

PROJEKT BUDOWLANY

(część elektryczna)

INWESTOR : Urząd Gminy Mstów
42-244 Mstów, ul.16 Stycznia 14

OBIEKT: Budowa parkingu na działkach nr 431/1, 431/2, 882/1, 882/2, 407/5, 407/6 przy ul. Targowej w Wancerzowie, gm. Mstów

TEMAT: Budowa elektrycznej instalacji do zasilania oświetlenia parkingu i schodów na działkach nr 431/1, 431/2, 882/1, 882/2, 407/5, 407/6 przy ul. Targowej w Wancerzowie, gm. Mstów

Zakład Usług Elektrycznych „ELMAZ” – Zbigniew Grabowski, 42-253 Janów, ul. Żurawska 23

Projektował:

PROJEKTANT
mgr inż. Robert Grudziński
SLK/00157/0002/04

Dokumentacja akceptowana przez
ENION Spółka Akcyjna Oddział w Częstochowie
Zakład Energetyczny Częstochowa S.A. - Rejon
Dystrybucji Częstochowa Teren w zakresie
zgodności z warunkami technicznymi zasilania
oraz pomiaru rozliczeniowego z zastrzeżeniami
podanymi w piśmie z dn. 12.02.2008 r.
o znakach 2502/2004/RC/1286/08
akceptacja niniejsza jest ważna
do dnia 12.12.2009 r.

Rejon Dystrybucji Częstochowa Teren
Wydziału Zarządzania Siecią
12.02.2008
data
mgr inż. Robert Grudziński

Janów, grudzień 2007r.

Częstochowa, data 12-12-2007r.

Nr WR/413011/07

URZĄD GMINY MSTÓW
ul. 16 STYCZNIA 14
42-244 MSTÓW

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

obiekt: *oświetlenie uliczne*
adres przyłączanego obiektu: *WANCERZÓW, ul. TARGOWA ,
dz. nr 407/5, 407/6, 431/1, 431/2, 882/1, 882/2*

Odpowiadając na wniosek z dnia *07-12-2007r.*, informujemy, że zapewniamy dostawę energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej **2 kW**, na poniższych warunkach.

I Wymagania techniczne

1. Miejsce przyłączenia: *stanowisko słupowe nr 71 linii napowietrznej nn, zasilanie ze stacji transformatorowej MSTÓW1 [4-S001].*
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej – miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: *zaciski prądowe kabla zasilającego szafkę pomiarową na linii nN, słup nr 71 - zaciski prądowe kabla zasilającego szafkę pomiarową na linii nN, słup nr 71.*
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:
 - a) w zakresie budowy przyłącza: *nie dotyczy,*
 - b) w zakresie rozbudowy sieci: *nie dotyczy,*
 - c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji Wnioskodawca wykona:
 - 1) bezpośrednio przy stanowisku słupowym nr 71 zbudować szafkę pomiarowo-sterowniczą oświetlenia ulicznego zgodną z zasadami unifikacji skrzynek złączowych i pomiarowych obowiązującymi w ENION S.A.
szafkę pomiarową (zamykaną na zamek typu Master ENION S.A.) należy wyposażać w tablicę pod układ pomiarowy oraz przystosowane do oplombowania zabezpieczenie przedlicznikowe o wartości **20 A**
szafkę sterowniczą (zamykaną na zamek odbiorcy) należy wyposażać w:
 - zabezpieczenie obwodu oświetleniowego o wartości **16 A**,
 - układ sterowniczy (stycznik, sterownik, zabezpieczenia cewki stycznika i sterownika)
 - jednokreskowy schemat układu połączeń.
 - 2) połączenie skrzynki sterowniczej z siecią należy wykonać z wykorzystaniem kabla YKY lub YKXS o przekroju min **16 mm²**,
 - 3) zbudować przy ul. Targowej latarnie oświetleniowe i zasilic je ze skrzynki sterowniczej za pomocą linii kablowej lub kablowo-napowietrznej,
 - 4) dla dobudowanej linii oświetleniowej zbudować odpowiednie urządzenia ochrony przeciwprzepięciowej,
 - 5) wykonać trwałe oznakowanie wybudowanej linii oświetleniowej w postaci czarnych napisów na białym tle określających właściciela linii oświetleniowej, np. umieszczając napisy „UG”. Oznakowanie winno zostać umieszczone w szczególności na dobudowanych latarniach oświetleniowych oraz na przewodzie lub kablu oświetleniowym (w tym ostatnim przypadku mocując do przewodu tabliczki lub do kabla opaski identyfikacyjne z napisem „UG”).
4. Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu **0,23 kV**:
 - a) rodzaj układu: **bezpośredni 1-fazowy**,
 - b) miejsce zainstalowania: **w szafce pomiarowej przy słupie nr 71.**Grupa taryfowa zostanie ustalona, w oparciu o obowiązującą Taryfę, przed podpisaniem umowy o świadczenie usługi kompleksowej lub umowy o świadczenie usługi dystrybucji.
5. Zabezpieczenia przedlicznikowe:
 - a) prąd znamionowy: **20 A**,
 - b) rodzaj: **nadprądowe**,
 - c) lokalizacja: **w szafce pomiarowej przy słupie nr 71.**

