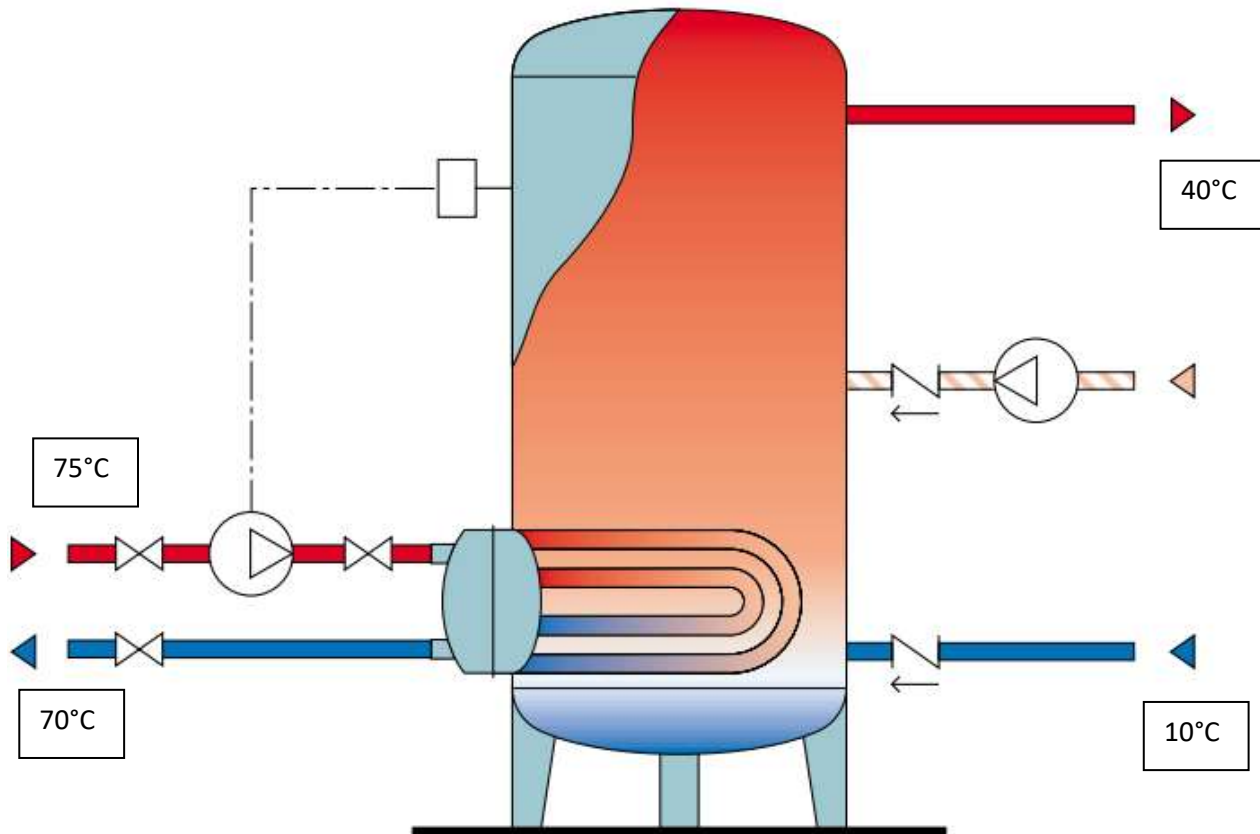


DIMENSIONAMENTO BOILER ACCUMULO ACS



Temperatura dell'acqua fredda

Il suo valore dipende da molti fattori quali: la temperatura del terreno, la temperatura esterna, la zona di provenienza dell'acqua e la natura della rete di distribuzione. In pratica, tuttavia, si può ritenere:

- Italia settentrionale $t = 10 \div 12^{\circ}\text{C}$
- Italia centrale $t = 12 \div 15^{\circ}\text{C}$
- Italia meridionale $t = 15 \div 18^{\circ}\text{C}$

Temperatura di accumulo dell'acqua calda

Il suo valore deve essere scelto in funzione dei seguenti criteri:

- evitare (o almeno limitare) fenomeni di corrosione e deposito del calcare. Tali fenomeni sono molto più rapidi e aggressivi quando l'acqua di accumulo supera i $60\text{-}65^{\circ}\text{C}$;
- limitare le dimensioni dei bollitori. Basse temperature dell'acqua di accumulo fanno aumentare notevolmente il volume dei bollitori;
- evitare lo sviluppo nell'acqua dei batteri. In genere i batteri possono sopportare a lungo temperature fino a 50°C . Muoiono invece in tempi rapidi oltre i 55°C .

