

Evacuación PVC serie fría (agua fría y ventilación)

Tubos PVC-U EVACUACIÓN PN4 TD color gris con junta labial (TD)

FIL TUBOS presenta un sistema de tuberías en poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), para la evacuación de agua fría y ventilación.

Esta Ficha Técnica es aplicable a las tuberías de PVC-U EVACUACIÓN PN4 TD, sus uniones y uniones con componentes de PVC-U y otros materiales que se utilizan en:

- canalizaciones para la evacuación de aguas residuales de uso doméstico (a baja temperatura), con uso en continuo hasta 45 °C;
- canalizaciones de ventilación asociadas a la evacuación;
- canalizaciones para aguas pluviales en el interior de la estructura del edificio.

Son compatibles con los accesorios de PVC-U de la Serie "B" una EN 1329, garantizando la estanqueidad de sus conexiones.

Se pueden instalar empotrados o suspensos en la pared o en el techo.

Nota: Para instalaciones enterradas dentro y a menos de 1 metro del edificio (código de aplicación "BD" o "UD"), FIL TUBOS recomienda el uso de tuberías y accesorios enterrados sin presión de acuerdo con EN 1401-1, en la clase SN4 (con SDR 41) y marcado "UD".

MATERIAL

O El compuesto de PVC-U usado en la producción de los tubos, es resina de PVC a la cual se añaden los aditivos necesarios para facilitar la fabricación de los componentes por procesos de extrusión o inyección de moldeo.

Otras características del material de tuberías PVC-U EVACUACIÓN PN4 TD	
Característica	Valor
Módulo de elasticidad $E_{(1min.)}$	3.200 a 3.600 MPa
Densidad (23°C)	$\approx 1,5 \text{ kg/m}^3$
Coefficiente medio de dilatación térmica lineal	0,06 a 0,08 mm/m.K
Conductividad térmica	0,16 W/m.K
Resistencia superficial	$> 10^{12} \Omega$
Coefficiente de Poisson	0,35

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Aspecto visual

Cuando se examinen sin aumentos, las superficies interna y externa de los tubos deben ser lisas, limpias y ausentes de ralladuras, ampollas, impurezas y poros, o de cualquiera otro defecto que impida el buen funcionamiento del sistema. Los extremos de los tubos deben ser cortados sin rebabas, perpendicularmente a su eje.

Color

Los tubos y los accesorios son coloridos en toda la masa de la pared y el color debe ser gris (tipo RAL 7037). Son permitidos ligeros cambios en el aspecto y tonalidad del color.

Marcado

Los elementos de marcado deben ser impresos o grabados directamente sobre el tubo y se procede complementado en una etiqueta, de forma que se mantenga legible tras su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra, de acuerdo con uno de los siguientes niveles:

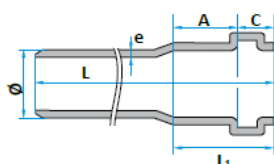
- Duradero durante su utilización (marcado en el tubo);
- Legible hasta que el sistema o componente esté instalado (marcado en el embalaje).

El marcado mínimo exigido para los tubos y racores debe ser de acuerdo con el ejemplo en su caso, con una frecuencia de marcado que no puede ser menor a una vez por tubo:

FIL TUBOS – GRUPO FERSIL PVC-U d_n PN4 DATA+HORA+OP

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

Las dimensiones de los tubos PVC-U ESGOTO PN4 TD se obtienen conforme la norma UNE EN ISO 3126. El diámetro exterior medio (d_{em}), el espesor de pared (e_1) y la longitud (L) deben estar conformes con la Tabla siguiente.



