



Rok założenia
1957

SPÓŁDZIELCZE BIURO PROJEKTÓW PROJEKT

SPÓŁDZIELNIA PRACY, 15-427 BIAŁYSTOK, UL. LIPOWA 4

tel. (85) 7329158, tel. / fax: (85) 7320611 w. 35

www.sbpprojekt.pl, email : sekretariat@sbpprojekt.pl

BANK PEKAO S.A. Oddział Białystok 18 1240 5211 1111 0000 4927 7337

NIP 542-020-77-79 REGON 000406357

PROJEKT WYKONAWCZY – BRANŻA ELEKTRYCZNA

OBIEKT BUDOWLANY (KATEGORII: IV, VIII, XXII, XXVI, XXIX)::
UTWORZENIE CENTRUM PRZESIADKOWEGO W ŁAPACH (DWORZEC I TEREN PKS), POLEGAJĄCE NA BUDOWIE: 85. MIEJSC POSTOJOWYCH DLA SAMOCHODÓW OSOBOWYCH, WIAT PRZYSTANKOWYCH, OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY (PARKINGU DLA ROWERÓW Z PUNKTEM SERWISOWYM, TABLIC INFORMACYJNYCH, PLACU ZABAW DLA DZIECI), 3. MASZTÓW FLAGOWYCH, CHODNIKA, ELEKTROENERGETYCZNYCH SIECI KABLOWYCH SN 15kV I nN 0,4kV, OŚWIELENIA TERENU, ZEWNĘTRZNYCH INSTALACJI DOZIEMNYCH: HYDRANTOWEJ, ELEKTROENERGETYCZNYCH nN 0,4 kV, KANALIZACJI DESZCZOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ: OŚWIELENIA TERENU, ELEKTROENERGETYCZNYCH SIECI KABLOWYCH SN 15kV I nN 0,4kV, ZŁĄCZA KABLOWEGO ZK10635, ZK10636, ZEWNĘTRZNYCH INSTALACJI DOZIEMNYCH: ELEKTROENERGETYCZNYCH nN 0,4kV, KANALIZACJI DESZCZOWEJ, KANALIZACJI SANITARNEJ, 6. PARTEROWYCH BUDYNKÓW HANDLOWO-USŁUGOWYCH I WIATY ŚMIETNIKA, ZJAZDU Z DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 682 (UL. GEN. WŁ. SIKORSKIEGO) NA DZ. NR 230/111

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: **ŁAPY, UL. GEN. WŁ. SIKORSKIEGO**

NUMER DZIAŁKI EWIDENCYJNEJ : **230/87, 230/91, 230/92, 230/111, 230/112**
OBRĘB: **2 - ŁAPY II, część dz.: 645 i 645/1, OBRĘB: 1 - ŁAPY I**

INWESTOR: **GMINA ŁAPY 18-100 Łapy, ul. gen. Władysława Sikorskiego 24**

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA: **Spółdzielcze Biuro Projektów „PROJEKT”
Spółdzielnia Pracy w Białymstoku, 15-427 Białystok, ul. Lipowa 4**

PROJEKTANT /inst. elektr./:
mgr inż. Marek SWORSKI
[upr. Nr Bł 52/89, PDL/IE/1465/01]

SPRAWDZAJĄCY / inst. elektr./:
inż. Halina KOKOCIŃSKA [upr. Nr Bł 80/80, PDL/IE/0647/01]

DATA OPRACOWANIA: **31 października 2016 r.**

D.T. 11/2016

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU:

1. Warunki techniczne przyłączenia projektowanego oświetlenia zewnętrznego terenu do sieci energetycznej PGE Dystrybucja S.A – znak 17-B6/S/00132 z dn. 09.03.2017r.
2. Warunki techniczne przebudowy (zabezpieczenia) istniejących sieci energetycznych PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok, kolidujących z projektowanym zagospodarowaniem terenu, określone pismem Nr RE6/RM/8689I2O17 z dn. 05.07.2017r.
3. Warunki techniczne przebudowy (zabezpieczenia) istniejących sieci energetycznych PKP ENERGETYKA określone pismem Nr ERD1_5501/17312016 z dn. 27.12.2016r.
4. Protokół ZUDP.422.868.2017 z dn. 02.08.2017.
5. Protokół ZUDP.422.938.2017 z dn. 16.08.2017.
6. Opis techniczny do projektu wykonawczego.
7. Parametry techniczne słupów oświetleniowych i opraw
8. Część rysunkowa
 - projekt zagospodarowania terenu - rys. E1
 - schemat ideowy zasilania, szafka oświetleniowa „SO” - rys. E2
 - obliczenia techniczne – sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej - rys. E3

