

WYKAZ PROJEKTU

1. Metryka projektu,
2. Wykaz projektu,
3. Uzgodnienie projektu budowy ulicy Toruńskiej w Brzegu, wydane przez RD Brzeg, znak RD3/9/RDE9/SO/4113-397/09/3513 3507, z dnia 17.08.2009 r.,
4. Warunki przebudowy linii kablowej 15kV w związku z budową ulicy Toruńskiej w Brzegu, wydane przez RD Brzeg, znak RD3/9/RDE9/SO/4113-397/09/3513 3508, z dnia 17.08.2009 r.,
5. Warunki przyłączenia dla zasilania oświetlenia ulicznego w rejonie ulic: Brzechwy i Poznańskiej (projektowana ul. Toruńska) w Brzegu, wydane przez RD Brzeg, znak: RD3/9/RDE9/WK/4112-W-469/09/3517 3406 z dnia 05.08.2009 r.,
6. Opinia koordynacyjna PZUDP w Brzegu nr G.I.7442-254/09 z dnia 31.08.2009 r.,
7. Opis techniczny,
8. Obliczenia.

SPIS RYSUNKÓW

1. Plan zbiorczy uzbrojenia – skala 1:500 – plan przebudowy i zabezpieczenia istniejących linii kablowych średniego i niskiego napięcia oraz budowy oświetlenia ulicznego – rys. nr 1,
2. Schemat ideowy projektowanego oświetlenia ulicznego – rys. nr 2.
3. Schemat ideowy szafki pomiarowo - rozdzielczej oświetlenia ulic – rys. nr 3,

OPIS TECHNICZNY

1. Temat.

Tematem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy na przebudowę i zabezpieczenie istniejących linii kablowych średniego i niskiego napięcia oraz na budowę oświetła ulicznego w ramach uzbrojenia terenów pod budownictwo mieszkaniowe w rejonie ulic: Brzechwy - Poznańska w Brzegu.

2. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Zamawiającego,
- techniczne warunki przebudowy wydane przez RD Brzeg,
- techniczne warunki przyłączenia dla oświetlenia ulicznego wydane przez RD Brzeg,
- mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500,
- koordynacja międzybranżowa,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z dn.15.06.2002 poz.690 z późniejszymi zmianami),
- obowiązujące przepisy i normy PNE.

3. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje:

- Przebudowę i zabezpieczenie istniejących linii kablowych średniego napięcia,
- Zabezpieczenie istniejących linii kablowych niskiego napięcia,
- Budowę oświetlenia ulicznego w rejonie ulic: Brzechwy i Poznańskiej (projektowanej ulicy Toruńskiej),
- Ochronę od porażeń prądem elektrycznym,

4. Przebudowa i zabezpieczenie istniejących kabli średniego napięcia.

W związku z budową ul. Toruńskiej w Brzegu oraz zgodnie z podanymi warunkami przebudowy wynika konieczność przebudowy i zabezpieczenia istniejących odcinków kabli średniego napięcia.

Projektowany zakres obejmuje:

- Przesunięcie na odcinku 113,0 m. o min. 0,5 m od projektowanego krawężnika stanowisk postojowych wzdłuż ul. Toruńskiej istniejącej linii kablowej średniego napięcia typu HAKFtA 3x95 mm² relacji stacja transformatorowa S-597 „Brzeg Motel” – S-572 „Brzeg Korfanteo”,
- Zabezpieczenie dwóch istniejących linii kablowych średniego napięcia, na skrzyżowaniu z ulicą Toruńską na wysokości posesji nr 4, rurami dwudzielnymi typu A 160 PS o długościach 2x6,0 m.,
- Zabezpieczenie dwóch istniejących linii kablowych średniego napięcia, na skrzyżowaniu z ul. Toruńską na wysokości stacji transformatorowej S-629 „Brzeg Osiedle Słowackiego”, rurami dwudzielnymi typu A 160 PS o długości 2x10,0m.,
- Zabezpieczenie istniejącej linii kablowej średniego napięcia, na skrzyżowaniu z ul. Toruńską w miejscu przejścia dla pieszych, rurą dwudzielną typu A 160 PS o długości 10,0 m.,

Projektowany zakres zabezpieczenia kabli niskiego napięcia pokazano na planie sytuacyjnym rys. nr 1.

5. Zabezpieczenie istniejących kabli niskiego napięcia.

W związku z budową ul. Toruńskiej w Brzegu oraz zgodnie z podanymi warunkami przebudowy wynika konieczność zabezpieczenia istniejących odcinków kabli niskiego napięcia.

