

MEMORIA DE LA INSTALACIÓN DE GAS

1.- MEMORIA GENERAL

Tenemos un edificio al que abastecer de instalación de gas a 40 viviendas, situado en la Comunidad de Madrid. Para realizar los cálculos nos centraremos en la vivienda tipo B de la 6ª planta.

Las viviendas están dotadas, cada una, de los siguientes receptores de gas:

- Un calentador-accumulador de calefacción y A.C.S.
- Una cocina mixta
- Una lavadora
- Un lavavajillas.

Datos para la instalación:

- La acometida del gas se encuentra situada a la cota $-1,80$ m y situada a 20 m de distancia del muro separador de la propiedad.
- Habrá dos cuartos de contadores, localizados en los cuartos denominados de centralización de gas, situados en la planta baja.
- Las potencias de los equipos consumidores de gas son:
- Un calentador-accumulador de calefacción y A.C.S. de 5875 Kcal/h (potencia calculada en la práctica de calefacción)
- Una cocina mixta con quemadores de gas de 1,5 Kw ($=1290$ Kcal/h)
- Una lavadora de 2 Kw ($=1720$ Kcal/h)
- Un lavavajillas de 2,5 Kw ($=2150$ Kcal/h)
- La tubería desde la acometida hasta el cuarto de contadores será de acero al carbono.
- Las tuberías de distribución a vivienda serán de acero.
- Las tuberías en el interior de la vivienda serán de cobre.
- La instalación estará alimentada de Gas Natural cuyo poder calorífico superior es de PCS = 10000 Kcal/m³ N.

2.- MEMORIA DE CÁLCULO

El dimensionado de la red de gas lo dividiremos en tres partes: cálculo de caudales y cálculo de secciones de tuberías.

2.1.- CÁLCULO DE CAUDALES

El cálculo de caudales de una instalación de gas se obtiene como resultado de dividir la potencia nominal de los aparatos entre el poder calorífico del gas que se trate, en nuestro caso el gas natural.

Este cálculo lo dividiremos en dos secciones: el cálculo de la instalación individual doméstica y el de las instalaciones colectivas.

2.1.1.- INSTALACIONES INDIVIDUALES

La determinación de los caudales máximos probables o de simultaneidad se efectuará aplicando las siguientes expresiones:

$P_{si} = P_a + P_b + (P_c + P_d + \dots + P_n) / 2$ P_{si} : Potencia simultánea individual.

P_a, P_b : potencias de los dos aparatos de mayor consumo.

$P_c, P_d, \dots, P_n$: Potencia de los demás aparatos

$Q_{si} = P_{si} / PCS$ Q_{si} : caudal simultáneo colectivo.

P_{si} : Potencia simultánea individual

PCS: poder calorífico superior

Para el cálculo de la potencia tomaremos el calentador y el lavavajillas sin reducir (son los dos aparatos de mayor consumo) y la cocina y la lavadora reducidos a la mitad.

$P_{si} = 5875 + 2150 + (1290 + 1720) / 2 = 9530 \text{ Kcal/h}$

Al ser menor el valor resultante que el previsto para el grado de gasificación mínimo (GGV1) según la Instrucción sobre Documentación y Puesta en Servicio de las Instalaciones Receptoras de gas. Por lo tanto tomaremos como valor de potencia:

$P_{si} = 25800 \text{ Kcal/h}$

Con este valor de potencia pasaremos a calcular el caudal:

$Q_{si} = 25800 / 10000 = 2,58 \text{ m}^3 \text{ N/h}$

2.1.2.- INSTALACIONES COLECTIVAS

A partir del número de viviendas a abastecer de gas, de la potencia simultánea colectiva y de un coeficiente de simultaneidad calcularemos la potencia simultánea colectiva.

$P_{sc} = N \times P_{si} \times S$

P_{sc} : Potencia simultánea colectiva.

N: número de viviendas

P_{si} : Potencia simultánea individual

S: coeficiente de simultaneidad.

$P_{sc} = 40 \times 25800 \times 0,40 = 412800 \text{ Kcal/h}$

El caudal simultáneo colectivo será en función de la potencia colectiva simultánea y del poder calorífico superior.

$Q_{sc} = P_{sc} / PCS$ Q_{sc} : Caudal simultáneo colectivo.

P_{sc} : Potencia simultánea colectiva.

PCS : Poder calorífico superior.

$$Q_{sc} = 412800 / 10000 = 41,28 \text{ m}^3\text{N/h}$$

2.2.- CÁLCULO DE SECCIONES DE TUBERÍAS

Para el cálculo de secciones se deben tener en cuenta las pérdidas de la canalización y de los aparatos, accesorios y elementos auxiliares existentes; considerando que la pérdida de carga máxima admisible entre el punto de acometida y el punto más alejado de la instalación de gas es de 20 mm.c.a. y que solamente el contador lo suponemos con una carga de 5 mm.c.a. repartiremos los 15 mm.c.a. restantes de la siguiente manera:

- 5 mm.c.a. desde la acometida hasta los contadores.
- 10 mm.c.a. desde contadores hasta el punto más alejado de la instalación.

Para realizar el cálculo dividiremos la red en tramos y a partir del caudal que pase a través de ellos, de la longitud equivalente (long. real + 20%), las pérdidas realizadas y el material utilizado dimensionaremos las tuberías.

