

Egz.**1****2****③****4**

Nazwa opracowania:

**PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ ULICY FARNEJ W WARCE
W ZAKRESIE USUNIĘCIA KOLIZJI PRZEBUDOWY DROGI
W TYM Z SIECIĄ ENERGETYCZNĄ ZASILAJĄCĄ BUDYNKI**

Nazwa inwestycji:

**LINIA ELEKTROENERGETYCZNA KABLOWA NISKIEGO NAPIĘCIA
ZASILANIE ZE STACJI TRANSFORMATOROWEJ WARKA PRZECHODNIA 729**

Adres obiektu:

WARKA UL. FARNA, GMINA WARKA

Branża:

ELEKTROENERGETYCZNA

Stadium:

PROJEKT WYKONAWCZY

- branża: elektroenergetyczna – usunięcie kolizji

Nr ewid.:

Działki o nr ewid.:

**2219; 1573; 1621; 1622; 1623/3; 1624/2; 1625; 1575; 1579; 1580/1; 1588/2;
1569; 1565/2; 1565/1; 1565/6; 1565/5; 1565/4; 1560; 1619/4
obręb 0002; Jednostka ewidencyjna 140611 4**

Inwestor:

**BURMISTRZ GMINY WARKA
PLAC STEFANA CZARNIECKIEGO 1
05-660 WARKA**

Jednostka projektowa:

**PELDOM Sp. z o. o.
Gościeńczyce 22A
05-600 Grójec
tel. 512 995 775
e-mail: pkbiuro.projekt@gmail.com**

Projektant branży
elektroenergetycznej:

mgr inż. Andrzej Sucharzewski

Specjalność i nr uprawnień:
Instalacyjno-inżynierska w
zakresie sieci elektrycznych
upr. proj. nr GP-III-7342/82/92
nr ew. MIIB MAZ/IE/4178/01

Asystent projektanta:

mgr inż. Piotr Kierszniewski

Podpis:

Data opracowania:

Marzec 2024 r.

Kategoria obiektu:

XXVI

Nr tomu:

1

Spis treści

| | |
|--|--------------|
| Strona tytułowa | 1 |
| Spis treści | 2 |
| Warunki usunięcia kolizji | 3-6 |
| CZĘŚĆ I OPIS TECHNICZNY | 7 |
| A: CZĘŚĆ OPISOWA | 8 |
| I. OPIS TECHNICZNY | 8-16 |
| II. OBLICZENIA TECHNICZNE | 17-18 |
| III. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW | 19-20 |
| B: CZĘŚĆ RYSUNKOWA | 21 |
| Rys. E1 Orientacja | 22 |
| Rys. E2 Plan budowy sieci | 23 |
| Rys. E3 Schemat zasilania – stan istniejący | 24 |
| Rys. E4 Schemat demontażu – stan do przebudowy | 25 |
| Rys. E5 Schemat zasilania – stan po przebudowie | 26 |
| Rys. E6 Schemat ideowy projektowanej sieci elektroenergetycznej | 27 |
| Rys. E7 Przekrój poprzeczny skrzyżowania sieci kablowych | 28 |
| Rys. E8 Sylwetka słupów | 29-32 |
| Rys. E9 Sylwetka złącz kablowych | 33-35 |
| CZĘŚĆ II DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE | 36 |
| I. Oświadczenie projektanta | 37 |
| II. Uprawnienia projektanta | 38 |
| III. Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa | 39 |
| CZĘŚĆ III INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA | 40-45 |

Grójec, 2024.03.11 r.

Nr 7/K-96/RM/AD/ PGED0244665KW24

Gmina Warka

Plac Stefana Czarnieckiego 1

05-660 Warka

WARUNKI USUNIĘCIA KOLIZJI

PGE Dystrybucja S.A. („Spółka”) odpowiadając na wniosek z dnia 06.03.2024 r. nr PGED0210571KP24 dotyczący usunięcia kolizji istniejącej sieci elektroenergetycznej z inwestycją określa się następujące warunki przebudowy/przeniesienia urządzeń elektroenergetycznych wchodzących w skład sieci elektroenergetycznej PGE Dystrybucja S.A., kolidujących z projektowaną inwestycją:

Przebudowa ul. Farna w Warce, gm. Warka na dz.nr 1565/4; 1565/5; 1565/6; 1619/4; 1569; 1575; 1579; 1625; 1580/1; 1588/2; 1565/2; 1565/1; 1621; 2219.

1. Miejsce występowania kolizji: **dz. nr 1621 w miejscowości Warka gm. Warka.**
2. Istniejące urządzenia elektroenergetyczne wchodzące w kolizję z projektowaną inwestycją, będące własnością PGE Dystrybucja S.A.: (należy wskazać parametry obiektu podlegającego przebudowie/przeniesieniu np.: – nazwa obiektu, rodzaj urządzeń, typ linii, przekrój przewodów oraz inne dane charakteryzujące obiekt)

1. Linia nN Warka Przechodnia(nr729) wykonana przewodami ASXSn 4 x 50 + 25mm² wraz z kolidującymi słupami (2/RK10; 3/PP10; 4/PP10; 5/RK10; 9/PP10; 10/E10/12).

Stan techniczny urządzeń elektroenergetycznych jest dobry oraz umożliwia ich wykorzystywanie do dostarczania energii elektrycznej do odbiorców zgodnie z przepisami prawa i wymogami dla tego typu urządzeń oraz celem, dla którego mają służyć. Przedmiotowe urządzenia elektroenergetyczne są stale wykorzystywane do dostarczania energii elektrycznej do odbiorców.

3. Ewentualna zmiana lokalizacji urządzeń wskazanych w pkt. 2 jest możliwa wyłącznie w przypadku zawarcia ze Spółką umowy usunięcia kolizji i pokrycia wszystkich kosztów związanych ze zmianą lokalizacji ww. urządzeń. (projekt umowy wg wzoru nr 2a)

4. W celu usunięcia przewidywanej (występującej) kolizji urządzeń elektroenergetycznych należy:
 - a) przebudować/przenieść/odtworzyć urządzenia wskazane w pkt. 2, stosując Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych PGE Dystrybucja S.A., w następującym zakresie:

- i. **Przebudowy istniejących urządzeń elektroenergetycznych wymienionych w punkcie 2 i usytuowania w sposób nie kolidujący w projektowanym zagospodarowaniu terenu.**
- ii. **W okolicach dz.nr 2224/6 należy zabudować ZKP, z którego należy wyprowadzić kabel na słup nr 6/PP12 usytuowany na dz.nr 1498/2 uwzględniając wymianę słupa w celu zasilenia dalszej części obwodu nie objętej projektem przebudowy (przekrój kabla min 120mm², rodzaj słupa typu E o wytrzymałości wg wyliczeń)**

- iii. Od przedstawionego słupa nr 2 na dz.nr 2219 należy poprowadzić kabel ziemny do słupa nr 11 usytuowanego na dz.nr 1622 uwzględniając wymianę słupa nr 11, w celu zasilenia obwodu na ul.PTTK i Solec (przekrój kabla min 120mm², rodzaj słupa typu E o wytrzymałości wg wyliczeń).
 - iv. Przy likwidowanych przyłączach napowietrznych zastosować złącza kablowe typu ZKP, do których należy przenieść układy pomiarowe (wielkość/typ zastosowanych złącz zależna od ilości układów pomiarowych)
 - v. Nowoprojektowane ZKP usytuować w granicy działek z możliwością dostępu od strony ulicy.
 - vi. Linię kablową pomiędzy ZKP wybudować kablem o przekroju dostosowanym do obciążenia wg wyliczeń (min 120mm²)
- b) opracować projekt budowlany i wykonawczy, zawierający oddzielną część dotyczącą przebudowy/przeniesienia/odtworzenia urządzeń elektroenergetycznych PGE Dystrybucja S.A. oraz sporządzić na jego podstawie kosztorys inwestorski.
- c) prace należy wykonać w sposób, który nie powoduje przerw w dostawie energii elektrycznej dla odbiorców przyłączonych do sieci elektroenergetycznej. W przypadku konieczności wyłączenia, niezbędne jest uzyskanie zgody PGE Dystrybucja i ustalenie warunków wyłączenia. *Należy przewidzieć konieczność zabezpieczenia ciągłości dostaw energii elektrycznej.*
- d) przed zawarciem umowy usunięcia kolizji uzgodnić dokumentację techniczno-prawną (lit. b)) wraz z kosztorysem inwestorskim z: Rejon Energetyczny Grójec, ul. Mogielnicka 32, 05-600 Grójec w zakresie przebudowy/przeniesienia/odtworzenia urządzeń elektroenergetycznych,
- e) uzyskać niezbędne pozwolenia na budowę przeniesionych/odtworzonych urządzeń lub dokonać zgłoszenia, o którym mowa w art. 30 Ustawy z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowlane (t. j. Dz.U. z 2019 r. poz. 1186).
- f) ** przed zawarciem umowy usunięcia kolizji należy pozyskać i dostarczyć Spółce – własnym kosztem i staraniem (łącznie z wpisem w stosownych księgach wieczystych dla przypadków, dla których to możliwe) tytuł prawny do nieruchomości, na której zlokalizowane zostaną przenoszone/odtworzone urządzenia elektroenergetyczne PGE Dystrybucja S.A. po usunięciu kolizji w postaci:
- i. Nieodpłatnej dla Spółki, bezterminowej służebności przesyłu na rzecz PGE Dystrybucja S.A. z siedzibą w Lublinie o treści: *„Służebność przesyłu zostaje ustanowiona na rzecz PGE Dystrybucja S.A. i jej następców prawnych lub nabywców urządzeń, na okres nieoznaczony, i że wygasa najpóźniej wraz z likwidacją przedsiębiorstwa. Służebność będzie polegać na prawie korzystania z nieruchomości obciążonej na której znajdują się urządzenia elektroenergetyczne w tym urządzenia powiązane, polegającej w szczególności na prawie do utrzymywania na niej urządzeń i instalacji elektroenergetycznych, dystrybucji/przesyłu energii elektrycznej za ich pośrednictwem, prawie dostępu i dojazdu do nich niezbędnym sprzętem, usuwania awarii, dokonywania napraw, wykonywania czynności eksploatacyjnych, w tym modernizacji, konserwacji, kontroli przeglądów, wymiany, przebudowy, remontu, rozbudowy i demontażu”.* Integralną częścią aktu notarialnego zawierającego oświadczenie o ustanowieniu służebności przesyłu będzie załącznik graficzny określający położenie urządzeń na nieruchomości objętej służebnością przesyłu, przy czym akt notarialny zawierający oświadczenie o ustanowieniu na rzecz Spółki służebności przesyłu zostanie sporządzony przed

demontażem urządzeń. W przypadku, gdy służebność ustanawiana jest poprzez złożenie jednostronnego oświadczenia przez właściciela lub użytkownika wieczystego gruntu, akt notarialny powinien zostać dostarczony Spółce w terminie 7 dni od złożenia takiego oświadczenia z uwagi na ciążyący na Spółce obowiązek podatkowy w podatku od czynności cywilno-prawnych.

- ii. decyzji zezwalającej PGE Dystrybucja S.A. na umieszczenie urządzeń w pasie drogowym, w sytuacji, gdy przebudowywane urządzenia po zakończeniu procesu usunięcia kolizji zostaną w całości zlokalizowane w pasie drogowym. W sytuacji zaś, gdy przebudowywane urządzenia wykorzystywane są wyłącznie na cele związane z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego, a także na cele związane z potrzebami obsługi użytkowników ruchu, a koszt usunięcia kolizji zgodnie z przepisami prawa ponieść powinna Spółka – zobowiązanie Inwestora do nieodpłatnego, umownego użyczenia PGE Dystrybucja S.A. pasa drogowego w celu lokalizacji urządzeń elektroenergetycznych;
 - iii. w przypadku kolizji z drogami - tytułu prawnego do korzystania z nieruchomości, na których zlokalizowane zostaną przebudowane urządzenia, w postaci decyzji administracyjnej wydanej w oparciu o art. 124 lub art. 124a ustawy o gospodarce nieruchomościami, (t. j. Dz.U. z 2020r. poz. 65) z wpisem do właściwych ksiąg wieczystych;
 - iv. w przypadku kolizji z drogami – decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej (ZRiD) wydanej w trybie ustawy z dnia 10 kwietnia 2003r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (t. j. Dz.U. z 2018r. poz.1474) z wpisem do właściwych ksiąg wieczystych;
- Dopuszcza się możliwość pozyskania tytułu prawnego oraz dokonania wpisów w stosownych księgach wieczystych po zakończeniu procesu usunięcia kolizji pod warunkiem zawarcia ze Spółką umowy kaucji (według wzoru obowiązującego w Spółce).
- g) przedłożyć do uzgodnienia harmonogram wykonywania prac związanych z usunięciem kolizji,
 - h) zdemontować/przebudować/przenieść/odtworzyć urządzenia związane z usunięciem kolizji,
 - i) rozliczyć się ze Spółką z materiałów pochodzących z demontażu urządzeń elektroenergetycznych związanych z usunięciem kolizji.
 - j) podpisać protokół zdawczo-odbiorczy po zakończeniu usuwania kolizji.
5. Najpóźniej w dniu podpisania protokołu odbioru technicznego Inwestor udzieli Spółce lub zapewni udzielenie przez wykonawcę robót lub dostawcę materiałów 36-miesięcznej gwarancji, liczonej od dnia pozytywnego odbioru technicznego, na wykonane roboty budowlano-montażowe i zabudowane urządzenia elektroenergetyczne.
 6. Inwestor zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy określającej sposób i warunki usunięcia kolizji wskazanej w pkt. 3 oraz zawierającej oświadczenia, o których mowa w pkt. 8 i 9 poniżej.
 7. Zawarcie z PGE Dystrybucja S.A. umowy określającej sposób i warunki usunięcia kolizji jest warunkiem dopuszczenia do prac na kolidujących z inwestycją urządzeniach elektroenergetycznych.
 8. Inwestor zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy usunięcia kolizji, w której zawarte będzie oświadczenie Inwestora, iż został poinformowany przez Spółkę oraz akceptuje, że

urządzenia elektroenergetyczne, które podlegają przeniesieniu, odtworzeniu bądź przebudowie w ramach usunięcia kolizji stanowią własność Spółki zarówno w trakcie usuwania kolizji, jak i po usunięciu kolizji. Ponadto Inwestor zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy usunięcia kolizji, w której zawarte będzie oświadczenie Inwestora, iż został poinformowany oraz akceptuje, iż nakłady na istniejące urządzenia Spółki, urządzenia odtworzone w całości bądź w części z innych elementów niż pochodzące z demontażu oraz nowo wybudowane urządzenia stają się własnością Spółki z chwilą połączenia z siecią elektroenergetyczną Spółki. Inwestor zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy usunięcia kolizji, w której zawarta będzie informacja, iż usunięcie kolizji wiąże się z obowiązkiem wydania Spółce do niezakłóconego posiadania części sieci elektroenergetycznych (w tym urządzeń elektroenergetycznych), która uległa przeniesieniu, odtworzeniu bądź przebudowie wraz z nakładami oraz nowo wybudowanymi urządzeniami w ramach usunięcia kolizji, niezwłocznie po usunięciu kolizji, w oparciu o podpisany obustronnie protokół zdawczo-odbiorczy. Inwestor potwierdza i akceptuje powyższe.