Projektowany zakres obejmuje:

- Zabezpieczenie istniejącej linii kablowej niskiego napięcia, na skrzyżowaniu z ulicą Toruńską na wysokości posesji nr 4, rurą dwudzielną typu A 160 PS o długości 7,5 m.,
- Zabezpieczenie istniejącej linii kablowej niskiego napięcia, na skrzyżowaniu z ulicą Toruńską przy włączeniu do ul. Poznańskiej, rurą dwudzielną typu A 160 PS o długości 10,0 m.,

- Zabezpieczenie istniejącej linii kablowej niskiego napięcia, na skrzyżowaniu z ulicą Toruńską przy włączeniu do ul. Słowackiego, rurą dwudzielną typu A 160 PS o długości 7,5 m.,
- Zabezpieczenie istniejącej linii kablowej niskiego napięcia, na skrzyżowaniu z ulicą Toruńską na wysokości stacji transformatorowej S-629 „Brzeg Osiedle Słowackiego”, rurą dwudzielną typu A 160 PS o długości 10,0 m.,

Projektowany zakres zabezpieczenia kabli niskiego napięcia pokazano na planie sytuacyjnym rys. nr 1.

4. Projektowane oświetlenie uliczne.

Zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia oświetlenia ulicznego należy z istniejącej szafki oświetlenia ulicznego nr PO-064 przy stacji transformatorowej S-629 „Brzeg Osiedle Słowackiego”, wyprowadzić projektowane obwody oświetleniowe.

Projektowany zakres obejmuje:

- Zabudowanie w istniejącej szafce oświetlenia ulicznego nr PO-064 przy stacji transformatorowej S-629 „Brzeg Osiedle Słowackiego” dwóch rozłączników bezpiecznikowych typu R 303 10A z wkładkami topikowymi o prądzie $I_b=10A$,
- wybudowanie obwodu oświetleniowego nr 1 linią kablową YKXS 4x16 mm² o łącznej długości 207,5 m. od istniejącej szafki oświetlenia ulicznego nr PO-064 poprzez projektowane latarnie nr 1/1 ÷ 1/9 wzdłuż ul. Toruńskiej.
- Wymianę istniejącej latarni oświetlenia ulicznego na projektowaną typu SAL-60H z oprawą COSMO 100W w rejonie skrzyżowania ul. Toruńskiej z ul. Brzechwy, i wprowadzenie linii kablowej biegnącej z tej latarni do projektowanej latarni nr 1/7,
- wybudowanie obwodu oświetleniowego nr 2 linią kablową YKXS 4x16 mm² o łącznej długości 456,0 m. od istniejącej szafki oświetlenia ulicznego nr PO-064 poprzez projektowane latarnie nr 2/1 ÷ 2/18 wzdłuż ul. Toruńskiej,
- demontaż istniejącego oświetlenia (dwóch latarni oświetleniowych) kolidującego z projektowaną ul. Toruńską od posesji nr 4 w kierunku ul. Poznańskiej.

Zakres projektowanego oświetlenia ulicznego pokazano na planie sytuacyjnym rys. nr 1 oraz schematach ideowych rys. nr 2 i 3.

4.1. Latarnie oświetleniowe.

Do oświetlenia ulicznego ul. Toruńskiej w Brzegu, zaprojektowano:

- Dwadzieścia osiem latarni oświetleniowych na słupach aluminiowych h=6m. typu „SAL-60H” anodowanych na kolor naturalny (srebrny) z wysięgnikiem 1-ramiennym typu WR-13/1, i oprawą oświetlenia ulicznego typu COSMO 100W z lampą sodową SON T(+) 100W malowaną na RAL: 2008 (pomarańczowy) – góra oraz na RAL: 1032 (żółty) - obręcz.

Projektowane słupy montować na fundamentach prefabrykowanych betonowych typu B71

Projektowane słupy oświetleniowe mają być zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia, pkt. 5, trwale oznakowane:

- czarny napis na pasku koloru zielonego, szerokości 10 cm.,
- nasadka oprawy pomalowana na kolor zielony.

Projektowane latarnie wyposażać w tablice rozdzielcze zabezpieczeniowe typu „NTB-1” w obudowie izolacyjnej z bezpiecznikami 1 x 2A. Od tablic bezpiecznikowych „NTB-1” do opraw oświetleniowych wciągnąć w słupy i wysięgniki przewody typu YDY 3x2,5 mm².

W przypadku zastosowania słupów innych producentów, powinny charakteryzować się następującymi parametrami:

- Słupy aluminiowe bez szwu, cylindryczne, stożkowe z wnęką, na fundament, produkowane metodą zginięcia obrotowego.
- Podstawa słupa wykonana z tłoczonej blachy aluminiowej grubości nie mniej niż 12mm o wymiarach nie mniejszych niż 400x400mm.
- Zabezpieczenie antykorozyjne wykonane metodą anodowania na kolor naturalny.

