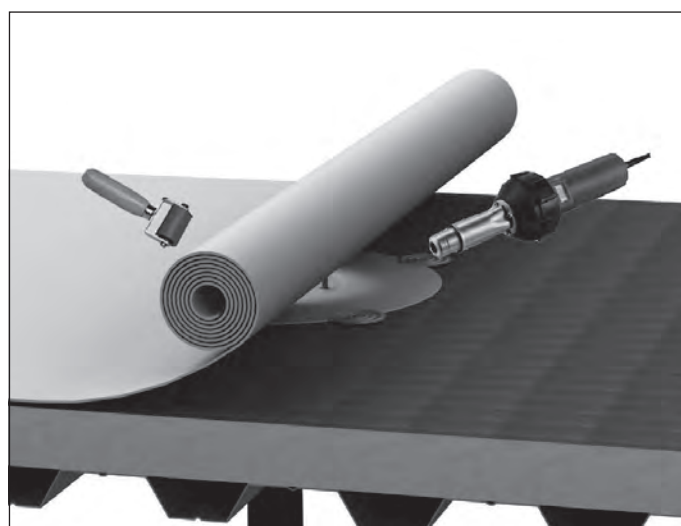


Imagen 3.17

6. Fije la rejilla anti vortex con para hojas

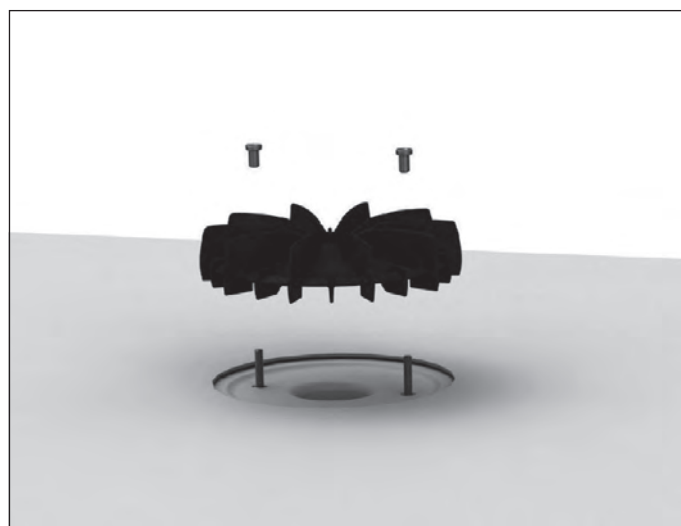


Imagen 3.18

3.3.2 DESAGÜE AKASISON XL75 BETÚN

1. Ensamble el desagüe de la cubierta



Imagen 3.19

2. Realice la abertura de la cubierta

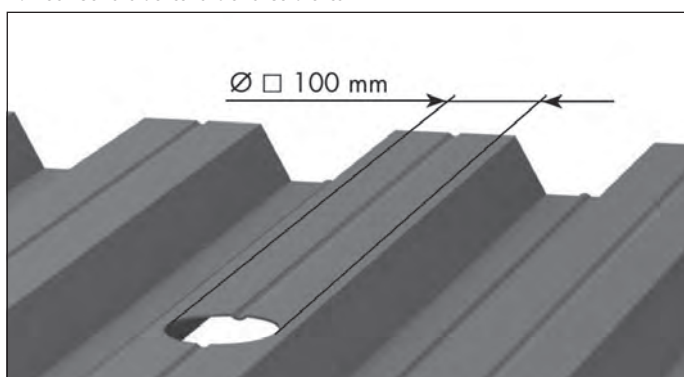


Imagen 3.20

3. Coloque el aislamiento de la

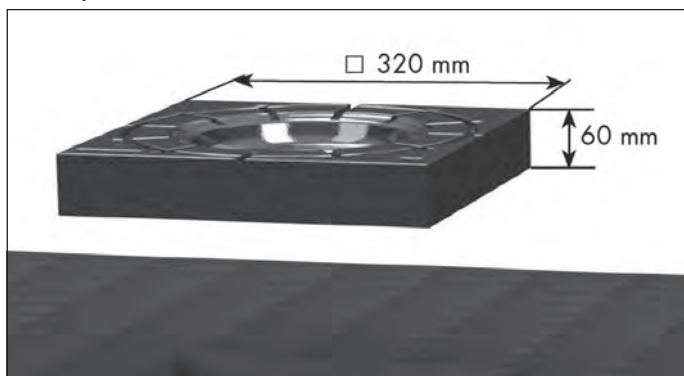


Imagen 3.21

4. Sitúe y fije el desagüe de la cubierta

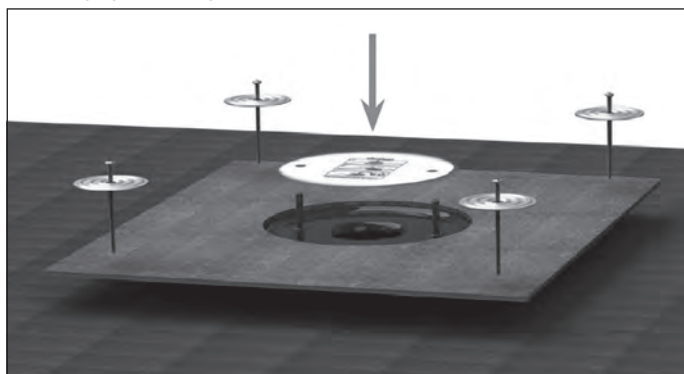


Imagen 3.22

5. Suelde el panel bituminoso con el desagüe de cubierta



Imagen 3.23

6. Coloque el panel bituminoso y suéldelo

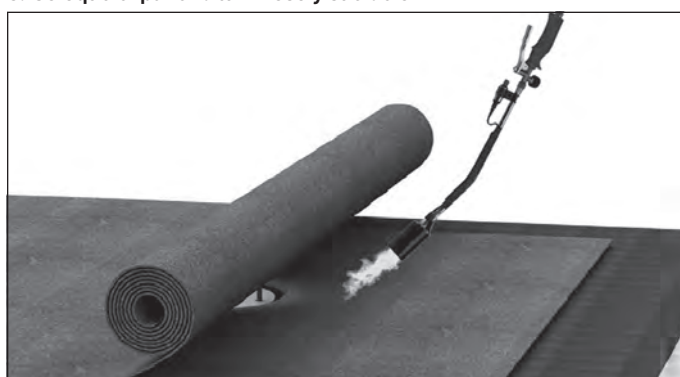


Imagen 3.24

7. Retire la tapa de protección antiincendios

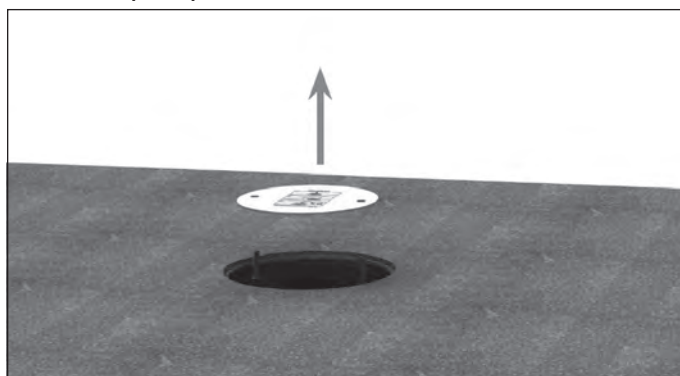


Imagen 3.25

8. Fije la brida y la rejilla anti vortex con para hojas

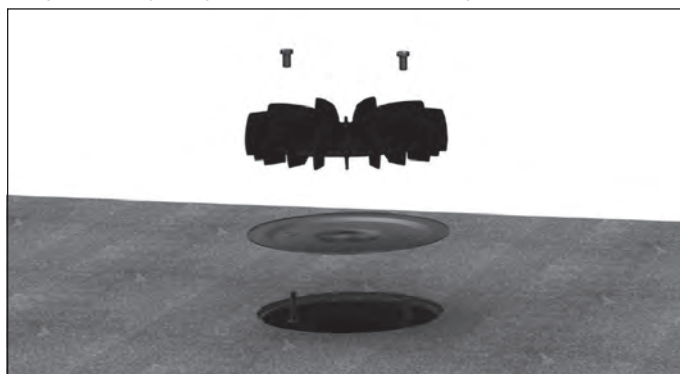


Imagen 3.26

3.3.3 DESAGÜE AKASISON XL75 CON PRENSA TELAS

1. Ensamble el desagüe de la cubierta



Imagen 3.27

2. Realice la abertura de la cubierta

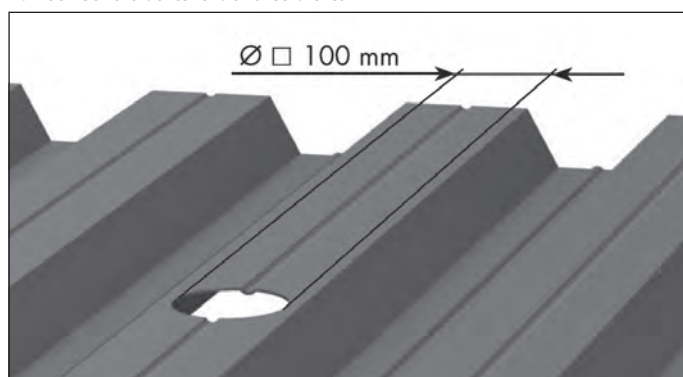


Imagen 3.28

3. Coloque el aislamiento de la cubierta

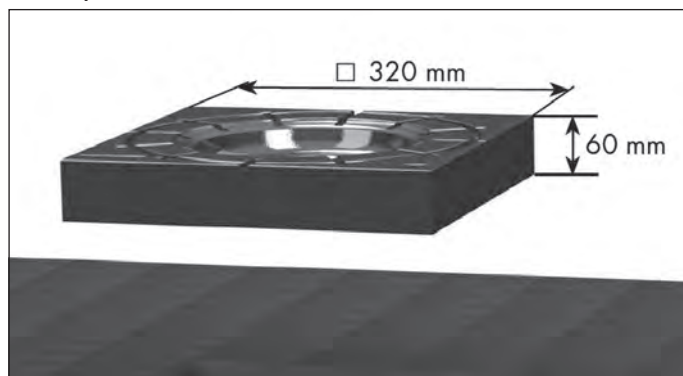


Imagen 3.29

4. Fije el desagüe de la cubierta

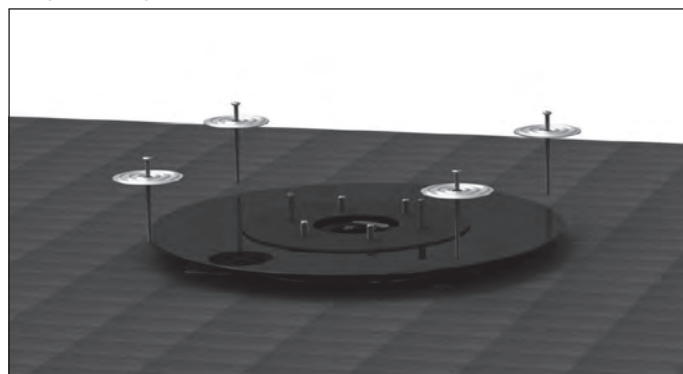


Imagen 3.30

5. Coloque el panel de la cubierta

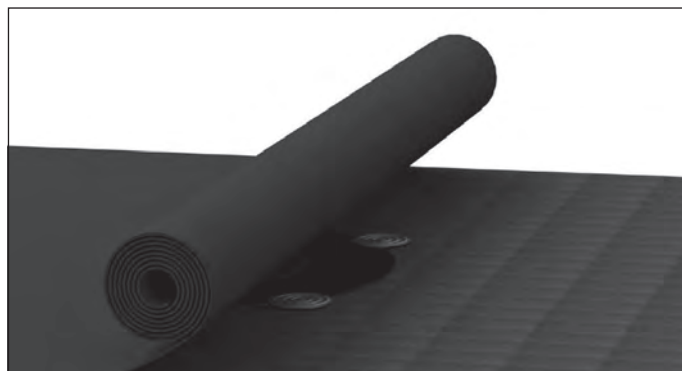


Imagen 3.31

6. Retire el material sobrante del panel

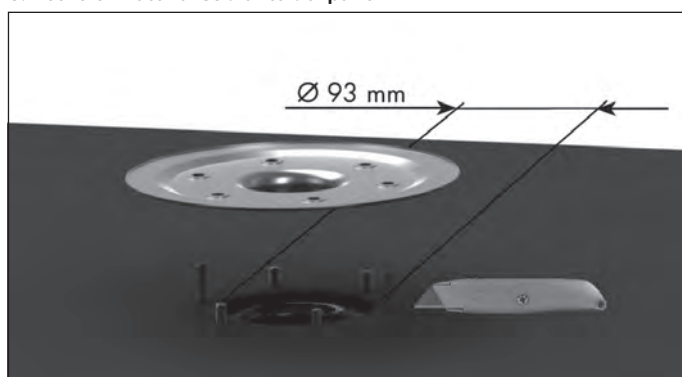


Imagen 3.32

7. Fije el prensa telas



Imagen 3.33

8. Fije la rejilla anti vortex con para-hojas



Imagen 3.34

3.3.4 DESAGÜE AKASISON XL75 HR CON PRENSA TELAS

1. Ensamble el desagüe de la cubierta



Imagen 3.35

2. Coloque el sistema de tuberías de PEAD

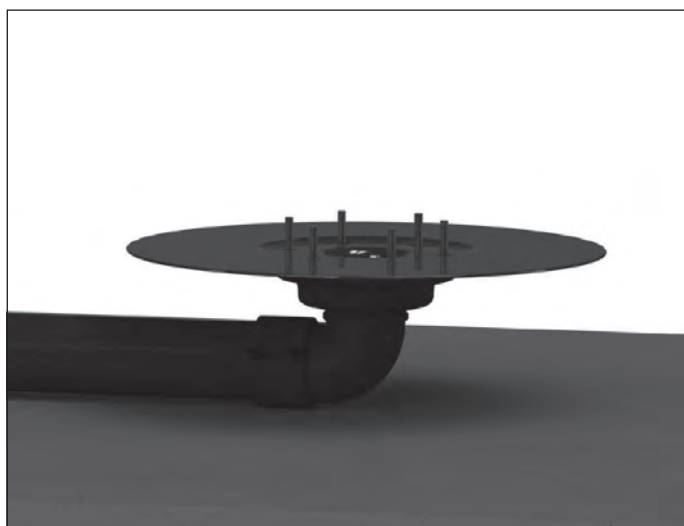


Imagen 3.36

3. Concluya la cubierta

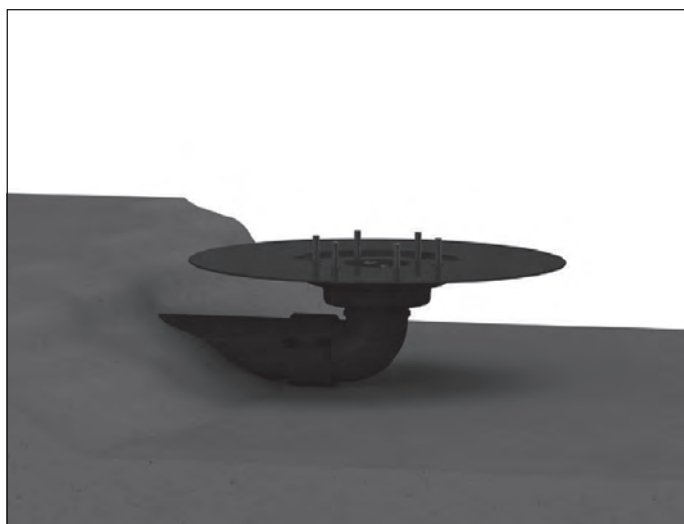


Imagen 3.37

4. Fije el desagüe de la cubierta