9. Inwestor zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy usunięcia kolizji, w której zawarte będzie oświadczenie Inwestora, iż został poinformowany przez Spółkę oraz akceptuje warunek, że w przypadku współfinansowania planów inwestycyjnych Inwestora ze środków wspólnotowych, Inwestor zobowiązany jest zrealizować inwestycję w sposób, który umożliwi Inwestorowi wydanie Spółce do niezakłóconego posiadania części sieci elektroenergetycznych (w tym urządzeń elektroenergetycznych), która uległa przeniesieniu, odtworzeniu bądź przebudowie wraz z nakładami oraz nowo wybudowanymi urządzeniami w ramach usunięcia kolizji, niezwłocznie po usunięciu kolizji, w oparciu o podpisany obustronnie protokół zdawczo-odbiorczy. Inwestor potwierdza i akceptuje powyższe.

10. Termin ważności Warunków ustala się na 24 miesiące od daty ich wydania.

11. Od niniejszych warunków usunięcia kolizji służy prawo wniesienia odwołania w terminie 21 dni od daty ich wydania.

12. Osoba do kontaktu: Arkadiusz Dyga, adres arkadiusz.dyga@pgedystrybucja.pl, tel. 48 665 16 27

Niniejsze Warunki usunięcia kolizji bez zawartej umowy na przebudowę/przeniesienie/odtworzenie urządzeń elektroenergetycznych stanowiących własność Spółki nie stanowią podstawy do rozpoczęcia realizacji prac budowlano – montażowych. Warunkiem dopuszczenia do prac na kolidujących z projektowaną inwestycją urządzeniach elektroenergetycznych jest zawarcie z PGE Dystrybucja S.A. umowy określającej sposób i warunki usunięcia kolizji (umowa usunięcia kolizji).

Arkadiusz Dyga
opracował

PGE Dystrybucja S.A.
Kamień
Kamień

Dyrektor
Krzysztof Kaleta
zatwierdził

* W sytuacji gdy podmiotem zobowiązanym do poniesienia części kosztów przebudowy, na podstawie przepisów prawa, jest Spółka

** wybrać właściwe

CZĘŚĆ I

OPIS TECHNICZNY

A: CZĘŚĆ OPISOWA

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania jest umowa zawarta pomiędzy Gminą Warka, Pl. Stefana Czarnieckiego 1, 05-660 Warka a PELDOM Sp. z o. o., Gościeńczyce 22a, 05-600 Grójec:

- Ustawa – Prawo budowlane (Dz. U. z 2023.0.682, ze zmianami).
- Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych - Dz. U. z 2021 r. poz. 1129, 1598, 2054, 2269 z 2022r. poz. 25
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 124 ze zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.
- Ustawa prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (art. 18 ust. 1 pkt 2 i 3) (planowanie i finansowanie oświetlenia na terenie gminy, dróg gminnych, powiatowych i wojewódzkich jest zadaniem własnym gminy).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1219, 1378, 1565, 2127, 2338, z 2021 r. poz. 802, 868. ze zmianami).
- Norma N-SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- Norma N-SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania.
- Norma N-SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz niepełnoizolowanymi.
- Norma N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Wieloarkuszowa Norma PN-HD 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Wieloarkuszowa Norma PN-EN 62305 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- Norma PN-E-05100-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- Katalog do projektowania linii nN z przewodami izolowanymi samonośnymi na żerdziach wirowanych i ŻN, ENSTO, WRZESIEŃ 2008 r.
- Inwentaryzacja istniejących urządzeń w terenie.
- Podkład geodezyjny w skali 1:500 zaktualizowanego przez uprawnionego geodetę.
- Warunki usunięcia kolizji wydane przez PGE Dystrybucja S. A. RE Grójec z dnia 11.03.2024 r.
- Projekt budowlany przebudowy ulicy Farnej w Warce – branża drogowa.

2. Przedmiot inwestycji.

Przedmiotem inwestycji jest „Przebudowa drogi gminnej ulicy Farnej w Warce w zakresie usunięcia kolizji przebudowy drogi w tym z siecią energetyczną zasilającą budynki”.

3. Zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest Projekt Wykonawczy w zakresie przebudowy sieci elektroenergetycznej na ulicy Farnej w Warce.

Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z rozbiórką linii napowietrznej w dokumentacji projektowej:

- Demontaż istniejących stanowisk słupowych N-10,5/10 nr 2, P-10/ŻN nr 3, P-10/ŻN nr 4, RN-10/ŻN nr 5, P-10/ŻN nr 6, P-10/ŻN nr 9, K-10,5/10 nr 10 i B-10/ŻN nr 11.
- Demontaż istniejącej sieci napowietrznej typu AsXSn 4x50 mm² + 25 mm².
- Demontaż istniejących opraw i wysięgników oświetlenia ulicznego.
- Demontaż istniejących przyłączy napowietrznych do budynków.
- Przełożenie istniejącej sieci monitoringu z istniejącego słupa nr 1 w wykopie ziemnym oraz przeprowadzenie zasilania w kierunku al. PTTK i placu Stefana Czarnieckiego.

Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z budową sieci napowietrznej w dokumentacji projektowej:

- Montaż nowych stanowisk słupowych zgodnie z załącznikiem graficznym – P-10,5/4,3 nr 6 oraz K-10,5/10 nr 11.

Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przebudową przyłączy w dokumentacji projektowej:

- Montaż złączy kablowych i złączy kablowo - pomiarowych.
- Budowa linii kablowej niskiego napięcia typu YAKXs 4x120 mm², w celu zasilania projektowanych złączy kablowych.
- Budowa linii kablowej niskiego napięcia typu YAKXs 4x120 mm², w celu zachowania zasilania do słupa nr 11.
- Budowa linii kablowej niskiego napięcia typu YAKXs 4x120 mm² od projektowane złącza kablowego w celu zachowania zasilania do słupa nr 6.
- Budowa przyłączy kablowych niskiego napięcia typu YKY 4x10 mm² i YKY 4x6 mm² od projektowanych złączy w celu utrzymania zasilania budynków na działkach nr 1565/4; 1619/4; 1565/5; 1565/6; 1565/1; 1569; 1623/3; 1624/2; (1624/3); 1625; 1575; 1579; 1580/1; 1588/2.
- Przebicie otworu w betonie przy działce nr ewid. 1565/4 w celu wprowadzenia kabla zasilającego.
- Przełożenie istniejącego przyłącza kablowego niskiego napięcia typu YAKXs 4x35 mm² po nowej trasie, w celu zachowania zasilania złącza ZKP przy działce nr 1580/2.
- Przełożenie istniejących linii kablowych niskiego napięcia typu YAKXs 4x120 mm², YAKY 1x120 mm² i YAKY 4x10 mm² po nowej trasie, w celu zachowania zasilania złączy.
- Montaż przyłącza napowietrznego niskiego napięcia typu AsXSn 4x25 mm² ze słupa RK-10/ŻN nr 1, w celu zachowania zasilania budynku na działce nr 1573.
- Montaż przyłącza napowietrznego niskiego napięcia typu AsXSn 4x25 mm² ze słupa B-10/ŻN nr 11, na nowo projektowany słup typu K-10,5/10 w celu zachowania zasilania budynku na działce nr 1623/4.
- Montaż przyłączy napowietrznych niskiego napięcia typu AsXSn 4x25 mm² ze słupa P-10/ŻN nr 6, na nowo projektowany słup typu P-10,5/4,3 w celu zachowania zasilania budynków przy ul. Mostowej.
- Przełożenie istniejącej linii kablowej niskiego napięcia typu YAKY 4x120 mm² z demontowanego słupa nr 10 do projektowanego złącza przy dz. nr. 1565/4 w celu zachowania zasilania do ZK-1.
- Przełożenie istniejącej linii kablowej niskiego napięcia typu YAKY 1x120 mm² z demontowanego słupa nr 10 do projektowanego złącza przy dz. nr. 1619/4 w celu zachowania zasilania do ZK-11.

- Przełożenie istniejącej linii kablowej niskiego napięcia typu YAKY 4x10 mm² z demontowanego słupa nr 10 do projektowanego złącza przy dz. nr. 1565/4 w celu zachowania zasilania do ZKP-1.

Lokalizacja urządzeń została przedstawiona na planie budowy sieci (Rys. E2).

Inwestycja w zakresie infrastruktury elektroenergetycznej obejmuje swym zakresem wymianę słupów linii napowietrznej niskiego napięcia 0,4 kV oraz budowę linii kablowej spowodowaną usunięciem kolizji istniejącej linii napowietrznej 0,4 kV z projektowaną przebudową ulicy Farnej w miejscowości Warka, gmina Warka.

4. Lokalizacja inwestycji.

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w województwie mazowieckim na terenie następujących jednostek administracji terenowej: powiat grójecki, gmina Warka.

5. Stan istniejący.

Ulica Farna w miejscowości Warka, gmina Warka jest drogą gminną. W pasie drogowym ulicy znajduje się sieć napowietrzna niskiego napięcia typu AsXSn 4x50 mm² + 25 mm² wraz z zasilaniem monitoringu podwieszona na konstrukcjach żelbetowych typu E i ŻN zasilanych z stacji transformatorowej Warka Przechodnia nr 729.

W miejscu kolizji projektowanej drogi z istniejącą siecią elektroenergetyczną:

- istniejące słupy typu ŻN-10, E10,5 - własność PGE Dystrybucja S. A.
- istniejąca linia napowietrzna niskiego napięcia typu AsXSn 4x50 mm² + 25 mm² - własność PGE Dystrybucja S. A.
- istniejące wysięgniki i oprawy oświetleniowe do demontażu - własność Gminy Warka.
- istniejąca linia monitoringu – własność Gminy Warka.

6. Linia napowietrzna niskiego napięcia.

W pasie drogowym ulicy znajduje się linia napowietrzna niskiego napięcia typu AsXSn 4x50mm² + 25 mm² podwieszona na konstrukcjach żelbetowych typu E i ŻN zasilanych ze stacji transformatorowej Warka Przechodnia nr 729. Na istniejących słupach zawieszono wysięgniki wraz z oprawami oświetleniowymi. Istniejące słupy typu N-10,5/10 nr 2, P-10/ŻN nr 3, P-10/ŻN nr 4, RN-10/ŻN nr 5, P-10/ŻN nr 6, P-10/ŻN nr 9, K-10,5/10 nr 10 i B-10/ŻN nr 11 należy zdemontować – złożyć na majątek PGE Dystrybucja S. A., a nowe słupy typu E-10,5/4,3 i E-10,5/10 – posadowić zgodnie z załącznikiem graficznym. Słupy oraz linia napowietrzna są własnością PGE Dystrybucja S. A. i należy złożyć zdemontowane urządzenia na majątek PGE Dystrybucja S. A. Zdemontowane urządzenia będące własnością PGE Dystrybucja S. A. zwrócić na magazyn Spółki. Prace demontażowe związane z usunięciem kolizji wykonane będą z zastosowaniem „Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych PGE Dystrybucja S. A.”. Demontaż odbywać się będzie kosztem i staraniem Gminy Warka.