- Fundamenty prefabrykowane, abizolowane odpowiednio dostosowane do typu słupa i dostarczane przez producenta słupów.
- Wymagany certyfikat CE.
- Gwarancja na słupy anodowane min. 5 lat.

Natomiast oprawy powinny charakteryzować się następującymi parametrami:

- korpus oprawy (obudowa) wykonana z aluminium metodą wtrysku ciśnieniowego,.
- Odbłyśnik pełny - jednocześnie, tłoczony z aluminium o wysokiej czystości, polerowany.
- Oprawa dwukomorowa, o stopniu ochrony IP66 dla komory optycznej oraz IP44 dla komory osprzętu elektrycznego
- Klosz – płaski wykonany z hartowanego szkła,
- Sprawność świetlna oprawy – nie mniejsza niż 77%
- Możliwość regulowania źródła światła wewnątrz odbłyśnika w poziomie i w pionie.
- Maksymalna powierzchnia na wiatr 0,085 m²,
- Malowanie proszkowe farbami poliestrowymi o kolorach RAL jak podane wyżej,
- Łatwy dostęp do źródła światła i komory osprzętu poprzez odpięcie jednego klipsa bez użycia narzędzi.
- Źródła światła jakie należy stosować: wysokoprężne sodowe, tabularne o podwyższonych parametrach świetlnych tzn.
= moc 100W – min 10000 lm

Zalecane źródła światła SON-T Plus.

4.2. Parametry linii kablowych.

Dane i parametry dotyczące projektowanych linii kablowych oświetlenia ulicznego podano na planie sytuacyjnym rys. nr 1 oraz schematach ideowych rys. nr 2 i 3.

4.3. Trasa linii kablowych n/n.

Trasę linii kablowych oświetlenia ulicznego wybrano uwzględniając istniejące uzbrojenie podziemne, a także rozmieszczenie projektowanych latarni.

W miejscu skrzyżowania projektowanych linii kablowych z istniejącymi wjazdami oraz istniejącym uzbrojeniem podziemnym oraz przy przejściach przez jezdnie należy zabezpieczyć je przepustami ochronnymi typu DVK 110 „AROT”. Ponadto pod jezdniami zaprojektowano dodatkowe przepusty ochronne typu DVK 110 „AROT”.

Projektowaną trasę linii kablowych oświetleniowych oświetlenia ulicznego podano na planie sytuacyjnym rys. nr 1.

5. Układanie kabla.

Wykopy pod zabezpieczenie istniejących kabli wykonać ręcznie.

Kable układać w wykopie na głębokości 0,9m. (dla kabli śr.n.), 0,8m. (dla kabli n.n.), 0,7 m (dla kabli oświetleniowych) oraz 1,0 m. (przy przejściach pod jezdniami) na 10 cm warstwie piasku z przykryciem o tej samej grubości. Nad kablem w odległości 25 cm od niego ułożyć pas z niebieskiej folii o szerokości 30 cm. Na całej trasie kabli należy w odstępach, co 10 m stosować oznaczniki, a także przy zakończeniach i w miejscach charakterystycznych np.: przy skrzyżowaniach, wejściach do rur. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające:

- a) symbol i nr ewidencyjny linii(nr obwodu),
- b) oznaczenie kabla wg normy,
- c) znak użytkownika kabla,
- d) rok ułożenia kabla.

Skrzyżowanie istniejących kabli, z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym oraz przy przejściach przez jezdnie należy wykonać w przepustach ochronnych dwudzielnych odpowiednio typu A 160 PS oraz DVK 110. Ponadto pod jezdniami zaprojektowano dodatkowe przepusty ochronne typu DVK 110.

Miejsca ułożenia projektowanych przepustów ochronnych pokazano na planie sytuacyjnym rys. nr rys. nr 1.

5. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Jako system dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym przyjęto istniejące **ZABEZPIECZENIE PRZEZ SZYBKIE WYŁĄCZENIE NADPRĄDOWE**. Na przewód ochronno-neutralny w kablu należy przeznaczyć żyłę o niebieskim kolorze izolacji. Dodatkowe uziemienie przewodu ochronno-neutralnego linii zaprojektowano na końcach linii kablowej oświetleniowej (słup oświetleniowy nr 1/3, 1/9, 2/7, 2/15, 2/18). W tym celu należy ułożyć odcinki płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 20x4 mm² i połączyć z zaciskami ochronno – neutralnymi słupów oświetleniowych. Ponadto należy zacisk neutralny w każdym słupie połączyć z przewodem neutralnym linii kablowej oraz konstrukcją słupa i wysięgnikami z oprawami.

