

NÚM. DE DNI DE L'ASPIRANT: _____

PROCÉS SELECTIU PER CONSTITUIR UNA BORSA DE TREBALL TECNIC SUPERIOR EN EFICIÈNCIA ENERGÈTICA I ENERGIES RENOVABLES (GRUP A1) A L'AJUNTAMENT D'OLESA DE MONTSERRAT

PROVA 1. PRÀCTICA.

Temps de realització: 2 hores.

Resoldre un supòsit pràctic relacionats amb les funcions a proveir.

1. Supòsit pràctic .

ENERGIES RENOVABLES. DIMENSIONAT D'UNA CALDERA DE BIOMASSA PER AL SUBMINISTRAMENT DE CALEFACCIÓ I AIGUA CALENTA SANITÀRIA A OLESA DE MONTSERRAT.

L'edifici objecte d'aquest exemple pràctic consisteix en un local amb una superfície calefactable de 125 m² en la qual s'hi vol instal·lar una caldera de biomassa que doni cobertura a les necessitats de calefacció i aigua calenta sanitària (ACS). Es demana:

- a) Realitzar el càlcul de la potència estimada considerant una ràtio de demanda estimada de calefacció de 90 W/m² i un volum de 200 litres d'aigua amb un temps de preparació de 30 min amb un salt tèrmic de 50°C, és a dir, des d'una temperatura d'aigua de xarxa de 10°C fins a una temperatura de consigna de 60°C. Es considerarà un rendiment de la caldera del 100%. Raona breument la resposta.(4 punts)

Ajut: Pel càlcul de la ACS caldrà emprar la fórmula: $P = m \cdot Cp \cdot (\Delta T)$

En què:

P, és la potència que ha de lliurar la caldera (kcal/h).

m, és el cabal màssic d'aigua (kg/h) sabent que 1l = 1kg d'aigua.

Cp, és la calor específica de l'aigua (1kcal/kg·°C).

ΔT, és el salt tèrmic del fluid (°C).

RESPOSTA: 23,2 kW o 25 kW

CALEFACCIÓ

$$P = S \cdot i = 125 \text{ m}^2 \times 90 (\text{W/m}^2) = 11.250 = 11,25 \text{ kW}$$

En què:

S, és la superfície calefactada de l'edifici (m²).

i, és la ràtio estimada de càrrega de calefacció (W/m²).

ACS

$$P = m \cdot Cp \cdot (\Delta T)$$

$$P = 200 \text{ kg} / 0,5 \text{ h} \cdot 1 \text{ kcal} / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \cdot (60^\circ\text{C} - 10^\circ\text{C}) =$$

$$= 20.000 \text{ kcal/h} - 1 \text{ kWh} / 860 \text{ kcal} = 23,26 \text{ kW}$$

Per tant, a l'hora de seleccionar el model de caldera més convenient caldrà agafar la que respongui a la potència més gran entre les potències calculades d'ACS i de calefacció, en aquest cas **23,2 kW**. Mirant en diferents catàlegs comercials, es seleccionarà una caldera d'una potència de **25 kW**.

b) D'acord amb la potència de la caldera a instal·lar calculada de l'apartat a) i en base amb el RITE (Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en Edificis).

b.1) Quina documentació tècnica de disseny i dimensionament és preceptiva segons el RITE? (1 punt)

Memòria tècnica de disseny (potències tèrmiques nominals instal·lades entre 5 i 70 kW)

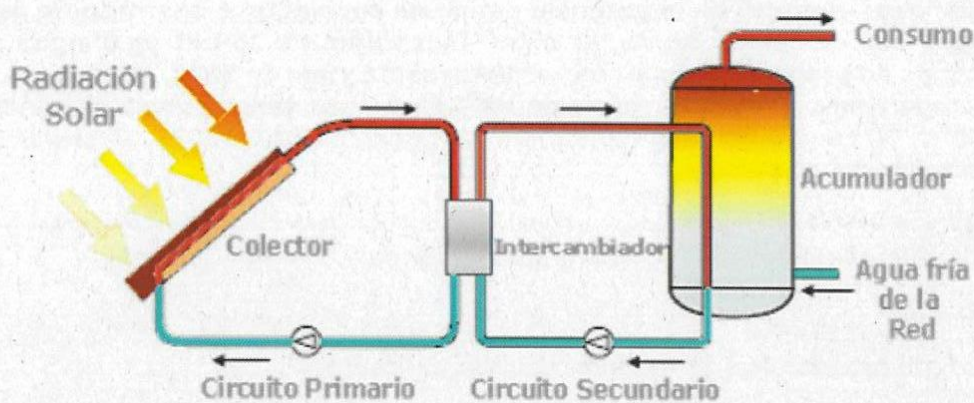
b.2) Quina periodicitat és per les inspeccions periòdiques d'eficiència energètica? (1 punt)