KRS 0000012216

Sąd Rejonowy dla Krakowa - Śródmieścia
XI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
Wysokość kapitału zakładowego 302 653 400 zł
Wysokość kapitału wpłaconego 302 653 400 zł

ODDZIAŁ W CZĘSTOCHOWIE
Zakład Energetyczny Częstochowa
al. Armii Krajowej 5, 42-201 Częstochowa
ENION Spółka Akcyjna
ul. Łagiewnicka 60, 30-417 Kraków
NIP 675 000 12 25

6. Do obliczeń przyjąć:
 - a) dla doboru aparatury 0,4 kV spodziewaną wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczania przyjąć wg obliczeń, jednak nie mniej niż **10 kA**.
7. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej, $\text{tg } \varphi \leq 0,4$.
8. Sieć pracuje w układzie:
 - a) **0,4 kV - TT**.
9. Termin ważności niniejszych warunków 2 lata od daty wydania.

II Informacje dodatkowe

1. Instalację odbiorczą od miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych Wnioskodawca winien wykonać we własnym zakresie, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
2. Przyłączane przez Odbiorcę odbiorniki nie mogą wprowadzać do sieci lub instalacji innych odbiorców zakłóceń o poziomie wyższym niż dopuszczalne, określone w przepisach (np. wahania napięcia lub odkształcenia jego przebiegu).
3. ENION S.A. zrealizuje zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia do miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych, po wcześniejszym zawarciu przez Podmiot Przyłączany umowy o przyłączenie do sieci, co wynika z Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. Nr 54, poz. 348 wraz z późniejszymi zmianami i rozporządzeniami).
4. Na cały zakres prac opracować dokumentację techniczno – prawną. Dokumentacja podlega uzgodnieniu w Rejonie Dystrybucji Częstochowa-Teren.
5. Przed przystąpieniem do projektowania, szczegóły dotyczące niniejszych warunków przyłączenia projektant winien uzgodnić z Rejonem Dystrybucji Częstochowa Teren.
6. Określony w warunkach przyłączenia sposób zasilania nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii elektrycznej. Odbiorniki wymagające zasilania bezprzerwowego należy zaopatrzyć we własne, niezależne źródło energii, podłączone w sposób uniemożliwiający podanie napięcia do sieci ENION S.A.
7. Warunki przyłączenia zostały określone dla standardowych parametrów energii elektrycznej określonych w Ustawie Prawo energetyczne (Dz. U. z 1997r. Nr 54, poz. 348) z późniejszymi zmianami oraz przepisami wykonawczymi.
8. W przypadku kolizji projektowanego obiektu z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi, Inwestor winien zwrócić się do Rejonu Dystrybucji Częstochowa Teren z wnioskiem o określenie warunków przebudowy tych urządzeń.
9. ENION S.A. oświadcza, że po spełnieniu przez Podmiot Przyłączany powyższych warunków przyłączenia, a w szczególności po wykonaniu niezbędnych urządzeń elektroenergetycznych, których realizacja nastąpi na podstawie zawartej między stronami umowy o przyłączenie – zapewni dostawę energii elektrycznej na zasadach określonych we właściwych przepisach. Niniejsze oświadczenie jest oświadczeniem, o którym mowa w art. 7 ust. 14 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne i art. 34 ust. 3 pkt. 3a ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, a także winno być traktowane jako przyrzeczenie zawarcia umowy o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej, o której mowa w art. 61 ust. 5 ustawy z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.
10. W przypadku przewidywanego uczestnictwa w Rynku Energii Elektrycznej należy spełnić dodatkowe warunki dotyczące układu pomiarowego zgodnie z wymaganiami technicznymi układów pomiarowo-rozliczeniowych dla podmiotów przyłączonych do sieci rozdzielczej ENION S.A.
11. W razie konieczności wymiany istniejących słupów linii nN wynikającej z obliczeń wytrzymałościowych konstrukcji wsporczych zamieszczonych w projekcie, wymiany ich dokona Wnioskodawca własnym kosztem i staraniem, według procedur obowiązujących w ENION SA. Na etapie opracowania projektu Wnioskodawca winien wystąpić do Rejonu Dystrybucji Częstochowa Teren z wnioskiem o określenie warunków ich przebudowy.
12. Roboty elektromontażowe związane z zainstalowaniem oświetlenia drogowego na konstrukcjach wsporczych wspólnych z liniami rozdzielczymi nN należy zrealizować wyłącznie w technologii prac pod napięciem według obowiązujących w ENION SA instrukcji:
 - a) *instrukcji technologicznej wykonywania prac pod napięciem w urządzeniach elektroenergetycznych o napięciu do 1 kV – Nr TL-15/00*.
13. Przed przystąpieniem do wykonywania prac na sieci ENION SA właściciel lub przedstawiciel firmy posiadający odpowiednie pełnomocnictwa gminy winien podpisać w Rejonie Dystrybucji Częstochowa Teren porozumienie regulujące szczegóły organizacyjne i finansowe związane z ich realizacją. Za czynności związane z wydaniem polecenia na pracę, dopuszczeniem brygad wykonawcy do pracy oraz ewentualne utracone zyski i koszty związane z powiadomianiem odbiorców o planowych przerwach w dostarczaniu energii elektrycznej ENION SA będzie każdorazowo pobierał opłaty zgodnie z aktualnym cennikiem zawartym w „Taryfie” ENION S.A.
14. Po zakończeniu prac na danym obiekcie wykonawca ma obowiązek zgłosić wybudowane urządzenia do odbioru technicznego w Rejonie Dystrybucji Częstochowa Teren.

W załączeniu przesyłamy projekt umowy o przyłączenie.

Przygotował **Jacek Trętkiewicz**

Zał.:

projekt umowy o przyłączenie

informacja o dokumentach niezbędnych do podpisania umowy

Zatwierdził

Kopie: Kierownik
RD4/ZS Działu Rozwoju
i Utrzymywania Sieci

inż. Romuald Cieślak

Kierownik
Zarządzania Siecią
Grudziński

Częstochowa, dnia 2008.01.29

STAROSTWO POWIATOWE
w Częstochowie
POWIATOWY ZESPÓŁ UZGODNIEN
DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ
ul. Sobieskiego 9, tel.3229-178; 216
42-200 C Z Ę S T O C H O W A

O P I N I A NR 48/08

uzgodnienia dokumentacji projektowej.

Przedmiot uzgodnienia: Linia kablowa oświetleniowa

dla: Zakład Usług Elektrycznych
"ELMAZ" Zbigniew Grabowski
Adres: Żurawska 23 42-253 Janów

na zlecenie z dnia: 2008.01.18 znak:

Data wpływu zlecenia do Zespołu: 2008.01.18

Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej

opiniuje pozytywnie lokalizację obiektu położonego:

Wancerzów , ul.Targowa Gmina:Mstów

Uwagi i zalecenia:

[73] GOSD RGaz Cz-wa- uzgodniono.

