

Nazwa zadania:

**„Zaprojektowanie i wykonanie robót dla zadania pn. „Prace na
linii kolejowej nr 3 na odc. Poznań Górczyn – Zbąszynek”
realizowanego w ramach Krajowego Planu Odbudowy ”**

PROJEKT TECHNICZNY	
<i>Inwestor</i>	PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A. w Warszawie ul. Targowa 74, 03-734 Warszawa
<i>Biuro projektowe/Autor opracowania</i>	E=R=G Polska Sp. z o.o. Sp. Komandytowa ul. Pietrusińskiego 4, 61-418 Poznań
<i>Inwestycja</i>	Budowa peronów na przystanku osobowym Dopiewiec
<i>Obiekt</i>	Linia kolejowa nr 3 Warszawa Zachodnia – Kunowice Przystanek osobowy Dopiewiec Budowa peronu nr 1
<i>Branża</i>	Sieć trakcyjna i LPN
<i>Nr działek</i>	51/2, 204 obręb 0002 Dopiewiec, jedn. ewid. Dopiewo
<i>Kategoria obiektu</i>	XXVI

Egz. 1

ZESPÓŁ PROJEKTOWY					
Branża	Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Nr członkowski	Podpis
Sieć trakcyjna i LPN	Projektant	mgr inż. Ł. Iwański	LOD/3062/PWBE/16	ŁOD/IE/0035/17	
	Sprawdzający	mgr inż. R. Fiut	WKP/0450/POOE/17	WKP/IE/0122/18	

SPIS TREŚCI

Spis treści.....	2
Oświadczenie.....	3
I. Część opisowa.....	4
1.Podstawa Opracowania	4
2.Przedmiot opracowania.....	5
3.Opis stanu istniejącego	5
4.Opis rozwiązań projektowych	6
4.1. Zakres prac	6
4.2. Rozwiązania projektowe	7
4.3. Konstrukcje wsporcze i fundamenty.....	7
4.4. Sieć trakcyjna	9
4.5. Oznakowanie.....	9
4.6. Uszynienie i sieć powrotna	9
4.7. LPN	11
4.8. Układanie kabli	11
4.9. Stanowisko słupowe	13
4.10. Uziemienie.....	15
4.11. Zestawienie materiałów	16
4.12. Demontaż	17
5.Ochrona środowiska i gospodarka odpadami.....	18
6.Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	19
II. Część rysunkowa	23
III. Część tabelaryczna	23

Oświadczenie

projektanta i sprawdzającego sporządzających projekt budowlany:

„Budowa peronów na przystanku osobowym Dopiewiec”

Oświadczam, że projekt techniczny sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy *Prawo budowlane*.



.....
Projektant mgr inż. Łukasz Iwański
nr uprawnień: LOD/3062/PWBE/16



.....
Sprawdzający mgr inż. Robert Fiut
nr uprawnień: WKP/0450/POOE/17

I. Część opisowa

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Umowa nr 90/107/0013/24/Z/I z dnia. 17.09.2024 r. zawarta pomiędzy PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z siedzibą w Warszawie, ul. Targowa 74, 03-734 Warszawa, a Zakładem Robót Komunikacyjnych – DOM w Poznaniu Sp. z o.o., ul. Mogileńska 10G, 61-052 Poznań.
2. Wizja lokalna projektantów;
3. Mapa cyfrowa do celów projektowych;
4. Badania geotechniczne;
5. Dokumentacja fotograficzna;
6. Id-1 (D-1) Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych, wprowadzone Zarządzeniem Nr 14/2005 Zarządu PKP PLK S.A. z dnia 18.05.2005 r. z późniejszymi zmianami;
7. Id-3 Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego – załącznik do rozporządzenia nr 9/2009 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 4 maja 2009;
8. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 1998 r. Nr 151 poz. 987 z późn. zmianami);
9. Standardy Techniczne – szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości $V_{max} \leq 200 \text{ km/h}$ (dla taboru konwencjonalnego) / 250 km/h (dla taboru z wychylnym pudłem) TOM II Skrajnia budowlana linii kolejowych wersja 2.0 - załącznik do uchwały Nr 14/2005 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A z dnia 12 grudnia 2005 r.;
10. Standardy Techniczne – szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości $V_{max} \leq 200 \text{ km/h}$ (dla taboru konwencjonalnego) / 250 km/h (dla taboru z wychylnym pudłem) TOM XI BUDOWLE – Tekst jednolity uwzględniający zmiany wprowadzone uchwałami Nr 1072/2017 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 7 listopada 2021 r. oraz Nr 256/2022 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 5 kwietnia 2022 r.
11. Instrukcja Id-22 „Warunki techniczne budowy i odbioru peronów pasażerskich aspekty: peronowe krawędzie dostępu, nawierzchnie i korpus peronu” – załącznik do uchwały nr 761/2024 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A z dnia 27 sierpnia 2024 r.;
12. Ipi-1 „Wytyczne architektoniczne dla infrastruktury pasażerskiej” – załącznik do uchwały Nr 1000/2024 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A z dnia 30 października 2024 r.;

