

2.4.- Sistema de acondicionamiento e instalaciones

MEMORIA DE INSTALACION ELECTRICA

COMPAÑÍA SUMINISTRADORA Y TENSIÓN DE SERVICIO.

El suministro de Energía Eléctrica lo realizará la Compañía Suministradora a una tensión de 3x400/230 V. a 50 Hz.

NORMATIVA LEGAL.

Se cumplirán las disposiciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto), y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, el Código Técnico de la Edificación, así como las Normas particulares de la Compañía Suministradora.

GRADO DE ELECTRIFICACIÓN DE LAS VIVIENDAS.

Se ha aplicado a las mismas un grado de electrificación BASICO, al cual le corresponde una potencia de 5.750 W.

En electrificación básica se permite la instalación de alumbrado, frigorífico, cocina eléctrica, horno, extractor de cocina, lavadora, lavavajillas, termo eléctrico y tomas de corriente.

SERVICIOS GENERALES.

Se dispondrá de servicios generales para cada una de las escaleras y de servicios comunes para cada uno de los edificios.

Los servicios generales de cada escalera incluirán: alumbrados de emergencia, alumbrado de escalera y rellanos, alumbrado de zaguán y porche y ascensor.

Los servicios comunes incluirán: grupo de presión de agua, telecomunicaciones, sala de calderas y trasteros

Las telecomunicaciones, incluirán los servicios de antenas y televisión por cable.

Descripción de la Instalación eléctrica en baja tensión.

CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN.

Se determinarán en función de la potencia prevista para las líneas generales de alimentación y atendiendo a las normas y las condiciones de suministro de la Compañía Suministradora. Se instalarán C.G.P. (Caja General de Protección) o C.S.P. (Caja de Seccionamiento y Protección), según indique la Compañía Suministradora, cumpliendo con las especificaciones de la Compañía Suministradora.

Las C.G.P. se instalarán en nichos. No se alojarán más de dos cajas generales de protección en el interior del mismo nicho.

Cumplirá lo que se indica en la Norma UNE-EN 60.439-1, tendrá grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439-3, una vez instalada tendrá un grado de protección IP43 según UNE-20.324 e IK 08 según UNE-EN 50.102 y será precintable.

Se cumplirán todas las condiciones de las Normas de la Compañía Suministradora, en cuanto a dimensiones, ventilación, dispositivos de cierre y precintado, sujeciones y fijaciones, entrada y embornamiento de los cables, bases de cortocircuito, bornes, conexiones, etc., así como todos los ensayos exigidos. Además debe cumplir lo indicado en la ITC-BT13.

LÍNEAS GENERALES DE ALIMENTACIÓN

Desde las C.G.P./C.S.P, se llevarán las líneas generales de alimentación hasta las centralizaciones de contadores, según las especificaciones de la Compañía Suministradora.

Estarán realizadas con cables unipolares de cobre con aislamiento del tipo RV 0,6/1 kV y se protegerán en toda su longitud, mediante tubo de dimensiones según marca la Compañía Suministradora.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida conforme UNE 21.123.

Los tubos serán “no propagadores de la llama” conforme a las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1.

Se aplicará todo lo indicado en la instrucción ITC-BT14.

CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES.

Estarán ubicados en armarios y cuartos destinados para tal uso y situados en la planta baja, tal y como se indica en los planos. Estos armarios y cuartos estarán debidamente ventilados e iluminados, cumpliéndose lo establecido en la instrucción ITC-BT16 y en las Normas de la Compañía Suministradora.

La colocación de la concentración de contadores, se realizará de tal forma que desde la parte inferior de la misma al suelo haya como mínimo una altura de 0,25 m. y el cuadrante de lectura del aparato de medida situado más alto, no supere el 1,80 m.

Cada concentración de contadores estará formada por las siguientes unidades funcionales:

- Unidad funcional de interruptor general de maniobra: Dejará fuera de servicio, en caso de necesidad, toda la concentración de contadores. Se instalará en una envolvente de doble aislamiento independiente, que contendrá interruptor de corte omnipolar, de apertura en carga y que garantice que el neutro no sea cortado antes que los otros polos. El interruptor será, como mínimo, de 160 A para previsiones de carga hasta 90 kW, y de 250 A para las superiores a ésta, hasta 150 kW.

- Unidad funcional de embarrado general y fusibles de seguridad: Dispondrá de una protección aislante que evite contactos accidentales con el embarrado general al acceder a los fusibles de seguridad.

- Unidad funcional de medida: Contiene los contadores, interruptores horarios y/o dispositivos de mando para la medida de la energía eléctrica.

- Unidad funcional de mando (opcional): Contiene los dispositivos de mando para el cambio de tarifa de cada suministro.

- Unidad funcional de embarrado de protección y bornes de salida: Se conectarán los cables de protección de cada derivación individual así como los bornes de salida de las derivaciones individuales. El embarrado de protección, deberá estar señalizado con el símbolo normalizado de puesta a tierra y conectado a tierra.

- Unidad funcional de telecomunicaciones (opcional): Contiene el espacio para el equipo de comunicación y adquisición de datos.

En referente al grado de inflamabilidad cumplirán con el ensayo del hilo incandescente descrito en la norma UNE-EN 60.695-2-1, a una temperatura de 960°C para los materiales aislantes que estén en contacto con las partes que transportan la corriente y de 850 °C para el resto de los materiales tales como envoltentes, tapas, etc.

Cuando existan envoltentes estarán dotadas de dispositivos precintables que impidan toda manipulación interior y podrán constituir uno o varios conjuntos.

El cableado que efectúa las uniones embarrado-contador-borne de salida podrá ir bajo tubo o conducto.

El grado de protección mínimo, de acuerdo con la norma UNE 20.324 y UNE-EN 50.102 para instalaciones de tipo interior será IP40, IK 09.

Cada derivación individual llevará asociado en su origen su propia protección compuesta por fusibles de seguridad, los cuales se instalarán antes del contador y se colocarán en cada uno de los hilos de fase o polares que van al mismo, tendrán la adecuada capacidad de corte en función de la máxima intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en ese punto y estarán precintados por la empresa distribuidora.

Los contadores serán monofásicos en lo referente a viviendas y para los servicios generales se colocará un módulo de activa y otro de reactiva.

Asimismo se dispondrá del cableado necesario para los circuitos de mando y control con el objetivo de satisfacer las disposiciones tarifarias vigentes. El cable será de una tensión asignada 450/750 V, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Su color de identificación será el rojo y tendrá una sección de 1,5 mm².

En cada centralización se montará un módulo, con reloj de discriminación horaria, con conexión a cada uno de los contadores, para que los abonados puedan contratar si se desea una tarifa con discriminación horaria de doble tarifa.

En definitiva los armarios y cuartos de centralización y concentración de contadores cumplirán en todo momento con lo indicado en las normas de la Compañía Suministradora.

DERIVACIONES INDIVIDUALES A VIVIENDAS.

Se denomina derivación individual, a la parte de la instalación que enlaza el contador o contadores de cada abonado, con los dispositivos privados de mando y protección.

Se realizarán con conductores de cobre unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V. Estarán constituidas por un conductor de fase, uno neutro y otro de protección de toma de tierra.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, no presentarán empalmes y su sección será uniforme, exceptuándose en este caso las conexiones realizadas en la ubicación de los contadores y en los dispositivos de protección.

Los colores de la cubierta serán:

- Negro o marrón para las fases
- Azul claro para el neutro.
- Amarillo-verde (bicolor) para el conductor de protección.

El diámetro de los conductores será el que resulte de aplicar el 1% de caída de tensión por estar los contadores totalmente concentrados. En el caso de que los contadores estén instalados en forma individual o concentrados por planta, esta caída de tensión será del 0,5%.

Las derivaciones individuales se alojarán en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica, preparado única y exclusivamente para este fin, que podrá ir empotrado o adosado al hueco de escalera o zonas de uso común, salvo cuando sean recintos protegidos conforme a lo establecido en la NBE-CPI-96, careciendo de curvas, cambios de dirección, cerrado convenientemente y precintables.