[113] Zakład Energetyczny RD Cz-wa Teren:

- uzgodniono pod warunkiem zachowania odległości poziomych i pionowych od naszych urządzeń wynikających z norm PN-E-05100 i N SEP-E-004 oraz norm branżowych.
W miejscach skrzyżowań na istniejących kablach elektroenergetycznych należy założyć rury osłonowe dwudzielne.
- uzgodniono pod warunkiem , że prace w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z naszymi urządzeniami będą wykon. ręcznie i pod nadzorem Rejonu, o który wykonawca lub inwestor wystąpi do nas przed rozpoczęciem prac.
- w przypadku konieczności przebudowy naszych urządzeń należy wystąpić do RE Cz-wa Teren o określenie warunków przebudowy.
Przed przystąpieniem do prac wykonawca lub inwestor winien potwierdzić aktualność uzbrojenia w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej lub Rejonie Energetycznym.

[57] ŚZMiUW K-ce Oddział Cz-wa - uzgodniono.

UG Mstów - uzgodniono.

[97] TP OT DUSiUD Myszków - w miejscach zbliżeń i skrzyżowań do urządzeń pozostających w eksploatacji DUSiUD Myszków zachować odległości pionowe i poziome lub zastosować ochronę urządzeń teletechnicznych przewidzianą

Z up. STAROSTY

mgr inż. Marek Dudzioc
Przewodniczący Zespołu Uzgodnień
Dokumentacji Projektowej
przy Staroście Częstochowskim

[25] OGP GAZ SYSTEM Sp.z o.o. O/Świerklany - uzgodniono.

[3] Przewodniczący Zespołu:

=====

Przedłożony projekt został uzgodniony z zachowaniem w/w
uwag oraz informacji zespołu dot. obowiązujących warunków
do realizacji budowy.

Ark. mapy: 512.313.082

Nie podlega opłacie skarbowej

Na podstawie Art.3 ustawy
z dnia 16 listopada 2006r. o opłacie
skarbowej (Dz. U. Nr 225, poz.1635)

Z up. STAROSTY
mgr inż. Marek Dudziac
Przewodniczący Zespołu Uzgodnień
Dokumentacji Projektowej
przy Staroście Częstochowskim

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowany na podstawie:

- wypisu i wyrysu z dn. 20.12.2007r. z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Mstów dla działek nr 431/1, 431/2, 407/5, 407/6, 882/1, 882/2 położonych przy ul. Targowe w Wałcerzowie, gm. Mstów,
- warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr WR/413011/07 z dnia 12.12.2007r wydanych przez Rejon Dystrybucji Częstochowa Teren,
- ustaleń z projektantem części architektonicznej,
- obowiązujących norm i przepisów.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt obejmuje:

- budowę złącza pomiarowo-sterowniczego przy słupie nr 71 napowietrznej linii nN z S-1 Mstów wraz z przyłączem kablowym z tego słupa,
- budowę od proj. złącza pomiarowo-sterowniczego 6 kablowych linii zasilających oprawy oświetlenia terenu parkingu i schodów,
- zabudowę w podłożu parkingu, schodów i w elewacji schodów opraw oświetleniowych,
- ochronę przeciwporażeniową,

3. OPIS TECHNICZNY

Zgodnie z w/w warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej przyjęto do opracowania projektu następujące dane techniczne:

- moc przyłączeniowa wg warunków przyłączenia - **2,0 kW**
- dla projektowanych opraw oświetleniowych moc przyłączeniowa - **1,25 kW**,
- napięcie zasilania - **230 V**
- pomiar energii elektrycznej - proj. 1 fazowy 1 strefowy licznik energii czynnej
- układ sieciowy - **TT**
- zabezpieczenie przedlicznikowe – bezpiecznik WTN 00/gG **20 A**

i w związku z tym projektuje się następujące elementy zasilania:

3.1. Złącze pomiarowo sterownicze ZP-S i przyłącze kablowe 1kV ze słupa nr 71.

Zgodnie z warunkami przyłączenia zaprojektowano zabudowę zestawu ZP-S składającego się z:

- złącza pomiarowego ZP-1 (zawierającego zabezpieczenie przedlicznikowe oraz układ pomiarowy),
- skrzynki sterowania oświetleniem SSO (zawierającej układ sterowania oświetleniem)

który należy zabudować przy słupie nr 71 napowietrznej linii nN z S-1 Mstów w miejscu pokazanym na planie realizacyjnym w skali 1:1000 i 1:200 – **rys. nr 1 i 2.**

Projektuje się zabudowę zestawu wykonanego w obudowach typu OSZ 26x2x40 na fundamencie F 53x85 prod. „EMITER”.

