



Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „FAWAL” Filip Walczak
66-400 Gorzów Wlkp. ul. Kobylogórska 16A tel./fax: 95 7294330
NIP: 599-191-14-60
www.fawal.pl fawal@data.pl

PROJEKTOWANIE, NADZORY, WYKONAWSTWO: DRÓG I ULIC, PLACÓW PARKINGOWYCH, KANALIZACJI SANITARNYCH I DESZCZOWYCH, INSTALACJI I SIECI ELEKTRYCZNYCH, SIECI WODOCIĄGOWYCH I GAZOWYCH

PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻA ELEKTRYCZNA

Obiekt: **BUDOWA NOWEGO PRZEBIEGU DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 305 NA ODCINKU OD UL. KOLEJOWEJ DO UL. CELNEJ W NOWYM TOMYŚLU**
Budowa linii kablowej 15 kV wraz ze słupami linii napowietrznej 15 kV, celem skablowania odcinka linii trakcyjnej 15 kV, w ramach usunięcia kolizji planowanego zagospodarowania terenu – budowy wiaduktu drogowego nad linią kolejową PKP nr 003 Warszawa Zachodnia - Kunowice w km 363,085 obręb Nowy Tomyśl na działce 246/1, obręb Nowy Tomyśl.

Adres obiektu: **ul. Celna (DW305), ul. Kolejowa (DW305), ul. Rzemieślnicza**
województwo: wielkopolskie; powiat: nowotomyski; gmina: Nowy Tomyśl;
miejscowość: Nowy Tomyśl.

Inwestor:  **ZARZĄD WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO W POZNANIU**
al. Niepodległości 34, 61-714 Poznań
reprezentowany przez:
 **WIELKOPOLSKI ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH W POZNANIU**
ul. Wilczak 51, 61-623 Poznań

Inwestor zastępczy:  **BURMISTRZ NOWEGO TOMYŚLA**
ul. Poznańska 33, 64-300 Nowy Tomyśl

Projekt: **Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „FAWAL” Filip Walczak**
ul. Kobylogórska 16A
66-400 Gorzów Wlkp.

Projektant: **mgr inż. Jacek Sawicki**
*uprawnienia nr LUKG/0005/POOE/05
do proj. bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej*

Sprawdzający: **mgr inż. Zenon Cybula**
*uprawnienia nr LUKG/0003/POOE/05
do proj. bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej*

.....
podpis

.....
podpis

EGZEMPLARZ **6**

SPIS ZAWARTOŚCI

I. OPIS

II. Dane Ogólne

III. Podstawa opracowania

IV. Zakres projektowany

V. Opis Techniczny

1. Projektowana linia kablowa 15 kV oraz stanowiska słupowe 15 kV.
2. Budowa linii kablowej SN
3. Dane techniczne dotyczące budowy linii napowietrznej SN
4. Ochrona przeciwporażeniowa.
5. Uwagi końcowe.

III. Rysunki

1. Plan sytuacyjny - przebudowy linii napowietrznej SN wg warunków na usunięcie kolizji.
2. Schemat jednokreskowy przebudowy linii napowietrznej 15 kV zasilającej trakcję PKP.

Załączniki.;

- 1.1. Warunki likwidacji kolizji – numer znak ERD4Zf-554/21/2019 z dn.29.07.2019 r – określone przez PKP Energetyka.
- 1.2. Uzgodnienie mapy do projektu budowy wiaduktu drogowego nad linią kolejową nr 003 w km. 363,085, obręb Nowy Tomyśl,
- 1.3. Uzgodnienie dokumentacji projektowej z PKP Energetyka pismo z dn. 10.08.2021 znak OS4-Os3-554/41/2021

II. DANE OGÓLNE.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy : „Budowa linii kablowej 15 kV wraz ze słupami linii napowietrznej 15 kV, celem skablowania odcinka linii trakcyjnej 15 kV, w ramach usunięcia kolizji planowanego zagospodarowania terenu – budowy wiaduktu drogowego nad linią kolejową PKP nr 003 Warszawa Zachodnia - Kunowice w km 363,085 obręb Nowy Tomyśl na działce 246/1, obręb Nowy Tomyśl.”

KATEGORIA OBIEKTU XXVI

III. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Zlecenie Inwestora
- Aktualne wypisy z rejestru gruntów
- Mapa Terenu Kolejowego.
- Warunki likwidacji kolizji numer znak ERD4Zf-554/21/2019 z dn.29.07.2019 r.
- Pomiary w terenie
- Inwentaryzacja istniejących urządzeń.
- Normy, katalogi i zarządzenia oraz zasady wiedzy technicznej.

IV. ZAKRES PROJEKTU.

- Linie kablowe 15kV :
 - budowa linii kablowej typu XRUHAKXs 15 kV 3x1x70mm² /RM50 (żyła powrotna 50 mm²) o łącznej długości 97 m,
 - budowa dwóch stanowisk słupowych 15 kV celem wprowadzenia odcinka kabla na istniejącą linię napowietrzną trakcyjną 15 kV
 - demontaż zbędnej części linii napowietrznej 15 kV (demontaż przewodów długości 63 metry).

V. OPIS TECHNICZNY

1. Projektowana linia kablowa 15 kV oraz stanowiska słupowe 15 kV.

Z uwagi na kolizję istniejącej linii napowietrznej trakcyjnej 15 kV AFL-50 z planowaną budową wiaduktu drogowego nad linią kolejową PKP nr 003 Warszawa Zachodnia - Kunowice w km 363,085, zachodzi konieczność jej skablowania na odcinku kolidującym. W tym celu należy wybudować projektowany kabel 15 kV 3x 1x XRUHAKXs 15 kV 3x1x70mm² /RM50 (żyła powrotna 50 mm²) o łącznej długości 97 m, który należy wprowadzić na projektowane stanowiska słupowe typu Kgr 13,5-20/E wg typowego albumu słupów z głowicami kablowymi - Albumu ENEROLINA w Poznaniu EN -822 Załącznik nr 1 do Standardu w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o. dotyczącego elektroenergetycznych linii napowietrznych średniego napięcia.

Na końcach kabli 15 kV na projektowanych słupach linii napowietrznej 15 kV, rozłączniki napowietrzne np. RN-p-III-24/4, ograniczniki przepięć np. ASM 18 oraz głowice napowietrzne np. CAE-F, lub urządzenia równoważne.

Istniejący odcinek linii napowietrznej 15 kV kolidujący z projektowanym zagospodarowaniem terenu należy przewidzieć do likwidacji (przewody linii napowietrznej AFL-50 dł. 63 metrów).

Stanowisko projektowanych słupów dobrano na podstawie Albumu ENEROLINA w Poznaniu EN -822 Załącznik nr 1 do Standardu w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o. dotyczącego elektroenergetycznych linii napowietrznych średniego.

