

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1. OPIS TECHNICZNY.

2. OBLICZENIA TECHNICZNE.

3. RYSUNKI:

NR E1 – LINIE KABLOWE nN-0,4kV- OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE .

NR E2 – SCHEMAT ZASILANIA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO.

1. OPIS TECHNICZNY.

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt uzupełniający oświetlenia zewnętrznego oraz przebudowy istniejących sieci niskiego napięcia kolidujących z projektowanym zagospodarowaniem na terenie Placu Marszałka Józefa Piłsudskiego wraz ze skrzyżowaniami z ul. Tadeusza Kościuszki i ul. Ks. Kazimierza Hamerszmita,

1. 2. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
- notatka służbowa z dnia 13.03.2012r,
- pismo z Rejonu Energetycznego Suwałki nr RM5/MW/4011/2012 z dnia 10.05.2012r,
- pismo z Rejonu Energetycznego Suwałki nr RM5/1617/2012 z dnia 12.3.2012r,
- projekt zagospodarowania terenu,
- obowiązujące normy i przepisy.

1.3. Oświetlenie zewnętrzne.

Zasilanie projektowanego oświetlenia zewnętrznego zgodnie z notatką służbowa z dnia 13.03.2012r odbywać się będzie z dwóch projektowanych szaf oświetleniowych, które należy ustawić w miejsce istniejących SO-849 i SO848B. Istniejące obwody oświetlenia zewnętrznego należy wprowadzić do nowych szaf.

Z szafy SO-849 zostaną zasilone trzy projektowane obwody kablowe oświetlenia zewnętrznego:

- 1). obwód YAKY $4 \times 50 \text{ mm}^2$ + FeZn $25 \times 3 \text{ mm}^2$ do słupa oświetleniowego nr 47.
- 2). obwód YAKY $4 \times 50 \text{ mm}^2$ + FeZn $25 \times 3 \text{ mm}^2$ do słupa oświetleniowego nr 3A.
- 3). obwód YAKY $4 \times 50 \text{ mm}^2$ + FeZn $25 \times 3 \text{ mm}^2$ do słupa oświetleniowego w ulicy Kościuszki na wysokości posesji nr 55.

Z szafy SO-848B zostaną wyprowadzone dwa obwody kablowe oświetlenia zewnętrznego;

- 1). obwód YAKY $4 \times 50 \text{ mm}^2$ + FeZn $25 \times 3 \text{ mm}^2$ do słupa oświetleniowego nr 40.
- 2). obwód YAKY $4 \times 50 \text{ mm}^2$ + FeZn $25 \times 3 \text{ mm}^2$ do słupa oświetleniowego nr 14A.

Zasilanie tych obwodów odbywać się będzie z szafy SO-849, a w szafie SO-848B zaprojektowano „podział sieci”.

Zastosowano latarnie uliczne o wzorze przyjętym w etapie I zamierzenia inwestycyjnego. Latarnie oznaczone cyfrą oraz literą A zaprojektowano jako latarnie typu LT, o wysokości 8m na fundamencie C(F150) z oprawą typu "06 Andromeda", z wysięgnikiem R42 (wysięg 145 cm) i lampą sodową 150W na podstawie katalogu "Art.-Metal" - Łapino Górne".

Latarnie oznaczone cyframi zaprojektowano jako latarnie typu ST3, o wysokości 5,5m na fundamencie B(F150) z oprawą typu "04 Aries", z wysięgnikiem R26 i lampą sodową 100W na podstawie katalogu "Art.-Metal" - Łapino Górne". Słup nr 8A należy zasilic z istniejącego kabla oświetleniowego poprzez wcinkę w ten kabel z zastosowaniem dwóch muf kablowych niskiego napięcia. Słupy 11A i 12A oraz słup w ul. Kościuszki przy budynku nr 76 (oznaczony na mapie jako 1A) należy wymienić na słupy typu LT, o wysokości 8m na fundamencie C(F150) z oprawą typu "06 Andromeda", z wysięgnikiem R42 (wysięg 145 cm) i lampą sodową 150W. Kable i bednarka zostaną ułożone we wspólnym rowie kablowym o głębokości 0,7m, na podsypce z piasku i zasypane warstwą piasku o grubości 10cm. Następnie rów należy

zasypać 15-centymetrową warstwą gruntu rodzimego bez kamieni i przykryć folią koloru niebieskiego wzdłuż całej trasy kabli. Kable ułożyć należy zgodnie z normą PN-76/E-05125 - „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

Słupy winny być połączone trwale z ułożoną bednarką. Skrzyżowanie kabli z projektowanym i istniejącym uzbrojeniem terenu zostaną wykonane w przepustach kablowych „Arot”. Rozdzielenie przewodu PEN na N i PE następuje w każdym słupie. Miejsce rozdzielania zostanie uziemione poprzez połączenie z bednarką ułożoną w ziemi.

