

8.5 MEMORIA DE INSTALACIÓN DE GAS NATURAL

ÍNDICE

1	INSTALACIÓN DE GAS NATURAL	1
1.1	NORMATIVA EMPLEADA.....	1
1.2	CARACTERÍSTICAS DEL GAS A EMPLEAR	1
1.3	ACOMETIDA DE GAS	2
1.4	ESTACION DE REGULACIÓN DE ACOMETIDA	2
1.5	CONSUMO DE GAS.....	2
1.6	DISTRIBUCIÓN DEL GAS	2
1.7	INSTALACION DE CONTADORES.....	3
1.8	CUMPLIMIENTO DE UNE 60670	3
1.9	SALA DE CALDERAS	3
1.10	CALCULO	4

1 INSTALACIÓN DE GAS NATURAL

El objeto del presente proyecto es el diseño de la red de suministro de gas natural a la sala de Calderas del Centro Integrado de Formación Profesional Carlos Oroza en Pontevedra.

El proyecto recoge los datos y características de la instalación de gas necesaria para el suministro desde el punto de acometida existente hasta cada uno de los aparatos instalados.

Se alimentará con gas natural a la caldera prevista para la producción de agua caliente de calefacción y ACS.

1.1 NORMATIVA EMPLEADA

- Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales. Presidencia del Gobierno. Real Decreto 1853/1993, de 04 de Septiembre de 1993.
- Reglamento de Aparatos que utilizan gas como combustible, Ministerio de Industria y Energía. Real Decreto 494/1988 de 20 de Mayo de 1988.
- Reglamento General del servicio público de gases combustibles, Ministerio de Industria. Decreto 2913/73 de octubre de 1973.
- Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles y la instrucción sobre instaladores autorizados de gas y empresas instaladoras. Orden de 17 de Diciembre de 1985.
- Normas UNE.

1.2 CARACTERÍSTICAS DEL GAS A EMPLEAR

El combustible utilizado en las instalaciones de distribución es el gas natural comercial en fase gaseosa.

Cuando en la zona se prevea un cambio del tipo de gas, el diseño de la instalación se debe realizar de tal forma que la instalación receptora de gas resultante sea compatible para ambos, de acuerdo con el RD 919/2006.

El gas natural es un hidrocarburo formado principalmente por metano, aunque también suele contener una proporción variable de nitrógeno, etano, CO₂, H₂O, butano, propano, mercaptanos y trazas de hidrocarburos más pesados. El metano es un átomo de carbono unido a cuatro de hidrógeno (CH₄) y puede constituir hasta el 97% del gas natural.

Las características específicas del gas utilizado en la instalación, gas natural, se indican en la siguiente tabla

Tipo	Gas natural
Familia	Segunda
Poder calorífico superior	11,8 kWh/m ³ N
Densidad respecto al aire	0,62

Índice de Wobbe	13078 Kcal/m³N
-----------------	----------------

1.3 ACOMETIDA DE GAS

La acometida de compañía llegará hasta una llave general de corte de abonado, instalada en arqueta registrable. Desde esta acometida se efectuará una distribución enterrada hasta el armario de regulación para gas natural.

El material empleado en la tubería de acometida enterrada, será el tubo de polietileno de alta densidad, según norma UNE-EN 1555-2, específico para instalación de gas enterrado.

La profundidad mínima de colocación de la tubería será de 60 cm. medida desde la generatriz superior.

La tubería irá colocada a 10 cm como mínimo de otras tuberías que la crucen y a 20 cm. en conducciones paralelas.

Por encima de ella se pondrá protección indicativa de aviso, hecha con ladrillos u otro material similar.

Al atravesar los muros del edificio se realizarán pasamuros de diámetro interior superior en 20 mm al diámetro de la tubería, rellenándose con masilla plástica ignífuga.

1.4 ESTACION DE REGULACIÓN DE ACOMETIDA

Su fin es conseguir reducir y regular la presión del gas de manera que a la salida, ésta se mantenga constante a pesar de las variaciones de presión que puedan existir en la red general. Se ha considerado en la acometida MOP<5. En esta estación de regulación se disminuirá y estabilizará la presión, situándola en 55 mbar.

