

Inwestor:

Prezydent Miasta Pruszkowa

ul. Kraszewskiego 14/16
05-800 Pruszków



Projektant:

DrogPol Paweł Zackiewicz

ul. Korotyńskiego 23 lok. 59, 02-123 Warszawa
tel.: 516 327 837

Inwestycja/Obiekt:

**Budowa ul. Kowalika na odcinku od ul. Wiśniowej
do ul. Przechodniej w Pruszkowie**

Stadium:

**PROJEKT BUDOWLANY
z elementami projektu wykonawczego**

Branża:

**Projekt architektoniczno-budowlany
ELEKTRYCZNA – Przebudowa napowietrznej linii nN**

TOM III cz.2

Kategoria obiektu budowlanego: XXV

Działki objęte obszarem inwestycji:

239/1, 241/3, 243/3, 244, 245/4, 246/3, 246/5, 250, 591 i 592/1 Obręb 0015-Pruszków

Projektant	mgr inż. Marcin Kowalczyk	MAZ/0147/ PWBE/17	
Sprawdzający	mgr inż. Michał Płużański	MAZ/0153/ PWBE/17	

Warszawa, maj 2020 r.

1 SPIS TREŚCI

1	SPIS TREŚCI	2
2	CZĘŚĆ OPISOWA	3
2.1	Podstawa opracowania	3
2.1.1	Formalna podstawa opracowania	3
2.1.2	Prawna podstawa opracowania	3
2.1.3	Inne materiały	3
2.2	Przedmiot opracowania	3
3	CZĘŚĆ TECHNICZNA	4
3.1	Stan istniejący.....	4
3.2	Stan projektowany	4
3.3	Zakres oraz kolejność realizacji robót:	4
3.4	Wytyczne realizacji budowy tras kablowych nn.....	4
3.5	Wytyczne realizacji budowy słupa krańcowego	5
3.6	Obliczenia techniczne.....	5
3.7	Zestawienie materiałów demontowanych – stan istniejący	7
3.8	Zestawienie materiałów nowoprojektowanych – stan projektowany	7
4	BADANIA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT.....	8
5	OCHRONA ŚRODOWISKA.....	8
6	WZGLĘDY BEZPIECZEŃSTWA	9
7	UWAGI KOŃCOWE.....	10
8	RYSUNKI.....	11
9	Warunki techniczne nr 13/2020 usunięcia kolizji.....	14
10	Uzgodnienie projektu przez PGE	15

2 CZĘŚĆ OPISOWA

2.1 Podstawa opracowania

2.1.1 Formalna podstawa opracowania

Umowa pomiędzy Miastem Pruszków

2.1.2 Prawna podstawa opracowania

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 1994 Nr 89 poz. 414) wraz z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2003 Nr 80 poz. 717) wraz z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz. U. z 2001 Nr 115 poz.1229) wraz z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 nr 62, poz. 627) wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenia wykonawcze do ww. ustaw, a przede wszystkim:

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013r. poz. 640)

- Norma N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Norma PN-E-05100-1: 1998. Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa
- Aktualne normy i przepisy branżowe

2.1.3 Inne materiały

- Mapa do celów projektowych,
- Inwentaryzacja własna stanu istniejącego uzbrojenia i urządzeń wykonana na potrzeby projektu,
- Wizje w terenie,
- Warunki techniczne wydane przez PGE Dystrybucja

2.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy w zakresie przebudowy odcinka napowietrznej linii elektroenergetycznej niskiego napięcia zlokalizowanego na działce nr 224 przy ulicy Kowalika w Pruszkowie w kolizji z projektowaną ulicą Kowalika.

3 CZĘŚĆ TECHNICZNA

3.1 Stan istniejący

Wzdłuż ul. Kowalika w Pruszkowie przebiega napowietrzna linia nn wykonana za pomocą przewodów AsXSn 4x70 mm² + AL 1x25 mm² zakończona na słupie rozkracznym wykonanym z zastosowaniem żerdzi typu ŻN. Ze słupa są wyprowadzone dwa przyłącza kablowe.

Stan istniejący został przedstawiony na rys. EI-01 – Plan Zagospodarowania Terenu – stan istniejący.

3.2 Stan projektowany

W celu usunięcia kolizji istniejącego słupa krańcowego z projektowaną ul. Kowalika przewiduje się:

- Demontaż słupa nn.
- Demontaż istniejących przyłączy kablowych YAKXS 3x35 mm²
- Przeniesienie/odtworzenie słupa krańcowego linii z zastosowaniem słupa krańcowego z żerdzi wirowanej typu E.
- Podłączenie nowoprojektowanego słupa do systemu energetycznego istniejącymi przewodami AsXSn 4x70 mm² + AL 1x25 mm².
- Przeniesienie istniejących dwóch przyłączy kablowych YAKXS 4x35 mm² do nowoprojektowanego słupa nn.

Lokalizacja słupa oraz przebieg trasy kablowej został przedstawiony na rys. EL-02 – Plan Zagospodarowania Terenu – stan projektowany.

3.3 Zakres oraz kolejność realizacji robót:

- Wykonać wykopy ziemne pod projektowane stanowisko słupowe
- Wybudować projektowany słup krańcowy typu E 10,5/10
- Podłączyć projektowany słup krańcowy typu E10,5/10 do linii napowietrznej przewodami AsXSn 4x70 mm² + AL 1x25 mm²
- Doprowadzić istniejące przyłącza kablowe ziemne typu YAKXS 4x35mm² do projektowanego słupa krańcowego a następnie dokonać skablowania w/w odcinków z linią napowietrzną.
- Zdemontować stanowisko słupowe typu ŻN
- Wykonać powiązania projektowanych instalacji uziemień z istniejącymi uziomami
- Przy projektowanym stanowisku słupowym w celu poprawy warunków ochrony przeciwporażeniowej przy projektowanych słupach wbić pręty uziemiające łącząc je do instalacji uziemienia z bednarki FeZn 30x4mm. Złącza kontrolne uziemienia lokalizować na wysokości 1,2m od poziomu gruntu na projektowanym słupie.
- Zasypać wykopy i przeprowadzić rekultywację

3.4 Wytyczne realizacji budowy tras kablowych nn

Układanie linii kablowych powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniom innych kabli lub urządzeń znajdujących się na obszarze planowanej przebudowy. Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabli należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi poprzez szczelne zalutowanie powłoki lub nałożenie kapturka. Każdy kabel należy prowadzić w osobnej dwudzielnej

rurze osłonowej AROT $\Phi 110\text{mm}$, typu A PS, kolor niebieski, ułożonej na 10 cm podsypce z piasku, na głębokości 0,8 m pod powierzchnią gruntu. Rury osłonowe należy zasypać 10 cm warstwą piasku w celu ich ochrony, a 30 cm nad górną krawędzią rur należy ułożyć niebieską folię ostrzegawczą o szerokości 40 cm i grubości min. 0,3 mm. Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04, natomiast folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-0. Linie kablowe należy znakować opaskami kablowymi, co 10 m. Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione. Łączenie i zakończenie kabli należy wykonać przy użyciu muf i głowic kablowych. Linie kablowe należy wyprowadzić na słupy krańcowe i połączyć z istniejącymi liniami napowietrznymi.

Prace elektroenergetyczne należy wykonać zgodnie z N SEP-E 004 i PN-B-06050 przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych, warunkami technicznymi „wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. V instalacje elektryczne oraz wytycznymi do budowy systemów elektroenergetycznych PGE Dystrybucja S.A.

3.5 Wytyczne realizacji budowy słupa krańcowego

Słup krańcowy należy wykonać z zastosowaniem żerdzi wirowanej typu E 10,5/10. Słup należy zakopać w ziemi na głębokość 2,5 m. Linie kablowe należy wyprowadzić na słup poprzez rury osłonowe SV 50. Należy zastosować rury osłonowe długości 2,5 m., z czego 2 m powinny znajdować się nad ziemią. Rury należy przymocować do słupa za pomocą uchwytów dystansowych do rur. Na zakończeniu rur należy zastosować osłony termokurczliwe w celu zapobiegnięcia dostania się wody do środka rur i ochrony kabli. Kable należy mocować do słupa za pomocą uchwytów U1 mocowanych na taśmie stalowej z klamerką.

Linie kablowe należy połączyć z liniami napowietrznymi poprzez zaciski z ogranicznikami przepięć przebijającymi izolacji.

Uziemienie odgromowe słupów należy wykonać za pomocą bednarki FeZn 30x4 mm. Wszystkie elementy czynne oraz metalowe należy uziemić. Łączenia bednarek należy wykonać poprzez spawanie lub połączenia skręcane. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją poprzez wazelinę bezkwasową – w części naziemnej oraz masę asfaltową – w ziemi. Bednarka powinna zostać pomalowana na kolor zielono żółty. Dodatkowo przewiduje się wykonanie dwóch prętów uziemiających w celu poprawy ochrony porażeniowej.

Sylwetka słupa wraz z osprzętem została przedstawiona na rys. EI-03 – Słup krańcowy niskiego napięcia.

3.6 Obliczenia techniczne

Projektowany słup nn

– Funkcja	krańcowy K
– Typ przewodów	AsXSn 4x70 mm ² + AL 1x25 mm ²
– Długość przęsła	L = 32 m
– Strefa klimatyczna	W1; S1

Obciążenie słupa:

$$F_n = 398 \text{ daN}$$

$$F_{ws} = 45 \text{ daN}$$

$$F_c = 60,2 \text{ daN}$$

Dla $t = -25^\circ\text{C}$ lub $t = -5^\circ\text{C}$ i s_n

$$Pu > P = \sqrt{Fn^2 + Fws^2} = 400,5 \text{ daN}$$

$$F_{xh} \geq F_n = 398 \text{ daN}$$

$$F_{yh} \geq \frac{F_c}{2} = 30,1 \text{ daN}$$

gdzie:

P_u - dopuszczalne obciążenie słupa

P - wypadkowa sił działających na słup

F_{ws} - siła parcia wiatru na słup i uzbrojenie

F_{wp} - suma sił od parcia wiatru na przewody

F_l - suma sił od parcia wiatru na lampę oświetlenia ulicznego

F_n - suma sił od naciągów podstawowych przewodów wszystkich torów

F_{xh} - dopuszczalne poziome obciążenie haka

F_{yh} - dopuszczalne pionowe obciążenie haka

Dobrano słup E-10,5/10

$$Pu > P$$

$$1000 \text{ daN} > 400,5 \text{ daN}$$

— Żerdź	E
— Wysokość żerdzi	10,5 m
— Siła użytkowa	10 kN

Dobrano hak SHs16x280

$$F_x = 8 \text{ kN}$$

$$F_y = 4 \text{ kN}$$

3.7 Zestawienie materiałów demontowanych – stan istniejący

Nr na rys.	Wyszczególnienie	Ilość	j.m.	Uwagi
1	Istniejący słup krańcowy rozkraczny h=9m	1	szt.	
2	Istniejąca linia napowietrzna (skrócenie) AsXSn_4x70 mm ²	2	mb	
3	Istniejąca linia napowietrzna (skrócenie) AL.25 mm ²	2	mb	
4	Istniejące przyłącza kablowe YAKXS 4x35 mm ²	30	mb.	

