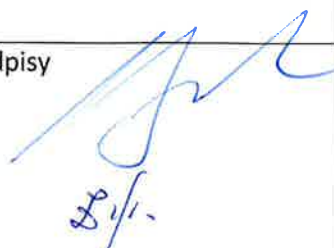






# MERITUM PROJEKT

PROJEKTY / NADZORY / WYCENY

Nazwa, adres obiektu budowlanego	<b>Modernizacja układu torowego na terenie ZUR Chorzów- przebudowa głowicy rozjazdowej na wjeździe do zakładu</b>	
Nazwa i adres Zamawiającego	<b>TRAMWAJE ŚLĄSKIE S.A</b> 41-506 Chorzów Ul. Inwalidzka 5	
Studium	<b>DOKUMENTACJA PROJEKTOWA</b> -część torowa- Egzemplarz 5 <b>ARCHIWUM</b>	
Nazwa i Adres Jednostki projektowania	<b>MERITUM PROJEKT</b> 43-190 Mikołów Ul. K. Miarki 18  <b>Adres do korespondencji:</b> <b>MERITUM PROJEKT</b> Aleja Różana 6 (Park Śląski) 41-501 Chorzów  tel: (32) 745-27-25 fax: (32) 745-27-26 e-mail: meritum.projekt@gmail.com	
Zespół opracowujący	<b>mgr inż. Marek MYRCIK</b> Upr. bud. 150/2001  <b>inż. Zbigniew HERISZ</b> Upr. bud. 948/92  <b>inż. Andrzej RAK</b> Upr. bud. 561/92	Podpisy   
Data opracowania : grudzień 2013		

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

## A. CZĘŚĆ OPISOWA

I. OPIS TECHNICZNY .....	6
1 PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA .....	6
2 DANE WYJŚCIOWE .....	6
3 OPIS ISTNIEJĄCEGO .....	7
3.1. DANE OGÓLNE .....	7
3.2 INFORMACJA O ISTNIEJĄCEJ INFRASTRUKTURZE TECHNICZNEJ .....	8
3.3 DOKUMENTACJA ZDDJĘCIOWA .....	9
3.4 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO UKŁADU TOROWEGO .....	18
3.5 WARUNKI GÓRNICZE .....	19
3.6 WARUNKI GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKIE .....	20
4 . OPIS STANU POJEKTOWANEGO .....	21
4.1 CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA .....	21
4.2 PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE SYTUACYJNE .....	22
4.3 ROZWIĄZANIE WYSOKOŚCIOWE .....	23
4.4 PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE .....	24
4.5 ODWODNIENIE UKŁADU TOROWEGO .....	32
4.6 OGRANICZENIE PRĄDOW BŁĄDZĄCYCH .....	33
5.0 BEZPIECZEŃSTWO WYKONANIA ROBÓT .....	33
6.0 PROJEKTOWANA GRANICA INWESTYCJI .....	33
7.0 WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO I OCHRONA KONSERWATORSKA .....	34
8.0 BRANŻE WSPÓŁPRACUJĄCE .....	35
9.0 UWAGI KOŃCOWE .....	35
10.0 WYKAZ NORM .....	36
II. UPRAWNIENIA BUDOWLANE I ZAŚWIADCZENIA ZE ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW .....	37

## **B. CZĘŚĆ GRAFICZNA**

1. PLAN SYTUACYJNY	SKALA	1 : 500	NR 1
2. GEOMETRIA TORÓW	SKALA	1 : 250	NR 2
3. UKŁADKA PLYT	SKALA	1 : 250	NR 3
4. PROFIL TORU NR T 1	SKALA	1 : 50 / 500	NR 4
5. PROFIL TORU NR T 7	SKALA	1 : 50 / 500	NR 5
6. PROFIL TORU NR T 13	SKALA	1: 50 / 500	NR 6
7. PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY TORÓW NA PŁYTCIE ŻELBETOWEJ			

GR. 20 CM , TOR MOCOWANY KOTWAMI DO PŁYTY , Z PODLEWM CIĄGŁYM  
ORAZ ZABUDOWĄ KOSTKI GRANITOWEJ REGULARNEJ

7.1 PRZEKRÓJ NR 1 – 1	SKALA	1 : 50	NR 7
7.2 PRZEKRÓJ NR 2 - 2 i 2a – 2a	SKALA	1 : 50	NR 8
7.3 PRZEKRÓJ NR 3 – 3	SKALA	1 : 50	NR 9
7.4 PRZEKRÓJ NR 4 - 4	SKALA	1: 50	NR 10
8. Geometria rozjazdu KT- 201 1:6 R 50			NR 11
9. Geometria rozjazdu KT- 202 1:3,5 R 50			NR 12
10. Geometria rozjazdu KT- 203 A R 50 / 35 / 22			NR 13
11. Geometria rozjazdu SG – 260 wieloślukowy R 50 / 25			NR 14
12. Geometria rozjazdu KT- 301 R 25 a = 11,69,30 ( grada )			NR 15
13. Profil drenażu - tor nr 3			NR 16
14. Profil drenażu - tor nr 5			NR 17
15. Profil podłużny zbieracza ST NR 2 - kanalizacja			NR 18
16. Profil drenażu - tor nr 9			NR 19
17. Profil podłużny zbieracza ST NR 6 – kanalizacja			NR 20
18. Profil drenażu - tor nr 11			NR 21
19. Profil podłużny zbieracza ST NR 7 - nowa kanalizacja			NR 22
20. Odwodnienie liniowe tramwajowe –ZUR Chorzów			NR 23

## Oświadczenie

Niżej podpisany

**Inż. Zbigniew Herisz      upr. bud. 948 / 1992 UW Katowice**

na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U z 2010 r. nr 243 poz.1623 tekst jednolity) składam niniejsze oświadczenie , jako projektant projektu budowlanego

Inwestor:

TRAMWAJE ŚLĄSKIE S.A.

41-506 CHORZÓW

Ul. Inwalidzka 5

Adres Inwestycji:

41-506 Chorzów

ul. Inwalidzka 5

Nazwa projektu:

**„ MODERNIZACJA UKŁADU TOROWEGO NA TERENIE ZUR CHORZÓW PRZEBUDOWA GŁOWICY ROZJAZDOWEJ NA WJEŹDZIE DO ZAKŁADU .**

Zakres opracowania:

Branża torowa - tramwajowa

O sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....  
Podpis

**Oświadczenie**

Niżej podpisany

**Inż. Andrzej Rak      upr. bud. 561/ 1992 UW Katowice**

na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U z 2010 r. nr 243 poz.1623 tekst jednolity) składam niniejsze oświadczenie , jako sprawdzający projektu budowlanego

Inwestor:

TRAMWAJE ŚLĄSKIE S.A.