6. Uwagi końcowe.

- wykonawstwo robót należy prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom V - Instalacje elektryczne oraz niniejszym projektem,
- w przypadku napotkania w czasie robót ziemnych niezidentyfikowanych urządzeń należy ustalić użytkownika i dalsze prace prowadzić pod nadzorem przedstawiciela użytkownika,
- W miejscach zbliżeń i skrzyżowań projektowanego uzbrojenia terenu z uzbrojeniem istniejącym, należy zachować normatywne wzajemne odległości, a roboty ziemne wykonywać ręcznie i pod nadzorem właściwych branż, powiadamiając pisemnie o terminie rozpoczęcia robót. W przypadku wystąpienia skrzyżowań projektowanego uzbrojenia, drogi lub innych budowli inżynierskich z istniejącymi kablami elektrycznymi i telefonicznymi, należy je zabezpieczyć rurami ochronnymi, zgodnie z obowiązującymi normami,

Opracował:

OBLICZENIA

1. Bilans mocy zainstalowanej (szczytowej) obwodu oświetleniowego z istniejącej szafki oświetleniowej PO-064.

- obw. nr 1 – kier. proj. słupy nr 1 ÷ 9 – projektowane

$$9 \times 115 \text{ W} = 1,035 \text{ kW}$$

- obw. nr 2 – kier. proj. słupy nr 1 ÷ 18 – projektowane

$$18 \times 115 \text{ W} = 2,070 \text{ kW}$$

- obw. nr 3 – kier. istn. słupy nr 1 ÷ 12 – istniejące

$$12 \times 115 \text{ W} = 1,416 \text{ kW}$$

Razem istn. szafka oświetleniowa (nr PO-064) = 4,521 kW

1.1. Obliczenie prądu szczytowego i prądu (rozruchu) zaświecenia opraw dla projektowanego obwodu oświetleniowego.

- obw. nr 1 – kier. proj. słupy nr 1 ÷ 9 – projektowane

$$I_s = \frac{1035}{1,73 \times 400 \times 0,85} = 1,76 \text{ [A]}, I_R = 1,70 \times 1,76 = 2,99 \text{ [A]}$$

- obw. nr 2 – kier. istn. słupy nr 1 ÷ 18 – istniejące

$$I_s = \frac{2070}{1,73 \times 400 \times 0,85} = 3,52 \text{ [A]}, I_R = 1,70 \times 3,52 = 5,98 \text{ [A]}$$

Obliczenie prądu szczytowego dla całości szafki oświetleniowej nr PO-064 (przy stacji transformatorowej „Brzeg Osiedle Słowackiego”)

$$I_s = \frac{4521}{1,73 \times 400 \times 0,85} = 7,69 \text{ [A]}, I_R = 1,7 \times 7,69 = 13,07 \text{ [A]}$$

Przyjęto dla projektowanego obwodu oświetleniowego nr 1 oraz 2 w istniejącej szafce oświetleniowej nr PO-064, wkładki topikowe o prądzie $I_b = 10 \text{ A}$ oraz projektowane wkładki topikowe dla zabezpieczenia przedlicznikowego (zabudowane wolnym polu odpływowym rozdzielni RNN stacji transformatorowej) o prądzie $I_b = 16 \text{ A}$ ze względu na selektywność działania zabezpieczeń.

2. Sprawdzenie skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym - Obwód z istniejącej stacji transformatorowej S-629 „Brzeg Osiedle Słowackiego – kierunek istniejąca szafka oświetleniowa nr PO-064 - linia kablowa oświetleniowa – najdłuższy obwód

Dane:

Moc transformatora	$S = 400 \text{ kVA}$
Bezpiecznik mocy Bu-Wts	$I_b = 16 \text{ A}, K = 4.0$
Linia kablowa YKXS 4x16	$L = 10 \text{ m}$
Linia kablowa YKXS 4x16	$L = 311 \text{ m}$

2.1. Wyznaczenie impedancji zastępczej.

Wyszczególnienie	„R”	„X”
transformator 400 kVA	0,0051	0,01920
linia kabl.YKXS4x16 l=321m	0,7293	0,05136
Razem	0,7344	0,07056

$$Z_s = \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{0,7344^2 + 0,07056^2} = 0,738 \Omega$$

2.2. Sprawdzenie warunku skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym - przez szybkie wyłączenie nadprądowe.

$$U = 1,25 \times Z_s \times K \times I_b = 1,25 \times 0,738 \times 4,0 \times 16 = 59,04 \text{ V}$$

$$U = 59,04 \text{ V} < 235,0 \text{ V} = U_b$$

Warunek skuteczności ochrony jest spełniony.

Obliczył: