

INSTALACION DE FONTANERIA

- 1. OBJETO**
- 2. COMPOSICION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO**
- 3. CALCULO DE LA RED DE ABASTECIMIENTO**
 - 3.1.- Características**
 - 3.2.- Causales instantáneos y diámetros de conexión**
 - 3.3.- Bases de cálculo**
 - 3.4.- Datos de obra**
- 4. PRUEBAS**

1. OBJETO

El presente apartado tiene por objeto definir la instalación de fontanería de la sala multiusos objeto de este proyecto, en cumplimiento del CTE-DB-HS.

2. COMPOSICION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO

La red de abastecimiento definida en este apartado se divide en cuatro partes: Acometida, contador, derivación individual e instalación interior particular. En los siguientes apartados se describen las principales características de cada una.

ACOMETIDA

La acometida se realizará en el punto indicado por la compañía suministradora, previa petición de informe a la misma. Es el conducto que acomete a la red pública o municipal, finalizando en la correspondiente llave de registro.

Dispone de los elementos siguientes:

- llave de toma sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida.
- tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general.
- llave de corte en el exterior de la propiedad.

Estos dispositivos se dispondrán en el interior de una arqueta prefabricada, de 80x80 cm, con tapa de fundición según modelo municipal.

La acometida estará materializada por una tubería de PEAD 16 bar (UNE-EN-12201), con un diámetro nominal (exterior) de 32 mm.

CONTADOR

El contador se colocará en un lugar de fácil acceso a su lectura como puede ser el límite de parcela, instalándose llave de corte antes y después del mismo, permitiendo en caso de avería su sustitución sin afectar al resto de la instalación. Dispondrá de válvula de retención además de preinstalación adecuada para una posible conexión de envío de señales para lectura remota.

DERIVACION INDIVIDUAL

La conducción discurrirá canalizada por el terreno debidamente soportada y enfundada.

Estará preparada para resistir una presión de 15 bar, será resistente a la corrosión y totalmente estable en el tiempo en sus propiedades físicas (resistencia, rugosidad, etc), no debiendo alterar en ningún caso las características del agua que conduce, como son su potabilidad, sabor, olor, etc.

Al igual que la acometida, la derivación individual se proyecta en PEAD 10 bar, con un diámetro nominal (exterior) de 32 mm con espesor de pared de 2mm.

INSTALACION INTERIOR PARTICULAR

La instalación interior particular consta de los elementos que se describen a continuación.

LLAVE INDIVIDUAL.

Queda instalada en el interior de la vivienda una llave de corte general que permite el corte de suministro a toda la instalación interior particular. Su cuerpo será de bronce o fundición, estanca para una presión de 15 bar.

LLAVES DE PASO DE LOCALES Y APARATOS.

Se instalarán llaves de paso antes de cada local húmedo, que permitan puntualmente cortar el suministro a la estancia considerada, sin que esta acción afecte al resto de la instalación. Asimismo, se colocarán llaves de paso antes del ataque a cada aparato sanitario: Lavabo, inodoro, bañera, ducha, fregadero, o en las tomas previstas para cada electrodoméstico que se alimente de la red.

CANALIZACIONES.

Las canalizaciones serán de polietileno reticulado, capaces de soportar una prueba de servicio de 15 bar. Irán separadas al menos 30 cm de las conducciones eléctricas. La de agua caliente discurrirá siempre por encima de la de agua fría, a más de 4 cm de esta e irá aislada. Los pasos de muros se harán con manguitos de PVC o similar.

Tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, es de obligado cumplimiento la instalación de una red de retorno siempre que la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m. En nuestro caso los baños se encuentran a una distancia inferior a 15 m.

APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍAS.

Los aparatos sanitarios y la grifería responderán a la memoria de calidades de este proyecto.

3. CALCULO DE LA RED DE ABASTECIMIENTO

3.1.-CARACTERISTICAS

| Tramo de la instalación: | Materiales: | Diámetro nominal: |
|------------------------------|----------------------------|--|
| Acometida: | Polietileno | 32 mm |
| Llaves de corte: | Bronce o acero | El mismo que su tubería |
| Calibre contador individual: | Bronce o acero | 1" (26 mm) |
| Derivación individual: | Polietileno | 32 mm |
| Canalización interior: | Polietileno reticulado PEX | 32x2,9 20x1,9 25x2,3 16x1,8 |

3.2.-CAUDALES INSTANTANEOS Y DIAMETROS DE CONEXION

Para nuestro caso:

| | Cantidad | Caudal instantáneo agua fría | Caudal instantáneo ACS | Øext y espesor PEX (mm) |
|-----------------------|----------|---------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Lavabos | 2 | 0,1 | 0,065 | 16X1,8 |
| Inodoros con cisterna | 2 | 0,1 | - | 16X1,8 |

3.3.-BASES DE CALCULO

Caudal instalado (l/s)

$$Q_{INST} = \sum_{i=1}^n q_i \cdot n_i$$

Qinst = **0,4000** l/s

En la práctica, una instalación de agua sanitaria tiene un breve tiempo de funcionamiento de cada grifo; además, no todos los grifos están abiertos al mismo tiempo. De esta forma el caudal instalado se reduce a un caudal de simultaneidad a través de un coeficiente de simultaneidad.