41-506 CHORZÓW

Ul. Inwalidzka 5

Adres Inwestycji:

41- 506 Chorzów

Inwalidzka 5

Nazwa projektu:

**„ MODERNIZACJA UKŁADU TOROWEGO NA TERENIE ZUR CHORZÓW PRZEBUDOWA GŁOWICY ROZJAZDOWEJ NA WJEŹDZIE DO ZAKŁADU . ”**

Zakres opracowania:

Branża torowa - tramwajowa

O sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....  
Podpis

Grudzień 2013

## **A. CZĘŚĆ OPISOWA**

# **I. OPIS TECHNICZNY**

## **1. PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA**

### **PODSTAWA OPRACOWANIA**

Projekt opracowano na podstawie umowy : **DO/316 /2013 z dnia 17.09.2013 z**

**Tramwajami Śląskimi SA z siedzibą w Chorzowie  
ul. Inwalidzka 5  
41-506 Chorzów**

### **DOKUMENTACJA PROJEKTOWA pn.**

**„ MODERNIZACJA – REMONT – UKŁADU TOROWEGO NA TERENIE ZUR  
CHORZÓW – PRZEBUDOWA GŁOWICY ROZJAZDOWEJ NA WIEŻDZIE DO  
ZAKŁADU .**

## **2. DANE WYJŚCIOWE**

- a) Plan orientacyjny 1:20 000
- b) Mapa ewidencyjna 1: 1000,
- c) Mapa zasadnicza 1 : 500
- d) Wypisy z rejestru gruntów,
- e) Wizje lokalne w terenie,
- f) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.99 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z 14 maja1999),
- g) Komentarz do warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie część II zagadnienia techniczne –Biuro Projektowo –Badawcze Dróg i Mostów Transprojekt - Warszawa 2002r,
- h) Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997 r.,
- i) Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych - Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 2001 r.,
- j) „Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.06.1999 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych” – Dziennik Ustaw R.P. nr 58 z dnia 26.06.1999 .

- l) Polska Norma PN-S-02204: 1997 – Drogi samochodowe – Odwodnienie dróg.
- k) Polska Norma PN-S-02205: 1998 – Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania,
- l) Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych - Ogólne Specyfikacje Techniczne,
- m) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony (Dz. U. Z dnia 10.07.2003 r.)
- n) Uzgodnienia z Zamawiającym,
- o) Uzgodnienia - wywiady branżowe,

### **3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO .**

#### **3.1. DANE OGÓLNE**

Teren projektowanej inwestycji obejmuje Zakład Usług Remontowych - CHORZÓW , na odcinku od bramy wjazdowej ( od rozjazdu nr. 1 i nr 2 ) do wjazdu do hal naprawczych , oraz przejazdu na tory odstawcze . ( pętla tramwajowa )

W torach zabudowane są rozjazdy i skrzyżowania torowe które pozwalają na wjazdy na poszczególne tory w halach naprawy taboru tramwajowego .

Tory zlokalizowane są na placu przed halami napraw taboru i w halach .

Tory zabudowane są płytami typu „ EPT ” tramwajowymi , oraz kostką granitową , miejscami asfaltem . Plac w większości zabrukowany jest kostką granitową .

#### **Odwodnienie.**

Odwodnienie placu realizowane jest poprzez istniejący system wpustów z odprowadzeniem do sieci kanalizacji deszczowej .

#### **Zieleń**

W zakresie inwestycji drzewa zlokalizowane są pomiędzy torami w wolnej przestrzeni . Projektowany zakres robót nie spowoduje konieczności wycinki drzew i zmiany sposobu zagospodarowania . ( mogą wystąpić jedynie przycięcia pielęgnacyjne )

### **3.2 INFORMACJA O ISTNIEJĄCEJ INFRASTRUKTURZE TECHNICZNEJ**

W placu zakładu ZUR zlokalizowane są następujące elementy uzbrojenia terenu: kable elektro- energetyczne, teletechniczne, oświetlenia placu, sieci wodociągowe , kanalizacyjne , gazowe .

Dokonując stosownych uzgodnień branżowych, wysłano pisma do następujących gestorów sieci oraz instytucji:

1. Górnośląski Operator Systemu Dystrybucyjnego Sp. z o.o.  
Rozdzielnia Gazu Świętochłowice  
ul. Katowicka 70, 41-600 Świętochłowice
2. Operator Gazociągów Przesyłowych Gaz-System S.A.  
Wodzisławska 54, 44-266 Świerklany
3. Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów w Katowicach  
ul. Wojewódzka 19, 40-026 Katowice
4. Chorzowsko – Świętochłowickie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji  
Sp. z o.o. 41 – 500 Chorzów ul. Składowa 1.
- 5 .TAURON CIEPŁO  
ul. Grażyńskiego 49, 40-126 Katowice
- 6 . Telekomunikacja Polska S.A. Obszar Pionu Sieci w Katowicach  
ul. Ordona 13, 40-163 Katowice
7. Netia S.A. ul. Goduli 36, 41-703 Ruda Śląska
8. TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach ul. Portowa 14a, 44-100 Gliwice
9. TKP S.A. operator Śląskich Sieci Światłowodowych Chorzowska 50 ,  
Chorzowska 50, 44-100 Gliwice .



### 3.3 DOKUMENTACJA ZDJĘCIOWA ISTNIEJĄCEGO STANU TÓRÓW TRAMWAJOWYCH ZAJEZDZIA ZUR CHORZÓW .



Zdjęcie nr 1 Głowica rozjazdowa - wjazd do hali napraw taboru tramwajowego oraz na pętlę tramwajową .



Zdjęcie nr.2 Wjazd na teren ZUR rozjazd nr 1 ( tor do malarni i hal naprawczych i pętlę )



Zdjęcie nr 3 Tory i rozjazdy rejon budynku Dyrekcji Tramwajów Śląskich Chorzów.



Zdjęcie nr. 4 Tory i rozjazdy przed halami napraw taboru tramwajowego .





Zdjęcie nr.5 Odgałęzienie rozjazdami do hal i na pętlę tramwajową .



Zdjęcie nr. 6 Rozjazdy i plac zabudowany kostką granitową .



Zdjęcie nr. 7 Skrzyżowania torowe prze halą napraw i malarnią.



Zdjęcie nr 8 Skrzyżowanie w torze skrajnym od hali północnej.





Zdjęcie nr. 9 Tory istniejące w obrębie placu.



Zdjęcie nr 10 Tory istniejące - zabrukowane kostką granitową



Zdjęcie nr.11 Słupy sieci trakcyjnej przed halami napraw taboru tramwajowego .



Zdjęcie nr. 12 Tory przed halami wygrodzenia wjazdów do hal.





Zdjęcie nr. 13 Tory istniejące i place manewrowe.



Zdjęcie nr 14 Tory i place przed halami napraw.



Zdjęcie nr. 15 Wjazd do pierwszej części hali napraw.



Zdjęcie nr. 16 Murki odgradzające place przed halami a chodnikiem i placami parkingowymi .





Zdjęcie nr 17.      Tory od strony wjazdu od ulicy Inwalidzkiej .

### 3.4 Opis stanu istniejącego układu torowego .

#### Tory do remontu i przebudowy .

Tory tramwajowe usytuowane są na terenie **Zakładu Usług Remontowych w Chorzowie przy ul. Inwalidzkiej** . ( Plac przed halami napraw taboru tramwajowego.)

Z prawej strony ograniczone jest wygradzeniem ( murkiem ) za którym znajduje się chodnik dla ruchu pieszego .