7. Linia kablowa niskiego napięcia.

W pasie drogowym ulicy należy wybudować linię kablową niskiego napięcia typu YAKXs 4x120 mm² o łącznej długości 590 m w celu zasilania projektowanych złączy kablowych. Kabel zasilany z

obwodu nr 10, należy wymienić w rozdzielni nN w stacji trafo i wyprowadzić na słup nr 11 K-10,5/10 w al. PTTK. Kabel zasilany z obwodu nr 13 pozostawić na słupie nr 1 RK-10/ŻN w celu zachowania istniejącego zasilania, a następnie sprowadzić po nodze słupa w kierunku i wyprowadzić w stronę projektowanego złącza przy dz. 1570. Należy wybudować wewnętrzne linie kablowe niskiego napięcia typu YKY 4x10 mm² i 4x6 mm² o łącznych długościach 372 m i 95 m w celu utrzymania zasilania do budynków oraz linię zasilającą w celu utrzymania zasilania monitoringu miejskiego. Wszystkie kable tj: zasilanie złączy, oświetlenia, monitoringu należy umiejscowić w jednym wykopie przy zachowaniu odległości normatywnych 0,25 m pomiędzy różnymi gestorami kabli.

Podczas budowy sieci kablowej należy stosować uwagi zapisane w protokole, kabel układać zgodnie z trasą. Kabel należy ułożyć w ziemi linią falistą na głębokości min. 0,8 m (między górną krawędzią kabla a powierzchnią drogi), na uprzednio wykonanej podsypce z piasku. Ułożony kabel przysypać warstwą piasku o grubości, co najmniej 10 cm, potem warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z koloru niebieskiego zasypując i zagęszczając grunt. Po robotach budowlanych należy wykop zasypać z gruntem rodzimym i przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego z ubiciem, wyrównaniem i zagrabieniem. Lokalizację podziemnych elementów sieci w obrębie prowadzonych prac ziemnych należy potwierdzić za pomocą przekopów kontrolnych, a w przypadku odkrycia w trakcie robot ziemnych urządzeń nienaniesionych na planie, należy je zabezpieczyć i powiadomić właściciela urządzeń. Prace ziemne na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem wykonywane będą ze szczególną ostrożnością, ręcznie pod nadzorem administratorów poszczególnych sieci.

Elektroenergetyczne kable ziemne należy układać zgodnie z wytycznymi normy branżowej SEP-E-004 zwracając szczególną uwagę na następujące elementy:

- kable należy układać w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. Podczas układania kabli w wykopie lub tunelu niedopuszczalne jest tarcie zewnętrznej powłoki kabla o ściany lub dno wykopu, kanału albo tunelu.
- temperatura otoczenia przy układaniu kabla powinna być nie niższa niż od wartości podanej przez producenta kabli.
- zakończenia kabli o napięciu znamionowym do 1 kV należy zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci do wnętrza.
- kable ułożone w ziemi winny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki identyfikacyjne w odległościach nie większych niż 10 metrów oraz przy mufach, głowicach i w innych miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach, wejściach do osłon itp. Na oznaczniakach należy umieścić trwałe napisy zawierające, co najmniej: numer ewidencyjny linii, typ kabla, znak użytkownika kabla, rok ułożenia oraz nazwę firmy układającej kabel.
- trasa linii kablowych ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona siatką lub folią o trwałym kolorze, niebieskim dla kabli do 1 kV lub czerwonym dla kabli na napięcie powyżej 1 kV. Krawędzie siatki lub folii powinny wystawać co najmniej 50 mm poza zewnętrzną krawędź ułożonych kabli.
- kable z ziemi należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty. W pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Ułożone kable zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego.
- przy układaniu bednarki uziemiającej w tym samym wykopie, w którym ułożono kabel, bednarkę należy zakopać w dnie rowu na głębokości co najmniej 10 cm.
- głębokość ułożenia kabli w ziemi mierzona prostopadle do powierzchni gruntu od górnej powierzchni kabla, powinna wynosić co najmniej: 50 cm – kabli do 1 kV oświetlenia drogowego, sygnalizacyjnych oraz ułożonych pod chodnikiem lub drogą rowerową; 70 cm – dla kabli do 1 kV ułożonymi poza użytkami rolnymi; 80 cm – kabli o napięciu wyższym niż 1 kV do 30 kV, ułożonymi poza użytkami rolnymi.

- promień gięcia kabla powinien być nie mniejszy niż podany przez producenta. Jeżeli brak jest takiej informacji, to promień gięcia powinien być nie mniejszy niż 20-krotna zewnętrzna średnica kabla jednożyłowego lub 15-krotna zewnętrzna średnica kabla wielożyłowego.

- kable przed zasypaniem należy zgłosić do wstępnego odbioru przez przedstawiciela Właściciela lub geodetę. Folia lub siatka powinna znajdować się nad ułożonym kablem na wysokości co najmniej 25 cm, lecz nie więcej niż 35 cm.

- najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla a górną powierzchnią drogi powinna być nie mniejsza niż 100 cm dla kabli do 30 kV, a między dnem rowu odwadniającego a górną częścią osłony, nie mniej niż 50 cm. Osłony kablowe powinny wystawać poza krawężnik lub krawędź jezdni na długość co najmniej 50 cm z każdej strony, a poza rów odwadniający lub nasyp drogi co najmniej 100 cm.

- w jednej osłonie powinien być ułożony tylko jeden kabel. Nie dotyczy to kabli jednożyłowych, tworzących układ wielofazowy.

8. Przebudowa istniejących stanowisk słupowych.

Na terenie działek nr ewid.: 1621 oraz 1622 znajdują się słupy nr 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11 typu E-10,5 oraz ŻN. Z uwagi na kolizję istniejących słupów z projektowaną drogą projektuje się demontaż słupów E-10,5 i ŻN-10 oraz posadowienie 2 nowych słupów typu E10,5/4,3 i E10,5/10 wraz ze zmianą lokalizacji w stosunku do istniejących. Do ustabilizowania słupa należy zastosować ustój UP1 – U1a. Słup zakopać na głębokości 2,00 m – 2,40 m od poziomu gruntu. W przypadku stwierdzenia w trakcie realizacji prac występowania innego gruntu należy wykonać korekty typu ustoju, stosując odpowiedni album słupów. Lokalizację słupa pokazano na rys. nr E2. Wykopy pod słup prowadzić mechanicznie wiertnicą. Ustawienie słupa należy wykonać pionowo przy udziale geodety. Zabezpieczenie dolnej części słupa poprzez dwukrotne pokrycie abizolem na zimno. Stabilizacja wykopu gruntem rodzimym poprzez zawibrowanie. Słup wyposażać w znaki trwałe lub tablice numeracyjne.

Zmontowany słup zaleca się ustawić w wykopie za pomocą dźwigu samojezdnego i wykonać jego posadowienie oraz odpowiednio zagęścić grunt. Prace montażowe na słupie oraz ich obciążenie zawieszeniem i naciągami przewodów można wykonać bezpośrednio po zakończeniu posadowienia słupa.

Przewody na żerdziach wirowanych E-10,5/4,3 i E-10,5/10 należy realizować zgodnie z opracowaniem „Album linii napowietrznych niskiego napięcia” z przewodami izolowanymi Al 25÷95 mm² na żerdziach strunobetonowych wirowanych typu EPV i E – Tom II – Linie napowietrzne niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi AsXS i AsXSn na słupach z żerdzi wirowanych typu E. Przełożone przewody linii napowietrznej należy zawiesić wg wskazanej trasy pokazanej na rys. nr E2.

9. Złącza kablowe i kablowo-pomiarowe.

Stosować złącza kablowe i kablowo-pomiarowe zgodne z Wytycznymi do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A. Tom 6 Linie napowietrzne i kablowe niskiego napięcia. Typowe schematy złączy kablowych i kablowo-pomiarowych zamieszczono w części rysunkowej. Szynę PEN w każdy złączy uziemiać $R_u \leq 30\Omega$.

Zgodnie z ww. Wytycznymi złącza kablowe i kablowo-pomiarowe powinny posiadać minimalne parametry.

Parametry znamionowe złączy kablowych

1) Napięcie znamionowe pracy

- 230/400 V

- | | |
|---------------------------------|------------------|
| 2) Napięcie znamionowe izolacji | - 500 V |
| 3) Znamionowy prąd ciągły | - 250/400/630 A |
| 4) Znamionowy prąd szczytowy | - 40 kA |
| 5) Stopień ochrony | - min. IP 44 |
| 6) Stopień ochrony na uderzenia | - min. IK-10 |
| 7) Klasa izolacji | - II |
| 8) Kategoria palności | - FH 2-40 |
| 9) Temperatura pracy | - od -25 do + 40 |

Obudowa złącza

- 1) Wykonana z tworzywa termoutwardzalnego, odporna na promieniowanie UV.
- 2) Obudowy lakierowane przez producentów lakierami odpornymi na promieniowanie UV i uodparniającymi przed zjawiskiem abrazji,
- 3) Konstrukcja modułowa umożliwiająca połączenie obudowy z fundamentem oraz umożliwiająca łączenie obudów w układzie pionowym i poziomym.
- 4) Złącza zintegrowane składające się z części złączowej oraz części pomiarowej połączone w układzie pionowym, wykonane z niezależnych obudów połączonych ze sobą.
- 5) Powierzchnia zewnętrzna żebrowana utrudniająca naklejanie plakatów oraz miejsce przeznaczone na umieszczenie numeru.
- 6) Na zewnątrz obudowy musi znajdować się tabliczka ostrzegawcza umocowana trwale (nie należy mocować przez nitowanie, przykręcanie), oznaczenie klasy izolacji i oznaczenie symbolem CE .
- 7) System wentylacji zapewniający odprowadzenie nadmiaru wilgoci.
- 8) Obudowa wyposażona w zamek baskwilowy mimośrodowy z zamknięciem na wkładkę patentową i w uchwyt na założenie kłódki, który powinien znajdować się powyżej klapki uniemożliwiającej zaciekanie wody. Zamek powinien posiadać metalowe cięgna zamknięcia i trzy punkty zamknięcia (dół, góra i środek szafki),
- 9) Fundamenty kablowe przystosowany do montażu uchwytów kablowych,
- 10) Wszystkie elementy metalowe tworzące konstrukcję złącza muszą być wykonane z materiału odpornego na korozję albo zabezpieczone przed korozją metodą cynkowania ogniowego,

Wyposażenie złączy

- 1) Rozłączniki bezpiecznikowe listwowe z zaciskami typu „V”
- 2) W złączach stosować izolowane miedziane szyny lub przewody o przekrojach dobranych do odpowiedniej obciążalności prądowej.
- 3) Szyna PEN wykonana z płaskownika aluminiowego, przystosowana do połączenia niezędnej ilości przewodów. Każde miejsce podłączenia powinno być wyposażone w zacisk „V”.
- 4) Wewnątrz złącz powinien być umieszczony, w sposób trwały, jednokreskowy schemat ideowy połączeń z wielkością zabezpieczeń.

10. Przepusty kablowe.

W miejscach krzyżowania tras kablowych z jezdnią ulicy lub zbliżeń z podziemnymi sieciami uzbrojenia oraz przeszkodami terenowymi stosować należy przepusty kablowe. W miejscach skrzyżowania lub zbliżenia z projektowanymi elementami uzbrojenia przepusty ochronne należy układać w wykopie otwartym lub metodą bezwykopową – przecisku lub przewiertu sterowanego

do wyboru na etapie realizacji robót. Dla kabli niskiego napięcia należy stosować rury osłonowe w kolorze niebieskim. Należy zastosować rurę osłonową HDPE110/100 na całej długości.

Przy przejściach pod drogą kable niskiego napięcia układać w rurach osłonowych RHDPE110/99. Do osłony kabli niskiego napięcia przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z innymi sieciami podziemnymi stosować rury osłonowe karbowane RHDPE110/95.

Do osłony istniejących kabli należy stosować rury osłonowe RHDPE dwudzielne o średnicy zewnętrznej 110mm dla kabli niskiego napięcia.

Jako zabezpieczenie rur osłonowych układanych w ziemi przed zamuleniem i wnikaniem wilgoci stosować gotowe wkłady uszczelniające hrd dopasowane do średnicy wewnętrznej rury i średnicy zewnętrznej kabla. Do uszczelniania nie stosować pianek poliuretanowych.

11. Przebudowa wewnętrznych linii zasilających.

Zasilanie odbiorców w ul. Farnej będzie wykonane poprzez montaż złączy kablowo-pomiarowych przy ogrodzeniach działek oraz ułożenie wewnętrznych linii zasilających (WLZ) od złączy do poszczególnych budynków. Wszystkie obwody wewnętrznych linii zasilających należy wyprowadzać z projektowanych złączy, zwracając szczególną uwagę na przyłączenie do przedziału pomiarowego z zainstalowanym licznikiem energii elektrycznej wcześniej zdemontowanym z danej posesji. W zależności od lokalizacji tablic pomiarowych w istniejących budynkach kable wlz będą doprowadzane bezpośrednio do tablic pomiarowych lub do miejsc na elewacji budynków umożliwiających połączenie projektowanego kabla wlz z istniejącymi wyprowadzeniami kabli zasilających z budynku - w rejonie istniejących przyłączy napowietrznych. Podłączenia do istniejących tablic pomiarowych/tablic głównych należy wykonywać poprzez rozłącznik instalacyjny In=100A montowany np. w miejscu zdemontowanego licznika.

Obwody wlz wykonywać kablem ziemnym typu YKY4x10 mm² do budynków mieszkalnych i YKY4x6 mm² do garaży. Kable wlz układane na elewacji montować na całej długości w rurkach instalacyjnych PCV sztywnych odpornych na promieniowanie UV typu RL22 320N. Kable wlz układane w ziemi chronić na całej długości rurą giętką typu DVR o średnicy 50mm w kolorze niebieskim. Łączenie projektowanych kabli wlz z istniejącymi wyprowadzeniami z budynku należy wykonywać w obudowach hermetycznych z tworzywa sztucznego o wymiarach zewnętrznych ok.21x28x13, o IP65, z płytą montażową, przystosowanych do montażu na zewnątrz, natynkowo. Połączenia wykonywać za pomocą złączek typu ZUG w obudowie izolacyjnej, mocowanych na szynie TH35.

Przy przebudowie zwracać szczególną uwagę na zachowanie tej samej co w stanie sprzed przebudowy kolejności faz w poszczególnych kablach/przewodach obwodów rozdzielczych i odbiorczych (wlz).

Po zakończeniu robót budowlanych na działkach prywatnych teren nieruchomości powinien być uprzątnięty z pozostałości po robotach, a zagospodarowanie (np. elewacje, chodniki, ogrodzenie) pozostawione w stanie niepogorszonym tj. uzupełnione lub naprawione.

12. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.

W sieci niskiego napięcia stosuje się ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochronę podstawową) oraz ochronę przed dotykiem pośrednim (ochronę dodatkową).

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja kabli, przewodów (stosować 750V) oraz osłony i obudowy części czynnych urządzeń elektrycznych.

Układ sieci przebudowywanych obwodów to TN-C. Zgodnie ze stanem istniejącym dodatkowa ochrona od porażeń (ochrona przy uszkodzeniu) realizowana będzie poprzez samoczynne wyłączenie zasilania. Ze względu na zwiększenie przekrojów żył roboczych sieci rozdzielczej impedancja pętli zwarcia zostanie zmniejszona, zatem parametry istniejących zabezpieczeń mogą pozostać bez zmian. Poprawność nastaw zabezpieczeń nadprądowych realizujących ochronę przeciwporażeniową należy sprawdzić przed oddaniem instalacji do użytkowania.

Zabezpieczenie obwodu wykonanego kablem YAKY4x120 nie powinno być większe niż gG160A lub równoważne (prąd wyłączający w czasie 5s $I_a < 925A$) przy $S_{tr} \geq 400kVA$.

Zabezpieczenie najdalszego wlv wykonanego kablem YKY4x10 nie powinno być większe niż gG40A lub równoważne (prąd wyłączający w czasie 0,4s $I_a < 325A$) przy $S_{tr} \geq 400kVA$.

Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić przy pomocy pomiarów skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej. Poprawność nastaw zabezpieczeń nadprądowych realizujących ochronę przeciwporażeniową należy sprawdzić przed oddaniem instalacji do użytkowania. W przypadku przekroczenia wartości dopuszczalnych i nieskutecznie działającej ochrony, należy zastosować środki przewidziane przez w/w przepisy.

13. Ochrona przeciwprzepięciowa.

Ochrona sieci rozdzielczej przed przepięciami – istniejąca – w stacji transformatorowej.

Ochrona instalacji odbiorczej – istniejąca - po stronie odbiorców - w tablicach głównych obiektów. Warunkiem poprawnej pracy ograniczników przepięć w warunkach zakłóceń jest ich połączenie z uziomem o rezystancji $R_u \leq 10\Omega$. Jako ochronę od fal przepięciowych stosuje się na linii napowietrznej ograniczniki przepięć niskiego napięcia klasy A z zaciskami do przewodów izolowanych o napięciu znamionowym 500 V i prądzie wyładowczym 10 kA, typu GXO jako klasa A. Wbudowane ograniczniki należy przyłączyć do uziemienia, które należy wykonać jako uziom pionowy typu 3x6. W przypadku uzyskania rezystancji uziemienia większego od 10 Ω , uziom należy rozbudować w takim stopniu, aby uzyskać wymaganą wartość rezystancji.

14. Uwagi końcowe.

Całość robót wykonać zgodnie z dokumentacją, pod stałym i fachowym nadzorem oraz zgodnie z normami oraz zasadami wiedzy technicznej przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje oraz przepisami PBUE. Do wykonania stosować materiały fabrycznie nowe posiadające atesty i znaki bezpieczeństwa. Wyniki pomiarów należy potwierdzić protokołem. W przypadku stwierdzenia przekroczenia dopuszczalnej wartości rezystancji uziom należy rozbudować. Roboty wykonać zgodnie z N SEP-E-001, N SEP-E-003, PN-E-05100-1. Zgodnie z normą SEP N SEP-E-003: minimalna odległość pionowa przewodów pełnoizolowanych do 1 kV od powierzchni ziemi przy największym zwisie normalnym powinna wynosić 4,5 m, minimalna odległość pionowa przewodów pełnoizolowanych do 1kV od powierzchni drogi gminnej przy największym zwisie normalnym powinna wynosić 6 m. Stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach. Na etapie wykonawstwa dla projektowanych robót należy zapewnić obsługę geodezyjną w zakresie wytyczenia tras i stanowisk słupów oraz inwentaryzacji powykonawczej. Prace przy czynnych urządzeniach elektrycznych wykonywać po wyłączeniu napięcia i dopuszczeniu przez pogotowie energetyczne RE. Zachować podziały oświetlenia ulicznego zgodnie z projektowanymi i istniejącymi podziałami sieci nN. Prace związane z modernizacją oświetlenia ulicznego koordynować z przebudowami sieci prowadzonymi przez PGE Dystrybucja S. A. Elementy oświetlenia drogowego należy zamocować w sposób nie powodujący zakłóceń w funkcjonowaniu i eksploatacji sieci

energetycznej. Wymienione prace wykona firma o odpowiednich uprawnieniach w technologii prac pod napięciem PPN w porozumieniu z Centrum Dyspozytorskim RE. Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać zezwolenie na zajęcie pasa drogowego. W pobliżu gazociągu wykopy, prace ziemne, drogowe wykonać ręcznie pod nadzorem MSG. W pobliżu urządzeń telekomunikacyjnych prace prowadzić ręcznie i pod nadzorem firmy telekomunikacyjnej. Pod istniejącą linią energetyczną i w jej pobliżu prace prowadzić ręcznie i w porozumieniu z Rejonem Energetycznym. W miejscach skrzyżowań projektowanych przewodów istniejącymi kablami energetycznymi prace prowadzić ręcznie i pod nadzorem Rejonu Energetycznego.

mgr inż. Andrzej Słoboszanki
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń
w zakresie instalacji sieci, urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych,
kategoria II, nr uprawnień: 12046-2-333-2009

I. OBLICZENIA TECHNICZNE.

1. Sprawdzenie wytrzymałości projektowanego słupa ze względu na obciążenie statyczne.

Obliczenia wykonano w oparciu o wzory zamieszczone w katalogu: „Katalog linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami samonośnymi o powłoce z polietylenu usieciowanego o przekrojach 25-120 mm² na żerdziach wirowanych, ŻN, ŻN-2002 LnNi – ENSTO”. Wartości sił pochodzących od przewodów gołych określono na podstawie katalogu: „Album linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami gołymi AL. 25-95 mm² na żerdziach wirowanych. Lnn – II Tom 2 Układ przewodów płaski.”

Dobór słupa krańcowego K-E10,5/10 ze względu na obciążenie statyczne:

Naciąg podstawowy przewodów AsXSn 4x50 + 25 mm²:

$N_p = 500 \text{ daN}$

Obciążenie oprawy wiatrem:

$P_p = 22 \text{ daN}$

Obciążenie wiatrem słupa :

$P_s = 46 \text{ daN}$

$$P_{uw} = \sqrt{P_u^2 + P_z^2}$$

$$P_u \geq N_p + N_r$$

$$P_z \geq P_o + P_s + N_r$$

$$P_u = 600 \text{ daN}$$

$$P_z = 168 \text{ daN}$$

$$P_{uwo} = 624 \text{ daN}$$

Dopuszczalne obciążenie słupa K-10,5/10: $P_u = 1000 \text{ daN}$

Dopuszczalne obciążenie słupa K-10,5/10 jest większe od obciążeń rzeczywistych.

Przy doborze słupa przelotowego ze względów wytrzymałościowych, należy uwzględnić obciążenie pochodzące od przewodów linii nN, przyłączy oraz oprawy oświetlenia drogowego.

Obciążenie maksymalne słupa P na projektowanym odcinku linii wynosi:

- rozpiętość przęsła $a_{\max} = 50 \text{ m}$,

$$P_u = P_p + P_o + P_r = (W_{p \times a}) + P_o + P_r = (1,56 \times 50) + 22 + 100 = 200 \text{ daN}$$

Dobór słupa przelotowego P-1 10,5/4,3 z żerdzi E-10,5/4,3 dla którego $P_u = 430 \text{ daN}$

$$P_{ud} \geq P_u$$

$$P_{ud} = 430$$

$$430 \geq 200$$

Wniosek: Wytrzymałość statyczna słupów jest wystarczająca.

2. Dobór uziemienia.

Uziemienia ochronno – funkcjonalne w sieci niskiego napięcia pracującej w układzie należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy N SEP E-0001.

Wszystkie punkty neutralne sieci pracujących w układzie TN powinny być uziemione bezpośrednio. Wzdłuż trasy linii, wszędzie tam gdzie jest to możliwe, przewody PEN (PE) zaleca się z istniejącymi uziemiami naturalnymi i sztucznymi niezależnie od ich rezystancji jeżeli nie jest to związane ze znacznym wzrostem nakładów finansowych i nie ma przeciwwskazań.

Rozmieszczenie uziemień przewodów PEN (PE) w liniach napowietrznych nn powinno spełniać następujące dodatkowe wymagania (poza wymaganiami, które należy uwzględnić przy projektowaniu uziemienia stacji):

- a) Na końcu każdej linii i na końcu każdego odgałęzienia o długości większej niż 200 m należy wykonać uziemienie o rezystancji nie większej niż 30 Ω .
- b) Wzdłuż trasy linii długość przewodu PEN (PE) między uziemieniami o rezystancji nie większej niż 30 Ω (lub mniejszej przy ogranicznikach przepięć (SPD)) nie powinno przekraczać 500 m,
- c) Na obszarze koła o średnicy 300 m określonego dowolnie dookoła końcowego odcinka każdej linii i jej odgałęzienia tak, aby koniec linii lub odgałęzienia znajdował się w tym kole, powinny znajdować się uziemienia o wartości wypadkowej rezystancji nie przekraczającej 5 Ω obliczonej przy uwzględnieniu jedynie tych uziemień, których rezystancja jest nie większa niż 30 Ω (każdego uziemienia należącego do operatora sieci).

Jeżeli rezystywność zastępcza gruntu jest większa lub równa 500 Ωm , to wartość 30 Ω można zastąpić wartością $\rho_{\text{min}}/16$ a wartość 5 Ω – wartością $\rho_{\text{min}}/100$, gdzie ρ_{min} – minimalna rezystywność gruntu w Ωm .

Uziemienia ochronno-funkcjonalne dla rezystywności gruntu równej 100, 300 i 500 Ωm jako taśmowe (T), prętowe (P), oraz taśmowo – prętowe (TP).

Ochronę przy uszkodzeniu (przy dotyku pośrednim) linii pracującej w układzie TN lub TT realizować zgodnie z normą N SEP-E-001 pkt . 8÷11.

Jedynym kryterium skuteczności zastosowanych uziemień ochronno – funkcjonalnych i odgromowych jest zachowanie dopuszczalnych wartości rezystancji uziomów.

Po wybudowaniu uziomu należy zmierzyć wartość rezystancji uziemienia. Metody pomiarowe i sposoby przeprowadzenia pomiarów zawarte są w załączniku H normy PN – EN 50341-1.

Jeżeli zmierzona rezystancja uziomu przekracza wartość dopuszczalną, uziom należy rozbudować.

Bednarkę łączącą uziom z zaciskiem probierczym pokryć powłoką antykorozyjną do wysokości 0,3 m nad ziemią i do głębokości 0,2 m w ziemi. Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić przy pomocy pomiarów skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej. Poprawność nastaw zabezpieczeń nadprądowych realizujących ochronę przeciwporażeniową należy sprawdzić przed oddaniem instalacji do użytkowania. W przypadku przekroczenia wartości dopuszczalnych i nieskutecznej działającej ochrony, należy zastosować środki przewidziane przez w/w przepisy.

Obliczenia rezystancji uziemienia uziomu poziomego zgodnie z PN-HD 60364-5-54 [1] :

$$R_H = 2 \cdot \frac{\rho}{L}$$

R_H – rezystancja uziemienia uziomu poziomego

L – długość uziomu poziomego

ρ – rezystywność gruntu 200 Ωm

d – średnica przewodu

$$R_H = 12,9 \Omega$$

Wniosek: Wartość uziemienia jest wystarczająca dla spełnienia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

3. Bilans mocy.

W wyniku przebudowy sieci napowietrznej na kablową lub skablowaniu odcinków linii napowietrznej bilans mocy sieci rozdzielczej nie ulega zmianie.

4. Spadki napięć na linii niskiego napięcia.

W wyniku przebudowy sieci napowietrznej na kablową lub skablowaniu odcinków linii napowietrznej ze względu na zwiększenie przekrojów żył roboczych spadki napięć sieci rozdzielczej nie zostają zwiększone.

II. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.

| L.p. | Opis | Jednostka | Ilość |
|------|---|-----------|-------|
| | Budowa linii elektroenergetycznej napowietrznej | | |
| 1 | Słup strunobetonowy wirowany typu E 10,5/10 | Szt. | 1 |
| 2 | Słup strunobetonowy wirowany typu E 10,5/4,3 | Szt. | 1 |
| 3 | Ustój UP1 | Szt. | 2 |
| 4 | Płyta stopowa 0,3x0,3m | Szt. | 2 |
| 5 | Uziemienie | Kpl | 6 |
| 6 | Ogranicznik przepięć | Szt. | 12 |
| 7 | Przewód typu AsXSn 4x25 mm ² | m | 15 |
| 8 | Bednarka ocynkowana FeZn 30x4 | m | 60 |
| | Budowa linii elektroenergetycznej kablowej | | |
| 1 | Kabel typu YAKXs 4x120 mm ² | m | 590 |
| 2 | Montaż złączy kablowych ZK3 | Kpl. | 2 |
| 3 | Montaż złączy kablowych ZK4 | Kpl. | 4 |
| 4 | Montaż złączy kablowych ZK5 | Kpl. | 1 |
| 5 | Montaż złączy kablowo - pomiarowych ZK3 + 2P | Kpl. | 1 |
| 6 | Montaż złączy kablowo - pomiarowych ZK3 + 3P | Kpl. | 1 |
| 7 | Montaż złączy kablowo - pomiarowych ZK4 + 1P | Kpl. | 2 |
| 8 | Montaż złączy kablowo - pomiarowych ZK4 + 3P | Kpl. | 1 |
| 9 | Uziom t.-p o wartości 30Ω | Kpl. | 12 |
| 10 | Folia kablowa niebieska | m | 468 |
| 11 | Bednarka ocynkowana FeZn 25x4 | m | 492 |
| 12 | Opaski kablowe | Szt. | 51 |
| 13 | Rura osłonowa dwuścienna 110 | m | 578 |
| 14 | Rura osłonowa ze stabilizatorem UV | m | 9 |
| 15 | Uchwyty do rur wraz z obejmą | Szt. | 9 |
| 16 | Uchwyty do kabli | Szt. | 12 |
| | Budowa wewnętrznych linii zasilających | | |
| 1 | Kabel typu YKY 4x10 mm ² | m | 372 |
| 2 | Kabel typu YKY 4x6 mm ² | m | 95 |
| 3 | Folia kablowa niebieska | m | 210 |
| 4 | Bednarka ocynkowana FeZn 30x4 | m | 221 |
| 5 | Przebicie otworu o średnicy 25mm w elementach betonu | Szt. | 2 |
| 6 | Rura elektroinstalacyjna sztywna RL22 320N sztywna, biała | m | 242 |
| 7 | Puszka hermetyczna IP65 z płytą montażową, zewnętrzna, mocowania n/t szara z wyposażeniem | Kpl. | |
| 8 | Rozłącznik instalacyjny In=100A | Kpl. | |
| 9 | Przewód DY 6mm ² 450/750 op. 100m | Kpl. | 3 |

| | | | |
|---|---|------------|-----|
| | Prace demontażowe | | |
| 1 | Oprawa oświetlenia ulicznego | Szt. | 8 |
| 2 | Wysięgnik jednoramienny | Szt. | 8 |
| 3 | Przewód typu AsXSn 4x16 mm ² – demontaż przyłączy 14 szt | m | 222 |
| 4 | Przewód typu AsXSn 4x50 + 25 mm ² – demontaż linii | m | 296 |
| 5 | Słup typu ŻN-10 wraz z ustojem i osprzętem | Kpl. | 10 |
| 6 | Słup typu E-10,5 wraz z ustojem i osprzętem | Kpl. | 2 |
| | Prace montażowe | | |
| 1 | Przełożenie kabla YAKXs 4x120 mm ² | m | 14 |
| 2 | Przełożenie przyłącza AsXSn 4x16 mm ² | Szt. | 5 |
| | Prace pomocnicze | | |
| 1 | Przekazanie materiałów z demontażu na utylizację | wg potrzeb | |
| 2 | Wyłączenie istn. linii z pola rozdzielni | wg potrzeb | |

B: CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

Rysunek E1 – Orientacja.

Rysunek E2 – Plan budowy sieci.

Rysunek E3 – Schemat zasilania - stan istniejący.

Rysunek E4 – Schemat demontażu – stan do przebudowy.

Rysunek E5 – Schemat zasilania - stan po przebudowie.

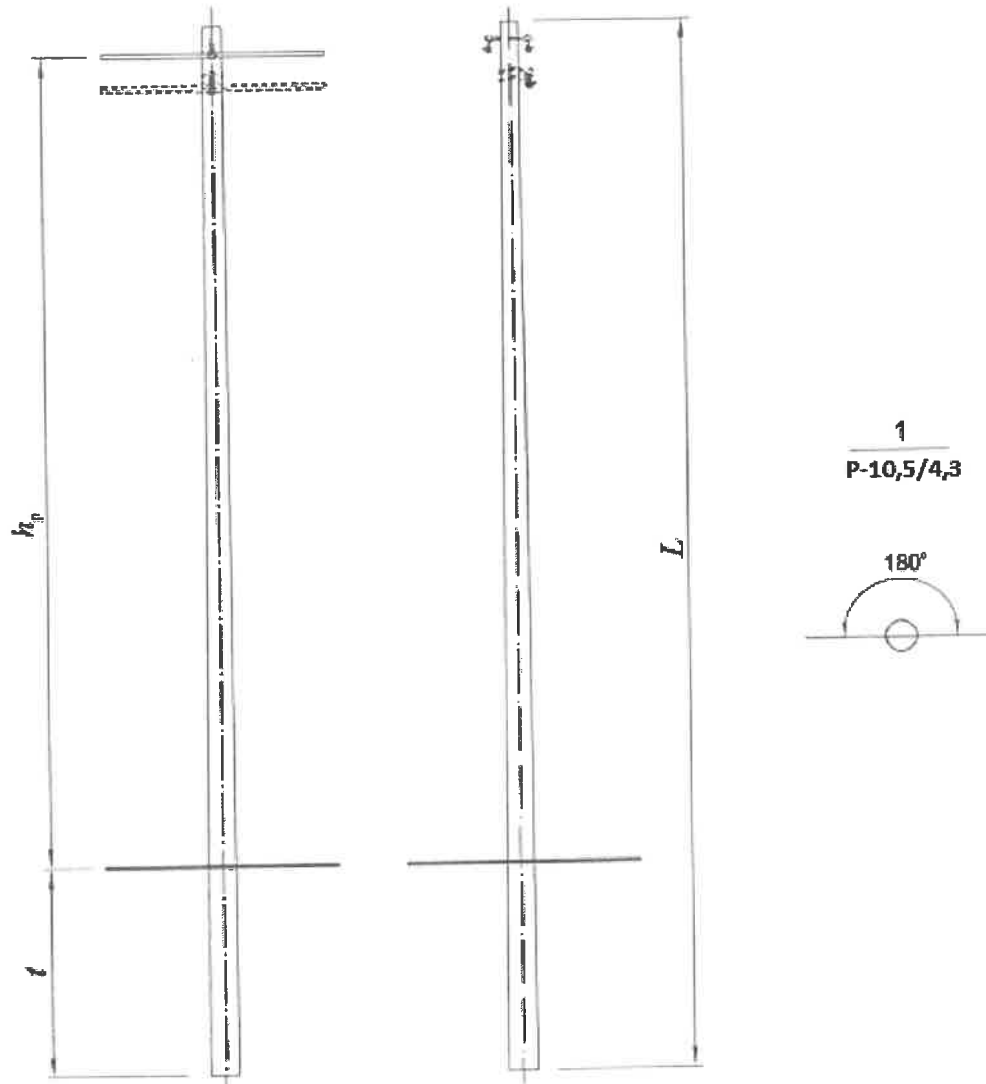
Rysunek E6 – Schemat ideowy projektowanej sieci elektroenergetycznej.

Rysunek E7 – Przekrój poprzeczny skrzyżowania sieci kablowych.

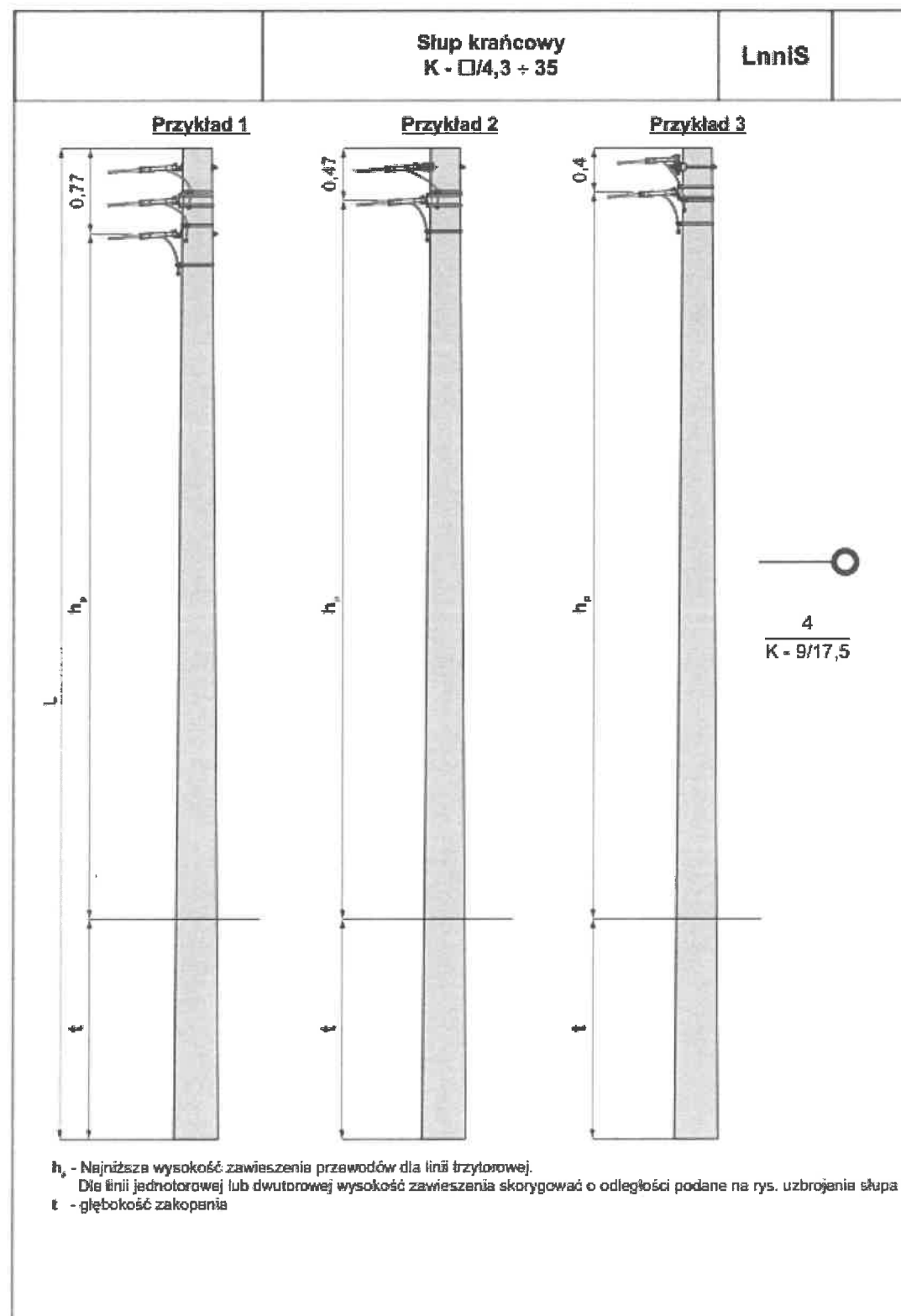
Rysunek E8 – Sylwetka słupa.

Rysunek E9 – Sylwetka złącza kablowego.