Złącze pomiarowe należy wyposażyć w:

- rozłącznik bezpiecznikowy RBK-00 z bezpiecznikiem WTN 00/gG o wartości **20 A**,
- tablicę licznikową pod zabudowę 1-faz. 1-stref. elektronicznego licznika energii czynnej,
- zacisk PE uziemiony za pomocą bednarki Fe/Zn 30 x 4 oraz sondy uziemiającej do wartości uziemienia $R < 100 \Omega$,
- schemat ideowy złącza ZP-1.

Schemat ideowy złącza pomiarowego ZP-1 przedstawiono na **rys. nr 3**, natomiast jego rysunek montażowy pokazano na **rys. nr 4**.

Część zestawu zawierająca złącze pomiarowe ZP-1 musi być przystosowana do zamykania na zamek „masters” ZE Cz-wa.

Skrzynkę sterowania oświetleniem należy wyposażać w:

- sterownik typu CPA-3.1,
- stycznik SM 25,
- przełącznik FR 321 (20 A),
- wyłącznik różnicowo-prądowy typu P-302 – 25 A - 0,1 A,
- wyłącznik nadmiarowo-prądowy typu S-311B o wartości 4 A,
- 6 szt. wyłączników nadmiarowo-prądowych typu S-311B o wartości 10 A ,
- schemat ideowy układu sterowania i przyłączonych obwodów oświetlenia.

Schemat ideowy układu sterowania i przyłączonych obwodów oświetlenia przedstawiono na **rys. nr 3**, natomiast rysunek montażowy złącza pokazano na **rys. nr 4**.

Część zestawu zawierająca układ sterowania oświetleniem ulicznym musi być przystosowana do zamykania na zamek Inwestora.

Projektowany zestaw ZP-S należy zasilic przyłączem kablowym 1 kV z istn. słupa P-10/drewn. nr 71 napowietrznej linii nN. Projektuje się wybudowanie przyłącza kablowego 1 kV YKY 3 x 16 mm² o długości 15 m.

Przy zestawie ZP-S należy pozostawić 1,5 m zapas kabla, wprowadzenie kabla na słup należy wykonać w uchwytach dystansowych typu SO 79.6 mocowanych za pomocą taśmy stalowej typu COT prod. f-my „Ensto”, a kabel do wysokości 2,5m od poziomu ziemi i 0,5m pod powierzchnią ziemi należy chronić rurą ochronną BE-75 (Arot) o długości 3m. Na słupie nr 71 w miejscu podpięcia przyłącza kablowego do przewodów napowietrznej linii nN należy zabudować 2 szt. ograniczników przepięć typu Lovos-GXO-0,28/5 z urządzeniem odłączającym. Zaciski odejściowe ograniczników przepięć podłączyć do projektowanego uziemienia o wartości $R < 10 \Omega$.

3.2. Budowa kablowych linii oświetleniowych do zasilania w energię elektryczną opraw oświetleniowych.

Do zasilania projektowanych opraw oświetleniowych zaprojektowano wyprowadzenie z złącza pomiarowo-sterującego ZP-S 6 kabli 1 kV typu YKY 3 x 4 mm² zasilających poszczególne grupy opraw oświetleniowych.

Projektowane kable 1kV zgodnie z normami PN-76/E-05125 i SEP nr N SEP-E-004 należy układać w rowie kablowym na głębokości 0,5 m od powierzchni parkingu na 10cm warstwie piasku i przykryć ją 10cm warstwą piasku, na którym będzie układana podbudowa z kruszywa i nawierzchnia parkingu. Na całej długości kable należy układać w rurze osłonowej KR-50 (Arot). Trasę projektowanych kabli pokazano na planie realizacyjnym w skali 1: 1000 i 1:200 – **rys. nr 1 i 2**.

Na schodach projektowane 2 kable zasilające oprawy po prawej i lewej stronie schodów należy podłączyć do pierwszych opraw, a następnie w bocznych ścianach schodów poprowadzić w rurach osłonowych RL-22 umieszczonych pod zewnętrzną elewacją przewody YDY 3 x 2,5 mm² zasilając poszczególne oprawy oświetleniowe.