Wygradzenie ustawione jest w odległości od osi toru skrajnego 2,20m

Istniejące tory posiadają nawierzchnię z szyn rowkowych na podkładach drewnianych z mocowaniem klasycznym , część ułożona jest na boso . Częściowo podbite są podsypką tłuczniową . Tory zabudowane są płytami typu „ EPT ” oraz kostką granitową .

Plac i rozjazdy do wysokości główki szyny zabudowane są kostką granitową , część jest zaasfaltowana .

Rozjazdy ( napędy ) odwodnione są do płytkich studzienek częściowo bezodpływowych lub zamulonych . Odwodnienie istniejące jest bardzo płytkie i o małych średnicach ( 100 mm , 150mm , 200 mm ) niedrożne ( zamulone ) .

Przed halą napraw taboru w odległości 1,75 m wykonane jest odwodnienie liniowe włączone do studzienek usytuowanych po obu stronach .

Odwodnienie liniowe ma szerokość 37 cm głębokość około 49 cm , przykryte jest blachą zabezpieczającą możliwość przechodzenia po niej .

Odprowadzenie wód odwodnienia liniowego do studzienek jest rurką o średnicy 100 mm . ( do dwóch studzienek ) zlokalizowanych przed halą napraw taboru tramwajowego.

### **3.5 WARUNKI GÓRNICZE .**

Rejon planowanej inwestycji znajduje się na Obszarze Górniczym zlikwidowanej KWK „Katowice - Kleofas” . W przeszłości w rejonie tym prowadzona była eksploatacja pokładów węgla kamiennego . Na podstawie bazy danych geologiczno – inżynierskich aglomeracji katowickiej w rejonie projektowanej inwestycji nie występują pustki po płytkiej eksploatacji.

### 3.6 WARUNKI GEOTECHNICZNE .

Na podstawie wykonanych otworów wiertniczych do głębokości 3,0 m i wykonanych oznaczeń laboratoryjnych ( wg. normy PN – 88 / B – 04481 ) w profilu gruntowym poszczególnych otworów badawczych wydzielono dwie warstwy geotechniczne . Wyniki wykonanych oznaczeń laboratoryjnych i obliczonych na podstawie wartości parametru przewodniego modułu odkształcenia pierwotnego i wtórnego oraz kąta tarcia wewnętrznego zestawiono w tabeli nr 1 .

Warstwa geotechniczna		Gęstość objętościowa/ właściwa g/cm <sup>3</sup>	Stan gruntu I <sub>D</sub> /I <sub>L</sub>	Moduł odkształcenia Pierwotny / wtórny kPa	Kąt tarcia wewn. [°]	Spójność kPa
-	NN	-	bzg	-	-	
I	Piaski drobne do piasków pylastych	1,83/2,64	0,58	53448 / 66810	30,8	-
II	Gлина piaszczysta	2,11/2,66	0,21	19449 / 32415	14,3	15,74

Wartości określonych parametrów geotechnicznych sklasyfikowano zgodnie z załącznikiem nr 4 do Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie ( Dz. U.nr 43 , poz.430 ) do odpowiednich grup nośności podłoża gruntowego z uwzględnieniem warunków wodnych.

Na podstawie wykonanych otworów wiertniczych wyróżnione zostały następujące rodzaje gruntu :

**Warstwa NN** – grunty niespoiste : nasypy niekontrolowane w stanie średnio zagęszczonym o miąższości do 0,90 m składające się z piasków drobnych , żużli , odpadów hutniczych i budowlanych .

**Warstwa I** - grunty niespoiste : piaski drobne , piaski pylaste .

Moduł odkształcenia wtórnego około E<sub>2</sub> - 66,8 MPa .

Pod względem wysadzinowym grunt zalicza się do gruntów nie wysadzinowych do wątpliwych .

**Warstwa II** - grunty spoiste : gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym.

Warstwa ta charakteryzuje się modułem odkształcenia wtórnego E<sub>2</sub> 32,4 MPa .

Pod względem wysadzinowości zalicza się do gruntów wysadzinowych .  
Szczegóły i przekroje geotechniczne załączone zostały w „ Dokumentacji geotechnicznej .

#### **4. OPIS STANU POJEKTOWANEGO .**

##### **4.1 CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA .**

**Przebudowa torów tramwajowych na terenie : Zakładu Usług Remontowych w Chorzowie .**

**Zakresem robót przebudowy torów objęty jest odcinki :**

Od ulicy Inwalidzkiej ( od bramy zakładu ) do hal naprawczych taboru tramwajowego .

Przebudowywany odcinek torów i rozjazdów znajduje się na terenie czynnego zakładu  
( zajezdni w Chorzowie Batorym )

**Przebudowa torów i rozjazdów z placami i odwodnieniem .**

Remont obejmuje przebudowę układu torowego , oraz głowicy rozjazdowej przed halami napraw taboru tramwajowego .

**Polegał będzie na :**

Rozbiórce istniejących torów rozjazdów i skrzyżowań , oraz nawierzchni drogowej placu .

Wykonaniu koryta pod warstwy konstrukcyjne remontowanego torowiska tramwajowego .

Wykonaniu stabilizacji gruntu cementem grubości 25 cm cementem  $R_m = 2,5 \text{ MPa}$  .

Wykonaniu warstwy wyrównawczo – odsączającej z pospółki .

( minimalna grubość 10 cm ) .

Wykonaniu drenażu o średnicy 110 mm , 145 mm z obsypkami filtracyjnymi w otulinie z geotekstylu .

**Przed przystąpieniem do realizacji odwodnienia torów należy wykonać nową kanalizację deszczową od wylotu do ostatniego przyłącza .**

**Kanalizacja ta musi uwzględniać przejęcie wód deszczowych z placów przed halami napraw ( odwodnienie powierzchniowe i wgłębne ) , parking samochodowy istniejący i nowo projektowany ) .**

Wykonania materaca wzmacniającego z dwóch warstw ( kłińca i tłucznia kolejowego) w otulinie z geotekstylu i geosiatki .

Grubość materaca wzmacniającego 30cm .

Warstwa górna grubości 10cm o granulacji 20 / 31,5 mm . ( po zagęszczeniu ) .

Warstwa dolna grubości 20 cm o granulacji 31,5 / 50 mm . ( po zagęszczeniu ) .

Warstwa wyrównawcza z grys granitowego o granulacji 0/ 7 mm grubości 5 cm .

Wykonaniu warstw konstrukcyjnych pod zabudowę torów i rozjazdów na płytach żelbetonowych grubości 20cm . ( P-1 , P-2 typowych )

Montaż rozjazdów i skrzyżowań i wstawek między rozjazdami na płytach żelbetonowych .

Mocowanie kotwami do płyty ( tory : podkładka żebrowa 180 W /S , kotwy M- 22 / 220 mm sruby stopowe , łapki SKL - 12 , oraz elementów stalowych rozjazdów i skrzyżowań do płyt żelbetonowych .

Wykonanie podlewu ciągłego z żywicy epoksydowych .

Wykonanie podbudów pod nawierzchnię z kostki granitowej . Podsypka cementowo – grys granitowy o 1 :4 ( grys granitowy 2 / 5 mm ) grubości 3,5 cm .

Zabudowa placu przed halami kostką granitową . ( regularną 16 x16 x 16 cm , oraz 12 x12 x 12 cm w miejscach obniżenia dla cieków ) .

