

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę do wykonania projektu przebudowy linii elektroenergetycznych napowietrznych na kablowe Ringu ulic: Łaziennej–Mokrej, Pijarskiej, Konarskiego i Krakowskiego Przedmieścia na odcinku od ulicy grodzkiej do I Liceum Ogólnokształcącego w Piotrkowie Tryb. wraz z przyległymi skrzyżowaniami stanowią:

- zlecenie inwestora,
- inwentaryzacja stanu istniejącego,
- warunki techniczne przebudowy,
- uzgodnienia z inwestorem,
- uzgodnienia z dostawcą energii,
- wytyczne branżowe,
- obowiązujące przepisy i normy,
- studium urbanistyczne zagospodarowania ulic śródmiejskich

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Tematem opracowania jest przebudowa i rozbudowa oświetlenia terenu, przebudowa linii zasilających napowietrznych na kablowe oraz usunięcie ewentualnych kolizji z infrastrukturą techniczną w związku z budową Ringu ulic: Łaziennej–Mokrej, Pijarskiej, Konarskiego i Krakowskiego Przedmieścia na odcinku od ulicy grodzkiej do I Liceum Ogólnokształcącego w Piotrkowie Tryb.

Projekt obejmuje:

- przebudowę istniejącego układu zasilania elektroenergetycznego odbiorców energii obecnie zasilanych linią napowietrzną
- przebudowę istniejącego układu oświetlenia ulicznego
- rozdzielnice przyłączeniowe – złącza kablowe, złącza kablowo-pomiarowe, rozdzielnice bezpiecznikowe i licznikowe
- iluminację wskazanych obiektów zabytkowych

3. OPIS OBIEKTU

Obiekty i instalacje będące przedmiotem opracowania stanowią układ zasilania elektrycznego zarówno dla potrzeb odbiorców indywidualnych jak również i oświetlenia terenu (oświetlenia ulicznego), na który składają się:

- obwody zasilane ze stacji transformatorowej nr 1-0876 „Łazienna-Mokra”
- obwody zasilane ze stacji transformatorowej nr 1-0045 „Garncarska”
- istniejące i projektowane przyłącza
- istniejące i projektowane obwody oświetlenia ulicznego
- projektowane złącza kablowe i złącza kablowo – pomiarowe
- projektowane rozdzielnice bezpiecznikowe i licznikowe

4. STAN ISTNIEJĄCY

4.1. Obręb stacji nr 1-0876 „Łazienna-Mokra”

Stacja zasilą odbiorców ulic: Łaziennej-Mokrej, Pijarskiej, Konarskiego i częściowo Krakowskiego Przedmieścia liniami napowietrznymi oraz już częściowo nowowytbudowanymi liniami kablowymi.

Linie napowietrzne wykonane są na słupach – żerdziach żelbetowych typu ZN-10 i drewnianych oraz konsolach dachowych przewodami nie izolowanymi typu AL. 4x50 + 25 i przewodami izolowanymi typu AsXS_n 4x 50. Linie kablowe zasilają częściowo odbiorców w ulicach Łaziennej-Mokrej, Konarskiego i Pijarskiej – są to obwody nr 2 i nr 3. Oprawy oświetleniowe sodowe montowane na wysięgnikach z rury stalowej. W kilku miejscach na istniejących słupach

zamontowane są reflektory dla oświetlenia elewacji obiektów architektonicznych. Przyłącza do posesji napowietrzne nieizolowane, częściowo wykonane przewodami izolowanymi lub kablami. Całość instalacji napowietrznych w stanie znacznego zużycia technicznego. Obecny układ zasilania odbiorców w istotny sposób odbiega od przyjętego i realizowanego rozwiązania przez PGE RE Piotrków Tryb. Część istniejących linii kablowych zasilających odbiorców została już przebudowana i część jest w trakcie przebudowy. Oświetlenie uliczne zrealizowane jest liniami napowietrznymi i w znacznej części jest w stanie dużego zużycia technicznego i eksploatacyjnego. W związku ze zmianą zagospodarowania wymagane jest rozwiązanie i przystosowanie do nowego standardu z uwzględnieniem charakteru terenu. Część oświetlenia ulicznego wykonanego liniami kablowymi z zastosowaniem stylizowanych latarni w ulicy Łaziennej-Mokrej jest w dobrym stanie technicznym i nie wymaga przebudowy.