In considerazione di questi aspetti, accumulare acqua calda a 60°C è in genere un buon compromesso, compatibile anche con i limiti imposti dalla attuale norma UNI 9182.

Temperatura dell'acqua scaldante

E' bene non tenere troppo elevata la temperatura del fluido scaldante e limitare il salto termico.

Ad esempio si può adottare una temperatura di mandata pari a 75°C e un salto termico di 5°C .

FORMULE

Per calcolare la superficie del serpentino riscaldante si può utilizzare con buona approssimazione la seguente formula:

$$S = \frac{Q_h}{K \cdot (t_{ms} - t_m)} \quad (5)$$

dove:

S = Superficie del serpentino.

Q_h = Calore orario trasmissibile dal serpentino (cioè calore orario richiesto alla caldaia).

K = Coefficiente di scambio termico del serpentino.

Normalmente si può considerare:

K = 500 per tubi in ferro

K = 520 per tubi in rame

t_{ms} = Temperatura media del fluido scaldante:

è data dalla media fra la temperatura di mandata e di ritorno del fluido scaldante.

t_m = Temperatura media del fluido riscaldato:

è data dalla media fra la temperatura dell'acqua di accumulo (**t_a**) e la temperatura dell'acqua fredda (**t_f**) di alimentazione.

EX.

Determinare il bollitore richiesto in un impianto che produce acqua calda per 50 alloggi con fabbisogno nel periodo di punta di 12750 litri di ACS

Si consideri:

- temperatura di accumulo = 60°C, - temperatura acqua fredda = 10°C,
- temperatura andata fluido scaldante = 75°C, - temperatura ritorno fluido scaldante = 70°C.
- serpentino in acciaio con $U=581 \text{ W/m}^2\text{k}$

Calcolo del calore totale necessario per riscaldare l'acqua richiesta nel periodo di punta

Tacs utilizzo = 40°C e TH20=10°C

$$Q_t = m C_t \Delta T = 1601145 \text{ kJ} = 444,76 \text{ kWh}$$

Potenza (Q_h) che deve essere ceduto all'acqua in base al calore totale richiesto e al tempo in cui esso può essere ceduto: cioè in base al tempo dato dalla somma fra il periodo di preriscaldamento (t_{pr}) e il periodo di punta (t_{pu}).

t_{pr}=2h e t_{pu}=1.5h

$$P_h = Q_t / (t_{pr} + t_{pu}) = 127,075 \text{ kW}$$

Portata fluido scaldante:

$$P_h = m c T \Delta T_{sc} \rightarrow m = P_h / c T \Delta T_{sc} = 6,07 \text{ Kg/s}$$

Calcolo del calore da accumulare nella fase di preriscaldamento del boiler:

$$Q_a = P_h * t_{pr} = 914940 \text{ kJ} = 254,15 \text{ kWh}$$

Determinazione del volume del bollitore

T_a=60°C e T_f=10°C

$$m = Q_a / c T (T_a - T_f) = 4371,4 \text{ Kg} \rightarrow V = m = 4371 \text{ litri}$$

Calcolo della superficie del serpentino del boiler

temperature medie del fluido scaldante (t_{ms}) e del fluido riscaldato (t_m):

$$U=581 \text{ W/m}^2\text{k} \quad t_{ms} = (75+70) / 2 = 72,5^\circ\text{C} \quad t_m = (60+10)/2 = 35^\circ\text{C} \rightarrow \Delta t_m = t_{ms} - t_m$$

$$A = P_h / (U \Delta t_m) = 5,9 \text{ m}^2$$

