

PROJEKT WYKONAWCZY

„MEENKA PROJEKT” FIRMA PROJEKTOWO-USŁUGOWA PROJEKTOWANIE I
WYKONAWSTWO SIECI I INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH RAFAŁ MALECKI
37-455 RADOMYŚL NAD SANEM KĘPA RZECZYCKA 38
TEL: 664 095 741

| | |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Obiekt: | Budowa oświetlenia ulicznego wydzielonego w miejscowości Musików |
| Adres: | Musików, Obr. Ew. Rzeczyca Długa, dz. nr: 1348/33, 1348/11, 1348/35, 1348/23, 1348/50, 1348/63, 1348/24 |
| Inwestor: | Gmina Radomyśl nad Sanem Rynek Duży 7 37-455 Radomyśl nad Sanem |
| Data: | Wrzesień 2017 |
| | |

| Autor: | Nr uprawnień | Podpis |
|------------------------------------------------------|-------------------------|---------------|
| Projektował: mgr inż. Rafał Malecki | PDK/0311/PWOE/16 | |
| Opracował: mgr inż. Mirosław Ciupak | | |

Spis Zawartości:

1. Załączniki:

- Oświadczenie projektanta.
- Warunki przyłączenia nr 17-F5/WP/00562.

2. Część opisowa.

- 2.1 Podstawa opracowania.
- 2.2 Przedmiot inwestycji.
- 2.3 Stan projektowany.
- 2.4 Uwagi końcowe.

3. Obliczenia techniczne.

4. Część rysunkowa.

- projekt zagospodarowania w skali 1:1000 - rys. nr 1
- schemat elektryczny - rys. nr 2

5. Zestawienie materiałów.

2. CZĘŚĆ OPISOWA

2.1 Podstawa opracowania.

- Zlecenie inwestora
- Techniczne warunki przyłączenia nr 17-F5/WP/00562
- Wizja lokalna w terenie
- Obowiązujące normy i przepisy;

2.2 Przedmiot inwestycji.

Niniejsze opracowanie stanowi projekt budowy oświetlenia ulicznego wydzielonego w miejscowości Musików.

2.3 Stan projektowany.

Zasilanie szafy oświetlenia ulicznego.

W celu zasilenia szafy oświetlenia ulicznego projektuje się kabel YAKXs 4x70mm² poprowadzony z rozdzielni nN zasilanej ze stacji transformatorowej „Rzeczycza Długa 7”. Kabel podłączyć poprzez wolny rozłącznik RBL-2, jako zabezpieczenie zastosować wkładki WT2gG 25A. Miejsce usytuowania projektowanej szafy oświetlenia ulicznego oraz linii kablowej zostało przedstawione na planie zagospodarowania. Kabel układać na gł. 0,8m zgodnie z załączoną mapą. Co 10m umieszczać oznaczniki kablowe. Skrzyżowania linii kablowej z innymi urządzeniami podziemnymi wykonywać zachowując szczególną ostrożność w rurze osłonowej. Końce rur uszczelnić taśmą denso. Kabel zgłosić do inwentaryzacji jednostce geodezyjnej.

Linia oświetlenia ulicznego.

Projektuje się wybudowanie linii oświetlenia wydzielonego na słupach H=8m wraz z wysięgnikiem W=1,5m jednoramiennym. Są to słupy montowane na prefabrykowanym fundamencie betonowym. Fundament należy zabezpieczyć przed działaniem czynników atmosferycznych abizolem. Na wysięgnikach zamontować oprawy oświetleniowe LED 47 W.

Oprawy połączyć z kablem YAKXs 4 x 35 mm² przez bezpiecznik Biwts 6A przewodem YDY 3x2,5mm².

Z projektowanej szafy oświetlenia ulicznego zasilanej ze stacji transformatorowej „Rzeczycza Długa 7” wyprowadzić 3 obwody linii kablowej n/n kablem YAKXs 4x35 mm² do projektowanego oświetlenia ulicznego zgodnie ze schematem. W rowie kablowym równolegle ułożyć płaskownik FeZn 25 x 4. Kabel układać na gł. 0,8m zgodnie z załączoną mapą. Co 10m oraz przy słupach umieszczać oznaczniki kablowe. Oznaczniki założyć również na kabel w słupie oświetleniowym. Kabel zgłosić do inwentaryzacji jednostce geodezyjnej.

Układ pomiarowy energii elektrycznej.