Szczeliny między koską wypełnione będą podsypką cementowo – grysową granitową

## **4.2 PROJEKTOWANA PRZEBUDOWA W PLANIE .**

**Od kilometra roboczego 0,000**

**współrzędne osi toru X – 5571279, 091 Y – 6568087. 260 )**

### **Projektowana geometria torów.**

#### **Projektowany układ torów i rozjazdów tramwajowych na terenie Zakładu Usług Remontowych w Chorzowie .**

kilometr roboczy tor T1 -- 0,000 do - 0,1 + 45,90

Projektowane łuki poziome dla torów tramwajowych przyjęto :

$R = 150 \text{ m (W-1)}$  ,  $R = 22 \text{ m (W-2)}$  ,  $R = 22 \text{ m (W-3)}$  ,  $R = 50 \text{ m (W-4)}$  ,  
 $R = 25 \text{ m (W-5)}$  ,  $R = 22,50 \text{ m (W-6)}$  ,  $R = 50 \text{ m (W-7)}$  ,  $R = 20 \text{ m (W-8)}$  ,  
 $R = 22,50 \text{ m (W-9)}$  ,  $R = 24,00 \text{ m (W-10)}$  ,  $R = 25 \text{ m (W-11)}$  ,  $R = 47 \text{ m (W-12)}$  ,  
 $R = 40 \text{ m (W-13)}$  ,  $R = 25 \text{ m (W-14)}$  ,  $R = 100 \text{ m (W-14.1)}$  ,  
 $R = 150 \text{ m (W-15)}$  ,  $R = 25 \text{ m (W-16)}$  ,  $R = 20 \text{ m (W-17)}$  ,  $R = 400 \text{ m (W-18)}$  ,  
 $R = 20 \text{ m (W-19)}$  ,  $R = 22,50 \text{ m (W-20)}$  ,  $R = 27,50 \text{ m (W-21)}$  ,  
 $R = 25 \text{ m (W-22)}$  ,  $R = 25 \text{ m (W-23)}$  ,  $R = 25 \text{ m (W-24)}$  ,  $R = 20 \text{ m (W-25)}$

#### **4.3 ROZWIĄZANIA WYSOKOŚCIOWE .**

##### **Profile podłużne torów tramwajowych objęte przebudową :**

Dla przebudowywanych torów tramwajowych oraz rozjazdów i skrzyżowań na terenie ( ZUR Chorzów ) , zaprojektowana została optymalna niweleta uwarunkowana sąsiedztwem ulicy **Inwalidzkiej** oraz wjazdów do hal naprawczych taboru tramwajowego .

##### **Projektowane pochylenia są następujące :**

###### **Toru T 1. ( rysunek nr 4 )**

0,6 ‰ na długości 80,00 m  
0,7 ‰ na długości 46,00 m  
0,7 ‰ na długości 46,00 m  
11,6 ‰ na długości 46,00 m ( istniejące )

Łuk wyokrąglający załom profilu przyjęto 3000 m .

#### **Tor T 7. ( rysunek nr 5 )**

0,6 ‰ na długości 80,00 m

0,2 ‰ na długości 53,27 m

#### **Tor T 13. ( rysunek nr 6 )**

0,6 ‰ na długości 80,00 m

0,0 ‰ na długości 43,22 m

### **4.4 PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE .**

**Przekroje normalne konstrukcyjne dla torów przewidzianych do przebudowy .**

Szerokość wykopu po rozebraniu nawierzchni torów i placu jest zmienna ,  
( głębokość średnia 1,10 m – 1,38 m )

Szczegóły konstrukcyjne torowiska tramwajowego przewidzianego do remontu pokazano na rysunkach przekrojów poprzecznych :

7.1	Przekrój nr	1 - 1	rysunek	7
7.2	Przekrój nr	2 – 2 i 2a -2a	rysunek	8
7.3	Przekrój nr	3 – 3	rysunek	9
7.4	Przekrój nr	4 - 4	rysunek	10

Po rozebraniu torów istniejących i wykonaniu robót ziemnych należy przystąpić do wykonania stabilizacji gruntu cementem  $R_m = 2,5 \text{ MPa}$  .

Grubość warstwy stabilizacji przyjęto 25 cm .

Na warstwie stabilizacji należy ułożyć geotekstyl ( dla warstwy filtracyjnej )

wzdłuż torowiska .

Szerokość geotekstyli pod jeden tor 5,00 m ( szerokość rolki ) .

$0,75 + 0,10 + 3,20 + 0,20 + 0,75 = 5,00 \text{ m}$  ( zakładki u góry po 0,75 m )



Wykonać następnie warstwę filtracyjną z pospółki oraz wykonać odwodnienie .

Minimalną grubość warstwy przyjęto 10 cm.

Spadek warstwy filtracyjnej w kierunku drenu przyjęto 2 % .

Na zagęszczonej warstwie filtracyjnej należy ułożyć prostopadłe dla toru geotekstyl ( dla materaca wzmacniającego ) i geosiatkę z poliestru o parametrach

wytrzymałościowych na rozciąganie 65 / 65 – 30 , o oczkach 30 x30 , wytrzymałość na rozciąganie 10 % .

$7,00 + 0,30 + 0,30 + 8,00 = 16,00$  m ( zmienna w zależności od lokalizacji przekroju )

Następnie do materaca należy wsypać tłuczeń kolejowy o granulacji 31,5 / 50 mm ( warstwa dolna grubości 20cm po zagęszczeniu ) . Warstwę tłucznia zagęścić mechanicznie bez wibracji.

Wykonać górną warstwę z kłińca o granulacji 20 / 35 mm grubości 10 cm .

( po zagęszczeniu mechanicznym ) .

Zamknąć materac z zakładką 1,0 m .

Następnie ułożyć warstwę wyrównawczą z grys granitowego 5 / 7 mm grubości 5 cm po zagęszczeniu mechanicznym .

Następnie przystąpić do ułożenia płyty P - 1 ( pod rozjazd nr 1 z napędem elektrycznym ) , oraz płyt typu P-2 pod tor i rozjazdy. ( wg. planu układki płyt )

Na tak przygotowanym podłożu należy ułożyć płyty żelbetowe grubości 20 cm .

Szczeliny między płytami do wysokości 16 cm należy wypełnić betonem B-20 , pozostałą część należy wypełnić masą zalewową .

Mocowanie rozjazdów i toru do płyty żelbetowej należy wykonać :

- kotwami M - 22 długości 220 mm wklejanymi na głębokości 120 mm do płyty.

( zamocowanie podkładka żebrowa 180 W/S ) , przekładka podszynowa ,

szyna Ri 60 N ( 60 R2 ) mocowana łapką SKL-12 .

Następnie wykonać podlew ciągły .