Dane charakterystyczne linii :

- a) słupy z żerdzi wirowanych typu;
 - E 13,5/20 szt.2
- b) rodzaj słupa
 - Kgr 13,5 /20 wg EN 822 kpl.2
- c) przewody istniejące 3 x AFL 6/50mm²
- d) naprężenie przewodów
 - podstawowe 83 MPa
- e)izolatory;
 - ŁO2 – 2x6 kpl,

f) ustoje;

dla Kgr 13,5/20 - prefabrykowane – SFP 133

g) grunt – średni (ustój jak dla gruntu słabego)

h) obciążenie wiatrem - W2

i) obciążenie oblodzeniem - S2

j) Obostrzenie;

2⁰ - realizowane poprzez

– dwurzędowe łańcuchy izolatorów wiszących

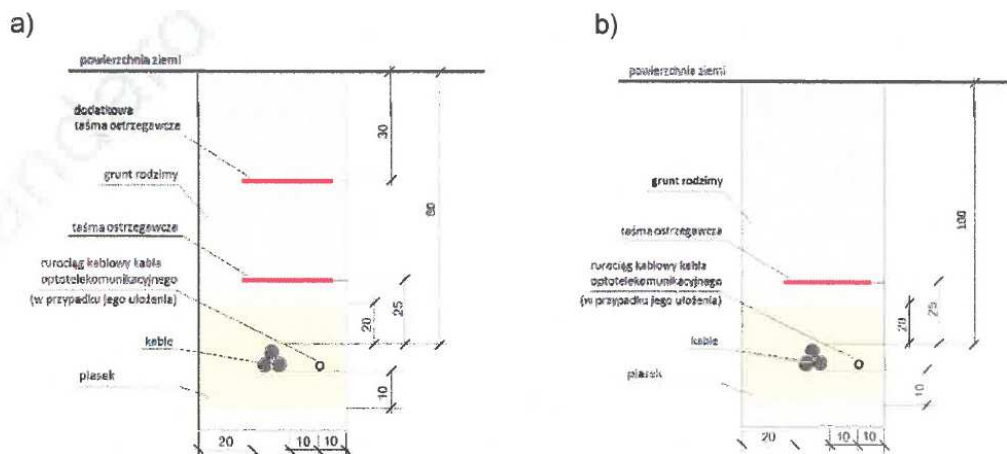
k) mocowania przewodów do izolatorów za pomocą prefabrykowanych uchwytów oplotowych

l) rozłącznik napowietrzny RN –p- III-24/4 z napędem ręcznym ,
posuwisty - pionowy - kpl2.

Trasę projektowanych linii kablowych 15 kV pokazano na rys. nr 1 zaś schemat ideowy połączeń 15 kV pokazano na rys nr 2.

2. Budowa linii kablowej 15kV

Wykopy dla układania kabli wykonywać ręcznie , kable w rowie należy układać zgodnie z poniżej przedstawionym rysunkiem oraz normą N SEP-E-004 , a także zasadami podanymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych nr 464/2011 część D. Roboty instalacyjne elektryczne, zeszyt 4, Lenartowicz R.



Rys.1. Przekrój rowu kablowego [wymiały na rysunku w cm]
a) w terenie nieprzeznaczonym pod użytek rolny, b) w terenie przeznaczonym pod użytek rolny

Kable układać na głębokości - zgodnie z rysunkiem powyżej (80cm lub 1 m na terenach rolniczych) ,na 10cm warstwie piasku, linią falistą. Stosować piasek budowlany: gliniasty lub pylasty, zabrania się stosowaniu żwiru. Trójkątne wiązki kabli należy spinać izolacyjnymi opaskami kablowymi samozaciskającymi o szerokości minimum 4,0 mm nie rzadziej niż co 2,0m. Zaleca się , aby promienie łuków załomu trasy linii kablowej w pionie lub w poziomie przy rozciąganiu kabla nie były mniejsze niż 1,2m.

Dopuszczalne promienie gięcia kabli przy podejściu do stanowiska słupowego, nie mogą być mniejsze niż 0,55m dla kabla 1x150mm².

W gruncie służącym do zasypania nie mogą znajdować się kamienie, gruzy oraz inne ostre materiały lub elementy.

- Oznakowanie linii kablowej.

Na kablu ułożonym w ziemi (na całej długości trasy kabla) założyć czytelne, trwałe oznaczniki wykonane z tworzywa sztucznego, rozmieszczone w odległości nie większej niż co 5 m (oznacznik mocowany do kabla w układzie poziomym opaskami samozaciskowymi o szerokości minimum 4 mm). UWAGA: zabrania się stosowania oznaczników w postaci zalaminowanej kartki papieru z nadrukiem. Dodatkowo oznaczniki zakładać przy mufach oraz z każdej strony przepustu

kablowego. Na oznacznikach należy podać: napięcie nominalne sieci, typ i przekrój kabla, rok budowy linii, nazwę operatora sieci.

15kV- XRUHAKXs 70/50 2023r PKP ENERGETYKA

Widok przykładowego oznacznika kablowego (wysokość 25-50mm, szerokość 75-90mm, grubość min 1.0mm

- Oznakowanie trasy linii kablowej.

Trasa linii kablowej powinna być oznaczona na całej długości taśmą ostrzegawczą koloru czerwonego (perforowaną) o szerokości minimum 300mm i grubości minimum 0,5mm., umieszczona na wysokości od 25cm do 30cm względem powierzchni zewnętrznej kabla lub osłony kabla. W celu ograniczenia liczby awarii wynikających z uszkodzeń mechanicznych , należy stosować dodatkową taśmę ostrzegawczą koloru czerwonego (perforowaną) z nadrukowanym na czarno napisem o treści "UWAGA KABEL- na głębokości 0,5- 1m , KABEL POD NAPIĘCIEM" , grubość taśmy 0,5mm, szerokość 300mm, długość napisu do 600mm, odległość pomiędzy kolejnymi napisami nie większa niż 300mm . Wielkość liter napisu UWAGA KABEL - 49-50mm , a napisu na głębokości 0,5- 1m , KABEL POD NAPIĘCIEM - 33-34mm.

Dopuszcza się układanie kilku linii kablowych we wspólnym wykopie pod warunkiem zachowania minimalnych odległości wynikających z normy N SEP-E-004. taśmę ostrzegawczą nad każdym torem linii należy ułożyć , tak jak dla pojedynczego toru linii.

W celu zapewnienia właściwej ochrony ,mechanicznej dla linii kablowych układanych w ziemi, należy stosować rury osłonowe o średnicy zewnętrznej min 160mm.

Należy stosować rury koloru czerwonego o odporności na uderzenia klasy N (normalna) ściskanie wyrażoną w niutonach, nie mniejsza niż; 450N- rury układane w ziemi bez stałego obciążenia mechanicznego , 750N - rury układane na odcinkach gdzie występuje skrzyżowanie .

Na kablach przyłączonych do linii napowietrznej należy umieścić izolacyjne tabliczki opisowe, na których należy zamieścić następujące informacje: numer eksploatacyjny linii, kierunek (np. numer słupa,) oraz typ linii kablowej.