Dimensiones para tubos de PVC-U EVACUACIÓN PN4 TD con boca de junta labial (TD)

Diámetro exterior nominal d_n (mm)	Diámetro exterior medio d_{em} (mm)	Espesor de pared nominal e_n (mm)	Espesor de pared media e_m (mm)	Longitud de la boca $A_{med} + C_{med}$ y $L_{1\ med}$ (mm)	Longitud del tubo L (m)
40	40	1,6	1,6	20+18 e 38	3
50	50	1,6	1,6	22+17 e 39	3
63	63	1,6	1,6	29+20 e 49	3
75	75	1,6	1,6	29+20 e 49	3
90	90	1,6	1,6	32+21 e 53	3
110	110	1,9	1,9	48+25 e 73	3
125	125	2,1	2,1	53+26 e 79	3

TIPOS DE ACCESORIOS

Las tuberías PVC-U EVACUACIÓN PN4 TD utilizan la gama de accesorios PVC-U Serie B UNE EN 1329. La gama de accesorios mencionada en este documento técnico, contempla accesorios inyectados por moldeo e accesorios manipulados con puntas de tubo e de otros accesorios.

Accesorios con boca de junta labial (TD)

- Codos (45 °, 67 ° 30 'y 87 ° 30'), TD (MH)
- Derivaciones simple o de reducción (normal y doble) (45 °), TD (MH)
- Tés simple o de reducción (normal y doble) (87 ° 30 '), TD (MH)
- Manguitos, TD (H)
- Reducciones excéntricas (ampliación), TD (MH)

Nota: MH – Macho/Hembra, H – Hembra

Otros accesorios para complemento de la gama

Con los accesorios marca FIL TUBOS, se venden algunos accesorios de otras marcas que complementan la gama. Estos accesorios son 100% compatibles con los tubos PVC-U EVACUACIÓN PN4 TD, garantizando la misma calidad e durabilidad.

- Tapones M, Tapones de registro y tapones con reducción
- Codos 87°30' de inodoro MH (con junta inodoro en EPDM)
- Reducción de inodoro MH (con junta inodoro en EPDM)
- Juntas labial en TPE (EN 681-2)
- Válvulas de admisión de aire (UNE EN 12380)
- Abrazaderas isofónicas, para bajantes verticales, para punto fijo y para punto deslizante
- Collarín corta fuego (UNE EN 1366-3 con resistencia al fuego de 2h)

Botes sifónicos y sus accesorios en PVC-U (UNE EN 1253) para complemento de la gama de PVC-U Serie B

Para complemento de la gama, FIL TUBOS proporciona un conjunto de botes sifónicos (sumideros y sifones) con tapas de acceso lisas o con rejillas, conformes con la norma UNE EN 1253. Para su uso en los puntos de drenaje o de acceso para el mantenimiento de los sistemas de desagüe horizontales en los cuartos de baño, cocinas y lavanderías de viviendas, residencias de ancianos, hoteles, escuelas, piscinas, baños o duchas de carácter público, balcones, galerías, terrazas y cubiertas con plantas.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MECÁNICAS

Los tubos PVC-U EVACUACIÓN PN4 TD tienen las características físicas y mecánicas conforme con los requisitos de la tabla.

Características físicas y mecánicas de los tubos PVC-U EVACUACIÓN PN4 TD		
Característica	Valor	Método de ensayo
Retracción longitudinal en los tubos (aire, 150 °C, 30 min)	≤ 5 % No debe presentar ampollas o grietas.	UNE EN ISO 2505 (método B)
Resistencia al impacto (método del reloj) en los tubos (agua o aire, 0 °C, dardo d25/90, masa/altura por d_n)	TIR ≤ 10 %	UNE EN ISO 3127

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

Los tubos PVC-U EVACUACIÓN PN4 TD, ofrecen un buen comportamiento cuando sometidos al contacto con la mayoría de los productos químicos usado en las plantas de tratamiento de aguas residuales (un gran número de sustancias químicas, incluyendo la mayoría de los ácidos y álcalis) y productos químicos presentes en la mayoría de los tipos de suelo o de hormigón en el cual está instalado el sistema de tubos.

La resistencia química depende de las condiciones de servicio, tales como la temperatura, la presión y las cargas impuestas en el sistema de tuberías. Para obtener información más detallada, consulte la Guía de la resistencia química de tuberías de FIL TUBOS que hace referencia al informe técnico ISO/TR 10358 y la UNE 53389.

CARACTERÍSTICAS DE APTITUD AL USO DE LAS JUNTAS Y DEL SISTEMA

La prueba más importante para el rendimiento del sistema es la estanqueidad de las juntas.

Características de aptitud al uso de las conexiones del sistema PVC-U EVACUACIÓN PN4 TD

Característica	Valor	Método de ensayo
Estanquidad con agua (0,5 bar, 15 min)	Sin fallo.	UNE EN ISO 13254
Estanquidad con aire (0,1 bar, 5 min, rotación a 0°, a 90°, a 180° y a 270°)	Sin fallo.	UNE EN ISO 13255

REACCIÓN AL FUEGO

Los tubos FIL TUBOS PVC-U EVACUACIÓN PN4 TD, son auto extingüibles y tienen buen comportamiento frente al fuego.

EMBALAJE

Los tubos se empaquetan en paletas de tubos sueltos o en paletas de paquetes de tubos, como se describe en la siguiente tabla.

Embalaje de tubos de PVC-U EVACUACIÓN PN4 TD con boca de junta labial (TD)

Diámetro nominal d_n (mm)	Cantidad/fleje (tubos)	Cantidad/fleje (m)	Cantidad/haz (flejes)	Cantidad/haz (tubos)	Cantidad/haz (m)
40	18	54	20	360	1.080
50	10	30	20	200	600
63	10	30	16	160	480
75	10	30	16	160	480
90	5	15	20	100	300
110	5	15	16	80	240
125	5	15	12	60	180

RECOMENDACIONES DE MANEJO ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

Los tubos PVC-U EVACUACIÓN PN4 TD, cuando son manipulados individualmente, deben bajarse erguidos y transportados de forma controlada, sin ser tirados o arrastrados. Durante la manipulación deben evitarse golpes, rayas y otras operaciones que puedan dañar los tubos, especialmente si la temperatura ambiente fuese muy baja. Para evitar daños en el tubo, éste debe de ser cargado y no arrastrado hacia el lugar de trabajo.

La manipulación de flejes o haces de los tubos PVC-U EVACUACIÓN PN4 TD, requiere el uso de equipo mecánico apropiado. La técnica elegida no debe causar ningún daño en los tubos.



El área de almacenamiento debe estar próxima del lugar de trabajo y el suelo debe de ser liso y nivelado. Los tubos PVC-U deben ser almacenados protegidos de fuentes de calor y del contacto con elementos cortantes, para evitar deformaciones o defectos que podrían convertirse en permanente. Se debe evitar el contacto de los tubos PVC-U con aceites y combustibles.

La exposición prolongada a la radiación ultravioleta (luz solar) puede reducir la resistencia de los tubos PVC-U, al impacto y causar decoloración. Si es almacenado al aire libre, se recomienda alguna forma de protección contra los rayos solares directos.



Los soportes laterales de los haces deben ser colocados en intervalos máximos de 1,5 m. Los tubos deben ser soportados en toda su longitud. Tubos de diferentes diámetros y espesores deben ser almacenados separadamente. En caso de que esto no sea posible, los de mayor diámetro y espesor deben ser colocados en el fondo.

En el transporte de tubos PVC-U EVACUACIÓN PN4 TD, los vehículos deben presentar las tarimas lisas y exentas de clavos y otros salientes. El vehículo debe estar equipado con soportes laterales espaciados entre sí aproximadamente 2 m. Todos los soportes deben ser lisos sin aristas salientes.

Cuando la longitud de los tubos supere la del vehículo, la parte suspensa no debe exceder 1 m. Los tubos con mayor rigidez anular deben ser colocados en la base del transporte..



