

4. OBLICZENIA TECHNICZNE

oznaczenia :

| | | |
|--|-----------------|------------------------|
| - liczba mieszkańców w budynku | $n =$ | 6 |
| - współczynnik jednoczesności dla mieszkań | $k_j =$ | 0,547 |
| - współczynnik jednoczesności dla jed. mieszkania | $k_{jm} =$ | 1,0 |
| - liczba lokali w budynku | $n_l =$ | 1 |
| - współczynnik jednoczesności dla lokali | $k_{jl} =$ | 0,5 |
| - współczynnik jednoczesności dla jednego lokalu | $k_{jl1} =$ | 1,0 |
| - moc zapotrzebowana / mieszkanie | $P_{z1} =$ | 12,5 kW |
| - moc zapotrzebowana / lokal | $P_{zl} =$ | 30,0 kW |
| - moc szczytowa dla mieszkań | P_{sm} | kW |
| - moc szczytowa dla jednego mieszkania | P_{sm1} | kW |
| - moc szczytowa dla lokali | P_{sl} | kW |
| - moc szczytowa dla jednego lokalu | P_{sl1} | kW |
| - moc szczytowa dla potrzeb adm. | $P_{sadm} =$ | 1,0 kW |
| - moc szczytowa dla budynku | P_s | kW |
| - długość włz do budynku | $l_{włz} =$ | 30,0 mb. |
| - długość włz do mieszkania | $l_m =$ | 26,0 mb. |
| - długość włz do lokalu | $l_l =$ | 10,0 mb. |
| - przekrój przewodu włz do budynku | $S_{włz} =$ | 35 mm ² |
| - przekrój przewodu włz do mieszkania | $S_m =$ | 6 mm ² |
| - przekrój przewodu włz do lokalu | $S_l =$ | 10 mm ² |
| - napięcie znamionowe sieci | $U_n =$ | 400 V |
| - przewodność materiału żyły przewodów i kabli | $\gamma_{Cu} =$ | 55 m/Ω*mm ² |
| - prąd obliczeniowy szczytowy | I_B | A |
| - prąd obliczeniowy szczytowy dla jedn. mieszkania | I_{BM} | A |
| - prąd obliczeniowy szczytowy dla jednego lokalu | I_{BL} | A |
| - prąd znamion. urządz. zabezp. włz budynku | I_N | A |
| - prąd znamion. urządz. zabezp. włz mieszkania | I_{NM} | A |
| - prąd znamion. urządz. zabezp. włz loklu | I_{NL} | A |
| - wymagany minimalny prąd długotrwałego obciążenia I_z | | A |
| - przyjęty współczynnik mocy | $\cos\varphi =$ | 1,0 |

- współczynnik krotności prądu powodującego zadzia- $k_2 = 1,6$
łanie urządzenia zabezpieczającego w określonym
umownym czasie przyjmowany jako :
1,6 - wkładki topikowych
1,45 dla wyłączników instalacyjnych nadprądowych
o charakterystyce A, B, C

a/ Zapotrzebowanie mocy na budynek mieszkalny wielorodzinny

$$P_{sm} = n * k_j * P_{z1} = 41,03 \text{ kW}$$

$$P_{sl} = n_l * k_{jl} * P_{zl} = 15,00 \text{ kW}$$

$$P_{sadm} = 1,00 \text{ kW}$$

$$P_s = P_{sm} + P_{sl} + P_{sadm} = 57,03 \text{ kW}$$

b/ Obliczenia spadku napięcia

- na włącznik do TG

- dla kabla YKXSz 5 x 25 mm² dobranego do obliczeniowego prądu szczytowego

$$\Delta U\% = \frac{P_s * I_{wz} * 100}{\gamma_{Cu} * S_{wz} * U_n^2} = 0,78 \text{ \%} \quad \text{powyżej normy}$$

- dla kabla YKXSz 5 x 35 mm², dla którego spełniony jest warunek $\Delta U\% \leq 0,5 \text{ \%}$

$$\Delta U\% = \frac{P_s * I_{wz} * 100}{\gamma_{Cu} * S_{wz} * U_n^2} = 0,56 \text{ \%} \quad \text{w normie}$$

- na włącznik najwyżej położonego mieszkania

$$\Delta U\% = \frac{P_{sm1} * I_m * 100}{\gamma_{Cu} * S_m * U_n^2} = 0,62 \text{ \%} \quad \text{w normie}$$

- na włącznik do lokalu - sklep

$$\Delta U\% = \frac{P_{sl1} * I_l * 100}{\gamma_{Cu} * S_l * U_n^2} = 0,34 \text{ \%} \quad \text{w normie}$$

c/ Dobór przewodów i zabezpieczeń włącznik na obciążalność długotrwałą i przeciążalność

- włącznik do budynku zasilająca TG :

$$I_B = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U_n * \cos \varphi} = 82,41 \text{ A}$$