4.2. Obręb stacji nr 1-0045 „Garncarska”

Stacja zasilająca kilka obiektów zlokalizowanych przy ulicy Krakowskie Przedmieście za pomocą linii napowietrznej prowadzonej w ulicy Garncarskiej i Krakowskie Przedmieście. Linia napowietrzna wykonana jest na słupach – żerdziach żelbetonowych typu ZN-10 i drewnianych oraz konsolach dachowych przewodami nie izolowanymi typu AL. 4x50 + 25 i przewodami izolowanymi typu AsXSn 4x 50. W ulicy Krakowskie Przedmieście obecnie część odbiorców zasilanych jest już linią kablową ze stacji nr 1-0876 „Łazienna-Mokra”. Oprawy oświetleniowe sodowe montowane na wysięgnikach z rury stalowej. W kilku miejscach na istniejących słupach zamontowane są reflektory dla oświetlenia elewacji obiektów architektonicznych. Przyłącza do posesji napowietrzne nieizolowane, częściowo wykonane przewodami izolowanymi lub kablami. Całość instalacji napowietrznych w stanie znacznego zużycia technicznego. W związku ze zmianą zagospodarowania wymagane jest rozwiązanie i przystosowanie do nowego standardu z uwzględnieniem charakteru terenu.

4.3. Oświetlenie uliczne

Oświetlenie uliczne ulic wchodzących w skład RINGU jest różnorodne z zastosowaniem różnego rodzaju opraw. Ulica Łazienna-Mokra posiada stosunkowo nowe oświetlenie kablowe ze stylizowanymi latarniami w dobrym stanie technicznym i nie wymagające przebudowy. Ulica Pijarska na odcinku od ulicy Łaziennej –Mokrej do ulicy Konarskiego oświetlana jest lampami sodowymi zamontowanymi na wysięgnikach do elewacji budynków, a dalej do ulicy Krakowskie Przedmieście jest brak oświetlenia. Ulica Konarskiego posiada jedną stylizowaną latarnię od strony Rynku Trybunalskiego, a dalej jest nieoświetlona. Ulica Krakowskie Przedmieście posiada oświetlenie sodowe z lampami zamontowanymi na słupach linii napowietrznej lub na konsolach dachowych. Teren między murami obronnymi (część Placu Niepodległości) oraz przed budynkiem I Liceum Ogólnokształcącego do drogi dwupasmowej (ulica Kopernika) jest oświetlony z linii napowietrznej, która w znacznej części będzie zdemontowana, a instalacja oświetleniowa pozbawiona zasilania. Zainstalowane są oprawy różnego typu i mocy. Całość jest w stanie znacznego zużycia technicznego i wymaga przebudowy i demontażu.

4.4. Iluminacja

Na słupach linii napowietrznych oraz na konsolach zamontowane są oprawy reflektorowe dla iluminacji elewacji obiektów budowlanych, szczególnie sakralnych i zabytkowych. Instalacje te są w stanie znacznego zużycia technicznego oraz w związku z likwidacją linii napowietrznych wymagają przebudowy i przystosowania do nowych standardów.

5. STAN PROJEKTOWANY

Roboty budowlane – montażowe objęte niniejszym opracowaniem (projektem budowlanym) winny być realizowane jako jednoetapowe.