Tablice opisowe kabla SN na stanowiskach słupowych (podejściach kablowych), należy przymocować na wysokości ok. 2,0 m, bezpośrednio do rury ochronnej kabla, powyżej uchwytu mocującego rurę, za pomocą taśmy (stalowej lub wykonanej z tworzywa sztucznego odpornego na UV o szerokości minimum 4,0 mm).

Zapasy kabla.

Należy pozostawić zapas kabla w formie litery „S” o długości minimum 2,0 m przy stanowiskach słupowych.

Instalacja kabla na słupie ;

- kabel na słupie, zamocować zgodnie z zaleceniami zawartymi w aktualnych albumach typizacyjnych oraz wytycznymi podanymi poniżej,
- kable należy osłonić rurą ochronną wykonaną z tworzywa sztucznego typu HDPE odpornego na promienie UV, o grubości ścianki minimum 4,3 mm, minimum 0,5 m w gruncie i minimum 2,5 m nad gruntem,
- rurę ochronną o średnicy, 160 mm należy zainstalować na słupie za pomocą ramek i taśmy stalowej nierdzewnej (odległość między ramkami nie większa niż 1,0 m). Górny koniec rury zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci za pomocą kształtek trójpalczastych,
- kabel do żerdzi, powyżej rury ochronnej, przymocowywać za pomocą uchwytów dystansowych kablowych, odległość między uchwytami nie większa niż 1,5 m,
- na słupie linii w celu ochrony kabla przed przepięciami należy zastosować ograniczniki przepięć. Do ochrony od przepięć i przeciwłukowej należy stosować beziskiernikowe ograniczniki przepięć o znamionowym prądzie wyładowczym 8/20 ps min. 10 kA, , ze wspornikiem oraz odłącznikiem. Ograniczniki przepięć należy mocować pod przewodami z zastosowaniem osłon na zaciskach. Do połączenia ogranicznika przepięć z przewodami i uziemieniem słupa należy stosować przewód giętki miedziany izolowany H07V-K o przekroju 25 mm² odrębnie dla każdego ogranicznika,

- mostki łączące głowice kabla z przewodami linii napowietrznej wykonać przewodem w osłonie izolacyjnej o przekroju nie mniejszym niż 70 mm².

Żyłę powrotną kabla należy obustronnie przyłączyć do instalacji uziemiającej stanowiska słupowego, za pomocą końcówek kablowych, (połączenie powinno zapewniać styk metaliczny). Zabrania się łączenia żył powrotnych linii kablowej i przyłączanie ich za pomocą jednego zacisku do instalacji uziemiającej.

Należy stosować materiały oraz osprzęt fabrycznie nowy wyprodukowany nie wcześniej niż rok przed instalacją (np. materiał wyprodukowany w 2017 r można stosować do końca 2018 r.).

Materiały oraz osprzęt winny posiadać certyfikaty wystawione przez jednostki akredytowane przez PCA lub równoważne jednostki z terenu UE, które potwierdzą ich wykonanie z wymaganiami jakościowymi, technicznymi i montażowymi zawartymi w normach, w tym właściwych normach.

Gwarancja wykonania robót budowlanych oraz okres gwarancji na dostarczone elementy linii kablowej, w tym kabel, co najmniej 60 miesięcy od daty odbioru linii kablowej.

Osprzęt kablowy .

Osprzęt kablowy powinien spełniać wymogi zawarte w normie; PN-HD 629.1.S2 , PN-HD 629.2.S2 , PN-EN 61238-1, oraz posiadać cechę umożliwiającą identyfikację producenta. Wartość napięcia znamionowego osprzętu powinna być taka sama jak dla kabla. Zestaw kablowy winien zawierać wszystkie komponenty wymagane do montażu mufy, głowicy kablowej i ich instrukcje montażu.

Osprzęt należy montować w temperaturze powyżej 0°C

Głowice kablowe do kabli jednożyłowych o izolacji wytłaczanej winny być zgodne z danymi określonymi poniżej;

Technologia	Końcówka kablowa	Wysterowanie pola elektrycznego	Odtworzenie powłoki
zimnokurczliwa	Śrubowe ze stopu aluminium, mosiężne, z łbami zrywalnymi, niewymiennymi , wypełnione pasta ochronną	Zintegrowane z prefabrykatem głowicy	zimnokurczliwe
termokurczliwa		Zintegrowane z izolacją, taśma płat lub nasuwki sterujące na końcach ekranów nasuwki lub rury	termokurczliwe

		termokurczliwe sterujące na końcach ekranów	
hybrydowa		Zintegrowane z prefabrykatem głowicy	nasuwne

Badania Odbiorcze.

Zakres badań obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji żyły roboczej kabla
- sprawdzenie ciągłości żyły roboczej oraz powrotnej kabla
- próby napięciowej szczelności powłoki zewnętrznej kabla
- próby napięciowej izolacji żyły roboczej kabla
- pomiaru współczynnika strat dielektrycznych $\tan \delta$
- pomiaru poziomu wyładowań niezupełnych w linii kablowej.

Po zakończeniu budowy wykonać operat geodezyjny z zainwenaryzowaną linią kablową.

3. Dane techniczne dotyczące budowy linii napowietrznej SN

Wymagania stawiane słupom:

Stosować żerdzie strunobetonowe wirowane z betonu o klasie wytrzymałości co najmniej C40/50, klasie ekspozycji co najmniej XC4, XF2, XA2 (XA2 co najmniej w zakresie maksymalnego w/c, minimalnej zawartości cementu, o których mowa w tablicy F.1 normy [48]), wykonane w technologii bezszwowej, tj. bez szwu podłużnego, stosować słupy bez zacisków uziemiających w górnej i dolnej części. W przypadku konieczności wykonania uziemienia, taśmę cynkowaną metodą zanurzeniową (ogniowo) o min. grubości powłoki cynkowej 70 μm (średnia wartość mierzona w pięciu losowo wybranych miejscach, przy czym pojedyncza wartość nie może być mniejsza niż 55 μm), o wymiarach nie mniejszych niż 30 x 4 mm należy prowadzić po zewnętrznej stronie słupa. Taśmę prowadzoną po zewnętrznej stronie słupa malować w pasy zielono-żółte, słupy powinny spełniać wymagania określone w [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz

sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2016.1966)], [PN-EN 60652], [PN-EN 12843], [PN-EN 206]

Wymagania stawiane elementom stalowym stanowiącym uzbrojenie słupa:

- konstrukcje stalowe oraz elementy śrubowe muszą być zabezpieczone przed korozją przez cynkowanie ogniowe zgodnie z [PN-EN ISO 1461], wszystkie elementy konstrukcyjne stalowe powinny być trwale oznaczone (czytelna cecha wybita na konstrukcji) znakiem producenta i symbolami przyjętymi w albumach/ katalogach, konstrukcje stalowe należy montować do żerdzi za pomocą połączeń śrubowych

