

2. OBLICZENIA TECHNICZNE

2.1 Obliczenie przekroju przewodu w.l.z. i dobór zabezpieczeń dla kotłowni.

- długość $l = 7,5$ m.
- moc szczytowa $3,2$ kW.
- dopuszczalny spadek napięcia – $1,0\%$

$$I_o = \frac{P_s}{\sqrt{3} \times U \times \cos\varphi} = \frac{3.200}{1,73 \times 400 \times 0,95} = 4,87 \text{ A}$$

Zabezpieczenie w TG typu BiWts 20 A. jakie zaprojektowano wystarczy do korzystania z mocy szczytowej.

Obliczenie minimalnego przekroju kabla ze względu na dopuszczalny spadek napięcia:

$$s = \frac{100 P \times l}{\gamma \times \Delta U \times U^2} = \frac{100 \times 3.200 \times 7,5}{55 \times 1,0 \times 400^2} = 0,26 \text{ mm}^2$$

Przyjmujemy kabel YDYN $5 \times 4,0 \text{ mm}^2$ o $I_{dd} = 40$ A

Zastosowanie zabezpieczeń 20 A zabezpiecza kabel przed skutkami przeciążeń.

Sprawdzenie przewodu zasilającego rozdzielnię TB w bud. szkoły.

- długość $l = 20$ m.
- moc szczytowa $7,5$ kW.

$$I_o = \frac{P_s}{\sqrt{3} \times U \times \cos\varphi} = \frac{7.500}{1,73 \times 400 \times 0,95} = 11,4 \text{ A}$$

występujące zabezpieczenie nadmiarowe typu BiWto 25 A. oraz przewód $4 \times \text{DY } 10 \text{ mm}^2$ o obciążalności długotrwałej $I_{dd} = 81$ A. będą pracować poprawnie przy zmniejszonej mocy urządzeń kotłowni i pomieszczeń piętra.

Obliczenie łącznego spadku napięcia dla obu zasilaczy:

$$\Delta U = \frac{100 P \times l}{\gamma \times s \times U^2} = \frac{100 \times 3.200 \times 7,5}{55 \times 4 \times 400^2} + \frac{100 \times 7.500 \times 20}{55 \times 10 \times 400^2} = 0,24 \%$$

Łączny spadek napięcia nie przekracza dopuszczalnego $1,5 \%$.

2.2 Obliczenia skuteczności zadziałania wyłącznika różnicowo - prądowego dla ochrony przeciwporażeniowej.

- dopuszczalna impedancja zadziałania wyłącznika wyniesie:

$$R_A < \frac{U_l}{I_a} < \frac{25 \text{ V}}{1,2 \times 0,03 \text{ A}} < 690 \Omega$$

$R_z < 10 \Omega$ przyjmujemy rzeczywistą wartość uziomu przewodu PEN w przyłączy.

$$R_A < R_z$$

Z porównania dopuszczalnych oporności dla której zachowane jest skuteczne zadziałanie wyłącznika różnicowo-prądowego i rzeczywistej oporności wynika, że wyłącznik będzie działał skutecznie.