5.1. Obwód stacji nr 1-0876 „Łazienna-Mokra”

Zgodnie z ustaleniami istniejące linie napowietrzne zasilające i oświetleniowe podlegają demontażowi w całości. Dla potrzeb zasilania pozostałej części jeszcze nie przełączonych odbiorców, szczególnie w ulicy Pijarskiej, projektuje się nową linię kablową typu YAKXs 4x240 mm² wyprowadzoną z istniejącego złącza kablowego nr ZK3/1-0876-08-01 zlokalizowanego na budynku przy ulicy Łaziennej-Mokrej 6. Linię tę należy doprowadzić do istniejącego złącza kablowego nr ZK3/1-0876-03-07/P w budynku przy ulicy Krakowskie Przedmieście nr 1 oraz do projektowanego złącza kablowego nr ZK3/1-0045-02-01/P w ulicy Garncarskiej przy posesji nr 2. W złączu nr ZK3/1-0876-03-07/P jest projektowany podział sieci między obwodami zasilającymi, a w złączu nr ZK3/1-0045-02-01/P jest projektowany podział sieci między stacjami transformatorowymi. Projektowane złącza kablowe nr ZK3/1-0876-08-02 i nr ZK3/1-0876-08-03 należy zamontować we wnękach w bramach posesji przy ul. Pijarskiej 3. Przed przystąpieniem do demontażu istniejących linii napowietrznych na placu przy ulicach Łaziennej-Mokrej i Pijarskiej należy rozpoznać, czy istniejące linie napowietrzne prowadzone na konsolach dachowych w ulicy Łaziennej-Mokrej w kierunku Rynku Trybunalskiego oraz przy Placu Niepodległości są jeszcze czynne i czy zasilają jakiegokolwiek odbiorcę. Jeżeli tak, to przed zdemontowaniem tych linii napowietrznej należy z istniejącego złącza kablowego nr ZK3/1-0876-07-01 wyprowadzić tymczasowy kabel do zasilania konsoli dachowej na budynku przy posesji Plac Niepodległości 4, oraz ze złącza nr ZK3/1-0876-02-02 wyprowadzić tymczasowy kabel do zasilania konsoli dachowej na budynku przy posesji Łazienna-Mokra 4. Linie te należy doprowadzić do projektowanych złączy kablowych zgodnie z lokalizacją i trasą naniesioną na mapie sytuacyjno – wysokościowej (rys nr 2). Przejścia pod jezdniami wykonać w przepustach z rury AROT typu DVK-75. W miejscach wjazdów i kolizji z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem wykonać w rurach osłonowych ATOT DVK-75. Złącza kablowe należy zamontować jako wnękowe w obudowach termoizolacyjnych. Na zewnątrz należy je zabezpieczyć drzwiczkami stalowymi stylizowanymi w standardzie odpowiadającym już zamontowanym.

Wewnętrzne linie zasilające do poszczególnych lokali należy wykonać przewodami miedzianymi w bruzdach pod tynkiem.

5.2. Obwód stacji nr 1-0045 „Garncarska”

Ze stacji transformatorowej nr 1-0045 „Garncarska” projektuje się linię kablową typu YAKXs 4x240 do złącza kablowego nr ZK3/1-0045-02-01/P zlokalizowanego przy posesji Garncarska 2. Z istniejącej linii napowietrznej ze słupa krańcowego należy wyprowadzić obwód kablowy YAKXs 3x120 do złącza kablowego nr ZK3/1-0045-03-05 zlokalizowanego w szczycie budynku przy ul. Garncarskiej 1. Projektowaną linię kablową należy doprowadzić do złącza zasilającego budynek I Liceum Ogólnokształcącego oraz do złącza nr ZK3/1-0876-08-04 w celu rezerwacji zasilania ze stacji nr 1-0876 „Łazienna-Mokra”. Linie te należy prowadzić zgodnie z lokalizacją i trasą przedstawioną na rys nr 2. Przejścia pod jezdniami wykonać w przepustach z rury AROT typu DVK-75. W miejscach wjazdów i kolizji z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem wykonać w rurach osłonowych ATOT DVK-75.

Złącza należy montować jako wnękowe w obudowach termoizolacyjnych w drugiej klasie ochronności zabezpieczone od zewnątrz stalowymi drzwiczkami stylizowanymi w standardzie odpowiadającym już zamontowanym. Złącze nr ZK3/1-0045-02-01/P należy zamontować przy ścianie z kamienia i obudować murem kamiennym. Po dokonaniu w całości przełączeń odbiorców na obwody kablowe, linie napowietrzne należy zdemontować wraz z tymczasowymi kablami zasilającymi konsole dachowe prowadzonymi po elewacji budynków.