Wymagania stawiane fundamentom i posadowieniu słupów linii napowietrznych SN:

- stosować ustoje i fundamenty z elementów prefabrykowanych z betonu o klasie wytrzymałości co najmniej C30/37, klasie ekspozycji co najmniej XC4, XF1, XA1, dobierając zgodnie z albumami/katalogami dla gruntu o co najmniej małej nośności,
- stosować płyty betonowe stopowe pod żerdzie w celu zrównoważenia nacisków pionowych, wykopy pod fundamenty należy wykonać ręcznie lub koparką, wymiary wykopu muszą być dostosowane do typu ustoju - nie dopuszczalne jest zmniejszania wymiarów wykopu, zasypywanie wykopów należy wykonywać warstwami o grubości 20 - 30 cm z równoczesnym zagęszczeniem gruntu w celu osiągnięcia maksymalnego dla danego gruntu stopnia zagęszczenia. Stopień zagęszczenia gruntu może być monitorowany podczas Odbioru linii metodą odwiertu, ustoje bezwzględnie należy mocować zgodnie z kierunkiem działania wypadkowej siły od naciągu przewodu .
- dla słupów K, należy przyjąć kierunek działania naciągu przewodów dla poszczególnych kierunków, ustoje i fundamenty wykonać tak, aby górny element znajdował się min 0,5 m pod powierzchnią gruntu, prace fundamentowe jako roboty ulegające zakryciu podlegają Odbiorowi. Fundament każdego słupa powinien mieć dokumentację fotograficzną przed zasypaniem potwierdzony współrzędnymi geodezyjnymi.

Wszystkie elementy do wykonania fundamentu i posadowienia słupów powinny spełniać wymagania stawiane [PN-EN 61773], fundamenty i posadowienia słupów powinny spełniać wymagania określone w [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania

właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym.

Aparatura łączeniowa.

Podstawowe wymagania stawiane dla aparatury łączeniowej w liniach napowietrznych SN:

- stosować rozłączniki z uziemnikiem, o prądzie znamionowym ciągłym min. 200 A i prądzie znamionowym wyłączalnym - min. 20 A,
- podstawowo stosować napęd posuwisty (pionowy)
- łączniki powinny posiadać srebrzone styki oraz łożyskowane lub tulejowane elementy ruchome,
- aparaturę łączeniową należy zabudowywać poniżej przewodów linii.

Wykonanie uziemień:

- uziemienia należy wykonać taśmą stalową cynkowaną metodą zanurzeniową (ogniowo) o min. grubości powłoki cynkowej 70 μm (średnia wartość mierzona w pięciu losowo wybranych miejscach, przy czym pojedyncza wartość nie może być mniejsza niż 55 μm) lub miedziowaną o min. grubości powłoki miedzianej 70 μm (średnia wartość mierzona w trzech losowo wybranych miejscach, przy czym pojedyncza wartość nie może być mniejsza niż 60 μm), o wymiarach 30 x 4 mm oraz uziemień pionowych z zastosowaniem prętów stalowych cynkowanych o min. grubość powłoki cynkowej 80 μm (średnia wartość mierzona w trzech losowo wybranych miejscach, przy czym pojedyncza wartość nie może być mniejsza niż 65 μm) lub stalowych miedziowanych o min. grubości powłoki miedzianej 250 μm (średnia wartość mierzona w pięciu losowo wybranych miejscach, przy czym pojedyncza wartość nie może być mniejsza niż 225 μm). Zastosowane pręty muszą mieć średnicę nie mniejszą niż 16 mm, poszczególne elementy instalacji należy łączyć przy użyciu elementów przeznaczonych dla danego systemu uziemiającego, uziomy poziome powinny być ułożone na głębokości co najmniej 0,6 m poniżej poziomu gruntu; na terenach rolnych na głębokości co najmniej 1,0 m poniżej poziomu gruntu,
- taśma stalowa cynkowana powinna być zabezpieczona przed korozją na odcinku co najmniej 0,6 m poniżej poziomu gruntu i 0,6 m ponad poziom gruntu taśmą właściwościami antykorozyjnymi, hydroizolacyjnymi i antyelektrostatycznymi,

łączenie taśmy stalowej cynkowanej między sobą w ziemi wykonywać poprzez zgrzewanie egzotermiczne. Dopuszcza się łączenie taśmy stalowej cynkowanej między sobą w ziemi przy użyciu elementów przeznaczonych dla danego systemu uziemiającego lub spawanie z pełnym przetopem (łączenie na długości co najmniej 60 mm). Wymagana klasa spoiny na poziomie B lub C zgodnie z [50]. Złącze spawane należy oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie. Miejsca łączenia zabezpieczyć taśmą o właściwościach antykorozyjnych, hydroizolacyjnych i antyelektrostatycznych. Nie dopuszcza się połączeń spawanych pomiędzy taśmą stalową, a prętem stalowym miedziowanym,

- rezystancja uziemienia ograniczników przepięć nie powinna przekraczać $10\ \Omega$,
- w celu połączenia konstrukcji stalowych z uziemieniem stosować taśmę stalową o przekroju min. $30 \times 4\text{ mm}$ zabezpieczoną antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe lub miedziowanie lub przewodem giętkim miedzianym izolowanym H07V-K o przekroju 25 mm^2 .
- zacisk probierczy uziemienia na słupie wykonać na wysokości 1 m od poziomu gruntu (połączenie dwuśrubowe (śruby M10) zapewniające trwałe galwaniczne połączenie, w sposób umożliwiający pomiar rezystancji uziemienia miernikiem cęgowym).

Oznakowanie.

Tablice ostrzegawcze należy umieszczać na wysokości od 2 do 3 m nad poziomem terenu. Tablice numeracyjne umieszczać na wysokości od 2 do 3 m nad poziomem terenu. Tabliczki należy mocować do słupów za pomocą taśmy stalowej nierdzewnej.

4. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przeciwporażeniowa dla sieci 15 kV

Ochronę przeciwporażeniową dodatkową przed porażeniem prądem elektrycznym dla sieci 15 kV jest **uziemiaenie ochronne**. Ochronę przeciwporażeniową dla słupa linii napowietrznej należy wykonać zgodnie z normą PN-E 50341-1 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV”.

Dobór uziemień przyjęto dla rezystywności gruntu $300\ \Omega\text{m}$.

Dla projektowanego słupa należy wykonać uziemienie ochronne i robocze elementów czynnych mogących przenosić niebezpieczny potencjał.

Dla projektowanego słupa dobrano uziom powierzchniowo-głębinowy, składający się z otoku, bednarki ocynkowanej FeZn 30x4mm i prętów stalowych ocynkowanych „Bezpol” wbijanych w narożnikach uziomu otokowego wokół słupa.