Cada 5 anys.

b.3) Quina periodicitat és per les inspeccions de la instal·lació tèrmica completa? (1 punt)

Cada 15 anys.

c) Es proposa la possibilitat d'emprar plaques solars tèrmiques en comptes de la caldera de biomassa. Quin seria l'esquema general de la instal·lació? Dibuixeu un croquis i indiqueu els principals elements de la instal·lació. (2 punts).



d) Pel mateix recinte, ara es planteja la possibilitat d'instal·lar plaques solars fotovoltaïques. En el supòsit que la demanda pic del local sigui en l'hora de màxima radiació és de 4,5 kW.

d.1) Suposant la utilització de panells solars amb potència de 500 Wp, quants panells solars fan falta? Si les dimensions de cada panell és de 2,0x1,0 m², hi caben en una coberta de superfície útil de 30 m²? (1 punt)

9 panells, ocupen 18 m² < 30 m², ok.

d.2) Els panells solars, quina orientació han de tenir? I grau d'inclinació òptim fix per tot l'any? (1 punt)

Orientació Sud. Grau d'inclinació entre 30° - 40°.

d.3) Segons el Reglament electrotècnic de baixa tensió, REBT, tractant-se d'un local on es fan exposicions amb una superfície útil de 80 m² (ja descomptats els passadissos, repartidors, vestíbuls i serveis) és subjecte a memòria tècnica de disseny o projecte? (2 punts)

Projecte (càlcul ocupació 1 persona/0,8 m², 64 persones > 50 persones, per tant es considera local de pública concurrència a efectes del REBT-ITC-28)

d.4) Cal que el local disposi d'enllumenat d'emergència? (1 punt)

Sí. (d'acord amb el REBT-ITC-28)

2. Supòsit pràctic .

GESTIÓ ENERGÈTICA I MILLORES A APLICAR EN EDIFICIS MUNICIPALS I D'ENLLUMENAT PÚBLIC D'OLESA DE MONTSERRAT.

- a) **Per a la gestió energètica es imprescindible realitzar un bon control de la facturació dels subministraments d'electricitat, en aquest sentit existeixen programes informàtics de comptabilitat energètica, amb tota la informació de costos i consums de cada subministrament durant els últims anys. Aquests programes de comptabilitat energètica faciliten en gran mesura el control de la facturació a través d'alarmes o alertes que es poden configurar per tal que el programa avisi de possibles anomalies, desviacions o aspectes d'interès a l'hora de revisar les factures d'electricitat. Identifica 10 alarmes necessàries tenir una bon control de la facturació elèctrica. (3 punts)**

- 1) Lectures consecutives amb la factura anterior (energia activa i reactiva)
- 2) Consums facturats iguals a la diferència entre les lectures (actives i reactives)
- 3) Potència facturada segons màxímetre amb correcta aplicació del màxímetre
- 4) Preus terme energia i potència correctes
- 5) Càlcul correcte de la factura (terme energia, terme potència, impost elèctric, IVA, lloguer comptador, descomptes...).
- 6) Detecció d'imports inusuals: drets d'enganxament, ajustos, regularitzacions, abonaments...
- 7) Consums d'activa anormals
- 8) Consums de reactiva anormals
- 9) Imports facturats anormals
- 10) Consums zero
- 11) Períodes no facturats o duplicats
- 12) Lectures estimades

- b) **Descriu quines millores aplicaries als edifici municipals i a l'enllumenat públic per a la reducció de consums energètics i d'aigua en edificis amb i sense inversió. Estableix quin seria l'ordre de prioritat i com les portaries a terme. (3 punts)**

Sense inversió:

- ✓ Establir un sistema de comptabilitat energètica municipal.
- ✓ Compatibilitat energètica amb programes gratuïts (excel, acces,...)
- ✓ Ajustament horaris de funcionament en els llocs on sigui possible.
- ✓ Ajustament temperatures sistemes de calefacció/aire condicionat.
- ✓ Ajustament de potències contractades.
- ✓ Contractació discriminació horària.
- ✓ Control dels consums per part dels auxiliars d'equipaments (lectures comptadors).
- ✓ Sensibilització i conscienciació del personal: consells d'estalvi d'energia i aigua.
- ✓ Altres.

Amb inversió:

- ✓ Comptabilitat energètica de la facturació.
- ✓ Instal·lació de sistemes de telegestió en edificis.
- ✓ Formació personal sobre estalvi d'energia (responsable edifici + usuaris).
- ✓ Canvi de lluminàries en edificis.
- ✓ Millora dels tancaments de l'edifici.
- ✓ Instal·lació de sistemes de telegestió en enllumenat públic.
- ✓ Canvi de lluminàries en enllumenat públic.
- ✓ Altres.