5.3. Oświetlenie uliczne

Obwody oświetleniowe obsługujące RING przedmiotowych ulic wyprowadzony jest z istniejącej rozdzielni oświetlenia ulicznego zamontowanej na ścianie budynku stacji transformatorowej nr 1-0876 „Łazienna-Mokra”. Do projektowanych obwodów oświetlenia ulicznego należy poprowadzić jedną linię kablowe typu YAKXs 4x35. W latarni LO-1/2 na

skrzyżowaniu ulic Łaziennej-Mokrej i Pijarskiej należy układ rozdzielić na dwa obwody oświetleniowe. Dla oświetlenia ulic: Pijarskiej i Konarskiego należy zamontować stylizowane oprawy sodowe na wysięgnikach na ścianach elewacji budynków zgodnie z rozmieszczeniem jak na mapie sytuacyjno – wysokościowej (rys nr 2). Na wysokości około 20cm nad poziomem nawierzchni chodników na elewacji budynków pod oprawami oświetleniowymi należy we wnękach zamontować skrzynki zaciskowo-bezpiecznikowe oświetleniowe w obudowach z tworzywa zabezpieczone od zewnątrz stylizowanymi drzwiczkami stalowymi. Przewody zasilające należy prowadzić w bruździe po elewacji budynku. W ulicy Krakowskie przedmieście projektuje się montaż wolnostojących stylizowanych latarni typu P2/01 produkcji Art.-Metal. Trasy linii kablowych i rozmieszczenia latarni pokazano na rys. nr 2.

Przejścia pod jezdniami wykonać w przepustach z rury AROT typu DVK-75. W miejscach wjazdów i kolizji z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem wykonać w rurach osłonowych ATOT DVK-75.

Układ tras kablowych przedstawiono na rys nr 1. Schemat układu instalacji oświetlenia terenu przedstawiono na rys nr 4.

Zdemontować w całości istniejące obwody oświetlenia ulicznego na terenie ulic i terenach przyległych wchodzących w skład RINGU.

5.4. Iluminacja obiektów budowlanych

Na terenie objętym niniejszym opracowaniem znajdują się liczne obiekty zabytkowe wymagające wyeksponowania elewacji w okresie nocnym.

Kościół Jezuitów projektuje się oświetlić lampami typu TURO MTH-150 produkcji KANLUX zamontowanymi w chodniku w odległości około 0,70 m od elewacji najlepiej z odbłyśnikiem asymetrycznym kierującym strumień na elewację. Dodatkowo wieżę należy oświetlić kilkoma reflektorami typu OQ-1000 produkcji THORN. Reflektory te należy zamontować na odrębnych wysięgnikach na ścianie elewacji budynków nad oprawami oświetlenia ulicznego wskazanych na planie. Zasilanie odbywać się będzie z tabliczek zaciskowo-bezpiecznikowych oświetlenia ulicznego. Oświetlenie wieży kościoła Fara i elewacji budynku I Liceum Ogólnokształcącego przewidywane jest również oprawami reflektorowymi typu OQ-1000 lecz w większości zamontowanymi na słupach oświetlenia ulicznego (jeżeli będzie to możliwe, reflektory należy montować na elewacji pobliskich budynków – szczegóły do uzgodnienia na etapie realizacji z Konserwatorem Zabytków i właścicielami budynków).

6. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Instalacje wykonać w układzie TN-C-S. Jako ochronę dodatkową przed porażeniem elektrycznym zastosowano szybkie wyłączenie zwarć ($T_z < 5,0s$) realizowane przez bezpieczniki w większości topikowe w złączach kablowych i tabliczkach zaciskowo-bezpiecznikowych oraz w rozdzielnicach NN stacji transformatorowych odpowiednio dla poszczególnych obwodów. Zabezpieczenia zalicznikowe obwodów mieszkaniowych realizowane będą przez wyłączniki nadprądowe typu S-301 w ilości 1 lub 3 (obwody jednofazowe lub trójfazowe) zamontowane w obudowach typu S4/S6 w miejscu obecności zamontowanych liczników energii elektrycznej. Przy wykonywaniu instalacji zasilającej należy przewidzieć zaciski „PEN”, które należy uziemić. Uziemienie należy wykonać z bednarki FeZn 25x4 ułożonej w rowie na głębokości minimum 0,6 m w ilości zapewniającej wymaganą oporność uziemienia $R_u < 30 \Omega$

Ochronę przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z normami PN-IEC-60364-1:2000 i PN-E-05100-1:1998.