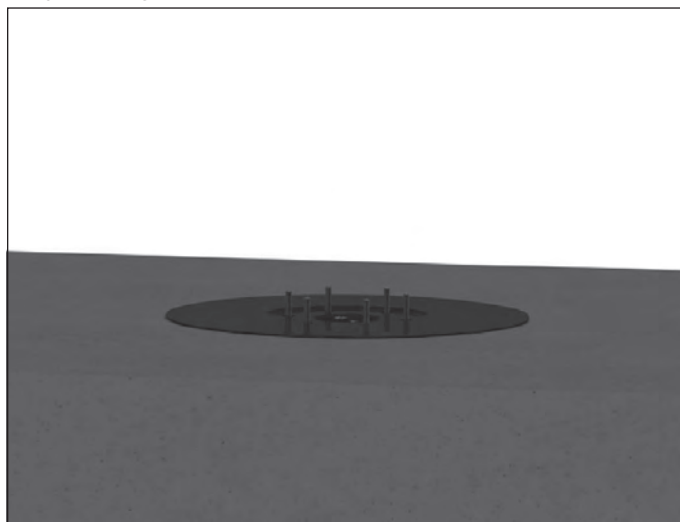


Imagen 3.38

5. Fije la brida atornillable

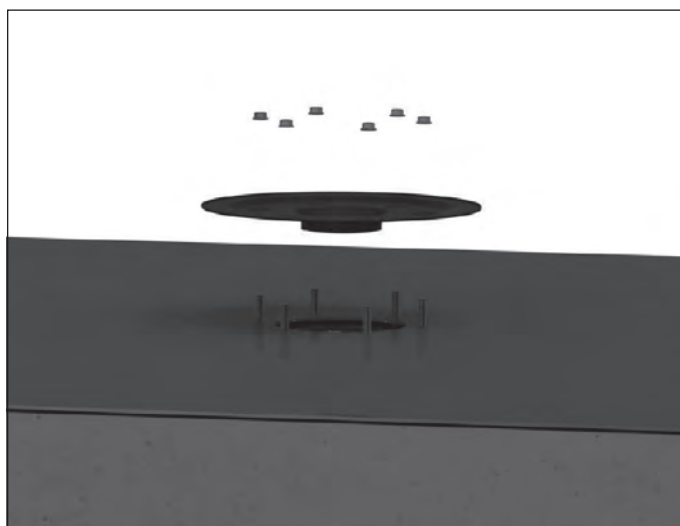


Imagen 3.39

6. Fije la rejilla anti vortex con para-hojas

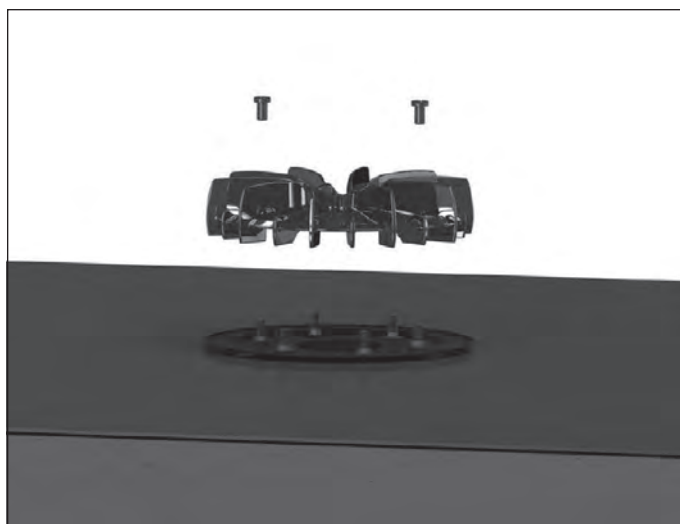


Imagen 3.40

3.3.5 DESAGÜE AKASISON XL75 HR BETÚN

1. Ensamble el desagüe de la cubierta

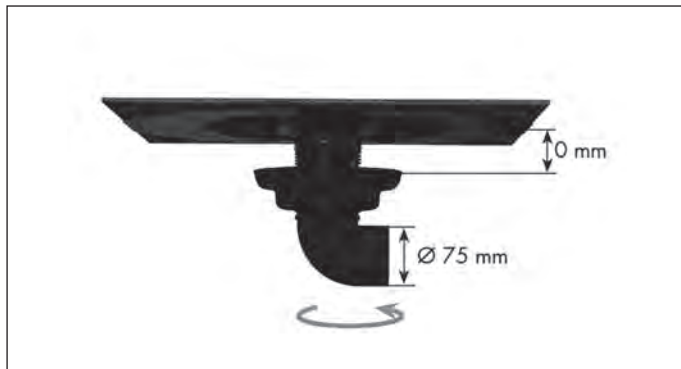


Imagen 3.41

2. Coloque el sistema de tuberías de PEAD

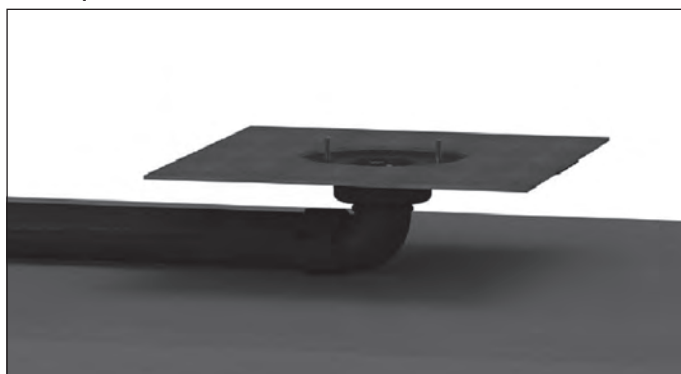


Imagen 3.42

3. Concluya la cubierta

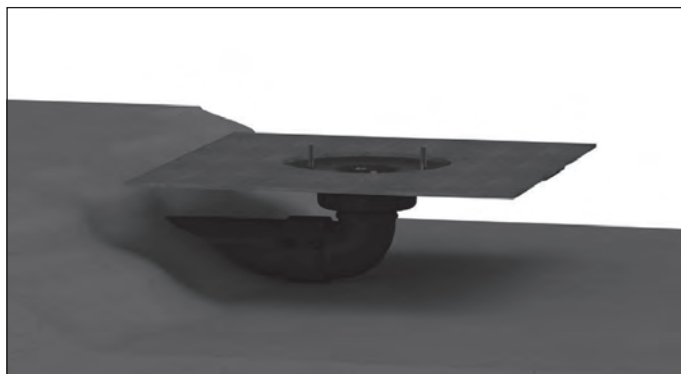


Imagen 3.43

4. Coloque la tapa de protección antiincendios

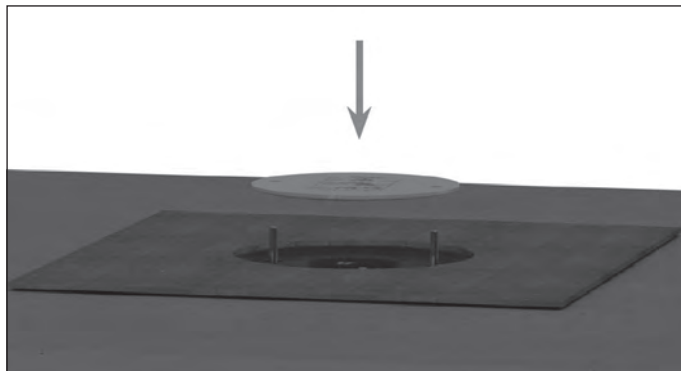


Imagen 3.44

5. Suelde el panel bituminoso de la cubierta

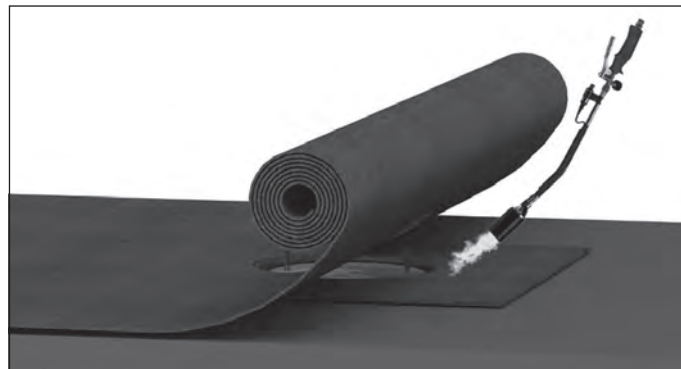


Imagen 3.45

6. Retire la tapa de protección antiincendios

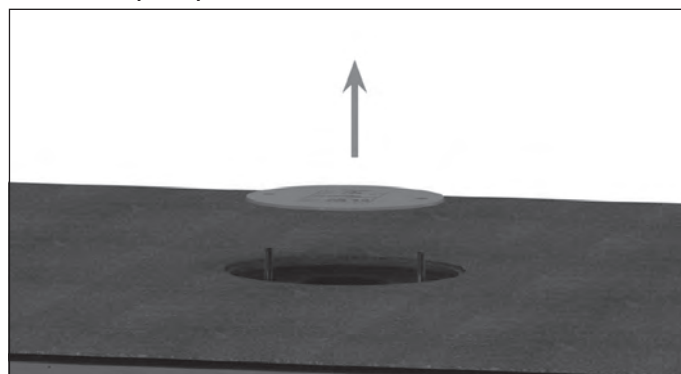


Imagen 3.46

7. Fije la brida y la rejilla colectora de hojas con elemento funcional

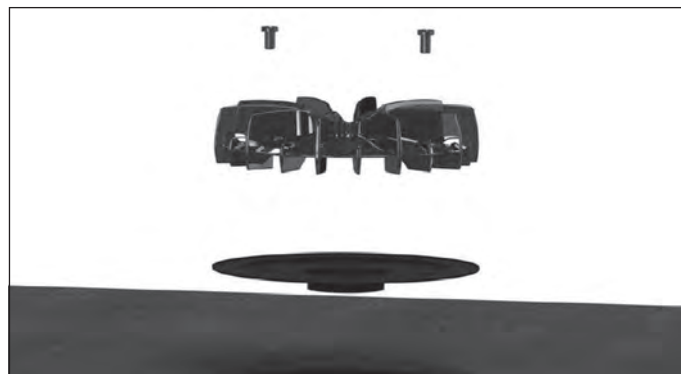


Imagen 3.47

3.3.6 DESAGÜE AKASISON HL75 HR PVC

1. Ensamble el desagüe de la cubierta

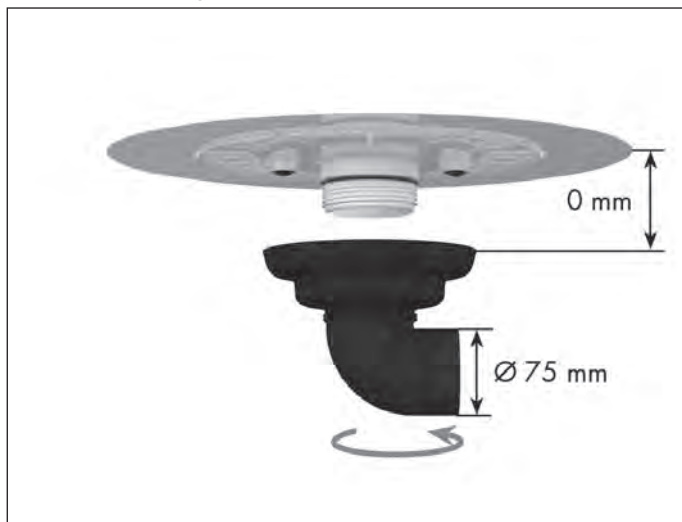


Imagen 3.48

2. Coloque el sistema de tuberías de PEAD

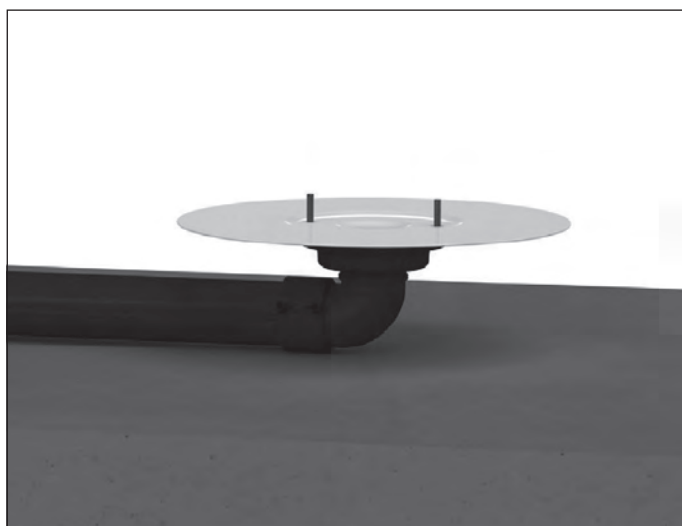


Imagen 3.49

3. Concluya la cubierta

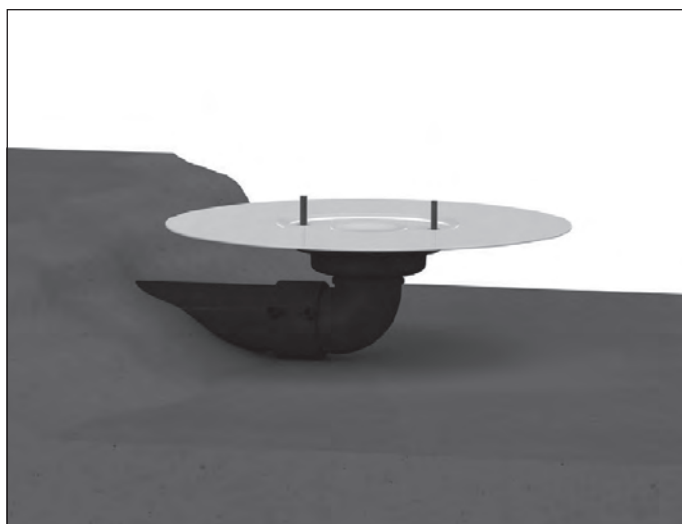


Imagen 3.50

4. Fije el desagüe de la cubierta

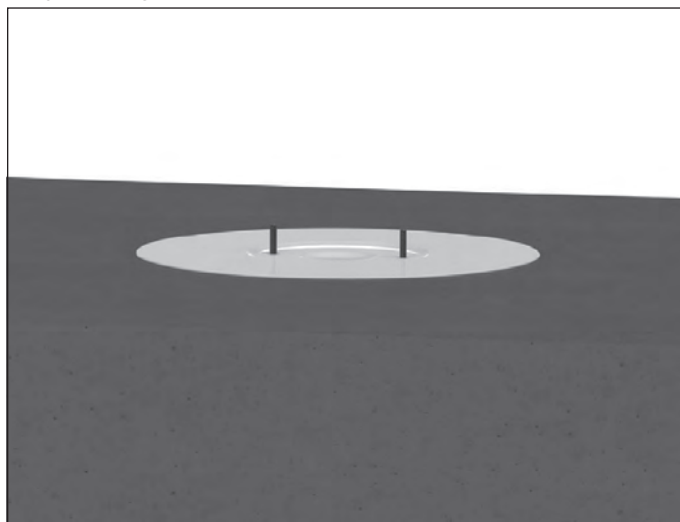


Imagen 3.51

5. Coloque el panel de PVC de la cubierta y fíjelo

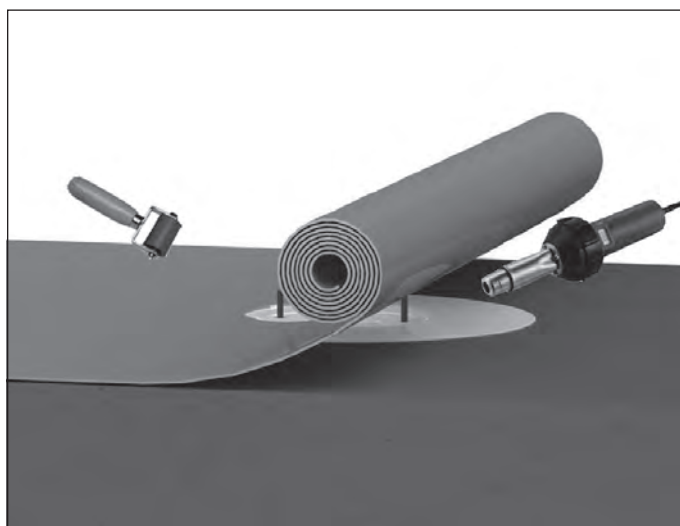


Imagen 3.52

6. Fije la rejilla anti vortex con para-hojas

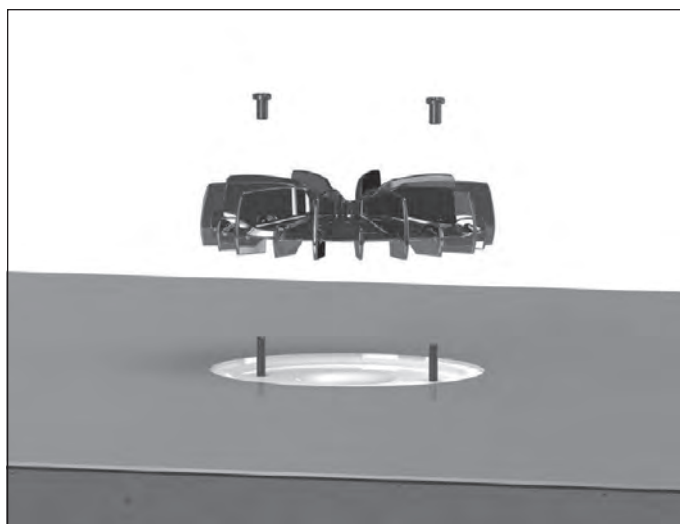


Imagen 3.53

3.3.7 DESAGÜE AKASISON 63 Y 90 CON BRIDA ATORNILLABLE

1. Realice la abertura de la cubierta

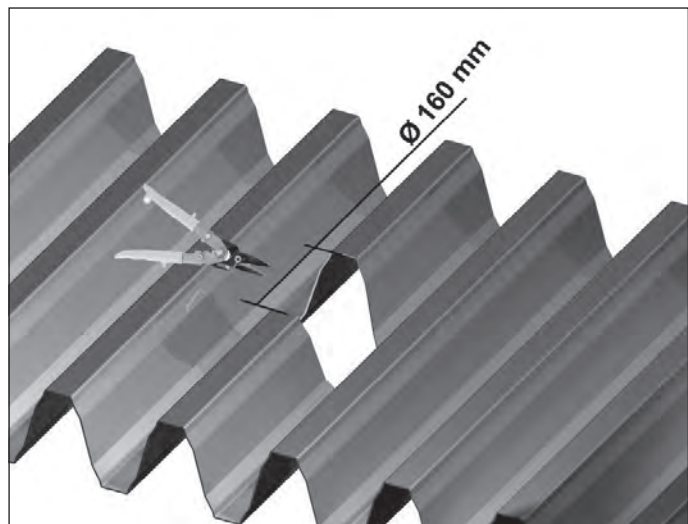


Imagen 3.54

2. Coloque el aislamiento de la cubierta

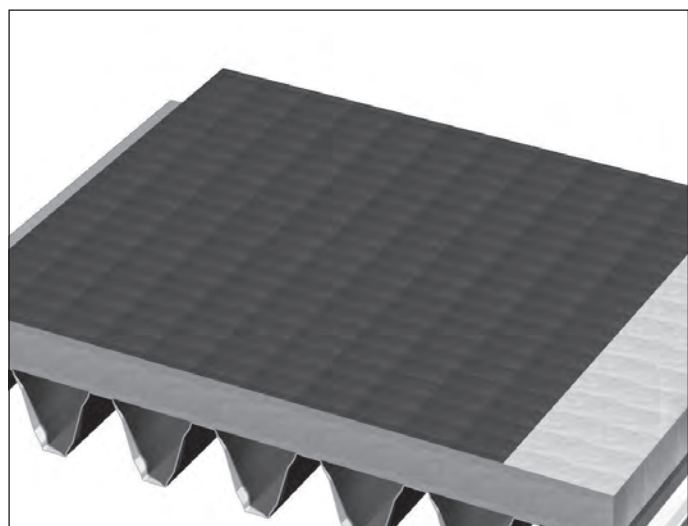


Imagen 3.55

3. Realice la abertura para el desagüe en el aislamiento de la cubierta

