

DIMENSIONAMENTO LINEE E RELATIVE PROTEZIONI

Esempio operativo

Dati di calcolo

- Carico: macchina composita 400 V, 4 kW, $\cos \phi = 0,8$
- Linea 3F N PE in tubo protettivo a vista con altri 3 circuiti, lunghezza totale 70 m
- Ambiente interno, asciutto, temperatura media 20 °C
- Corrente di corto circuito presunta in testa linea 3569 A

Calcolo corrente d'impegno della linea

- Corrente d'impegno $I_B = P / (\sqrt{3} * V * \cos \phi) = 4000 / (1,73 * 400 * 0,8) = 7,23 \text{ A}$

Scelta dell'interruttore di protezione

- Tipo magnetotermico differenziale
- $I_N \geq I_B$ $I_N = 10 \text{ A}$ primo calibro commerciale disponibile
- $V = 400 \text{ V}$
- Potere d'interruzione 4,5 kA ($\geq 3,57 \text{ kA}$) primo valore commerciale disponibile
- 4 poli
- Curva d'intervento tipo C carico privo di particolari problemi di spunto
- Corrente differenziale nominale $I_{\Delta N} = 30 \text{ mA}$

Scelta del cavo mediante tabella IEC 364-5-523

- Condizioni di posa: tipo B (in tubo protettivo a vista)
- Numero di conduttori attivi: 3
- Materiale isolante: PVC (ambiente asciutto e con temperatura normale)
- $I_Z \geq I_N$ $I_Z = 12 \text{ A}$ $S = 1 \text{ mm}^2$ valore non ammesso da CEI 64-8
 $I_Z = 15,5 \text{ A}$ $S = 1,5 \text{ mm}^2$
- Verifica per posa ravvicinata e per temperatura ambiente
 - Coefficiente per posa ravvicinata di 4 circuiti $K_1 = 0,70$
 - Coefficiente per PVC, posa in aria e temperatura ambiente 20 °C $K_2 = 1,12$
 - Portata corretta $I'_Z = I_Z * 9 K_1 * K_2 = 15,5 * 0,70 * 1,12 = 12,6 \text{ A}$
 $I'_Z \geq I_N$ $S = 1,5 \text{ mm}^2$ confermata
- Verifica per caduta di tensione con tabella UNEL 35023-70
 - $S = 1,5 \text{ mm}^2$ circuito trifase $\cos \phi = 0,8$ $dV = 20,7 \text{ mV/Am}$
 - $\Delta V = dV * I_N * l / 1000 = 20,7 * 10 * 70 / 1000 = 14,5 \text{ V}$
 - $\Delta V_{\max} = 4\% V = 4 * 400 / 100 = 16 \text{ V}$
 - $\Delta V \leq \Delta V_{\max}$ $S = 1,5 \text{ mm}^2$ confermata
- Verifica lunghezza massima di linea protetta da corto circuito
 - $I_{c\min} = 10 I_N = 10 * 10 = 100 \text{ A}$ per interruttore in curva C
 - $l_{\max} = 12,5 * V * S / = 12,5 * 400 * 1,5 / 100 = 75 \text{ m}$
 - $l \leq l_{\max}$ $70 \text{ m} \leq 75 \text{ m}$ $S = 1,5 \text{ mm}^2$ confermata
- Cavo da installare H07 V-K 5G1,5