**W torach Zakładu Usług Remontowych w Chorzowie zostaną zabudowane następujące rozjazdy :**

rozjazd nr 1 typu KT 202 łukowy R – 50 - 1: 3,5 prawy na płytach żelbetowych

rozjazd nr 2 typu KT 201 R – 50 – 1: 6 prawy na płytach żelbetowych

rozjazd nr 3 typu KT 201 R – 50 – 1: 6 prawy na płytach żelbetowych

rozjazd nr 4 typu KT 301 R – 25 – 1 : 5,383 lewy na płytach żelbetowych

( nowa konstrukcja )

rozjazd nr 5 typu KT 301 R - 25 – 1 : 5,383 lewy na płytach żelbetowych

( nowa konstrukcja )

rozjazd nr 6 typu KT 301 R – 25 – 1 : 5,383 lewy na płytach żelbetowych

(nowa konstrukcja )

rozjazd nr 7 typu SG 260 R – 50 / 25 – 14,3 g / 28,6 g jednostronny lewy wielołukowy na płytach żelbetowych.

rozjazd nr 8 typu KT 202 łukowy R – 50 – 1 : 3,5 lewy na płytach żelbetowych

rozjazd nr 9 typu SG 260 R – 50 / 25 – 14,3 g / 28,6 g jednostronny lewy wielołukowy na płytach żelbetowych .

rozjazd nr 10 typu KT 301 R – 25 – 1 : 5,383 lewy na płytach żelbetowych (nowa konstrukcja )

rozjazd nr 11 typu KT 201 R – 50 – 1: 6 lewy na płytach żelbetowych

rozjazd nr 12 typu KT 301 R – 25 – 1 : 5,383 lewy na płytach żelbetowych (nowa konstrukcja )

rozjazd nr 13 typu SG 260 R – 50 / 25 – 14,3 g / 28,6 g jednostronny lewy wielołukowy na płytach żelbetowych .

rozjazd nr 14 typu KT 203A R – 50/35 / 22 paraboliczny prawy na płytach żelbetowych (nowa konstrukcja )

nr 15 skrzyżowanie o kącie 99,7544g wielołukowe ( nowa konstrukcja ) na płytach )

nr 16 skrzyżowanie o kącie 99,7544g jednołukowe ( nowa konstrukcja ) na płytach

rozjazd nr 17 typu KT 202 łukowy R – 50 – 1 : 3,5 prawy na płytach żelbetowych

rozjazd nr 18 typu KT 202 łukowy R – 50 – 1 : 3,5 prawy na płytach żelbetowych

Rozjazdy nr 1 , będzie wyposażony w napędy elektryczny.

W pozostałych rozjazdach zabudowane zostaną napędy manualne .

Wszystkie rozjazdy będą ogrzewane i odwodnione .

Rozjazdy ułożone będą na płytach rozjazdowych żelbetowych .

Mocowane do płyt będą kotwami wklejanymi M-22 / 22 mm ( głębokość wklejenia min 120 mm )

Szyny rozjazdów i skrzyżowań mocowanych do płyty zostaną podlane masami z materiału elastycznego . ( podlew ciągły )

Torowisko zabudowane będzie kostką granitową regularną 16 x 16 cm na podbudowie z podsypki cementowo grysowej ( grys granitowy o granulacji 2 / 5 mm ) w stosunku 1 : 4 .

Grubość warstwy 3, 5 cm.

### **Rozjazdy tramwajowe wykonać należy według następujących założeń :**

Iglice głęboko posadowione , wykonane z kształtownika iglicowego 49E1A3 [ I49 ] o wysokości 116 mm , ze stali gatunku R260 , hartowane powierzchniowo do twardości min . 340HB , lub gatunku Zu2 [ hartowane na etapie walcowania ] . Siła do ręcznego przełożenia iglic min 0,5 kN.

Iglice winny być łatwo wymienne . Styk iglic i szyn łączących w osadzie należy wykonać za pomocą połączeń śrubowych i ukształtować ukośnie pod kątem 45 ( stopni ) . Śruby użyte do mocowania iglic i montażu zwrotnic muszą być wykonane w klasie min. 8,8 , a zastosowane nakrętki muszą być samohamowne . Kształt stopy iglicy w miejscu podłączenia napędu jest dostosowany do podłączenia typowych zamknięć nastawczych różnych producentów .

Do produkcji zwrotnic należy użyć kształtownika szynowego

Elementy grzewcze , wymienne , znajdujące się w osłonie z rur nierdzewnych o średnicy 3 / 4 cala i długości 3,0 m , umieszczone na zewnątrz opornicy . Siodełka podiglicowe należy wykonać w taki sposób , aby zapewnić przyleganie stopy iglic na każdym siodełku . Bloki krzyżownic należy wykonać jako dwuwarstwowe , [ warstwa wierzchnia trudnościeralna o dużej twardości min . 400 HB ] , lub z kształtownika 310 C1 . Głębokość rowków na krzyżownicach 12 mm . Szyny nabiegowe krzyżownic wykonane z szyn 76C1 lub 105 C1 . Najazdy wykonane z pochyleniem 1 : 100 , w sposób jednorodny przez frezowanie , utwardzone do min. 360 HB .

Szyny spawane do bloku elektrycznie . Od spodu bloku , przyspawana elektrycznie blacha ze stali S235 JR o grubości 12 mm umożliwiającą mocowanie krzyżownicy do płyty betonowej .

Konstrukcja zwrotnicy zabezpieczona antykorozyjnie za pomocą lakieru antykorozyjnego np. Unikor . Rozjazdy należy odebrać na warsztacie po wstępnym montażu

## MATERIAŁY DLA WZMOCNIENIE PODŁOŻA – ROBOTY ZIEMNE .

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050 „Geotechnika. Roboty ziemne” oraz PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne”. Materiał uzyskany z wykopów (kategorii G4) nie nadaje się do ponownego wbudowania – należy go wywieźć poza plac budowy na składowisko i zutylizować.

Podłoże w **korycie torowym** należy zagęścić do wymaganego wskaźnika zagęszczenia, aby uzyskać odpowiedni wtórny moduł odkształcenia. (  $E_2$  większy niż 60 MPa ) Jeżeli podłoże nie będzie spełniać odpowiednich wymagań w obowiązkach wykonawcy robót będzie wykonanie następujących zabiegów w celu uzyskania odpowiednich wartości np. poprzez dodatkową wymianę warstwy gruntu, odziarnienie istniejącego gruntu i zagęszczenie lub wykonanie stabilizacji gruntu  $R_{M\ 2,5\ MPa}$  .grubości 25 cm.

Z uwagi, iż konstrukcja nawierzchni posadowiona jest w gruncie kategorii G2,G3,G4 , oraz terenem objętym eksploatacją górniczą zaprojektowano dodatkowe wzmocnienie podłoża w postaci materaca zbrojonego geowłókniną i geosiatką . Wypełnienie materaca stanowić będzie materiał kamienny ( kliniec 20 / 31,5 mm grubość warstwy 10 cm ( warstwa górna ) , tłuczeń o granulacji 31,5 / 50 mm o grubości warstwy 20 cm po uwałowaniu mechanicznym bez wibracji ( warstwa dolna ) .

Zakład pasa na pas geosiatki przy tzw. zamknięciu materaca, nie powinien być mniejszy od 1,0 m. Zakład ten powinien być szczelnie połączony przy pomocy szpilek metalowych. Geowłókninę należy wywinąć na warstwę wierzchnią materaca na szerokość min 0,5 m.

Materac spełniał będzie dwie role , rolę wzmocnienia i odprowadzenia wód opadowych do drenażu oraz tłumienie drgań .

