



Proba de

Código

IGB

Instalador/ora de gas

Categoría B

Parte 2. Proba práctica



1. Formato da proba

Formato

- A proba consta de catro problemas.

Puntuación

- 10 puntos.

Duración

- Tempo estimado para responder: 60 minutos.

Materiais e instrumentos que se poden empregar durante a proba

- Bolígrafo con tinta negra ou azul.
- Calculadora científica, excepto as que sexan programables, gráficas ou con capacidade para almacenar e transmitir datos.

Advertencias para as persoas participantes

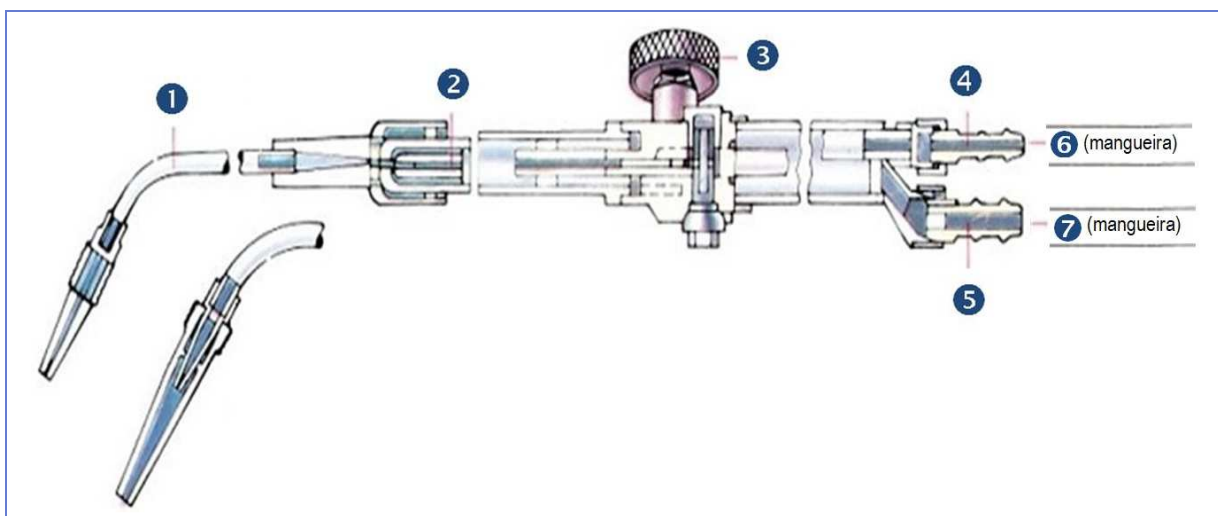
- Cumprirá desenvolver o conxunto ou a secuencia de operacións ordenadas que dan lugar ao resultado final, ou a xustificación razoada da resposta, se se require na cuestión algún argumento de reflexión. En caso contrario, non se puntuará o exercicio.
- Os exames non deben levar ningún tipo de marca nin texto que poidan identificar a persoa candidata, agás nos espazos reservados para a súa identificación.

2. Exercicio

Problema 1 [2 puntos]

Identificar cada elemento sinalado cun número no seguinte esquema dun soprete de soldadura oxiacetilénica.

Identificar cada elemento señalado con un número en el siguiente esquema de un soplete de soldadura oxiacetilénica.



Problema 2 [2 puntos]

Calcular a potencia de deseño dunha instalación individual que dispón dun calentador instantáneo de 10 l/min cunha potencia de 21,2 kW, unha caldeira de calefacción de 16,9 kW e unha placa de 6,4 kW. Indicar as dimensións mínimas das reixas de ventilación.

Calcular la potencia de diseño de una instalación individual que dispone de un calentador instantáneo de 10 l/min con una potencia de 21,2 kW, una caldera de calefacción de 16,9 kW y una placa de 6,4 kW. Indicar las dimensiones mínimas de las rejillas de ventilación.

Problema 3 [2 puntos]

Calcular a potencia de deseño dunha instalación común que alimenta 12 vivendas sen calefacción individual, cada unha das cales ten unha potencia de deseño de 27 kW, e tamén un local comercial que ten una potencia de deseño de 42 kW.

Calcular la potencia de diseño de una instalación común que alimenta a 12 viviendas sin calefacción individual, cada una de las cuales tiene una potencia de diseño de 27 kW, y también a un local comercial que tiene una potencia de diseño de 42 kW.



Tabla 2 – Factor de simultaneidad en función del número de viviendas

Número viviendas	S_1	S_2	Número viviendas	S_1	S_2
1	1,00	1,00	17	0,20	0,43
2	0,70	0,88	18	0,19	0,42
3	0,55	0,79	19	0,19	0,41
4	0,46	0,72	20	0,19	0,41
5	0,40	0,67	21	0,18	0,40
6	0,36	0,63	22	0,18	0,39
7	0,33	0,59	23	0,18	0,39
8	0,30	0,56	24	0,17	0,38
9	0,28	0,54	25	0,17	0,38
10	0,26	0,52	26	0,17	0,38
11	0,25	0,50	27	0,16	0,37
12	0,24	0,48	28	0,16	0,37
13	0,23	0,47	29	0,16	0,36
14	0,22	0,46	30	0,16	0,36
15	0,21	0,45	Más de 30	0,15	0,35
16	0,21	0,44			

S_1 : factor de simultaneidad cando non exista calefacción individual.

S_2 : factor de simultaneidad cando exista calefacción individual.

Os coeficientes S_1 e S_2 obtéñense de forma xeral, mediante aplicación das seguintes fórmulas redondeadas á centésima:

$$S_1 = (19+N)/10 \cdot (N+1)$$

$$S_2 = (19+N)/4 \cdot (N+4)$$

Onde N é o número de vivendas.

S_1 : factor de simultaneidad cuando no exista calefacción individual.

S_2 : factor de simultaneidad cuando exista calefacción individual.

Los coeficientes S_1 y S_2 se obtienen de forma general, mediante aplicación de las siguientes fórmulas redondeadas a la centésima:

$$S_1 = (19+N)/10 \cdot (N+1)$$

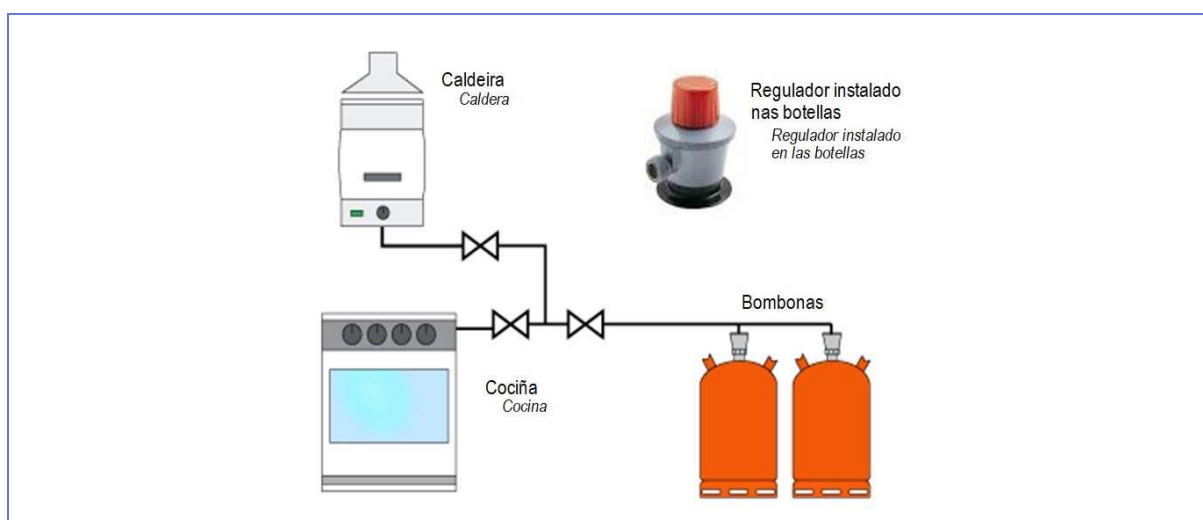
$$S_2 = (19+N)/4 \cdot (N+4)$$

Donde N es el número de viviendas.

Problema 4 [4 puntos]

Requíresenos para realizar unha instalación nunha vivenda que deberá alimentar un quentador e unha cociña con dúas botellas de butano, segundo o esquema que se xunta. Responda as cuestións.

Se nos requiere para realizar una instalación en una vivienda que deberá alimentar a un calentador y una cocina con dos botellas de butano, según el esquema que se adjunta. Responda a las cuestiones-





1. As botellas nesa configuración, poden instalarse no local cociña desta vivenda? Xustifique a resposta. ^[1 punto]

Las botellas en esa configuración, ¿pueden instalarse en el local cocina de esta vivienda? Justifique la respuesta. ^[1 punto]

2. Cal será la distancia mínima á que se debe instalar a cociña respecto do calentador sen intercalar placas protectoras? ^[0,5 puntos]

¿Cuál será la distancia mínima a la que se debe instalar la cocina respecto del calentador sin intercalar placas protectoras? ^[0,5 puntos]

3. Á vista do esquema, que tipo de regulador está instalado nas botellas? ^[0,5 puntos]

A la vista del esquema, ¿qué tipo de regulador está instalado en las botellas? ^[0,5 puntos]

4. O tipo de regulador instalado é correcto? Xustifique a resposta. ^[1 punto]

¿El tipo de regulador instalado es correcto? Justifique la respuesta. ^[1 punto]

5. Especifique se falta algún elemento nesta instalación. Xustifique a resposta. ^[1 punto]

Especifique si falta algún elemento en esta instalación. Justifique la respuesta. ^[1 punto]



3. Solucións

Problema 1

- 1. Soprete-boquilla ou tubo de mestura. / *Soplete-boquilla o tubo de mezcla.*
- 2. Inxector. / *Injector.*
- 3. Válvulas de regulación. / *Válvulas de regulación.*
- 4. Válvula antirretroceso osíxeno. / *Válvula antirretroceso oxígeno.*
- 5. Válvula antirretroceso acetileno. / *Válvula antirretroceso acetileno.*
- 6. Manga osíxeno. / *Manguera oxígeno.*
- 7. Manga acetileno. / *Manguera acetileno.*

Problema 2

Segundo a norma UNE 60670-4, para calcular a potencia de deseño deste tipo de instalación empregárase a seguinte fórmula:

$$P_{IV} = \left(A + B + \frac{C + D + \dots}{2} \right) \cdot 1,10$$

Onde:

P_{IV} : potencia de deseño da instalación individual da vivenda.

A e B: consumos caloríficos (referidos ao PCI) dos aparellos de maior consumo.

C, D: consumos caloríficos (referidos ao PCI) do resto de aparellos.

1,10: coeficiente corrector medio, función do PCS e do PCI do gas subministrado.

Substitúese cada valor na fórmula:

$$P_{IV} = \left(21,2 \text{ kW} + 16,9 \text{ kW} + \frac{6,4 \text{ kW}}{2} \right) \cdot 1,10 = 45,4 \text{ kW}$$

Xa que logo, a potencia de deseño da instalación individual será de 45,4 kW.

As dimensións mínimas das reixas de ventilación calcúlanse en función da potencia instalada dos aparellos non conducidos a razón de 5 cm²/kW:

16,9 kW + 6,4 kW = 23,3 kW, xa que logo, a superficie de ventilación mínima será:

$$S = P \cdot 5 \text{ cm}^2/\text{kW}$$

$$S = 23,3 \text{ kW} \cdot 5 \text{ cm}^2/\text{kW} = 116 \text{ cm}^2.$$

Para o caso, a norma UNE 60670-6, establece que cando a ventilación do local se realice a través de aberturas (orificios), estas deben ter, tanto no caso de ventilación directa como de ventilación indirecta, unha superficie de polo menos 5 cm²/kW, con un mínimo de 125 cm².

Xa que logo, como 116 cm² é inferior a 125 cm², instalaranse dúas reixas de 125 cm².



Según la norma UNE 60670-4, para calcular la potencia de diseño de este tipo de instalación se empleará la siguiente fórmula:

$$P_{IV} = \left(A + B + \frac{C + D + \dots}{2} \right) \cdot 1,10$$

Donde:

P_{IV} : potencia de diseño de la instalación individual de la vivienda.

A e B: consumos caloríficos (referidos al PCI) de los aparatos de mayor consumo.

C, D: consumos caloríficos (referidos a PCI) del resto de aparatos.

1,10: coeficiente corrector medio, función del PCS y del PCI del gas suministrado.

Se sustituye cada valor en la fórmula:

$$P_{IV} = \left(21,2 \text{ kW} + 16,9 \text{ kW} + \frac{6,4 \text{ kW}}{2} \right) \cdot 1,10 = 45,4 \text{ kW}$$

Por lo tanto, la potencia de diseño de la instalación individual será de 45,4 kW.

Las dimensiones mínimas de las rejillas de ventilación se calculan en función de la potencia instalada de los aparatos no conducidos a razón de 5 cm²/kW:

16,9 kW + 6,4 kW = 23,3 kW, por lo tanto, la superficie de ventilación mínima será:

$$S = P \cdot 5 \text{ cm}^2/\text{kW}.$$

$$S = 23,3 \text{ kW} \cdot 5 \text{ cm}^2/\text{kW} = 116 \text{ cm}^2.$$

Para el caso, la norma UNE 60670-6, establece que cuando la ventilación del local se realice a través de aberturas (orificios), éstas deben tener, tanto en el caso de ventilación directa como de ventilación indirecta, una superficie de por lo menos 5 cm²/kW, con un mínimo de 125 cm².

Por lo tanto, como 116 cm² es inferior a 125 cm², se instalarán dos rejillas de 125 cm².

Problema 3

Segundo a norma UNE 60670-4, para calcular a potencia de deseño deste tipo de instalación empregarase a seguinte fórmula:

$$P_c = \Sigma P_{iv} \cdot S_n + \Sigma P_{il}$$

Onde:

P_c : potencia de deseño da acometida interior ou da instalación común.

P_{iv} : potencia de deseño das instalacións individuais das vivendas.

P_{il} : potencia de deseño das instalacións individuais dos locais de uso non doméstico.

S_n : factor de simultaneidade.

$$P_c = (360 \text{ kW} \cdot 0,24) + 42 \text{ kW} = 128,40 \text{ kW}$$

0,24: coeficiente de simultaneidade obtido da táboa para 12 vivendas sen calefacción (S1).

42 kW: potencia do local comercial.

360 kW: resultado da suma da potencia de cada vivenda individual. Como a potencia de deseño de cada vivenda é de 27 kW, débese tomar a potencia de referencia da táboa 1 da UNE



60670-4 (30 kW) para grao de gasificación 1, polo que o cálculo efectuarase sobre 30 kW e non sobre 27 kW.

Según la norma UNE 60670-4, para calcular la potencia de diseño de este tipo de instalación se empleará la siguiente fórmula:

$$P_c = \Sigma P_{iv} \cdot S_n + \Sigma P_{il}$$

Donde:

P_c: potencia de diseño de la acometida interior o de la instalación común.

P_{iv}: potencia de diseño de las instalaciones individuales de las viviendas.

P_{il}: potencia de diseño de las instalaciones individuales de los locales de uso no doméstico.

S_n: factor de simultaneidad.

$$P_c = (360 \text{ kW} \cdot 0,24) + 42 \text{ kW} = 128,40 \text{ kW}$$

0,24: coeficiente de simultaneidad obtenido de la tabla para 12 viviendas sin calefacción (S1).

42 kW: potencia del local comercial.

360 kW: resultado de la suma de la potencia de cada vivienda individual. Como la potencia de diseño de cada vivienda es de 27 kW, se debe tomar la potencia de referencia de la tabla 1 de la UNE 60670-4 (30 kW) para grado de gasificación 1, por lo que el cálculo se efectuará sobre 30 kW y no sobre 27 kW.

Problema 4

Cuestión 1

Non está permitida a súa instalación.

No caso de que se instalen dúas unidades en descarga simultánea no interior das vivendas ou locais privados, a redución de presión pódese realizar mediante algunha das seguintes formas:

- Mediante reguladores situados nos propios envases á presión de operación.
- Mediante reguladores cunha MOP < 2 bar situados nos propios envases e conectados con tubaxes flexibles segundo a norma UNE 60712-3 a outro regulador ou limitador do mesmo rango que exerza unha función de seguridade.

A continuación instálase un único regulador situado o máis próximo posible ao anterior que reduza a presión á de operación dos aparellos. Esta instalación debe ir dotada de válvulas antirretorno para impedir o paso do gas desde un envase ao outro.

No está permitida su instalación.

En el caso de que se instalen dos unidades en descarga simultánea en el interior de las viviendas o locales privados, la reducción de presión se puede realizar mediante alguna de las siguientes formas:

- *Mediante reguladores situados en los propios envases a la presión de operación.*
- *Mediante reguladores con una MOP < 2 bar situados en los propios envases y conectados con tuberías flexibles según la Norma UNE 60712-3 a otro regulador o limitador del mismo rango que ejerza una función de seguridad.*

A continuación se instala un único regulador situado lo más próximo posible al anterior que reduzca la presión a la de operación de los aparatos. Esta instalación debe ir dotada de válvulas antirretorno para impedir el paso del gas desde un envase a otro.



Cuestión 2

A distancia mínima á que se instalarán sen placas protectoras será de 40 cm.

La distancia mínima a la que se instalarán sin placas protectoras será de 40 cm.

Cuestión 3

Regulador de saída libre.

Regulador de salida libre.

Cuestión 4

Non, xa que non cumpre ningunha das condicións mencionadas na cuestión 1 deste problema.

No, ya que no cumple ninguna de las condiciones mencionadas en la cuestión 1 de este problema.

Cuestión 5

Faltarían os reguladores nos envases a presión de servizo ou ben faltarían reguladores con una MOP < 2 bar situados nos propios envases e outro regulador ou limitador do mesmo rango que exerza unha función de seguridade.

Ademais faltaría outro regulador situado o máis próximo posible ao anterior que reduza a presión á de operación dos aparellos, así como as válvulas antirretorno.

Faltarían los reguladores en los envases a presión de servicio o bien faltarían reguladores con una MOP < 2 bar situados en los propios envases y otro regulador o limitador del mismo rango que ejerza una función de seguridad.

Además faltaría otro regulador situado lo más próximo posible al anterior que reduzca la presión a la de operación de los aparatos, así como las válvulas antirretorno.