Con objeto de facilitar la instalación, cada 15 m se podrán colocar cajas de registro precintables, comunes a todos los tubos de derivación individual, en las que no se realizarán empalmes de conductores. Las cajas serán de material aislante, no propagadoras de la llama y grado de inflamabilidad V-1, según UNE-EN 60695-11-10.

Las derivaciones individuales a viviendas serán de sección: 2x1x16+TT y 2x1x25+TT mm² de Cu en tubo de PVC de 32 y 40 mm de diámetro, respectivamente.

DISTRIBUCIÓN EN EL INTERIOR DE LA VIVIENDAS.

Junto a la puerta de entrada de la vivienda se colocará un cuadro de distribución, mando y protección que contendrá los siguientes elementos:

- Un interruptor de control de potencia (ICP-M) II x 25 A. en caja precintable.
- Un interruptor general automático de corte omipolar II x 25 A con accionamiento manual y dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos.
- Un interruptor diferencial II x 40 A y 30 mA de sensibilidad.
- Interruptores magnetotérmicos (PIA's) II para la protección de los diversos circuitos.

El interruptor general automático, los diferenciales y los PIA's se instalarán en otra caja no precintada. Los circuitos en el interior de la vivienda serán:

CIRCUITO N°1:

Es el destinado a alimentar los puntos de iluminación (30 puntos máximo).

La línea general será de 2x1x1,5 mm² + TT de sección bajo tubo de 16 mm. de diámetro.

Las derivaciones al interior de las habitaciones, se realizarán desde cajas colocadas sobre las puertas de las mismas y a través de fichas adecuadas a las secciones de los conductores.

La instalación será la siguiente:

- | | |
|--------------------|---|
| - Dormitorio ppal. | 1 punto de luz con interruptor de cruce y
1 punto de luz con interruptor de 10 A. |
| - Dormitorios: | 1 o 2 puntos de luz con 1 o 2 interruptores |
| - Baño: | 1 punto de luz con 1 interruptor de 10 A. |
| - Salón: | 2 puntos de luz con 2 interruptores de 10 A ó
1 punto de luz con interruptor de 10 A y
1 punto de luz conmutado |
| - Cocina: | 1 punto de luz con 1 interruptor |
| - Vestíbulo: | 1 punto de luz con interruptor de 10 A ó
1 punto de luz conmutado |
| - Pasillo: | 1 punto de luz con interruptor de 10 A ó
1 o 2 puntos de luz con interruptor conmutado. |
| - Terraza: | 1 ó 2 puntos de luz con 1 ó 2 interruptores de 10 A |
| - Tendedero: | 1 punto de luz con interruptor de 10 A |
| - Escalera: | 1 punto de luz conmutado |

Junto a la puerta de entrada a la vivienda se colocará un zumbador de 220 V, antiparásitos, accionado por un pulsador de 10 A colocado en el descansillo de la escalera. Llevará c.c. calibrado incorporado de 2 A.

CIRCUITO N°2

Este circuito se destina a tomas de corriente de uso general y frigorífico (20 tomas máximo).

Las bases serán de 16 A 2p+T y la línea de $2 \times 1 \times 2,5 \text{ mm}^2$ +TT de sección, bajo tubo de 20 mm. de diámetro.

La instalación será la siguiente:

- Dormitorios: 1 toma cada 6 m^2 con un mínimo de 3
- Salón-Comedor: 1 toma cada 6 m^2 con un mínimo de 3
- Cocina: 2 tomas (extractor y frigorífico)
- Vestíbulo 1 toma
- Pasillo: 1 o 2 tomas

CIRCUITO N°3:

Se destina para éste las bases del enchufe para cocina y horno. Las bases de enchufe correspondientes serán de 25 A 2p+T.

La línea general será de $2 \times 1 \times 6 \text{ mm}^2$ + TT de sección, bajo tubo de 25 mm. de diámetro.

CIRCUITO N° 4.1:

Para enchufe de lavadora, la base será de 16 A 2p+T. La línea tendrá una sección de $2 \times 1 \times 2,5 \text{ mm}^2$ +TT, bajo tubo de 20 mm. de diámetro.

CIRCUITO N° 4.2:

Es el destinado a la base de enchufe para el lavavajillas, la cual será de 16 A 2p+T. La línea general será de $2 \times 1 \times 2,5 \text{ mm}^2$ + TT de sección bajo tubo de 20 mm. de diámetro.

CIRCUITO N°4.3:

Este circuito se destina a la alimentación de electroválvula de calefacción. La línea será de $2 \times 1 \times 1,5 \text{ mm}^2$ + TT de sección bajo tubo de 16 mm de diámetro.

CIRCUITO N°5

Este circuito se destina a alimentar tomas de corriente de los cuartos de baño, así como las auxiliares del cuarto de cocina (6 tomas máximo).

Se utilizarán bases de 16 A 2p+T y la línea será de 2x1x2,5 + TT mm² de sección bajo tubo de 20 mm de diámetro.

La instalación necesaria será:

- Baños: 1 toma
- Cocina: 3 tomas

Los conductores de todos los circuitos serán de cobre unipolares, aislados a doble capa para una tensión de servicio de 450/750 V. Cada conductor será debidamente identificado por el color de su capa exterior, que será azul para el neutro y marrón, negro o gris para las fases.

Los tubos serán de PVC flexible, empotrados en las paredes o decorados de techos.

Se observarán las indicaciones específicas de la instalación que aparecen en la ITC-BT-25 y 26, así como las de los cuartos de baño que aparecen en la ITC-BT-27.

SERVICIOS GENERALES Y COMUNES.

Se han previsto los dispositivos necesarios para:

- Servicios generales de escalera
- Servicios Comunes de edificio
- Grupo Presión Incendios

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE-20.451 y UNE-EN 60.439-3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección de cada cuadro serán:

Interruptor general automático de corte omnipolar, con accionamiento manual y dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuito. Independiente del interruptor de control de potencia.

Interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos (media sensibilidad para fuerza y alta para alumbrado).

Dispositivos de corte omnipolar para la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos.

El alumbrado de la escalera será temporizado y el de los rellanos será fijo para los puntos de salida de ascensor y temporizado para el resto. El del zaguán será parte fijo y parte temporizado. Se instalará también el alumbrado de emergencia reglamentario.

Todos los circuitos que discurran por garaje se realizarán con tubo rígido blindado y cajas estancas. El resto de la red será empotrada.

OTRAS INSTALACIONES AFINES.

Portero Automático:

En la puerta de cada escalera se colocará una caja empotrada con placa de aluminio anodinado y luz en los tarjeteros, con un pulsador por vivienda y alimentador general, así como un micro-altavoz de habla-escucha.

En el interior de cada vivienda, se colocará un microteléfono para la comunicación con la placa de la calle, que además llevará un dispositivo para abrepuertas.

La canalización de estos conductores se realizará en tubo de PVC flexible y cajas de derivación en cada planta.

T.V.-F.M.

Se realizará según el proyecto de telecomunicaciones.

Teléfono.

Se realizará según el proyecto de telecomunicaciones.

RED DE TIERRA.

Con el fin de efectuar la puesta a tierra de las masas metálicas al objeto de limitar la tensión con respecto a tierra que pudiera presentarse en un momento dado, se dispondrá de una instalación constituida por los siguientes elementos:

Toma de tierra: Consistirá en un anillo cerrado de conductor de cobre rígido desnudo coincidiendo con el perímetro del conjunto de viviendas y a una profundidad no inferior a 0,5 m.

El conductor utilizado como electrodo será de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

La acción de la citada toma de tierra podrá reforzarse mediante colocación de un determinado número de picas de acero cobrizado, en función de la naturaleza del terreno y de la longitud de la conducción enterrada.

Al conductor en anillo, o bien a los electrodos, se conectarán en su caso, la estructura metálica del edificio, o cuando la cimentación del mismo se haga con zapatas de hormigón armado, un cierto número de hierros de los considerados principales y como mínimo uno por zapata.