OPIS TECHNICZNY do Projektu Wykonawczego

I. Podstawa opracowania.

1. Zlecenie Inwestora.
2. Projekt zagospodarowania terenu.
3. Warunki techniczne przyłączenia projektowanego oświetlenia zewnętrznego terenu do sieci energetycznej PGE Dystrybucja S.A – znak 17-B6/S/00132 z dn. 09.03.2017r.
4. Warunki techniczne przebudowy (zabezpieczenia) istniejących sieci energetycznych PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok, kolidujących z projektowanym zagospodarowaniem terenu, określone pismem Nr RE6/RM/8689I2O17 z dn. 05.07.2017r.
5. Warunki techniczne przebudowy (zabezpieczenia) istniejących sieci energetycznych PKP ENERGETYKA określone pismem Nr ERD1_5501/17312016 z dn. 27.12.2016r.
6. Inwentaryzacja istniejących zewnętrznych sieci energetycznych nn 0.4kV, SN 15kV i instalacji energetycznych nn 0.4kV dla potrzeb projektowania.
7. Uzgodnienia ZUDP oraz gestorami sieci.
8. Polska norma - SEP-E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe" oraz „Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A. – tom. 4 – Linie kablowe średniego napięcia” , „Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A. – tom. 6 – Linie napowietrzne i kablowe niskiego napięcia” , „Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A. – tom. 7 – Układy pomiarowe energii elektrycznej” i inne obowiązujące przepisy
9. Polska norma – Oświetlenie dróg PN-EN 13201-1, PN-EN 13201-2, PN-EN 13201-3 PN-EN 13201-4.

II. Zakres opracowania.

Projekt zagospodarowania terenu w zakresie branży elektrycznej obejmuje :

- rozbiórkę istniejącego oświetlenia zewnętrznego terenu i budowę oświetlenia zewnętrznego terenu,
- rozbiórkę i budowę odcinka sieci kablowej nn 0.4kV PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok wraz z rozbiórką istniejącego złącza kablowego ZK10635 i ZK10636
- rozbiórkę i budowę odcinka sieci kablowej SN 15kV PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok,
- rozbiórkę i budowę odcinka sieci kablowej SN 15kV PKP ENERGETYKA S.A.,
- ochronę od porażeń prądem elektrycznym,
- ochronę przeciwprzepięciową.

III. Opis obiektu.

a) stan istniejący

Teren wokół budynku dworca PKP i projektowanego Centrum Przesiadkowego jest bogato uzbrojony. Występują sieci : energetyczne kablowe nn 0.4kV i SN-15kV (należące do PGE Dystrybucja S.A. oraz PKP ENERGETYKA) , kablowe oświetlenie zewnętrzne terenu, teletechniczne, wodociągowa, kanalizacji sanitarnej i deszczowej. Na terenie objętym niniejszym opracowaniem znajdują się dwie stacje transformatorowe 15/0.4 kV: ST 6-11 PGE Dystrybucja S.A. i ST2 PKP ENERGETYKA.

Przy istniejącym budynku dworca PKP w kierunku północno-wschodnim, znajduje się utwardzony plac z przystankami dla autobusów PKS i innych przewoźników oraz miejsca parkingowe dla samochodów osobowych. Teren ten oświetlony jest oprawami sodowymi zainstalowanymi na słupach stalowych cynkowanych oraz żelbetowych typu OŻ-9. Część oświetlenia placu (słupy stalowe) podłączona jest do oświetlenia ulicznego ul. Sikorskiego, zaś słupy żelbetowe zasilane są z instalacji energetycznych PKP z tablicy głównej istniejącego budynku dworca PKP. Stan techniczny słupów żelbetowych jest zły – nie nadają się do dalszej eksploatacji. Słupy stalowe mogą być użyte do ponownego wbudowania.

Teren bezpośrednio przy istniejącym budynku dworca oświetlany jest za pomocą opraw zainstalowanych na słupach żelbetowych typu parkowego (słupy zlokalizowane od strony podjazdu do budynku dworca) oraz słupach żelbetowych typu OŻ-9 (od strony peronów). W/w oświetlenie zasilane jest z instalacji energetycznych PKP z tablicy głównej istniejącego budynku dworca. Stan techniczny w/w słupów żelbetowych jest zły - nie kwalifikują się do dalszej eksploatacji.