**SŁUP PRZELOTOWY
P**



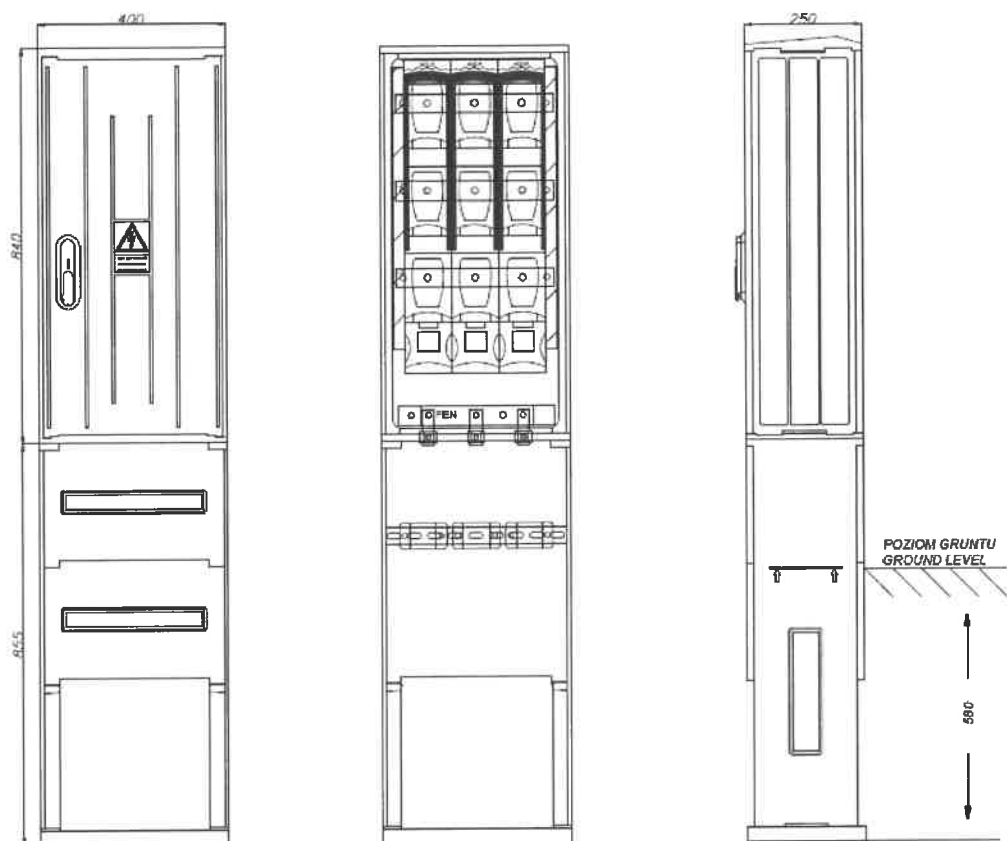
| SŁUP PRZELOTOWY P 2,5; 4,3; 6 kN | | | | | | Lnni | | | |
|--|-------------|--------------|----------------------|------------------|------------|-----------------------------------|-----|------------------------|-----|
| Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszania przewodów | | | | | | | | | |
| Typ słupa | Typ żerdzi | Ilość żerdzi | Obciążenie dopuszcz. | Długość żerdzi L | Typ ustoju | Grunt o dużej i średniej nośności | | Grunt o małej nośności | |
| | | t | | | | h_p^* | t | h_p^* | |
| | | szt. | daN | m | | m | | | |
| P-□/2,5 | E/2,5 | 1 | 250 | 9 | UO1 | 1,9 | 6,8 | 2,2 | 6,5 |
| | | | | | UB1 | 1,6 | 7,1 | 1,9 | 6,8 |
| | | | | | UP1 | 1,6 | 7,1 | 1,9 | 6,8 |
| | | | | | US1 | - | - | 1,9 | 6,8 |
| | | | | 10,5 | UO1 | 1,9 | 8,3 | 2,2 | 8,0 |
| | | | | | UB1 | 1,7 | 8,5 | 1,9 | 8,3 |
| | | | | | UP1 | 1,7 | 8,5 | 2,0 | 8,2 |
| | | | | | US1 | - | - | 1,9 | 8,3 |
| | | | | 12 | UO1 | 2,0 | 9,7 | 2,3 | 9,4 |
| | | | | | UB1 | 1,8 | 9,9 | 2,0 | 9,7 |
| | | | | | UP1 | 1,8 | 9,9 | 2,0 | 9,7 |
| | | | | | US1 | - | - | 1,9 | 9,8 |
| P-□/4,3 | E/4,3 | 1 | 430 | 9 | UO1 | 2,1 | 6,6 | - | - |
| | | | | | UB1 | 1,9 | 6,8 | 2,2 | 6,5 |
| | | | | | UB2 | 1,7 | 7,0 | 2,0 | 6,7 |
| | | | | | UP1 | 1,9 | 6,8 | 2,2 | 6,5 |
| | | | | | UP3 | 1,7 | 7,0 | 2,0 | 6,7 |
| | | | | | US2 | - | - | 2,2 | 6,5 |
| | | | | 10,5 | UO1 | 2,2 | 8,0 | - | - |
| | | | | | UB1 | 1,9 | 8,3 | 2,2 | 8,0 |
| | | | | | UB2 | 1,7 | 8,5 | 2,0 | 8,2 |
| | | | | | UP1 | 2,0 | 8,2 | 2,3 | 7,9 |
| | | | | | UP3 | 1,9 | 8,3 | 2,1 | 8,1 |
| | | | | | US2 | - | - | 2,2 | 8,0 |
| | | | | 12 | UO1 | 2,3 | 9,4 | - | - |
| | | | | | UB1 | 2,0 | 9,7 | 2,4 | 9,3 |
| | | | | | UB2 | 1,8 | 9,9 | 2,2 | 9,5 |
| | | | | | UP1 | 2,1 | 9,6 | 2,4 | 9,3 |
| | | | | | UP3 | 2,0 | 9,7 | 2,2 | 9,5 |
| | | | | | US2 | - | - | 2,2 | 9,5 |
| P-□/6 | E/6 E/6c | 1 | 600 | 9 | UB1 | 2,1 | 6,6 | 2,4 | 6,3 |
| | | | | | UB2 | 1,9 | 6,8 | 2,2 | 6,5 |
| | | | | | UP1 | 2,1 | 6,6 | - | - |
| | | | | | UP3 | 1,9 | 6,8 | 2,2 | 6,5 |
| | | | | | US2 | - | - | 2,2 | 6,5 |
| | | | | 10,5 | UB1** | 2,2 | 8,0 | 2,5 | 7,7 |
| | | | | | UB2 | 1,9 | 8,3 | 2,3 | 7,9 |
| | | | | | UP1 | 2,2 | 8,0 | - | - |
| | | | | | UP3 | 2,0 | 8,2 | 2,3 | 7,9 |
| | | | | | US2 | - | - | 2,2 | 8,0 |
| | | | | 12 | UB1** | 2,3 | 9,4 | 2,6 | 9,1 |
| | | | | | UB2 | 2,0 | 9,7 | 2,4 | 9,3 |
| | | | | | UP1 | 2,3 | 9,4 | - | - |
| | | | | | UP3 | 2,1 | 9,6 | 2,4 | 9,3 |
| | | | | | US2 | - | - | 2,2 | 9,5 |
| * h_p podano dla linii 1- lub 2-torowej, dla linii 3-torowej h_p pomniejszyć o 0,35 m. | | | | | | | | | |
| ** Stosować wyłącznie do żerdzi E/6c. | | | | | | | | | |



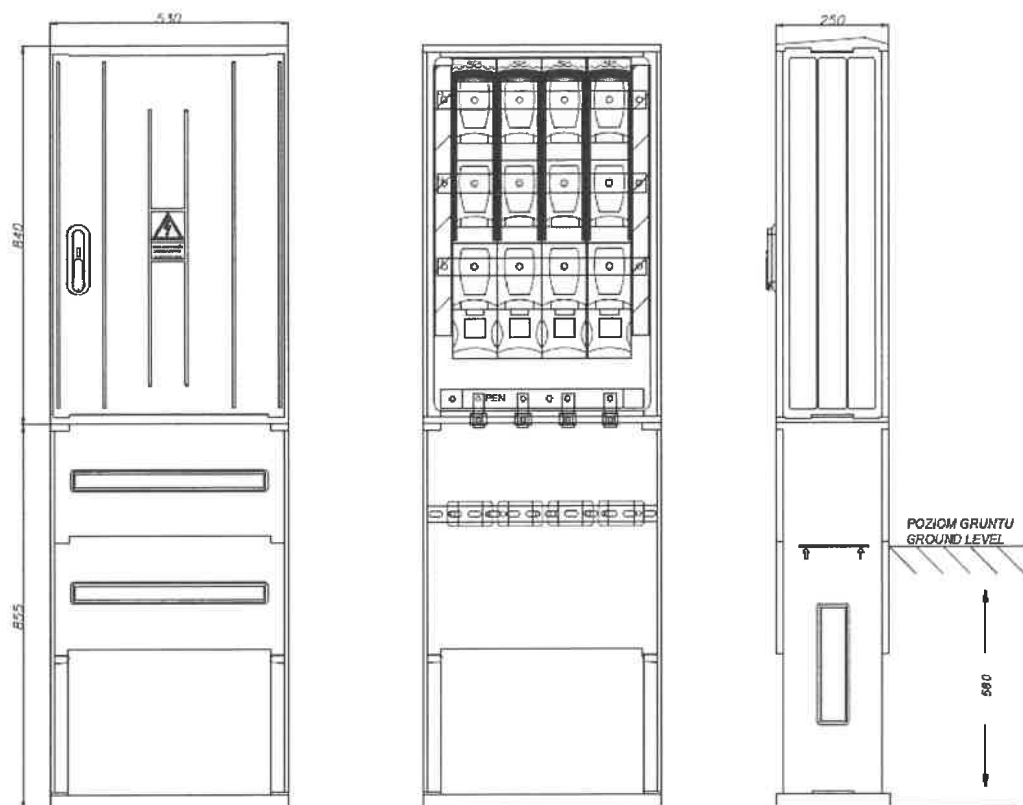
| | | | Słup krańcowy K - □/4,3 ÷ 35 dobór fundamentów dla gruntu średniego i słabego | | | | LnniS | | | |
|---------------|---------------------------------|--------|---|-------------------|---|---|---|-------------|-------------|-------------|
| Typ słupa | Typ żerdzi | Ilość | Dopuszczalne obciążenie słupa Pu | Długość żerdzi | Typ ustoju dla gruntu średniego/słabego | Głębokość zakopania dla gruntu średniego/słabego | Wysokość zawieszania przewodów hp dla gruntu średniego / słabego | | | |
| | | | | | | | Przykład 1 | Przykład 2 | Przykład 3 | |
| | | [szt.] | [daN] | [m] | | [m] | [m] | | | |
| K - 9/4,3 | E/4,3 Dw=173 | 1 | 430 | 9,0 | U1 / U1 | 1,9 / 2,2 | 6,33 / 6,03 | 6,63 / 6,33 | 6,70 / 6,40 | |
| | | | | | Uos1 / Uos1 | 2,1 / 2,5 | 6,13 / 5,73 | 6,43 / 6,03 | 6,50 / 6,10 | |
| K - 10,5/4,3 | | | | | U1 / U1 | 2,0 / 2,3 | 7,73 / 7,43 | 8,03 / 7,73 | 8,10 / 7,80 | |
| | Uos1 / Uos1 | | | 2,1 / 2,5 | 7,63 / 7,23 | 7,93 / 7,53 | 8,00 / 7,60 | | | |
| K - 12/4,3 | U1 / U1 | | | 2,1 / 2,4 | 9,13 / 8,83 | 9,43 / 9,13 | 9,50 / 9,20 | | | |
| | Uos1 / Uos1 | | | 2,2 / 2,6 | 9,03 / 8,63 | 9,33 / 8,93 | 9,40 / 9,00 | | | |
| K - 9/6□ | E/6c Dw=173 E/6 Dw=218 | | 600 | 9,0 | U1 / U1 | 2,1 / 2,3 | 6,13 / 5,93 | 6,43 / 6,23 | 6,50 / 6,30 | |
| | | | | | U2 / U2 | 2,0 / 2,2 | 6,23 / 6,03 | 6,53 / 6,33 | 6,60 / 6,40 | |
| K - 10,5/6□ | | | | | U1 / U1 | 2,1 / 2,3 | 7,63 / 7,43 | 7,93 / 7,73 | 8,00 / 7,80 | |
| | U2 / U2 | | | 2,0 / 2,2 | 7,73 / 7,53 | 8,03 / 7,83 | 8,10 / 7,90 | | | |
| K - 12/6□ | U1 / U1 | | | 2,2 / 2,4 | 9,03 / 8,83 | 9,33 / 9,13 | 9,40 / 9,20 | | | |
| | U2 / U2 | | | 2,1 / 2,2 | 9,13 / 9,03 | 9,43 / 9,33 | 9,50 / 9,40 | | | |
| K - 9/10 | E/10 Dw=218 | | 1000 | 9,0 | U1a / U2a | 2,2 / 2,6 | 6,03 / 5,63 | 6,33 / 5,93 | 6,40 / 6,00 | |
| | | | | | Uos2 / Uos2 | 2,1 / 2,4 | 6,13 / 5,83 | 6,43 / 6,13 | 6,50 / 6,20 | |
| K - 10,5/10 | | | | | U1a / U2a | 2,4 / 2,7 | 7,33 / 7,03 | 7,63 / 7,33 | 7,70 / 7,40 | |
| | Uos2 / Uos2 | | | 2,1 / 2,3 | 7,63 / 7,43 | 7,93 / 7,73 | 8,00 / 7,80 | | | |
| K - 12/10 | U1a / U2a | | | 2,5 / 2,8 | 8,73 / 8,43 | 9,03 / 8,73 | 9,10 / 8,80 | | | |
| | Uos2 / Uos2 | | | 2,2 / 2,4 | 9,03 / 8,83 | 9,33 / 9,13 | 9,40 / 9,20 | | | |
| K - 9/12 | E/12 Dw=218 | | 1200 | 9,0 | U2a / U3 | 2,3 / 2,6 | 5,93 / 5,63 | 6,23 / 5,93 | 6,30 / 6,00 | |
| | | | | | Uos2 / Uos2 | 2,2 / 2,4 | 6,03 / 5,83 | 6,33 / 6,13 | 6,40 / 6,20 | |
| K - 10,5/12 | | | | | U2a / U3 | 2,3 / 2,6 | 7,43 / 7,13 | 7,73 / 7,43 | 7,80 / 7,50 | |
| | Uos2 / Uos2 | | | 2,2 / 2,4 | 7,53 / 7,33 | 7,83 / 7,63 | 7,90 / 7,70 | | | |
| K - 12/12 | U2a / U3 | | | 2,5 / 2,6 | 8,73 / 8,63 | 9,03 / 8,93 | 9,10 / 9,00 | | | |
| | Uos2 / Uos2 | | | 2,3 / 2,5 | 8,93 / 8,73 | 9,23 / 9,03 | 9,30 / 9,10 | | | |
| K - 9/15 | E/15 Dw=218 | | 1500 | 9,0 | Up-2a / Up-2a | 2,2 / 2,5 | 6,03 / 5,73 | 6,33 / 6,03 | 6,40 / 6,10 | |
| | U3 / U3 | | | | 2,3 / 2,6 | 5,93 / 5,63 | 6,23 / 5,93 | 6,30 / 6,00 | | |
| | FP11 / FP11 | | | | 2,3 / 2,5 | 5,93 / 5,73 | 6,23 / 6,03 | 6,30 / 6,10 | | |
| | - / U53 | | | | - / 2,5 | - / 5,73 | - / 6,03 | - / 6,10 | | |
| K - 10,5/15□ | E/15c Dw=240 | | | 10,5 | Up-2a / Up-2a | 2,2 / 2,5 | 7,63 / 7,23 | 7,83 / 7,63 | 7,90 / 7,60 | |
| | U3 / U3 | | | | 2,4 / 2,7 | 7,33 / 7,03 | 7,63 / 7,33 | 7,70 / 7,40 | | |
| | FP11 / FP11 | | | | 2,3 / 2,6 | 7,43 / 7,13 | 7,73 / 7,43 | 7,80 / 7,50 | | |
| | - / U53 | | | | - / 2,5 | - / 7,23 | - / 7,53 | - / 7,60 | | |
| K - 12/15□ | E/15 Dw=263 | | | 12,0 | Up-2a / Up-2a | 2,3 / 2,6 | 8,93 / 8,63 | 9,23 / 8,93 | 9,30 / 9,00 | |
| | U3 / U3 | | | | 2,5 / 2,8 | 8,73 / 8,43 | 9,03 / 8,73 | 9,10 / 8,80 | | |
| | FP11 / FP11 | | | | 2,3 / 2,6 | 8,93 / 8,63 | 9,23 / 8,93 | 9,30 / 9,00 | | |
| | - / U57 | | | | - / 2,5 | - / 8,73 | - / 9,03 | - / 9,10 | | |
| K - 9/17,5 | E/17,5 Dw=240 | | | 1750 | 9,0 | Up-2a / Up-2a | 2,3 / 2,6 | 5,93 / 5,63 | 6,23 / 5,93 | 6,30 / 6,00 |
| | U3 / U3 | | | | | 2,4 / 2,7 | 5,83 / 5,53 | 6,13 / 5,83 | 6,20 / 5,90 | |
| | FP11 / FP11 | | | | | 2,3 / 2,5 | 5,93 / 5,73 | 6,23 / 6,03 | 6,30 / 6,10 | |
| | - / U57 | | | | | - / 2,5 | - / 5,73 | - / 6,03 | - / 6,10 | |
| K - 10,5/17,5 | E/17,5 Dw=263 | | | | 10,5 | Up-2a / Up-2a | 2,3 / 2,6 | 7,43 / 7,13 | 7,73 / 7,43 | 7,80 / 7,50 |
| | | | | | | U3 / U3 | 2,5 / 2,8 | 7,23 / 7,03 | 7,53 / 7,33 | 7,60 / 7,40 |
| | | | | | | FP11 / FP12 | 2,3 / 2,5 | 7,43 / 7,23 | 7,73 / 7,53 | 7,80 / 7,60 |
| | | | | | | - / U57 | - / 2,5 | - / 7,23 | - / 7,53 | - / 7,60 |
| K - 12/17,5 | E/20 Dw=263 | | | | 12,0 | Up-2a / Up-2a | 2,4 / 2,8 | 8,83 / 8,43 | 9,13 / 8,73 | 9,20 / 8,80 |
| | | | | | | U3 / U3 | 2,6 / 2,9 | 8,63 / 8,33 | 8,93 / 8,63 | 9,00 / 8,70 |
| | | | | | | FP11 / FP12 | 2,4 / 2,6 | 8,83 / 8,63 | 9,13 / 8,93 | 9,20 / 9,00 |
| | | | | | | U57 / U510 | 2,5 / 2,5 | 8,73 / 8,73 | 9,03 / 9,03 | 9,10 / 9,10 |
| K - 10,5/20 | E/20 Dw=263 | | 2000 | 10,5 | Up-2a / Up-2a | 2,4 / 2,8 | 7,33 / 6,93 | 7,63 / 7,23 | 7,70 / 7,30 | |
| | | | | | FP11 / FP12 | 2,4 / 2,6 | 7,33 / 7,13 | 7,63 / 7,43 | 7,70 / 7,50 | |
| K - 12/20 | | | 12,0 | U57 / U510 | 2,5 / 2,5 | 7,23 / 7,23 | 7,53 / 7,53 | 7,60 / 7,60 | | |
| | | | | Up-2a / Up-2a | 2,6 / 2,5 | 8,63 / 8,73 | 8,93 / 9,03 | 9,00 / 9,10 | | |
| | | | | FP11 / FP13 | 2,5 / 2,5 | 8,73 / 8,73 | 9,03 / 9,03 | 9,10 / 9,10 | | |