13. lpi-2 „Wytyczne dla oznakowania stałego infrastruktury pasażerskiej” – załącznik do uchwały nr 10/2024 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A z dnia 3 stycznia 2024 r.;

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny sieci trakcyjnej i LPN na przystanku osobowym Dopiewiec na linii kolejowej nr 3. Prace realizowane będą w ramach „Krajowego Planu Odbudowy”.

Zakres robót objęty zamówieniem znajduje się na obszarze działania PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Zakładu Linii Kolejowych w Poznaniu. Wykaz gruntów, przez które przebiega inwestycja:

Lp.	Nr. działek	Arkusz	Nr obrębu	Obręb	Gmina (jedn. ewidencyjna)	Powiat	Województwo	Właściciel
1.	204	4	0002	Dopiewiec	Dopiewo	poznański	wielkopolskie	Polskie Koleje Państwowe S.A.
2.	51/2	4	0002	Dopiewiec	Dopiewo	poznański	wielkopolskie	Gmina Dopiewo

Tabela 1 Wykaz gruntów, przez które przebiega inwestycja

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Nad torami 1 i 2 wywieszona jest sieć YwsC120-C podwieszona na podwieszeniach rurowych z izolatorami ceramicznymi. Konstrukcje wsporcze betonowe z fundamentami prefabrykowanymi. Kotwienia ciężarowe poza zakresem opracowania. Uszynienie elementów metalowych na słupie jako indywidualne.

Na słupach trakcyjnych w torze nr 1 przebiega LPN, zamontowana na wysięgnikach osiowych, z wyłączeniem słupa z odgromnikiem gdzie zamontowano wysięgnik boczny. Linia potrzeb nietrakcyjnych jest własnością PGE Energetyka Kolejowa.



Rysunek 1 Widok z toru nr 1, widoczne rowy boczne i drogi równoległe do toru

4. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

4.1. ZAKRES PRAC

Zakres robót branży elektroenergetyki trakcyjnej obejmuje:

- wymiana indywidualnych konstrukcji wsporczych zlokalizowane płycie peronowej oraz dojściu do peronu
- zabudowa konstrukcji wsporczych brakowych sieci trakcyjnej wraz z osprzętem
- demontaż fundamentów konstrukcji wsporczych
- montaż fundamentów palowych
- montaż konstrukcji wsporczych wraz z uszynieniem w układzie wyspy peronowej
- przewieszenie istniejącej sieci trakcyjnej
- budowa uszynienia peronu w układzie otwartym przez VLD
- skablowanie linii LPN na długości peronu zgodnie z wydanymi warunkami usunięcia kolizji PGE Energetyka Kolejowe S.A. nr. OS4-554/W-22/2025 z dn. 29.05.2025.
- zabudowa dwóch słupów krańcowych z rozłącznikami typu RUN

4.2. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

Dla zakresu przebudowy projektuje się:

- fundamenty – podstawowo jako palowe,
- sieć trakcyjną YwsC120-2C - podlegającą przewieszeniu
- wszystkie podwieszenia sieci w wykonaniu rurowym, cynkowanych z izolatorami kompozytowymi
- systemem uszynienia konstrukcji wsporczych będzie włączenie w wyspę uszynienia peronu,
- elementy na peronie uszynić w systemie otwartym stanowiący jeden obwód, osobno dla każdego z peronów i włączyć elementy podlegające uszynieniu zgodnie z Iet-120
- uszynienie łączyć poprzez ogranicznik niskonapięciowy wielokrotnego zadziałania VLD np. TZD-1NR
- wysokość zawieszenia sieci trakcyjnej zgodnie ze stanem istniejącym

4.3. KONSTRUKCJE WSPORCZE I FUNDAMENTY

Skrajnie konstrukcji wsporczych projektuje się min. 4,75m do czoła konstrukcji wsporczej na peronie.