Estas conexiones se establecerán de manera fiable y segura, mediante soldadura aluminotérmica o autógena y pieza bimetálica estaño-plomo.

Conductor de tierra o Línea de enlace: Estará formada por los conductores que unen el electrodo o conjunto de electrodos con el borne de puesta a tierra.

La sección del conductor enterrado será de 25 mm² de cobre. Cuando los conductores no estén enterrados, su sección no será inferior a la exigida para los conductores de protección.

Debe cuidarse que las conexiones no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra:

Se situarán en el local o lugar de la centralización de contadores, en la base de las estructuras metálicas de los ascensores, en el punto de ubicación de las cajas generales de protección y en cualquier local donde se prevea la instalación de elementos destinados a servicios generales o especiales, y que su clase de aislamiento o condiciones de instalación, deban ponerse a tierra.

Al borne principal de puesta a tierra se unirán los conductores de tierra, de protección de unión equipotencial principal y de puesta a tierra funcional (si son necesarios).

Se colocará sobre los conductores de tierra y en un lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Conductores de protección: Unirán eléctricamente las masas de la instalación a ciertos elementos con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Tendrán una sección mínima igual a la fijada en la instrucción ITC-BT18.

Estarán convenientemente protegidos contra deterioros mecánicos, químicos y electroquímicos y contra los esfuerzos electrodinámicos.

Las conexiones deberán ser accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas.

Conductores de equipotencialidad: El conductor principal de equipotencialidad unirá la canalización metálica principal de agua con el borne principal de tierra y tendrá una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm². Sin embargo, su sección podrá ser reducida a 2,5 mm² si es de cobre.

Se realizará una conexión equipotencial local suplementaria que unirá el conductor de protección asociado con las partes conductoras accesibles de los equipos de clase I en los volúmenes 1, 2 y 3 de los baños (definidos en la instrucción ITC-BT-27), incluidas las tomas de corriente y las siguientes partes conductoras externas de los volúmenes 0, 1, 2 y 3 de baños:

Canalizaciones metálicas de los servicios de suministro y desagües (por ejemplo agua, gas).

Canalizaciones metálicas de calefacciones centralizadas y sistemas de aire acondicionado.

Partes metálicas accesibles de la estructura del edificio. Los marcos metálicos de puertas, ventanas y similares no se consideran partes externas accesibles, a no ser que estén conectadas a la estructura metálica del edificio.

Otras partes conductoras externas, por ejemplo partes que son susceptibles de transferir tensiones.

Si el conductor suplementario de equipotencialidad uniera una masa a un elemento conductor, su sección no será inferior a la mitad de la del conductor de protección unido a esta masa.

La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos.

Consideraciones generales: No podrán utilizarse como conductores de tierra las tuberías de agua, gas, calefacción, desagües, conductos de evacuación de humos o basuras, ni las cubiertas metálicas de los cables, tanto de la instalación eléctrica como de teléfonos o de cualquier otro servicio similar, ni las partes conductores de los sistemas de conducción de los cables, tubos, canales y bandejas.

Las conexiones en los conductores de tierra serán realizadas mediante dispositivos, con tornillos de apriete u otros similares, que garanticen una continua y perfecta conexión entre aquellos.

MEMORIA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DE VENTILACIÓN DE GARAJES

INSTALACION DE VENTILACIÓN

En cada edificio, a cada planta de garaje se le dotará de un sistema de ventilación mecánica.

Según la parte 3 del punto 2 de la Sección HS3 (Calidad del aire) del artículo 13 (Exigencias básicas de salubridad) del Código Técnico de la Edificación se considera un caudal de ventilación de:

$$q_v = 120 \frac{l}{s} \text{ por plaza de aparcamiento}$$

La extracción del aire se realizará mediante ventiladores centrífugos, de clasificación mínima F400 90, con evacuación del aire al exterior, y captación del mismo mediante conductos de chapa galvanizada y bocas de aspiración.

Para evitar que se produzcan estancamientos de los gases contaminantes se dispondrá de una abertura de extracción por cada 100 m² de superficie útil.

El área efectiva mínima de las aberturas de extracción será, según el punto 4.1 de la Sección HS3 (Calidad del aire interior) del artículo 13 (Exigencias básicas de salubridad) del Código Técnico de la Edificación, de:

$$4 \cdot q_v = 4 \times 120 \text{ l/s} \times n^\circ \text{ de plazas (cm}^2\text{)}$$

Las bocas de aspiración se colocarán como mínimo 2/3 de ellas a una distancia de techo menor o igual a 0,5 m. El resto de las bocas se colocarán a 30 cm. del suelo con el fin de favorecer la extracción de los productos contaminantes más pesados.

El número mínimo de redes de conductos de extracción dotadas del correspondiente aspirador mecánico será, según lo indicado en la tabla 3.1 de la Sección HS 3 del Código Técnico de la Edificación, de:

Si $15 < P \cdot 80 \cdot 2$; siendo P el número de plazas de aparcamiento

En este caso, el número mínimo de redes de conductos de extracción para cada planta de garaje en cada edificio será de 2.

Las dimensiones de los conductos se especifican en planos y han sido calculados, por el procedimiento de pérdida de carga constante, teniendo como condicionantes:

❑ Máxima velocidad del aire en el equipo: 9,5 m/seg.

Para completar el sistema de ventilación, se dispondrá de entradas naturales de aire mediante rejillas repartidas por el garaje con el fin de conseguir un correcto efecto de barrido en la extracción.

El área efectiva mínima de las entradas de aire será, según el punto 4.1 de la Sección HS3 (Calidad del aire interior) del artículo 13 (Exigencias básicas de salubridad) del Código Técnico de la Edificación, de:

$$4 \cdot q_v = 4 \times 120 \text{ l/s} \times n^\circ \text{ de plazas}$$

La descarga del aire extraído se realizará mediante conductos de chapa, que a través de rejillas expulsarán el aire al exterior, las dimensiones y situación quedan reflejadas en planos.

La extracción se pondrá en marcha cuando lo demande la centralita de detección de CO. También deberá activarse automáticamente en caso de incendio mediante una instalación de detección de incendios, cerrándose también automáticamente, mediante compuertas E600 90, las aberturas de extracción de aire más cercanas al suelo.

EQUIPOS, CONDUCTOS Y ACCESORIOS.

Los equipos serán cabinas de extracción con motor centrífugo, de clasificación mínima F400 90, estarán situadas en recinto destinado a tal fin, mediante soportes con silemblock y los acoplamientos a los conductos se realizarán con juntas elásticas de lona con el fin de evitar la transmisión de ruidos y vibraciones.

Estas cabinas serán capaces de salvar la máxima pérdida de carga de presión estática.

Los emboques de los conductos de extracción a los equipos estarán canalizados.

Los conductos se realizarán con chapa galvanizada, de clasificación mínima E600 90, con espesor según normativa UNE-EN 1507:2007, conformándose de acuerdo con las dimensiones especificadas en los planos. Irán suspendidos del techo, y en ningún punto del garaje la altura libre entre el suelo y la parte inferior del conducto será menor a 2,20 m.

Para proteger los conductos de aspiración de aire de la entrada de elementos extraños en las bocas de aspiración, se pondrán rejillas, así mismo, en la salida de las extracciones se colocarán rejillas del tipo exterior. La entrada de aire se realizará mediante aberturas permanentes protegidas con rejillas de dimensiones adecuadas.

INSTALACION ELECTRICA EN B.T

En cada edificio, se tomará como punto de conexión el contador de garaje situado en la centralización de contadores correspondiente, siendo la tensión de servicio 400/230 V.

Para cada edificio, del contador partirá la línea de derivación individual hasta el cuadro de garaje en planta sótano -1, donde se aloja el ICPM General (en compartimento independiente y precintable), el interruptor general automático de corte general (con poder de corte mínimo de 4500 A) y las protecciones para fuerza y alumbrado. Desde éste parten las derivaciones correspondientes para fuerza y alumbrado y la línea que alimenta al subcuadro de garaje de sótano -2.

CLASIFICACIÓN SEGÚN EL R.E.B.T.

De acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, al tratarse de garajes de uso privado, para estacionamiento de más de 5 vehículos, se encuentran clasificados como locales de riesgo de incendio o explosión según la Instrucción ITC-BT-29 ("Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión"). Los garajes deberían tratarse como un emplazamiento peligroso de Clase I.

Con la ventilación proyectada y siguiendo las indicaciones de la norma UNE 60079 "Material eléctrico para atmósferas explosivas" en su parte 10 "Clasificación de emplazamientos peligrosos" se considera que el emplazamiento no es peligroso.

PRESCRIPCIONES A CONSIDERAR

Según la normativa las prescripciones a considerar serán:

- No disposición de ningún elemento de la instalación, en el volumen comprendido entre el suelo y un plano situado a 0,30 m. sobre el mismo.
- Mecanismos de mando situados a 1,50 m. del suelo como mínimo.
- Toda la instalación con conductor de protección (toma de tierra), así como las partes metálicas de la misma.
- Toda la instalación eléctrica será estanca grado mínimo IP-44 bajo tubo blindado de protección 7.
- Nivel mínimo de iluminación:
 - 50 lux en viales garaje.
 - 50 lux en rampa.
 - 10 lux en plazas.
 - 1 lux iluminación de señalización.

DESCRIPCION DE LA INSTALACION

La instalación estará compuesta por las siguientes partes fundamentales.

MODULO DE CONTADORES

Los contadores de cada garaje estarán situados en su centralización de contadores correspondiente.

Alojarán:

- Fusibles
- Contador energía activa y reactiva

DERIVACIONES INDIVIDUALES

El cableado será no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002) y las canalizaciones serán del tipo “no propagador de la llama” conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1.

CUADRO GARAJE

En cada edificio, se dispone de un cuadro eléctrico para cada planta de garaje. El cuadro principal es el situado en la planta sótano -1. De este cuadro parte la alimentación al cuadro situado en planta sótano -2.

Su ubicación exacta puede observarse en planos.

INSTALACIONES INTERIORES

Fuerza: Para cada garaje, se han previsto una serie de circuitos para la puerta automática, cabinas de extracción, central de detección de CO, central de detección incendios y bomba de achique, que se reparten las distintas cargas previstas, para conseguir un correcto funcionamiento de la instalación.

En cada garaje, la extracción de aire se pondrá en marcha mediante acción de los detectores de monóxido, a través de su centralita. También deberá activarse automáticamente en caso de incendio mediante una instalación de detección de incendios, cerrándose también automáticamente, mediante compuertas E600 90, las aberturas de extracción de aire más cercanas al suelo.

Alumbrado ordinario Garaje. Se dispondrá de un alumbrado consistiendo en pantallas fluorescentes estancas de 1x58 W AF, en cantidad tal que se consiga un nivel mínimo de iluminación de 50 lux, en las zonas de circulación.

Las pantallas se distribuirán a distintos circuitos y los encendidos serán realizados mediante pulsadores.

Alumbrado de seguridad Garaje.

Alumbrado de señalización: se dotará al garaje de un alumbrado permanente de señalización, consistiendo en fluorescentes estancos de 1x58 W AF, con el fin de conseguir la iluminación mínima (1 lux). Estos puntos permanecerán siempre encendidos.

Alumbrado de emergencia: Tiene por objeto asegurar aún faltando el alumbrado general, la iluminación de las vías de paso, puertas y salidas, para una eventual evacuación del personal.

La fuente para conseguir dicho alumbrado estará constituida por un kit de emergencia y reactancia de arranque rápido que se instalará junto con los equipos previstos para el alumbrado de señalización. También se instalarán equipos de emergencia en las puertas de salida de peatones y junto al cuadro eléctrico. Estos equipos dispondrán de batería propia y se pondrán en funcionamiento cuando la tensión falle o baje más de un 30 % de su valor nominal. Su funcionamiento será como mínimo de una hora, una vez restablecida la corriente dejarán de funcionar.

El tipo de equipos situado en puertas y cuadro eléctrico será de 6 W /90 Lm. Su número y distribución quedan indicados en los Planos. Los situados sobre las puertas de acceso serán del tipo permanente con rótulos indicativos de "Salida".

TOMA DE TIERRA.

Toda la instalación, tanto de alumbrado como de fuerza así como receptores, cuadros, etc, y en general todas las partes metálicas no sometidas a tensión de la instalación eléctrica, irán protegidas por conductor de toma de tierra, con recubrimiento verde-amarillo y de sección igual a la del activo de cada fase hasta 35 mm² y a la mitad de éstos cuando la sección sea superior.

Su resistencia de difusión será inferior a 15 ohmios.

CONDICIONES DE LA EJECUCION DE LA INSTALACION

La totalidad de los interruptores-pulsadores y cortacircuitos de mando local, serán de ejecución protegida, robusta, incombustible y para montaje saliente estanco.

Para el alumbrado de zona de garaje se utilizará un tipo único de lámpara:

Tubos de descarga fluorescente, rectos, tonalidad blanca fría en pantallas estancas herméticas.

Las reactancias, todas ellas para una tensión de servicio de 230 V. y potencias de 40 W. no darán una intensidad de cortocircuito superior a 4 veces la intensidad nominal e irán montadas en cajas insonorizadas de chapa, no alcanzando una temperatura de trabajo superior a los 75 °C.

Los condensadores para tensión de servicio de 250 V. y sus valores de capacidad irán en consonancia con las necesidades de forma que el factor de potencia del equipo se encuentra por encima de 0,85.

Los cebadores tendrán la suficiente velocidad de respuesta, de forma que el encendido del tubo en condiciones normales de tensión y a una temperatura ambiente de 20 °C se efectúe como máximo al tercer impulso.

Los cables para la instalación y conexionado interior del cuadro eléctrico serán de tensión asignada mínima 450/750V.

Los circuitos que alimentan a las cabinas de extracción serán resistentes al fuego según UNE-EN 50.200.

Se procurará que en las cajas de empalme, los conductores, sean fácilmente identificables unos de otros mediante distintos colores. En el interior de los tubos no se efectuará bajo ningún concepto ninguna clase de empalme.

Para las canalizaciones, se utilizará tubo oficialmente aprobado rígido blindado.

Las cajas de derivación tendrán las dimensiones necesarias en cada caso, de forma que, una vez llevados a las mismas la totalidad de conductores, queda una cuarta parte de la superficie de éstas como mínimo libre, sin que en ningún caso las dimensiones de éstas sean inferiores a 100x100mm.

Los interruptores automáticos generales serán magnetotérmicos con poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que puedan presentarse.

Los interruptores diferenciales admitirán el paso de la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse o en caso contrario estarán protegidos. Serán de 40 A. con sensibilidad de 30 mA para alumbrado y 300 mA para los circuitos de fuerza.

Todos los dispositivos de protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos interiores, estarán de acuerdo con las corrientes admisibles en los conductores de circuitos que protegen. Estos aparatos deberán llevar marcada su tensión de servicio.

Se procurará que la carga total quede repartida entre las tres fases, con objeto de mantener un conveniente equilibrio.

Los conductores irán en tubos protectores cumpliéndose el que el diámetro del tubo, el radio de los codos y el emplazamiento de las cajas de registro deben ser tales que, permiten introducir y retirar fácilmente los conductores sin perjudicar su aislamiento.

Todos los empalmes de los conductores se realizarán en el interior de las cajas de derivación mediante bornas.

Los equipos fluorescentes llevarán compensada su energía reactiva mediante condensadores.

Toda la instalación será hermética estanca, empleándose rácores, prensaestopas etc.

MEMORIA DE FONTANERIA

NORMATIVA DE APLICACION

Serán de aplicación toda la Reglamentación y Normativa de actual vigencia en España para este tipo de instalaciones, y en especial las siguientes:

- Código Técnico de la Edificación.
- Normas tecnológicas de instalaciones NTE-IFC, NTE-IFF y NTE IFA (a nivel consultivo).

USO DEL EDIFICIO.

