


## Projekt regulacji sieci trakcyjnej

**Branża:** Sieć trakcyjna






**Kod (CPV):** 45230000-8

**Kat. obiektu budowlanego:** XXVI

**Tom:** II

Nazwa i adres obiektu budowlanego	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z nadzorem autorskim na wykonanie podbicia torów na odcinku linii kolejowej nr 4 Grodzisk Mazowiecki – Zawiercie dla dostosowania do prędkości $V = 250$ km/h w ramach Projektu pn.: „Modernizacja linii kolejowej nr 4 – Centralna Magistrala Kolejowa Etap II”, woj. mazowieckie, łódzkie, świętokrzyskie, śląskie
Nazwa i adres Inwestora	PKP Polskie Linie Kolejowe S. A. ul. Targowa 74, 03-734 Warszawa  PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.
Obiekt	Linia kolejowa nr 4 od km 1+605 – 222+689, odcinek od km 3+500 – 123+200
Nr projektu 01/316/2020	Nr umowy 90/101/0071/20/Z/I

### Zespół Autorski

Imię i Nazwisko	Stanowisko	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
mgr inż. Piotr Auguściak	Projektant	POM/0210/POOE/09	Instalacyjna	
mgr inż. Adam Laskowski	Projektant	POM/0219/ZOOE/09	Instalacyjna	
mgr inż. Michał Sajenko	Projektant	79/Gd/01	Instalacyjna	
mgr inż. Wojciech Wycinka	Projektant	POM/0259/PBE/16	Instalacyjna	
mgr inż. Marcin Malinowski	Sprawdzający	POM/0208/POOE/10	Instalacyjna	

Rewizja 2  
Gdańsk, sierpień 2021

Egz....

„Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z nadzorem autorskim na wykonanie podbicia torów na odcinku linii kolejowej nr 4 Grodzisk Mazowiecki – Zawiercie dla dostosowania do prędkości  $V = 250 \text{ km/h}$  w ramach Projektu pn.: „Modernizacja linii kolejowej nr 4 – Centralna Magistrala Kolejowa Etap II”

## Zawartość opracowania:

<b>I OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>3</b>
<b>1    Przedmiot zadania .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1   Inwestor.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2   Jednostka projektowa .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3   Lokalizacja inwestycji .....</b>	<b>3</b>
<b>1.4   Cele projektu.....</b>	<b>3</b>
<b>1.5   Przepisy związane .....</b>	<b>4</b>
<b>2    Stan istniejący .....</b>	<b>7</b>
<b>3    Rozwiązania projektowe.....</b>	<b>7</b>
<b>3.1   Sieć jezdna .....</b>	<b>7</b>
<b>3.2   Konstrukcje wsporcze i fundamenty.....</b>	<b>8</b>
<b>3.3   Ochrona odgromowa i przeciwporażeniowa .....</b>	<b>8</b>
<b>3.4   Ochrona przed oddziaływaniem prądów błędnych.....</b>	<b>8</b>
<b>3.5   Sieć powrotna .....</b>	<b>8</b>
<b>4    Uwagi ogólne .....</b>	<b>9</b>
<b>5    Tabele i wykresy regulacji djp .....</b>	<b>10</b>

Tab.1. Przesunięcie djp – Tor 1

Tab.2. Przesunięcie djp – Tor 2

Tab.3. Przesunięcie djp – LK 573

Tab.4. Przesunięcie djp – LK 574

Tab.5. Przesunięcie djp – LK 575

Rys. 0101 Wykres regulacji djp – km 3+500 – 43+450

Rys. 0102 Wykres regulacji djp – km 43+450 – 83+450

Rys. 0103 Wykres regulacji djp – km 83+450 – 123+450

Rys. 0104 Wykres regulacji djp – LK 573, 574

Rys. 0105 Wykres regulacji djp – LK 575

„Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z nadzorem autorskim na wykonanie podbicia torów na odcinku linii kolejowej nr 4 Grodzisk Mazowiecki – Zawiercie dla dostosowania do prędkości  $V = 250$  km/h w ramach Projektu pn.: „Modernizacja linii kolejowej nr 4 – Centralna Magistrala Kolejowa Etap II”

## **I OPIS TECHNICZNY**

### **1 Przedmiot zadania**

Przedmiotem zadania jest „Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z nadzorem autorskim na wykonanie podbicia torów na odcinku linii kolejowej nr 4 Grodzisk Mazowiecki – Zawiercie dla dostosowania do prędkości  $V = 250$  km/h w ramach Projektu pn.: „Modernizacja linii kolejowej nr 4 – Centralna Magistrala Kolejowa Etap II””.