Uziemienie konstrukcji stalowych należy wykonać bednarką ocynkowaną o przekroju 30x4, podłączając ją do wspólnego zwodu uziemiającego, wykonanego również z bednarki ocynkowanej 30x4. Zwód połączony jest poprzez zacisk kontrolny z uziomem słupa. Elementy uziemienia ochronnego malować w pasy zielono-żółte o szerokości około 10 cm.

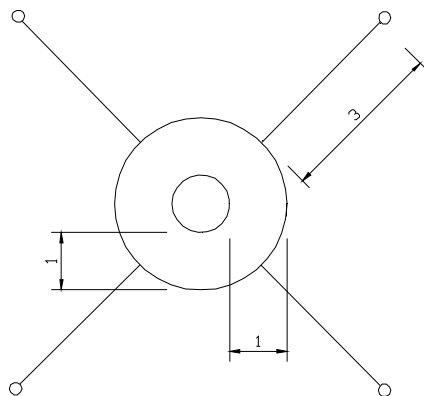
Wypadkowa rezystancja uziemienia słupa po wybudowaniu i dokonaniu pomiarów powinna wynosić :

$$R_{wyp} < 3,6 \Omega.$$

Po wybudowaniu uziomu wykonać należy dodatkowo pomiar napięcia dotykowego rażeniowego, którego wartość zgodnie z normą PN-E-50341-1 nie powinna przekraczać $U_{TP} \leq 380V$.

Po wykonaniu uziomu projektowanego słupa zmierzyć wartości napięć rażeniowych dotykowych. W przypadku przekroczenia wartości napięć dopuszczalnych, uziom należy rozbudować poprzez wykonanie dodatkowych odgałęzień i pograżanie dodatkowych prętów.

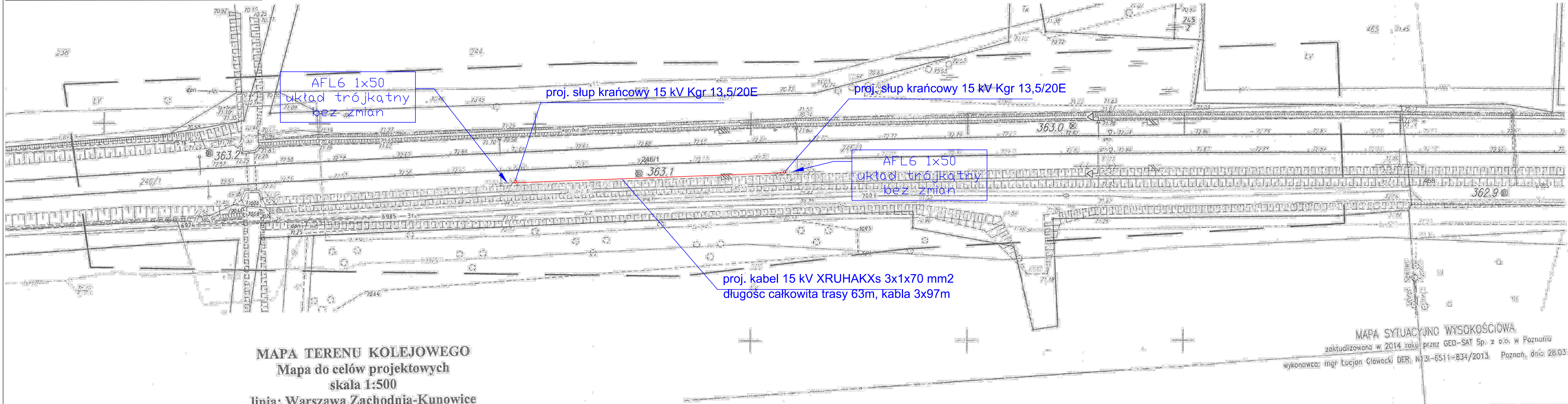
dobieramy typ układu uziomowego na podstawie opracowania LSNi 50-120 TOM I ENERGOLINIA , maj 2017 r. , przyjmując rezystywność zastępcza gruntu $300 \Omega m$ - dobiera się uziom typu TP 1 + 4x6. Wykonanie uziomu zgodnie rysunkiem umieszczonym poniżej .



5. Uwagi końcowe.

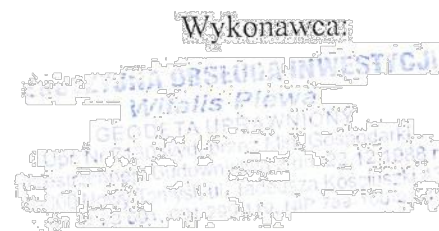
- Powyższe opracowanie może być realizowane po uprzednim uzyskaniu pozwolenia na budowę oraz powiadomieniu właściwego urzędu nadzoru budowlanego 7 dni przed rozpoczęciem prac oraz uzyskania zaświadczenia o podjęciu obowiązków kierownika budowy.
- Prace winny być wykonywane zgodnie z Instrukcją Organizacji Bezpiecznej Pracy w Energetyce.
- Roboty zanikowe winny być odebrane wpisem do dziennika budowy.
- Podczas prowadzenia robót, w razie ujawnienia przedmiotów posiadających cechy zabytku należy niezwłocznie zawiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków i dalsze prace prowadzić w uzgodnieniu z nim.
- Całość prac montażowych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i instrukcjami
- W pobliżu istniejących urządzeń prace ziemne należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, oraz pod nadzorem właściciela urządzeń.
- Przed przystąpieniem do prac należy wykonać właściwe zabezpieczenie placu budowy, a właścicieli terenu powiadomić o pracach budowlanych.
- Prace ziemne w pobliżu bryły korzeniowej drzew należy prowadzić w sposób najmniej szkodzący drzewom.

- Teren po prowadzonych pracach należy przywrócić do stanu pierwotnego. Uzyskać pisemne protokoły odbioru nawierzchni.
- O terminie rozpoczęcia robót oraz wymaganych okresowych wyłączeniach istniejących urządzeń należy powiadomić PKP Energetyka w Poznaniu, z co najmniej 14-dniowym wyprzedzeniem.
- Wytyczenie trasy projektowanej linii należy zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej.
- Po zakończeniu budowy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji projektowanych urządzeń.
- Przed oddaniem urządzeń do eksploatacji przeprowadzić niezbędne sprawdzenia, badania i pomiary potwierdzone odpowiednimi protokołami jak również dostarczyć atesty, certyfikaty i protokoły badań zastosowanych urządzeń i materiałów.
- Wszystkie konstrukcje i ich elementy zastosowane w realizacji powinny być ocynkowane ogniowo oraz trwale oznaczone znakiem producenta.
- Oznakowanie i numery projektowanych słupów linii napowietrznej 15 kV, należy uzgodnić z PKP Energetyka w Poznaniu.