Projektuje się zastosowanie konstrukcji wsporczych stalowych ocynkowanych na gorąco i dwukrotnie malowanych stosowanych odpowiednio:

- słupy bramek trakcyjnych do fundamentów palowych wg nr kat.3110 – 3129
- mosty stalowe bramek wg nr kat 3011 – 3060
- wsporniki mostów bramek i słupów z zasięgiem na dwa tory wg nr. kat. 4850

Dla posadowienia konstrukcji wsporczych projektuje się fundamenty odpowiednio:

- fundamenty palowe dla słupów indywidualnych wg nr kat. 1491, 1492 i 1493

Na kotwy fundamentów palowych stosować – pręt gwintowany ze stali nierdzewnej typu OH18N9 (nr 1.4301) lub innego typu stal nierdzewną o nie gorszej wytrzymałości mechanicznej i nie gorszych parametrach antykorozyjnych – zgodnie z normą PN_EN 10088-1.207.

Kolorystyka elementów sieci trakcyjnej

Wszystkie elementy sieci trakcyjnej muszą być kolorystycznie zgodne z aktualnie obowiązującym przepisem jakim jest Księga Identyfikacji Wizualnej PKP Polskich Linii Kolejowych S.A.

- konstrukcje stalowe wsporcze sieci trakcyjnej w kolorze szarym RAL 7047
- lokaty konstrukcji wsporczych – litery i cyfry w kolorze czarnym RAL 9005, na tle w kolorze kadmowo-żółtym RAL 1021

Skrajnie konstrukcji wsporczych projektuje się odpowiednio (minimalnie):

Tabela 2 Skrajnia konstrukcji wsporczych sieci trakcyjnej

Uwarunkowanie		Prędkość	Wartość
Skrajnia konstrukcji (w zakresie od główki szyny do 3050mm)	Usytuowanie na ławie torowiska	$V \leq 160\text{km/h}$	3,10 - ujednolicone
	Usytuowanie na peronie	$V \leq 160\text{km/h}$	(min. do czoła) 4,75m

Uwaga - Zgodnie z Standardami Technicznymi Skrajnia Budowli v2.0 należy stosować skrajnię do czoła konstrukcji wsporczej zgodnie z powyższą tabelą.

W miejscu zbliżeń projektowanego fundamentu do istniejącej infrastruktury niepodlegającej przebudowie należy wykonać przekopy kontrolne. Kable będące w zbliżeniu należy zabezpieczyć rurą dwudzielną tak by nie stykały się bezpośrednio z fundamentem słupa. Przekopy kontrolne należy wykonać na głębokość min. 1,2m. Ze względu na możliwe niedokładności w pomiarach MDCP w miejscach gdzie infrastruktura podziemna przebiega w niedużej odległości wykonanie przekopu jest obowiązkowe. Po wykonaniu przekopu kontrolnego należy zabezpieczyć lub odsunąć kolizyjną infrastrukturę.

W projekcie, na modernizację sieci trakcyjnej, zostały określone siły pionowe, poziome oraz momenty gnące.

Wg obciążeń dobranych przez Projektanta sieci trakcyjnej, umieszczonych w projekcie, Konstruktor dobierał długość pali w oparciu o badania geotechniczne.

4.4. SIEĆ TRAKCYJNA

Istniejąca sieć trakcyjna podlega przewieszeniu na nowe konstrukcje wsporcze i przewieszakowaniu. Regulacji podlega cała sekcja naprężenia. Podwieszenia wszystkich sieci zaprojektowano na wysięgnikach rurowych cynkowanych z izolatorami kompozytowymi.

Wysokość sieci nad główką szyny pozostawić zgodnie ze stanem istniejącym.

Maksymalne odsuwy sieci (zygzaki) powinny wynosić odpowiednio:

- dla sieci YwsC120-2C
 - na prostej +/- 300mm;

4.5. OZNAKOWANIE

Na peronie przystanku osobowego należy zainstalować dwie tablice ostrzegawcze. Treść, kształt, wymiary i sposób rozmieszczenia powinien być zgodny z wymaganiami instrukcji let-2, let-107 i let-120 oraz normy PN-K-89000:1997.



4.6. USZYNNIENIE I SIEĆ POWROTNA

System ochrony przeciwporażeniowej musi spełniać wymagania techniczne dla zapewniania ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym, przed przepięciami i od wyładowań atmosferycznych w strefie oddziaływania sieci trakcyjnej DC 3kV.

