



MERITUM PROJEKT

PROJEKTY / NADZORY / WYCENY

Nazwa, adres obiektu budowlanego	Modernizacja torowiska tramwajowego wzdłuż ulic: ul. Marcina Lutra, Placu Krakowskiego, ul. W. Brysza do skrzyżowania z ul. Wolności	
Nazwa i adres Zamawiającego	TRAMWAJE ŚLĄSKIE S.A 41-506 Chorzów Ul. Inwalidzka 5	
Studium	DOKUMENTACJA PROJEKTOWA -część torowa- Egzemplarz 5 ARCHIWUM	
Nazwa i Adres Jednostki projektowania	MERITUM PROJEKT 43-190 Mikołów Ul. K. Miarki 18 Adres do korespondencji: MERITUM PROJEKT 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	mgr inż. Marek MYRCIK Upr. bud. 150/2001 inż. Zbigniew HERISZ Upr. bud. 948/92 inż. Andrzej RAK 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	8
3.1. DANE OGÓLNE	8
3.2. INFORMACJA O ISTNIEJĄCEJ INFRASTRUKTURZE TECHNICZNEJ	9
3.3 DOKUMENTACJA ZDDJĘCIOWA	10
3.4 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO UKŁADU TOROWEGO	20
3.5 WARUNKI GÓRNICZE	21
3.6 WARUNKI GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKIE	22
4 . OPIS STANU POJEKTOWANEGO	23
4.1.CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	23
4.2.PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE SYTUACYJNE	26
4.3.ROZWIĄZANIE WYSOKOŚCIOWE	27
4.4.PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE	31
4.5 ODWODNIENIE UKŁADU TOROWEGO	42
4.6 OGRANICZENIE PRĄDOW BŁĄDZĄCYCH	43
5.0 BEZPIECZEŃSTWO WYKONANIA ROBÓT	44
6.0 PROJEKTOWANA GRANICA INWESTYCJI	44
.....	
7.0WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO I OCHRONA KONSERWATORSKA	44
8.0 BRANŻE WSPÓŁPRACUJĄCE	45
9.0 UWAGI KOŃCOWE	45
10.0 WYKAZ NORM	47
II. UPRAWNIENIA BUDOWLANE I ZAŚWIADCZENIA ZE ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW	48

B. CZĘŚĆ GRAFICZNA

B. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. PLAN SYTUACYJNY	SKALA 1 : 500	NR 1
2. PLAN SYTUACYJNY	SKALA 1 : 500	NR 2
3 PROFIL TORU NR T1	SKALA 1 : 50 / 500	NR 3
4. PROFIL TORU NR T2	SKALA 1 : 50 / 500	NR 4
5. PROFIL TORU NR T1 (ul. Wolności)	SKALA 1 : 50 / 500	NR 5
6 PROFIL TORU NRT2 (ul. Wolności)	SKALA 1 : 50 / 500	NR 6
7 PROFIL TORU NRT2 (Łącznik)	SKALA 1 : 50 / 500	NR 7
8. PRZEKRÓJ KONSTR. (w płytach z kostką granitową	SKALA 1 : 20	NR 8
9.PRZEKRÓJ KONSTR. w płytach (szyna pływająca)	SKALA 1 : 20	NR 9
10.PRZEKRÓJ KONSTR. w płytach (szyna pływająca 1 tor	SKALA 1 : 20	NR 9A
11.PRZKROJE POPRZECZNE	SKALA 1 : 100	NR 10
12.PRZKROJE POPRZECZNE	SKALA 1 : 100	NR 11
13.SCHEMAT ROZŁOŻENIA PŁYT (rozjazdy KT- 201 , KT- 202 , KT – 301)	SKALA 1 : 50	NR 12
14. SCHEMAT ROZŁOŻENIA PŁYT (rozjazdy KT- 211)	SKALA 1 : 50	NR 13
15. PŁYTA BETONOWA P - 1	SKALA 1 : 25	NR 14
16. PŁYTA BETONOWA P - 2	SKALA 1 : 25	NR 15
17. PŁYTA BETONOWA P – 3	SKALA 1 : 25	NR 16
18. PŁYTA BETONOWA P – 4	SKALA 1 : 25	NR 17
19. PŁYTA BETONOWA P – 5	SKALA 1 : 25	NR 18
20. SCHEMAT GEOMETRII ROZJAZDU KT – 301		
W OPARCIU O ZWROTNICĘ R – 25 m		
KZN BIEŻANÓW	SKALA 1 : 25	NR 19
21. SCHEMAT ROZKŁADU PŁYT POŁĄCZENIA TOROWEGO		
SG - 230 - 3,00m (rozjazd nr 1A i nr 2	SKALA 1 : 50)	NR 20
22. SCHEMAT ROZKŁADU PŁYT POŁĄCZENIA TOROWEGO		
SG - 230 - 2,90m (rozjazd nr 6 i nr 8)	SKALA 1 : 50	NR 21
23. UKŁADKA PŁYT UL. BRYCZA	SKALA 1 : 500	NR 22
24. UKŁADKA PŁYT UL. WOLNOŚCI	SKALA 1 : 500	NR 23
26. GEOMETRIA ROZJAZDU KT- 201 R – 50m	1:6	NR 24
26. GEOMETRIA ROZJAZDU KT -202 R-50 m	1 : 3,5	NR 25
27. GEOMETRIA ROZJAZDU KT – 211 R-50 / 35 / 22 , 3,00m		NR 26
28. GEOMETRIA POŁĄCZEŃ TOROWYCH SG – 230 , 2,90 / 3,0 m		NR 27

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:

Zabrze

ul. Marcina Lutra , Plac Krakowski , ul. W. Brysza do skrzyżowania z ul. Wolności .