MAPA TERENU KOLEJOWEGO
Mapa do celów projektowych
skala 1:500
linia: Warszawa Zachodnia-Kunowice
km: 362.9-363.2
ark. 55

DER Nr: KNPo2.6315.156.2018
 powiat: nowotomyski
 gmina: Nowy Tomyśl
 obręb: Nowy Tomyśl
 działka: 246/I







województwo: wielkopolskie

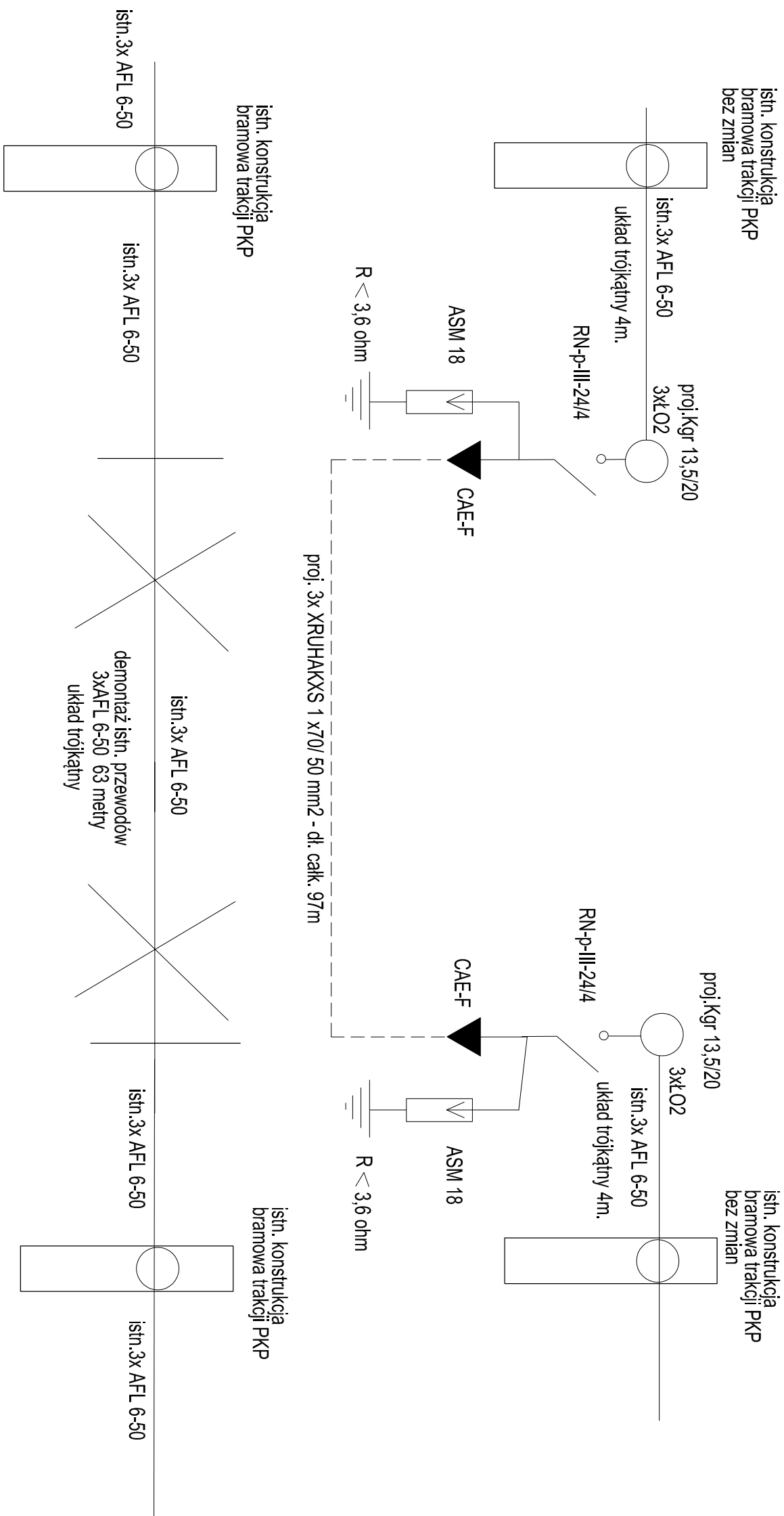
Poziom odniesienia: Amsterdam
 Stan aktualny na dzień: 25.03.2019 r.

MAPA SYTUACYJNO WYSOKOŚCIOWA
 zaktualizowana w 2014 roku przez GEO-SAT Sp. z o.o. w Poznaniu
 wykonawca: mgr Lucjan Ciołowski DER: N/31-65/11-834/2013 Poznań, data: 28.03






GEODETA UPRAWNIONY
 mgr inż. Zbigniew Biełkowski
 nr upraw.: 9101
 NACZELNIK
 Wydziału Geodezji
 i Regulacji Stanów Prawnych
 Iwona Skalskiewicz

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE "FAWA" Filip Walczak ul. Kobyłogórska 16A, 66-400 Gorzów Wlkp. tel. 095 72 94 330, fax. 095 72 94 330			
INWESTOR	 ZARZĄD WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO W POZNANIU al. Niepodległości 34, 61-714 Poznań reprezentowany przez:  WIELKOPOLSKI ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH W POZNANIU ul. Wilczak 51, 61-623 Poznań			
INWESTOR ZASTĘPCZY	 BURMISTRZ NOWEGO TOMYSŁA ul. Poznańska 33, 64-300 Nowy Tomyśl			
TEMAT	BUDOWA NOWEGO PRZEBIEGU DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 305 NA ODCINKU OD UL. KOLEJOWEJ DO UL. CELNEJ W NOWYM TOMYŚLU			
ADRES	województwo: wielkopolskie; powiat: nowotomyski; gmina: Nowy Tomyśl; miejscowość: Nowy Tomyśl			
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY			
BRANŻA	ELEKTRYCZNA			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Jacek Sawicki	upr. nr LUKG/0005/POOE/05 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej	04.05.2021	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Zenon Cybula	upr. nr LUKG/0003/POOE/05 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej	04.05.2021	
RYSUNEK		PLAN SYTUACYJNY		
DATA: 04.05.2021	SKALA: 1:500	NR RYSUNKU: 3	ARKUSZ RYSUNKU: 3	



przebudowa linii nap. 15 kV na linii kolejowej nr 003 Warszawa Zachodnia - Kunowice km. 363,085 obręb Nowy Tomysł

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 <p>PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE "FAWAL" Filip Walczak ul. Kobylgórska 16A, 66-400 Gorzów Wlkp. tel. 095 72 94 330, fax: 095 72 94 330</p>			
INWESTOR	ZARZĄD WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO W POZNANIU al. Niepodległości 34, 61-714 Poznań reprezentowany przez: WIELKOPOLSKI ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH W POZNANIU ul. Włiczak 51, 61-623 Poznań			
INWESTOR ZASTĘPCY	BURMISTRZ NOWEGO TOMYSŁA ul. Poznańska 33, 64-300 Nowy Tomyśl			
TEMAT	BUDOWA NOWEGO PRZEBIEGU DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 305 NA ODCINKU OD UL. KOLEJOWEJ DO UL. CELNEJ W NOWYM TOMYŚLU			
ADRES	województwo: wielkopolskie; powiat: nowotomyski; gmina: Nowy Tomyśl; miejscowość: Nowy Tomyśl			
FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY			
BRANŻA	ELEKTRYCZNA			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Jacek Sawicki	upr. nr LUKG/0005/POCE/05 do projektowania bez ograniczeń w szczególności redakcyjnej	15.06.2023	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Zenon Cybula	upr. nr LUKG/0003/POCE/05 do projektowania bez ograniczeń w szczególności redakcyjnej	15.06.2023	
RYSUNEK	Schemat jednokreskowy przebudowy linii napowietrznej 15 kV zasilającej trakcję (PKP)			
DATA: 15.06.2023	SKALA:	NR RYSUNKU: 2	ARKUSZ RYSUNKU: 2	



Poznań, 10.08.2021 r.
OS4-Os3-554/41/2021

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „FAWAL”
Filip Walczak
ul. Kobylogórska 16A
66-400 Gorzów Wlkp.