El edificio se presenta con destino exclusivo a viviendas con servicios de cocina, caldera y baños además de servicios para limpieza de escalera, suministro a sala de producción de calefacción y agua caliente sanitaria e incendios. Se considera un régimen de uso continuo de agua fría.

INSTALACION DE AGUA.

NECESIDADES DE CONSUMO.

A la hora de dimensionar las tuberías se tendrá en cuenta los caudales mínimos instantáneos de los aparatos montados según lo indicado al efecto en el Código Técnico de la Edificación en la sección HS-4 Suministro de agua. Estos son los siguientes:

TIPO DE APARATO	CAUDAL (L/S)	
	Agua Fría	Agua Caliente
Lavabo	0,10	0,065
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-----
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Fregadero	0,20	0,10
Grifo terraza	0,20	-----
Lavavajillas	0,15	0,10
Lavadora	0,20	0,15
Vertedero	0,20	-----

Se tendrá en cuenta de cara a calcular el caudal de agua simultáneo de una vivienda con la siguiente expresión:

$$K_v = \frac{1}{\sqrt{n-1}} \text{ siendo: } K_v = \text{Coeficiente de simultaneidad (Mínimo 0,20).}$$

n = Número de grifos de la vivienda.

Al tratarse de un edificio de viviendas, le aplicaremos otro coeficiente que contemple la simultaneidad entre viviendas, por lo cual utilizaremos la fórmula:

$$K_e = \frac{19 + N}{10 \cdot (N - 1)} \text{ siendo: } K_e = \text{Coeficiente de simultaneidad (Mínimo 0,20).}$$

N = Número de viviendas.

MATERIALES QUE CONSTITUYEN LA INSTALACION.

La acometida a batería de contadores se realizará con tubería de acero galvanizado y las derivaciones individuales se realizarán con tubería de polietileno reticulado.

El material utilizado en la instalación interior de viviendas será polietileno reticulado, instalado de forma como mínimo para una presión de trabajo de 15 Kg/ cm², en previsión de la resistencia necesaria para soportar la de servicio y los golpes de ariete provocados por el cierre de los grifos. Estos materiales utilizados tienen las características de ser resistentes a la corrosión, y ser totalmente estables al tiempo y no alterar ninguna de las características del agua.

Las llaves empleadas en la instalación serán de tipo bola de buena calidad. No producirán pérdidas de presión excesivas cuando se encuentren totalmente abiertas.

DESCRIPCION DE LA INSTALACION DE AGUA FRIA.

El tipo de instalación previsto consiste en realizar una acometida general de agua, procedente de la red general de suministro con llave de toma, si lo determina la entidad Suministradora, situada en la unión de la acometida con el tubo de alimentación. Sobre dicha acometida se situarán la llave de registro, en la vía pública, en arqueta registrable por la entidad suministradora u otra entidad autorizada por ésta.

En el interior del edificio se colocará la llave de paso desde la cual se alimentará la batería de contadores del edificio.

Desde los contadores divisionarios se alcanzarán las diferentes viviendas, a través de montantes ascendentes, de polietileno reticulado, individuales para cada piso. Estos contadores se montan para poder llevar un control del consumo individual a cada vivienda.

La entrada a vivienda será a través de válvula de corte de 1", y se abastecerá agua fría a baños, aseos, y cocina y agua caliente sanitaria a baños, aseos y cocina.

La derivación a servicios comunes abastecerá al cuarto de limpieza y a la instalación de llenado de instalaciones comunes.

Para lograr una óptima sectorización de los consumos de la vivienda se han colocado las siguientes llaves de corte tipo bola que permitan anular el servicio parcialmente.

- Llave de corte general de vivienda situado en el cuarto húmedo más cercano.
- Llave de corte general en cada baño, aseo, cocina.
- Llave de corte en todos sanitarios, excepto en ducha y bañeras.

Los diámetros de las derivaciones individuales y montantes se calculan según el caudal para no superar una velocidad de 2 m/s en ningún punto de la instalación. Las dimensiones quedan especificadas en planos y mediciones.

MATERIALES Y ACCESORIOS.

Las tuberías de distribución serán de acero galvanizado y las derivaciones individuales de polietileno reticulado. Las piezas especiales de la red de agua fría, como los codos, té, reducciones y manguitos, serán de latón con las prescripciones de la Norma UNE.

Las llaves de paso serán de tipo de asiento inclinado o sistema similar, en bronce o latón, estancas a la presión de trabajo de 15 Kg/ cm², y de forma que sean adecuadas para la regulación del caudal. Las llaves de corte serán todo-nada.

En general, todos los materiales y accesorios serán de tipos normalizados y aceptados u homologados por el Ministerio de Industria, pudiendo exigir en su caso el correspondiente certificado.

MEMORIA DE CALEFACCION Y AGUA CALIENTE SANITARIA

Se diseña una instalación de calefacción y producción de agua caliente sanitaria centralizada en sala de calderas con dos calderas a gas.

NORMATIVA VIGENTE.

- REAL DECRETO 1751/1998, de 31 de julio. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y posterior corrección de 30-10-98.

- Código Técnico de la Edificación (CTE).
- Reglamento de Aparatos a Presión.
- Normas UNE de referencia (según R.I.T.E.)

DESCRIPCION DE LA INSTALACION DE CALEFACCION

El sistema de calefacción esta constituido por una sala de calderas que realiza la producción de agua caliente para el conjunto de las 32 viviendas. El sistema de calefacción utilizado será por agua caliente conducida hasta los emisores una vez preparada en los correspondientes generadores.

La producción de calor para calefacción y consumo de agua caliente sanitaria, se realizará en dos calderas, estas calderas serán modulantes y desde cada una de las calderas se distribuirá el agua caliente a los colectores de impulsión y retorno a través de grupos de recirculación (uno por caldera). El combustible de las mismas es gas natural.

La instalación interior de calefacción se compondrá de una serie de radiadores ubicados en cada dependencia con un número de elementos en función de la superficie y cerramientos del recinto. Tanto el modelo del radiador como el número de elementos se indica en planos.

La producción de calor se obtendrá, mediante generadores de agua caliente situados en el volumen técnico ubicado en planta cubierta de la escalera 2.

De los colectores de impulsión y retorno partirán las tuberías de distribución de calefacción, mediante sistema bitubular con retorno directo, con conducciones de acero negro DIN-2440. La distribución se realizará horizontalmente por cubierta para las necesidades del edificio, hasta alcanzar las columnas de calefacción de cada una de las escaleras por donde irán descendiendo hasta alcanzar las plantas de las viviendas. Las distintas columnas dispondrán de llaves de corte para sectorización de las mismas, vaciado y purga de cada montante.

A partir de dichas llaves de corte, descenderán las columnas de calefacción por los patinillos previstos al efecto.

En cada planta, y para cada vivienda, se dispondrán las correspondientes acometidas individuales con sus respectivas llaves de corte y válvulas de tres vías motorizadas para regulación, situadas en armario accesible desde el exterior de las viviendas.

La red de conductos estará aislada, tanto para evitar condensaciones, como para evitar pérdidas térmicas, y convenientemente equilibrada en cuanto a pérdidas de carga.

Cada una de las redes de distribución de fluido calo-portador llevará su correspondiente retorno. Se trata de un sistema bitubular equilibrado mediante K-flows, uno en cada montante.

La distribución a los radiadores, a partir de las válvulas de tres vías de regulación, se realizará con sistema monotubular realizado a través de un colector general de impulsión del que saldrán derivaciones individuales por anillo realizadas con tubería multicapa a cada anillo de radiadores y un colector general de retorno. Ambos colectores se ubicarán en el patinillo de instalaciones de calefacción situado en el rellano de escalera, totalmente accesible para su mantenimiento. La conexión de las tuberías de distribución a los radiadores se realizará mediante válvula monotubo, especial para instalaciones de este tipo. Estas válvulas permitirán regular el caudal de circulación por el radiador, o cerrarlo en caso necesario, mediante accionamiento manual.

Los radiadores estarán formados por paneles de acero aluminio de modelo y dimensiones indicado en los planos y en mediciones.