RECOMENDACIONES EN LA INSTALACIÓN

Las practicas recomendadas para la instalación de tubos PVC-U EVACUACIÓN PN4 TD están definidas en la UNE 53944 (que recoge el CEN/TR 13801) y en el Código Técnico de la Edificación. Las tuberías y accesorios a emplear serán de los diámetros indicados en el proyecto, así como se colocan según la disposición prevista.

Es una buena práctica montar los tubos con el extremo macho insertado en la boca, de acuerdo con la dirección del flujo. La instalación horizontal debe tener una inclinación igual o superior a 0,5% en la dirección del flujo, para facilitar el flujo por gravedad y la ventilación de aire. Se debe tener especial cuidado al instalar los sistemas de tubería PVC-U EVACUACIÓN PN4 TD con temperaturas por debajo de 5 °C. Durante las fases de instalación, pruebas y operación, no se debe permitir la congelación del agua en el interior de las tuberías.

La conexión de los tramos de tubos se realiza mediante los métodos de unión del propio tubo o accesorios del mismo material y de la misma clase, garantizando una total estanqueidad. El proceso de cambiar el curvado de una tubería o hacer una boca para encolar al final de una tubería requiere que el calor aplicado a la tubería sea aire caliente controlado. La manipulación de accesorios de tuberías con técnicas de calentamiento es posible pero no recomendable, porque en la mayoría de los casos los instaladores no tienen medios para garantizar la estabilidad de las dimensiones ni para evitar la posible degradación del PVC.

Nota: El PVC queda blando a partir de los 79 °C y se degrada a los 140/185 °C siempre que el tiempo de exposición al calor es excesivo. La temperatura y el tiempo de calentamiento deben ser homogéneos y equilibrados para evitar cambios en las dimensiones que puedan afectar la compatibilidad y la estanqueidad de las uniones.

Las bocas fabricadas en obra deben tener la longitud y el diámetro correctos para garantizar el montaje de la unión mediante un proceso de encolado con adhesivos específicos para PVC-U. Antes de hacer la unión, las bocas deben ser limpias y desengrasadas con un disolvente adecuado a PVC-U. Para evitar la necesidad de fabricar accesorios en obra, FIL TUBOS dispone de una amplia gama de accesorios (derivaciones a 45°, té, reducciones excéntricas, manguitos simples y deslizantes) con los ángulos necesarios y con junta labial.

Métodos de unión con junta labial en TPE (UNE EN 681-2)

Si es necesario, cortar el Tubo PVC-U EVACUACIÓN PN4 TD, con precisión y perpendicular a su eje con una sierra dentada fina o un cortador de tubería circular y elimine todas las rebabas. Los accesorios PVC-U EVACUACIÓN PN4 TD no deben cortarse.

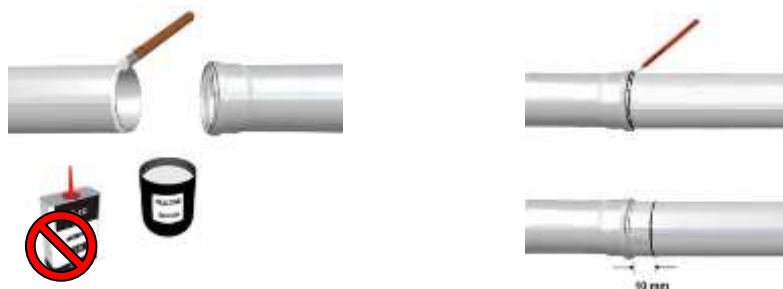


Bisele en un ángulo de $\pm 15^\circ$ usando el equipo apropiado o una lima de dientes finos.



El perfil de la junta labial y el diseño de la boca de los tubos PVC-U EVACUACIÓN PN4 TD, son específicos de FIL TUBOS y no deben ser reemplazados por otros. Si las juntas labiales se suministran por separado, la cavidad debe limpiarse (eliminación de arenas o rebabas) y la junta debe montar-se en el sentido correcto. Como las uniones con junta labial no soportan tensiones axiales, se debe prestar especial atención al anclaje en los cambios de dirección.