System uszynnienia przyjęto jako:

- dla elementów na peronie – system uszynnienia grupowego w systemie otwartym

- dla konstrukcji wsporczych – system uszynienia grupowego w ramach wyspy peronowej zgodnie z let-120 połączonej z uszynieniem peronu (bramki)

Uszynienia – konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej

Jako ochronę przeciwporażeniową dla odcinka linii podlegającego przebudowie, zaprojektowano uszynienia grupowe włączone w system uszynienia peronu dla każdej z konstrukcji wsporczych.

Dla uszynienia projektuje się połączenia konstrukcji wsporczych przewodem aluminiowym YAKY 1x120 mm² w izolacji na 750 V. Kabel należy układać pomiędzy bednarką prowadzona po barierce, a słupem trakcyjnym w rurze DVR 50. Zastosowanie wyspy peronowej związane jest z brakiem możliwości zachowania odległości 2,5m pomiędzy dwoma systemami uszynień.

Zgodnie z let-107 wypadkowa rezystancja uziemiania całego obwodu musi wynosić nie więcej niż 2 omy.

Na bramkach w okolicy peronu należy stosować osłony 6807 lub równoważne.

Uszynienia – obiekty pozostałe

Uszynić należy wszystkie obiekty metalowe znajdujące się na stałe w odległości mniejszej niż 5 m od osi toru zelektryfikowanego.

Uszynić przez ogranicznik niskonapięciowy należy wszystkie obiekty inżynieryjne jak barierki, wiaty, labirynty.

Uszynienia wszystkich ww. urządzeń wykonać taśmą stalową 30x4mm² lub kablem YAKY 1x120mm². W miejscach połączenia kabla lub bednarki z uszynianym obiektem należy zastosować zabezpieczenie antykorozyjne.

Uszyniany obiekt musi mieć rezystancje uziemienia $R < 10 \Omega$. Należy dokonać pomiaru uziemienia miernikiem o wysokim prądzie pomiaru. W przypadku gdy naturalny uziom fundamentowy jest niewystarczający należy zamontować dodatkowe uziemienie szpilkowe.

W kartach montażowych pozycja OS oznacza ogranicznik typu TZD w obudowie typu złącze kablowe.

Uziemienia

Dla przebudowywanych bądź nowych peronów należy wybudować uziemienie wyrównawcze ułożone wzdłuż całego peronu wraz z zakładką po 20m na końcach peronu zgodnie z Iet-120 punkt 2.7.1.12. Na końcu uziemienia należy zamontować studnie pomiarową.

Sieć powrotna

Po wybudowaniu nowego toru należy odbudować połączenia elektryczne w sieci powrotnej zgodnie ze stanem istniejącym.

Jako łączniki szynowe należy stosować połączenia elektryczne o przekroju minimalnym 185 mm² Al lub z innych materiałów o równoważnej przewodności elektrycznej. Połączenie elektryczne należy wykonywać poprzez kołkowanie (wciskanie) zgodnie z Id-121.

4.7. LPN

Zakres robót branży linii potrzeb nietrakcyjnych obejmuje:

- demontaż napowietrznej linii ALF-6 50mm²
- budowa linii kablowej średniego napięcia 3xXRUHAKXS120mm²
- budowa słupów średniego napięcia
- przewieszenie napowietrznych linii na projektowane słupy

Wszystkie prace związane z przebudową LPN wykonać zgodnie z warunkami usunięcia kolizji wydanymi przez PGE Energetyka Kolejowe S.A. nr. OS4-554/W-22/2025 z dn. 29.05.2025.

4.8. UKŁADANIE KABLI

Głębokość ułożenia kabli w ziemi, mierzona od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla, ma wynosić na całej długości trasy przynajmniej:

- 90 cm dla kabli o napięciu znamionowym do 30kV ułożonych na użytkach rolnych.
- Kable, które krzyżują się lub zbliżają do uzbrojenia podziemnego, projektuje się osłonić rurami osłonowymi.

Po ułożeniu kabli w rowie kablowym, na warstwie piasku o grubości 0,10m, należy zasypać je warstwą piasku grubości 0,10m, następnie warstwą gruntu rodzimego grubości 0,20m, przykryć pasami z tworzywa sztucznego koloru czerwonego i zasypać gruntem rodzimym bez kamieni i gruzu. Projektowane kable, przed zasypaniem zaopatrzyć w trwałe

oznaczniki, rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10.0m, ponadto koniecznie przy skrzyżowaniach, przepustach kablowych, zapasach kabli i innych miejscach charakterystycznych.

Temperatura kabli przy układaniu powinna być nie niższa od podanej przez producenta. Promień gięcia kabli powinien być nie mniejszy niż 15 krotność zewnętrznej średnicy kabla.

Na oznacznikach należy zamieścić opis:

- Symbol i nr ewidencyjny linii (relacja)
- Długość i oznaczenia kabla (typ)
- Właściciela kabla
- Rok ułożenia.

Kable układać w temperaturze nie niższej niż -10 st. C. W przypadku ujemnych temperatur zaleca się uprzednio przed układaniem nagrzanie kabla na całej długości.

Połączenia żył roboczych w kablach energetycznych należy wykonać za pomocą złączek do zaprasowania lub złączek śrubowych.

Zasadniczo każdy kabel powinien znajdować się w oddzielnej rurze. Dopuszcza się umieszczenie w jednej rurze kilku kabli jednożyłowych SN tworzących jeden układ trójfazowy.

Wszystkie skrzyżowania i zbliżenia z/do urządzeń podziemnych osłonić rurą 2 x rurą karbowaną 160 i po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania

Zachować odległości pionowe(krzyżowanie)/poziome(zbliżenie):

Skrzyżowanie z kablem 15 kV	15cm/10cm	
Skrzyżowanie z kablem 0,4kV	15cm/25cm	
Skrzyżowanie z kablami teletechnicznymi	50cm/50cm	
Rurociągi wodociągowe, ściekowe	25cm+śr	rurociągu/25cm+śr
rurociągu		
Części podziemne linii napowietrznych	nie dopuszcza się/40cm	

Projektuje się następujące typy rur ochronnych dla kabli SN:

- na skrzyżowaniu z chodnikami, ścieżkami rowami itp.
 - RHDPE-k 160
- na skrzyżowaniu z sieciami uzbrojenia terenu itp.

○ RHDPE-D 160

Odległość pionowa rur ochronnych ma wynosić:

- od powierzchni drogi – min. 1,0m lecz nie mniej niż 20cm od dolnej warstwy konstrukcyjnej;
- od dna rowów melioracyjnych – 1,0m
- od dna rowów odwadniających – 0,5m.

W przypadku budowy przepustów w wykopach otwartych. Rury układać na dnie rowu kablowego w jednej warstwie. Końce rur przed łączeniem należy pozbawić ostrych zadziórów mogących zniszczyć kable lub utrudnić wciąganie. Po wciągnięciu kabla końce rur uszczelnić i zabezpieczyć, aby ziemia i kamienie nie dostały się do wnętrza. Po obu stronach przepustu należy pozostawić zapasy kabla, każdy długości co najmniej 2,0m.

Należy dążyć do minimalizacji łączenia rur na długości przepustu.

W przypadku braku możliwości wykonania przepustu kablowego w wykopie otwartym (np. pod torami, ciekami, rowami melioracyjnymi, istniejącymi drogami itp.) należy zastosować metody bezwykopowe (przeciski, przepychy lub przewiertu sterowane).

4.9. STANOWISKO SŁUPOWE

Dla budowanego stanowiska słupowego SN w wersji napowietrznej projektuje się linię SN 15kV na indywidualnych konstrukcjach wsporczych z żerdzi strunobetonowych, wirowanych. Odległość linii napowietrznej SN od ziemi nie może być mniejsza niż 5 m.

W celu projektowania słupów wykorzystano album:

„Album słupów i odłącznikami, rozłącznikami i głowicami kablowymi dla linii napowietrznych średniego napięcia 15-20 kV z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych UKŁAD TRÓJKĄTNY LSNS-0g 35-50”

„Katalog linii napowietrznych średniego napięcia 15-20 kV z trójkątnym układem przewodów gołych 70 i 50 mm² na pojedynczych żerdziach wirowanych typu E i Em”

Wszystkie elementy stalowe użyte do wykonania słupów, winny być zabezpieczone antykorozyjnie.

Obliczenia stanowisk słupowych:

Dane:

- Linia napowietrzna AFL-6 50mm²
- Układ trójkątny
- Przekrój rzeczywisty 56,29 mm²
- Naciąg podstawowy 90 MPa
- Jednostkowe obciążenie wiatrem (strefa W I, zawieszenie przewodów powyżej 10 m) – $W_w = 0,455 \text{ daN/m}$
- Jednostkowe obciążenie sadzią/oblodzeniem (strefa S I) – $W_s = 0,731 \text{ daN/m}$
- Rozpiętość przęseł:
 - Słup e321-1
 - Słup e321-1 do 321-7 (trakcyjny) = 31m
 - Słup e321-2
 - Słup e321-2 do 321-17 (trakcyjny) = 40m

Krańcowy e321-1:

Linia krańcowa

Obliczenia dla linii krańcowej:

$$P_1 = N = 3 * 56,29 * 90 = 15,2[kN]$$

Obciążenie wiatrem:

$$P_{w1} \geq P_{uw} = 3 * W_w * \frac{a1}{2} = 0,21[kN]$$

Obciążenie sadzią:

$$P_{s1} \geq P_{us} = 3 * W_s * \frac{a1}{2} = 0,34[kN]$$

Obciążenie całkowite

$$P_o = P_1 + P_{w1} + P_{s1} = 15,2 + 0,21 + 0,34 = 15,55[kN]$$

Słup krańcowy został dobrany na obciążenie 20 kN

Dobrano fundament SFP133

Krańcowy e321-2:

Linia krańcowa

Obliczenia dla linii krańcowej:

$$P_1 = N = 3 * 56,29 * 90 = 15,2[kN]$$

Obciążenie wiatrem:

$$P_{w1} \geq P_{uw} = 3 * W_w * \frac{a1}{2} = 0,27[kN]$$

Obciążenie sadią:

$$P_{s1} \geq P_{us} = 3 * W_s * \frac{a1}{2} = 0,44[kN]$$

Obciążenie całkowite

$$P_o = P_1 + P_{w1} + P_{s1} = 15,2 + 0,27 + 0,44 = 15,91[kN]$$

Słup krańcowy został dobrany na obciążenie 20 kN

Dobrano fundament SFP133

4.10. UZIEMIENIE

Zgodnie z założeniami projektowymi wartość rezystancji uziemienia stanowiska słupowego nie może być większa niż 10Ω. W tym celu projektuje się wspólne uziemienie ochronno-robocze w postaci uziomu otokowego z bednarki ocynkowanej FeZn 30x4 ułożonego na głębokości 0,9m. Dodatkowo należy nabić po jednym uziemiu pionowym o długości 6m w dwóch przeciwległych narożnikach uziomu otokowego. Połączenia elementów uziomu wykonywać metodą spawania, spawy zabezpieczyć przed korozją farbą antykorozyjną.

Do wprowadzenia uziemienia roboczego oraz ochronnego zastosować bednarkę ocynkowaną FeZn 30x4. Połączenie uziemień wykonać w ziemi.

W przypadku nie uzyskania wymaganej wartości uziemienia, wbić dodatkowe pręty uziomowe, aż do uzyskania pożądanej wartości uziemienia.

4.11. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Dobór słupów:

Zaznaczenie jeżeli słup ist.		Nr	1		2	
Zaznaczenie jeżeli jest rozłącznik		Nr słupa	e321-1		e321-2	
Zaznaczenie jeżeli sł. Odpor./Krańcow			KR		KR	
Linia	AFL-6 50 mm2	D.Sek./D.przew.				
Strefy	WI, SII	Kąt załomu	0		0	
Napręż. Pod.	90 Mpa	Obostrzenie	I		I	
L.P.	Nazwa materiału	Jedn.	Typ	Ilość	Typ	Ilość
1	Stanowisko słupowe	szt.	Kgr 12/20	1	Kgr 12/20	1
2	Fundament	szt.	SFP133	1	SFP133	1
3	Poprzecznik	szt.	PKs-20	1	PKs-20	1
4	łańcuch izolatorów	szt.	łO/1 wyk1	3	łO/1 wyk1	3
5	Izolator/Zawieszenie przelotowe mostka	kpl.	ZP M	3	ZP M	3
6	Przewód w izolacji	m	AFL-6 50	15	AFL-6 50	15
7	Uchwyt śrubowo - kabłąkowy	szt.	35-50	3	35-50	3
8	Rozłącznik/Odłącznik	szt.	RUN III 24/4 wyk. Ramowe	1	RUN III 24/4 wyk. Ramowe	1
9	Konstrukcja pod rozłącznik	szt.	KRO-2/E	1	KRO-2/E	1
10	Konstrukcja pod ogranicznik	szt.	KZO/S	1	KZO/S	1
11	Ogranicznik przepięć	szt.	POLIM-D 24-08	3	POLIM-D 24-08	3
12	Głowica kablowa	szt.	POLT-24D/1XO	3	POLT-24D/1XO	3
13	Konstrukcja pod głowice	szt.	KGZ-3/E	1	KGZ-3/E	1
14	Napęd ręczny	kpl.	NRV-12 RN	1	NRV-12 RN	1
15	Uchwyt kabla	szt.	SO-79.5	9	SO-79.5	9