Zgodnie z t.w.p. przewidziano 3-fazowy układ bezpośredni pomiaru energii czynnej. Układ montować w ZK1+1P. Jako zabezpieczenie przedlicznikowe zastosować wyłącznik instalacyjny typu S303D10A zainstalowany w obudowie typu S4.

Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.

Zgodnie z technicznymi warunkami zasilania wydanymi przez RE Stalowa Wola. System ochrony od porażeń prądem elektrycznym jak dla układu TN-C.

2.4 Uwagi końcowe

Roboty budowlano – montażowe należy wykonywać zgodnie z projektem, zaleceniami wynikającymi z treści uzgodnień oraz obowiązującymi przepisami i normami których stosowanie jest obligatoryjne.

Po wykonaniu wszystkie urządzenia podlegają inwentaryzacji geodezyjnej.

Całość prac wykonać zgodnie z PN/E-60364/4-41.

3. OBLICZENIA TECHNICZNE

Obciążenie linii kablowej YAKXs 4x35mm²

$$P_{sz} = 5 \text{ kW}$$

$$I_{sz} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{5000}{588,9} = 8,49 \text{ A}$$

Obliczenia spadku napięcia na odcinku obwodu oświetleniowego nr 1

$$P = 15 \text{ lamp} \times 47 \text{ W} = 705 \text{ W}$$

$$\Delta U \% = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 705 \cdot 989}{35 \cdot 35 \cdot 400^2} = 0,36 \%$$

Impedancja pętli zwarciowej:

Transformator: 15/0,4kV, 100kVA

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $R = R_t + 2x R_{YAKXs70} + 2x R_{YAKXs35}$ $R_t = \mathbf{0,0309 \Omega}$ $R_{YAKXs70} = 0,408 \Omega/\text{km} \times 0,190 \text{ km} =$ $\mathbf{0,078 \Omega}$ $R_{YAKXs35} = 0,816 \Omega/\text{km} \times 0,989 \text{ km} =$ $\mathbf{0,807 \Omega}$ $R = 0,0309 + 2x(0,078 + 0,807) =$ $\mathbf{1,801 \Omega}$ | $X = X_t + 2x X_{YAKXs70} + 2x X_{YAKXs35}$ $X_t = \mathbf{0,0732 \Omega}$ $X_{YAKXs70} = 0,08 \Omega/\text{km} \times 0,190 \text{ km} =$ $\mathbf{0,015 \Omega}$ $X_{YAKXs35} = 0,08 \Omega/\text{km} \times 0,989 \text{ km} =$ $\mathbf{0,079 \Omega}$ $X = 0,0732 + 2x(0,015 + 0,079) =$ $\mathbf{0,261 \Omega}$ |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

$$Z_s = \sqrt{R^2 + X^2}$$

$$Z_s = \mathbf{1,82 \Omega}$$

Warunek skuteczności ochrony p. porażeniowej jest spełniony gdy:

$$Z_s \times I_A \leq 230 \text{ V}$$

$$I_A = k \times I_B$$

$$k = 3,9 \text{ dla } t = 5 \text{ s (WT2gG)}$$

$$I_B = 25 \text{ A}$$

$$1,82 \times 3,9 \times 25 = 177 \leq 230 - \text{war. spełniony} - \text{ochrona skuteczna}$$

Obliczenia spadku napięcia na odcinku obwodu oświetleniowego nr 2

$$P=6 \text{ lamp} \times 47\text{W}=282\text{W}$$

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 282 \cdot 491}{35 \cdot 35 \cdot 400^2} = 0,07\%$$

Impedancja pętli zwarciowej:

Transformator: 15/0,4kV, 100kVA

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $R = R_t + 2x R_{YAKXs70} + 2x R_{YAKXs35}$ $R_t = \mathbf{0,0309 \Omega}$ $R_{YAKXs70} = 0,408 \Omega/\text{km} \times 0,190\text{km} =$ $\mathbf{0,078 \Omega}$ $R_{YAKXs35} = 0,816 \Omega/\text{km} \times 0,491\text{km} =$ $\mathbf{0,401 \Omega}$ $R = 0,0309 + 2x(0,078 + 0,401) =$ $\mathbf{0,989 \Omega}$ | $X = X_t + 2x X_{YAKXs70} + 2x R_{YAKXs35}$ $X_t = \mathbf{0,0732 \Omega}$ $X_{YAKXs70} = 0,08 \Omega/\text{km} \times 0,190\text{km} =$ $\mathbf{0,015 \Omega}$ $X_{YAKXs35} = 0,08 \Omega/\text{km} \times 0,491\text{km} =$ $\mathbf{0,039 \Omega}$ $X = 0,0732 + 2x(0,015 + 0,039) =$ $\mathbf{0,181 \Omega}$ |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

$$Z_s = \sqrt{R^2 + X^2}$$

$$Z_s = \mathbf{1,01 \Omega}$$

Warunek skuteczności ochrony p. porażeniowej jest spełniony gdy:

$$Z_s \times I_A \leq 230\text{V}$$

$$I_A = k \times I_B$$

$$k = 3,9 \text{ dla } t=5\text{s (WT2gG)}$$

$$I_B = 25\text{A}$$

$$1,01 \times 3,9 \times 25 = 98 \leq 230 - \text{war. spełniony} - \text{ochrona skuteczna}$$