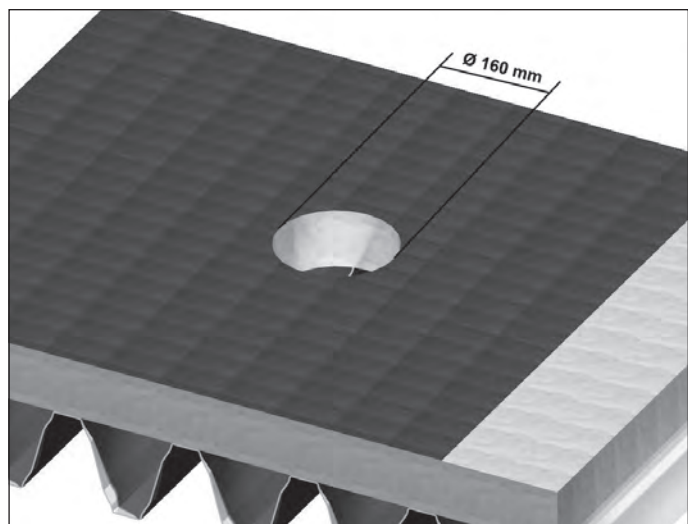


Imagen 3.56

4. Sitúe y fije el desagüe de la cubierta

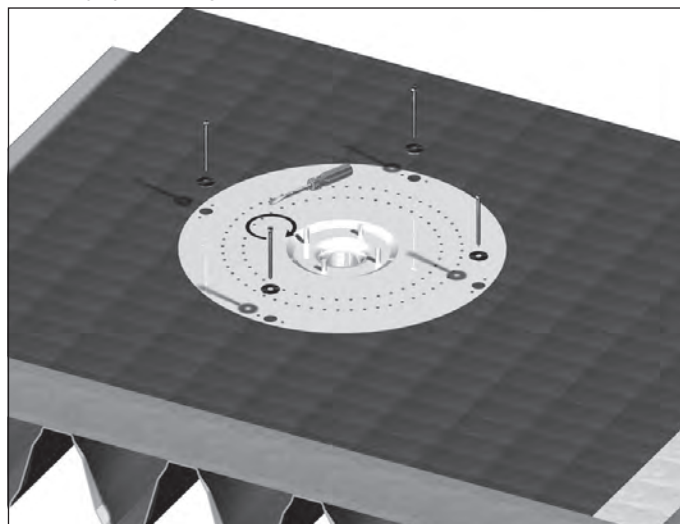


Imagen 5.57

5. Coloque la junta

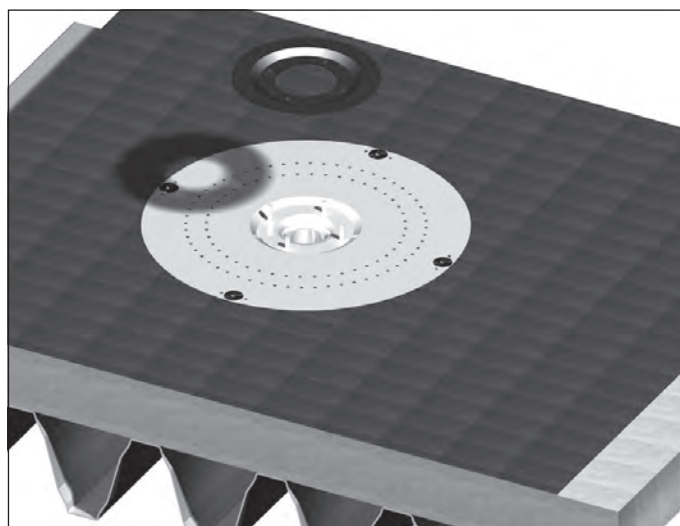


Imagen 3.58

6. Coloque el panel de la cubierta

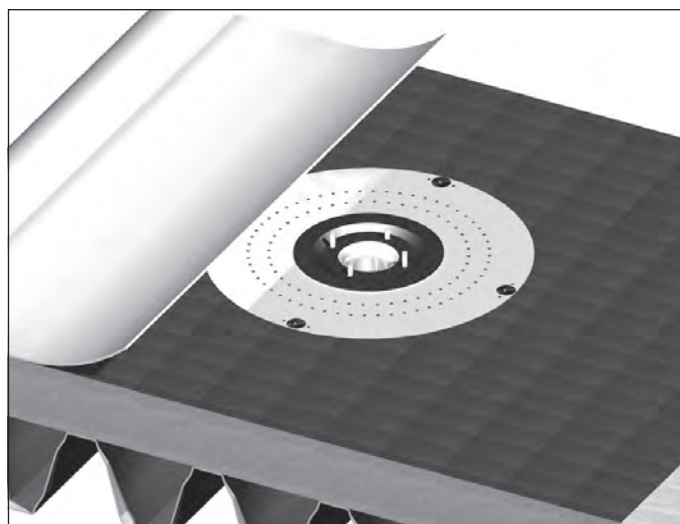


Imagen 3.59

7. Retire el material sobrante del panel



Imagen 3.60

10. Conecte el desagüe al sistema de tuberías

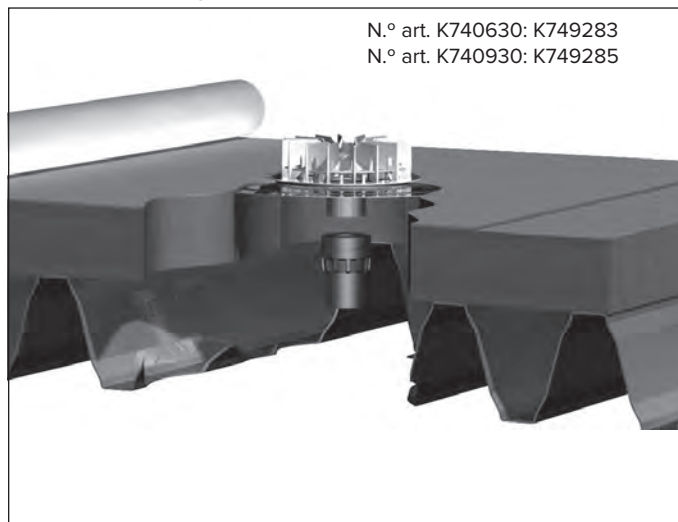


Imagen 3.63

8. Fije la brida atornillable

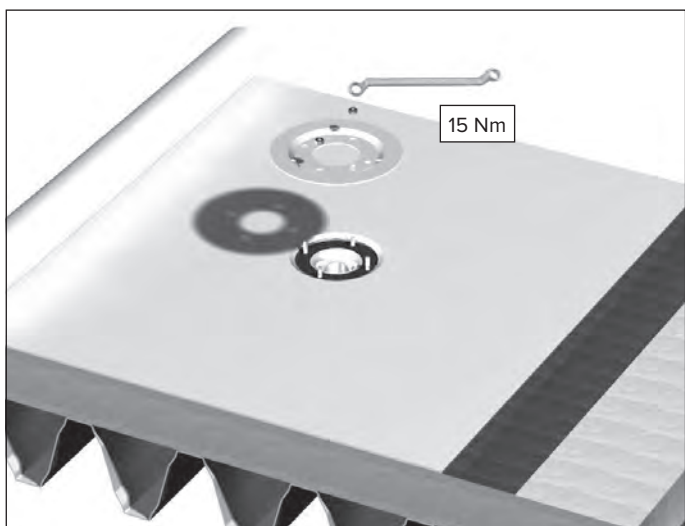


Imagen 3.61

9. Fije la rejilla anti vortex con para-hojas

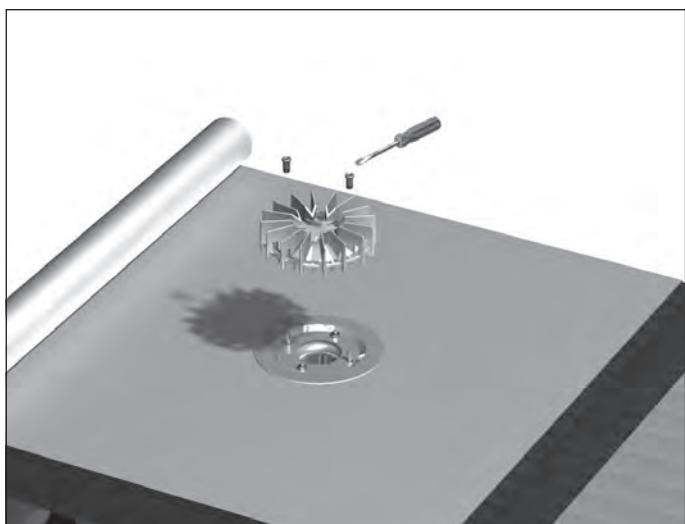


Imagen 3.62

3.3.8 DESAGÜE AKASISON 63 Y 90 BETÚN

1. Realice la abertura de la cubierta

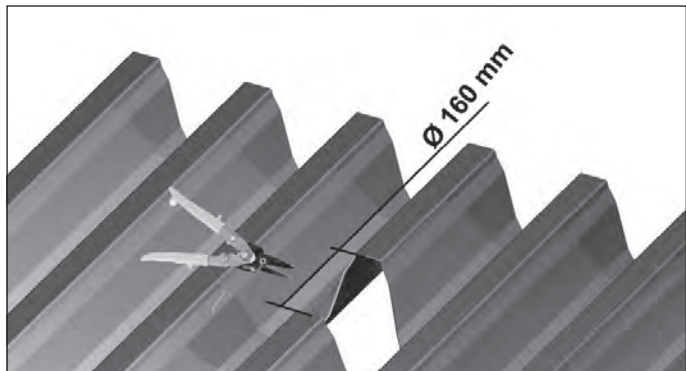


Imagen 3.64

2. Coloque el aislamiento de la cubierta

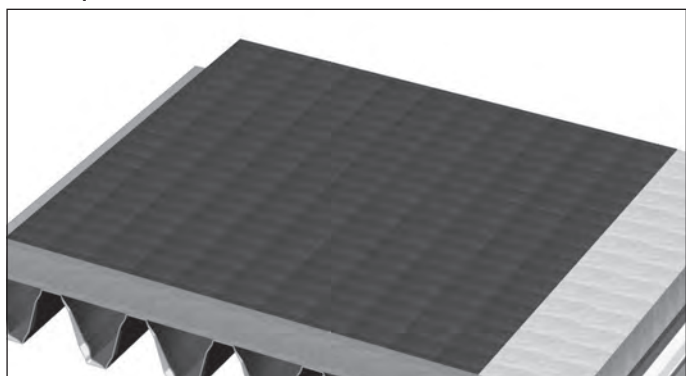


Imagen 3.65

3. Realice la abertura para el desagüe en el aislamiento de la cubierta

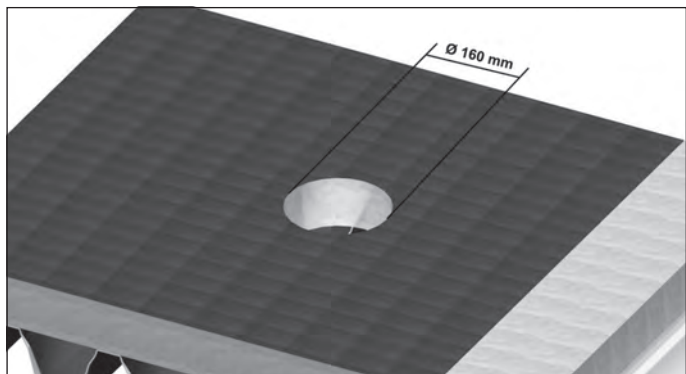


Imagen 3.66

4. Coloque y fije el desagüe sobre la cubierta

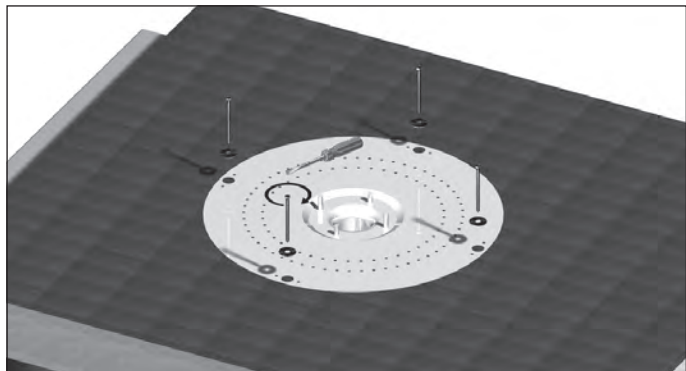


Imagen 3.67

5. Suelde el panel bituminoso de la cubierta

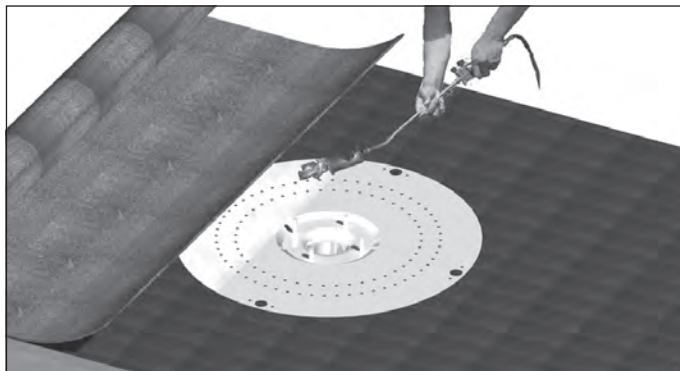


Imagen 3.68

6. Retire el material sobrante del panel



Imagen 3.69

7. Fije la rejilla anti vortex con para-hojas

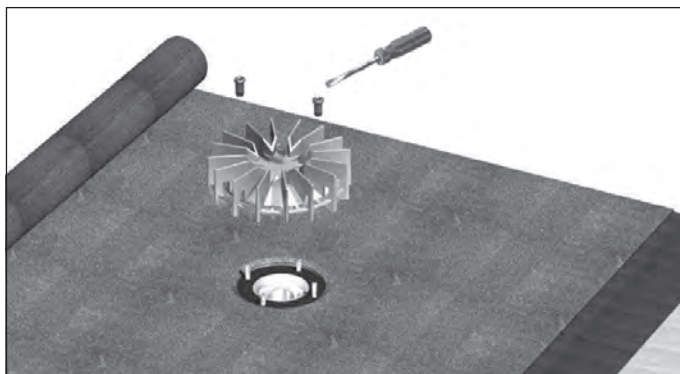


Imagen 3.70

8. Conecte el desagüe al sistema de tuberías

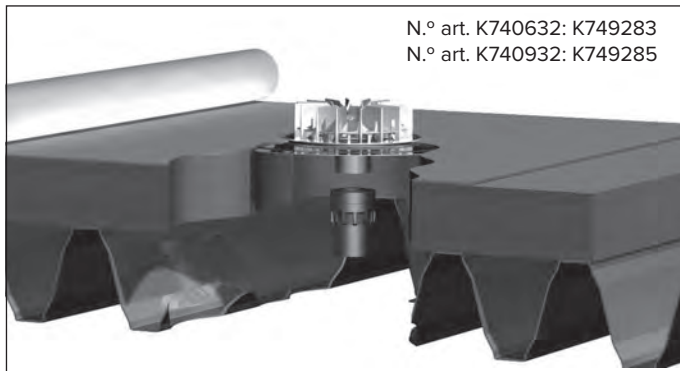


Imagen 3.71

N.º art. K740632: K749283
N.º art. K740932: K749285

3.3.9 DESAGÜE AKASISON R63, R90 Y R110 PARA CANALONES

Los sumideros Akasison para canalones han sido diseñados especialmente para canalones metálicos de cubiertas. Están disponibles en tres dimensiones dependiendo del diámetro de las tuberías de evacuación instaladas a las que están conectados. Instale los desagües Akasison para canalones como se describe a continuación.

1. Ejecute la abertura en el canalón de la cubierta

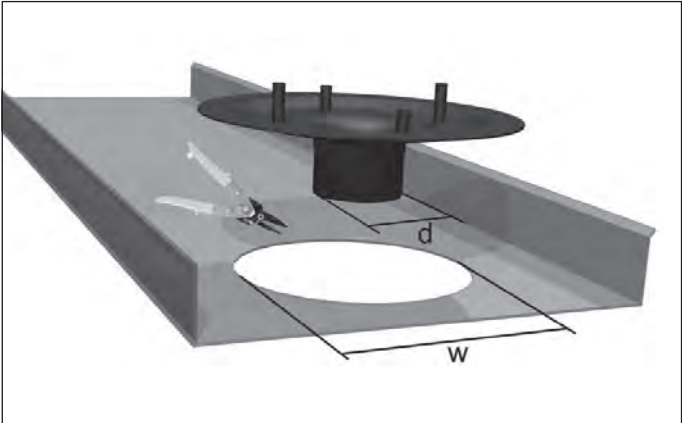


Imagen 3.72

N.º art.	d (mm)	W (mm)
K740650	63	160
K740950	90	210
K741150	110	330

Cuadro 3.1: Desagüe para canalones

2. Marque los agujeros de perforación necesarios y hágalos

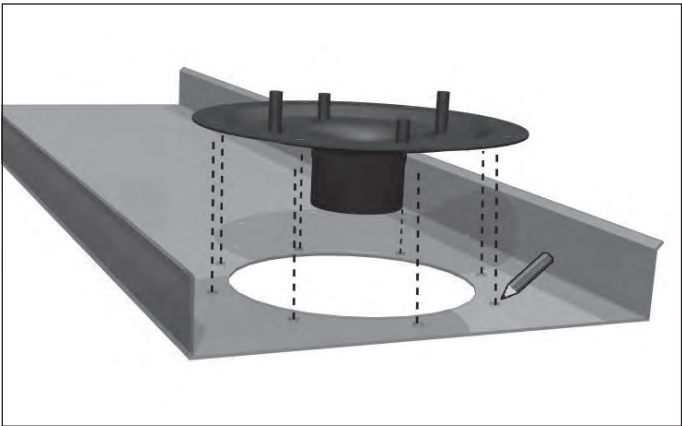


Imagen 3.73

3. Instale el desagüe para canalones

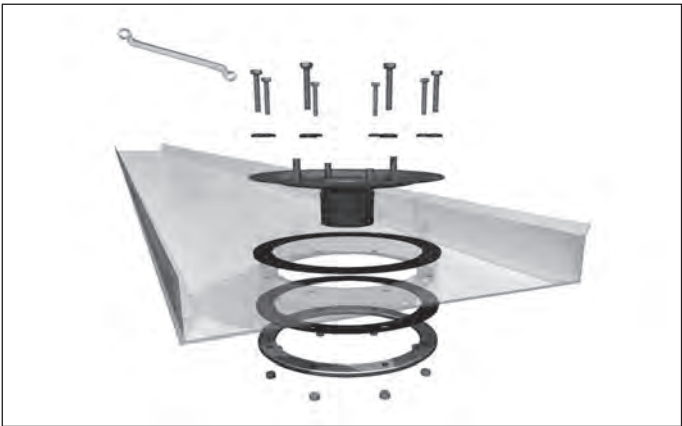


Imagen 3.74

4. Fije la rejilla anti vortex con para-hojas

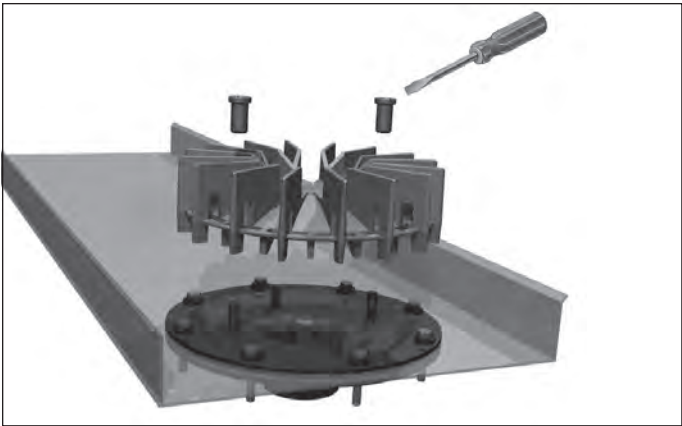


Imagen 3.75

5. Conecte los desagües R63 y R90 para canalones como sigue al sistema de tuberías

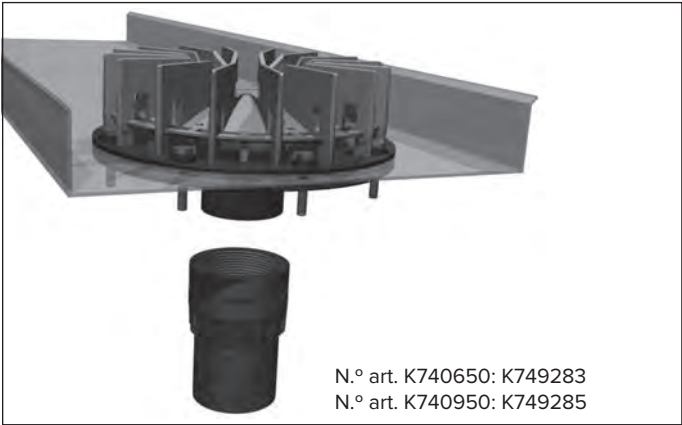


Imagen 3.76

6. Conecte los desagües R100 para canalones como sigue al sistema de tuberías

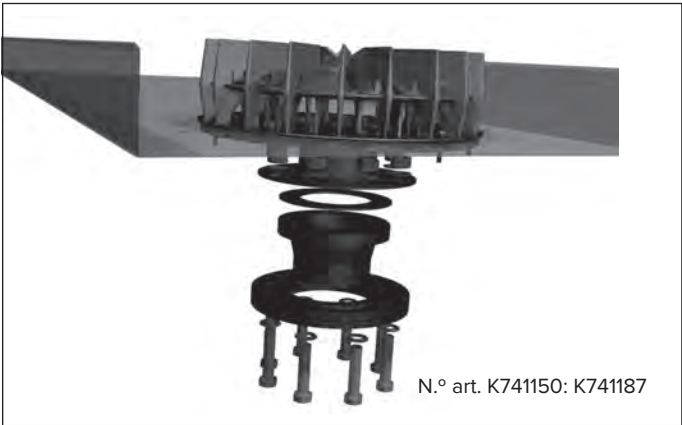


Imagen 3.77

3.3.10 ESCAPE DE EMERGENCIA PARA DESAGÜES AKASISON XL75 Y 90

1. Instale el desagüe sin la rejilla anti vortex



Imagen 3.78

4. Fije la rejilla anti vortex con para-hojas sobre el aro de emergencia



Imagen 3.81

2. Atornille las espigas de prolongación



Imagen 3.79

3. Coloque el aro de emergencia



Imagen 3.80

3.3.11 SISTEMA DE EMERGENCIA PARA DESAGÜES AKASISON R90

1. Instale el desagüe para canalones sin la rejilla anti vortex



Imagen 3.82

2. Atornille las espigas de prolongación



Imagen 3.83

3. Coloque el aro de emergencia

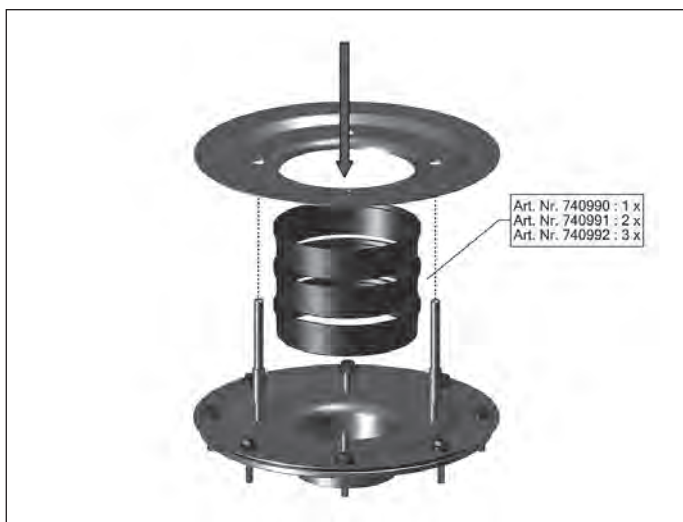


Imagen 3.84

4. Fije la placa de suelo de la rejilla anti vortex con para-hojas



Imagen 3.85

5. Fije la rejilla anti vortex sobre la placa de suelo del aro de emergencia



Imagen 3.86

3.3.12 MONTAJE DE ELEMENTOS CALEFACTORES

Los desagües Akasison están disponibles opcionalmente con elementos calefactores. El sumidero Akasison XL75 H va provisto de fábrica con un elemento calefactor integrado. Los sumideros y canalones metálicos pueden equiparse con elementos calefactores por separado.

En caso de conexión a termostatos con un rango de regulación entre -15°C y $+15^{\circ}\text{C}$, el sistema puede encenderse entre -15°C y $+5^{\circ}\text{C}$. De ese modo se garantiza que el agua pluvial pueda fluir siempre a través del sumidero.

Todos los elementos calefactores vienen equipados de fábrica con un cable eléctrico de 1 metro de longitud (con tres hilos: L, N y PE). Cótjese la imagen 3.87 para la conexión eléctrica del elemento calefactor. Utilice un fusible de 10-A y no conecte más elementos calefactores de los indicados como número máximo para ese fusible.

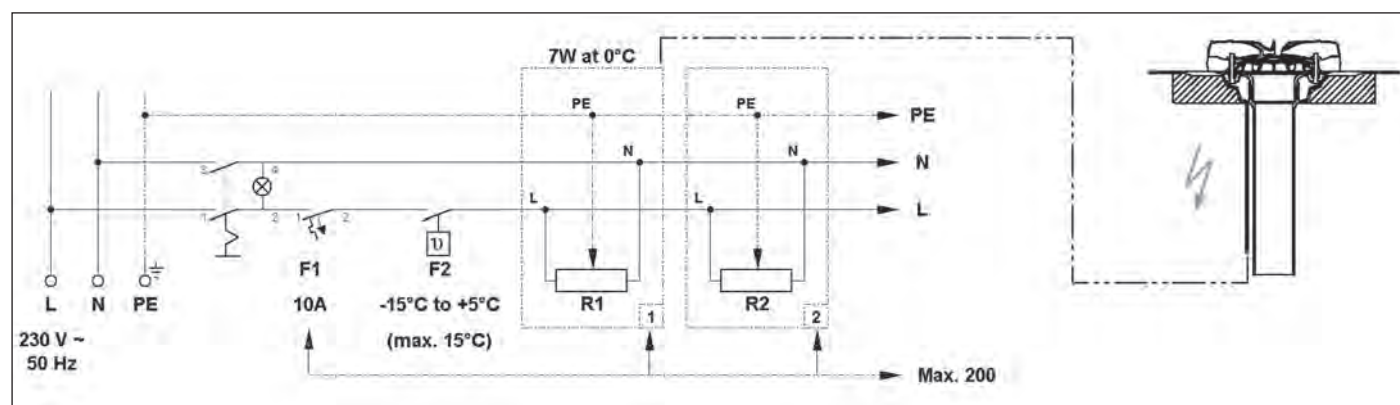


Imagen 3.87

3.4 SISTEMA DE FIJACIÓN AKASISON

3.4.1 COMPONENTES DE FIJACIÓN

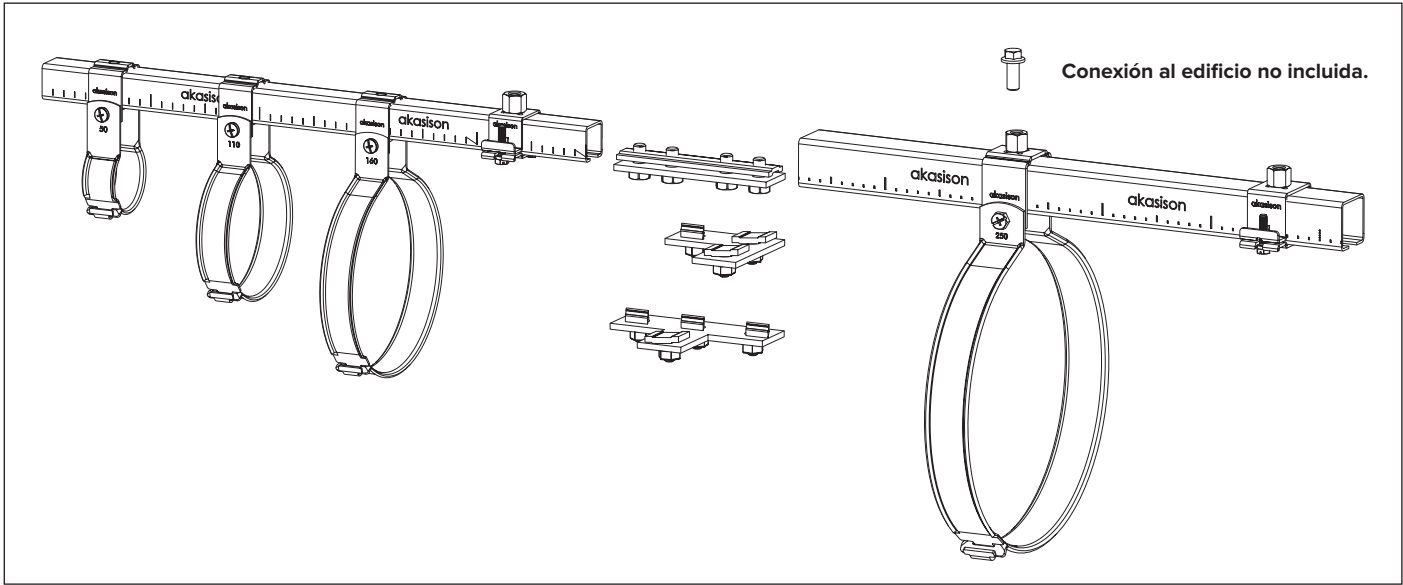


Imagen 3.88

Riel

Tipo	N.º art.	Utilización
30 x 30 mm x 5 m	K700005	Abrazadera de tubería 40-200 mm
41 x 41 mm x 5 m	K700007	Abrazadera de tubería 250 y 315 mm

Cuadro 3.2

Conector de rieles

Tipo	N.º art.	Utilización
Recto	K700015	Riel 30 x 30 y 41 x 41 mm
Conector L	K700016	Riel 30 x 30 y 41 x 41 mm
Conector T	K700017	Riel 30 x 30 y 41 x 41 mm

Cuadro 3.3

Suspensión de rieles

Tipo	N.º art.	Utilización
30 x 30 mm	K700025	Riel 30 x 30 mm
41 x 41 mm	K700027	Riel 41 x 41 mm

Cuadro 3.4

Abrazadera de tubería deslizante

Tipo	N.º art.
40 mm	K750435
50 mm	K750535
56 mm	K755635
63 mm	K750635
75 mm	K750735
90 mm	K750935
110 mm	K751135
125 mm	K751235
160 mm	K751635
200 mm	K752035
250 mm	K752535
315 mm	K753135

Cuadro 3.5

Juego de puntos fijos para abrazadera de tubería deslizante

Tipo	N.º art.	Utilización
M10 x 20 (juego de 2)	K730025	Juego de puntos fijos para d200 mm
M10x45 (juego de 2)	K730027	Juego de puntos fijos para d250 y d315 mm

Cuadro 3.6

Abrazadera de tubería para fijación mural

Diámetro	N.º art.	Rosca
40 mm	K700478	½"
50 mm	K700578	½"
56 mm	K705678	½"
63 mm	K700678	½"
70 mm	K700778	½"
90 mm	K700978	½"
110 mm	K701178	½"
125 mm	K701278	½"
160 mm	K701678	½"
200 mm	K702080	1"
250 mm	K702580	1"
315 mm	K703180	1"

Cuadro 3.7

Placa de fijación para abrazadera de ½" y 1"

Rosca	N.º art.
½"	K709478
1"	K709480

Cuadro 3.8

3.4.2 RESUMEN DE REGLAS DE FIJACIÓN

Tubería de conexión desagüe < 0,8 m
Sin fijación

Tubería de conexión desagüe > 0,8 m - 3,0 m
Fijación sin riel de amarre

Tubería de conexión desagüe > 3,0 m
Fijación con riel de amarre

Punto fijo al principio y final de la bajante / Tubería de conexión sumidero > 3,0 m

A Punto fijo al principio y final de la bajante / Tubería de conexión sumidero > 3,0 m

B Abrazadera guía horizontal

C Punto fijo horizontal

D Punto fijo horizontal en la derivación

E Punto fijo vertical

F Punto fijo en el final del riel

G Abrazadera guía vertical

H Suspensión de rieles

I Conexión de rieles al edificio

Anchura nominal de la tubería d ₁ (mm)	Riel de acomp. tubería (mm)	Distancia máx. abrazaderas de tubería Horizontal L ₁ (m)	Distancia máx. suspensión de rieles L ₂ (m)	Distancia máx. punto fijo L ₃ (m)	Distancia abrazaderas de tubería Vertical L ₄ (m)
40	30 x 30	0,85	2,50	5,00	1,00
50	30 x 30	0,85	2,50	5,00	1,00
56	30 x 30	0,85	2,50	5,00	1,00
63	30 x 30	0,85	2,50	5,00	1,00
75	30 x 30	0,85	2,50	5,00	1,25
90	30 x 30	0,85	2,50	5,00	1,25
110	30 x 30	1,00	2,50	5,00	1,65
125	30 x 30	1,25	2,50	5,00	1,65
160	30 x 30	1,65	2,00	5,00	2,50
200	30 x 30	1,65	1,65	5,00	2,50
250	41 x 41	1,65	1,65	5,00	2,50
315	41 x 41	1,65	1,65	5,00	2,50

Distancia de puntos fijos en el sistema de tuberías
Los puntos fijos tienen que tenerse en cuenta y aplicarse como sigue:

- Cada 5 m en la bajante horizontal
- Al principio y final de la bajante
- En cada derivación de 45°
- En cada cambio direccional y desviación
- Al principio y final de la tubería colectora del desagüe > 3,0 m

La distancia de la suspensión del riel tiene que ajustarse a las posibles cargas puntuales de la cubierta. Podrían ser necesarias distancias más

Conexión del cuerpo constructivo
El sistema de fijación debe fijarse a la construcción de la manera siguiente:

- Al principio y final de la bajante horizontal
- Respectivamente cada 12 m. máx. a lo largo de la bajante
- En cada cambio direccional horizontal
- En aberturas murales en cada lado del muro
- En cambios direccionales verticales

3.4.3 COLOCAR GUÍA HORIZONTAL O PUNTOS FIJOS

Las abrazaderas guía y los puntos fijos tienen que corresponder a las directrices de 3.4.2.