Nazwa projektu:

**„ MODERNIZACJA TOROWISKA TRAMWAJOWEGO WZDŁUŻ ULIC : ul. MARCINA LUTRA ,
PLACU KRAKOWSKIEGO , UL. W. BRYSHA DO SKRZYŻOWANIA Z ul. WOLNOŚCI ”**

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:

Zabrze

ul. Marcina Lutra , Plac Krakowski , ul. W. Brysza do skrzyżowania z ul. Wolności .

Nazwa projektu:

**„ MODERNIZACJA TOROWISKA TRAMWAJOWEGO WZDŁUŻ ULIC : ul. MARCINA LUTRA ,
PLACU KRAKOWSKIEGO , UL. W. BRYSHA DO SKRZYŻOWANIA Z ul. WOLNOŚCI ”**

Zakres opracowania:

Branża torowa - tramwajowa

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

.....
Podpis

Grudzień 2013

MERITUM PROJEKT

ul. K. Miarki 18

43-190 Mikołów

A. CZĘŚĆ OPISOWA

I. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA

PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowano na podstawie umowy : **DO / 329 / 2013** z dnia 20.09.2013 zawartej
Z Tramwajami Śląskimi SA z siedzibą w Chorzowie
ul. Inwalidzka 5 41- 506 Chorzów .

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.

**„ MODERNIZACJA TOROWISKA TRAMWAJOWEGO WZDŁUŻ ULIC :
MARCINA LUTRA , PLACU KRAKOWSKIEGO , W. BRYSHA DO SKRZYŻOWANIA Z
UL. WOLNOŚCI ” (wbudowanie prawo skrętu z ul. Brysza do ul. Wolności)**

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 w rejonie projektowanej inwestycji obejmuje remont torowiska w : **ul. M Lutra**
ul. Brysza , i ul. Wolności w Zabrze.

Tory tramwajowe zlokalizowane są w środku między jezdniami .

Przystanki tramwajowe .

W zakresie inwestycji funkcjonuje sześć przystanków i tramwajowych :

- Dwa przystanki przy ul. „ Lutra ” , dwa przystanki przy ul. „ Brysza ” , dwa przystanki przy ul. Wolności (kierunek Ruda Śląska , Ruda Śląska Zabrze „ Zabrze Św. Floriana ”) . Przystanek „ Zabrze Św. Floriana ” obsługuje linie tramwajowe i autobusowe .

Przystanki istniejące oznaczone są liniami białymi .

Pasażerowie z tramwajów wysiadają bezpośrednio na jezdnię .

Ponadto przy Placu Kościuszki zlokalizowane są dwie zatoki autobusowe .

(„ Zabrze Plac Krakowski ”)

Odwodnienie.

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

Zieleń

W zakresie inwestycji drzewa zlokalizowane są pomiędzy ul. Brysza a ul. Lutra w chodniku. Nie zachodzi konieczność wycinki i zmiany sposobu zagospodarowania. (mogą wystąpić przycięcia pielęgnacyjne .

3.2 INFORMACJA O ISTNIEJĄCEJ INFRASTRUKTURZE TECHNICZNEJ .

W pasie drogowym tj. w jezdni ,chodniku i poboczu zlokalizowane są następujące elementy uzbrojenia terenu: kable elektro- energetyczne, teletechniczne, oświetlenia ulicznego, sieci wodociągowe , kanalizacyjne , gazowe, obiekt mostowy.

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. Zabrzeńskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
41-800 Zabrze ul. Wolności 215 .
5. Zabrzeńskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp z o.o
ul. Goetego 3 41 – 800 Zabrze .
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. VATTENFALL Distribution Poland S.A. 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.



Zdjęcie nr 1 Torowisko przewidziane do remontu .
(od ul. 3- go Maja – ul W. Brysza km. rob 0,000 początek robót)



Zdjęcie nr.2

Przystanek „ Brysza Kościół ” .



Zdjęcie nr 3 Tory zabudowane kostką granitową .



Zdjęcie nr. 4 Przystanek Brysza w kierunku Zabrza.



Zdjęcie nr.5 Koniec zabudowy torów kostką granitową – początek płyt „EPT”



Zdjęcie nr. 6 Przystanek w kierunku Zabrze Plac Krakowski .



Zdjęcie nr. 7 Placu Krakowski ..



Zdjęcie nr 8 Początek zabudowy torów płytami typu EPT rejon Kapieliska.



Zdjęcie nr 9 Zatoka autobusowa „Zabrze – Plac Krakowski



Zdjęcie nr.10 Skrzyżowanie ulic Brysza - Karbowicza



Zdjęcie nr. 11 Przystanek Brysza w kierunku Zabrze .



Zdjęcie nr. 12 Tory istniejące w skrzyżowaniu z ul. Wandy .



Zdjęcie nr 13 Tory istniejące prawo skręt z Brysza w kierunku Rudy Śląskiej .



Zdjęcie nr. 14 Tory istniejące w ul. Wolności w kierunku Rudy Śląskiej .



Zdjęcie nr. 15 Tory istniejące odgałęzienie z ul. Wolności w kierunku Brysza .



Zdjęcie nr 16. Przystanek tramwajowo autobusowy w ul. Wolności w kierunku Ruda Śląska .



Zdjęcie nr. 17 Tory tramwajowe w kierunku wiaduktu kolejowego centrum Zabrze .



Zdjęcie nr .18 Tory w skrzyżowaniu Brysza i Wolności .



Zdjęcie nr. 19 Tory w odgałęzieniu z ulicy Wolności w ulicę Brysza .