### **PARAMETRY TECHNICZNE GEOSIATKI**

Geosiatka ma być wykonana z włókien chemicznych zespolonych w płaskie, podłużne sploty, przeplatane w węzłach. Włókna tworzące sploty powinny być pokryte warstwą polimerową, chroniącą geosyntetyk przed uszkodzeniem i działaniem promieni UV na

czas zabudowania i wypełniania materiałem mineralnym. Właściwości materiału powinny pozostawać niezmiennymi w stanie suchym jak i wilgotnym oraz zapewniać długowieczność po zabudowaniu.

#### PARAMETRY TECHNICZNE:

Znamionowa wytrzymałość na rozciąganie (Fk) (wzdłuż / szerz):	≥	kN/m	65/65
Długoterminowa wytrzymałość na rozciąganie (Fd) (wzdłuż):	≥	kN/m	30
Wydłużenie przy zerwaniu (wzdłuż / szerz):	max	%	10/10
Odporność na warunki klimatyczne (wytrzymałość pozostała pod koniec badania w stosunku do wytrzymałości początkowej)		%	>80
Odporność na hydrolizę (wytrzymałość pozostała pod koniec badania w stosunku do wytrzymałości początkowej)		%	>50
Polimer			PES
Nominalny rozmiar oczek		mm	30x30
Masa powierzchniowa		g/m <sup>2</sup>	430,0
Odporność na działanie UV, odporność na działanie wilgoci			całkowita

Każde opakowanie dostarczanych geosiatek ma być oznaczone etykietą zawierającą co najmniej następujące dane:

- typ wyrobu oraz nazwę, adres producenta i datę produkcji
- parametry zaopatrzeniowe,
- informację, iż wyrób posiada certyfikat CE dopuszczający do stosowania na terenie UE.

## PARAMETRY TECHNICZNE GEOWŁÓKNINY

Geowłóknina powinna być wykonana z polipropylenu, jako igłowana, nietkana (non wovens), aby materiał posiadał właściwości dyfuzyjne, pozwalające na swobodny przepływ wody.

Właściwości materiału powinny pozostawać niezmiennymi w stanie suchym, jak i wilgotnym oraz zapewniać wieloletnią żywotność, w tym odporność na agresywne środowiska chemiczne, gnicie i grzyby. ( pod warstwę filtracyjną )

### PARAMETRY TECHNICZNE:

Klasa wg. międzynarodowej klasyfikacji CBR	min.	4
Siła przebicia(metoda CBR)	N	3890
Wytrzymałość na rozciąganie: - wzdłuż pasma wyrobu - wszerz pasma wyrobu	kN/m	20,0 20,0
Wydłużenie względne: - wzdłuż pasma wyrobu - wszerz pasma wyrobu	%	65 65
Masa powierzchniowa	g/m <sup>2</sup>	ok. 300

Charakterystyka w zakresie transportu wody:

Prędkość przepływu wody w kierunku prostopadłym do płaszczyzny wyrobu przy $\Delta H_{wody}=50\text{mm}$	m/s	0,04
Zdolność przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu przy gradiencie hydraulicznym $i=1,0$ i nacisku 20 kPa	m <sup>2</sup> /s*10 <sup>-7</sup>	44,0
Zdolność przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu przy gradiencie hydraulicznym $i=1,0$ i nacisku 100 kPa	m <sup>2</sup> /s*10 <sup>-7</sup>	13,0
Zdolność przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu przy gradiencie hydraulicznym $i=1,0$ i nacisku 200 kPa	m <sup>2</sup> /s*10 <sup>-7</sup>	8,0
Umowny wymiar porów O90% (ISO 12956)	μm	70

Każde opakowanie dostarczanych geowłóknin ma być oznaczone etykietą zawierającą co najmniej następujące dane:

- typ wyrobu oraz nazwę, adres producenta i datę produkcji,
- parametry zaopatrzeniowe,
- informację, iż wyrób posiada certyfikat CE dopuszczający do stosowania na terenie UE.

#### ❖ PARAMETRY TECHNICZNE GEOWŁÓKNINY ( dla materaca i drenażu )

Geowłóknina powinna być wykonana z polipropylenu, jako igłowana, nietkana (non wovens), aby materiał posiadał właściwości dyfuzyjne, pozwalające na swobodny przepływ wody. Właściwości materiału powinny pozostawać niezmiennymi w stanie suchym, jak i wilgotnym oraz zapewniać wieloletnią żywotność, w tym odporność na agresywne środowiska chemiczne, gnicie i grzyby.

##### PARAMETRY TECHNICZNE:

Klasa wg. międzynarodowej klasyfikacji CBR	min.	4
Siła przebicia(metoda CBR)	N	5200
Wytrzymałość na rozciąganie: - wzdłuż pasma wyrobu - wszerz pasma wyrobu	kN/m	26,0 36,0
Wydłużenie względne: - wzdłuż pasma wyrobu - wszerz pasma wyrobu	%	67 60
Masa powierzchniowa	g/m <sup>2</sup>	ok 500

##### Charakterystyka w zakresie transportu wody:

Prędkość przepływu wody w kierunku prostopadłym do płaszczyzny wyrobu przy $\Delta H_{wody}=50\text{mm}$	m/s	0,04
Zdolność przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu przy gradientie hydraulicznym $i=1,0$ i nacisku 20 kPa	m <sup>2</sup> /s*10 <sup>-7</sup>	41,8
Zdolność przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu przy gradientie hydraulicznym $i=1,0$ i nacisku 100 kPa	m <sup>2</sup> /s*10 <sup>-7</sup>	21,4
Zdolność przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu przy gradientie hydraulicznym $i=1,0$ i nacisku 200 kPa	m <sup>2</sup> /s*10 <sup>-7</sup>	13,6

Umowny wymiar porów O90% (ISO 12956)	µm	70
--------------------------------------	----	----

Każde opakowanie dostarczanych geowłóknin ma być oznaczone etykietą zawierającą co najmniej następujące dane:

- typ wyrobu oraz nazwę, adres producenta i datę produkcji,
- parametry zaopatrzeniowe,
- informację, iż wyrób posiada certyfikat CE dopuszczający do stosowania na tere

#### 4.5 ODWODNIENIE UKŁADU TOROWEGO – TRAMWAJOWEGO .

##### ODWODNIENIE TORÓW I PLACÓW . ( WGŁĘBNE ) .

Tory remontowanego odcinka odwodnione będą za pomocą drenażu o średnicy 110 mm , 145 mm z rur karbowanych PVC - U z otworami 2,5 x 5,0 obsypane płukanym żwirem ( 5 cm nad rurę ) , oraz tłucznem kamiennym 31,5 – 50mm w otulinie z geotekstyli ( dla drenażu ) .

Na ciągu drenarskim zabudowane będą studzienki o średnicy 600 mm z rur karbowanych np. typu „ Wavin ” z osadnikami głębokości 40 cm . ( st.nr 1 , st.nr 2 , st .nr 3 st.nr 4 , st. nr 5, st.nr 6 st. nr 7 , st.nr 8 , s .nr 9 ) .

Woda z studzienek drenażowych odprowadzona będzie zbieraczami z rur kanalizacyjnych np. ( X STREAM SN8 ) średnicy 150 mm do studzienki kanalizacji deszczowej .