La utilización racional de energía, se conseguirá individualmente por cada usuario, mediante los termostatos de ambiente que se instalarán en cada pasillo, los cuales, actuando sobre la válvula de zona de tres vías, limitará el aporte calorífico cuando se consiga el grado de confort deseado.

En el cumplimiento del RITE, se dotará a cada vivienda de contador kilocalórico, llave de corte precintable, filtro previo al contador y válvulas termostáticas en todos los radiadores situados en los locales de la vivienda, exceptuando locales como aseos, cuartos de baño, cocinas, vestíbulos y pasillos.

REGULACIÓN

La entrada de agua a los radiadores se efectuará mediante válvulas monotubo que permitirán el control del caudal de paso.

Cada uno de los elementos emisores tendrá un dispositivo para poder modificar las aportaciones térmicas y dejarlo fuera de servicio. Se recomienda el uso de dispositivos automáticos.

En cada circuito se dispondrá de la posibilidad de cierre total en caso de no estar en uso para incrementar en lo posible el ahorro energético.

DESCRIPCION DE LA INSTALACION DE PRODUCCIÓN DE A.C.S.

Dadas las características y utilización del edificio, descritas en anteriores apartados, se suministrará A.C.S., a fregaderos, lavabos, bidés, duchas y bañeras de todas las viviendas.

El sistema de producción de agua caliente sanitaria se realizará a través de los colectores solares ubicados en la planta cubierta del edificio, y en caso de que estos no pudieran realizar toda la aportación de calor necesaria, será apoyado por calderas a gas.

Siguiendo las prescripciones de la Normativa vigente, en cuanto a características, diseño y limitaciones por ahorro energético, y aplicando éstas al edificio, se ha proyectado la preparación

mediante un sistema de acumulación que queda representada en planos, siendo este sistema el de preparación semi-instantánea.

Además de estos acumuladores de a.c.s., se ubicarán dos acumuladores de agua calentada por energía solar, tal como se representa en planos.

Desde los colectores de impulsión y retorno de Sala de Calderas, a través de un intercambiador de placas se alimentará a los acumuladores de a.c.s. ubicados en la misma sala de calderas, a través de red de tuberías de dimensiones adecuadas.

De los depósitos de acumulación partirán las tuberías generales de distribución de agua caliente a las viviendas. Estas serán de polietileno reticulado, discurriendo por cubierta y descendiendo por patinillos de a.c.s de cada escalera.

En los mencionados patinillos, y en la acometida individual a cada vivienda, se colocarán los reglamentarios contadores individuales volumétricos de agua caliente, así como las válvulas de corte de suministro y retención.

Para mantener la instalación a temperatura constante, se le dotará de tubería de retorno a lo largo de toda la distribución general, así como de bomba aceleradora, manteniendo una circulación constante.

El circuito será cerrado de modo que el A.C.S. no utilizada en cada ramal o derivación se dirija mediante la bomba de recirculación hacia la montante de retorno y regrese de nuevo hasta los acumuladores. De este modo se asegura una circulación permanente del A.C.S. garantizando por una parte la comodidad del usuario por disponer instantáneamente de A.C.S. y un ahorro energético por disminución de pérdida de calor en conductos.

El agua caliente sanitaria se distribuirá mediante tubería de polietileno reticulado por el techo de la vivienda hasta alcanzar baños y cocinas, en el primer caso alimentará a sanitarios (lavabos, bidés y bañeras) y en el segundo caso alimentará a fregaderos.

METODO DE CALCULO DE CARGAS TERMICAS

Se basa en la expresión $Q = K \cdot S \cdot (T_e - T_i)$

K = Coeficiente global de transmisión de cada paramento.

S = Superficie del paramento.

T_e = Temperatura exterior al paramento.

T_i = Temperatura interior al paramento.

Estos valores son mayorados en función de unos coeficientes.

ZO = Suplemento por orientación.

ZIS = Suplemento por interrupción de servicio.

Esto da una carga total $Q_C = Q \cdot (1 + ZO + ZIS)$

Añadiendo una carga de ventilación se obtiene:

$Q_V = 0,299 \cdot V \cdot (T_e - T_i)$

Siendo "V" el caudal de ventilación en m³/h para cada local.

La carga total final será: $Q_T = Q_C + Q_V$

Por tratarse de un sistema de distribución monotubular estos valores se corregirán mediante factores en función de la temperatura de entrada y salida en cada radiador.

JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DE RITE

Para el Diseño, Exigencias de Seguridad y Ahorro Energético se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

ITE 02.2 (Condiciones Interiores), concretamente ITE 02.2.1 (Bienestar Térmico), ITE 02.2.2 (Calidad del Aire Interior y Ventilación) e ITE 02.2.3 (Ruidos y Vibraciones).

ITE 02.3 (Condiciones Exteriores).

ITE 02.4 (Sistemas de Climatización), concretamente ITE 02.4.1 (Generalidades), ITE 02.4.2 (Generación y Distribución de Calor y Frío), ITE 02.4.3 (Locales sin Climatización), ITE 02.4.10 (Selección de Equipos para Transporte de Fluidos), ITE 02.4.11 (Unidades Emisoras) e ITE 02.4.12 (Empleo de la Energía Eléctrica).

ITE 02.10 (Aislamiento Térmico).

ITE 02.11 (Control), concretamente ITE 02.11.1 (Generalidades), ITE 02.11.2 (Instalaciones de Climatización y Calefacción).

ITE 02.12 (Medición).

ITE 02.14 (Chimeneas y Conductos de Humos).

ITE 02.15 (Requisitos de Seguridad), ITE 02.15.3 (Circuitos Cerrados), ITE 02.15.5 (Generadores de Calor).

ITE 02.16 (Prevención de la Corrosión).

Para los Cálculos Justificativos, se han tenido en cuenta las especificaciones:

ITE 03.2 (Condiciones Interiores).

ITE 03.3 (Condiciones Exteriores).

ITE 03.4 (Aislamiento Térmico del Edificio).

ITE 03.5 (Cargas Térmicas).

ITE 03.6 (Potencias de las Centrales de Producción).

ITE 03.7 (Redes de Distribución).

ITE 03.9 (Unidades Terminales y de Tratamiento).

ITE 03.11 (Chimeneas y Conductos de Humos).

ITE 03.12 (Aislamiento Térmico de las Instalaciones).

ITE 03.13 (Instalaciones de Agua Sanitaria).

ITE 09.1 (Objeto y Ámbito de Aplicación).

ITE 09.2 (Generadores de Calor).

ITE 09.3 (Chimeneas y Conductos de Humos).

ITE 09.4 (Distribución y Regulación de Sistemas de Calefacción)

Con respecto a los Equipos y Materiales, se han tenido en cuenta las especificaciones:

ITE 04.1 (Generalidades).

ITE 04.2 (Tuberías y Accesorios).

ITE 04.3 (Válvulas).

ITE 04.5 (Chimeneas y Conductos de Humos).

ITE 04.6 (Materiales Aislantes Térmicos).

ITE 04.7 (Unidades de Tratamiento y Unidades Terminales).

ITE 04.9 (Calderas).

ITE 04.10 (Quemadores).

ITE 04.12 (Elementos de Regulación y Control).

ITE 04.13 (Emisores de Calor).

MEMORIA DE INSTALACION DE GAS

NORMATIVA A APLICAR.

- REAL DECRETO 1751/1998, de 31 de julio. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y posterior corrección de 30-10-98.
- Código Técnico de la Edificación (CTE).
- Normas Tecnológicas para este tipo de instalaciones.
- Reglamento de Aparatos a Presión.
- Decreto de tipificación de características, calidades y condiciones de empleo de los combustibles y carburantes.
- Reglamento del Servicio Público de Gases Combustibles.
- Normas sobre instalaciones de la Empresa Suministradora.
- REAL DECRETO 919/2006, de 18 de julio. Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
- Normas tecnológicas del Ministerio de la vivienda sobre instalaciones de gas ciudad, gas natural, calderas, ventilación y evacuación de humos.