Lubrique el extremo macho del tubo o accesorio. Si es necesario, también se debe aplicar lubricante a la entrada de la boca.



Para la mayor garantía de estanqueidad y durabilidad de las juntas, FIL TUBOS recomienda que cuando se monten las juntas, solo se use grasa de silicona o vaselina industrial, que sean recomendadas para caucho. Después de la lubricación de ambas superficies, el montaje debe hacerse de forma rápida para evitar depósitos de suciedad (arenas).

El extremo del tubo/accesorio no debe monta-se completamente en la campana del otro tubo/accesorio; se debe dejar un espacio con 10 mm (como regla, 10 mm por cada 3 m de tubería es suficiente). Para esto es necesario, antes del ensamblaje

final, referir mediante un trazo de lápiz la extensión a introducir. Devem ser evitados desalinhamentos (desvios angulares) excessivos das tubagens para não comprometer a estanquidade.

Dilatación térmica

Como todos los materiales termoplásticos, las tuberías de PVC-U EVACUACIÓN PN4 TD se expanden al aumentar la temperatura y se contraen al disminuir la temperatura. La propiedad física que traduce esta característica es el coeficiente de expansión lineal y es característico de cada material. Su valor indica el alargamiento en mm, medido en un metro de tubo por cada aumento de temperatura de °C. El alargamiento del tubo se puede calcular mediante la ecuación:

$$\Delta L = \alpha \times L \times \Delta T$$

en que:

- ΔL es la variación de la longitud (mm)
- α es el coeficiente de dilatación lineal (mm/m°C), para el PVC-U es de 0,08 mm/m°C
- L es la longitud de la tubería a la temperatura inicial (m)
- ΔT es la variación de la temperatura (°C)

Por ejemplo, a una temperatura ambiente de 20 °C y una descarga a 60 °C el aumento de la longitud es de 9,6 mm en un tubo PVC-U EVACUACIÓN PN4 TD con 3 m ($\Delta L = 0.08 \times 3 \times (60-20) = 9,6$ mm).

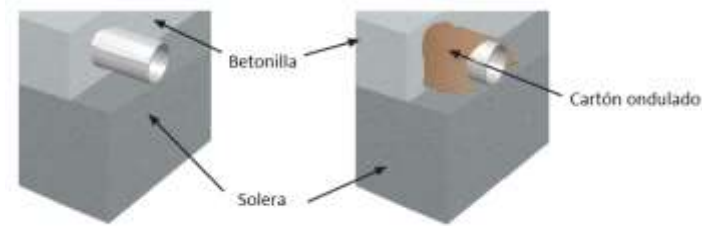
Sin embargo, la descarga no es continua ya que solo está en contacto con agua caliente, parte de la sección de la pared interior de la tubería y por un corto período de tiempo. En situaciones normales de uso, los 10 mm previstos en el montaje de una conexión con junta labial son suficientes.

Fijación de tuberías empotradas

Las descargas cortas en baños y cocinas que por regla no tienen líquidos a temperaturas muy altas pueden ser instaladas directamente en el mortero sin tener problemas con la dilatación de la tubería. Las tuberías PVC-U EVACUACIÓN PN4 TD deben estar apoyadas adecuadamente para evitar que se doblen durante el vertido del mortero. En el caso de tuberías que no tengan apoyo sobre una superficie plana, se proporcionarán puntos específicos de apoyo de acuerdo con la siguiente tabla.