#### **1.1 Inwestor**

**PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.**

**Centrum Realizacji Inwestycji**

ul. Targowa 74, 03-734 Warszawa

#### **1.2 Jednostka projektowa**

**TRANSPROJEKT GDAŃSKI Sp. z o.o.,**

ul. Zabytkowa 2, 80-253 Gdańsk

#### **1.3 Lokalizacja inwestycji**

Projekt swoim zakresem obejmuje odcinek linii kolejowej 4 od km 1+605 do km 222+689.

Niniejsze opracowanie dotyczy odcinka od km 3+500 do km 123+200 wraz z łącznicami 573, 574, 575.

#### **1.4 Cele projektu**

Celem projektu jest regulacja sieci trakcyjnej i dostosowanie jej do nowej geometrii.

„Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z nadzorem autorskim na wykonanie podbicia torów na odcinku linii kolejowej nr 4 Grodzisk Mazowiecki – Zawiercie dla dostosowania do prędkości  $V = 250 \text{ km/h}$  w ramach Projektu pn.: „Modernizacja linii kolejowej nr 4 – Centralna Magistrala Kolejowa Etap II”

## 1.5 Przepisy związane

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane.(tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1333 z późn. zmianami);
2. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. 1998 nr 151 poz. 987 z późniejszymi zmianami);
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003, nr 120, poz. 1126)
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 20.10.2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych oraz bocznic kolejowych z drogami i ich usytuowanie (Dz.U. 2015, poz. 1744, z późn. zmianami).
5. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609)
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tekst jednolity Dz. U. 2013 poz. 1129)
7. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 779 z późn. zmianami)
8. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1219)
9. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1299/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. dotyczące technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Infrastruktura” systemu kolei w Unii Europejskiej.
10. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1300/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności odnoszących się do dostępności systemu kolei Unii dla osób niepełnosprawnych i osób o ograniczonej możliwości poruszania się.
11. Lista Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego w sprawie właściwych krajowych specyfikacji technicznych i dokumentów normalizacyjnych, których zastosowanie umożliwia spełnienie zasadniczych wymagań dotyczących interoperacyjności systemu kolei . Warszawa dnia 21 listopada 2020r
12. Regulacje wewnętrzne PKP PLK SA stanowiące uzupełnienie listy, ustalonej przez Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego, dotyczącej właściwych krajowych specyfikacji technicznych i dokumentów normalizacyjnych, których zastosowanie umożliwia

„Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z nadzorem autorskim na wykonanie podbicia torów na odcinku linii kolejowej nr 4 Grodzisk Mazowiecki – Zawiercie dla dostosowania do prędkości  $V = 250 \text{ km/h}$  w ramach Projektu pn.: „Modernizacja linii kolejowej nr 4 – Centralna Magistrała Kolejowa Etap II”

spełnienie zasadniczych wymagań dotyczących interoperacyjności systemu kolei  
<http://www.plk-sa.pl/dla-klientow-i-kontrahentow/akty-prawne-i-przepisy/regulacje-wewnetrzne/>

13. Katalog sieci trakcyjnej opracowany przez Centralne Biuro Projektowo – Badawcze Budownictwa Kolejowego Kolprojekt sp z. o.o.
14. PN-EN 50122-1:2002 Zastosowania kolejowe. Urządzenia stacyjne. Część 1: Środki ochrony dotyczące bezpieczeństwa elektrycznego i uziemień
15. PN-EN 50122-2:2002 Zastosowania kolejowe. Urządzenia stacyjne. Część 2: Środki ochrony przed oddziaływaniem prądów błędnych wywołanych przez trakcję elektryczną prądu stałego
16. Norma PN-EN 15273-3 Kolejnictwo – Skrajnie – Część 3: Skrajnie budowli
17. BN-76/3500-12 Sieć trakcyjna kolejowa. Symbole graficzne i oznaczenia,
18. BN-76/8939-05 Sieć trakcyjna kolejowa. Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie
19. BN-71/9317-90 Sieć trakcyjna kolejowa. Roboty fundamentowo – słupowe. Wymagania i badania przy odbiorze
20. BN-71/9317-92 Sieć trakcyjna kolejowa. Wymagania i badania przy odbiorze sieci jezdnej i powrotnej
21. N-SEP-E-004 - „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
22. Standardy techniczne, szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości  $V_{\max} \leq 200 \text{ km/h}$  (dla taboru konwencjonalnego) /  $250 \text{ km/h}$  (dla taboru z wychylnym pudłem);
23. EBH-1 Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Postanowienia ogólne
24. EBH-1a Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Prace przy i w pobliżu urządzeń sieci trakcyjnej oraz linii potrzeb nietrakcyjnych zbudowanych na konstrukcjach sieci jezdnej.
25. EBH-1b Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Prace przy i w pobliżu urządzeń rozdzielczych prądu przemiennego
26. EBH-1c Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Prace przy i w pobliżu urządzeń rozdzielczych prądu stałego
27. let-105 Wytyczne odbioru i eksploatacji fundamentów palowych stosowanych na liniach kolejowych dla ustawienia konstrukcji wsporczych sieci trakcyjnej

„Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z nadzorem autorskim na wykonanie podbicia torów na odcinku linii kolejowej nr 4 Grodzisk Mazowiecki – Zawiercie dla dostosowania do prędkości  $V = 250 \text{ km/h}$  w ramach Projektu pn.: „Modernizacja linii kolejowej nr 4 – Centralna Magistrała Kolejowa Etap II”

28. let-106 Wytyczne projektowania i eksploatacji systemu ochrony ziemnozwarciowej i przeciwporażeniowej z uszynieniami grupowymi w układzie otwartym na liniach kolejowych
29. let-107 – Wytyczne projektowania i warunki odbioru sieci trakcyjnej z uwzględnieniem standardów i wymogów dla linii interoperacyjnych,
30. let-108 Wytyczne techniczne usuwania fundamentów konstrukcji wsporczych sieci trakcyjnej metodą minerską na liniach kolejowych zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.,
31. let-110 Osprzęt sieci trakcyjnej,
32. let-111 Konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnych,
33. let-112 Fundamenty konstrukcji wsporczych sieci trakcyjnej,
34. let-113 Przewody jezdne profilowane,
35. let-114 Liny (przewody wielodrutowe gołe),
36. Id-1 Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych 1 sierpnia 2005 r. z późn.zm.
37. let-1 Instrukcja eksploatacji i utrzymania urządzeń elektrycznego ogrzewania rozjazdów
38. let-2 Instrukcja utrzymania sieci trakcyjnej
39. let-3 Instrukcja eksploatacji urządzeń oświetlenia zewnętrznego
40. let-5 Wytyczne projektowania urządzeń elektrycznego ogrzewania rozjazdów
41. let-7 Instrukcja organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych niskiego napięcia oraz w ich pobliżu
42. Im-2 Instrukcja o prowadzeniu gospodarki złomem stalowym i metali kolorowych
43. Im-3 Instrukcja postępowania z materiałami pochodzącymi z działalności PKP Polskie Linie Kolejowe S.A
44. Is-1 Instrukcja gospodarki odpadami PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
45. Warunki i zasady odbiorów robót budowlanych na liniach kolejowych

„Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z nadzorem autorskim na wykonanie podbicia torów na odcinku linii kolejowej nr 4 Grodzisk Mazowiecki – Zawiercie dla dostosowania do prędkości  $V = 250 \text{ km/h}$  w ramach Projektu pn.: „Modernizacja linii kolejowej nr 4 – Centralna Magistrala Kolejowa Etap II”

## 2 Stan istniejący

Na linii kolejowej nr 4 występuje w torach szlakowych i głównych zasadniczych stacji sieć trakcyjna typu:

- YC150-2CS150 od km 1+091 do km 4+928
- 2C120-2C-3 od km 4+928 do km 79+855
- 2C120-2C od km 79+855 do km 82+355
- 2C120-2C-3 od km 82+355 do km 91+740
- 2C120-2C od km 91+740 do km 93+705
- 2C120-2C-3 od km 93+705 do km 220+359
- YwsC120-2C od km 220+359 do km 222+361
- YpC120-2C od km 222+361 do km 224+889

Na łącznicy nr 573 występuje sieć trakcyjna typu 2C120-2C.

Na łącznicy nr 574 występuje sieć trakcyjna typu C95-C.

Na łącznicy nr 575 występuje sieć trakcyjna typu C120-2C.

Sieci zamontowane są na podwieszeniach rurowych.

Na obszarze inwestycji stosowane są konstrukcje bramkowe, przestrzenne i słupy indywidualne, stalowe, wykonane z ceowników i dwuteowników. Konstrukcje posadowione są na fundamentach palowych.

## 3 Rozwiązania projektowe

W związku z korektą geometrii torowej należy dokonać regulacji sieci trakcyjnej po robotach torowych.

### 3.1 Sieć jezdna

Po robotach torowych należy wyregulować sieć trakcyjną do istniejącej wysokości sprzed robót torowych.