- ! - Cada 5 m en la bajante horizontal
- Al principio y final de la bajante
- Antes de cada derivación de 45°
- En cada cambio direccional y desviación
- Al principio y final de la tubería colectora del desagüe > 3,0 m

La ejecución es como sigue:

Punto fijo al inicio o final de la tubería colectora

Dimensión 40-160 mm

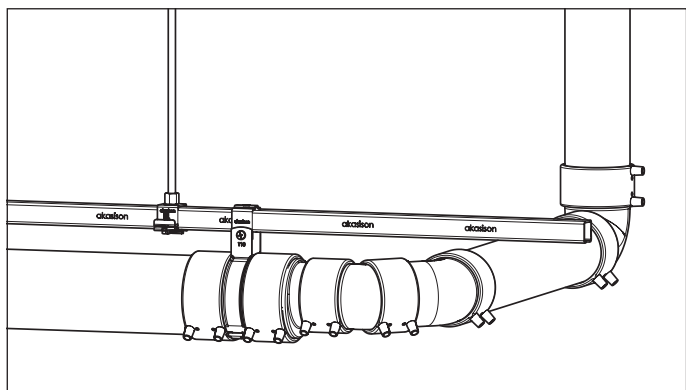


Imagen 3.89

- 2 x manguito electrosoldable
- 1 x abrazadera de tubería deslizante

Dimensión 200-315 mm

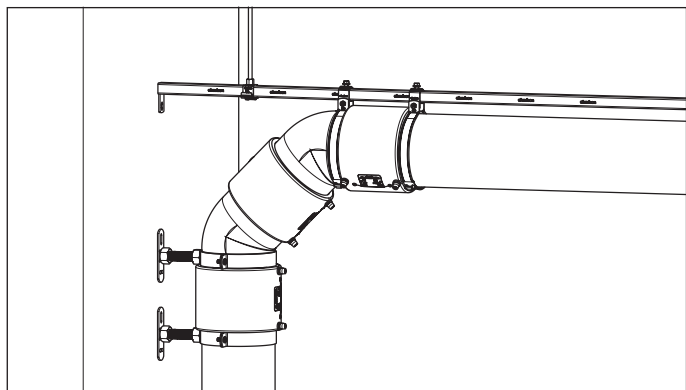


Imagen 3.90

- 1 x manguito electrosoldable
- 2 x abrazadera de tubería deslizante con soportes de punto fijo

- ! Determinación de puntos fijos (3.4.2)
- En cada cambio direccional y desviación
- Al principio y final de la bajante del desagüe > 3,0 m

Punto fijo alrededor de cada derivación de 45°

Todas las dimensiones

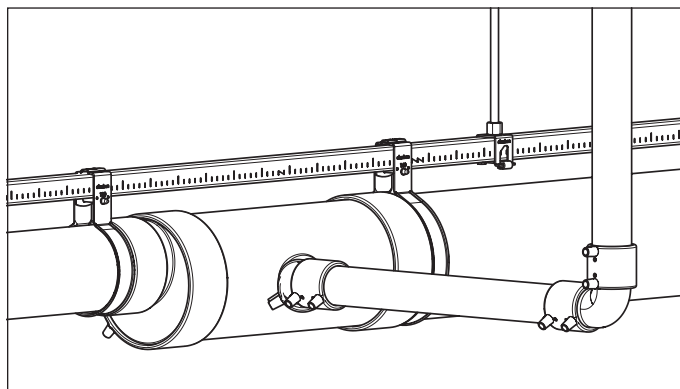


Imagen 3.91

- 2 x manguito electrosoldable
- 2 x abrazadera de tubería deslizante (con soporte de punto fijo ≥ 200 mm)

Si no hay ninguna reducción antes de la derivación, la tubería debe fijarse en la derivación con un manguito electrosoldable.

Puntos fijos cada 5 metros en la tubería colectora horizontal

Dimensión 40-160 mm

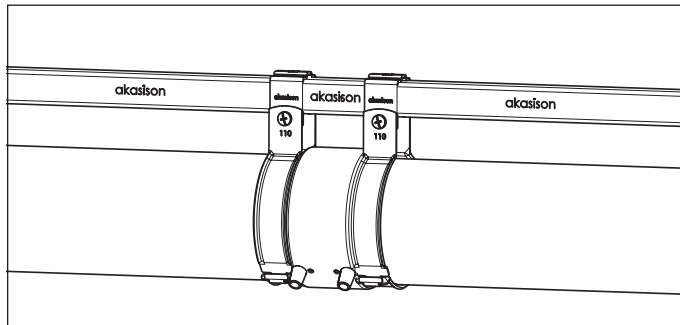


Imagen 3.92

- 1 x manguito electrosoldable
- 2 x abrazadera de tubería deslizante

Dimensión 200-315 mm

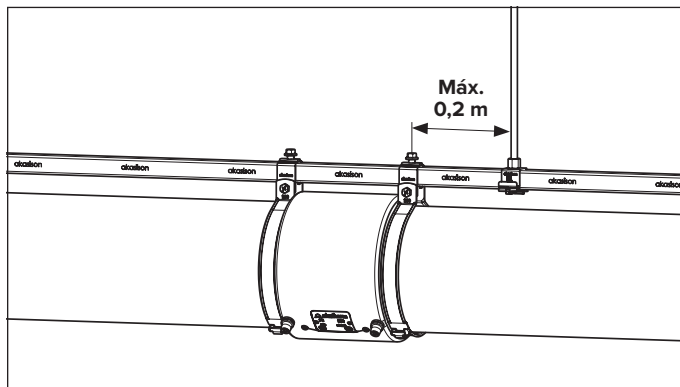


Imagen 3.93

- 1 x manguito electrosoldable
- 2 x abrazadera de tubería deslizante con soportes de punto fijo

Punto fijo antes de cualquier cambio direccional y desviación

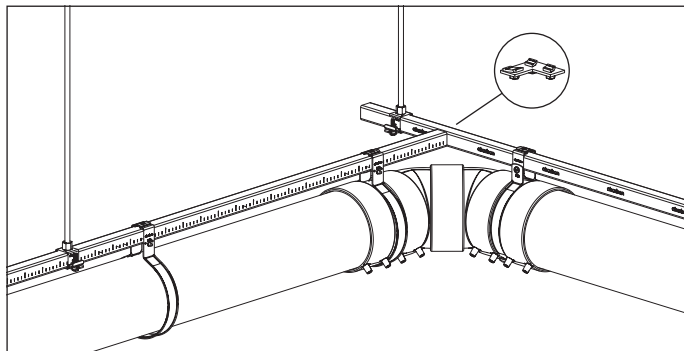


Imagen 3.94

Creación de puntos fijos horizontales

Los puntos fijos horizontales se establecen por medio de dos abrazaderas de tubería deslizante y un manguito electrosoldable. Las abrazaderas de tubería se montan por ambos lados del manguito electrosoldable.

En el montaje de abrazaderas de tubería con un diámetro de 200, 250 y 315 mm hay que fijarse en que estas se instalen a una distancia de 0,20 metros como máximo de una suspensión de riel o una conexión a la estructura del edificio.

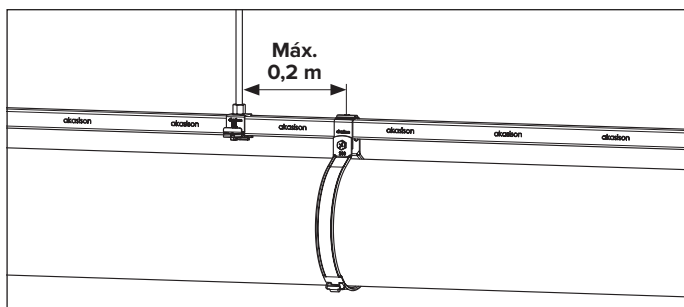


Imagen 3.95

3.4.4 CREACIÓN DE PUNTOS GUÍA Y FIJOS VERTICALES

- ! - Punto fijo en el lado superior de la bajante
- Cada 5 m de la bajante por medio de manguito de dilatación

Punto fijo en el lado superior de la tubería bajante sin reducción

Dimensión 40-160 mm

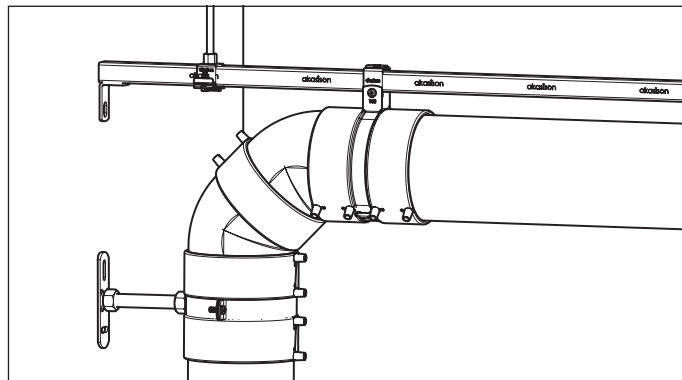


Imagen 3.96

- 2 x manguito electrosoldable
- 1 x abrazadera de tubería 1/2"
- 1 x placa de fijación abrazadera de tubería 1/2"

Dimensión 200-315 mm

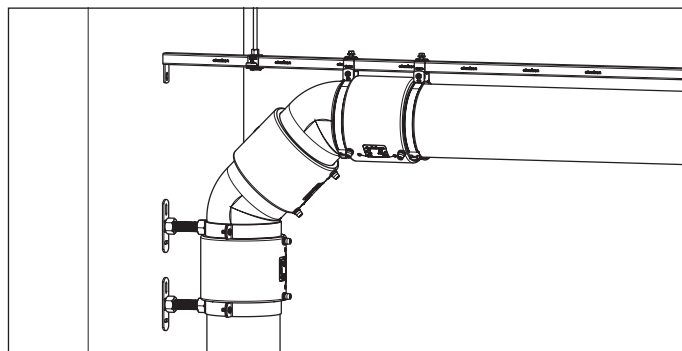


Imagen 3.97

- 1 x manguito electrosoldable
- 2 x abrazadera de tubería 1"
- 2 x placa de fijación abrazadera de tubería 1"

Punto fijo en el lado superior de la tubería bajante con reducción

Tubería bajante ≥ 200 mm

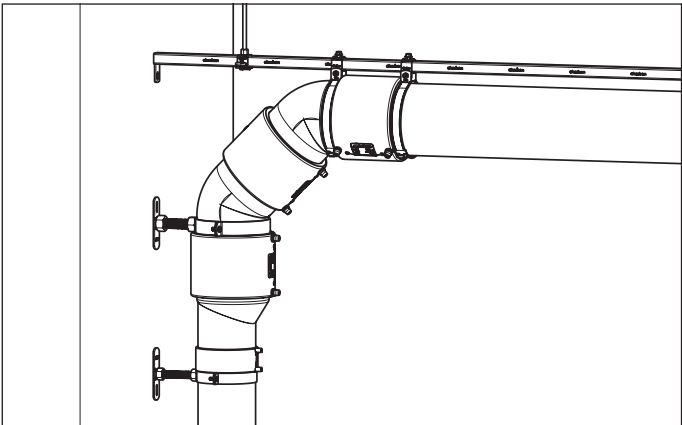


Imagen 3.98

- 2 x manguito electrosoldable
- 1 x abrazadera de tubería 1" para abrazadera de tubería ≥ 200 mm
- 1 x placa de fijación abrazadera de tubería 1"
- 1 x abrazadera de tubería 1/2" para abrazadera de tubería ≤ 160 mm
- 1 x placa de fijación abrazadera de tubería 1/2"

Tubería bajante < 160 mm

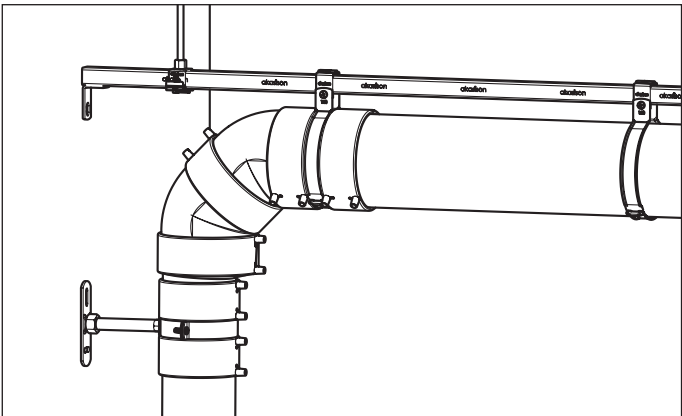


Imagen 3.99

- 2 x manguito electrosoldable
- 1 x abrazadera de tubería 1/2"
- 1 x placa de fijación abrazadera de tubería 1/2"

Punto fijo cada 5 m de la tubería bajante mediante manguito de dilatación

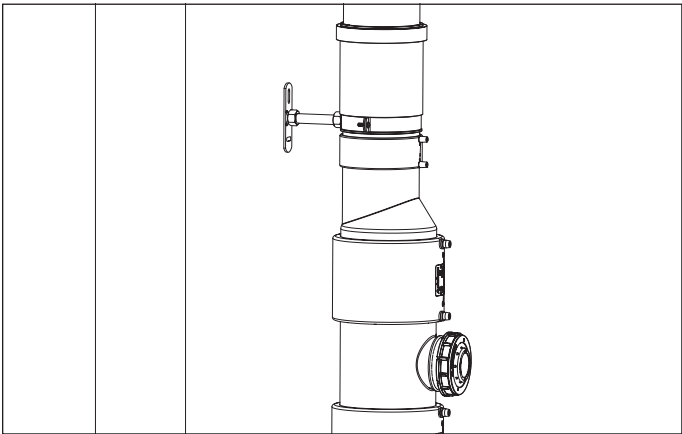


Imagen 3.100

Crear abrazadera guía vertical

Las abrazaderas guía verticales se crean con una abrazadera de tubería y una placa de fijación. Las abrazaderas guía se instalan entre los puntos fijos según las distancias expuestas en 3.4.2 (Resumen de reglas de fijación).

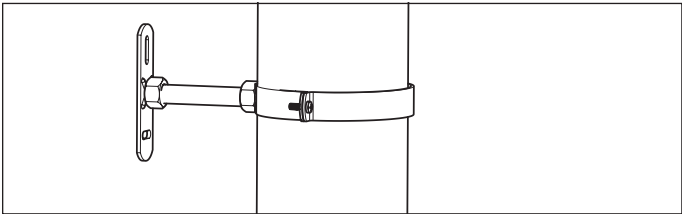


Imagen 3.101

- 40-160 mm : 1/2"
- 200-315 mm : 1"

Distancia máxima abrazadera de fijación del muro

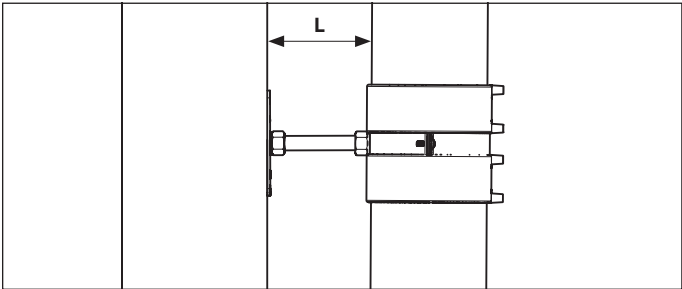


Imagen 3.102

Distancia a pared L (mm)	Diámetro tubería d _i						
	50	56	63	75	90	110	> 110
100	1/2"	1/2"	1"	1"	1"	1"	-
150	1"	1"	1"	1"	1"	-	-
200	1"	1"	1"	1"	-	-	-
250	1"	1"	1"	1"	-	-	-
300	1"	1"	-	-	-	-	-
> 300	-	-	-	-	-	-	-

Cuadro 3.9

Para distancias que no pueden conseguirse con una unión de 1" habrá que usar una fijación especial.