Obliczenia spadku napięcia na odcinku obwodu oświetleniowego nr 3

$$P=11 \text{ lamp} \times 47\text{W}=517\text{W}$$

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 517 \cdot 774}{35 \cdot 35 \cdot 400^2} = 0,2\%$$

Impedancja pętli zwarciowej:

Transformator: 15/0,4kV, 100kVA

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $R = R_t + 2 \times R_{YAKXs70} + 2 \times R_{YAKXs35}$ $R_t = \mathbf{0,0309 \Omega}$ $R_{YAKXs70} = 0,408 \Omega/km \times 0,190km =$ $\mathbf{0,078 \Omega}$ $R_{YAKXs35} = 0,816 \Omega/km \times 0,774km =$ $\mathbf{0,632 \Omega}$ $R = 0,0309 + 2 \times (0,078 + 0,632) =$ $\mathbf{1,451 \Omega}$ | $X = X_t + 2 \times X_{YAKXs70} + 2 \times X_{YAKXs35}$ $X_t = \mathbf{0,0732 \Omega}$ $X_{YAKXs70} = 0,08 \Omega/km \times 0,190km =$ $\mathbf{0,015 \Omega}$ $X_{YAKXs35} = 0,08 \Omega/km \times 0,774km =$ $\mathbf{0,06 \Omega}$ $X = 0,0732 + 2 \times (0,015 + 0,06) =$ $\mathbf{0,223 \Omega}$ |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

$$Z_s = \sqrt{R^2 + X^2}$$

$$Z_s = \mathbf{1,47 \Omega}$$

Warunek skuteczności ochrony p. porażeniowej jest spełniony gdy:

$$Z_s \times I_A \leq 230V$$

$$I_A = k \times I_B$$

$$k = 3,9 \text{ dla } t=5s \text{ (WT2gG)}$$

$$I_B = 25A$$

$$1,47 \times 3,9 \times 25 = 143 \leq 230 - \text{war. spełniony} - \text{ochrona skuteczna}$$

6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

| | |
|-------------------------------------------------------------|--------|
| ZK1+1P + S.O. + fundament | 1 kpl |
| Kabel YAKXs 4 x 70 mm ² | 190 m |
| Kabel YAKXs 4 x 35 mm ² (989+491+774) | 2254 m |
| WT-2 - 25A | 3 szt |
| ZW 00 | 3 szt |
| Słup ocynkowany 8m - cylindryczny | 32 szt |
| Wysięgnik 1,5m 1-RAMIENNY St | 32 kpl |
| Fundament F150/200 | 32 kpl |
| Oprawa LED 47 W, jasność 5150 lm, temp. barwowa 5700K, IP66 | 32 kpl |
| Bezpiecznik Biwts 6A | 32 szt |
| Przewód YDY 3 x 2,5 | 384 m |
| Złącze słupowe 1 bezpiecznikowe | 32 kpl |
| Płaskownik FeZn 25 x 4 (893+449+708) | 2050 m |
| Rura DVR75 | 55 m |
| Rura SRS75 | 88 m |
| Folia niebieska (2050+182) | 2232 m |

Oświadczenie Projektanta

Zgodnie z wymaganiami Ustawy z dn. 07.07.94 r. – Prawo Budowlane (tekst jedn. Dz.U. z 2003 r. nr 207, poz. 2016 z późn. zm.-ost. zmiana w Dz.U. z 2004 r. nr 93, poz. 888), a w szczególności z art. 20, ust.4

Oświadczam, że :

Niniejszy projekt budowlany p/n.

„Budowa oświetlenia ulicznego wydzielonego w miejscowości Musików; Obr. Ew. Rzeczyca Długa, dz. nr: 1348/33, 1348/11, 1348/35, 1348/23, 1348/50, 1348/63, 1348/24”.

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Pieczęć i podpis projektanta :

Stalowa Wola dnia