Distancia máxima recomendada entre puntos de soporte de tubería PVC-U EVACUACIÓN PN4 TD				
Diámetro exterior nominal d_n (mm)	Tubos hormigonados		Tubos no hormigonados	
	Tuberías horizontales (m)	Tuberías verticales (m)	Tuberías horizontales (m)	Tuberías verticales (m)
40	0,50	1,00	0,50	1,20
50	0,50	1,00	0,50	1,50
63	1,00	1,50	0,80	2,00
75	1,00	1,50	0,80	2,00
90	1,00	2,00	0,90	2,00
110	1,00	2,00	1,10	2,00
125	1,00	2,00	1,25	2,00

Las conexiones entre tuberías y accesorios deben recubrirse para evitar que el mortero o arenas entren en las uniones. La altura de recubrimiento con mortero no debe superar los 0,5 m. Las líneas de descarga destinadas a conducir agua a temperaturas elevadas (por ejemplo, desde la descarga de lavadoras, deben instalarse de manera que permitan la expansión libre de las tuberías, por ejemplo, cubiertas con cartón corrugado u otro revestimiento).

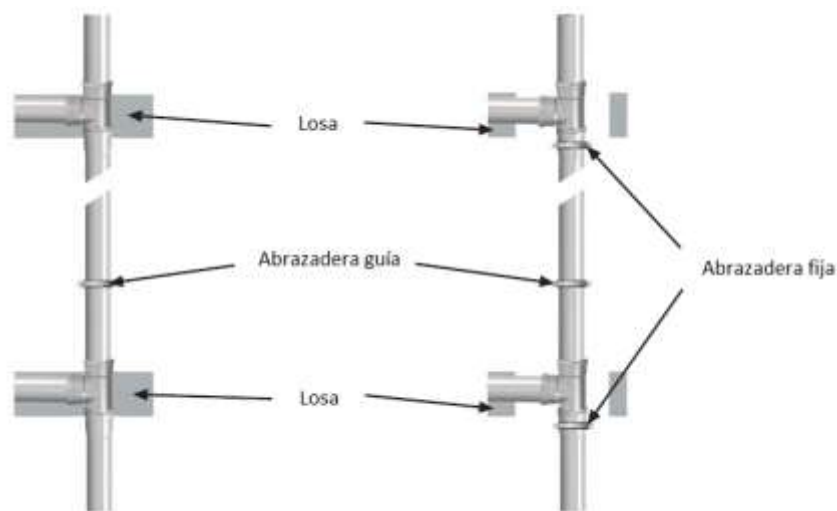


Para tuberías no empotradas en concreto, se deben proporcionar puntos de soporte (fijos o guía) de acuerdo con la tabla anterior.

Fijación aérea de bajantes

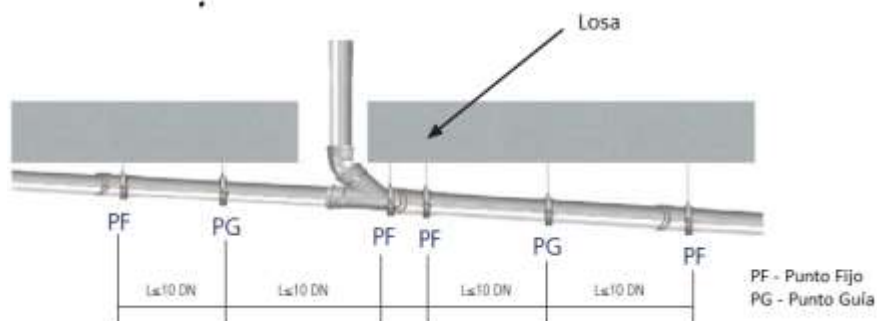
Si las tuberías están unidas a la losa, se debe instalar una abrazadera guía adicional por cada 2,0 m de longitud de la tubería.

Si las tuberías no están unidas a la losa, se debe colocar un punto fijo en el bajante para evitar el deslizamiento, y una abrazadera fija en la boca del tubo y otra abrazadera guía adicional por cada 2,0 m de longitud.



