



---

Proba de

Código

# Operador/ora industrial de caldeiras

---

OCL

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.
- Regulamento técnico e as normas UNE relacionadas (sen anotacións).
- Calculadora científica, excepto as que sexan programables, gráficas ou con capacidade para almacenar e transmitir datos.

## Advertencias para as persoas participantes

- 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.

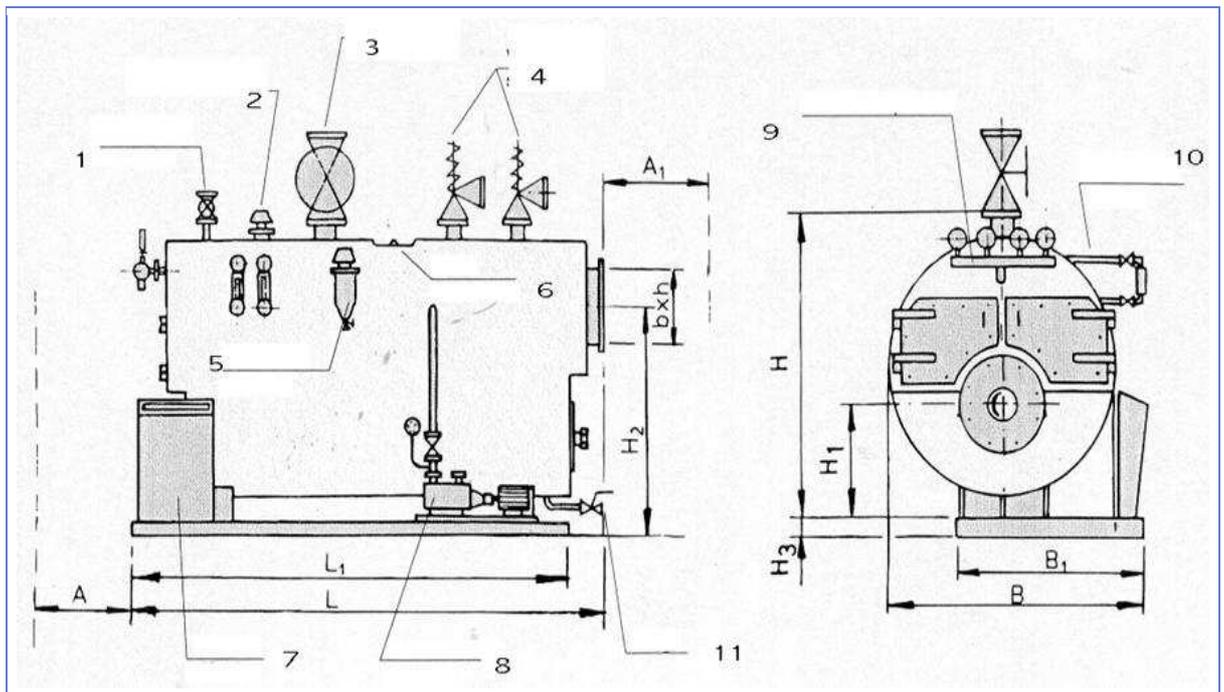


## 2. Exercicio

### Problema 1 [2,5puntos; 0,25 cada ítem]

Identificar as partes da caldeira.

*Identificar las partes de la caldera.*



<ul style="list-style-type: none"> <li>Válvula saída do vapor. <i>Válvula salida del vapor.</i></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Niveis ópticos. <i>Niveles ópticos.</i></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Colector de presión.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Válvulas de seguridade. <i>Válvulas de seguridad.</i></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nivostato.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>Válvula de drenaxe. <i>Válvula de drenaje.</i></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Boca de home. <i>Boca de hombre.</i></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cadro eléctrico. <i>Cuadro eléctrico.</i></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desaireador.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bomba de alimentación.</li> </ul>	



**Problema 2** [3,5 puntos; 0,7 cada cuestión]

Dado o xerador de vapor, situado nunha sala de caldeiras e coas seguintes características:

- Volume de auga:  $8 \text{ m}^3$ .
- Producción de vapor:  $4\,000 \text{ kg/h}$ .
- Presión de servizo:  $10 \text{ bar}$ .
- Temperatura de alimentación da auga:  $60 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- Vixilancia indirecta.
- Combustible gasoso con ventilador.
- Caldeira automática.