Istniejący budynek dworca jest częściowy wyłączony z eksploatacji (działają jedynie kasy biletowe i sanitariaty dla pracowników i podróżnych). Docelowo budynek zostanie całkowicie rozebrany i wybudowany nowy w nowej lokalizacji – **wg odrębnego opracowania projektowego.**

Istniejące uzbrojenie podziemne terenu koliduje z projektowanym zagospodarowaniem terenu Centrum Przesiadkowego i wymaga przebudowy bądź wykonania zabezpieczenia przed uszkodzeniem mechanicznym.

b) stan projektowany

Projektowane Centrum Przesiadkowe zostanie zrealizowane z wykorzystaniem terenu istniejącego utwardzonego placu z przystankami dla autobusów PKS i innych przewoźników oraz miejscami parkingowymi dla samochodów osobowych.

Projekt zagospodarowania terenu obejmuje budowę :

- nowego układu drogowego, z zadaszonymi przystankami dla autobusów komunikacji masowej i miejscami parkingowymi dla samochodów osobowych,
 - sieci kanalizacji deszczowej,
 - przyłącza kanalizacji sanitarnej i wodociągowej (rezerwa terenu) do istniejącego i projektowanego pawilonu usługowego i projektowanego budynku dworca PKP,
 - drenaż opaskowy na potrzeby projektowanego budynku Dworca PKP,
 - rozbiórkę istniejącego oświetlenia zewnętrznego terenu i budowę oświetlenia zewnętrznego terenu,
 - rozbiórkę i budowę odcinka sieci kablowej nn 0.4kV PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok wraz z rozbiórką istniejącego złącza kablowego ZK10635 i ZK10636,
 - rozbiórkę i budowę odcinka sieci kablowej SN 15kV PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok,
 - rozbiórkę i budowę odcinka sieci kablowej SN 15kV PKP ENERGETYKA S.A.,
- Zasilanie energetyczne budynku dworca PKP i projekt budynku dworca PKP – **stanowiąc będą odrębne opracowanie projektowe.**

IV. Rozbiórka istniejącego oświetlenia i budowa oświetlenia zewnętrznego terenu.

a) rozbiórka istniejącego oświetlenia zewnętrznego terenu

Istniejące oświetlenie zewnętrzne na terenie objętym niniejszym opracowaniem należy zdemontować. Istniejące słupy oświetleniowe stalowe są w dobrym stanie technicznym i nadają się do ponownej zabudowy, natomiast słupy żelbetowe ze względu na znaczny stopień zużycia nie nadają się do ponownej zabudowy i należy przeznaczyć do utylizacji. Nie przewiduje się demontażu kabli oświetleniowych za wyjątkiem sytuacji gdy kabel oświetleniowy zostanie odsłonięty w ramach prowadzonych robót ziemnych.

b) budowa oświetlenia zewnętrznego terenu

Oświetlenie zewnętrzne terenu projektowanego Centrum Przesiadkowego i terenów wokół projektowanego budynku dworca PKP zaprojektowano kablowe, w oparciu o słupy oświetleniowe stalowe, stylizowane wys. 8m , z wysięgnikami 1- i 2-ramiennymi, z oprawami oświetleniowymi ledowymi o mocy 78W(58W), barwy światła 4000K, wskaźniku oddawania barw min. Ra=80. Słupy instalować na prefabrykowanych , żelbetowych fundamentach. Przykładowy wygląd słupów oświetleniowych i opraw oświetlenia zewnętrznego załączono do projektu.

Słupy dostarczane przez producenta standardowo wyposażone są w wysięgniki, oprawy oświetleniowe oraz oprzewodowanie między oprawą oświetleniową a tabliczką bezpiecznikową. Ze względu na różną wymaganą ilość gniazd bezpiecznikowych dla poszczególnych słupów oświetleniowych zaleca się zamówić słupy z tabliczkami słupowymi z wymaganą ilością gniazd bezpiecznikowych bądź montować odpowiednie tabliczki bezpiecznikowe na budowie. Tabliczki bezpiecznikowe z listwą zaciskową należy zamontować 5-torowe do podłączenia kabli zasilających o przekroju przewodów do 16mm².