Kolejność przyłączenia poszczególnych opraw oświetleniowych przedstawiono na schemacie ideowym zasilania - **rys. nr 3**.

3.3. Zabudowa opraw oświetleniowych parkingu i schodów.

W płycie parkingu i przy studni w miejscach pokazanych na planie realizacyjnym w skali 1:200 – **rys. nr 2** należy zabudować oprawy oświetleniowe **L 1 ÷ L 17 i L 23 ÷ L 24** typu 1601 Floor prod. Disano z lampami typu FLC1x26T o mocy 26 W, wykonane w II klasie izolacji i stopniu ochrony IP 67.

Dookoła muru oporowego parkingu i w spocznikach schodów w miejscach pokazanych na planie realizacyjnym w skali 1:200 – **rys. nr 2** należy zabudować oprawy oświetleniowe **L 18 ÷ L 22 i Lp 1 ÷ Lp 6** typu 1600 Floor asimetrico prod. Disano z lampami typu FLC1x26T o mocy 26 W, wykonane w II klasie izolacji i stopniu ochrony IP 67.

W bocznych ścianach schodów w miejscach pokazanych na planie realizacyjnym w skali 1:200 – **rys. nr 2** należy zabudować oprawy oświetleniowe **Ls 1 ÷ Ls 26** typu 6503 Margin Wall prod. Ghidini z lampami typu 13 W TC-DE, wykonane w I klasie izolacji i stopniu ochrony IP 65.

Montaż opraw i podłączenie do projektowanych kabli należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dołączoną do opraw.

3.4. Ochrona przeciwporażeniowa.

Zgodnie z warunkami przyłączenia całość elektrycznej instalacji oświetleniowej projektowana jest w układzie sieciowym TT.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) stanowią izolowane obudowy złącza pomiarowego ZP-1 i skrzynki sterowania ośw. wykonane z tworzywa izolacyjnego, niepalnego, w II klasie ochronności, posiadające stopień ochrony nie mniejszy niż IP 44. Ponadto oprawy oświetleniowe typu 1600-Floor i 1601-Floor asimetrico f-my Disano wykonane są w II klasie izolacji.

Oprawy 6503 Margin Wall f-my Ghidini wykonane są w I klasie izolacji. Jako ochronę dodatkową dla tych opraw zaprojektowano zabudowę w szafce ster. ośw. wyłącznika różnicowo-prądowego o znamionowym prądzie roboczym $I_n = 25 \text{ A}$ i prądzie wyłączającym $\Delta I = 0,1 \text{ A}$. Obudowy tych opraw należy przyłączyć do przewodu PE o przekroju co najmniej równym przekrojowi przewodów roboczych. Przewód PE powinien wyróżniać się żółto-zieloną barwą izolacji i zgodnie z zaleceniami producentów wyłączników należy go przyłączyć do uziemienia o wartości $R_U < 100 \Omega$.

4. OBLICZENIA TECHNICZNE

4.1. Dobór przekroju kabli zasilających oprawy oświetleniowe.

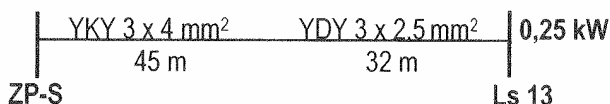
Moc przyłączeniowa obwodu oświetleniowego - $13 \times 0,013 + 3 \times 0,026 = 0,25 \text{ kW}$

$$I_n = \frac{0,25 \cdot 10^3}{230 \cdot 0,93} = 1,17 \text{ A} < \text{dop. } I_{dd} = 38 \cdot 0,86 = 32,7 \text{ A dla kabla YKY } 3 \times 4 \text{ mm}^2$$

Obliczenia przeprowadzono dla najbardziej obciążonego obwodu, a na podstawie obliczonego prądu I_n można stwierdzić, że zabezpieczenia tych obwodów dobrane są prawidłowo.