*Dado el generador de vapor, ubicado en una sala de calderas y con las siguientes características:*

- *Volumen de agua:  $8 \text{ m}^3$ .*
- *Producción de vapor:  $4\,000 \text{ kg/h}$ .*
- *Presión de servicio:  $10 \text{ bar}$ .*
- *Temperatura de alimentación de agua:  $60 \text{ }^\circ\text{C}$ .*
- *Vigilancia indirecta.*
- *Combustible gaseoso con ventilador.*
- *Caldera automática.*

1. Indique a clasificación deste xerador de vapor. Xustifique a resposta; en caso contrario non se puntuará.
- 

*Indique la clasificación de este generador de vapor. Justifique la respuesta, en caso contrario no se puntuará.*

2. Necesítase carné de operador industrial de caldeiras? Xustifique a resposta; en caso contrario non se puntuará.
- 

*¿Se necesita carné de operador industrial de calderas? Justifique la respuesta; en caso contrario no se puntuará.*

3. Presión absoluta do xerador de vapor en bar e kPa.
- 

*Presión absoluta del generador en bar y kPa.*

4. Determinar a presión máxima de precinto das válvulas de seguridade deste xerador de vapor e o aumento límite de presión no interior do xerador.
- 

*Determinar la presión máxima de precinto de las válvulas de seguridad de este generador de vapor y el aumento límite de presión en el interior del generador.*

5. Enumere polo menos catro motivos polos que actuaría o sinal acústico deste xerador de vapor.
- 

*Enumere por lo menos cuatro motivos por los que actuaría la señal acústica de este generador de vapor.*



**Problema 3** [2 puntos; 1 punto cada cuestión]

1. Nunha caldeira de vapor de nivel definido, cun queimador de fuel óleo e de vixilancia indirecta, prodúcese o bloqueo da combustión. Diga polo menos catro causas que poden producir esta anomalía.

---

*En una caldera de vapor de nivel definido, con un quemador de fuel-oil y de vigilancia indirecta, se produce el bloqueo de la combustión. Diga al menos cuatro causas que pueden producir esta anomalía.*

2. Diga polo menos catro posibles causas para que no arranque dun queimador de fuel óleo se detecte que hai chispa pero o queimador non acenda.

---

*Diga al menos cuatro posibles causas para que en el arranque de un quemador de fuel-oil se detecte que hay chispa pero el quemador no encienda.*

**Problema 4** [2 puntos; 1 punto cada cuestión]

Dado o xerador de vapor especificado no problema 2 e cunha potencia térmica aproximada de 2 814 kW:

*Dado el generador de vapor especificado en el problema 2 y con una potencia térmica aproximada de 2 814 kW:*

1. Determinar as seccións de entrada e saída mínima de aire nos supostos de entrada de aire directa.

---

*Determinar las secciones de entrada y salida mínima de aire en los supuestos de entrada de aire directa e indirecta.*

2. Espesores mínimos das paredes de formigón armado da sala de caldeiras e condición da altura dos teitos.

---

*Espesores mínimos de las paredes en hormigón armado de la sala de calderas y condición de altura de los techos.*



## 3. Solucións

### Problema 1

▪ Válvula saída do vapor. <i>Válvula salida del vapor.</i>	3
▪ Niveis ópticos. <i>Niveles ópticos.</i>	10
▪ Colector de presión.	9
▪ Válvulas de seguridade. <i>Válvulas de seguridad.</i>	4
▪ Nivostato.	5

▪ Válvula de drenaxe. <i>Válvula de drenaje.</i>	11
▪ Boca de home. <i>Boca de hombre.</i>	6
▪ Cadro eléctrico. <i>Cuadro eléctrico.</i>	7
▪ Desaireador.	1
▪ Bomba de alimentación.	8

### Problema 2

#### Cuestión 1

8 000 litros x 10 bar = 80 000 ( $P_s \times V_v$ ) > 15 000. Clase segunda.