Przyjęto następujące minimalne wymagania oświetleniowe, które należy spełnić dla poszczególnych funkcji terenu zagospodarowania Centrum Przesiadkowego :

- stanowiska PKS : $E_m \geq 25.0\text{lx}$, $E_{min.}/E_m \geq 0.4$, $RA \geq 60$,
- parking TAXI przy stanowiskach PKS : $E_m \geq 20.0\text{lx}$, $E_{min.}/E_m \geq 0.4$, $RA \geq 60$,
- parkingi dla samochodów osobowych : $E_m \geq 15.0\text{lx}$, $E_{min.}/E_m \geq 0.4$, $RA \geq 60$,
- główne ciągi piesze - chodniki : $E_m \geq 10.0\text{lx}$, $E_{min.} \geq 3.0\text{lx}$, $RA \geq 60$
- chodnik przy stacji transf. , plac zabaw : $E_m \geq 7.5\text{lx}$, $E_{min.} \geq 1.5\text{lx}$,

Zasilanie oświetlenia zewnętrznego terenu zaprojektowano kablem YKXS 5x16mm², układanym w ziemi linią falistą, na gł. 0.8m na podsypce z piasku gr. 0.1m. Ułożony kabel przysypać warstwą piasku gr. 0.1m, następnie warstwą ziemi z wykopu gr. 0.15m, następnie przykryć folią ostrzegawczą koloru niebieskiego i zasypać pozostałą z wykopu ziemią. Pod projektowanym wjazdem i na skrzyżowaniu z projektowanym i istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu, kabel układać rurach osłonowych z tworzywa PEHD fi 75 zaś pod drogami w rurach PEHD fi 110mm. Pod wjazdami i jezdniami kabel układać w rurze osłonowej na gł. min. 1.0m od poziomu jezdni. Zasilanie projektowanego oświetlenia zewnętrznego terenu odbywać się będzie z **projektowanej szafki oświetleniowej „SO”**, zlokalizowanej przy istniejącym złączu kablowym **ZK10638**. Zasilanie paneli reklamowych wiat przystankowych zaprojektowano kablem YKXS 3x4mm² układanym w ziemi i w rurach osłonowych giętkich fi 75mm (na skrzyżowaniu z uzbrojeniem podziemnym terenu) i w rurach PEHD fi 110 pod drogami utwardzonymi.

Kable układać w ziemi zgodnie z normą SEP-E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe". We wspólnym rowie z kablami układać bednarkę uziemiającą FeZn 25x4mm. Do bednarki uziemiającej podłączyć zaciski uziemiające projektowanych słupów oświetleniowych, stalowych masztów flagowych, metalowe konstrukcje wiat przystankowych, szynę PE szafki oświetleniowej „SO”.

Załączanie oświetlenia przewidziano zegarem astronomicznym z możliwością załączenia ręcznego. Pomiar energii elektrycznej oświetlenia zewnętrznego terenu zlokaliz-

zowany będzie w istniejącej szafce pomiarowej nabudowanej na złącze kablowe ZK10638.

W istniejącej, niewyposażonej, szafce pomiarowej złącza kablowego ZK10638 należy zainstalować :

- deskę licznikowa 3-faz.,
- szyny montażowe TH35 szt. 2 i zaciski PE i N /TH 35 o przekroju przyłączanych przewodów 2.5-50mm²,
- zabezpieczenie przedlicznikowe – wyłącznik instalacyjny nadprądowy 3-bieg. C25/3,
- rozłącznik zapomiarowy 3-bieg. 100A na szynę TH35,
- rurę osłonową fi 37dł. 1.5m,

Ponadto należy zainstalować przewodowanie przewodami LgY 10mm² między aparaturą modułową a licznikiem. Aparaty modułowe i zaciski PE i N osłonić przezroczystą osłoną przystawaną do plombowania. Wyposażenie szafki pomiarowej winno spełnić aktualne wymagania PGE Dystrybucja S.A Oddział Białystok RE Białystok Teren.

V. Rozbiórka i budowa odcinka sieci kablowej nn 0.4kV PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok wraz z rozbiórką istniejącego złącza kablowego ZK10635 i ZK10636.

