

PROJEKT WYKONAWCZY

Branża elektryczna

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

I. PROJEKT TECHNICZNY	3
1. Inwestor.....	3
2. Podstawa opracowania.....	3
3. Zakres opracowania	3
4. Normy i przepisy	3
5. Istniejące urządzenia związane z opracowaniem.....	4
6. Usunięcie kolizji z siecią SN.	4
7. Usunięcie kolizji z siecią nn.	5
8. Usunięcie kolizji z siecią oświetleniową.	5
9. Sposób układania kabli.	6
10. Ochrona przeciwporażeniowa.....	7
11. Uwagi końcowe.....	7
12. Zestawienie materiałów podstawowych	8
II. Informacja BIOZ	10
III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	13
1. Plan sytuacyjny - rys. nr 1	13
2. Schemat przebudowy sieci elektroenergetycznej - rys. nr 2.....	13
3. Schemat przebudowy sieci oświetleniowej - rys. nr 3	13
4. Przekroje skrzyżowań linii - rys. nr 4.....	13

I. PROJEKT TECHNICZNY

1. Inwestor

Inwestorem projektowanej budowy podłączenia ul. 18 Stycznia z ul. Wronią w Piotrkowie Trybunalskim, jest:

Urząd Miasta Piotrków Trybunalski,
Biuro Inwestycji i Remontów.

2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora na wykonanie niezbędnych prac projektowych,
- warunków technicznych PGE Dystrybucja SA 01-RM-003350-2014,
- inwentaryzacji sieci i urządzeń elektroenergetycznych w terenie,
- zaktualizowanych map sytuacyjno-wysokościowych z uzbrojeniem w skali 1: 500,
- obowiązujących przepisów i norm oraz katalogów producentów.
- projektów branżowych.

3. Zakres opracowania

Przedmiotem projektu jest przebudowa i zabezpieczenie sieci elektroenergetycznej PGE Dystrybucja SA w obszarze budowy podłączenia ul. 18 Stycznia z ul. Wronią w Piotrkowie Trybunalskim.

4. Normy i przepisy

1. N SEP-E-0001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,
2. N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
3. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
4. PN-E-05100-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi,
5. PN-76/E-90304 Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej
na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych,
jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i

higieny pracy

podczas wykonywania robót budowlanych.

8. PN-IEC 60364 i Dz. Ustaw nr 81/90 poz. 473 - p.6 - ochrona przeciwporażeniowa.

5. Istniejące urządzenia związane z opracowaniem.

- Linia kablowa SN 15 kV typu 3xXRUHAKXs 1x120/50mm² „PIOMA-ROKSZYCE”
relacji: GPZ PIOMA pole nr 27 – stanowisko słupowe odłącznik nr 1-O-2528,
- Linia kablowa SN 15 kV typu 3xYHdAKx 1x120/50mm² „PIOMA-METALPLAST”
relacji: GPZ PIOMA pole nr 29 – stanowisko słupowe odłącznik nr 1-O-2644,
- Linia kablowa SN 15 kV typu 3xYHAKx 1x240/50mm² „PIOMA-FADOM 1”
relacji: GPZ PIOMA pole nr 13 – stacja trafo nr 1-0065 FADOM,
- Linia kablowa SN 15 kV typu 3xYHAKx 1x240/50mm² „PIOMA-FADOM 2”
relacji: GPZ PIOMA pole nr 19 – stacja trafo nr 1-0065 FADOM,
- Linia kablowa 0,4 kV typu YAKXs 4x120mm² zasilany ze stacji nr 1-0065/1 Fadom obwód nr 1,
- Linia kablowa 0,4 kV typu YAKXs 4x120mm² zasilany ze stacji nr 1-0065/1 Fadom obwód nr 2,
- Linia kablowa SN 15 kV typu 3xYHAKx 1x240/50mm² „PIOMA-FADOM 2”
relacji: stacja 1-0065/1 Fadom 2 – 1-0066 Urząd Skarbowy,
- Linia kablowa SN 15 kV typu 3xYHAKx 1x240/50mm² „PIOMA-FADOM 2”
relacji: stacja 1-0066 Urząd Skarbowy – 1-8013 Areszt Śledczy,

6. Usunięcie kolizji z siecią SN.

Kolidujące linie kablowe SN:

- linia kablowa SN 15 kV typu 3xYHAKx 1x240/50mm² „PIOMA-FADOM 1” - relacji: GPZ PIOMA

pole nr 13, stacja trafo nr 1-0065 FADOM,

- linia kablowa SN 15 kV typu 3xYHAKx 1x240/50mm² „PIOMA-FADOM 2” - relacji: GPZ PIOMA

pole nr 19 – stacja trafo nr 1-0065 FADOM,

przebudować na wysokości zjazdu w km 0+267,80 na odcinku 30m stosując kabel typu 3xXRUHAKXS 1x240/50mm² i mufy kablowe typu POLJ 24/1x120-240. Projektowane kable pod jezdnią układać w rurze ochronnej SRS160. Kolidujący odcinek kabla zdemontować.

Dodatkowo na wszystkich zjazdach i pod przebudowywaną ulicą należy zabezpieczyć istniejące kable SN wymienione w p.5 rurami osłonowymi dwudzielnymi A160PS. Miejsca zabezpieczenia kabli wskazano na planie sytuacyjnym.

W przypadku niwelacji terenu należy zachować wymagane minimalne odległości zgodne z normą N-SEP-E-004.

Rury osłonowe należy zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci oraz zinwentaryzować geodezyjnie.

Przebiegi przebudowywanych odcinków linii kablowych należy potwierdzić przekopami próbnymi.

Długości odcinków projektowanych kabli oraz rur osłonowych opisano na planie sytuacyjnym.

Materiały z demontażu zdać do PGE Dystrybucja SA.

7. Usunięcie kolizji z siecią nn.

Na wszystkich zjazdach i pod przebudowywaną ulicą należy zabezpieczyć istniejące kable nn wymienione w p.5 rurami osłonowymi dwudzielnymi A110PS. Miejsca zabezpieczenia kabli wskazano na planie sytuacyjnym.

W przypadku niwelacji terenu należy zachować wymagane minimalne odległości zgodne z normą N-SEP-E-004.

Rury osłonowe należy zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci oraz zinwentaryzować geodezyjnie.

Przebiegi przebudowywanych odcinków linii kablowych należy potwierdzić przekopami próbnymi.

Długości odcinków projektowanych kabli oraz rur osłonowych opisano na planie sytuacyjnym.

Materiały z demontażu zdać do PGE Dystrybucja SA.

8. Usunięcie kolizji z siecią oświetleniową.

W obszarze inwestycji przewiduje się demontaż 12-stu istniejących latarni betonowych z wysięgnikami i oprawami z czego 5 latarni należy do obwodu oświetleniowego wzdłuż ul. 18 Stycznia.

W obwodzie oświetleniowym wzdłuż ul. 18 Stycznia demontowane słupy należy wymienić na nowe oraz rozbudować obwód o dodatkowe latarnie.

W ww. obwodzie zostanie zainstalowanych 16 latarni stalowych o wysokości 8m z wysięgnikiem o długości 1m.

Zastosowano oprawy oświetleniowe typu BGP303 1xLED49 o mocy 43W spełniające wymagania klasy oświetleniowej ME6.

Moc w obwodzie oświetleniowym wzdłuż ul. 18 Stycznia wzrośnie o 113W.

- oprawy demontowane $P1 = 5 \times 115W = 575W$

- oprawy projektowane $P_2 = 16 \times 43W = 688W$

Wzrost mocy = $P_2 - P_1 = 113W$ (na 3 fazy)

W związku z powyższym nie ma konieczności wymiany zabezpieczeń obwodu na większe.

Latarnie posadzić na betonowym fundamencie prefabrykowanym. Słupy muszą posiadać możliwość mocowania we wnęce słupowej izolowanych złączy słupowych typu IZK.

Konstrukcje muszą przenosić obciążenia wynikające z zawieszenia opraw, podświetlanych znaków drogowych i wysięgników oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-/E-05100-1.

We wnęce zacisk PEN połączyć z metalową konstrukcją latarni, a w latarni i wysięgniku od zabezpieczenia do oprawy prowadzić przewód $YDY-750V\ 3 \times 2,5mm^2$. Zabezpieczenia opraw w latarniach typu DO1 4A

Przed zmontowaniem wszystkich połączeń śrubowych oraz odizolowanych części kabla należy je zabezpieczyć przed korozją stosując właściwe smary bezkwasowe.

Połączenia pomiędzy latarniami wykonać kablem $YAKXS\ 5 \times 35mm^2$.

Przy latarniach oznaczonych nr 1, 5, 6, 1/10 wykonać uziomy pręta stalowego ocynkowanego $\varnothing 18mm$ o dł. 12m połączonych z latarnią bednarką stalową ocynkowaną $30 \times 4mm$.

Rezystancja uziomu przy latarniach musi spełniać warunek $R < 10\Omega$.

Każdy uziom powinien być wprowadzony do instalacji poprzez złącze kontrolne.

Rury osłonowe należy zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci oraz zinwentaryzować geodezyjnie.

Przebiegi przebudowywanych odcinków linii kablowych należy potwierdzić przekopami próbnymi.

Długości odcinków projektowanych kabli oraz rur osłonowych opisano na planie sytuacyjnym.

Materiały z demontażu zdać właścicielowi.

9. Sposób układania kabli.

Projektowane kable należy układać na głębokości :

- 0,5 m, w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV ułożonych pod chodnikiem,
- 0,7 m, w przypadku pozostałych kabli o napięciu znamionowym do 1 kV.
- 1,0 m, w przypadku kabli o napięciu znamionowym 15 kV.

Kable układać na 10-cio cm warstwie piasku linią falistą w celu skompensowania ewentualnych ruchów ziemi. Ułożony kabel przysypać 10-cio cm warstwą piasku, 25 cm warstwą ziemi rodzimej, a następnie przykryć folią koloru niebieskiego w przypadku kabli 0,4

kV, a koloru czerwonego w przypadku kabli SN.

Rów kablowy przysypywać ziemią rodzimą ubijaną warstwami co 20 cm. Na całej trasie kable zaopatrzyć w opaski kablowe układane w odstępach co 10 m oraz w miejscach charakterystycznych, np. skrzyżowaniach. Na opaskach należy umieścić typ, przekrój kabla, rok budowy oraz relację.

Pod nawierzchniami dróg, na odcinkach obejmujących zewnętrzne skarpy rowów odwadniających oraz w skrzyżowaniach z innymi urządzeniami poziomnymi i w zbliżeniach do tych urządzeń kable nn układać w rurach ochronnych HDPE110, a kable SN w rurach ochronnych HDPE160.

Minimalna odległość górnej krawędzi rury osłonowej od nawierzchni drogi wynosi 1m, a od dna rowu odwadniającego 0,5m.

Po zakończeniu prac teren doprowadzić do stanu pierwotnej używalności. Układanie linii kablowej wykonać zgodnie z postanowieniami normy N SEP-E-004.

Trasę projektowanych linii kablowych przedstawiono na załączonym planie sytuacyjnym.

10. Ochrona przeciwporażeniowa.

Rozwiązanie ochrony dodatkowej oparto na normach PN-EN-50423-1, EN 50341-1 oraz Rozporządzeniu Ministra Przemysłu zawarte w Dzienniku Ustaw nr 81/90 poz. 473 z dnia 8.10.1990r.

W obwodach nN ochronę stanowi:

- przed dotykiem bezpośrednim – izolacja robocza,
- przed dotykiem pośrednim – samoczynne szybkie wyłączenie zasilania.

W liniach kablowych SN ochronę stanowi:

- przed dotykiem bezpośrednim – izolacja robocza,

11. Uwagi końcowe

- całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w oparciu o album opracowań typowych i niniejszą dokumentację techniczną,
- wszelkie zmiany w trakcie budowie uzgodnić z inwestorem, inspektorem nadzoru i projektantem,
- przed rozpoczęciem prac realizacyjnych, lokalizacja projektowanych słupów i trasa odcinków kablowych, musi być wytyczony przez organ służby geodezyjnej oraz należy uzyskać wpis do dziennika budowy (Dz.U. Nr 89/1994 r prawa budowlanego Art. 43.1.),
- przed zasypaniem należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej (Dz.U.Nr 89/1994 prawa budowlanego Art.43.3.),
- przed załączeniem urządzeń pod napięcie dokonać niezbędnych prób i pomiarów

pozwalających na stwierdzenie gotowości kabla do eksploatacji,

- wykonane prace zgłosić do odbioru do PGE Dystrybucja SA,
- termin rozpoczęcia prac Wykonawca uzgodni z wyprzedzeniem co najmniej dwutygodniowym z Inwestorem i właścicielem terenu oraz wystąpi do PGE Dystrybucja SA w celu uzyskania nadzoru,
- obowiązkiem Wykonawcy jest zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy, zgodnie z Instrukcją o prowadzeniu robót w miejscach publicznych,
- przebieg istniejących urządzeń podziemnych opiera się na planie geodezyjnym, często nie znajdującym potwierdzenia w terenie, dlatego dokładną ich lokalizację potwierdzać na podstawie próbnych przekopów, a prace ziemne przy bogatym uzbrojeniu prowadzić ręcznie,
- prace instalacyjno-montażowe wynikające z niniejszego opracowania należy wykonać pod nadzorem osoby o odpowiednich kwalifikacjach, zgodnie z Prawem Budowlanym – Ustawa z 07.07.1994r wraz z późniejszymi zmianami, z PBUE, PN, z wymaganiami BHP, i instrukcją opracowaną przez wykonawcę,
- instalowane urządzenia powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz deklarację zgodności z PN oraz spełniać warunki rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 08.11.2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania – Dz.U. nr 249 poz. 2497 z dnia 23.11.2004r.,
- nazwy własne materiałów i urządzeń zamieszczone w dokumentacji projektowej podano jako rozwiązania przykładowe. Dopuszcza się stosowanie materiałów i urządzeń typowych i dostępnych w kraju, równoważnych pod względem parametrów technicznych do projektowanych,

12. Zestawienie materiałów podstawowych

• Sieć elektroenergetyczna

Lp.	montaż	jednostka	ilość
1	kabel XRUHAKXs 1x240/50mm ²	m	180
2	mufa POLJ 24/1x120-240	kpl.	4
3	rura osłonowa HDPE160 (SRS160)	m	16
4	rura osłonowa HDPEd160 (A160PS)	m	180
5	rura osłonowa HDPEd110 (A110PS)	m	90
6	folia kalandrowana koloru niebieskiego 40mm x 0,4mm	m	90
7	folia kalandrowana koloru czerwonego 40mm x 0,4mm	m	240
8	oznacznik kablowy OKI	szt.	6
9	piasek	m ³	20
	demontaż		
1	kabel YHAKx 1x240/50mm ²	m	150

• Sieć oświetleniowa

Lp.	Montaż	jednostka	ilość
1	Słup oświetleniowy stalowy ocynkowany ogniowo o wys. 8m o gr. blachy 4 mm	16	szt.
2	Wysięgnik o dł. 1m	16	szt.
3	Fundament prefabrykowany FP pod słup 8m	16	szt.
4	Oprawa oświetleniowa BGP303 1xLED49-3S/740 DM	16	szt.
5	Tabliczka bezpiecznikowa IZK 1x25A DO-4A	16	szt.
6	Kabel elektroenergetyczny YAKXS 5x35mm ²	595	m
7	Kabel elektroenergetyczny YDY 3x2,5mm ²	144	m
8	Rura HDPE110	80	m
9	Rura HDPEd110	20	m
10	Mufa POLJ-01/4x70-120	2	szt.
11	Folia do przykrycia kabla 0,4kV koloru niebieskiego o gr. 0,5mm i szer. 0,3m	570	m
12	Oznacznik kablowy OKI	60	szt.
13	Bednarka Fe/Zn 30x4mm	48	m
14	Uziom pionowy szpilkowy Fe/Zn śr. 18mm	48	m
15	Piasek	40	m ³
	demontaż		
1	Latarnia betonowa	szt	12
2	Wysięgnik stalowy jednoramienny	szt	11
3	Wysięgnik stalowy dwuramienny	szt	1
4	Oprawa oświetleniowa	szt	13

Opracował:

Piotr Piskorek

Nr upr. ZAP/0219/POOE/11

II. Informacja BIOZ

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa podłączenia ul. 18 Stycznia z ul. Wronią w Piotrkowie Trybunalskim.

Nazwa inwestora:

Urząd Miasta Piotrków Trybunalski,
Biuro Inwestycji i Remontów.

Imię i nazwisko projektanta sporządzającego informację:

Piotr Piskorek - ZAP/0219/POOE/11

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów :

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano przebudowę sieci elektroenergetycznej dla budowy podłączenia ul. 18 Stycznia z ul. Wronią w Piotrkowie Trybunalskim.

Zakres rzeczowy projektu obejmuje:

- budowę nowych odcinków linii kablowych nn i SN,
- zabezpieczenie istniejących kabli pod jezdniami rurami osłonowymi ,
- budowę słupów oświetleniowych,
- wymaganych, koniecznych demontaży.

Budowę należy realizować w następującej kolejności :

- wyłączenie istniejących linii i latarni wchodzących w zakres przebudowy spod napięcia (harmonogram wyłączeń i prac na liniach uzgodniony z PGE Dystrybucja SA)
- wykonanie przewiertów i wykopów ręcznych,
- wykopy pod latarnie,
- montaż - ułożenie nowych odcinków kabla z mufami,
- stawianie latarni,
- pomiary i badania,
- zasypanie wykopów,
- włączenie przebudowanej linii elektroenergetycznej do systemu.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Teren wokół obszaru przebudowy jest otoczony w swoim krajobrazie działkami przeznaczonymi pod zabudowę oraz obiektami usługowo-handlowymi. Na obszarze inwestycji funkcjonuje również kablowa i napowietrzna sieć elektroenergetyczna nn oraz SN i WN.

Wskazanie elementów zagospodarowania działki-terenu, które mogą stwarzać zagrożenie

bezpieczeństwa ludzi i mienia

- nie przewiduje się.

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych określających skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejscem i czasem występowania

- zdjęcie warstwy roślinnej koparko-spycharką,
- wykonanie przewiertu wykopów ręcznie,
- montaż urządzeń i materiałów elektroenergetycznych,
- pomiary i badania linii.

Przy wykonywaniu w/w prac występują zagrożenia zaliczane do robót niebezpiecznych.

Czas występowania zagrożenia określono na 20 dni.

Wskazania sposobu instruktażu pracowników

Pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych szczególnie prowadzonych w pobliżu urządzeń energetycznych pod napięciem oraz na wysokościach winni podlegać szczegółowemu nadzorowi technicznemu. Pracownicy ci powinni być zapoznani z warunkami podanymi w zarządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. Dz.U. Nr 47 poz. 401 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych, oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach na wysokościach winni być zapoznani z przepisami podanymi w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Instruktaż stanowiskowy należy przeprowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.05.1996 r. Dz. U. Nr 67 poz. 285 w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Teren budowy i plac zaplecza należy wygrodzić w sposób uniemożliwiający wejście osobom nieupoważnionym. Granice budowy oznakować tablicami ostrzegawczymi.

Teren budowy powinien być utrzymany w porządku i czystości przez cały czas realizacji obiektu. Drogi ewakuacyjne powinny być oznakowane tablicami informacyjnymi i wolne od przeszkód. Należy zapewnić łatwy i szybki dostęp do środków udzielenia pierwszej pomocy medycznej i sprzętu przeciwpożarowego.

Sprzęt mechaniczny i narzędzia należy utrzymywać w sprawności technicznej oraz użytkować zgodnie z ich przeznaczeniem. Podczas wykonywania wszystkich prac należy przestrzegać obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Opracował:

Piotr Piskorek

Nr upr. ZAP/0219/POOE/11

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|--|-------------|
| 1. Plan sytuacyjny | - rys. nr 1 |
| 2. Schemat przebudowy sieci elektroenergetycznej | - rys. nr 2 |
| 3. Schemat przebudowy sieci oświetleniowej | - rys. nr 3 |
| 4. Przekroje skrzyżowań linii | - rys. nr 4 |