16	Mocowanie uchwytu kabla	m	COT.71.1	2,1	COT.71.1	2,1
17	Rura osłonowa	m	BE 160	3	BE 160	3
18	Mocowanie rury osłonowej	m	COT.71.1	2,1	COT.71.1	2,1
19	Bednarka Fe/Zn zejście do uziomu	m	Fe/ZN 30x4	12	Fe/ZN 30x4	12
20	Uziom	szt.	Fe/ZN 30x4 (otok)	1	Fe/ZN 30x4 (otok)	1
21	Różki uziemiające	szt.	SEW20.3	3	SEW20.3	3
	Zestaw montażowy (przewody, zaciski, rury osł.)	kpl.		1		1

Długość linii kablowych z planu 3xXRUHAKXS120 – 295m

Długość + 4% falowanie linii 3xXRUHAKXS120 – 307m

Długość pojedynczej żyły XRUHAKXS 120 (3x) – 921m

L.P.	Materiał	Jednostka	Ilość
1	XRHUAKXS 120mm ² 12/20kV	m	921
2	Rura osłonowa RHDPEk 160	m	41
3	Dławnice czopowe	szt.	6

W ramach niniejszego opracowania ze względu na zbliżenie LPN do projektowanego peronu oraz drogi projektuje się jako kablowe. Należy wykonać dwa słupy krańcowe celem zakotwienia istniejącej linii LPN. Pomiędzy słupami należy wykonać połączenie kablem typu XRUHAKXS 1x120mm².

4.12. DEMONTAŻ

Po zdemontowaniu konstrukcji wsporczych pozostałe w ziemi fundamenty należy demontować poprzez ich całkowite wrywanie z ziemi lub rozkruszyć do głębokości 1,5 m poniżej główki szyny. Gruz po fundamentach usunąć.

Dopuszcza się, w szczególnych przypadkach, kruszenie istniejących fundamentów metodą minerską.

Na demontaż fundamentów metodą minerską Wykonawca Robót Budowlanych opracuje każdorazowo odpowiednią dokumentację techniczną – strzaławą.

Po wykonaniu robot fundamentowych teren wokół fundamentów podlega uporządkowaniu.

Wymagane jest przywrócenie parametrów właściwych dla nawierzchni i podtorza.

Zdemontowane liny nośne oraz osprzęt sieciowy należy przekazać do miejsca wskazanego przez PKP PLK S.A.

Zgodnie z instrukcją Is-1 (Instrukcja gospodarki odpadami) materiały do ponownego użytku - są to materiały, produkty lub części materiałów i produktów niebędące odpadami, natomiast odpad to każda substancja lub przedmiot, których posiadacz, pozbywa się, zamierza się pozbyć lub do których pozbycia jest obowiązany. Materiały mogą zostać przeznaczone do ponownego użycia, do tego samego celu z zastosowaniem instrukcji Im- 3.

Odpady powstające w ramach budowy lub eksploatacji muszą być właściwie gospodarowane, zgodnie z ustawą o odpadach oraz instrukcją Is-1. Odpady mogą być przekazywane wyłącznie podmiotom, które posiadają zezwolenie na zbieranie odpadów lub zezwolenie na przetwarzanie odpadów.

Sposób postępowania z materiałami odzyskanymi powinien być zgodny z instrukcją o prowadzeniu gospodarki materiałowej i magazynowej Im-1 wprowadzonej Uchwałą Nr 270/2019 Zarządu PKP PLK S.A. z dnia 23 kwietnia 2019 r

5. OCHRONA ŚRODOWISKA I GOSPODARKA ODPADAMI

Prace powinny być oprowadzone zgodnie z instrukcją Is-3.

W trakcie prac związanych z modernizacją peronu będą powstawać odpady związane z prowadzeniem prac budowlanych takie jak: humus, gruz budowlany. Pracownik odpowiedzialny za gospodarkę odpadami w momencie wytworzenia odpadu dokona klasyfikacji odpadu zgodnie z przyjętym katalogiem odpadów, przez zaliczenie go do odpowiedniej grupy, podgrupy i rodzaju.

Odpady te należy unieszkodliwić lub zagospodarować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Elementy staro użyteczne, nadające się do ponownego wykorzystania oraz złom należy przekazać właścicielowi tj. PKP PLK Zakład Linii Kolejowych w Zielonej Górze, lub zagospodarować przez wykonawcę – w zależności od woli Zamawiającego.

6. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Przed przystąpieniem do robót należy sporządzić Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia – podstawa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - § 6 ust. 4 pkt. c (Dz. U. z 2003 r. nr 120 poz. 1126).

Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych w tym określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń:

Przed rozpoczęciem robót kierownik robót jest zobowiązany przeszkolić wszystkich pracowników zatrudnionych na budowie w zakresie bhp z uwzględnieniem specyfiki wykonywanych prac.

Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- czynne tory kolejowe,
- głębokie wykopy, rowy kablone,
- prace wykonywane w bezpośrednim sąsiedztwie linii kolejowej i drogi.

Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

- potrącenie przez tabor szynowy w trakcie wykonywania prac w sąsiedztwie torów kolejowych,
- potrącenie przez pojazdy kołowe podczas prac transportowych,
- obsługa wszelkich maszyn i urządzeń budowlanych,
- porażenie prądem elektrycznym przy pracach ziemnych,
- wpadnięcie do wykopu,
- upadek z wysokości,
- prace za i wyładunkowe.

Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych stosowanie do rodzajów zagrożeń:

- wydzielenie i oznakowanie miejsca prowadzenia robót budowlanych stosowanie do rodzaju zagrożenia

- przed rozpoczęciem pracy kierujący zespołem jest zobowiązany przeprowadzić szczegółowe pouczenie wszystkich pracowników zatrudnionych przy pracach szczególnie niebezpiecznych,
- w trakcie wystąpienia zagrożeń (np. pojawienie się napięcia w miejscu pracy, wystąpienie pożaru, natrafienie podczas robót ziemnych na nieznanego pochodzenia kabel, niewypał należy prace przerwać, a zagrożenie zgłosić kierownikowi robót; ponownie do prac można przystąpić po usunięciu zagrożenia,
- w przypadku gdy powstrzymanie się od wykonywania prac nie zapewni pracownikom bezpieczeństwa należy opuścić miejsce pracy, ostrzec pozostałych pracowników, a rejon prac zabezpieczyć przed możliwością dostępu osób postronnych,
- w przypadku zaistnienia pożaru, natrafienia na niewypał, zagrożenie zgłosić odpowiednim służbom ratowniczym,
- zaistniały wypadek przy pracy zgłosić bezpośrednio przełożonemu poszkodowanemu zapewnić pomoc medyczną,
- w przypadku pracy w pobliżu czynnych torów, sprzętu budowlanego, poruszających się środków transportu drogowego należy zapewnić sygnalistów, a pracownicy powinni być ubrani w kamizelki ostrzegawcze.
- Konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń:
 - stosować kamizelki ostrzegawcze (pomarańczowe) w czasie wykonywania prac w pobliżu czynnych torów i dróg, a także kaski ochronne, które będą chroniły głowę przed uderzeniem,
 - stosować ochronniki słuchu i rękawice antywibracyjne przy obsłudze stopy wibracyjnej.
- Zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby:
 - do sprawowania nadzoru należy wyznaczyć imiennie osobę posiadającą odpowiednie przygotowanie i doświadczenie, a także wymagane przepisami Uprawnienia.

Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w sferach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich

sąsiedztwie w tym zapewniającym bezpieczną i sprawą komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

- Środki organizacyjne:
 - wykonywanie prac przez pracowników posiadających odpowiednie do wykonywanych prac kwalifikacje,
 - zapewnienie bezpośredniego nadzoru przy pracach wykonywanych przy pracach szczególnie niebezpiecznych,
 - przeszkolenie pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie objętych robót,
- Środki techniczne:
 - wykonywanie robót na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót, wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika robót bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót,
 - składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione w strefie klina naturalnego odłamu gruntu,
 - ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu,
 - w czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu,
 - przestrzegać ustaleń wynikających z instrukcji obsługi stopy wibracyjnej.
- Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
 - 3m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1kV;
 - 5m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV, lecz nieprzekraczającym 15kV;
 - 10m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15kV, lecz nieprzekraczającym 30kV;

- 15m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30kV, lecz nieprzekraczającym 110kV;
- 30m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110kV.

II. Część rysunkowa

Numer rysunku	Nazwa rysunku
1.	Plan sytuacyjny
2.	Przekrój na peronie
3.	Sylwetka stanowiska słupowego

III. Część tabelaryczna

Nazwa
Tabela doboru konstrukcji wsporczych
Karta montażowa sieci i uszynienia
Metryki bramek