

1. DEPÓSITO INERCIA CALDERA BIOMASA (UNE EN-303-5):

$$V = 15 \cdot T_c \cdot P_n \cdot \left(1 - 0,3 \cdot \frac{Q_H}{P_{min}}\right)$$

donde:

V : Volumen depósito inercia (L)

T_c : Tiempo autonomía (h).

P_n : Potencia nominal caldera (kW)

Q_t : Carga térmica de la instalación (kW)

P_{min} : Potencia mínima caldera (kW)

2. EFICIENCIA EQUIPOS BOMBA DE CALOR: EER Y COP

$$EER = \frac{\text{Potencia frigorífica}}{\text{Potencia eléctrica consumida}}$$

$$COP = \frac{\text{Potencia calorífica}}{\text{Potencia eléctrica consumida}}$$

3. CAUDAL EN CONDUCTOS

$$C = A \cdot V$$

Donde:

C : Caudal de aire.

A : Área o sección.

V : Velocidad.

4. POTENCIA CALORÍFICA EN INTERCAMBIADORES o EQUIPOS INSTANTÁNEOS ACS

$$P = Q \cdot C_e \cdot \Delta t$$

Donde:

P : potencia calorífica en Kcal/h

Q : caudal en l/h

C_e : calor específico que para el agua es 1 kcal/l·°C

Δt = *t_{entrada}* - *t_{salida}* = diferencia de temperatura (salto térmico) entre la entrada y la salida del intercambiador

5. POTENCIA CALORÍFICA EN RADIADORES

$$P = Q \cdot C_e \cdot \Delta t = Q \cdot C_e \cdot (t_e - t_s)$$

Donde:

P : potencia calorífica en Kcal/h

Q : caudal en l/h

C_e : calor específico que para el agua es 1 kcal/l·°C

Δt = *t_{entrada}* - *t_{salida}* = diferencia de temperatura (salto térmico) entre la entrada y la salida del radiador.

6. CÁLCULO ELEMENTOS RADIADOR

Calcularemos el salto térmico:

$$\Delta t = T_{media\ radiador} - T_{ambiente}$$

Donde:

$$T_{media\ radiador} = \frac{T_{entrada\ radiador} + T_{salida\ radiador}}{2}$$

7. CÁLCULO ALMACENAMIENTO MÍNIMO BIOMASA

Consumo de combustible por hora:

$$C = \frac{P_n}{PCI}$$

donde:

C : Consumo combustible biomasa por hora (Kg/h)

P_n : Potencia nominal caldera (kW)

PCI : Poder calorífico inferior de la biomasa (kWh/kg)

Volumen almacenamiento de biomasa 15 días:

$$Q = C \cdot T \cdot 15$$

Q : Almacenamiento biomasa (Kg)

C : Consumo combustible biomasa por hora (Kg/h)

T : Horas funcionamiento por día (h/día)

8. CÁLCULO RENDIMIENTO PLACA SOLAR TÉRMICA

La fórmula característica de rendimiento del panel solar es:

$$\eta = A - U \cdot T$$

$$T = \frac{(t_m - t_a)}{G}$$

t_m : temperatura media del panel (°C)

t_a : temperatura ambiente (°C)

G : radiación solar (W/m^2)

9. CÁLCULO DEPÓSITO EXPANSIÓN

$$V_t = V \cdot C_e \cdot C_p$$

Donde: V_t : volumen total del vaso de expansión en litros.

V : volumen total de la instalación en litros.

C_e : coeficiente de dilatación del fluido siempre menor que 1 (en tanto por 1).

C_p : coeficiente de presión siempre mayor que 1 que vendrá dado por la expresión:

$$C_p = \frac{P_M}{P_M - P_m} = \frac{P_{VS} + 1}{(P_{VS} + 1) - (P_{mín} + 1)}$$

Donde: P_M : Presión máxima en el vaso igual a la de la válvula de seguridad en ($bar_{absolutos}$)*.

P_m : Presión mínima en el vaso igual a la presión mín. instalación en ($bar_{absolutos}$)*.

P_{VS} : Presión válvula seguridad en ($bar_{relativos}$)

$P_{mín}$: Presión mínima de la instalación en ($bar_{relativos}$)

(*)Presión absoluta = presión relativa + presión atmosférica = presión manómetro + 1

10. POTENCIA ESPECÍFICA VENTILADOR

$$W_{esp} = \frac{P_{abs}(W)}{Caudal(m^3/s)}$$

Donde: W_{esp} : potencia específica del ventilador RITE tabla 2.4.2.7. pág. 90. ($W/m^3/s$)

P_{abs} : potencia absorbida por el motor. Potencia eléctrica. (W)

Caudal : caudal del fluido, aire. (m^3/s)

10. CÁLCULO DE PÉRDIDAS DE CALOR EN CERRAMIENTOS

El intercambio de calor se define mediante la fórmula:

$$\text{Potencia} = U \cdot S \cdot \Delta t$$

Donde:

P : potencia calorífica en Kcal/h

U : Coeficiente de transmisión térmica

S : Superficie (m^2)

$\Delta t = t_{interior} - t_{exterior}$: diferencia de temperaturas (°C)

10. CONSUMO APARATOS DE GAS UNE 60.670

$$q = \frac{1,10 \cdot Q_{nHi}}{Hs}$$

Donde: Q : consumo del aparato de gas (m^3/h)

Q_{nHi} : Consumo calorífico nominal (referido al PCI=Hi) del aparato de gas

Hs : poder calorífico superior del gas suministrado

1,10 : coeficiente corrector medio, diferencia entre el Hs y el Hi.

11. RENDIMIENTO CALDERA

$$\eta = \frac{P_u}{P_n} \cdot 100$$

Donde: η : rendimiento en %

P_u : potencia útil de la caldera

P_n : potencia nominal de la caldera

Conversión unidades: **1 kW = 860 kcal/h**