3.4 Opis stanu istniejącego układu torowego .

Tory do przebudowy i remontu :

Odcinek od ul. Brysza km . roboczy 0,000 (początek rozjazdu nr 1 przy kościele)
w kierunku skrzyżowania z ulicą Wolności .

(**x = 5574343,088 y = 6556029,708**)

Tory tramwajowe usytuowane są w środku do ulicy Lutra i Brysza .

Tory tramwajowe istniejące ulicy Marcina Lutra na długości 400 m ułożone są w technologii bezpodsypkowej tzw. „ na boso ” .

W rejonie rozjazdu nr 1 zabrukowane są kostka granitową .

Za rozjazdem nr 1 w kierunku ul. Wolności do km. 0,0 + 80,00 wykonana jest rolka z kostki przy szynach pozostała część (tory i międzytorze) wypełniona jest asfaltem .

Od km . 0,080 do km 0,3 + 80,00 tory istniejące ułożone są „ na boso ” .

Tory i międzytorze zabudowane jest płytami betonowymi tramwajowymi typu „ EPT ”.

Przy zewnętrznej szynie ułożona jest rolka z kostki 16 x 16 cm (dwa rzędy) i nawierzchnia jezdni wykonana jest z kostki granitowej .

Rozjazdy i skrzyżowania zabudowane w ulicy w ul. Wolności zabrukowane są kostką granitową.

Tory do przebudowy i remontu :

Odcinek od ul. Wolności km . roboczy 0,000 (początek rozjazdu nr 5 tor T -1)
skrzyżowanie ulicy Wolności - Brysza.

(**x = 5574510,708 y = 6556367,985**)

Tory w ulicy Wolności w kierunku Rudy Śląskiej ułożone są „ na boso ”.

Torowisko zabudowane jest płytami betonowymi tramwajowymi typu „ EPT ”

(tory i międzytorze płytami środkowymi) , po stronie od jezdni płytami „ EPT skrajnymi Ulica Wolności poza torowiskiem posiada nawierzchnię asfaltobetonową .

Przystanki tramwajowe .

W zakresie inwestycji funkcjonuje sześć przystanków i tramwajowych :

- Dwa przystanki przy ul. „ Lutra ” , dwa przystanki przy ul. „ Brysza ” (przy kościele) , dwa przystanki przy ul. Wolności (kierunek Ruda Śląska , Ruda Śląska Zabrze „ Zabrze Św. Floriana ”) .

Przystanek „ Zabrze Św. Floriana ” obsługuje linie tramwajowe i autobusowe .

Przystanki istniejące oznaczone są liniami białymi .

Pasażerowie z tramwajów wysiadają bezpośrednio na jezdnię .

Ponadto przy Placu Kościuszki zlokalizowane są dwie zatoki autobusowe .

(„ Zabrze Plac Krakowski ”)

3.5 WARUNKI GÓRNICZE .

Rejon Zabrze znajduje się pod wpływem działalności kilku kopalń węgla kamiennego : **KWK Pstrowski** (*obecnie Zakład Górniczy Siltech*) – północna część miasta , **KWK Sośnica – Makoszowy** - południowa część miasta , **KWK Bielszowice** środkowo – wschodnia część miasta . Z danych archiwalnych wynika że dokumentowany obszar podlegał w przeszłości oraz obecnie eksploatacji górniczej węgla kamiennego. Spowodowało to znaczące zmiany w morfologii terenu , oraz kierunkach spływu wód zarówno powierzchniowych.

3.6 WARUNKI GEOTECHNICZNE .

Na badanym obszarze , do maksymalnej głębokości rozpoznania 3,0 m występują grunty nasypowe niekontrolowane , poniżej których zalegają grunty rodzime : sypkie i spoiste . W podłożu gruntowym w rejonie modernizowanego torowiska na podstawie wykonanych otworów wiertniczych , obserwacji terenowych i badań laboratoryjnych wydzielono dwie warstwy geotechniczne .

Warstwa nB - grunty nie spoiste nasypy nie budowlane : w stanie bardzo zagęszczonym , składające z odpadów budowlanych , gruzu ceglano-betonowego , gleby , pisku , żwiru, odpadów górniczych , występują na całym dokumentowanym terenie .

Warstwa I – grunty nie spoiste : piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym charakteryzujące się modułem odkształcenia wtórnego $E2 = 99,8 \text{ MPa}$ (parametry wytrzymałościowe można zaliczyć do grupy nośność gruntu G1 nie wysadzinowych)

Warstwa II – grunty nie spoiste : piaski pylaste w stanie średnio zagęszczonym charakteryzujące się modułem odkształcenia wtórnego $E2 = 57,7 \text{ MPa}$ (parametry wytrzymałościowe można zaliczyć do grupy G2 , pod względem wysadzinowości do gruntów wątpliwych .

W związku wykonanymi otworami badawczymi poza torowiskiem tramwajowym i drogą w projekcie przewidziano wykonanie stabilizacji cementem w korycie torowiska warstwą grubości 25 cm o $R_m = 2,5 \text{ MPa}$.

Z stabilizacji można zrezygnować jeżeli na dnie koryta pomierzony moduł wtórny będzie większy od 60 MPa .

Decyzja zostanie podjęta przy udziale Inżyniera kontraktu , inspektora nadzoru inwestorskiego i projektanta .

Przedmiotowy teren znajduje się w zasięgu obecnie prowadzonej eksploatacji górniczej .

Dla zabezpieczenia torowiska tramwajowego na szkody górnicze przewidziano wykonanie materaca wzmacniającego z tłuczni w otulinie z geotekstyli i gesiatki .

Materac spełniał będzie również tłumienie drgań .