##### ODWODNIENIE TORÓW I PLACÓW ( POWIERZCHNIOWE ) .

Odwodnienie powierzchniowe wykonać należy za pomocą np. ACO DRAIN ( TRAM ) DR – 150 V z pochyleniem 0,5 % zabudowa w bruku granitowym ( klasa obciążeń D – 400 – E 600 ) , oraz obniżonego cieku z kostki granitowej . ACO DRAIN należy wykonać w otulinie z betonu C 30 / 37 zgodnie z normą PN EN 206-1 . Między kostką a otuliną betonową należy wykonać uszczelnienie masą zalewową. Otulina z betonu grubości 20 cm .

Lokalizację ( akodrenów ) , oraz cieków pokazano na planie sytuacyjnym w skali 1 : 250 rysunek nr 1 .i

Pierwszy akodren z pochyleniem 0,5 % , na końcu rozjazdu nr 2 długości 4,30 m włączony będzie do studzienki kanalizacji deszczowej .



Drugi akodren z pochyleniem 0,5 % , ( przed budynkiem piaskowni ) długości 14,90 m włączony będzie do studzienki kanalizacji deszczowej .

Trzeci akodren z pochyleniem 0,5 % , ( przekrój nr 2 ) długości 3,70 m włączony będzie do studzienki kanalizacji deszczowej .

Czwarty akodren z pochyleniem 0,5 % , ( za przekrój nr 3 ) długości 8,0m , 18,76 m , 4,69m 6, 60 m , 3,60 m , włączone będą do studzienek kanalizacji deszczowej .

Piąty akodren z pochyleniem 0,5 % , ( przed przekrój nr 4 ) długości 30,95 m , 31,70 m , włączone będą do studzienek kanalizacji deszczowej .

W projekcie przewidziano zabudowę dodatkowych skrzynek odwodnienia punktowego przy rozjazdach , oraz 4 komplety wpustów typu „Wavin „ z studzienką 600mm z osadnikiem i podłączeniem do kanalizacji deszczowej.

( lokalizację uściśli się na budowie )

#### **4.6 OGRANICZENIE PRĄDÓW BŁĄDZĄCYCH .**

Zgodnie z normą PN-921E-05024 należy wykonać:

- Łączniki międzytokowe z linki miedzianej 95 mm<sup>2</sup>, mocowane do szyn.
- Łączniki pomiędzy torami z linki miedzianej 95 mm<sup>2</sup>, mocowane do szyn .
- Otwory wywiercone w szynce szyny na śruby zaciskowe.
- Rozstaw łączników co 200m ujęte zostaną w projekcie sieci trakcyjnej tramwajowej.

#### **5.0 BEZPIECZEŃSTWO WYKONANIA ROBÓT**

Roboty związane z przebudową torowiska tramwajowego wymagają nadzoru Służb Specjalistycznych, których urządzenia znajdują się w pasie rozbieranego jak i przebudowywanego torowiska.

#### **6.0 PROJEKTOWANA GRANICA INWESTYCJI .**

W rejonie remontu i przebudowy linii tramwajowej, projektowana granica została ujęta w projekcie zagospodarowania terenu.

Numery działek, na których prowadzona będzie przebudowa linii tramwajowej podano w załączniku nr 1 opisu projektu budowlano-wykonawczego.

## **7.0 OCHRONA ŚRODOWISKA .**

( WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO I OCHRONA KONSERWATORSKA )

- Prace realizacyjne związane z przedmiotową inwestycją wymagają wycinki istniejących drzew.
- W trakcie realizacji projektowanej inwestycji mogą wystąpić niewielkie uciążliwości dla otoczenia ze względu na emisję hałasu urządzeń stosowanych do wykonywania prac oraz emisję zanieczyszczeń pyłowych i gazowych, które ustąpią po zakończeniu budowy.
  - Projektowane przebudowy infrastruktury technicznej w trakcie eksploatacji nie będą zapewniały ochrony wodą powierzchniowym oraz podziemnym i nie spowoduje negatywnego wpływu na stan środowiska wodnego.
  - W trakcie realizacji inwestycji oraz jej eksploatacji należy przestrzegać obowiązujących przepisów z zakresu gospodarki odpadami. Przestrzeganie powyższego sprawi, że inwestycja nie będzie stanowiła zagrożenia dla środowiska i zdrowia ludzi pod kontem odpadów.
  - Całość inwestycji jest przyjazna dla środowiska i nie wpłynie negatywnie na zdrowie mieszkańców.
  - Projektowana inwestycja nie posiada dodatkowych zagrożeń dla środowiska i sąsiadującego z nią otoczenia.

Projektowana przebudowa przyczyni się do ograniczenia emisji hałasu oraz poprawy bezpieczeństwa ruchu tramwajowego i drogowego.

## **8.0 BRANŻE WSPÓŁPRACUJĄCE.**

- Instalacje elektryczne.
- Sieć trakcji tramwajowej.
- Sieć kanalizacji deszczowej .

## 9.0 UWAGI KOŃCOWE.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne, celem uściślenia lokalizacji uzbrojenia podziemnego.

Zagęszczenie gruntu należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonawstwa robót ziemnych oraz przepisami związanymi (normą). Prace ziemne w pobliżu czynnych urządzeń podziemnych w szczególności linii kablowych należy prowadzić ręcznie po nadzorem służb nadzoru właścicieli sieci.

Na podstawie dokumentacji technicznej, przedmiaru robót i Ogólnych Specyfikacji Technicznych należy skalkulować cenę kontraktowa dla ww. zadania.

Roboty będą realizowane na podstawie załączonej dokumentacji, własnego potencjału technicznego oraz harmonogramu rzeczowo-terminowego Wykonawcy, z zastrzeżeniem utrzymania ciągłości ruchu pojazdów, pieszych, dostawy mediów oraz zachowania minimalnej uciążliwości dla mieszkańców oraz użytkowników terenów znajdujących się w zasięgu inwestycji.

Na przekrojach normalnych pokazano **stabilizację gruntu Rm 2,5 MPa o grubości 25 cm** dla całości robót. Wykonanie wzmocnienia przewidziano na szerokości konstrukcyjnej przebudowywanego torowiska tramwajowego.

Łączenie szyn należy wykonać metodą zgrzewania termitowego z kontrolą defektoskopową. Perony tramwajowe mają służyć do obsługi podróżnych.

Wjazd ciężkiego sprzętu na nawierzchnię peronów wykonaną z płyt granitowych jest zabroniony może grozić uszkodzeniem płyt.

W związku z istniejącymi studzienkami w międzytorzu w projekcie wykonawczym uściślone zostaną zakresy robót dodatkowych związanych z zabezpieczeniem tych studzienek.

W związku z układką torów, rozjazdów, oraz nawierzchni placów na płytach ( P1 , P2 ) konieczne będzie wykonanie cięć płyt na budowie.

Cięcia wystąpią również w płytach dla zabudowy studzienek odwodnienia i akodrenów.

Roboty te ujęte zostały w przedmiarze robót i kosztorysie inwestorskim.