También se considerarán algunas recomendaciones de las Normas UNE, que afectan a este tipo de instalaciones.

CONDICIONES GENERALES DE SUMINISTRO

CARACTERISTICAS DEL GAS A UTILIZAR Y SU DISTRIBUCION.

Solicitadas a la Empresa Distribuidora las condiciones de suministro, estas son:

- | | |
|---|--------------------------------|
| • Familia:_____ | Segunda. |
| • Toxicidad:_____ | Nula. |
| • Poder calorífico inferior (P.C.I):_____ | 9.500 Kcal / m ³ N. |
| • Densidad relativa al aire (S):_____ | 0,57:0,65 |
| • Índice de Wobbe (P.C.S): _____ | 12.500 |
| • Grado de humedad:_____ | Seco. |
| • Presión distribución en red urbana M.P.B.:_____ | (0,4:4 bar). |

CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACION.

- | | |
|---|--------------------|
| • Número de arquetas (acometida):_____ | 1. |
| • Presión en instalaciones individuales:_____ | Baja 220 mm.c.d.a. |
| • Presión en montantes generales: _____ | Baja 500 mm.c.a |

PREVISIONES DE CONSUMO

Para el consumo de calefacción y producción de agua caliente sanitaria se ha previsto la instalación de dos calderas con las siguientes características:

Consumo de gas por caldera:

Nº	DEPENDENCIA	MAQUINARIA		POTENCIA	SUB – TOTAL
				kcal/h	kcal/h
1	Sala de calderas	Caldera WOLF-RENDAMAX R2041 139kW	1	137.030	137.030
2	Sala de calderas	Caldera WOLF-RENDAMAX R2041 139kW	1	137.030	274.060
TOTAL POT. INSTALADA EN SALA DE CALDERAS 32 viv.				274.060 kcal/h	

El consumo total de gas en el edificio es:

ZONA	POTENCIA	CONSUMO
Salas de Calderas	274.060 kcal/h	28,85 m³/h
CONSUMO TOTAL		28,85 m³/h

DESCRIPCION DE LA INSTALACION

Desde la red general urbana de distribución de gas parte la acometida, de forma enterrada, hasta llegar al límite del edificio según se indica en planos, donde se situará la llave de acometida en arqueta destinada a tal fin.

De este punto y a través de la brida de conexión partirá una tubería de acero hasta el armario de regulación para un caudal máximo de 50 m³/h. Desde el armario de regulación y a una presión de 500 mm.c.a. partirá la canalización para la sala de calderas con tubería de acero negro de 1 1/2" debidamente envainada.

A continuación del armario de regulación se instalará el contador de la sala de calderas correspondiente, empotrado, con válvula de corte a su entrada y salida.

En la planta baja y a continuación del contador se dispondrá de una electroválvula de corte para la tubería que alimentará a la sala de calderas, accionada a través del sistema de detección y corte previsto en local, que permitan cortar el suministro de gas al interior del local en caso de detección de gas.

De la electroválvula partirá la tubería que dará suministro a la sala de calderas. Se describen a continuación los diferentes recorridos y características de la conducción:

Para suministro a SALA DE CALDERAS se dispondrá de una tubería de 1 1/2" debidamente envainada que alimenta a la sala de calderas. La tubería entrará al interior de sala de calderas a través de pasamuros y llave de corte general de paso de gas. Dentro de la sala de calderas se alimentará a las calderas con derivaciones de tubería de 1".

Previo a cada uno de los aparatos de consumo se dispondrá de una llave de corte y regulador de presión necesario para disminuir la presión a un valor de consumo. Las llaves se montarán en lugar y altura donde no sean tapadas ni obstaculizadas por ningún mueble o similar, de tal forma que estén de una forma accesible para cortar el suministro de gas.

En la sala se dispondrá de detectores de gas y detectores de incendios.

De acuerdo con las previsiones de consumo de la Sala de calderas, se instalará un contador tipo G-40 para consumo de la sala de calderas, convenientemente homologado por el Ministerio de Industria y Energía.

VENTILACIONES EN SALA DE CALDERAS

En cuanto a la evacuación de gases quemados, las calderas dispondrán de chimenea adecuada. Además, según se recoge en la *UNE 60-601-2000*, será necesario dotar a la sala de calderas de una ventilación inferior mediante aberturas permanentes con una sección útil de 5 cm² por cada kW nominal instalado.

$$\text{Ventilación inferior} = 5 \text{ cm}^2 \times P \text{ (kW nominales de las calderas)} \times 1,05 \text{ (factor sección rectangular)}$$

Al tratarse de orificios de ventilación rectangulares la sección libre de los orificios debe aumentarse un 5%.

La ventilación será directa al exterior mediante rejillas de dimensiones adecuadas.

Para la ventilación superior será necesaria una superficie libre mínima (en cm²) de 10 veces el área de la sala de calderas expresada en m², con mínimo de 250 cm² por lo que:

$$\text{Ventilación superior} = 10 \times A \text{ (área de la sala en m}^2\text{)} \times 1,05 \text{ (factor sección rectangular)}.$$

Al tratarse de orificios de ventilación rectangulares la sección libre de los orificios debe aumentarse un 5%.

La sala de calderas dispondrá de una superficie no resistente superior a la centésima parte del volumen del local según UNE 60601:2000.

DIMENSIONES Y MATERIALES

El cálculo de diámetros de los conductores a instalar se realizará con las fórmulas que figuran en la Documentación técnica de D.G.A. y en la documentación de la empresa suministradora, para determinar en primer lugar los caudales y en segundo los diámetros correspondientes con la fórmula de Renouard para M.P.B., M.P.A. y B.P. y Gas Natural y Propano. Los diámetros para cada tramo se reflejan en Planos.

Las uniones entre conductos y entre estos y accesorios se realizarán de acuerdo con los materiales en contacto, de modo que quede garantizada, en cualquier caso, una total estanqueidad. Cualquier tipo de unión ha de estar autorizada por la reglamentación vigente.

En todo caso se recomienda, siempre que sea posible, el tipo de soldadura longitudinal y se cumplirá en todo momento lo especificado al efecto en el RD 1853/1993.

En cuanto a vainas, de obligada instalación en los casos en que las tuberías de distribución atraviesen cámaras, locales comerciales, huecos no ventilados en general, o cielos rasos, serán continuas y ventiladas por ambos extremos, no pudiendo contener en su recorrido dispositivos de cierre, derivaciones o uniones que no sean soldadas. Las dimensiones de las vainas se determinan en el Anexo a la Memoria "Cálculos Justificativos". Una vez terminada la instalación se realizará una prueba de estanqueidad de las mismas.

Las arquetas de acometida serán de las dimensiones siguientes: 0,65 m. de profundidad y 0,6 m. de lado. Estarán equipadas con tapa normalizada. En su interior se alojarán las llaves de acometida o de ramal, que serán de esfera, con indicador de cierre y apertura, y deberán estar homologadas por el M.I. y D.G.A.

Los diámetros de las acometidas serán de dimensiones según marca la Empresa Suministradora y llevarán una brida ANSI de diámetro adecuado del tipo SOCKET WELDING 150 LBS. En cuanto a los tramos de acometida enterrada, cumplirán lo especificado al efecto por la Empresa Suministradora.

VENTILACIONES CALDERAS.

En cuanto a evacuación de gases quemados, las calderas dispondrán de chimenea adecuada.

RECINTO DE CONTADOR DE GAS

El recinto del contador de gas se adaptará a lo indicado en el ANEXO IV de Gas Aragón para el caso 2º (armario de contadores). Es decir, el recinto que contenga el contador de gas será RF-180 y las puertas RF-90 y estará ventilado al exterior.

La ventilación se realizará directamente con el exterior. Se dispondrá de una ventilación superior y de una ventilación inferior, siendo la superficie libre necesaria para cada ventilación, según el punto 04.2.2. de la I.T.C. MI-IRG 04., igual a 10 veces la superficie en planta del recinto en m² y como mínimo de 200 cm².