3.4.5 CONEXIÓN A LA CONSTRUCCIÓN

El riel Akason tiene que fijarse de acuerdo con las reglas de fijación de 3.4.2 a la estructura del edificio.

- ! - Al principio y final de la bajante horizontal
- Respectivamente cada 12 m. máx. a lo largo de la bajante
- En cada cambio direccional horizontal
- En aberturas murales en cada lado del muro
- En cambios direccionales verticales

La fijación es como sigue y se observa en estos ejemplos:

Al inicio y final de la bajante horizontal

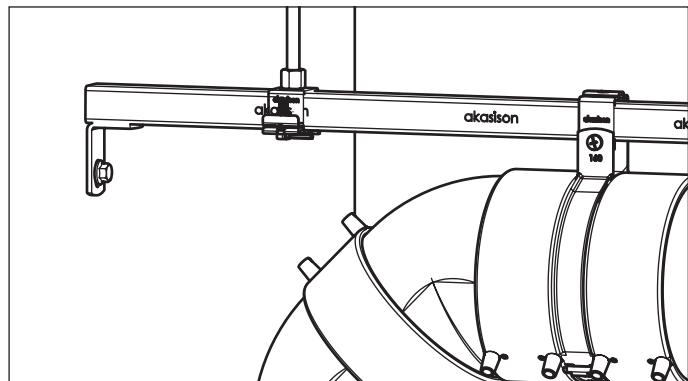


Imagen 3.103

Respectivamente cada 12 m. máx. a lo largo de la bajante

Conexión a un soporte de acero (en ambos lados)

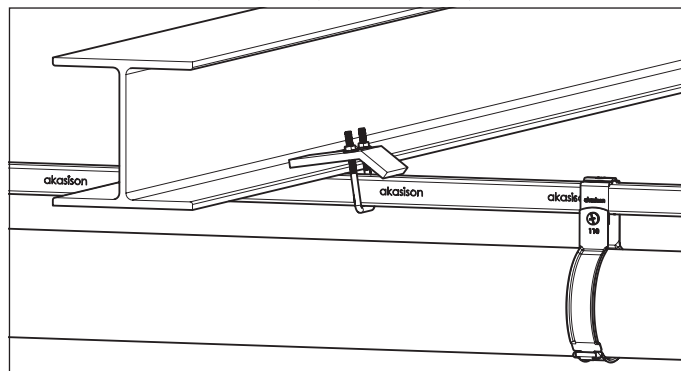


Imagen 3.104

Conexión a un soporte de hormigón (en ambos lados)

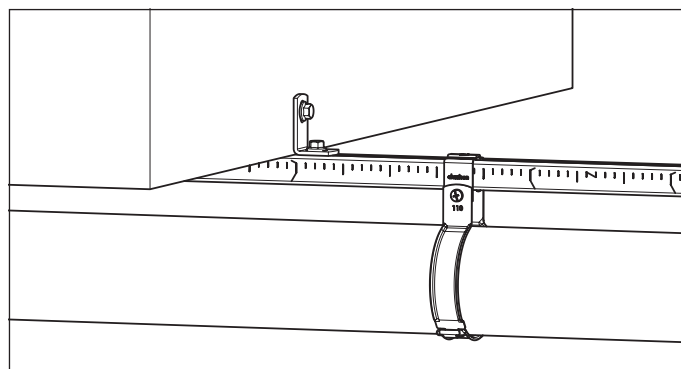


Imagen 3.105

Fijación en caso de abertura mural (en ambos lados)

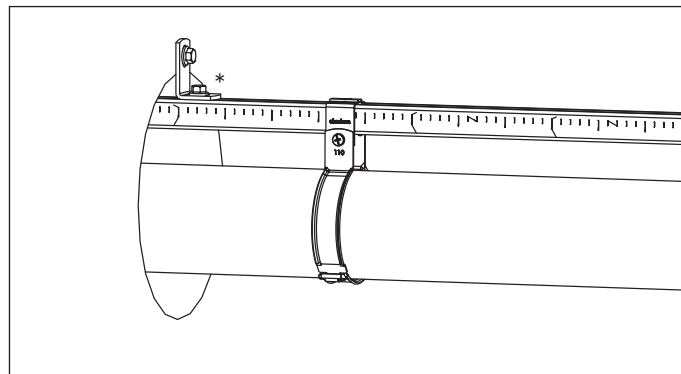


Imagen 3.106

* El riel puede emplearse en sentido contrario.

3.4.6 SUSPENSIÓN DE RIELES EN LA CHAPA TRAPEZOIDAL

La distancia de suspensión de rieles (L_2) no debe superarse. Según el tipo de construcción puede no obstante ser necesario reducir la distancia entre las fijaciones.

! Antes del comienzo de la obra deberían determinarse las cargas resultantes en la estructura con la Ingeniería de proyecto.

Peso total de las diversas dimensiones de tuberías incluyendo un llenado pleno y el material de fijación (véase el cuadro adyacente)

d_1 [mm]	40	50	56	63	75	90	110	125	160	200	250	315
G [kg/m]	2,9	3,7	4,2	4,8	6,2	8,1	11,2	14,0	21,8	33,3	51,9	81,0
F [kg/T]	7,4	9,1	10,4	12,1	15,4	20,3	28,1	35,0	43,7	55,0	85,7	133,7

Cuadro 3.10

G = Peso de la tubería llena totalmente incluyendo material de fijación
F = Peso resultante/carga puntual por suspensión en distancias máximas

Las distancias ajustadas de suspensiones de rieles (L_2) dependientes de la carga suspendida admisible pueden consultarse en el cuadro contiguo.

d_1 [mm]	15 kg/m ² L_2 [m]	20 kg/m ² L_2 [m]	25 kg/m ² L_2 [m]	30 kg/m ² L_2 [m]	35 kg/m ² L_2 [m]	40 kg/m ² L_2 [m]	45 kg/m ² L_2 [m]	50 kg/m ² L_2 [m]
40	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
56	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
63	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
75	2,40	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
90	1,80	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
110	1,30	1,80	2,20	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
125	1,10	1,40	1,80	2,10	2,50	2,50	2,50	2,50
160	-	-	1,10	1,40	1,60	1,80	2,00	2,00
200	-	-	-	-	1,10	1,20	1,40	1,50
250	-	-	-	-	-	-	-	-
315	-	-	-	-	-	-	-	-

Cuadro 3.11

Con distancias L_2 inferiores a 1,0 m no es posible una unión convencional a la estructura del edificio. En ese caso debe idearse una solución específica para el proyecto concreto (por ejemplo, reparto de pesos o suspensión del sistema de drenaje en soportes de acero).

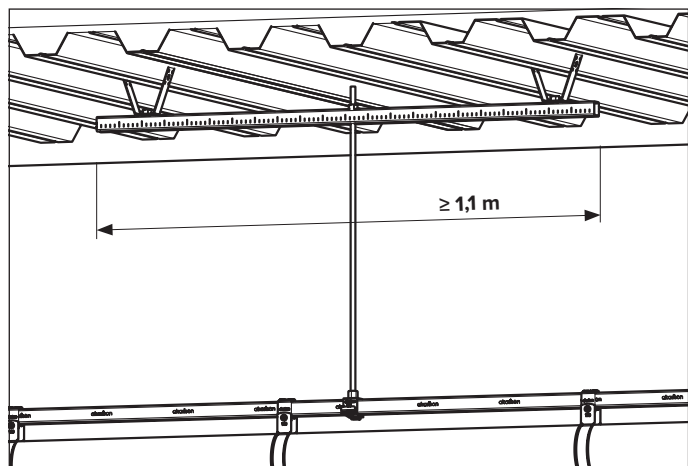


Imagen 3.107

3.5 SISTEMA DE TUBERÍAS

3.5.1 CONEXIÓN AL DESAGÜE DE LA CUBIERTA

La conexión del sistema de tuberías Akatherm PEAD depende de la naturaleza de los sumideros de la cubierta.

Desagüe	Tipo de conexión	N.º art.
Desagüe Akasison 75	Manguito electrosoldable	K410795
Desagüe Akasison 63	Manguito atornillable	K749283
Desagüe para canalones Akasison 3		K749283
Desagüe Akasison 90	Manguito atornillable	K749285
Desagüe para canalones Akasison 90		K749285
Desagüe para canalones Akasison 110	Conexión de brida	K741187

Cuadro 3.12: conexión del desagüe al sistema de tuberías

En la perspectiva isométrica se representan el desagüe y la transición a la tubería de PEAD como sección separada (según VDI 3608). La longitud de esta sección de tubería corresponde a la altura del sumidero de la cubierta. La lista de piezas identifica por separado la pieza de conexión y la posible pieza reductora para la transición al diámetro de la sección siguiente de tubería.

La transición de una sección vertical a una horizontal por debajo del sumidero tiene que ejecutarse con un ángulo de 88,5° o de 90° para garantizar una evacuación sifónica óptima. Si se emplea un codo de 90° habrá que soldar a tope un extremo. Utilice un ángulo tubular de 88,5° que pueda soldarse íntegramente mediante electrofusión.

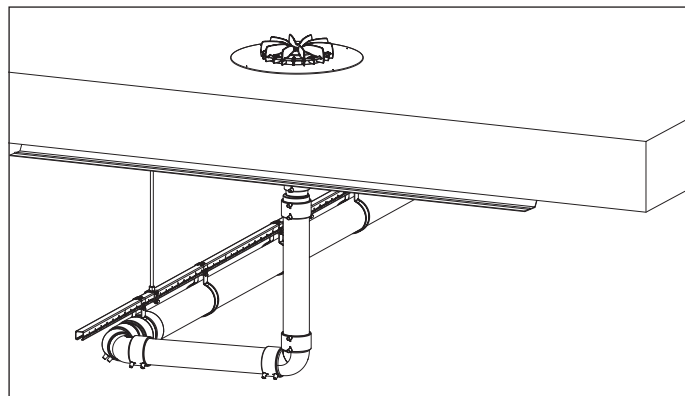


Imagen 3.108

3.5.2 CAMBIO DIRECCIONAL

Con excepción de la desviación y el cambio direccional por debajo del desagüe y hasta la tubería bajante (tras el cálculo del flujo volumétrico de impulso), estos cambios tienen lugar mediante un codo angular de 45°.

3.5.3 DERIVACIONES

En el sistema de tuberías de PEAD solo se utilizan ángulos de 45°. Para la conexión a la tubería colectora principal se combinan una derivación de 45° y un ángulo de 45° conjuntamente para conseguir un ángulo de 90°. En una derivación horizontal o vertical, las instrucciones para cambios direccionales y derivaciones tienen que combinarse.



Imagen 3.109

3.5.4 REDUCCIONES

El diámetro de la tubería no puede reducirse en la dirección del flujo. Se exceptúan de ello los tramos verticales de tubería que discurren directamente por debajo del sumidero, así como las bajantes. Solo deben emplearse piezas de reducción excéntricas. En la medida en que sea necesario efectuar una reducción del diámetro de la tubería por debajo del desagüe, puede emplearse una pieza de reducción ubicada centralmente.

3.5.5 SISTEMA DE DRENAJE DE EMERGENCIA

Las cubiertas deberían estar equipadas con un sistema de evacuación de emergencia. Este sistema se emplea cuando el sistema primario de desagüe ya no es capaz de evacuar todo el volumen de agua pluvial. Este es por ejemplo el caso cuando el caudal de lluvia excede la capacidad constructiva del sistema o está atascada alguna tubería de evacuación. En la proyección y construcción del sistema de drenaje de emergencia deben respetarse las condiciones locales del emplazamiento. La instalación puede concebirse como un sistema de evacuación sifónica o un sistema convencional. Además, es posible la instalación de escapes de emergencia rectangulares (tipo "buzón") en los laterales de la cubierta. Luego la instalación de drenaje de emergencia asume la tarea de un sistema de advertencia temprana, que se activa cuando cesa la situación excepcional. El sistema de drenaje de emergencia no debe conectarse a la canalización. El agua acumulada deberá derivarse hacia el entorno.

3.5.6 MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

Aunque el sistema sifónico para drenaje de cubiertas de la empresa Akatherm ha sido diseñado como instalación de autolimpieza, conviene no obstante poner en práctica medidas complementarias de limpieza. Los objetos y cuerpos extraños como, por ejemplo, hojas y plantas, que se acumulen sobre el tejado o crezcan en él deben retirarse regularmente con el fin de evitar el bloqueo de las tuberías y con ello la obstrucción del flujo de agua en la cubierta. La frecuencia de estas medidas adicionales de inspección y limpieza dependerán en lo sustancial del entorno en el que se encuentre el edificio. Un emplazamiento con árboles altos podría exigir un mayor número de inspecciones de la cubierta que otro situado en campo abierto. En cuanto a la limpieza del interior de los sumideros pueden retirarse simplemente las tapas para examinar su interior. En el caso de nevadas deberán adoptarse medidas especiales. Los elementos calefactores de los sumideros funden la nieve solo en los propios dispositivos. La evacuación por gravedad inducida arrastra solo la nieve fundida. Dado que la nieve es un buen aislante, la capa superior de nieve no se fundirá tampoco a temperaturas superiores 0° C, por lo que solo una pequeña parte de la nieve se licuará y podrá drenarse. Consiguientemente, es necesario que las cubiertas estén libres de nieve. Cuando el peso de nieve supere la carga máxima permitida sobre la cubierta será necesario retirarla.

3.6 TECNOLOGÍA DE CONEXIÓN PEAD

3.6.1 SOLDADURA POR ELECTROFUSIÓN

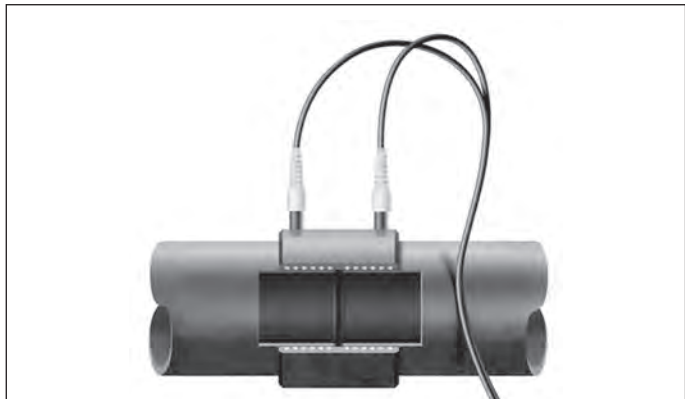


Imagen 3.110

La electrofusión es un método rápido y sencillo para conseguir uniones permanentes. Mediante el uso de manguitos y equipos de soldadura Akafusion, es posible montar de manera eficaz tuberías, accesorios y secciones de tubería prefabricadas. La mayor parte de los productos Akasison pueden soldarse mediante electrofusión.

Preparativos

Para realizar una unión satisfactoria mediante electrofusión, es importante seguir las siguientes directrices:

- Establecer un área de trabajo en la que puedan efectuarse las uniones sin estar expuesto a las condiciones meteorológicas. Temperatura -10 °C/+40 °C.
- Comprobar que el equipo funcione correctamente. Los equipos de soldadura utilizados en el emplazamiento requieren una atención especial.
- Los manguitos Akafusion disponen de filamentos libres de calentamiento. Estos elementos se encargan de transmitir el calor de forma simétrica en el proceso de soldadura entre manguito y tubería o pieza moldeada. Los filamentos tienen que estar íntegramente cubiertos para garantizar un proceso de soldadura impecable y se encuentran dispuestos en el área de soldadura.

Durante el proceso de soldadura, la tubería o pieza moldeada se dilata y llega a entrar en contacto con la pared interior del manguito. La fuerza de dilatación permite que la presión de unión y los filamentos alcancen la temperatura necesaria para obtener una unión soldada de alta calidad.



Imagen 3.111 Manguito electrosoldable Akafusion con área fría y zona de soldadura

Procedimiento de soldadura

Cortar extremos de tuberías en ángulo recto

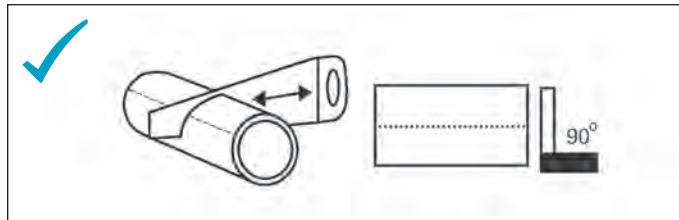


Imagen 3.112

Para conseguir una buena unión soldada se requiere una cuidadosa preparación del cordón de soldadura. Los extremos de las tuberías o piezas moldeadas a soldar deben cortarse en ángulo recto con el fin de asegurar que el filamento quede cubierto del todo. Controle el corte y elimine la suciedad más intensa.

Marcado de la superficie a raspar

Marque la profundidad de penetración +10 mm para garantizar que la capa de óxido pueda eliminarse de la totalidad del área de soldadura.

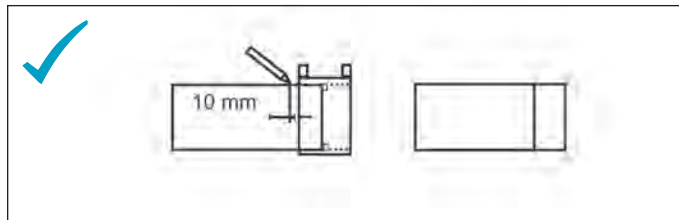


Imagen 3.113

Raspar la tubería y marcar la profundidad de penetración

Las superficies de las piezas que van a soldarse tienen que estar pulidas en el área de soldadura en unos 0,2 mm para que no haya restos de la capa de óxido y posible suciedad. Como forma de control debería marcarse de nuevo la profundidad de penetración sobre la tubería o pieza moldeada.