Coeficiente de simultaneidad según el nº de aparatos

$$K_v = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$$

| n | Kv |
|---|-------------|
| 9 | 0,57 |

Coeficiente de simultaneidad según el nº de viviendas

$$K_p = \frac{19+N}{10 \cdot (N+1)}$$

| N | Kp |
|---|----------|
| 1 | 1 |

Caudal de simultaneidad (l/s)

$$Q_{SIM} = N \cdot K_v \cdot K_p \cdot Q_{INST}$$

Qsim= **0,91** l/s

Diámetro nominal de acometida (mm)

El diámetro de las tuberías se obtiene a partir de las velocidades máximas admitidas en circuitos de agua de fontanería que viene determinada por los problemas sonoros derivados de una circulación del líquido por las tuberías a una velocidad excesiva. Para tuberías de pequeño diámetro la velocidad debe mantenerse entre 0,50 y 1,50 m/s; por debajo de esa cifra se producen incrustaciones y por encima resulta ruidosa. En el caso de tuberías plásticas podemos llegar hasta los 3,5 m/s sin causar ruidos molestos. Para nuestro caso hemos tomado una velocidad de 1,5 m/s para calcular el diámetro nominal interior de la acometida:

$$DN \text{ (mm)} = \sqrt{\frac{4000 \cdot Q_{SIM} \text{ (l/s)}}{\pi \cdot v \text{ (m/s)}}$$

DN = **18,1991** mm

Optamos por una tubería PEAD16 Ø25 mm para la acometida.

PÉRDIDA DE CARGA.

Para el cálculo de las pérdidas de carga, la hidrodinámica establece una serie de ecuaciones empíricas o ábacos deducidos de aquéllas.

Aunque la fórmula utilizada dependerá del diámetro de la conducción a evaluar, en la práctica se utiliza con independencia de aquél, la fórmula de Flamant:

$$J(m.c.a.) = v^{1,75}(m/s) \cdot L(m) \cdot F \cdot D^{-1,25}(m)$$

donde:

J: Pérdida de carga en m.c.a.

V: Velocidad del tramo en m/s.

L: Longitud del tramo considerando la longitud de cálculo como la longitud nominal mayorada en un 20% (codos, "tes" de confluencia, válvulas, llaves de corte, etc).

F: Rugosidad del conducto dependiente del tipo de material. La rugosidad será afectada por un coeficiente de seguridad del 30% por uso de la tubería, ya que pasado cierto tiempo de utilización, la rugosidad de la tubería no es la del material de ésta, sino la de los depósitos acumulados en sus paredes internas.

Cobre: 0,00056

PVC: 0,00054

Acero galvanizado: 0,00070

Fundición: 0,00074

D: Diámetro en m.

COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN RESIDUAL

Se considera que la presión residual en el punto más desfavorable de la instalación ha de ser satisfactoria y superior al valor recomendado de 10 m.c.a.

$$P_R < P_i \pm Z - J$$

donde:

P_R: Presión residual. Se establece en 10 m.c.a.

P_i: Presión inicial en la acometida (m.c.a.). Se considera 30 m.c.a.

Z: Diferencia de cotas geométricas entre acometida y el punto considerado.

J: Pérdida de carga total (m.c.a.) en el tramo.

3.4.-DATOS DE OBRA

Caudal acumulado con simultaneidad

Presión de suministro en acometida: 30.0 m.c.a.

Velocidad mínima: 0.5 m/s

Velocidad máxima: 2.0 m/s

Velocidad óptima: 1.2 m/s

Coeficiente de pérdida de carga: 1.2

Presión mínima en puntos de consumo: 10.0 m.c.a.

Presión máxima en puntos de consumo: 50.0 m.c.a.

Viscosidad de agua fría: 1.01 x10⁻⁶ m²/s

Viscosidad de agua caliente: 0.478 x10⁻⁶ m²/s

Factor de fricción: Colebrook-White

Pérdida de temperatura admisible en red de agua caliente: 5 °C

4. PRUEBAS

Toda instalación deberá someterse a la correspondiente prueba de resistencia mecánica y de estanqueidad con resultado satisfactorio antes de proceder al empotramiento de las tuberías. Esta prueba será efectuada por la empresa instaladora y debe realizarse con una presión de prueba de 20 bar.

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación manteniendo abiertos los grifos o tapones terminales, hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire; entonces se cerrarán todos los grifos que hayan servido para la purga, así como el grifo de la fuente de alimentación (llave general). A continuación se empleará la bomba, que habrá sido previamente conectada y se mantendrá en funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez conseguida ésta, se cerrará la llave de paso de la bomba y se procederá a reconocer toda la instalación para asegurarse de que no existe pérdida. Posteriormente se disminuirá la presión hasta llegar a la de servicio, con un mínimo de 6 bar, y se mantendrá durante 15 minutos. Se dará por buena la instalación si durante este tiempo la lectura del manómetro ha permanecido constante.

Las presiones indicadas se refieren al nivel de calle. El manómetro empleado en esta prueba deberá permitir apreciar con claridad décimas de bar.

Debe comunicarse tanto a la Dirección Facultativa como a la Oficina de Industria la fecha de realización de las pruebas al menos con 5 días de antelación, de modo que, si lo estiman oportuno, pueda asistir a las mismas el personal por ellas designado.