Z projektowanym zagospodarowaniem terenu koliduje kabel nn 0.4 kV typu YAKXS 4x120mm² - obwód nr 3, biegnący ze stacji transformatorowej ST 6-11, poprzez złącza kablowo-pomiarowe ZK10638-ZK10637-ZK10636-ZK10635-ZK10634 i zasilający między innymi istniejące budynki usługowo-handlowe przeznaczone do rozbiórki (oznaczone nr 2 na zagospodarowaniu).

Zgodnie z warunkami przebudowy istniejących kabli energetycznych wydanymi przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok RE Białystok Teren, projektuje się :

- odłączenie budynków podlegających rozbiórce spod napięcia poprzez odłączenie zasilania w w/w złączach kablowych,
- rozbiórkę zbędnych złącz kablowo-pomiarowych : ZK10636 (zlokalizowane na działce nr geodezyjny 230/111) i ZK10635 (zlokalizowane w pasie drogowym ul. Sikorskiego),
- wybudowanie nowego odcinka sieci kablowej nn 0.4kV kablem YAKXS 4x120mm², po nowej trasie , w miejsce odcinka kabla nn 0.4 kV, kolidującego z projektowanym zagospodarowaniem terenu.,

Złącza kablowo-pomiarowe ZK10636 i ZK10635 ze względu na rozbiórkę zasilanych z nich budynków są zbędne i należy je zdemontować.

Odcinek trasy istniejącego kabla YAKXS 4x120mm², biegnący pod projektowanymi parkingami i podjazdami Centrum Przesiadkowego należy zdemontować i wybudować nowy odcinek sieci kablowej, kablem tego samego typu, zgodnie z trasą pokazaną na projekcie zagospodarowania terenu. Projektowany kabel połączyć z istniejącym kablem nn 0.4kV za pomocą muf termokurczliwych. Mufy należy lokalizować pod chodnikami, poza jezdniami i nawierzchniami przeznaczonymi do intensywnego ruchu pojazdów.

Proj. kabel układać w ziemi zgodnie z normą SEP-E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe" wg opisu powyżej. Pod drogami kabel układać na głębokości 1.0m, w rurach osłonowych PEHD fi110mm. Rury osłonowe układane pod wjazdami zabezpieczyć przed wnikaniem wody i zamulaniem fabrycznymi uszczelnieniami. Na skrzyżowaniu z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu kabel układać w rurach osłonowych fi110mm. Co 10m trasy oraz z obu stron muf kabel oznakować oznacznikami kabla wg wymagań PGE Dystrybucja S.A Oddział Białystok RE Białystok Teren. Uaktualnić opisy kabla w istniejących złączach kablowych ZK10637 i ZK10634.

VI. Rozbiórka i budowa odcinka sieci kablowej SN 15kV PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok.

Z projektowanym zagospodarowaniem terenu koliduje kabel SN 15kV typu 3xYHAKXS 1x120/50mm² – relacji ST 6-11 – ST 6-113 ul. Przechodnia. Na kolizyjnym fragmencie zagospodarowania terenu projektuje się ułożenie kabla SN 15 kV w projektowanej kanalizacji kablowej dla kabli energetycznych ze studniami kablowymi pośrednimi, umożliwiającymi wciąganie i ewentualną wymianę kabla . Do projektowanej kanalizacji kablowej należy wciągnąć projektowany odcinek kabla SN-15 kV typu 3x YHAKXS 1x120/50mm² 8.7/15kV. Zaprojektowano kanalizację kablową z rur PEHD fi160 i studni kablowych z tworzywa . Rury osłonowe PEHD układać pod jezdniami i parkingami na gł. 1.0m od poziomu nawierzchni jezdni i parkingów. Rzędne pokryw studni kablowych należy dostosować do projektowanych i istniejących rzędnych terenu.

Nie przewiduje się rozbiórki kabla SN 15 kV z ziemi za wyjątkiem sytuacji gdy kabel zostanie odsłonięty w ramach prowadzonych robót ziemnych. Projektowany kabel połączyć z istniejącym kablem SN 15kV za pomocą muf termokurczliwych. Mufy należy lokalizować pod chodnikami, poza jezdniami i nawierzchniami przeznaczonymi do intensywnego ruchu pojazdów. Co 10m trasy oraz z obu stron muf kabel oznakować oznacznikami kabla wg wymagań PGE Dystrybucja S.A Oddział Białystok RE Białystok Teren.