4. OPIS STANU POJEKTOWANEGO .

4.1 CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA .

Przebudowa torów tramwajowych w ulicy : Lutra , Brysza i , Wolności w Zabrze

Zakresem robót przebudowy torów objęty jest odcinek .

Od ulica Lutra , ul. Brysza do ul Wolności - km 0,000 do km. 0,400

Przebudowa torów T1 , T2 .

Zabudowa torów w technologii szyny pływającej .

Na odcinku tym przewidziano remont kapitalny torowiska polegający na :

Rozbiorce istniejących torów , oraz nawierzchni drogowej przyległej do torów umożliwiającej wykonanie robót torowych .

Wykonaniu koryta pod warstwy konstrukcyjne remontowanego torowiska tramwajowego .

Wykonanie badania nośności podłoża w korycie .

W przypadku uzyskania modułu wtórnego mniejszego od 60 MPa należy wykonać stabilizację cementem .

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

Decyzja zostanie podjęta przy udziale inżyniera kontraktu , inspektora nadzoru inwestorskiego i projektanta .

Wykonanie warstwy wyrównawczo – odsączającej z pospółki (minimalna grubość 10 cm) .

Wykonaniu drenażu o średnicy 145 mm z obsypkami filtracyjnymi w otulinie z geotekstylu (do drenażu) .

Wykonania materaca wzmacniającego z dwóch warstw (klinca i tłucznia kolejowego) w otulinie z geotekstylu i geosiatki . (grubości 30 cm)

Wykonanie warstwy wyrównawczej gr . 11, 5 cm z gysu granitowego o granulacji 0 / 7 mm .

W projekcie przewidziano zabudowę płyt żelbetonowych prefabrykowanych grubości 40 cm z korytami do mocowania szyn tramwajowych Ri 60N (R2) materiałem elastycznym (żywicami epoksydowymi). Płyty ułożone będą na całej szerokości torowiska to jest - dwie płyty torowe oraz płyta wypełniająca międzytorze .

Dla ograniczenia emisji drgań i hałasu płyty te zostaną oklejone od spodu **matą wibroizolacyjną torową** o grubości 25 mm . (Parametry techniczne dla maty podtorowej podane zostały w specyfikacji technicznej STW i ORB) .

Szczeliny między płytami należy wypełnić masą zalewową (tą samą co koryta szyn - 4cm od góry płyty w dół a pozostałą część wypełnić betonem B-20.

Do 1,95 m od osi toru z obu stron płyt należy odtworzyć nawierzchnię drogową .

Odtworzenie nawierzchni drogowej należy wykonać wspólnie z przebudową nawierzchni drogowej .

Opis rozjazdów na płycie betonowe zbrojonej grubości 20 cm . (P1 – P5)

W torach w ulicy Brysza i ulicy Wolności zostaną zabudowane następujące rozjazdy i skrzyżowania torów :

- Rozjazd **nr 1** typu KT 201 – R 50 - 1:6 prawy na płytach żelbetonowych grubości 20 cm .

Połączenie torowe SG – 230 z rozjazdów typu KT 201 – R 50 – 1: 6 prawy i lewych rozstaw torów 3,00 m , (rozjazd **nr 1A** , rozjazd **nr 2**) wg dokumentacji Tramwaji Śląskich na płytach żelbetonowych grubości 20 cm .

Rozjazd **nr 3** KT – 301 R 25 m kąt 11,69.30 grada ułożone na płytach żelbetonowych grubości 20 cm .

Rozjazdy **nr 4** i **nr 5** KT – 211 (odgałęzienie podwójne prawe – zwyczajne wielołukowe dla rozstawu torów 3,0 m) ułożone na płytach żelbetonowych grubości 20 cm .

Rozjazd **nr 7** KT – 202 R 50 m 1 : 3,5 prawy łukowy , skrzyżowanie torowe łukowe (tor T- 1 , T - 2 lewo skręt) ułożona na płytach żelbetonowych grubości 20 cm .

Połączenie torowe SG – 230 z rozjazdów typu KT 201 – 50 – 1: 6 prawych (rozstaw torów 3,00 m , rozjazd nr 6 , rozjazd nr 8) na płytach żelbetowych grubości 20 cm .

Rozjazdy nr 5 , wyposażony będzie w napęd elektryczny. W pozostałych rozjazdach zabudowane zostaną napędy manualne .

Wszystkie rozjazdy będą ogrzewane i odwodnione .

Rozjazdy ułożone będą na płytach rozjazdowych . (P-1 do P-5)

Mocowane do płyt będą kotwami wklejanymi M - 22 / 200 mm (głębokość wklejenia min 120 mm) .

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

Węzły kotwiące stanowią mocowanie szyn celem ułożenia w planie i profilu natomiast zalew poziomy stanowi element ograniczający emisję akustyczną .

Torowisko zabudowane będzie kostką granitową regularną 12 x 12 cm na podbudowie z podsypki cementowo grysowej (grys granitowy o granulacji 2 / 5 mm w stosunku 1 : 4) na szerokości płyty grubości warstwy 7, 5 cm .

Poza płytą kostka granitowa ułożona będzie na podsypce granitowej o granulacji 2 / 5 mm grubości 7 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 wymienialne . 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 , wymienialne , 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 trudnościerna 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

Otworzenie nawierzchni drogowej należy realizować razem z częścią drogową.

Zabudowa przystanków tramwajowych .

Przystanki istniejące oznakowane są na jezdni . (oznakowanie poziome linie białe)
Na chodnikach ustawione są oznaczenia przystanków z opisem .

4.2 PROJEKTOWANA PRZEBUDOWA W PLANIE .

Od kilometra roboczego 0,000 / współrzędne

ul. Brysza tor (T1) tor (T2) X – 5574343 , 088 Y – 6556029 . 708

Projektowana geometria torów.

Na odcinku tym przewidzianym do remontu geometria torów pozostaje bez zmian .

Projektowane łuki poziome dla torów tramwajowych (T1 i T2) ul. Brysza i Lutra przyjęto :

R = 50 m (W-1) , R = 1500 m (W-2) , R = 103 m (W – 3) , R = 100 m (W – 4)
R = 20 m (W – 6) , R = 50 m (W - 7) , R = 50 m (W – 7.1) ,

$R = 50 \text{ m (W - 8)}$, $R = 28 \text{ m (W - 9)}$, $R = 30,50 \text{ m (W - 10)}$,
 $R = 22 \text{ m (W - 11)}$

**Projektowany układ torów tramwajowych dla przebudowanego odcinka w ulicy
Wolności .**

(kilometr roboczy 0,000 do - 0,3 + 0,00 początek rozjazdu nr 5)

Rozjazd nr 5 $X = 5574510,708$ $Y = 6556367,985$

**Projektowane łuki poziome dla torów tramwajowych (T1 i T2) w ul. Wolności
oraz łącznicy (T2) przyjęto :**

$R = 50 \text{ m (W - 7)}$, $R = 50 \text{ m (W - 8)}$, $R = 252,90 \text{ m (W - 12)}$,
 $R = 250 \text{ m (W - 13)}$

**Tor łącznicy T - 2 (łączący tor T- 1 ul. Brysza - z torem T – 2 ul . Wolności)
jest torem mającym charakter połączenia awaryjnego .**

Odcinek jednotorowy na połączeniu ul. Wolności z ulicą Brysza od strony pętli Lompy
zabezpieczony będzie sygnalizacją ręczną .

4.3 ROZWIĄZANIA WYSOKOŚCIOWE .

Profile podłużne torów tramwajowych objęte projektem :

a) Tory przewidziane do przebudowy - remontu kapitalnego.

Dla remontowanych przebudowywanych torów tramwajowych, zaprojektowana została
optymalna niweleta uwarunkowana ulicą : Lutra , Brysza i Wolności .

Projektowane pochylenia .

Tor nr T 1 rys nr 3 ul. Brysza są następujące :

Przebudowa – remont toru T1.

2,00 ‰	na długości	44, 60 m
14,10 ‰	na długości	36, 90 m
7,50 ‰	na długości	16, 10 m
15,30 ‰	na długości	24, 80 m
20,00 ‰	na długości	68,10 m
11,00 ‰	na długości	29, 00 m
16,00 ‰	na długości	57, 00 m
9,60 ‰	na długości	27, 00 m
18,50 ‰	na długości	30, 22 m
26,75 ‰	na długości	40, 00 m
34,40 ‰	na długości	30, 56 m
34,40 ‰	na długości	19, 20 m
26,50 ‰	na długości	7, 17 m

Przebudowa- remont tor T2 rys. nr 4

3,10 ‰	na długości	44, 50 m
15,00 ‰	na długości	27,40 m
11, 00 ‰	na długości	23, 60 m
16, 70 ‰	na długości	25, 80 m
19,80 ‰	na długości	67,10 m
11,00 ‰	na długości	29 ,00 m
16,00 ‰	na długości	57, 00 m
9,60 ‰	na długości	27, 00 m

18,50 ‰	na długości	30, 22 m
---------	-------------	----------

26,75 ‰ na długości 40, 00 m
38,70 ‰ na długości 27, 38 m
37,60 ‰ na długości 14, 64 m
27,00 ‰ na długości 11,46 m

Łuki wyokrąglające załomy profilu podłużnego torów przyjęto :

R = 1970 m , R = 2000 m , R = 3090 m , R = 4700 m , R = 5200 m ,

b) Tory przewidziane do przebudowy - remontu kapitalnego.

Dla remontowanych przebudowywanych torów tramwajowych, zaprojektowana została optymalna niweleta uwarunkowana ulicą Wolności :

Dla remontowanych przebudowywanych torów tramwajowych, zaprojektowana została optymalna niweleta uwarunkowana ulicą : Brysza , Lutra , Wolności :

Projektowane pochylenia :

Tor nr T 1 rys nr 5 ul. Wolności są następujące :

Przebudowa – remont toru T1.

8,70 ‰ na długości 72, 41 m
5,60 ‰ na długości 59, 07 m
4,10‰ na długości 63, 15 m
8,60 ‰ na długości 37, 42 m
26,60 ‰ na długości 49, 24 m
39,10 ‰ na długości 27, 38 m
37,40 ‰ na długości 14, 45 m
27,10 ‰ na długości 11, 45 m

Przebudowa- remont tor T2 rys. nr 6

8,40 ‰ na długości 44, 50 m
5,60 ‰ na długości 59,07 m
4,10 ‰ na długości 63, 15m
8, 60 ‰ na długości 37, 42 m
26, 60 ‰ na długości 49, 24 m
38,70 ‰ na długości 27,38 m
38,40 ‰ na długości 11 ,45 m
27,50 ‰ na długości 14, 56 m

Łuki wyokrąglające załomy profilu podłużnego torów przyjęto :

R = 2595 m , R = 3120 m ,

c) Tory przewidziane do przebudowy . (łącznik T2 - prawo - skręt)

Projektowane pochylenia .

Tor nr T 2 rys nr 7 ul. Brysza - Wolności są następujące :

Budowa toru T2 - łącznik . (prawo skręt)

9,60 ‰ na długości 27, 00 m
18,50 ‰ na długości 30, 22 m
28,50 ‰ na długości 31, 28 m
26,80 ‰ na długości 42, 16 m
8,60 ‰ na długości 37,42 m

Łuki wyokrąglające załomy profilu podłużnego torów przyjęto :

$R = 401 \text{ m}$, $R = 1970 \text{ m}$, $R = 2575 \text{ m}$, $R = 4000 \text{ m}$.

4.4 PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE .

Przekrój normalny dla torów nr T1 i T2 w technologii szyny pływającej.

(tory w ul. Lutra , Brysza i Wolności)

Przekrój normalny (konstrukcyjny) nr . 9

Szerokość wykopu po rozebraniu nawierzchni torów przyjęto 6,80 m (6,90 m) ,
a głębokość średnia 1,18 m – 1,35 m .

Szczegóły konstrukcyjne torowiska tramwajowego przewidzianego do przebudowy
pokazano na rysunku przekroju typowego (konstrukcyjnego) – **nr . 9**

Po rozebraniu zabudowy torów istniejących płytami typu „ EPT ” , lub kostką granitową
należy przystąpić do rozebrania torów z szyn rowkowych połączonych poprzeczkami .
Następnie należy dokonać rozbiórki podbudowy asfaltowej .

Po wykonaniu robót ziemnych należy wykonać wstępne zagęszczenie , oraz
sprawdzenie nośności gruntu płytą VSS. W przypadku uzyskania modułu wtórnego
E2 mniejszego od 60 MPa 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 geotekstylu 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) tor nr T1

$0,75 + 0,10 + 3,20 + 0,20 + 0,75 = 5,00 \text{ m}$ (zakładki u góry po 0,75 m) tor nr T2

Wykonać następnie warstwę filtracyjną z pospółki , oraz wykonać odwodnienie (drenaż) . Minimalną grubość warstwy filtracyjnej przyjęto 10 cm. Warstwę filtracyjną należy ułożyć w pochyleniu 2 % w kierunku drenażu .

Na zagęszczonej warstwie filtracyjnej należy ułożyć prostopadle do toru geotekstyl (dla drenażu i materaca) , oraz geosiatkę typu (np. FORTRAC 65 / 65 – 30) .
(7,00 + 0,30 + 0,30 + 8,00 = 16,00 m)

Następnie do materaca należy wsypać tłuczeń kolejowy o granulacji 31,5 / 50 mm .

(warstwa dolna grubości 20cm po zagęszczeniu) . Tłuczeń należy zagęścić mechanicznie bez wibracji.

Wykonać górną warstwę z kłosa o granulacji 20 / 35 mm grubości 10 cm (po zagęszczeniu mechanicznym .

Zamknąć materac z zakładką 1,0 m u góry .

Pod płyty torowe należy ułożyć warstwę grys granitowego 0 / 7 mm grubości 115 mm (na szerokości ułożenia płyt) .

Następnie należy ułożyć płyty prefabrykowane żelbetowe grubości 40 cm podklejone od spodu wcześniej matą wibroizolacyjną podtorową grubości 25 mm .

Dane techniczne maty wibroizolacyjnej podano w specyfikacji technicznej..

Komory w płytach należy przygotować do wykonania mocowania szyn w technologii szyny pływającej . Wbudować szyn R i 60N (R2) przygotowane do zalania żywicami epoksydowymi . (np. „ SIKA POLAND ” lub materiałem o parametrach **równoważnych**) .

Szczeliny między płytami , oraz od strony jezdni należy wypełnić 4 cm od góry płyty w dół materiałem zalewowym np. ICOSIT KC FM1 lub **równoważnym** .

Pozostałą część szczelin uzupełnić betonem B - 20 .

Za płytami z obu stron (po 0,70 lub 0,85 m) należy wykonać nawierzchnię drogową zgodnie z konstrukcją jezdni na obciążenie KR 4 . W przedmiarze robót ujęto roboty drogowe w pasie torowiska lecz należy je realizować wspólnie z częścią drogową .

PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY NR 8

(**TORY W OBRĘBIE ROZJAZDÓW NA PŁYCI (P1 – P5) grubości 20 cm**)

Zabudowa toru kostką granitową regularną 12 x 12 cm .

Szerokość wykopu po rozebraniu nawierzchni torów przyjęto 6,80 m (6,90 m) ,
a głębokość średnia 1,18 m – 1,35 m .

Szczegóły konstrukcyjne torowiska tramwajowego przewidzianego do przebudowy
pokazano na rysunku przekroju typowego (konstrukcyjnego) – nr . 8

Po rozebraniu zabudowy torów istniejących płytami typu „ EPT ” , lub kostką granitową
należy przystąpić do rozebrania torów z szyn rowkowych połączonych poprzeczkami .
Następnie należy dokonać rozbiórki podbudowy asfaltowej .

Po wykonaniu robót ziemnych należy wykonać wstępne zagęszczenie , oraz
sprawdzenie nośności gruntu płytą VSS. W przypadku uzyskania modułu wtórnego
E2 mniejszego od 60 MPa 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) tor nr T1

$0,75 + 0,10 + 3,20 + 0,20 + 0,75 = 5,00 \text{ m}$ (zakładki u góry po 0,75 m) tor nr T2

Wykonać następnie warstwę filtracyjną z pospółki , oraz wykonać odwodnienie
(drenaż) . Minimalną grubość warstwy filtracyjnej przyjęto 10 cm. Warstwa filtracyjna
ułożona będzie w pochyleniu 2% w kierunku odwodnienia .

Na zagęszczonej warstwie filtracyjnej należy ułożyć prostopadle do toru geotekstyl
(**dla drenażu i materaca**) , oraz geosiatkę typu (np. FORTRAC 65 / 65 – 30) .
($7,00 + 0,30 + 0,30 + 8,00 = 16,00 \text{ m}$)

Następnie do materaca należy wsypać tłuczeń kolejowy o granulacji 31,5 / 50 mm .

(warstwa dolna grubości 20cm po zagęszczeniu). Tłuczeń należy 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 u góry .

Pod płyty torowe należy ułożyć warstwę grys granitowego 0 / 7 mm grubości 115 mm (na szerokości ułożenia płyt) .

Następnie należy ułożyć płyty prefabrykowane żelbetowe grubości **20 cm** podklejone od spodu wcześniej matą wibroizolacyjną podtorową grubości 25 mm .

Dane techniczne maty wibroizolacyjnej podano w specyfikacji .

Przytwierdzić podkładki żebrowe 180 W / S (400 mm x 112 mm - dwu otworowe) do płyty kotwami M - 22 długości 200 mm wklejanymi na głębokość 120 mm .

3 – trzy rzędy mocowań do płyty (od krawędzi 0,50 , 1, 50 , 2,50 m)

Na podkładce żebrowej (dwu otworowej) ułożyć przekładkę podszynową .

Wbudować szyn R i 60N (R2) zmocować łapką SKL- 12 włożyć wkładki betonowe w komory szyn na kleju , przygotować do podlewu ciągłego żywicami epoksydowymi . (np. „ SIKA POLAND ” lub o parametrach **równoważnych**)

Szczeliny między płytami , oraz od strony jezdni należy wypełnić 4cm od góry płyty w dół materiałem zalewowym np. ICOSIT KC FM1 lub materiałem **równoważnym** .

Pozostałą część szczelin uzupełnić betonem B - 20 .

Za płytami z obu stron (po 0,70 m) należy wykonać nawierzchnię drogową zgodnie z konstrukcją jezdni na obciążenie KR 4.

Na płytach żelbetowych w obrębie rozjazdów i skrzyżowań wykonana będzie nawierzchnia z kostki granitowej regularnej 12 x 12 x 12 cm na podsypce cementowo – grysowej (grys granitowy 2 / 5 mm) w stosunku 1 : 4 o grubości 7,0 cm .

Przytwierdzenie rozjazdów i skrzyżowań należy wykonać do płyt żelbetowych kotwami M – 22 długości 200 mm wklejanymi na głębokość 120 mm .

Następnie rozjazdy i skrzyżowania przygotować do podlewu ciągłego .

Wykonać nawierzchnię z kostki granitowej jak wyżej .

UWAGA .

Płyty należy przed ułożeniem okleić od spodu matą wibroizolacyjną podtorową grubości 25 mm .

Dane techniczne przyjęte dla maty wibroizolacyjnej podtorowej :

waga 16,5 kg / m² , twardość 35 Shore A ,

wytrzymałość na zerwanie > 8 N / mm² ,

wydłużenie przy zerwaniu > 500 % ,

wytrzymałość na rozdzielanie > 2 N / mm ,

rezystencja przejścia > 10 Oma cm ,

nasiąkliwość mniejsza od 1 % ,

szttywność statyczna obciążenie pionowe 0,02 MPa do 0,10 MPa N / mm³ -- 0 , 144

szttywność dynamiczna obciążenie pionowe 0,02 MPa do 0,10 MPa

częstotliwość 10 Hz - N / mm³ - 0 , 166

Przekrój normalny dla toru nr T2 w technologii szyny pływającej.

(tor Łącznikowy ul. Brysza - Wolności)

Przekrój normalny (konstrukcyjny) nr . **9 A** .

Szerokość wykopu po rozebraniu nawierzchni torów przyjęto 3,90 m

a głębokość średnia 1,19m – 1,27 m .

Szczegóły konstrukcyjne torowiska tramwajowego przewidzianego do przebudowy pokazano na rysunku przekroju typowego (konstrukcyjnego) – nr. **9A**

Po rozebraniu nawierzchni asfaltowej , oraz podbudów drogowych należy przystąpić do wykonania robót ziemnych .

Po wykonaniu robót ziemnych należy wykonać wstępne zagęszczenie , oraz sprawdzenie nośności gruntu płytą VSS. W przypadku uzyskania modułu wtórnego E2 mniejszego od 60 MPa należy przystąpić do wykonania stabilizacji gruntu cementem Rm = 2,5 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) .

$0,75 + 0,10 + 3,20 + 0,20 + 0,75 = 5,00$ m (zakładki u góry po 0,75 m) tor nr T2

Wykonać następnie warstwę filtracyjną z pospółki , oraz wykonać odwodnienie (drenaż) . Minimalną grubość warstwy filtracyjnej przyjęto 10 cm. Warstwę filtracyjną należy ułożyć w pochyleniu 2 % w kierunku drenażu .

Na zagęszczonej warstwie filtracyjnej należy ułożyć prostopadle do toru geotekstyl (**dla drenażu i materaca**) , oraz geosiatkę typu (np. FORTRAC 65 / 65 – 30) .
($4,00 + 0,30 + 0,30 + 5,00 = 9,60$ m - **10,00 m**)

Następnie do materaca należy wsypać tłuczeń kolejowy o granulacji 31,5 / 50 mm .

(warstwa dolna grubości 20cm po zagęszczeniu) . Tłuczeń należy zagęścić mechanicznie bez wibracji.

Wykonać górną warstwę z kłosa o granulacji 20 / 35 mm grubości 10 cm (po zagęszczeniu mechanicznym .

Zamknąć materac z zakładką 1,0 m u góry .

Pod płytę torową należy ułożyć warstwę grys granitowego 0 / 7 mm grubości 115 mm (na szerokości ułożenia płyty) .