Wykonać zgodnie z kartą katalogową „Album napowietrznych linii niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi o przekroju 25-120mm² na żerdziach wirowanych TOM I ELPROJEKT Sp. z o.o.”

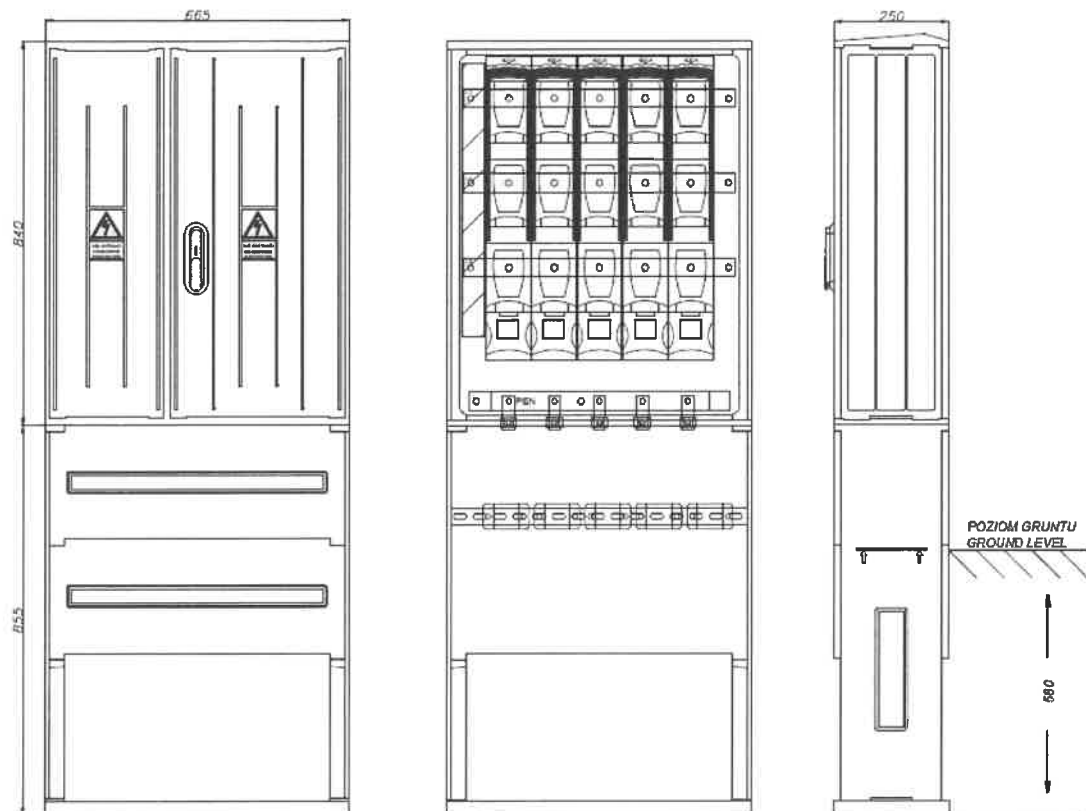
ZŁĄCZE KABLOWE
ZK-3/RBL



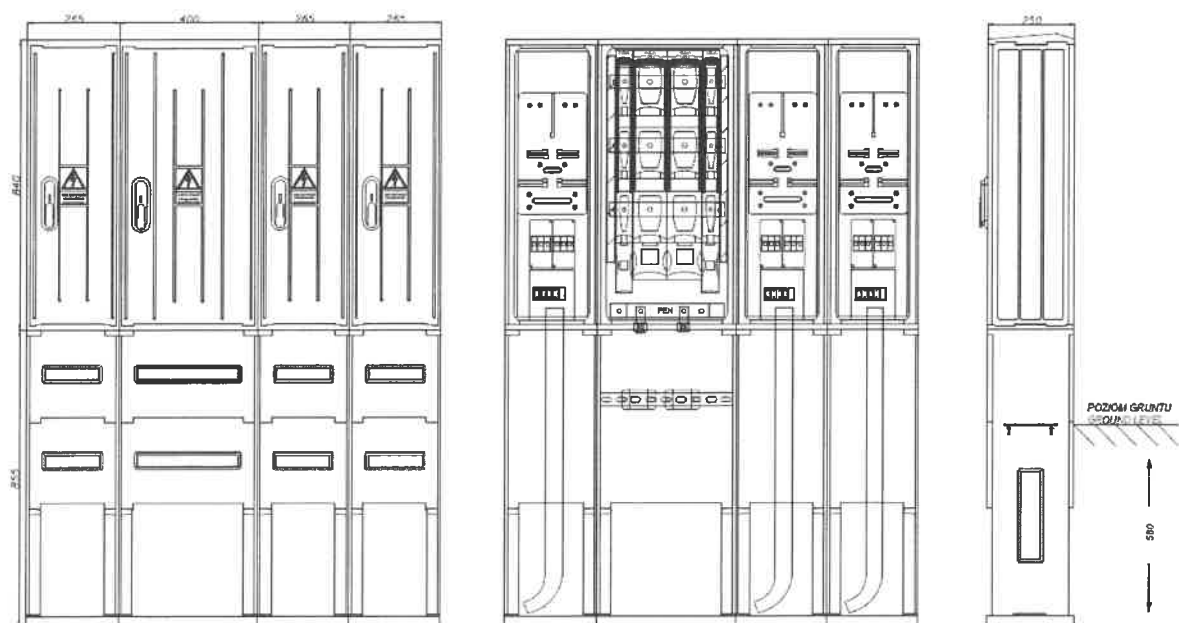
ZŁĄCZE KABLOWE
ZK-4/RBL



**ZŁĄCZE KABLOWE
ZK-5/RBL 5x400A/F**



**ZŁĄCZE KABLOWO-POMIAROWE
ZK-4 + 3P**



CZĘŚĆ II

Dokumenty formalno-prawne:


- Oświadczenie projektanta.
- Uprawnienia projektanta.
- Zaświadczenie o przynależności do PIIB.

Warka, marzec 2024 r.

OŚWIADCZENIE

Ja niżej podpisany oświadczam, że projekt wykonawczy:

„Przebudowa drogi gminnej ulicy Farnej w Warce w zakresie usunięcia kolizji przebudowy drogi w tym z siecią energetyczną zasilającą budynki” branża elektroenergetyczna został sporządzony zgodnie z umową, obowiązującymi w dniu złożenia projektu przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i zostaje wydany w stanie pełnym (jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć, art. 34 ust. 3d Ustawy z dnia 07 jest lipca 1994. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2023.0.682 r., ze zmianami).

| Funkcja | Nazwisko i imię | Specjalność i numer uprawnień budowlanych | Podpis |
|---|-------------------------------|---|---|
| Projektant branży elektroenergetycznej: | mgr inż. Andrzej Sucharzewski | Specjalność i nr uprawnień: Instalacyjno-inżynierska w zakresie sieci elektrycznych upr. proj. nr GP-III-7342/82/92 nr ew. MIIB MAZ/IE/4178/01 |  |

Radom, 1992-09-09

WOJEWODA RADOMSKI
Nr GP-III-7342/82/92

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d, § 2 ust. 1 pkt 1

i § 13 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lute-
1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46)
z późniejszymi zmianami.

stwierdza się, że:

PAN SUCHARZEWSKI ANDRZEJ

magister inżynier elektryk
(wymienić tytuł zawodowy)

urodzony dnia 23 sierpnia 1958 r. w Krajowicach

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej w zakresie

sieci elektrycznych

PAN SUCHARZEWSKI ANDRZEJ

jest upoważniony do

1/ sporządzania projektów sieci elektrycznych obejmujących napowietrzne
i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne

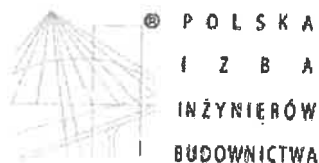
Otrzymuje :

Pan Andrzej Sucharzewski
ul. Jodłowa 4 m 13
26 - 940 Pionki



z up. WOJEWODY

mgr inż. arch. Stanisław Bąk
DYREKTOR
GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
MAZ-XU6-ADU-SBX *

Pan ANDRZEJ SUCHARZEWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/4178/01

adres zamieszkania

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-13 roku przez:

Roman Luliś, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78³ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.plib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



CZĘŚĆ III

| | | |
|--|--|---|
| INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA | | |
| Nazwa opracowania: PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ ULICY FARNEJ W WARCE W ZAKRESIE USUNIĘCIA KOLIZJI PRZEBUDOWY DROGI W TYM Z SIECIĄ ENERGETYCZNĄ ZASILAJĄCĄ BUDYNKI | | |
| Nazwa inwestycji: LINIA ELEKTROENERGETYCZNA KABLOWA NISKIEGO NAPIĘCIA ZASILANIE ZE STACJI TRANSFORMATOROWEJ WARKA PRZECHODNIA 729 | | |
| Adres obiektu: WARKA UL. FARNA, GMINA WARKA | | |
| Inwestor: BURMISTRZ GMINY WARKA PLAC STEFANA CZARNIECKIEGO 1 05-660 WARKA | | |
| Jednostka projektowa: PELDOM Sp. z o. o. Gościeńczyce 22A 05-600 Grójec tel. 512 995 775 e-mail: pkbiuro.projekt@gmail.com | | |
| <div style="text-align: center;">  </div> | | |
| Projektant: mgr inż. Andrzej Sucharzewski | Specjalność i nr uprawnień: Instalacyjno-inżynierska w zakresie sieci elektrycznych upr. proj. nr GP-III-7342/82/92 nr ew. MIIB MAZ/IE/4178/01 |  |
| Marzec, 2024 r. | | |

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Przedmiotem inwestycji jest „Przebudowa drogi gminnej ulicy Farnej w Warce w zakresie usunięcia kolizji przebudowy drogi w tym z siecią energetyczną zasilającą budynki”.

Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z rozbiórką linii napowietrznej w dokumentacji projektowej:

- Demontaż istniejących stanowisk słupowych N-10,5/10 nr 2, P-10/ŻN nr 3, P-10/ŻN nr 4, RN-10/ŻN nr 5, P-10/ŻN nr 6, P-10/ŻN nr 9, K-10,5/10 i B-10/ŻN nr 11
- Demontaż istniejącej sieci napowietrznej typu AsXSn 4x50mm² + 25 mm²
- Przełożenie istniejącej sieci monitoringu z istniejącego słupa nr 1 w ziemie oraz przeprowadzenie przewodów w kierunku al. PTTK i placu Stefana Czarnieckiego.
- Demontaż istniejących opraw i wysięgników oświetlenia ulicznego.
- Demontaż istniejących przyłączy napowietrznych do budynków.

Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z budową sieci napowietrznej w dokumentacji projektowej:

- Montaż nowych stanowisk słupowych zgodnie z załącznikiem graficznym – P-10,5/4,3 nr 6 oraz K-10,5/10 nr 11.
- Montaż wysięgnika jednoramiennego i dwuramiennego.
- Montaż opraw z demontażu.

Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przebudową przyłączy w dokumentacji projektowej:

- Montaż złączy kablowych i kablowo - pomiarowych.
- Budowa linii kablowej niskiego napięcia typu YAKXs 4x120 mm², w celu zasilania projektowanych złączy kablowych.
- Budowa linii kablowej niskiego napięcia typu YAKXs 4x120 mm², w celu zachowania zasilania do słupa nr 11.
- Budowa linii kablowej niskiego napięcia typu YAKXs 4x120 mm² od projektowane złącza kablowego w celu zachowania zasilania do słupa nr 6.
- Budowa przyłączy kablowych niskiego napięcia typu YKY 4x10 mm² i YKY 4x6 mm² od projektowanych złączy w celu utrzymania zasilania budynków na działkach nr 1565/4; 1619/4; 1565/5; 1565/6; 1565/1; 1569; 1623/3; 1624/2; (1624/3); 1625; 1575; 1579; 1580/1; 1588/2.
- Przebicie otworu w betonie przy działce nr ewid. 1565/4 w celu wprowadzenia kabla zasilającego.
- Przełożenie istniejącego przyłącza kablowego niskiego napięcia typu YAKXs 4x35 mm² po nowej trasie, w celu zachowania zasilania złącza ZKP przy działce nr 1580/2.
- Przełożenie istniejących linii kablowych niskiego napięcia typu YAKXs 4x120 mm², YAKY 1x120 mm² i YAKY 4x10 mm² po nowej trasie, w celu zachowania zasilania złączy.
- Budowa przyłącza napowietrznego niskiego napięcia typu AsXSn 4x25 mm² na słup RK-10/ŻN nr 1, w celu zachowania zasilania budynku na działce nr 1573.
- Montaż przyłącza napowietrznego niskiego napięcia typu AsXSn 4x25 mm² ze słupa B-10/ŻN nr 11, na nowo projektowany słup typu K-10,5/10 w celu zachowania zasilania budynku na działce nr 1623/4.
- Montaż przyłączy napowietrznych niskiego napięcia typu AsXSn 4x25 mm² ze słupa P-10/ŻN nr 6, na nowo projektowany słup typu K-10,5/4,3 w celu zachowania zasilania budynku przy ul. Mostowej.

- Przełożenie istniejącej linii kablowej niskiego napięcia typu YAKY 4x120 mm² z demontowanego słupa nr 10 do projektowanego złącza przy dz. nr. 1565/4 w celu zachowania zasilania do ZK-1.
- Przełożenie istniejącej linii kablowej niskiego napięcia typu YAKY 1x120 mm² z demontowanego słupa nr 10 do projektowanego złącza przy dz. nr. 1619/4 w celu zachowania zasilania do ZK-11.
- Przełożenie istniejącej linii kablowej niskiego napięcia typu YAKY 4x10 mm² z demontowanego słupa nr 10 do projektowanego złącza przy dz. nr. 1565/4 w celu zachowania zasilania do ZKP-1.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

1. Słupy linii napowietrznej niskiego napięcia.
2. Przewody linii napowietrznej niskiego napięcia.
3. Przyłącza napowietrzne niskiego napięcia.
4. Linie kablowe.
5. Sieć wodociągowa.
6. Sieć kanalizacyjna.
7. Sieć gazociągowa.
8. Sieć telekomunikacyjna.
9. Ogrodzenia.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Wyszczególnione w pkt 1. wszelkie roboty prowadzone w obrębie czynnych urządzeń elektroenergetycznych, związanych z montażem i podłączeniem powinny być prowadzone w stanie bez napięciowym pod nadzorem odpowiednich służb technicznych PGE Dystrybucja S.A.

Wszelkie prace montażowe związane z podłączeniem obwodów oświetleniowych należy wykonać w stanie bez napięciowym.

Wykazane elementy:

- istniejące linie napowietrzne nn,
- istniejące i przebudowywane urządzenia podziemne (wodociągi, gazociągi, kanalizacja deszczowa i sanitarna, urządzenia melioracyjne, kable elektroenergetyczne nn, linie telekomunikacyjne),
- drogi niewyłączone spod ruchu,
- przebudowywane i budowane obiekty inżynierskie.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

Następujące roboty budowlane, ze względu na ich charakter, organizację lub miejsce prowadzenia stwarzają szczególne zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- roboty ziemne wykonywane w pobliżu czynnych linii kablowych;
- roboty budowlane prowadzone przy montażu ciężkich elementów prefabrykowanych, których masa przekracza 1,0 t;
- roboty budowlane przy których występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m;
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów;
- wykonywanie wykopów bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m;
- roboty w pasie drogowym drogi po której może odbywać się ruch pojazdów;
- roboty wykonywane w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
 - 3m – dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV,
 - 5m – dla linii o napięciu znamionowym 15 kV,
 - 10m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nie przekraczającym 30 kV,
 - 15m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nie przekraczającym 110 kV,
- montaż elementów konstrukcji wsporczych i osprzętu instalacyjnego,
- montaż elementów konstrukcji wsporczych i osprzętu instalacyjnego na obiektach inżynierskich,
- roboty prowadzone w temperaturze poniżej - 10°C;

W związku z w/w kategoriami robót niezbędne jest podjęcie czynności mających na celu takie ich przygotowanie i zabezpieczenie by w maksymalnym stopniu ograniczyć ryzyko powstawania wypadków i katastrof.

5. Informacja o oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych.

Miejsca pracy należy oznaczyć. W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu.

6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych należy przeprowadzić instruktaż pracowników, który powinien obejmować następujące składniki:

- wyznaczenie odpowiedzialnych osób i określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi,
- określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- przedstawienie sposobu i podkreślenie konieczności stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń.

Szkolenia powinny być prowadzone przez osobę posiadającą stosowne uprawnienia i wiedzę oraz umiejętność przekazywania wiedzy uczestnikom szkolenia. Pracownicy szkoleni mają obowiązek poświadczyc własnym podpisem nabycie wiedzy, która została im przekazana w trakcie szkolenia wskazówek co do programu szkolenia, w którym powinny być w sposób szczególny eksponowane zagrożenia związane z robotami wyżej wymienionych kategorii.

Kierownik budowy i kierownicy niższych szczebli mają obowiązek sprawdzenia, czy pracownik przystępujący do pracy został przeszkolony. Ponadto kierownicy robót wyżej wymienionych kategorii powinni dodatkowo zwrócić uwagę pracownikom podejmującym pracę na szczególne rodzaje

zagrożeń wiążące się z daną kategorią. Dodatkowo, kierownicy powinni pouczyć pracowników o obowiązku zwracania uwagi na przypadki nie stosowania się innych pracowników do obowiązujących zasad bezpieczeństwa, a w razie rażących przypadków – zgłaszania takich zdarzeń kierownikom.

Kierownik budowy i nadzór jest zobowiązany do okresowego sprawdzania przestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy i sporządzania raportu z tej czynności.

7. Wytyczne w zakresie prowadzenia robót w pasie drogowym.

- Przed planowanym rozpoczęciem robót w pasie drogowym opracować i przedłożyć Zarządcy drogi projekt czasowej organizacji ruchu.
- Wystąpić do właściwego Zarządcy drogi o uzyskanie zezwolenia na prowadzenie robót w pasie drogowym.
- Przed rozpoczęciem robót, teren oznakować zgodnie z zatwierdzonym projektem tymczasowej organizacji ruchu. Projekt tymczasowej organizacji ruchu dostępny na budowie dla osób kontrolujących.
- Urządzenia bezpieczeństwa ruchu powinny być dobrze widoczne zarówno w dzień jak i w nocy oraz utrzymane w należyтым stanie przez okres trwania robót.
- Osoby wykonujące czynności związane z robotami w pasie drogowym powinny być ubrane w odzież ostrzegawczą o barwie pomarańczowej.
- Zaleca się wyposażenie odzieży w elementy odblaskowe o barwie żółtej lub pomarańczowej ułatwiające spostrzeganie przez kierujących.
- Do oznakowania robót należy stosować tylko znaki drogowe pionowe odblaskowe. Wymiary znaków używanych w związku z prowadzonymi robotami nie mogą być mniejsze niż wymiary innych znaków drogowych tej samej kategorii stosowanych na tej samej drodze. Po zakończeniu robót wykonawca wykona inwentaryzację geodezyjną powykonawczą umieszczonych w pasie drogowym urządzeń i prześle jeden egzemplarz mapy na etapie odbioru pasa drogowego zarządcy drogi.

8. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania 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.

Kierownik budowy i nadzór mogą wykorzystywać dla zapewnienia bezpieczeństwa robót następujące środki techniczne i sposoby organizacji robót:

- teren budowy oznakować tablicami informacyjnymi;
- wygrodzić i oznaczyć strefy, gdzie prowadzone są roboty szczególnie niebezpieczne;
- powiadomić o miejscu, czasie i sposobach prowadzenia robót oraz o sposobach zachowania zapewniających bezpieczeństwo;
- roboty należy wykonywać pod kierunkiem osoby uprawnionej i przestrzegać przepisów BHP;
- pracownicy powinni mieć aktualne badania lekarskie oraz kwalifikacje odpowiednie do wykonywanych przez nich prac;
- tak zorganizować prowadzenie robót, by zagrożenia dotyczyły możliwie jak najmniejszej liczby pracowników i miały miejsce w porze, gdy potencjalne zagrożenia, tak pracujących na budowie, jak i ewentualnych osób postronnych są minimalne;
- zapewnić pracownikom indywidualne środki ochrony;

- zapewnić niezbędne sprawdzenia sprawności i stanu technicznego wykorzystywanych maszyn, urządzeń technicznych oraz indywidualnych środków ochrony pod kątem zapewnienia bezpieczeństwa;
- zapewnić właściwe zabezpieczenia miejsc i stref pracy podczas przerw w pracy (np. głębokie wykopy, urządzenia elektryczne pod napięciem, zabezpieczenie maszyn i sprzętu przed uruchomieniem przez osoby nieupoważnione, etc.);
- zapewnić i oznakować system dróg technologicznych dla umożliwienia szybkiej ewakuacji podczas zagrożenia i możliwości dojazdu służb ratowniczych;
- zorganizować miejsca, gdzie można udzielać pierwszej pomocy osobom poszkodowanym w wypadkach;
- zorganizować służby odpowiadające za bezpieczeństwo i ochronę mienia na budowie.

UWAGA:

Prace budowlane lub montażowe wykonywane pod oraz w pobliżu linii wysokiego napięcia należy wykonywać ręcznie, bez użycia podnośników i dźwigów. Przy wykonywaniu robót budowlanych bezpośrednio pod linią wysokiego napięcia lub w odległościach mniejszych niż podane powyżej, należy uzgodnić bezpieczne warunki pracy z właścicielem lub użytkownikiem tej linii.

Wszelkie roboty prowadzone w obrębie czynnych urządzeń elektroenergetycznych, związane z demontażem, montażem i podłączeniem, powinny być prowadzone w stanie beznapięciowym i pod nadzorem odpowiednich służb technicznych właściciela lub użytkownika linii.

Wszelkie dodatkowe urządzenia napotkane w terenie, a niewykazane na podkładach geodezyjnych należy traktować jako znajdujące się w stanie czynnym.