4.2. Obliczenia spadków napięcia.

Obwód 2 (o największym obciążeniu i długości)



Spadek napięcia dla linii powyższej linii kablowej 1 kV

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot 100 \cdot 250 \cdot 45}{56 \cdot 4 \cdot 230^2} + \frac{2 \cdot 100 \cdot 250 \cdot 32}{56 \cdot 2,5 \cdot 230^2} = 0,19 + 0,22 = 0,41\% < \text{dop. } 2\%$$

Z uwagi, że obliczenia przeprowadzono dla najbardziej obciążonego obwodu i o największej długości, to na pozostałych obwodach spadki napięć będą jeszcze mniejsze.

4.3. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Zaprojektowane do zabudowy urządzenia zostały dobrane w II klasie izolacji nie wymagające dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej. Wyjątek stanowią oprawy f-my Ghidini należało zastosować jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w systemie sieci TT za pomocą wyłącznika różnicowo-prądowego.

Aby napięcia dotykowe nie przekraczały wartości dopuszczalnych rezystancja uziemienia powinna być tak dobrana, aby zwarcie przewodu skrajnego z częścią przewodzącą spowodowało samoczynne odłączenie zasilania. Wymagania te są spełnione jeżeli:

$$R_A \cdot I_A \leq 50 \text{ V} \quad \text{gdzie } I_A = k \cdot I_n \quad \text{to} \quad R_A \leq \frac{50 \text{ V}}{1,2 \cdot 0,1 \text{ A}} \leq 416,7 \Omega$$

Z uwagi na zalecenia producentów wyłączników wymagana wartość rezystancji uziemienia punktu PE musi wynosić $R_U < 100 \Omega$.

5. UWAGI KOŃCOWE.

- 5.1. Wykonawstwo powinno być zgodne z obowiązującymi normami i przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych, oraz zasadami bezpieczeństwa pracy.
- 5.2. Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy zapoznać się i stosować do uwag zawartych w opinii z uzgodnienia dokumentacji projektowej w PZUDP przy Starostwie Powiatowym w Częstochowie.
- 5.3. Przed przystąpieniem do budowy linii kablowych 1 kV należy wytyczyć ich trasę i przed zasypaniem kabli należy wykonać inwentaryzację geodezyjną trasy linii kablowych przez uprawnionego geodetę.
- 5.4. Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać dokumentację powykonawczą, pomiary rezystancji izolacji, rezystancji uziemień.

6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Material	J.m.	Ilość	Uwagi
kabel YKY 4 x 16 mm ²	m	15	KFK
rura osłonowa BE-50	m	3	Arot
uchwyt kablowy SO 79.6	szt	4	Ensto
opaska stalowa COT	szt	6	Ensto
zacisk SL 16.24	szt	4	Ensto
plaskownik Fe / Zn 30 x 4	m	ok. 40	-
uziemiaenie prętowe	kpl	3	Galmar
ogranicznik przepięć GXO 0,28/5 (z urzadz. odlacz.)	szt	2	ABB
kabel 1 kV YKY 3 x 4 mm ²	m	341	KFK
przewód YDY 3 x 2,5 mm ²	m	64	KFK
przewód LgYd 6 mm ²	m	8	KFK
przewód LgYd 1,5 mm ²	m	4	KFK
rura osłonowa KR-50	m	300	Arot
rura osłonowa RL-22	m	60	-
piasek	m ³	18	-
obudowa OSZ 2x26x40 + F 53x85	kpl	1,0	Emiter
wyłącznik FR 321 (20A)	szt	1,0	Fael
wyłącznik nadmiarowo-prądowy S-311 B – 4 A	szt	1,0	Fael
wyłącznik nadmiarowo-prądowy S-311 B – 10 A	szt	6,0	Fael
sterownik SOUL CPA 3.1.	szt	1,0	Rabbit
stycznik SM 325	szt	1,0	Fael
wyłącznik różnicowo-prądowy P 302 – 25 A, 0,1 A	szt	1,0	Fael
oprawa 1600 Floor asimetrico	szt	11	Disano
oprawa 1601 Floor	szt	19	Disano
lampa FLC1x26T – 26 W	szt	30	-
oprawa 6503 Margin Wall	szt	26	Ghidini
lampa 13W TC-DE	szt	26	-
pozostałe drobne materiały pomocnicze	-	-	-