Odsuw sieci trakcyjnej wyregulować do wartości istniejących sprzed zmiany geometrii torowej przy zachowaniu maksymalnych odsuwów na poziomie:

- a) +/- 20 cm dla sieci prowadzonej po torze na prostej,
- +/- 30 cm dla sieci prowadzonej po torze w łuku, pod warunkiem, aby przewody w stanie bezwietrznym przebiegały po stycznej do osi toru w środku rozpiętości przęsła.

Pod wiaduktami drogowymi należy wyprofilować sieć jezdnią. Najmniejsza dopuszczalna odległość liny nośnej od konstrukcji wiaduktu wynosi 0,2m.

„Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z nadzorem autorskim na wykonanie podbicia torów na odcinku linii kolejowej nr 4 Grodzisk Mazowiecki – Zawiercie dla dostosowania do prędkości  $V = 250$  km/h w ramach Projektu pn.: „Modernizacja linii kolejowej nr 4 – Centralna Magistrala Kolejowa Etap II”

Pochylenie przewodów jezdnych w stosunku do płaszczyzny toru, przy zmianach podwieszenia nie powinno przekraczać 1‰, z tym, że przęsła skrajne powinny mieć połowę tego pochylenia. Pod obiektami inżynierskimi (mosty, wiadukty) przewody jezdne należy prowadzić równolegle do płaszczyzny toru.

W przypadku braku możliwości regulacji sieci trakcyjnej z uwagi na osprzęt, Wykonawca zabuduje nowe podwieszenia spełniające wymagania geometrii sieci trakcyjnej po podbiciu.

### **3.2 Konstrukcje wsporcze i fundamenty**

Pozostawia się bez zmian.

### **3.3 Ochrona odgromowa i przeciwporażeniowa**

Pozostawia się bez zmian.

Po robotach torowych należy odtworzyć połączenia z ogranicznikami niskonapięciowymi uszynień grupowych oraz uszynień elementów metalowych znajdujących się w strefie oddziaływania sieci trakcyjnej. W przypadku zbyt krótkich istniejących kabli połączeniowych, uniemożliwiających ich podłączenie po robotach torowych, należy wymienić je na nowe odcinki o odpowiedniej długości.

Po wykonaniu robót należy wykonać pomiary sprawdzające ochronę przeciwporażeniową. Protokoły z wykonanych pomiarów przedłożyć na odbiór robót.

Wymaga się by ochrona przeciwporażeniowa spełniała wymagania normy PN-EN 50122-1 oraz instrukcji Iet-120.

### **3.4 Ochrona przed oddziaływaniem prądów błędnych**

Pozostawia się bez zmian.

Po wykonaniu robót należy wykonać pomiary sprawdzające oddziaływanie prądów błędnych. Protokoły z wykonanych pomiarów przedłożyć na odbiór robót.

Wymaga się by ochrona przed oddziaływaniem prądów błędnych spełniała wymagania norm PN-EN 50122-2.

### **3.5 Sieć powrotna**

Wszystkie tory zelektryfikowane muszą być wyposażone w sieć powrotną, łącznie z przyległymi rozjazdami i przejściami rozjazdowymi. W ramach niniejszego zadania należy po robotach torowych, odtworzyć istniejące połączenia międzypodtorowe i międzypodtorowe.



„Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z nadzorem autorskim na wykonanie podbicia torów na odcinku linii kolejowej nr 4 Grodzisk Mazowiecki – Zawiercie dla dostosowania do prędkości  $V = 250 \text{ km/h}$  w ramach Projektu pn.: „Modernizacja linii kolejowej nr 4 – Centralna Magistrala Kolejowa Etap II”

Wymaga się by połączenia elektryczne w sieci powrotnej spełniały wymagania norm PN-EN 50122-2. Łączniki szynowe powinny posiadać izolację na napięcie 750 V oraz sposób ich ułożenia powinien zapobiegać uszkodzeniom mechanicznym.

Połączenia elektryczne, należy wykonywać zgodnie z instrukcją Id-121.

## **4 Uwagi ogólne**

Regulacja sieci trakcyjnej prowadzona w pobliżu czynnej sieci powinna być wykonana z zachowaniem specjalnych środków bezpieczeństwa podanych w „Instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej” EBH-1a.

„Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z nadzorem autorskim na wykonanie podbicia torów na odcinku linii kolejowej nr 4 Grodzisk Mazowiecki – Zawiercie dla dostosowania do prędkości  $V = 250 \text{ km/h}$  w ramach Projektu pn.: „Modernizacja linii kolejowej nr 4 – Centralna Magistrała Kolejowa Etap II”

## **5 Tabele i wykresy regulacji djp**