VII. Rozbiórka i budowa odcinka sieci kablowej SN 15kV PKP ENERGETYKA S.A.

Z projektowanym zagospodarowaniem terenu koliduje kabel SN 15kV typu 3NA2xSY 1x70mm² – relacji STK-1 STK-2. Na kolizyjnym fragmencie zagospodarowania terenu projektuje się ułożenie kabla SN 15 kV w projektowanej kanalizacji kablowej dla kabli energetycznych ze studniami kablowymi pośrednimi, umożliwiającymi wciąganie i ewentualną wymianę kabla. Do projektowanej kanalizacji kablowej należy wciągnąć projektowany odcinek kabla SN-15 kV typu 3NA2xSY 1x70mm² 12/20kV. Zaprojektowano kanalizację kablową z rur PEHD fi160 i studni kablowych z tworzywa. Rury osłonowe PEHD układać pod jezdniami i parkingami na gł. 1.0m od poziomu nawierzchni jezdni i parkingów.

Nie przewiduje się demontażu kabli SN 15 kV za wyjątkiem sytuacji gdy kabel zostanie odsłonięty w ramach prowadzonych robót ziemnych. Projektowany kabel połączyć z istniejącym kablem SN 15kV za pomocą muf termokurczliwych. Mufy należy lokalizować pod chodnikami, poza jezdniami i nawierzchniami przeznaczonymi do intensywnego ruchu pojazdów. Co 10m trasy oraz z obu stron muf kabel oznakować oznacznikami kabla wg wymagań PGE Dystrybucja S.A Oddział Białystok RE Białystok Teren.

VIII. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochroną od porażenia będzie „samoczynne wyłączanie zasilania zgodnie z PN-HD-60364-41” zrealizowane za pomocą bezpieczników topikowych i wyłączników instalacyjnych nadprądowych. Istniejące kable zasilające nn 0.4kV wykonane są w układzie TN-C-S. Nowe kable oświetleniowe zaprojektowano w układzie TN-S, projektowany odcinek kabla nn 0.4 kV PGE Dystrybucja S.A. w układzie TN-C-S. Uziemić należy wszystkie słupy oświetlenia zewnętrznego, stalowe konstrukcje wież przystankowych i szafkę oświetleniową „SO”. Rezystancja uziemienia powinna być nie większa niż $R \leq 5 \Omega$.

Przewód PE winny mieć izolację koloru żółtozielonego zaś N koloru niebieskiego, natomiast przewód PEN powinien mieć izolację koloru niebieskiego. Przewodu PE (PEN) nie wolno przerywać łącznikami ani zabezpieczać wyłącznikami.

Z przewodem PE łączyć : zaciski ochronne słupów, opraw oświetleniowych, skrzynek przyłączowych wież przystankowych i zacisk PE szafki oświetleniowej „SO”.

IX. Ochrona przeciwprzepięciowa.

Zaprojektowano ograniczniki przepięć klasy B+C zainstalowane w projektowanej szafce oświetleniowej „SO”, zapewniające odpowiedni poziom ochrony dla aparatów

elektrycznych zainstalowanych w szafce oświetleniowej „SO”. Podłączenie ograniczników przepięć wykonać wg wytycznych producenta ograniczników. Oprawy oświetlenia zewnętrznego winny być wyposażone przez producenta w wewnętrzne układy ochrony przeciwprzepięciowej.

X. Uwagi końcowe.

1. Prace prowadzić zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami
2. Wszelkie roboty ziemne wykonywać ręcznie po uprzednim zlokalizowaniu istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu , między innymi metodą przekopów poprzecznych i przy udziale odpowiednich służb technicznych PKP, PGE i miejskich.
3. W czasie trwania robót budowlanych i elektrycznych , **należy w porozumieniu z gestorem sieci zapewnić ciągłość zasilania newralgicznych odbiorców zasilanych z przebudowywanych urządzeń energetycznych.**
4. Dopuszczalne przerwy w zasilaniu odbiorców należy uzgadniać w porozumieniu ze służbami energetycznymi i odbiorcami energii elektrycznej.
5. Po zakończeniu robót wykonać pomiary rezystancji izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji uziemienia przewodu PE(PEN), poprawności działania wyłączników różnicowoprądowych oraz wykonać badanie linii kablowych nn 0.4kV i SN-15kV.
6. Koordynować na bieżąco roboty elektryczne z robotami pozostałych branż.

Projektant:

Sprawdzający:

