

ELEMENTI CRITICI PER LA CORRETTA PROGETTAZIONE CLIMATICA DI UN QUADRO ELETTRICO

Superfici di scambio termico

In questo WHITE PAPER l'obiettivo è fornire un metodo per determinare l'incognita non ancora trattata e presente nella formula di calcolo delle dissipazioni termiche attraverso l'armadio elettrico: **la superficie d'esposizione delle pareti verso l'ambiente d'installazione.**

Indichiamo con $A_i[m^2]$ la superficie i -esima di ogni parete esposta. Nell'ambito dei quadri elettrici, in realtà, le superfici di scambio con l'ambiente vanno moltiplicate per specifici coefficienti correttivi, che dipendono sia dalle pareti considerate, che dalla disposizione dell'armadio nello spazio.

Riferendoci all'involucro, indichiamo le dimensioni in **[mm]**, definendo:

- **L** = larghezza;
- **H** = altezza,
- **P** = profondità.

Elenchiamo 12 possibili disposizioni degli armadi elettrici nello spazio, per ognuna le formule di calcolo della superficie totale $A[m^2]$ esposta, coi relativi coefficienti numerici di correzione:

- 1) Armadio singolo, libero su tutte le pareti

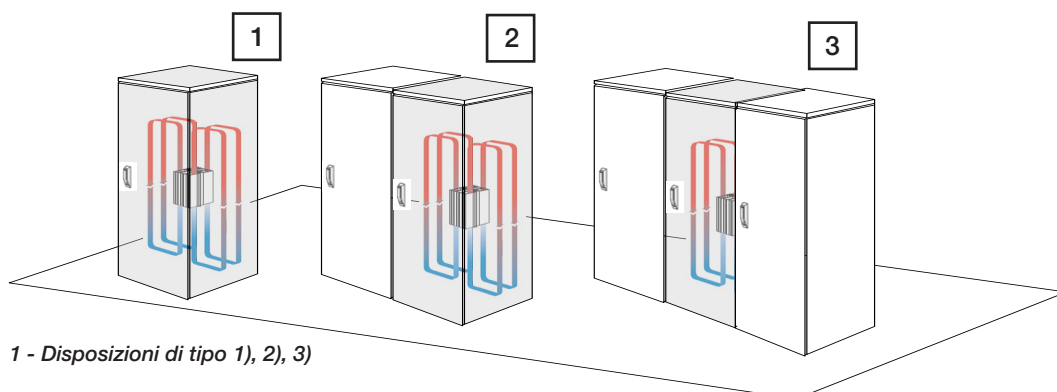
$$A[m^2] = \frac{1.8 \cdot H \cdot (L+P) + 1.4 \cdot L \cdot P}{1000000}$$

- 2) Primo o ultimo armadio, con una parete a contatto

$$A[m^2] = \frac{1.4 \cdot P \cdot (L+H) + 1.8 \cdot L \cdot H}{1000000}$$

- 3) Armadio centrale, con due pareti a contatto

$$A[m^2] = \frac{1.8 \cdot L \cdot H + 1.4 \cdot L \cdot P + P \cdot H}{1000000}$$



1 - Disposizioni di tipo 1), 2), 3)



4) Armadio singolo a parete

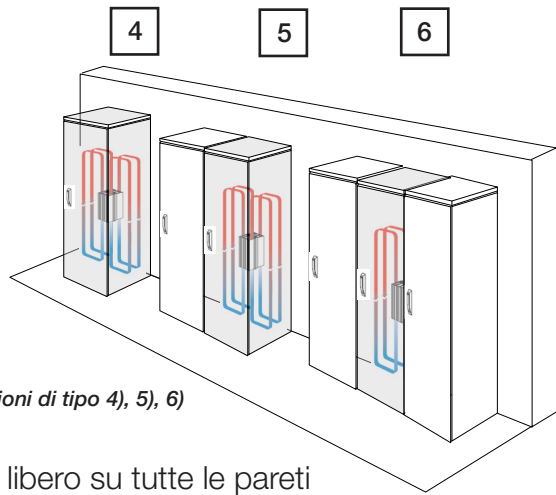
$$A[m^2] = \frac{1.4 * L * (H+P) + 1.8 * P * H}{1000000}$$

5) Primo o ultimo armadio a parete

$$A[m^2] = \frac{1.4 * H * (L+P) + 1.4 * L * P}{1000000}$$

6) Armadio centrale a parete

$$A[m^2] = \frac{1.4 * L * (P+H) + P * H}{1000000}$$



2 - Disposizioni di tipo 4), 5), 6)

7) Armadio singolo con copertura, libero su tutte le pareti

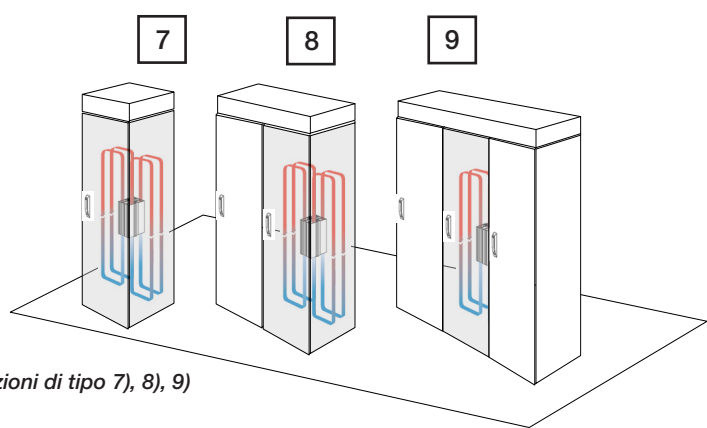
$$A[m^2] = \frac{1.8 * H * (L+P) + 0.7 * L * P}{1000000}$$

8) Primo o ultimo armadio con copertura, con una parete a contatto

$$A[m^2] = \frac{1.4 * P * H + 1.8 * L * H + 0.7 * L * P}{1000000}$$

9) Armadio centrale con copertura, con due pareti a contatto

$$A[m^2] = \frac{1.8 * L * H + 0.7 * L * P + P * H}{1000000}$$



3 - Disposizioni di tipo 7), 8), 9)

10) Armadio singolo con copertura, a parete

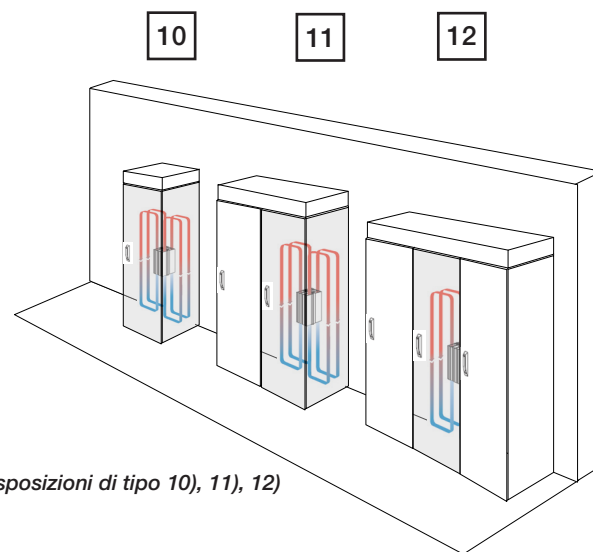
$$A[m^2] = \frac{1.4 * L * H + 1.8 * P * H + 0.7 * L * P}{1000000}$$

11) Primo o ultimo armadio con copertura, a parete

$$A[m^2] = \frac{1.4 * H * (L + P) + 0.7 * L * P}{1000000}$$

12) Armadio centrale con copertura, a parete

$$A[m^2] = \frac{1.4 * L * H + 0.7 * L * P + P * H}{1000000}$$



4 - Disposizioni di tipo 10), 11), 12)

In ogni progetto, deve essere inserita la disposizione reale degli armadi, per il corretto calcolo della superficie di scambio termico. I coefficienti utilizzati danno come risultato una superficie di scambio minore rispetto a quella geometrica dell'armadio, poiché consentono di tenere conto di eventuali barriere fisiche e fattori secondari, che riducono il massimo trasferimento di potenza teoricamente possibile.

Determinate anche le superfici di scambio termico, è possibile calcolare il valore numerico delle dissipazioni dell'armadio elettrico, come verrà riassunto nel WHITE PAPER conclusivo.

Davide Rocca
 Alberto Tonietti