Fijación de colectores y tuberías horizontales suspendidas

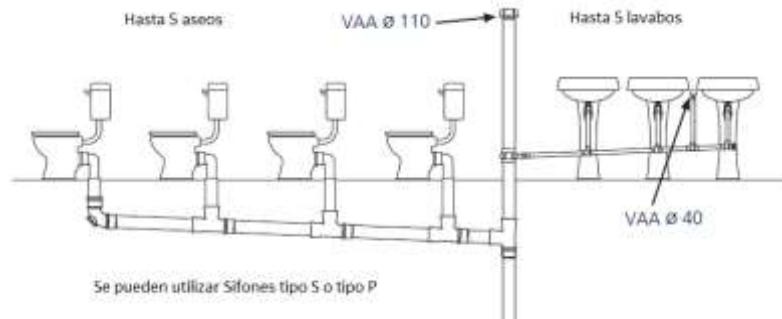
En ramales horizontales, la distancia entre los puntos de fijación no debe exceder 10 veces el diámetro de la tubería. En el caso de tuberías horizontales suspendidas con tuberías de $\varnothing 40$ y $\varnothing 50$, la distancia entre los puntos de fijación será de un máximo de 0,5 m. Ver la tabla anterior.



Válvulas de admisión de aire

Las válvulas de admisión de aire (VAA) de $\varnothing 40$ mm se instalan directamente en la boca de un tubo PVC-U 3KKK evacuación Serie B o de un accesorio PVC-U EVACUACIÓN PN4 TD $\varnothing 40$. Si toda la instalación está dimensionada con desagües de $\varnothing 50$ mm, se debe usar una reducción de $\varnothing 50/40$ mm para instalar la VAA.

Las VAA deben instalarse en una posición vertical, 100 mm por encima del desagüe para ser ventilado. Para evitar el sifonado automático, la VAA debe conectarse a una distancia menor de 1,5 m del bote sifónico. Para evitar el sifonado inducido en una batería de lavabo, se puede instalar una VAA entre los dos lavabos más alejados del tubo de desagüe. Se puede instalar una VAA dentro de una portada siempre que no esté completamente cerrada para permitir la entrada de aire.



Las VAA de Ø110 mm se instalan directamente en la boca de un bajante PVC-U EVACUACIÓN PN4 TD de Ø110. Si la instalación se dimensiona con bajantes de Ø125, se debe usar una reducción de Ø125/110 mm para instalar la VAA.

La VAA debe instalarse en posición vertical en la parte superior del tubo del bajante, por lo menos 200 mm por encima del último desagüe horizontal. La VAA debe instalarse en local donde sea accesible. Para bajantes de más de 45 m o 10 pisos, no se deben instalar VAA de Ø110 mm. En el caso de las VAA sean instaladas dentro de paredes o techos falsos, estos locales debe ser ventilados para permitir el funcionamiento de la VAA. Las VAA no deben usarse como la única ventilación para tanques sépticos o tanques de alcantarillado o recolección de aguas residuales. Las válvulas de admisión de aire no requieren mantenimiento.

Collarines corta-fuego

Para proteger la propagación del fuego entre los pisos, se debe colocar un anillo contra incendios justo debajo de la losa. Si se desea mantener compartimentos horizontales contiguos incombustibles, se debe colocar un anillo a cada lado de la pared.



Ensayos de estanquidad en obra

Para garantizar el funcionamiento adecuado de las redes de drenaje de aguas residuales, se recomienda una prueba de estanquidad. La prueba se hace bajo las siguientes condiciones:

- La prueba se enfoca en validar la estanquidad de la instalación de evacuación sometiéndola a una carga igual a la resultante de cualquier obstrucción que pueda ocurrir;
- Los extremos de la instalación deben ser tamponados y cada bajante se llena con agua hasta el nivel correspondiente a la descarga más baja en el aparato que se descarga;
- En el punto más bajo de la red se instala un manómetro para medir la presión. Durante el ensayo esta no debe bajar durante por lo menos 15 minutos y se deben observar todas las uniones para confirmar que no hay pérdidas por las juntas.



Zona Industrial de Viana
Luanda - Luanda
Angola

Tel.: +244 922 859 229 | Tel.: +244 929 999 203
geral@fil-angola.com