

Obliczenia WLZ - załącznik nr 1

PRZEBUDOWA ORAZ ROZBUDOWA DOMU LUDOWEGO W SIEKLÓWCE
- Instalacje elektryczne

Dane:

P_z - moc czynna zapotrzebowana w [W],

$$P_{z1} = 15000 \text{ W}$$

$$k_j = 1 \quad U_n = 400 \text{ V} \quad \cos \varphi_m = 0,978$$

System na sieci TT

Zapotrzebowanie mocy:

$$P_{szm} = 1 \cdot P_{z1} \cdot k_j = 15000 \text{ W} \quad \text{moc czynna całkowita}$$

Dobór przewodów i zabezpieczeń WLZ zalicznikowego na długotrwałą obciążalność prądową i przeciążalność:

$$I_b = \frac{P_{szm}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi_m} = 22,1 \text{ A}$$

Na podstawie obliczonego prądu obciążenia I_b , należy dobrać zabezpieczenie przewodu o prądzie znamionowym I_n , którego wartość ze względu na wahania napięcia zasilającego powinna spełniać warunek:

$$I_n \geq 1,15 \cdot I_b \quad 1,15 \cdot I_b = 25 \text{ A}$$

Należy przyjąć zabezpieczenie ETIMAT10 3p+N C32A i na tej podstawie wyznaczyć wymagany przekrój przewodu na długotrwałą obciążalność prądową i przeciążalność:

Na podstawie PN-IEC 60364-5-523 przyjmuję kabel WLZ zalicznikowego YKY5x16mm², długości 25m. Kabel relacji RG-Rozdzielnica AC. Kabel układany na tynku w rurce elektroinstalacyjnej RL.

$$k_2 = 1,45$$

k_2 - współczynnik krotności prądu znamionowego zabezpieczenia, przy którym zapewnione jest zadziałanie zabezpieczenia w określonym czasie dla wyzwalacza przeciążeniowego, w [-], dla ETIMAT10 3p+N C32A

$$I_b = 22,14 \text{ A} < I_n = 32 \text{ A} < I_z \quad \text{oraz} \quad I_z \geq \frac{(k_2 \cdot I_n)}{1,45}$$

Sprawdzenie warunku koniecznego

$$I_z = 52 \text{ A}$$

I_z - długotrwałą obciążalność przewodu YKY5x16mm², odczytana z katalogu producenta, w [A], uwzględniając współczynnik poprawkowy uwzględniający sposób ułożenia przewodu lub kabla, w [-], (rura na ścianie $I_z = 52 \text{ A}$)

I_n - prąd znamionowy lub prąd nastawy zabezpieczenia przewodu, w [A],

$$\frac{(k \cdot I_n)}{1,45} = 32 \text{ A} \quad \text{Warunek spełniony! } I_b \leq I_n \leq I_z \text{ oraz } I_z \geq k \cdot \frac{I_n}{1,45}$$

Sprawdzenie kabli WLZ zalicznikowego lub przewodów na warunek spadku napięcia

Dane :

$$\gamma_{Cu} = 58 \frac{m}{\Omega \cdot mm} \quad \gamma_{AL} = 36 \frac{m}{\Omega \cdot mm}$$

$$L_{WLZ} = 25 \text{ m} \quad \text{długość linii WLZ, w [m],}$$

$$S_{WLZ} = 16 \text{ mm}^2 \quad \text{przekrój linii WLZ, w [mm2],}$$

Spadek napięcia:

$$\Delta U_{WLZ} = \frac{\left((P_{szn}) \cdot L_{WLZ} \cdot 100 \right)}{\gamma_{Cu} \cdot S_{WLZ} \cdot U_n} = 0,25 \% \quad \text{kabel WLZ dobrany poprawnie}$$

$$U_{n1V} = U_n - U_n \cdot \frac{\Delta U_{WLZ}}{100} = 398,99 \text{ V} \quad \text{spadek po przeliczeniu na napięcie}$$

Wyznaczenie minimalnego przekroju przewodu WLZ

S_{min} - wymagany minimalny przekrój przewodu, w [mm2],

k - jednosekundowa dopuszczalna gęstość prądu zwarciovego, w [A/mm2]

I_{2tw} - całka Joule'a wkładki ETIMAT10 3p+N C32A

Dane :

$$S = 16 \text{ mm}^2 \quad k = 115 \frac{A}{mm} \quad I_{2tw} = 100000 \text{ A}^2 \quad U_{nf} = 230 \text{ V}$$

$$S_{min} = \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I_{2tw}}{1}} = 2,75 \text{ mm}^2 \quad \text{a to } \ll \text{ od } S = 16 \text{ mm}^2$$

Przekrój kabla WLZ YKY 5x16mm2 został dobrany poprawnie.

Sprawdził:

mgr inż. Piotr Zabik
PDK/0115/PWOE/07

Opracował:

mgr inż. Grzegorz Byczek
Nr upr: PDK/0133/PWOE/10