TRAMO	DESCRIPCIÓN	CAUDAL (m³ N/h)	L. MÁX.	L. EQUIV.	PÉRDIDA CARGA	MATERIAL	SECCIÓN
1	desde acometida hasta cuarto contadores (2 tuberías)	20,64	32	38,4	5 mm.c.a.	acero al carbono	42 x1,1
2	desde cuarto contadores hasta derivación a caldera	2,58	44,65	53,58	10 mm.c.a.	acero	22 x 0,7
3	derivación a caldera	0,587	41,05	49,26	10 mm.c.a.	cobre	13x15
4	desde derivación a caldera hasta derivación a lavavajillas	0,516	44,65	53,58	10 mm.c.a.	cobre	13x15
5	derivación a lavavajillas	0,215	42,75	51,13	10 mm.c.a.	cobre	10x12
6	desde derivación a lavavajillas hasta derivación a cocina	0,301	44,65	53,58	10 mm.c.a.	cobre	10x12
7	derivación a cocina	0,129	43,35	52,02	10 mm.c.a.	cobre	10x12
8	derivación a lavadora	0,172	44,65	53,58	10 mm.c.a.	cobre	10x12

3.- CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA

- Cuarto de contadores o local técnico:
- Estarán situados en la planta baja y con alguna pared contigua al exterior.
- Serán accesibles con facilidad, desde zonas comunitarias.
- La puerta del local será metálica, tendrá unas dimensiones mínimas de 2x0,80 m., deberá abrir hacia fuera e irá provista de cerradura, y se podrá abrir desde el interior.
- La altura mínima de los locales será de 2,5 m.
- Está prohibido almacenar cualquier tipo de material que no esté destinado al mantenimiento de la instalación de gas.
- La iluminación del local se ajustará a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión en su instrucción MI – BT – 026. Será estancia y la instalación eléctrica deberá ir envainada en un tubo o empotrada. El interruptor se colocará en el exterior.

- La ventilación del local se realizará mediante dos aberturas (una en la parte superior y otra en la parte inferior) de 200 cm² de superficie útil cada una, comunicadas al exterior, protegidas con tela metálica robusta y situadas en lados opuestos del local.
- En lo que respecta a señalización, en el interior del local se colocarán carteles con las siguientes especificaciones:
- Asegurarse de que la llave que se manobra es la correspondiente.
- No abrir una llave sin la seguridad de que todas las llaves de la instalación correspondiente están cerradas.
- En caso de cerrar una llave equivocadamente no volverla a abrir sin comprobar que todas las llaves de la correspondiente instalación están cerradas.
- En la parte externa de la puerta se colocarán los letreros siguientes:
- GAS
- Prohibido fumar en el local o entrar con una llama.
- Las paredes del cuarto de contadores deberán tener una resistencia al fuego RF-180; para ello pueden disponerse una pared de ladrillo cerámico hueco, guarnecido de 1,5 cm de yeso por ambas caras, con un espesor total de 11,5 cm.
- Con respecto a la disposición de las tuberías de la instalación:
- Cuando la tubería discurre por el garaje deberá ir envainada en tubo de acero continuo, así como en el falso techo del porche del edificio y en las zonas comunes por las que discurra. La tubería no deberá tener aberturas, sólo irá abierta por los extremos, y sobresaldrá al exterior.
- Las tuberías ascendentes irán vistas, por el hueco destinado a tendedero.
- La distancia mínima entre conducciones de gas debe ser de 3 cm en curso paralelos o de un centímetro cuando se crucen.
- Las uniones de tubos entre sí y de tubos con elementos auxiliares (válvulas, filtros, etc.) se deben realizar de tal manera que se asegure la estanqueidad.
- Para la sujeción de tuberías usaremos pinzas de plástico o metalizadas, atornilladas a la pared con taco de plástico expansivo.
- Dispondremos pasamuros para el acceso de la tubería a la cocina desde el exterior, debiendo llevar una vaina de protección alrededor.
- Habrá que tener cuidado con las posibles deformaciones por incremento de temperatura, debiendo poner en los tramos que sea necesario apoyos que permitan el deslizamiento.

4.- LISTADO DE MATERIALES

Los materiales empleados para la resolución de esta práctica serán los siguientes:

- La conducción del gas natural se realizará con las siguientes tuberías:
- Tuberías de acero al carbono de diámetro 42 x 1,1 , desde la acometida hasta los cuartos de contadores.
- Tuberías de acero de diámetro 22 x 0,7, desde los cuartos de contadores hasta las viviendas
- Tuberías de cobre en la instalación interior de las viviendas de 10x12 y 13x15 de diámetro.
- Se utilizarán para esta instalación las piezas especiales necesarias, tales como codos, té, etc., así como llaves para la acometida, para derivaciones individuales, para los ramales a los aparatos receptores de gas.
- Válvulas de seguridad por máxima presión, por mínima presión y de alivio.
- Llaves de obturador cónico, de obturador esférico, de mariposa y de asiento
- Abrazaderas, pasamuros, vainas de protección en aquellos lugares que la norma nos indique.
- Contadores en batería modelo G 1.6.