Szanowni Państwo

Dotyczy: uzgodnienia dokumentacji projektowej dla zadania budowy nowego przebiegu drogi wojewódzkiej nr 305 na odcinku od ul. Kolejowej do ul. Celnej w Nowym Tomyślu.

PKP Energetyka S.A. Obsługa Sp. z o.o., Obszar Serwisowy Zachodni w odpowiedzi na Państwa pismo znak F-P-DW315-189/2018-67, uzgadnia bez uwag dokumentację projektową dotyczącą przebudowy linii napowietrznej SN 15 kV należących do PKP Energetyka S.A. pozostających w kolizji z planowanym zadaniem inwestycyjnym jw.

W nawiązaniu do warunków technicznych usunięcia kolizji nr ERD4-554/21/2019 z dnia 29.07.2019 r. informujemy, że po wykonaniu geodezji powykonawczej należy złożyć oświadczenie o wniesieniu jej do zasobów geodezyjnych właściwych jednostek administracyjnych.

Nadmieniamy jednocześnie, że bez zawarcia stosownej umowy o usunięcie kolizji nie ma możliwości przystąpienia do realizacji prac objętych projektem.

Z poważaniem

Zastępca Dyrektora Obszaru

Andrzej Krzywoń
Andrzej Krzywoń

Załączniki:

1. Projekt architektoniczno-budowlany branża elektryczna

PKP ENERGETYKA OBSŁUGA
sp. z o.o. w Warszawie
ul. Hoża 86, lok. 1, 00-682 Warszawa
Obszar Serwisowy Zachodni
ul. Paczkowska 26
50-503 Wrocław

Dział Eksploatacji i Realizacji Usług
tel. 697 041 305
tel. 571 271 090, 697 041 342
p.fischbach@pkpenergetyka.pl
www.pkpenergetyka.pl

Sąd Rejonowy dla m. st. Warszawy
XII Wydział Gospodarczy
Krajowego Rejestru Sądowego
numer KRS 0000610778

NIP: 701-056-43-40
REGON: 364121434
Kapitał zakładowy:
2 000 000,00 zł



Zielona Góra, 26.07.2019 r.

ERD4Zf-552/207/2019

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „FAWAL”

Filip Walczak

ul. Kobylogórska 16 A

66-400 Gorzów Wielkopolski

Dotyczy: uzgodnienia mapy do projektu budowy wiaduktu drogowego nad linią kolejową nr 003 w km 363,085, obręb Nowy Tomyśl

W odpowiedzi na Państwa pismo, nr F-P-DW135-189-2018-20 z dnia 06.06.2019 r., PKP Energetyka S.A. – Oddział w Warszawie - Dystrybucja Energii Elektrycznej, Zachodni Rejon Dystrybucji, uzgadnia mapę z następującymi uwagami:

1. Na objętych dokumentacją terenach posiada zaznaczoną infrastrukturę elektroenergetyczną (linia napowietrzna LPN SN 15 kV, na wspólnej konstrukcji z siecią trakcyjną wzdłuż toru nr 2).
2. W miejscach projektowanej konstrukcji wiaduktu nie posiadamy podziemnej infrastruktury elektroenergetycznej. Mogą jednak znajdować się tam czynne kable, nie ujęte w ewidencji i nie naniesione na posiadaną przez nas dokumentację. Konieczne jest więc dokładne sprawdzenie obecności kabli w terenie przed rozpoczęciem prac.
3. Przed rozpoczęciem robót w pobliżu urządzeń elektroenergetycznych należy opracować Harmonogram robót i sporządzić Regulamin wyłączenia napięcia z PKP Energetyka Obsługa Sp. z o.o. Obszar Serwisowy Zachodni, ul. Paczkowska 26, 50-503 Wrocław.
4. Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest wystąpić z zamówieniem do PKP Energetyka Obsługa Sp. z o.o. Obszar Serwisowy Zachodni celem wyznaczenia nadzoru nad robotami – nadzór jest płatny.
5. Roboty ziemne w pobliżu urządzeń energetycznych będą wykonywane ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego.
6. Skrzyżowania i zbliżenia projektowanych urządzeń z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi muszą być wykonane zgodnie z Polskimi Normami.
7. W przypadku konieczności przebudowy naszych urządzeń elektroenergetycznych Inwestor:
 - a) zawrze Umowę na usunięcie kolizji z PKP Energetyka S. A. - Oddział w Warszawie – Dystrybucja Energii Elektrycznej, Zachodni Rejon Dystrybucji,

GRUPA KAPITAŁOWA PKP ENERGETYKA

PKP Energetyka S.A.
ul. Hoża 63/67, 00-681 Warszawa
Oddział w Warszawie -
Dystrybucja Energii Elektrycznej
Zachodni Rejon Dystrybucji
ul. Taczaka 10, 61-818 Poznań
tel./fax. +48 61 63 33 983
erd4@pkpenergetyka.pl
www.pkpenergetyka.pl

Sąd Rejonowy dla m. st. Warszawy
XII Wydział Gospodarczy
Krajowego Rejestru Sądowego
numer KRS 0000322634
NIP: 526-25-42-704
REGON: 017301607
kapitał zakładowy: 844 885 320,00 zł
(wpłacony w całości)

- b) opracuje dokumentację wykonawczą wraz ze wszystkimi dokumentami niezbędnymi do prowadzenia i wykonania robót wymaganych Prawem Budowlanym, którą należy uzgodnić z PKP Energetyka S.A. Zachodni Rejon Dystrybucji.
8. PKP Energetyka S.A. zastrzega sobie prawo odbioru technicznego przed zasypaniem wykonanych skrzyżowań i zblieżeń z naszą siecią elektroenergetyczną. Termin odbioru należy uzgodnić z wyprzedzeniem co najmniej dwudniowym.
 9. Zaznaczone na mapach urządzenia i obiekty elektroenergetyczne nie mogą być zabudowywane i poddawane niekorzystnym oddziaływaniom ze strony nowoprojektowanych obiektów na tym obszarze.
 10. Za wszelkie ewentualne straty spółki PKP Energetyka S.A. wynikłe podczas robót obciążony finansowo będzie wykonawca robót lub Inwestor. Dotyczy to zarówno kosztów usunięcia awarii jak i kosztów odszkodowań na rzecz klientów PKP Energetyka S.A. za powstałe przerwy w świadczeniu usług dystrybucji i sprzedaży energii elektrycznej.
 11. Wszelkie niezidentyfikowane kable lub inne urządzenia elektroenergetyczne odkryte podczas prac należy traktować jako czynne i zgłosić do organu wydającego uzgodnienie.
 12. Wykonawca robót na 14 dni (roboczych) przed rozpoczęciem prac pisemnie powiadomi o tym PKP Energetyka S.A. - Zachodni Rejon Dystrybucji, ul. Taczaka 10, 61-818 Poznań powołując się na niniejsze uzgodnienie.