1.5 CONSUMO DE GAS

Los consumos previstos para los diferentes locales son los siguientes:

Local	Potencia consumida (kW)
PLANTA BAJA	
Caldera	100

1.6 DISTRIBUCIÓN DEL GAS

Desde el armario de regulación y medida situada en el muro de entrada al edificio en el exterior, se realizará distribución enterrada mediante tubo de polietileno de alta densidad, según norma UNE-EN 1555-2, específico para instalación de gas enterrado.

La profundidad mínima de colocación de la tubería será de 60 cm. medida desde la generatriz superior.

La tubería irá colocada a 10 cm como mínimo de otras tuberías que la crucen y a 20 cm. en conducciones paralelas.

Por encima de ella se pondrá protección indicativa de aviso, hecha con ladrillos u otro material similar.

Al atravesar los muros del edificio se realizarán pasamuros de diámetro interior superior en 20 mm al diámetro de la tubería, rellenándose con masilla plástica ignífuga.

En el interior de la sala de calderas se tenderá la tubería de gas en montaje aéreo mediante tubería de acero estirado sin soldadura DIN 2440.

A la entrada de la sala de calderas se colocará una electroválvula de corte tipo fallo cierra comandada por una centralita de gas provista de detectores de gas.

1.7 INSTALACION DE CONTADORES

Se prevé la instalación del contador en el propio armario del regulador de acometida con contador de membrana G-16 con un caudal máximo de 25 m³(N)/h y un caudal mínimo de 0.16 m³(N)/h.

1.8 CUMPLIMIENTO DE UNE 60670

El Reglamento según R.D. 919/2006 y la norma UNE 60670-6: 2005, fijan las condiciones que debe reunir un local con aparatos de consumo de gas.

La Norma UNE 60.601 fija las condiciones de las instalaciones de calderas a gas con una potencia útil superior a 70 kW.

1.9 SALA DE CALDERAS

La sala con elementos conectados a tuberías de suministro de gas natural cumple las condiciones exigidas en la ITC-BT-29 y la UNE 60.601.

La sala dispone de instalación de detección del nivel de gas para la parada automática de la entrada de combustible y de la alimentación eléctrica. Para ello se cuenta con una válvula electromagnética para el cierre automático del paso de combustible al fallar la alimentación eléctrica o producirse una alarma de fuga de gas. El rearme de esta válvula será únicamente manual.

En la sala de calderas se han previsto entradas y salidas de aire para la perfecta combustión del gas en los quemadores y para la ventilación general del local.

VENTILACION INFERIOR		
Consumo máximo P kW	100	kW
Ventilación inferior 5 cm ² /kW	500	cm ²
Mayoración 5% ventilación inferior	525	cm ²

Se dispone de rejilla de 4500 cm² en la parte inferior de la puerta de doble hoja prevista de acceso exterior.

VENTILACION SUPERIOR		
Superficie sala de calderas (A)	44,72	m ²
Ventilación superior 10 x A	447,2	cm ²
Ventilación mínima	250	cm ²

Se dispone de rejilla de 1800 cm² en la parte superior de la sala de calderas y en fachada opuesta.

SUPERFICIE DE BAJA RESISTENCIA		
Altura media de la sala de calderas	2,5	m
Volumen de la sala de calderas (V)	111.8	m ³
Superficie de baja resistencia V/100 m ²	1,118	m ²
Mínimo de superficie de baja resistencia	1,0	m ²

La puerta de acceso al recinto desde el exterior dispone de un área superior al mínimo exigido.

De acuerdo con lo legislado y como medida de previsión en las salas de calderas, se colocarán en lugar visible carteles con las inscripciones:

- "Gas inflamable"
- "Prohibido fumar y encender fuego"
- "Prohibida la entrada a toda persona ajena al servicio"
- "Prohibido fumar en el local o entrar con una llama"

Existirán junto a la puerta de acceso un par de guantes de cuero

1.10 CALCULO

Estimación del consumo

Los consumos y potencias de los aparatos están indicados en la placa de características de los mismos o en su manual de instrucciones.

El consumo de gas combustible en base a la demanda de los receptores y a las condiciones de uso se calcula mediante los siguientes apartados

Grado de gasificación

En función de la potencia de diseño de la instalación individual, referida al poder calorífico superior 'Hs', se establecen tres grados de gasificación según se indica a continuación

Grado	Potencia de diseño de la instalación individual (Pi)	
	kW	kcal/h
1	Pi ≤ 30	Pi ≤ 25759.4

2	$30 < P_i \leq 70$	$25759.4 < P_i \leq 60105.3$
3	$P_i > 70$	$P_i > 60105.3$

El grado de gasificación, se determina en función de los aparatos a gas previstos en cada una de los locales existentes en un edificio.

Todos los recintos del centro disponen de una potencia de diseño superior a 70 Kw, por lo tanto serán de grado 3.

Potencia de diseño de la instalación individual

Locales destinados a uso no doméstico

La potencia de diseño de la instalación se determina mediante la siguiente expresión

$$P_{il} = (Q_A + Q_B + Q_C + Q_D + \dots) \times 1,10$$

siendo:

P_{il}: potencia de diseño de la instalación individual del local de uso no doméstico (kW)

Q_A, Q_B, Q_C, ...: consumos caloríficos, referidos al H_i, de los aparatos de consumo (kW)

1,10: coeficiente corrector medio, función de 'H_s' y de 'H_i (H_s/H_i)', del gas suministrado

En caso de utilizarse un coeficiente de simultaneidad, se debe justificar debidamente.

Caudales de diseño

El caudal o consumo volumétrico de una instalación o de un aparato se calcula mediante una de las siguientes expresiones, según corresponda

$$V(m^3 / h) = Q(H_i) / H_i \qquad V(m^3 / h) = Q(H_s) / H_s$$

siendo:

V: caudal o consumo volumétrico de una instalación o de un aparato (m³/h)

Q(H_i): consumo calorífico nominal referido a 'H_i' (kW)

Q(H_s): consumo calorífico nominal referido a 'H_s' (kW)

H_i: poder calorífico inferior del gas suministrado (kcal/m³)

H_s: poder calorífico superior del gas suministrado (kcal/m³)

Pérdida de carga

La pérdida de carga se determina mediante las fórmulas de Renouard, válidas para los casos en los que se cumple la relación

$$\frac{Q}{D} < 150$$

siendo:

Q: caudal (m³/h)

D: diámetro (mm)

Fórmulas de Renouard

– Para $0.05 \text{ bar} < \text{MOP} \leq 1.75 \text{ bar}$

$$P_a^2 - P_b^2 = 48,6 \times S \times L \times Q^{1,82} \times D^{-4,82}$$

– Para $\text{MOP} \leq 0.05 \text{ bar}$

$$P_a - P_h = 232.000 \times S \times L \times Q^{1,82} \times D^{-4,82}$$

siendo:

Pa, Pb: presiones absolutas en el origen y en el extremo del tramo cuya pérdida de carga queremos calcular, expresadas en bar para $5.00 \text{ bar}^3 \text{ MOP} > 0.05 \text{ bar}$ y en mbar para $\text{MOP} > 50.00 \text{ mbar}$.

S: densidad corregida. Factor que depende de la densidad relativa del gas y de la viscosidad y compresibilidad del mismo. 0,6 para gas natural y 1,16 para gas propano.

S: longitud de cálculo (m). Se debe incrementar un 20% la longitud real para tener en cuenta las pérdidas debidas a accesorios, cambios de dirección, etc.

Q: caudal (m³/h)

D: diámetro interior de la tubería (mm)

Presión final corregida

$$P_{fc} = P_f + 0.1293 \times (1 - dr) \times h$$

siendo:

Pfc: presión final corregida

Pf: presión final

dr: densidad del gas relativa al aire

h: desnivel geométrico

Velocidad del gas

La velocidad del gas en la tubería (a una temperatura de 15.00 °C) se determinará por la fórmula

$$V = 374 \times \frac{Q}{P \times D^2}$$

siendo:

V: velocidad del gas (m/s)

P: presión absoluta media de la conducción del tramo analizado (bar)

D: diámetro interior de la tubería (mm)

Q: Caudal (m³/h)