3.8 Zestawienie materiałów nowoprojektowanych – stan projektowany

Nr na rys.	Wyszczególnienie	Ilość	j.m.	Uwagi
1	Słup krańcowy, E 10,5/10	1	szt.	
2	Rura osłonowa SV 50	4	szt.	
3	Uchwyt dystansowy do rur $\varnothing 50$	8	szt.	
4	Taśma stalowa + klamerka	7	szt.	
5	Rura termokurczliwa 50	4	szt.	
6	Bednarka ocynkowana FeZN 30x4	15	m	
7	Kabel przyłącza YAKXS 4x35 mm ²	40	m	
8	Uchwyt U1 na słup wirowany 12	28	szt.	
9	Hak wieszakowy	1	szt.	
10	Uchwyt krańcowy	1	szt.	
11	Izolator S 80/2	1	szt.	
12	Obejma 0-3	1	szt.	
13	Rura osłonowa niebieska $\varnothing 110$ (2 przepusty pod drogą 7m każdy)	14	m	
14	Ustój pod słup E10,5/10	1	szt.	
	Osprzęt nn na AL.25 mm²			
15	Zacisk jednostronnie przebijający	1	szt.	
16	Ogranicznik przepięć 0,5kV/10kA	1	szt.	
	Osprzęt nn na AsXSn 4x70 mm²			
17	Ogranicznik przepięć 0,5kV/10kA	4	szt.	
18	Zacisk przebijający izolację	4	szt.	
19	Zacisk przebijający izolację (2 odgałęzienia)	3	szt.	
20	Zacisk odgałęźny dwustronny przebijający izolację (4 odgałęzienia)	1	szt.	
21	LgY 16 mm ² +końcówki	2	m	

4 BADANIA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT

- Rowy pod trasy kablowe

Po wykonaniu rowów pod trasy kablowe, sprawdzeniu podlegają wymiary rowu i zgodność ich tras z dokumentacją. Odchyłka od trasy wytyczenia geodezyjnego nie może przekraczać 50 cm.

- Układanie kabli

W czasie i po wykonaniu Robót należy przeprowadzić następujące pomiary: głębokość zakopania rur osłonowych oraz grubość podsypki nad i pod rurami,, odległość folii ochronnej od kabla, stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru gruntu. Pomiary należy wykonywać, co 10 m, a wynik uznaje się za pozytywny, jeżeli nie odbiega od założeń projektowych o więcej niż 10%.

- Sprawdzanie ciągłości żył

Sprawdzanie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu max. 24V. Wynik sprawdzenia uznaje się za dodatni, w przypadku braku przerw i jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są identyczne.

- Pomiar rezystancji izolacji

Po montażu należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Wynik należy uznać za prawidłowy, jeżeli rezystancja izolacji jest większa niż 1 M Ω .

- Pomiar rezystancji uziemienia

Po montażu należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Wynik należy uznać za prawidłowy, jeżeli rezystancja uziemienia wynosi nie więcej niż 10 Ω .

- Próba napięciowa izolacji

Próba napięciowa izolacji nie jest wymagana dla linii kablowych o napięciu znamionowym do 1kV.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie linii kablowej. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową i SST. Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji. Wykonawca powiadamia pisemnie o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po zatwierdzeniu Inwestora i ewentualnie przedstawiciela odpowiedniego dla danego terenu Zakładu Energetycznego.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenie, o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

5 OCHRONA ŚRODOWISKA

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 24 września 2002 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych

kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. Nr 179, poz. 1490) linie kablowe niskiego napięcia nie jest zaliczone do obiektów mogących pogorszyć stan środowiska. W związku z powyższym nie jest wymagane wykonanie oceny oddziaływania na środowisko.

Wykonawca jest jakkolwiek zobowiązany do przestrzegania wymagań ochrony środowiska na podstawie obowiązujących przepisów w tym ochrony gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych.

Wykonawca jest zobowiązany do postępowania z odpadami w sposób zgodny z zasadami gospodarowania odpadami i wymogami ochrony środowiska oraz zobowiązuje się usunąć wszelkie odpady i część niewykorzystanych materiałów na własny koszt.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność w stosunku do osób trzecich w związku z nieprawidłowym prowadzeniem pracy w tym zniszczeniem terenów zieleni, drzew lub krzewów oraz zanieczyszczeniem wód i gruntu substancjami niebezpiecznymi pochodzącymi z uszkodzonych maszyn i urządzeń.

Wykonawca jest zobowiązany do zwrotu wszelki opłat i/lub kar nałożonych przez organy administracji publicznej lub sądy w związku z naruszeniem przepisów ustawy o ochronie przyrody i ustaw pokrewnych, a kary, o których mowa mogą zostać potrącone z wynagrodzenia wykonawcy.

6 WZGLĘDY BEZPIECZEŃSTWA

Elementy zagospodarowania terenu, mogące stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- elementy zagospodarowania terenu, mogące stwarzać zagrożenie przy prowadzeniu robót budowlanych są czynne linie elektroenergetyczne.

Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót:

- porażenie prądem elektrycznym,
- osunięcie się ziemi ze ścian wykopu.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom podczas wykonywania robót:

- osoby dopuszczone do pracy posiadają aktualne orzeczenia lekarskie o braku przeciwwskazań do wykonywania pracy na zajmowanym stanowisku
- podczas prac należy korzystać ze sprzętu ochrony osobistej jak kaski czy kamizelki,
- sprzęt użyty do prac musi mieć ważne zaświadczenia wydane przez dozór techniczny,
- roboty w sieci elektroenergetycznej mogą być wykonywane tylko na polecenie pisemne,
- należy przestrzegać środków i warunków bezpiecznego wykonywania prac określonych w poleceniu na pracę,
- osoby wykonujące roboty elektryczne muszą posiadać ważne świadectwa kwalifikacyjne w zakresie eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych,
- prace budowlano-montażowe wykonać należy zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz współczesną wiedzą techniczną oraz dokumentacją projektową,

- podczas zaistnienia wypadku przy pracy należy poszkodowanemu pracownikowi udzielić stosownej pomocy, wezwać, jeśli to konieczne pomoc specjalistyczną. Powiadomić odpowiednie służby oraz kierownictwo firmy o zaistniałym wypadku

7 UWAGI KOŃCOWE

Przy wykopach należy zwracać uwagę na uzbrojenie podziemne. Przebieg istniejących urządzeń podziemnych opiera się na planie geodezyjnym, często nieznajującym potwierdzenia w terenie, dlatego dokładną ich lokalizację ustalić przekopami próbnymi. Po zakończeniu prac budowlanych i montażowych, ale przed zasypaniem kabli, należy wykonać pomiary sprawdzające i zgłosić Inspektorowi Nadzoru gotowość dokonania odbioru technicznego. Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i BHP.

Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać atesty, a całość prac wykonać zgodnie z wytyczeniem geodezyjnym. Odbiorowi w trakcie budowy, podlegają wszelkie prace zanikające, a w szczególności kable przed zasypaniem.

W przypadku prac w pobliżu urządzeń PGE Dystrybucja S.A. należy wystąpić o nadzór nad prowadzonymi robotami do Spółki PGE Dystrybucja S.A. w Pruszkowie nie później niż 14 dni przed rozpoczęciem prac. Odpowiedzialność za stosowanie bezpiecznych metod pracy oraz ewentualne uszkodzenia urządzeń będących własnością PGE Dystrybucja S.A. ponosi kierujący pracami. Należy wystąpić o nadzór nad prowadzonymi robotami. Należy również uzyskać zgodę na wymagane odpłatne wyłączenia odpowiednich urządzeń energetycznych. Prace montażowe będą wykonywane w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych, wobec tego należy zachować szczególne środki ostrożności. Prace muszą wykonać osoby o odpowiednich kwalifikacjach zgodnie z obowiązującymi przepisami i procedurami. Wykonawcę realizującego roboty wg. niniejszego opracowania obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu również do wszystkich szczegółów, które nie zostały omówione w projekcie.

Wszystkie materiały użyte do realizacji przedmiotowej instalacji powinny być dopuszczone do powszechnego stosowania w budownictwie stosownymi certyfikatami zgodności i posiadać znaki bezpieczeństwa. Ze względu na konieczność prowadzenia prac w pobliżu czynnych urządzeń rozdzielczych niskiego napięcia należy zachować szczególną ostrożność przy realizacji prac. Zaleca się prowadzenie prac pod nadzorem służb BHP.

Dostępne części przewodzące obudów i osłon połączyć z siecią uziemień przewodem ochronnym zgodnie z PN-HD 60364. Po zakończeniu prac montażowych rezystancję uziemienia sprawdzić metodą techniczną.