Termin ważności w/w uzgodnienia upływa po dwóch latach od daty wystawienia.

Z poważaniem,

Dyrektor
Zachodni Rejon Dystrybucji

Mariusz Porolniczak

Załącznik:

- mapa zagospodarowania terenu w skali 1:500 – 1 egz.

Sprawę prowadzi:

Jakub Baranowski nr tel. 697 042 132 , e-mail: j.baranowski@pkpenergetyka.pl

Adres do korespondencji:

PKP ENERGETYKA S.A. Zachodni Rejon Dystrybucji
ul. Dworcowa 32a/9 ; 65-019 Zielona Góra



Poznań, 29.07.2019 r.

ERD4Zf-554/21/2019

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „FAWAL”

Filip Walczak

ul. Kobylogórska 16A

66-400 Gorzów Wielkopolski

Warunki techniczne usunięcia kolizji

z majątkiem elektroenergetycznym PKP Energetyka S.A. pozostającym w kolizji z planowaną budową wiaduktu drogowego nad linią kolejową nr 003 Warszawa Zachodnia – Kunowice w km 363,085 obręb Nowy Tomyśl.

W nawiązaniu do Waszego wystąpienia, PKP Energetyka S.A. Zachodni Rejon Dystrybucji wyraża zgodę na objęcie pracami budowlanymi urządzeń stanowiących nasz majątek tj. napowietrznej linii SN 15 kV (linia LPN na wspólnej konstrukcji z siecią trakcyjną wzdłuż toru nr 2) relacji PT Nowy Tomyśl – PT Zbąszynek w celu usunięcia kolizji dla zadania jw. na następujących warunkach:

1. Na usunięcie kolizji Inwestor opracuje dokumentację techniczną wraz ze wszystkimi dokumentami niezbędnymi do prowadzenia i wykonania robót wymaganych Prawem Budowlanym, którą należy uzgodnić z PKP Energetyka S.A. - Zachodni Rejon Dystrybucji, ul. Taczaka 10, 61-818 Poznań.
2. Przed rozpoczęciem prac Inwestor zawrze z PKP Energetyka S.A. Oddział w Warszawie – Dystrybucja Energii Elektrycznej – Zachodni Rejon Dystrybucji ul. Taczaka 10; 61-818 Poznań, Umowę o usunięciu kolizji.
3. Linię napowietrzną SN 15 kV zastąpić linią kablową w miejscu kolizji.
4. W miejscu połączenia linii napowietrznej z kablową zabudować słupy krańcowo-odporowe.
5. Pomiędzy projektowanymi słupami krańcowo-odporowymi a konstrukcjami wsporczymi napowietrznej części LPN na słupach trakcyjnych wykonać napowietrzne połączenia przewodem AFL-6/50 mm².
6. Na stanowiskach słupów kablowych zabudować w ramach ochrony ograniczniki przepięć oraz rozłączniki.
7. W miejscu kolizji ułożyć linię kablową SN 15 kV stosując kabel XRUHAKXs o napięciu znamionowym 12/20 kV i przekroju znamionowym:
– żyły roboczej 70 mm²,

GRUPA KAPITAŁOWA PKP ENERGETYKA

PKP Energetyka S.A.
ul. Hoża 63/67, 00-681 Warszawa
Oddział w Warszawie -
Dystrybucja Energii Elektrycznej

Zachodni Rejon Dystrybucji
ul. Taczaka 10, 61-818 Poznań
tel./fax. +48 61 63 33 983
erd4@pkpenergetyka.pl
www.pkpenergetyka.pl

Sąd Rejonowy dla m. st. Warszawy
XII Wydział Gospodarczy
Krajowego Rejestru Sądowego
numer KRS 0000322634

NIP: 526-25-42-704
REGON: 017301607
kapitał zakładowy: 844 885 320,00 zł
(wpłacony w całości)

- żyły powrotnej 50 mm².
8. Kable należy ułożyć zgodnie z normą N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”.
 9. Zabezpieczenie kabli przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami uzbrojenia podziemnego należy wykonać przy pomocy rur DVK 160 lub równoważnych.
 10. Sposób przekazania zdemontowanych odcinków linii napowietrznej SN 15 kV wraz z osprzętem, należy uzgodnić z PKP ENERGETYKA Obsługa Sp. z o.o. Obszar Zachodni, ul. Paczkowska 26, 50-503 Wrocław.
 11. Dla PKP Energetyka S.A. Zachodni Rejon Dystrybucji należy przewidzieć nieodpłatne przekazanie dokumentacji powykonawczej w tym inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.
 12. Roboty należy wykonywać przy zachowaniu ciągłości zasilania za wyjątkiem czasu niezbędnego dla wykonania połączeń. Maksymalny jednorazowy czas przerwy wynosi 6 godzin.
 13. Zachodni Rejon Dystrybucji zastrzega sobie prawo odpłatnego nadzoru nad przebudową i odbioru robót przez upoważnionego przedstawiciela.
 14. Przed przystąpieniem do realizacji robót należy sporządzić Harmonogram i Regulamin wyłączenia napięcia z PKP ENERGETYKA Obsługa Sp. z o.o. Obszar Zachodni, ul. Paczkowska 26, 50-503 Wrocław.
 15. Dla nowo zabudowanej infrastruktury elektroenergetycznej wymaga się uzyskania od właściciela gruntu ograniczonego prawa do korzystania z nieruchomości (służebności przesyłu), na której mają być posadowione elementy linii elektroenergetycznej.
 16. Wszelkie koszty związane z usunięciem kolizji ponosi Inwestor lub Wykonawca. Dotyczy to zarówno kosztów usunięcia awarii jak i też kosztów odszkodowań na rzecz klientów PKP Energetyka S.A. za powstałe przerwy w świadczeniu usług dystrybucji i sprzedaży energii elektrycznej.

Termin ważności w/w Warunków upływa po dwóch latach od daty wystawienia.

Z poważaniem,

Dyrektor
Zachodni Rejon Dystrybucji

Mariusz Porolniczak