1.4. Przebudowa szaf oświetlenia ulicznego nr SO-848B i SO-849.

W miejsce istniejących SO-849 i SO848B zaprojektowano szafy ze sterowaniem ulicznym w oparciu o sterownik pracujący w systemie „SMART CITIES- INTELIGENTNE MIASTA z możliwością sterowania impulsem miejskim oraz sterowaniem ręcznym. Istniejące obwody oświetlenia zewnętrznego należy wprowadzić do nowych szaf. Szafy oświetlenia ustawione będą na fundamencie w obudowie izolacyjnej z estroduru i zamknięciem typu Master Key. Wyposażenie szaf przedstawiono na rys. nr E2. Obudowy szaf powinny być polakierowana lakierem odpornym na promieniowanie UV i uodporniającym przed zjawiskiem abrazji. Szafy powinny być wyposażone w zamki baskwilowe mimośrodowe z zamknięciem na wkładkę patentową i trzy punkty zamknięcia. Obudowy muszą zapewniać odporność na uderzenia (min. IK-10) i na skręcanie. Materiał, z którego wykonano szafy musi mieć kategorię palności min. FH 20-40. Na drzwiczkach szaf trwale zamieścić jednokreskowy schemat połączeń. Przed szafami oświetleniowymi należy ustawić złącza kablowo-pomiarowe zgodnie z rys. E2.

1.5. Ochrona od porażeń (wg normy PN – IEC 60364).

Jako system ochrony dodatkowej przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania. Przewód ochronno-neutralny PEN w słupach oświetleniowych należy rozdzielić na przewód neutralny N oraz ochronny PE. Miejsce rozdzielania uziemić – połączyć z bednarką ułożoną w ziemi. Po wykonaniu prac elekromontażowych należy zbadać skuteczność ochrony przed dotykiem pośrednim.

1.5. Przebudowa kabla nN-0,4kV oraz demontaż słupów oświetleniowych.

1.5.1. W istniejącym kablu YAKY 4x120mm² na odcinku zaznaczonym na planie A-B należy wykonać wcinę kablową i ułożyć po nowej trasie, przedstawionej na planie, nie kolidującej z projektowaną infrastrukturą.

1.5.2. Istniejące słupy w środkowych wyspach placu należy zdemontować. Materiały z demontażu należy przekazać Inwestorowi.

1.5.3. Kabel zasilający podświetlenie kościoła należy wypiąć z istniejącego słupa, odkopać i wprowadzić do istniejącego słupa zaznaczonego w projekcie zagospodarowania terenu.

Wszelkie prace należy prowadzić pod nadzorem Rejonu Energetycznego w Suwałkach.

1.5.4. W przypadku zbliżenia krawędzi jezdni kable przełożyć (po wyłączeniu napięcia przez RE Suwałki) w miejsce nie kolidujące.

1.5.5. W miejscach skrzyżowań kabli projektowanych z kablami istniejącymi należy założyć przepusty dwudzielne A 160 PS „Arot” (po wcześniejszym wyłączeniu napięcia przez RE Suwałki).

1.5.6. Przed wykonaniem przecisków przy skrzyżowaniu z ul. ul. Kościuszki oraz przy pl. Piłsudskiego ustalić ręcznym przekopem kontrolnym położenie i głębokość istniejącego kabla SN-20kV.

1.6. Uwagi końcowe.

- Całość robót wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami dotyczącymi wykonywania i eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych warunkami technicznymi zasilania, warunkami szczegółowymi określonymi w uzgodnieniach.
- O rozpoczęciu robót powiadomić z odpowiednim wyprzedzeniem zarządzających sieciami i właścicieli terenu.
- Do odbioru końcowego przedstawić plan powykonawczy trasy linii kablowej, atesty i certyfikaty instalowanych urządzeń oraz protokoły badań i pomiarów w zakresie wymaganym warunkami technicznym odbioru.

2. OBLICZENIA TECHNICZNE.

$$2.1. \text{ Prąd fazowy w obwodzie: } I_B = \frac{1000}{230 \times 0,93} = 4,68 \text{ A}$$

istniejące zabezpieczenie dla obwodu w SO- 489 16A/gG

2.2. Kabel YAKY 4x50mm² o obciążalności długotrwałej

$$I_Z = 94 \text{ A}$$

$$I_B = 4,68 \text{ A} < I_n = 16 \text{ A} < I_Z = 94 \text{ A}$$

$$I_Z \times 1,45 = 94 \text{ A} \times 1,45 = 136 \text{ A} > I_n \times 1,45 = 16 \text{ A} \times 1,6 = 25,6 \text{ A}$$

Kabel jest chroniony przed przeciążeniem.

$$\Delta U = \frac{2 \times 100 \times 175}{35 \times 50 \times 230^2} \times (25 + 118 + 202 + 259) = 0,3\%$$

2.4. Sprawdzenie ochrony przed dotykiem pośrednim:

- zwarcie w oprawie nr 40.

zabezpieczenie	ETI	▼	$I_n = 25 \text{ A}$
	gG	▼	$I_{\max 5s} = 102, \text{ A}$
	WTNH 0	▼	$k_{5s} = 4$

lp.	Element pętli zwarcia	l [km]	R [Ω]	X [Ω]	Z _p [Ω]	I _z [A]	k
1.	transformator 160 kVA		0,0162	0,0469	0,050		
2.	linia kablowa nN-0,4kV YAKXS 4x 50 mm ²	0,259	0,148	0,021	0,299		
3.	linia kablowa nN-0,4kV YKXS 4x 70 mm ²	0,500	0,130	0,040	0,272		
4.	razem		0,705	0,168	0,725	301,31	12,05

Przy zwarcu w słupie nr 40 napięcie zostanie wyłączone w czasie $t < 5s$.

Opracował:

Stefan Bolewski