La parte superior de la ventilación inferior estará a menos de 50 cm. del suelo y la parte inferior de la ventilación superior estará a menos de 30 cm. del techo. La ventilación superior y la ventilación inferior se dispondrán cruzadas en paredes opuestas.

INSTALACION DE SANEAMIENTO

- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

La red de saneamiento del edificio evacuará a colector existente propiedad del Ayuntamiento..

Se realizará un punto de vertido que evacuará la instalación de aguas pluviales y aguas fecales.

Se ha realizado un sistema de redes separativo para fecales y pluviales.

Con el fin de garantizar un adecuado cierre hidráulico que evite el paso de olores a las viviendas se prevé un sistema de ventilación primaria. Estas ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería (solapador). El extremo superior ira protegido con un terminal de ventilación que impida la entrada de objetos extraños. La unión entre tubería y accesorios se realizará por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro; montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan.

Las subredes de paso (evacuación de aseos y cocinas) dispondrán de una pendiente del 3 %.

La tubería, de ir colgada la instalación, se soportará mediante abrazaderas de PVC con varillas recibidas al forjado inmediatamente superior. En todos los casos, tanto instalaciones colgadas como no, se colocarán dos absorbedores de dilatación necesarios (anillos adaptadores), proveyéndose los puntos fijos precisos, para poder contrarrestar dichas dilataciones.

El sistema de desagüe de aparatos y bajantes de pluviales, fecales y mixtas, se ha proyectado de PVC, serie BD según la norma UNE-EN 1329.

- RED VERTICAL Y ELEMENTOS DE DESAGÜE INTERIOR.

Todas las bajantes efectuarán su recorrido por patios o huecos previstos por arquitectura o junto a pilares y elementos estructurales para su mejor soportación.

La sección de cada bajante (90 mm en general, y 125 mm si recoge inodoros) se mantendrá constante en todo su recorrido, cuidando de forma especial el mantener su verticalidad, no permitiéndose, en ningún caso inclinaciones superiores a 2° con respecto a la vertical.

El desagüe de los aparatos sanitarios se efectuará por el falso techo de la planta inferior hasta conectar a las bajantes. También se admitirá la solución de tramos de desagüe empotrados en los aparatos suspendidos que se encuentren próximos a las bajantes.

Los desagües desde los aparatos sanitarios hasta los colectores o bajantes se realizarán igualmente con tubería de PVC serie BD según la norma UNE-EN 1329, de doble capa, con uniones mediante junta elástica.

Los inodoros acometerán directamente a las bajantes de saneamiento, y el resto de aparatos dispondrán de sifones individuales para evitar la transmisión de olores desde la red de saneamiento al interior de los locales. Sifón botella para lavabos, fregaderos y sifón curvo para duchas.

Los sifones deben ser autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviese arrastre los sólidos en suspensión y sus superficies no retendrán materias sólidas. Deben tener un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable.

La altura mínima de cierre hidráulico, considerando que el uso de estos será discontinuo, será de 70 mm. La altura máxima debe ser de 100 mm. La corona debe estar a una distancia igual o menor que 60 cm. por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón debe ser igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. El sifón debe instalarse lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud del tubo sucio sin protección hacia el ambiente y no deben instalarse sifones en serie.

Todos los cierres hidráulicos deberán ser registrables y su acceso a inspección se realizará desde el propio cuarto de baño, aseo, o cocina. Bajo ningún concepto, dichos cierres hidráulicos, quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc. que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento.

En ningún caso, se permitirá la instalación sifones, cuyo diseño pueda permitir, por sifonamiento, el vaciado del mismo.

Bajo ningún concepto, se permitirá el montaje de dos, o más cierres hidráulicos en serie.

En las zonas de salas técnicas se ha previsto instalar sumideros sifónicos para la recogida de aguas. Las cubiertas dispondrán asimismo de sumideros y/o cazoletas tal y como se indica en planos.

En aparatos con sifón individual la red debe tener las siguientes características:

En los fregaderos, lavabos y bidés la distancia a la bajante debe ser 4 metros como máx., con pendientes comprendidas entre 2,5% y 5%.

En las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10%.

El desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.

Las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°.

Los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios con sifones individuales deben unirse a un tubo de derivación que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado.

- RED HORIZONTAL.

Los desplazamientos de las bajantes y la red horizontal de colectores colgados de saneamiento por techos de plantas se realizarán con tubería de PVC TIPO BD, según UNE-EN 1329.

La red horizontal se prevé que evacuará por gravedad la práctica totalidad de las aguas producidas en el edificio.

La red horizontal será colgada por el techo del local de planta baja.

La acometida a la red general será enterrada, los tubos alojados en zanjas de las siguientes características:

- Zanja de paredes verticales; su anchura será del diámetro del tubo más 500 mm , y como mínimo de 0,60 m.
- La profundidad dependerá de las pendientes adoptadas (según planos).
- Los tubos se apoyarán en toda su longitud en lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras. Se compactarán los laterales y se dejarán descubiertas las uniones hasta haber realizado la prueba de estanqueidad. El relleno se realiza por capas de 10 cm. compactando hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.
- Cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor del lecho será de 15 cm. y sobre él irá el lecho descrito anteriormente.

La pendiente de los colectores, será del 1% como mínimo en todo su recorrido, para mejorar y facilitar la evacuación.

No obstante, la red de saneamiento, se dimensionará teniendo en cuenta las pendientes de evacuación de forma que la velocidad del agua no sea inferior a 0,3 m/s (para evitar que se depositen materias en la canalización) y no superior a 6 m/s (evitando ruidos y la capacidad erosiva o agresiva del fluido a altas velocidades).

La red enterrada de saneamiento se realizará con tubería de PVC con doble pared estructurada para ejecución enterrada, según UNE-EN 13476.

El sistema utilizado para la red de albañales enterrada será mediante arquetas y colectores enterrados hasta conectar a la red exterior de alcantarillado público.

Las arquetas de unión entre red vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse sobre lecho de hormigón, con tapa registrable. Solo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90°. Las arquetas si son fabricadas “in situ” podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor y se cubrirán con una tapa de religa dado que solo es para la red de baldeo. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm.

Las arquetas a construir se ejecutarán según detalles constructivos y serán de una profundidad variable en el encuentro con cada colector debido a la pendiente que llevan éstos. El interior de la base de cada arqueta se realizará con una pendiente de cinco centímetros para evitar estancamientos y un mejor desagüe de las aguas.

Las arquetas podrán ser registrables o no registrables, dependiendo del caso, según se explica en el pliego de especificaciones técnicas, llamando registrables aquellas arquetas que es posible su acceso desde la solera pavimentada de la planta donde se ejecuta la red de albañales.

En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90°, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.

Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Los puntos de encuentro entre colectores y arquetas se realizarán embutiendo el colector en un tubo, que asegurada la hermeticidad, permita movimientos relativos.

La red de albañales una vez en el exterior del edificio efectuará un recorrido lo más continuo posible, es decir con pendiente única del 3%, hasta acometer a la red de alcantarillado.

2.5.- Equipamiento

Equipamiento sanitario de las viviendas:

- viviendas de 3 dormitorios: disponen de 1 cuarto de baño, 1 aseo y 1 cocina.
- viviendas de 4 dormitorios: disponen de 1 cuarto de baño, 1 aseo y 1 cocina.

Todos los cuartos de baño se componen de inodoro, bidé, lavabo y bañera de chapa de acero esmaltada en blanco, con inversor baño-ducha y desagüe con rebosadero; los aseos se componen de plato de ducha igualmente de porcelana vitrificada, con válvula de desagüe sifónica y con salida horizontal, lavabo e inodoro.

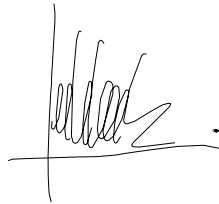
Las cocinas disponen de fregadero de 1 seno.

Zaragoza, Enero del 2.008

Los Arquitectos



Joaquín Lahuerta Casanova



José Mª Lahuerta Casanova



José Mª Ruiz de Temiño Bueno