**Przebudowa układu torowego wymaga przebudowy sieci trakcyjnej.**

## 10.0 WYKAZ NORM I PRZEPISY.

- 1) Dziennik Ustaw RP nr 43 z dnia 14.09.1999r. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej nr 430 z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- 2) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26.02.1996r. nr 144 w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie Dz. U. Nr 33 z dnia 20.03.1996r.
- 3) Norma PN- K - 92011 Torowiska tramwajowe. Wymagania i badanie techniczne przy odbiorze.
- 4) PN – K – 92008 Skrajnia kinematyczna wagonów tramwajowych.
- 5) PN – K – 92009 Skrajnia budowli. Wymagania .
- 6) PN - K - 92002 Sieć jezdna tramwajowa i trolejbusowa . Wymagania .
- 7) Wytyczne techniczne projektowanie budowy i utrzymania torów tramwajowych (Ministerstwo Administracji i Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska).
- 8) Tymczasowe wytyczne do projektowania szybkiej komunikacji tramwajowej.
- 9) PN – 92 / H – 93440 Stal – Szyny tramwajowe z rowkiem .
- 10) PN – 84 / H – 93421 Szyny normalnotorowe .
- 11) PN-S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badanie.
- 12) PN-B-02204. Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
- 13) BN-64/8931-02. Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża obciążonego płytą vss.
- 14) PN-67/S-04001 Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych .
- 15) PN-67/S-04001 Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych.
- 16) BN-74/8934-06 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z mas bitumicznych otaczanych na gorąco.
- 17) PN-S-96022/1974 (PN-74/S/96022) Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnia z betonu asfaltowego.
- 18) PN-B-11114/1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa do nawierzchni kolejowych i drogowych.
- 19) PN – 73 / D – 95006 Materiały drzewne nawierzchni kolejowej normalnotorowej.

## **II.UPRAWNIENIA BUDOWLANE I ZAŚWIADCZENIA ZE ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW-**

URZĄD WOJEWÓDZKI  
w Katowicach  
Wydział Architektury i Kształtowania  
40-002 KATOWICE  
ul. Jagiellońska 25  
6616253

15 grudnia 2  
Katowice, dnia ..... 197...

Nr swid. 948/92

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 4 ust.2, § 5 ust.1 pkt 1, § 6, § 7  
i § 13 ust.1 pkt. 5 lit. a rozporządzenia Ministra Gospodarki Tereno-  
wej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r w sprawie samo-  
dzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz.46  
z późn.zm.(Dz.U.Nr 69)91 poz.299) stwierdza się, że:

Obywatel ZBIGNIEW H E R I S Z

inżynier budownictwa lądowego

urodzony dnia 23 sierpnia 1947r. w Katowicach  
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania sa-  
modzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót.

w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej w zakresie linii,  
węzłów i stacji kolejowych,

Obywatel ZBIGNIEW H E R I S Z jest upoważniony do :

- 1/ sporządzania projektów budowli linii, węzłów i stacji kolejowych,  
peronów, ramp oraz typowych przepustów i mostów,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania  
i kontrolowania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniani  
i badania stanu technicznego w zakresie budowli linii, węzłów i stac  
kolejowych, peronów, ramp oraz typowych przepustów i mostów.





Katowice, 26 listopada 2012 r.

Pani/Pan **Zbigniew Herisz**  
**ul. Korczaka 88/1**  
**40-338 Katowice**

### ZAŚWIADCZENIE

Pani/Pan **Herisz Zbigniew**

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **SLK/BD/4785/01**  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 31.12.2013 r.

GW

40-026 KATOWICE ul. Podgórna 4 tel./fax 32 2554552, 32 6080722 e-mail: biuro@slk.plb.org.pl www.slk.plb.org.pl

ZĄD WOJEWÓDZKI  
w Katowicach  
Złot. Architektury i Krajobrazu  
0032 KATOWICE  
ul. Jagiellońska 25  
0514259  
Nr ewid. 561/92

12 sierpnia  
Katowice, dnia .....1992....r

**STwierdzenie przygotowania zawodowego  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 4 ust. 2, § 5 ust. 1 pkt 1, § 6 ust. 1, § 7  
i § 13 ust. 1 pkt 3, 116<sup>a</sup> rozporządzenia Ministra Gospodarki Tereno-  
wej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r w sprawie samo-  
dzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 46  
z późn. zm. (Dz.U.Nr 69)91 poz. 299) stwierdza się, że:

Obywatel ..... ANDRZEJ ..... R A K .....  
..... inżynier budownictwa lądowego .....  
urodzony dnia 19 listopada 1947 r. w Zabkowicach .....  
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania sa-  
modzielnej funkcji ..... projektanta oraz kierownika budowy i robót  
.....  
w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej w zakresie linii, węzłów  
i stacji kolejowych

Obywatel ..... ANDRZEJ ..... R A K ..... jest upoważniony do :  
/ sporządzania projektów budowli linii, węzłów i stacji kolejowych,  
peronów, ramp oraz typowych przepustów i mostów,  
/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania  
i kontrolowania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania  
i badania stanu technicznego w zakresie budowli linii, węzłów i stacji  
kolejowych, peronów, ramp oraz typowych przepustów i mostów.



złot. wojewodcy  
mgr inż. Jerzy Kozłowski  
Kierownik Wydziału Architektury  
i Krajobrazu





Katowice, 20 listopada 2012 r.

Pani/Pan **Andrzej Rak**

ul. Pawia 4/60

41-209 Sosnowiec

## ZAŚWIADCZENIE

Pani/Pan **Rak Andrzej**

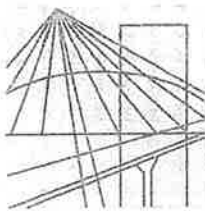
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów

Budownictwa o numerze ewidencyjny **SLK/BD/4786/01**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 31.12.2013 r.

na 4 tel./fax 32 2554552, 32 6080722 e-mail: biuro@slk.plib.org.pl www.slk.plib.org.pl



Ś L Ą S K A  
O K R Ę G O W A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

Katowice, 29 listopada 2013 r.

**Pan Andrzej Rak**

**ul. Pawia 4/60**

**41-209 Sosnowiec**

## **ZAŚWIADCZENIE**

**Pan Rak Andrzej**

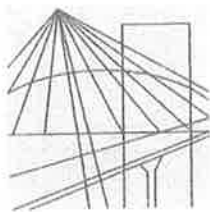
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **SLK/BD/4786/01**  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 31.12.2014 r.

PRZEWODNICZĄCY RADY  
Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
  
mgr inż. Krzysztof BŁUSZKA

JM

40-026 KATOWICE ul. Podgórna 4 tel./fax 32 2554552, 32 6080722 e-mail: biuro@slk.piib.org.pl www.slk.piib.org.pl



Ś L Ą S K A  
O K R Ę G O W A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

Katowice, 25 listopada 2013 r.

**Pan Zbigniew Herisz**

**ul. Korczaka 88/1**

**40-338 Katowice**

## **ZAŚWIADCZENIE**

**Pan Herisz Zbigniew**

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **SLK/BD/4785/01**  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 31.12.2014 r.

PRZEWODNICZĄCY RADY  
mgr inż. Franciszek BUSZKA

JM

40-026 KATOWICE ul. Podgórna 4 tel./fax 32 2554552, 32 6080722 e-mail: biuro@slk.pilb.org.pl www.slk.pilb.org.pl