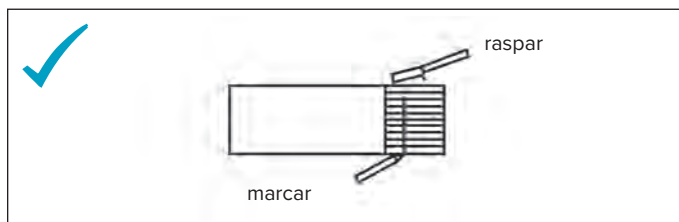


Imagen 3.114

Limpieza del manguito electrosoldable

Antes de insertar las piezas de PE-HG en el manguito de soldadura, las superficies deben estar secas y sin polvo.



Imagen 3.115

! Conectar hasta la marca

Cuando se conecten las piezas de unión debe tenerse en cuenta que estas no se ladeen, ya que si eso ocurriese los filamentos de calentamiento podrían dañarse. A continuación, inserte las piezas hasta el tope del manguito, que puede controlarse gracias a la marca practicada previamente.

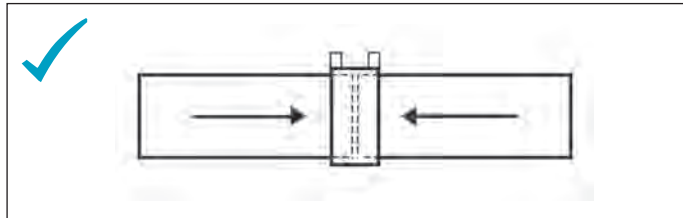


Imagen 3.116

! Montar componentes a ras y sin tensión

Durante el proceso de soldadura hay que mantener la unión sin tensión para evitar una posible salida del material de fusión y con ello una formación incorrecta de la unión.

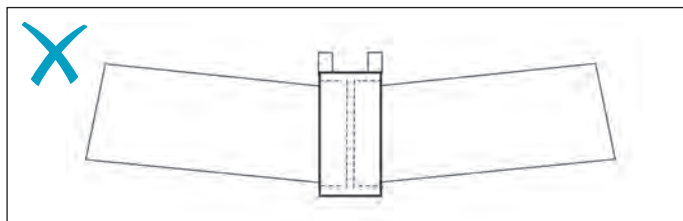


Imagen 3.117

! Asegurar antes de desplazar

Hay que afirmar las piezas durante la soldadura para prevenir su desplazamiento. La inobservancia de esta instrucción puede ocasionar una salida del material de fusión o incluso quemaduras.

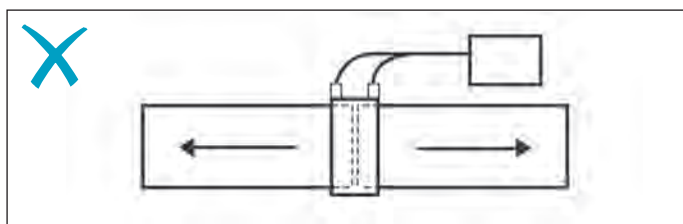
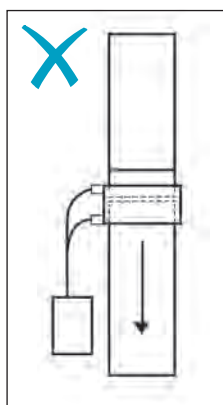


Imagen 3.118

! Soldadura del manguito sin tope central



Cuando se suelde en posición vertical (por ejemplo, en bajantes), el manguito y el conjunto de la construcción tienen que contar con soportes. Se trata de garantizar que no se produzca un desplazamiento del manguito durante el proceso de soldadura. Si llegase a ocurrir un desplazamiento de la soldadura, los filamentos de calentamiento pueden provocar un cortocircuito en el manguito.

Imagen 3.119

! Descargar tuberías

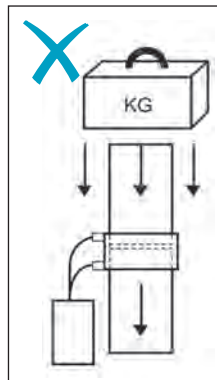


Imagen 3.120

Las tuberías bajantes deberían encontrarse sin carga de los diversos componentes durante la soldadura.

Soldadura y enfriamiento

El cable de soldadura y la clavija tienen que estar en un estado impecable. Hay que tener en consideración que la clavija encaje con firmeza en los contactos del manguito. Una vez que las clavijas están conectadas puede iniciarse el proceso de soldadura accionando para ello la tecla de arranque. Los aparatos de soldadura de Akafusion ajustan el tiempo de soldadura a la temperatura ambiental. Con temperaturas inferiores a 20 °C el tiempo de soldadura se alarga y cuando la temperatura es superior a 20 °C se acorta.

Se desaconseja la soldadura con una temperatura ambiental inferior a -10 °C. En el cuadro 3.13 figuran los tiempos promedio de soldadura y los de enfriamiento. Pueden encontrarse instrucciones pormenorizadas en los manuales de servicio de los aparatos de soldadura. Durante la soldadura y el enfriamiento, la unión no debe someterse a exigencias de tipo mecánico.

Diámetro d _i mm	Sistema	Tiempo de soldadura seg	T i e m p o de enfria- miento mín
40-160	Corriente constante 5 A	80	20
200-315	Tensión constante 220 V	420	30

Cuadro 3.13: Parámetros de soldadura Akafusion manguitos electrosoldables

El tiempo de enfriamiento puede reducirse en un 50% cuando no se produzcan cargas adicionales sobre las piezas de soldadura durante el enfriamiento.

No suelde jamás dos veces de forma sucesiva

Los manguitos electrosoldables no deben soldarse de nuevo cuando están calientes, ya que de lo contrario el material de fusión de PEAD podría escapar sin control o encenderse.

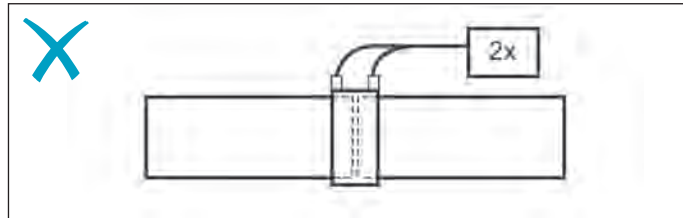


Imagen 3.121



Imagen 3.122

Evaluación visual de la unión por soldadura por electrofusión

La posibilidad de apreciar con posterioridad las uniones conseguidas mediante soldadura por electrofusión es limitada. Los indicadores de soldadura en un manguito de soldadura por electrofusión son únicamente mecanismos de control que indican que una soldadura ha tenido lugar. Sin embargo, no aportan información sobre la calidad de la unión soldada. Si al final de un proceso de soldadura los indicadores correspondientes no han aparecido, ello puede ser un indicio de que la soldadura no se ha ejecutado de forma íntegra. La aparición de indicadores de soldadura podría verse perjudicada por una relación de tolerancia negativa entre el manguito electrosoldable y la tubería/pieza moldeada, así como por la naturaleza oval de la tubería. Un indicio de ello puede ser la ausencia de indicadores de soldadura tras la conclusión del proceso de soldadura. Pero también una aparición demasiado intensa de material de fundición en los agujeros de los indicadores de soldadura puede tener idéntica causa. En ambos casos, la calidad del cordón de soldadura no puede ser impecable. Durante el proceso de soldadura, el manguito electrosoldable se calienta. Por consiguiente, el manguito debería tocarse con cuidado durante este proceso y la fase de enfriamiento.

Ovalidad

Una ovalidad excesiva genera problemas en el acoplamiento y la soldadura de tuberías y piezas moldeadas. La ovalidad máxima tolerable es de 0,02 x d₁. Las diferencias entre diámetro máximo y mínimo figuran en el cuadro 3.14. La tubería tiene que "redondearse" con los medios apropiados (como con abrazaderas de tubería) si la ovalidad es superior.

Diámetro d ₁	d ₁ máx - d ₁ mín (mm)
40	1,0
50	1,0
56	1,0
63	1,0
75	1,5
90	2,0
110	2,0
125	2,5
160	3,0
200	4,0
250	5,0
315	6,0

Cuadro 3.14: Naturaleza oval de la tubería

3.6.2 SOLDADURA A TOPE

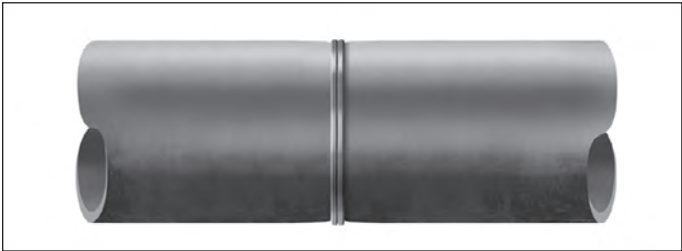


Imagen 3.123

La soldadura a tope es una técnica de unión económica y fiable que no requiere componentes adicionales. Todos los productos Akatherm pueden soldarse mediante esta técnica. Los racores de tubería pueden acortarse como máximo hasta la medida k (si así se indica en el catálogo) para que la soldadura a tope pueda seguir siendo posible. Esta técnica se adecua muy bien para la prefabricación de racores especiales.

Preparación

Las instrucciones siguientes son importantes en la consecución de una unión por soldadura a tope de buena calidad:

- El lugar de trabajo debe organizarse de tal modo que la soldadura puede ejecutarse sin incidencia de las condiciones meteorológicas.



- La funcionalidad de máquinas y aparatos debe examinarse.

Esta norma es especialmente aplicable para máquinas presentes en el lugar de trabajo.

- Durante la soldadura de tuberías y piezas moldeadas, los componentes deben fijarse en la máquina de tal forma que sus ejes estén dispuestos a ras unos respecto a otros y se evite en lo posible un desajuste del grosor de pared. Si el desajuste mencionado no puede solventarse, este no debe exceder el 10% como máximo del grosor de la pared.
- Las superficies de tuberías y piezas moldeadas deben procesarse con una cepilladora plana hasta que las caras frontales estén situadas paralelamente respecto a la cepilladora o al elemento calefactor, de modo que puedan calefactarse uniformemente. El cepillado sirve además para eliminar el óxido provocado en las superficies por el oxígeno.



- No es posible conseguir un cordón de soldadura impecable sin eliminar previamente la capa de óxido.

- Las superficies procesadas ya no deben ensuciarse o tocarse con las manos. Las superficies de unión deben estar libres de polvo.
- El elemento calefactor debe limpiarse antes de cada operación de soldadura con papel sin filamentos y sin color aplicando un detergente apropiado (por ejemplo alcohol etílico puro para uso técnico).
- La temperatura regulada en el termostato del elemento calefactor debe verificarse mediante un dispositivo de medición térmica en varios puntos. Con el fin de que pueda formarse un equilibrio térmico, la medición de temperatura debe ejecutarse como muy pronto 10 minutos después de alcanzar la temperatura nominal.
- La temperatura nominal oscila entre 200 °C y 220 °C. En el caso de grosores murales más pequeños se recomienda la temperatura más alta.
- El cuadro 3.15 muestra las divergencias tolerables para la medición de la temperatura de los elementos calefactores. La medición de la temperatura se lleva a cabo dentro de la superficie del elemento calefactor con dispositivos electrónicos de medición.

Superficie útil del elemento térmico	Δt _{tot}
Diámetro d ₁	
d ₁ = 40-160	8 °C
d ₁ = 200-315	10 °C

Cuadro 3.15: Divergencias máximas de temperatura

Procedimiento de soldadura a tope con máquina

Los siguientes pasos son necesarios para el proceso de soldadura de Akatherm PEAD:

Procesar mecánicamente piezas de soldadura (cepillado)

Las superficies de tuberías y piezas moldeadas deben procesarse con una cepilladora plana hasta que las caras frontales estén situadas paralelamente respecto a la cepilladora o al elemento calefactor, de modo que puedan calefactarse uniformemente. El cepillado sirve además para eliminar el óxido provocado en las superficies por el oxígeno.

! No es posible conseguir un cordón de soldadura impecable sin retirar previamente la capa de óxido.

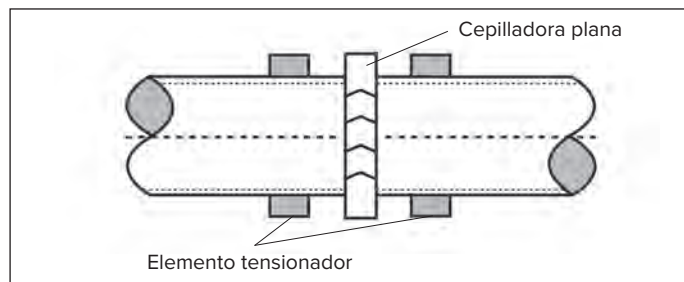


Imagen 3.124 Cepillado

Nivelación

Ambos extremos de la tubería se ajustan uniformemente bajo presión de unión en el elemento calefactor. En este sentido debe considerarse que hacia la mitad del tiempo de ajuste las superficies frontales deben estar situadas en paralelo respecto al elemento calefactor. Un indicador de la calidad de la preparación del cordón de soldadura es la formación de protuberancias en el perímetro del extremo de la tubería. Al respecto es de aplicación lo siguiente: Cuanto más regular sea la protuberancia mejor es la preparación. El ajuste habrá finalizado cuando la altura de la protuberancia sea uniforme sobre el perímetro de la tubería. Las alturas mínimas de la protuberancia y los parámetros de soldadura pueden consultarse en el cuadro 3.16.

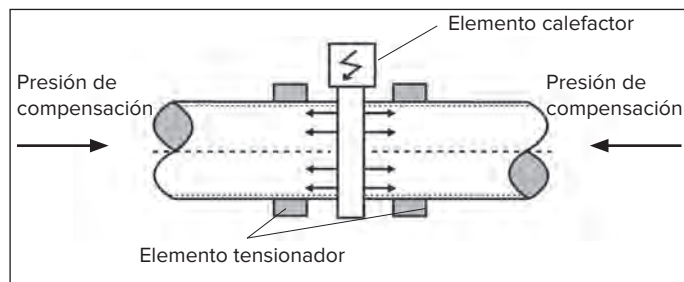


Imagen 3.125 Ajuste

Calentamiento

Durante el calentamiento, las superficies de unión tienen que estar junto al elemento calefactor bajo escasa presión. Con tal fin se reduce la presión de unión seleccionada en el ajuste a unos 0,01 N/mm². A través del contacto con el elemento calefactor, el calor llega a los extremos de la tubería plastificándola. El aumento regular de la protuberancia a través del perímetro de la tubería es indicador de que se ha logrado una distribución uniforme del calor. La duración del calentamiento se orienta según las indicaciones del cuadro 3.16.

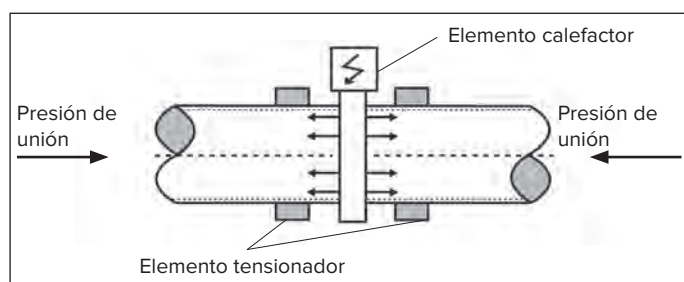


Imagen 3.126 Calentamiento

Cambio

Una vez concluido el calentamiento, deben retirarse las superficies de unión del elemento calefactor, hay que extraer este elemento y realizar la conexión de las superficies lo antes posible. Debe evitarse el enfriamiento de las superficies plásticas, es decir, el tiempo de cambio debe mantenerse lo más breve posible. Durante la extracción del elemento calefactor no deben producirse deterioros o ensuciamientos de las superficies de conexión. Los valores orientativos del tiempo de cambio pueden consultarse en el cuadro 3.16. Los componentes que deben soldarse deben encontrarse durante la unión a una velocidad próxima a cero. La presión de unión específica requerida (presión de soldadura) es según los datos de DVS 2207: 0,15 N/mm². La presión de unión debe aplicarse en lo posible de forma lineal. Las divergencias no deben superar $\pm 0,01$ N/mm². El tiempo requerido hasta la plena aportación de la presión de unión puede extraerse del cuadro 3.16.

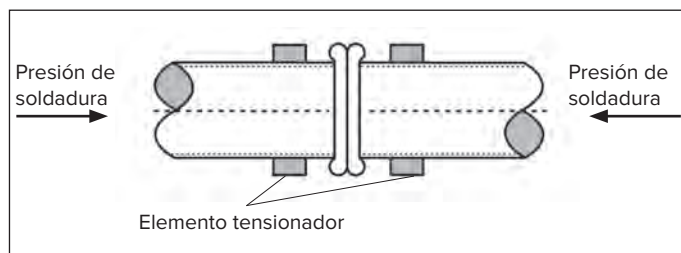


Imagen 3.127 Soldadura y enfriamiento

Enfriamiento

La presión de soldadura debe mantenerse constante durante todo el tiempo de enfriamiento. Hay que fijarse en que el cordón de soldadura no sufra ningún tipo de sobrecarga mecánica. El punto de soldadura deberá protegerse para evitar un enfriamiento rápido o brusco. Una vez practicada la unión tiene que haber una protuberancia doble que sea uniforme. La formación de este goteo ofrece una primera orientación sobre la regularidad del cordón de soldadura. El tiempo de enfriamiento puede acortarse en un 50% cuando:

- La prefabricación haya tenido lugar en el entorno del taller.
- Solo haya fuerzas débiles incidiendo sobre las partes soldadas.
- No haya cargas adicionales sobre las partes soldadas mientras estas se enfrían.
- La carga integral se produzca solo después de un enfriamiento completo (véase cuadro 3.16).