Należy przyjąć zabezpieczenie WT1 gG $I_N = 100 \text{ A}$

Wymagany przekrój przewodu:

$$I_z \geq \frac{k_2 * I_N}{1,45} = 110,34 \text{ A}$$

$$I_B = 82,41 \text{ A} \leq I_N = 100 \text{ A} \leq I_z = 110,34 \text{ A}$$

Na podstawie PN-IEC60364-5-523 należy przyjąć kabel YKXSžo 5 x 25 mm²
dla którego długotrwała dopuszczalna obciążalność

$$I_{dd} = 135 \text{ A} > I_z = 110,34 \text{ A}$$

W związku z dopuszczalnym spadkiem napięcia na wlv : $\Delta U\% \leq 0,5\%$
przyjęto kab. YKXSžo 5 x 35 mm²
dla którego długotrwała dopuszczalna obciążalność

$$I_{dd} = 167 \text{ A} > I_z = 110,34 \text{ A}$$

- wlv zasilająca tablicę Tb w mieszkaniu

$$P_{sm1} = P_{z1} * k_{jm} = 12,50 \text{ kW}$$

$$I_{BM} = \frac{P_{sm1}}{\sqrt{3} * U_n * \cos \varphi} = 18,06 \text{ A}$$

Należy przyjąć zabezpieczenie WT1 gG $I_{NM} = 20 \text{ A}$

Wymagany przekrój przewodu:

$$I_z \geq \frac{k_2 * I_{NM}}{1,45} = 22,07 \text{ A}$$

ZARZĄD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH W ŁĄDKU ZDROJU
 BUDYNEK MIESZLANY WIEŁORODZINNY ŁĄDEK ZDRÓJ RYNEK 9
PROJEKT BUDOWLANY
ZASILANIA BUDYNKU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

10

$$I_{BM} = 18,06 \text{ A} \leq I_{NM} = 20 \text{ A} \leq I_Z = 22,07 \text{ A}$$

Na podstawie PN-IEC60364-5-523 należy przyjąć kabel YDYżo 5 x 6 mm²
 dla którego długotrwała dopuszczalna obciążalność

$$I_{dd} = 40 \text{ A} > I_Z = 22,07 \text{ A}$$

- wlv zasilająca tablicę TB w lokalu - sklep

$$P_{s11} = P_{z1} * k_{j11} = 30,0 \text{ kW}$$

$$I_{BL} = \frac{P_{s11}}{\sqrt{3} * U_n * \cos \varphi} = 43,35 \text{ A}$$

Należy przyjąć zabezpieczenie WT1 gG $I_{NL} = 50 \text{ A}$

Wymagany przekrój przewodu:

$$I_Z \geq \frac{k_2 * I_{NL}}{1,45} = 55,17 \text{ A}$$

$$I_{BL} = 43,35 \text{ A} \leq I_{NL} = 50 \text{ A} \leq I_Z = 55,17 \text{ A}$$

Na podstawie PN-IEC60364-5-523 należy przyjąć kabel YDYżo 5 x 10 mm²
 dla którego długotrwała dopuszczalna obciążalność

$$I_{dd} = 74 \text{ A} > I_Z = 55,17 \text{ A}$$

d/ Obliczenia zwarciove

- dane do obliczeń :

| | R (Ω) | X (Ω) |
|---|---------|---------|
| - transformator 315 kVA | 0,0088 | 0,0212 |
| - linia napow.AsXSn 4x 70 mm ² (2 x 250 m) | 0,2165 | 0,0595 |

ZARZĄD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH W ŁĄDKU ZDROJU
 BUDYNEK MIESZLANY WIELORODZINNY ŁĄDEK ZDRÓJ RYNEK 9
PROJEKT BUDOWLANY
ZASILANIA BUDYNKU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

11

| | | |
|--|--------|--------|
| - linia kabł. YAKXS 4x120 mm ² (2 x 89 m) | 0,0448 | 0,0142 |
| - przew. włz YKXSžo 5x35 mm ² (2 x 30 m) | 0,0311 | 0,0048 |
| | 0,3012 | 0,0997 |

- impedancja pętli zwarcia

$$Z_s = 1,25 * \sqrt{R^2 + X^2} = 0,397 \quad \Omega$$

- prąd zwarcia doziemnego w złączu ZK-1b

$$I_z = \frac{230}{Z_s} = 579,9 \quad A$$

w złączu kablowym ZK-1b włz budynku jest zabezpieczona wkładkami topikowymi
 WT1 gG 100 A

$$I_w = 5,7 * I_N = 570 \quad A$$

$$I_z \geq I_w$$

$$I_z = 579,9 \quad A \geq I_w = 570 \quad A \quad \text{- warunek spełniony}$$

e/ Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia zasilania dla zabezpieczenia tablicy TB

Dane :

YDY 5 x 6 mm² - 15 m

$I_{NM} = 20 \quad A$

$Z_s = 0,96 \quad \Omega \quad \text{dla } t \leq 5 \text{ s}$

ZARZĄD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH W ŁĄDKU ZDROJU
BUDYNEK MIESZLANY WIELORODZINNY ŁĄDEK ZDRÓJ RYNEK 9
PROJEKT BUDOWLANY
ZASILANIA BUDYNKU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

12

$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

$$I_a = 4,4 \times I_{NM} = 88 \quad A$$

$$0,96 \times 88 = 84,48 \quad A \leq 230 \text{ V} \quad - \text{ warunek spełniony}$$

Opracował :

Sprawdził :

5. UZGODNIENIA