Odpływy z rozdzielnic 0,4/0,231 kV należy zabezpieczyć tak, aby czas wyłączenia zwarć jednofazowych był nie dłuższy niż 5,0 sek.

Przed uruchomieniem i oddaniem do eksploatacji, należy dokonać pomiarów rezystancji izolacji poszczególnych obwodów i układów zasilania, uziemienia oraz skuteczności dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej (impedancji pętli zwarcia).

7. WYTYCZNE DLA MONTAŻU

Wykonawca robót branży elektrycznej jest zobowiązany opracować szczegółowy harmonogram organizacji robót z uwzględnieniem zastępczego zasilania istniejących i czynnych obiektów w porozumieniu z wykonawcami pozostałych branż.

Projekt organizacji robót winien określać warunki, które muszą być spełnione przed przystąpieniem do prac przy urządzeniach pod napięciem lub w ich pobliżu i wyłączonych spod napięcia.

Wykonawca robót jest zobowiązany opracować sposób zajęcia pasa drogowego w uzgodnieniu z wykonawcami robót drogowych i pozostałych branż.

Wszystkie prace związane z przebudową linii napowietrznych na kablowe należy z wyprzedzeniem minimum 2-ch tygodni uzgodnić z operatorem sieci PGE Dystrybucja Łódź – Teren S.A. Rejon Energetyczny Piotrków Tryb. i wykonywać pod ich nadzorem.

Zabezpieczenia główne poszczególnych odbiorów (zalicznikowe) wykonać w miejscu obecnie istniejącego licznika energii elektrycznej. Na elementy zabezpieczenia głównego zalicznikowego należy zastosować wyłączniki nadprądowe typu S-301 o charakterystyce czasowej „C” w ilości 1 szt lub 3 szt (w zależności od rodzaju przyłącza: jedno- lub trójfazowe) w obudowie typu S4 lub S6 przystosowanej do plombowania. Wielkość obciążenia prądowego podano na schemacie, należy sprawdzić na etapie realizacji zgodność z zawartymi umowami na dostawę energii elektrycznej w PGE Dystrybucja Łódź-Teren S.A. Rejon Energetyczny Piotrków Tryb.

Prowadzone i wykonane roboty kablowe wymagają bieżącej i stałej obsługi geodezyjnej w zakresie ewidencjonowania geodezyjnego robót zanikających.

Materiały i urządzenia z demontażu linii zasilających i rozdzielczych należy zdać do operatora sieci PGE Dystrybucja Łódź – Teren S.A. Rejon Energetyczny Piotrków Tryb.

Materiały i urządzenia z demontażu linii oświetlenia ulicznego należy zdać do Miejskiego Zakładu Dróg i Komunikacji w Piotrkowie Tryb.

Dopuszcza się zastosowanie zamiennych materiałów i urządzeń o standardach jakościowych nie gorszych niż projektowane. W przypadku latarni oświetleniowych zastosowanie zamienników jest możliwe pod warunkiem, że wygląd zewnętrzny będzie odpowiadał przyjętym rozwiązaniom określonym w „Studium Urbanistycznym Zagospodarowania Ulic Śródmieścia – Trakt Wielu Kultur” oraz będą harmonizować z latarniami już zamontowanymi na ulicach sąsiednich i dochodzących oraz na terenie Rynku Trybunalskiego.

Wykonanie robót montażowych i instalacyjnych winno być zgodne z „Wytycznymi do budowy systemów elektroenergetycznych rekomendowanych w GK PGE”

- | | | |
|---------|--|------------------|
| - tom 5 | - Stacje transformatorowe SN/nN | - wersja 02/2009 |
| - tom 6 | - Linie napowietrzne i kablowe niskiego napięcia | - wersja 02/2009 |
| - tom 7 | - Układy pomiarowe energii elektrycznej | - wersja 02/2009 |