#### Cuestión 2

Si, ao ser caldeiras de clase segunda de vapor.

*Sí, al ser calderas de clase segunda de vapor.*

#### Cuestión 3

Presión absoluta da caldeira en bar= 11bar

Presión relativa en kPa= 980 kPa

*Presión absoluta de la caldera en bar= 11bar*

*Presión relativa en kPa= 980 kPa*

#### Cuestión 4

$P_{\text{tarado}} = P_s = 10 \text{ bar}$

$P_{\text{límite}} = P_{\text{tarado}} \times 1,1 = 10 \times 1,1 = 11 \text{ bar}$

#### Cuestión 5

- Fallo de lapa.
- Fallo do aire da combustión.
- Falta de auga.
- Alta presión fluído caloportante.
- *Fallo de llama.*



- *Fallo del aire de la combustión.*
- *Falta de agua.*
- *Alta presión fluido caloportante.*

### Problema 3

#### Cuestión 1

- *Baixo nivel de auga.*
- *Moi baixo nivel de auga.*
- *Moi alta presión na caldeira.*
- *Falta de presión no combustible.*
- *Sucidade na célula fotoeléctrica.*
- *Falta de tensión.*
- *Gran exceso de aire con lapa pequena.*
  - *Bajo nivel de agua.*
  - *Muy bajo nivel de agua.*
  - *Muy alta presión en la caldera.*
  - *Falta de presión en el combustible.*
  - *Suciedad en la célula fotoeléctrica.*
  - *Falta de tensión.*
  - *Gran exceso de aire con llama pequeña.*

#### Cuestión 2

- *O arco eléctrico dos eléctrodos non está ben situado.*
- *A bomba de combustible non dá presión.*
- *O combustible non ten a viscosidade axeitada. Falta de quecemento.*
- *Obtención do combustible porque o filtro está sucio.*
- *Demasiada varredura de aire que apaga a lapa.*
- *A célula detecta luz antes do arco eléctrico dos eléctrodos.*
- *A electroválvula de combustible está avariada e non abre.*
- *O programador está avariado e non dá a orde de abrir a electroválvula.*
  - *El arco eléctrico de los electrodos no está bien posicionado.*
  - *La bomba de combustible no da presión.*
  - *El combustible no tiene la viscosidad adecuada. Falta de calentamiento.*
  - *Obtención del combustible porque el filtro está sucio.*
  - *Demasiado barrido de aire que apaga la llama.*
  - *La célula detecta luz antes del arco eléctrico de los electrodos.*
  - *La electroválvula de combustible está averiada y no abre.*
  - *El programador está averiado y no da la orden de abrir la electroválvula.*



## Problema 4

### Cuestión 1

$S1 = 2\,814 / 0,58 = 4\,851 \text{ cm}^2 = 0,4851 \text{ m}^2$ . A superficie mínima debe ser de  $0,5 \text{ m}^2$ .

*$S1 = 2\,814 / 0,58 = 4\,851 \text{ cm}^2 = 0,4851 \text{ m}^2$ . La superficie mínima debe ser de  $0,5 \text{ m}^2$ .*

### Cuestión 2

Espesor mínimo das paredes de formigón: 20 cm.

A altura dos teitos non será inferior a 3 metros sobre o nivel do chan e debe superar, como mínimo, un metro sobre o punto máis alto sometido a presión e 1,80 metros sobre unha plataforma, se existe.

*Espesor mínimo das paredes de hormigón: 20 cm.*

*La altura de los techos no será inferior a 3 metros sobre el nivel del suelo y debe rebasar, como mínimo, un metro sobre el punto más alto sometido a presión y 1,80 metros sobre una plataforma, si existe.*