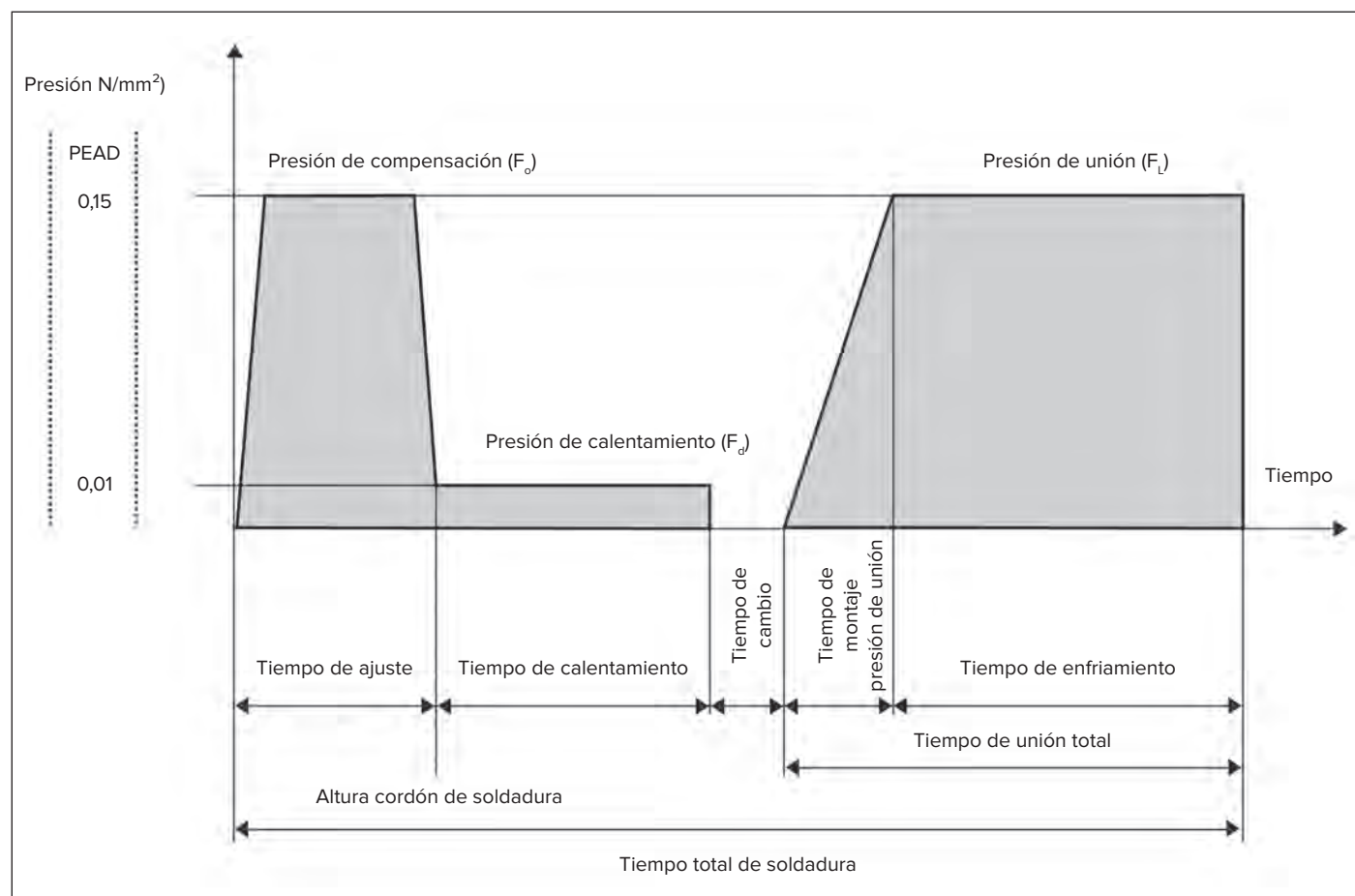


Gráfico 3.1

d_1	e	Presión de ajuste/ Presión de unión (0,15 N/mm²)	Presión de calentamiento (0,01 N/mm²)	Altura Cordón de soldadura	Tiempo de calentamiento	Tiempo de cambio	Tiempo de montaje para presión de unión	Tiempo de enfriamiento
mm	mm	F_o/F_L N	F_d N	mm	seg	seg	seg	min
40	3,0	55	4	0,5	29	4	4	4
50	3,0	70	5	0,5	30	4	4	4
56	3,0	75	5	0,5	30	4	4	4
63	3,0	85	6	0,5	31	4	4	4
75	3,0	105	7	0,5	32	5	5	4
90	3,5	145	10	0,5	35	5	5	4
110	4,2	210	14	0,5	42	5	5	6
125	4,8	275	18	1,0	48	5	5	6
160	6,2	450	30	1,0	62	6	6	9
110	3,4	175	12	0,5	35	5	5	4
125	3,9	225	15	0,5	39	5	5	5
160	4,9	370	25	1,0	49	5	5	7
200	6,2	570	38	1,0	62	6	6	9
250	7,8	900	60	1,5	77	6	6	11
315	9,7	1400	93	1,5	77	6	6	11
200	7,7	700	47	1,5	77	6	6	11
250	9,6	1090	73	1,5	97	7	7	13
315	12,1	1730	115	2,0	121	6	8	16

Cuadro 3.16 Parámetros de soldadura Akatherm PEAD

En el cuadro 3.16 figuran los parámetros de soldadura para Akatherm PEAD. La regulación de la máquina de soldadura depende de su resistencia interna. Deben respetarse y utilizarse los cuadros informativos adjuntos a la máquina de soldadura para explicar su uso.

Valoración visual de los cordones de soldadura a tope

La evaluación de los cordones de soldadura se lleva a cabo mediante un procedimiento adecuado de control. Se utilizan tanto métodos de control no destructivos como también destructivos. Todos los procedimientos de control exigen la existencia de instalaciones adecuadas y personal experimentado.

El control utilizado con más frecuencia es el de tipo visual. En una inspección visual se lleva a cabo una evaluación óptica y externa de productos semiacabados, componentes constructivos y uniones soldadas. La evaluación visual de un cordón de soldadura a tope puede llevarse a cabo sin medios auxiliares especiales si el controlador dispone de los conocimientos y la experiencia correspondientes.

La forma del cordón de soldadura es un indicio de una buena ejecución del proceso de soldadura. Un buen cordón de soldadura tiene protuberancias de volumen y forma idénticos. La anchura del cordón es de aproximadamente 0,5 veces su altura. Las estructuras dispares en el cordón o las formas irregulares de su protuberancia son un indicio de un procesamiento deficiente.

A menudo, el distinto comportamiento del material fundido (viscosidad) de ambas partes de la unión es el responsable de ello. La medida de protuberancia "K" (imagen 3.132) debe ser siempre > 0 .

La imagen 3.128 presenta un cordón de soldadura con formación uniforme de la protuberancia. En una inspección visual se valoraría este cordón con la nota "notable".

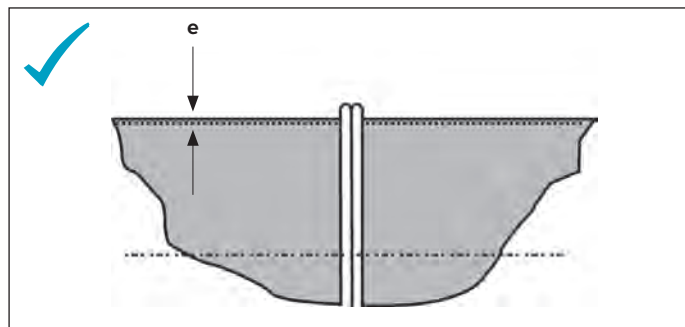


Imagen 3.128: Cordón de soldadura con formación uniforme de protuberancia (notable)

En la imagen 3.129 se muestra un cordón de soldadura con un desajuste evidente. Cabe suponer que los extremos de la tubería eran ovalados y no fue posible ajustarlos conjuntamente. Posiblemente, una construcción irregular de los extremos de la tubería podría ser también la causa del desajuste. Si el desajuste es inferior al 10% del grosor de la pared, el cordón de soldadura puede entonces calificarse como "satisfactorio".

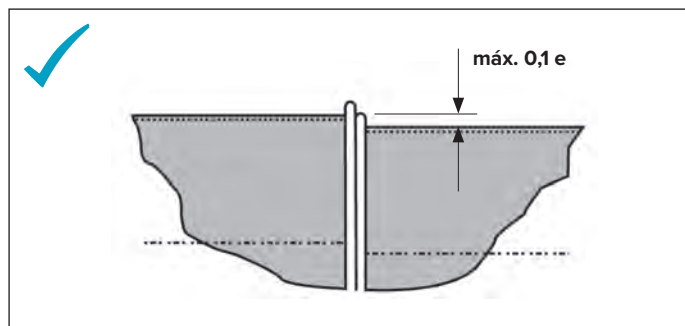


Imagen 3.129: Cordón de soldadura con desajuste (satisfactorio)

En la imagen 3.130, el cordón de soldadura presenta protuberancias demasiado grandes. La regularidad permite intuir una buena preparación del cordón de soldadura. Sin embargo, la aportación de calor y la presión de unión son demasiado altas. En una inspección visual se clasificaría este cordón de soldadura como "notable a suficiente".

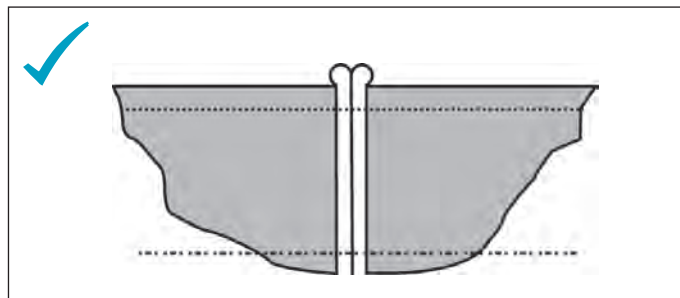


Imagen 3.130: Cordón de soldadura con protuberancias excesivas (notable a suficiente)

La imagen 3.131 muestra un ejemplo de unión soldada deficiente. Ambos cordones están deficientemente formados, lo que permite intuir un calentamiento insuficiente o una presión de unión demasiado escasa. En las tuberías de paredes gruesas ello está asociado a menudo a la formación de picaduras. Este cordón de soldadura debe calificarse con la nota "insuficiente".

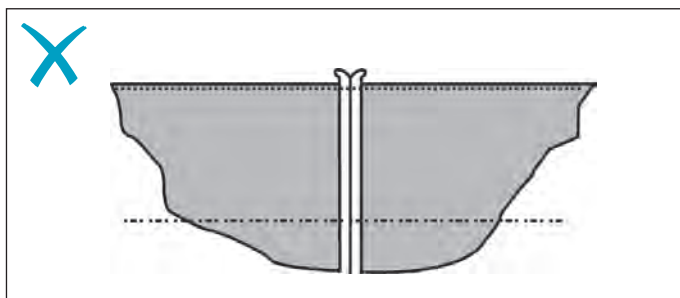


Imagen 3.131: Cordón de soldadura (insuficiente)

La sección transversal de la imagen 3.132 es un ejemplo de un cordón de soldadura uniforme, de estructura redondeada y carente de muescas y desajustes. El mantenimiento de la medida del cordón "K" con dimensión 0 requiere una particular atención.

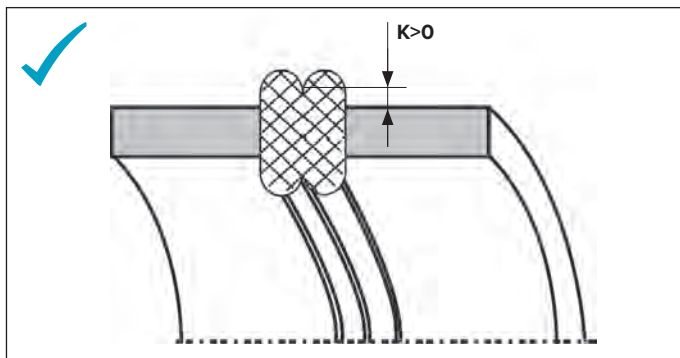


Imagen 3.132: Sección transversal de un buen cordón de soldadura.

Procedimiento de soldadura "a tope manual"

Por norma general, los cordones de soldadura a tope se ejecutan con una máquina de soldadura. La soldadura a mano es posible en este método con diámetros hasta 75 mm. Desde la dimensión d90 mm resulta difícil conseguir las presiones necesarias con uniformidad. El proceso de soldadura es idéntico a la soldadura a máquina (rogamos que se tengan en cuenta también esas indicaciones).

Nivelación

Ambos extremos de la tubería se ajustan regularmente a mano en el elemento calefactor. El ajuste habrá finalizado cuando la altura de la protuberancia sea uniforme sobre el perímetro de la tubería. Las alturas mínimas de la protuberancia y los parámetros de soldadura pueden consultarse en el cuadro 3.16.

Calentamiento

Durante el calentamiento, coloque las dos superficies de contacto en el elemento calefactor empleado una presión ligera. El aumento uniforme del abombamiento a través del perímetro de la tubería indica que se ha alcanzado asimismo una distribución regular del calor. La duración del calentamiento se orienta según las indicaciones del cuadro 3.16.

Cambiar/conectar/enfriar

Tras la finalización del calentamiento, las superficies de unión deben soltarse del elemento calefactor y conectarse entre sí lo antes posible. Los componentes que deben soldarse deben encontrarse durante la unión a una velocidad próxima a cero. La presión de unión debe aplicarse en lo posible de forma lineal. La presión de soldadura debe mantenerse constante durante todo el tiempo de enfriamiento. Hay que fijarse en que el cordón de soldadura no sufra ningún tipo de sobrecarga mecánica. Los parámetros de soldadura pueden consultarse en el cuadro 3.15. Por razones de calidad, la soldadura a máquina es preferible a la soldadura manual.

3.6.3 MANGUITO DE DILATACIÓN

Imagen 3.133

La conexión de enchufe es una tecnología de unión de fácil extracción y sin resistencia a la tracción.

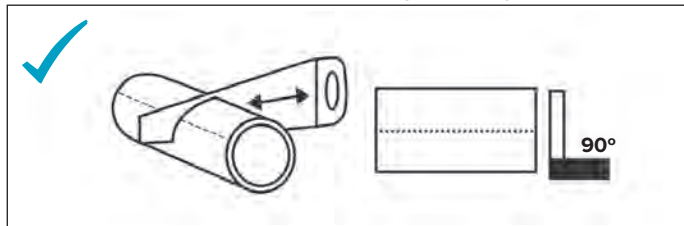
Método de conexión:**Cortar los extremos de las tuberías en ángulo recto y desbarbarlos**

Imagen 3.134

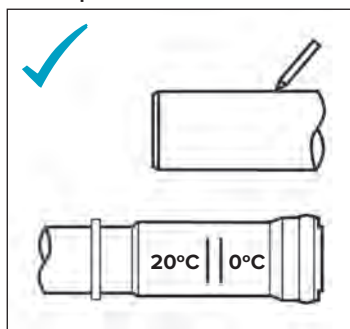
Marcar profundidad de inserción

Imagen 3.135

Manguito de dilatación:

Se emplea un manguito de dilatación para captar la dilatación y encogimiento del sistema de tuberías. La profundidad de inserción está indicada en la cara exterior del manguito para temperaturas ambientales de 0 a 20 °C.

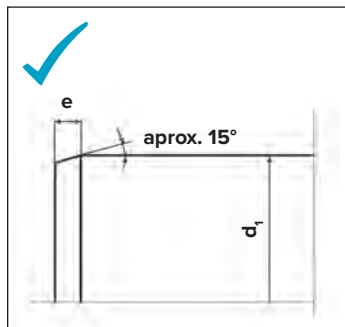
Biselado de extremos de tuberías

Imagen 3.136

Conectar

Retire el tapón protector del manguito solo un poco antes de la unión con el extremo puntiagudo. Aplique un lubricante a ese extremo y a la junta del manguito. Introduzca con cuidado la tubería en el manguito y empújela hasta la marca de profundidad de entrada. Solo deben usarse lubricantes autorizados para PEAD. El empleo de lubricantes inapropiados puede provocar una descomposición del anillo de sellado o el deterioro del plástico.

Los extremos de las tuberías se biselarán uniformemente con un ángulo entre 15° y 30°. Para conseguir un biselado regular se recomienda usar un aparato específico.



Jimten SIA
Ctra. de Ocaña, 125
C.P. 03114 Alicante
España

Tel +34 (0)965 10 90 44
Fax +34 (0)965 11 50 82

prescripcion@jimten.com
www.akasison.es