Następnie należy ułożyć płyty prefabrykowane żelbetowe grubości 40 cm podklejone od spodu wcześniej matą wibroizolacyjną podtorową grubości 25 mm .

Dane techniczne maty wibroizolacyjnej podano w specyfikacji .

Komory w płycie należy przygotować do wykonania mocowania szyn w technologii szyny pływającej . Wbudować szyn R i 59N (59 Ri 2) przygotowane do zalania żywicami epoksydowymi . (np. „ SIKA POLAND ” lub o parametrach **równoważnych**)
Szczeliny między płytami , oraz od strony jezdni należy wypełnić 4cm od góry płyty w dół materiałem zalewowym np. ICOSIT KC FM1 lub materiałem **równoważnym** .

Pozostałą część szczelin uzupełnić betonem B - 20 .

Za płytami z obu stron (po 0,70 lub 0,85 m) należy wykonać nawierzchnię drogową zgodnie z konstrukcją jezdni na obciążenie KR4 .

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 G2 i G3) nie nadający się do ponownego wbudowania – należy 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 , oraz na terenie 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 spełniać będzie następujące role : wzmocnienia , zabezpieczenia na szkody górnicze , odprowadzenia wód opadowych do drenażu, oraz tłumienie drga

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 / wszerz):	≥	kN/m	65/65
Długoterminowa wytrzymałość na rozciąganie (Fd) (wzdłuż):	≥	kN/m	30
Wydłużenie przy zerwaniu (wzdłuż / wszerz):	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 ²	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 warunki środowiska chemiczne, grzyby i gnicie.

Geotekstyl (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 ²	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 ² /s*10 ⁻⁷	44,0
Zdolność przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu przy gradiencie hydraulicznym $i=1,0$ i nacisku 100 kPa	m ² /s*10 ⁻⁷	13,0
Zdolność przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu przy gradiencie hydraulicznym $i=1,0$ i nacisku 200 kPa	m ² /s*10 ⁻⁷	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 ²	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 ² /s*10 ⁻⁷	41,8

Zdolność przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu przy gradiencie hydraulicznym $i=1,0$ i nacisku 100 kPa	$m^2/s \cdot 10^{-7}$	21,4
Zdolność przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu przy gradiencie hydraulicznym $i=1,0$ i nacisku 200 kPa	$m^2/s \cdot 10^{-7}$	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 TORU NR 1 (T1) I TOR NR 2 (T2) W UL. BRYCZA , UL LUTRA , WOLNOŚCI .

Tory remontowanych odcinków odwodnione będą za pomocą drenażu o średnicy 145 mm z rur karbowanych PVC - U z otworami 2,5 x 5,0 obsypane żwirem płukany (5 cm nad rurę , oraz boki) , dalej tłucznem kamiennym kolejowym 31,5 – 50mm w otulinie z geotekstylu (**dla materaca i drenażu**) .

Na ciągu drenarskim zlokalizowanym w osi międzytorza zabudowane będą studzienki o średnicy 425 mm z rur karbowanych z osadnikiem głębokości 40 cm .

(np. typu Wavin ”)

Woda z studzienek odprowadzona będzie zbieraczem z rur dwuściennych z polipropylenu (PP średnicy 150 mm do studzienek kanalizacji deszczowej istniejącej w jezdni. (np. X STREAM SN8)

Projekt przewiduje zabudowę skrzynek odwadniających torowisko tramwajowe i szyny. W związku budową torów w technologii szyny pływającej przewidziano zabudowę typowych płyt odwodnieniowych przystosowanych do przyjętej technologii budowy torów. Wymiary płyty odwadniającej z specjalnym rusztem (2,20 x 0,65 x 0,40) .

Kilometry robocze zabudowy skrzynek odwadniających w torze T1 i T2 w ul. Lutra i ul. Brycza :

km. 0 ,1 + 92.00 do st. nr 3

km. 0, 2 + 79.00 do st. nr 4

km. 0,3 + 60,00 do st. nr 5

Kilometry robocze zabudowy skrzynek odwadniających w torze T1 i T2 w ul. Wolności :

km. 0,0 + 74,50 do st. nr 8

km. 0,1 + 77,00 do st. nr 10

km. 0,2 + 34,00 do st. nr 11

Włączenie do studzienek kanalizacji deszczowej miejskiej należy wykonać zbieraczem o średnicy 150 mm.

4.6 OGRANICZENIE PRĄDÓW BŁĄDZĄCYCH .

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

- Łączniki międzytokowe z linki miedzianej 95 mm², mocowane do szyn.
- Łączniki pomiędzy torami z linki miedzianej 95 mm², mocowane do szyn .
- Otwory wywiercone w szypce 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. Po zdjęciu płyt „ EPT ” stanowiących zabudowę torowiska należy wykonać przekopy kontrolne w obrębie wykonywania robót związanych z remontem torowiska w celu uniknięcia uszkodzeń uzbrojenia podziemnego . Materiały stalowe z rozbiórki torów i rozjazdów należy przekazać Inwestorowi tj. Tramwajom Śląskim w Chorzowie .

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 zapewniać ochronę 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

- Branża drogowa .
- Instalacje elektryczne.
- Instalacje sanitarne i gazowe.
- Instalacje ciepłownicze.
- Sieć trakcji tramwajowej.
- Sterowania ruchem .
- Branża teletechniczna.

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 kontraktową 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.



MERITUM PROJEKT

PROJEKTY / NADZORY / WYCENY

Nazwa, adres obiektu budowlanego	Modernizacja torowiska tramwajowego wzdłuż ulic: ul. Marcina Lutra, Placu Krakowskiego, ul. W. Brysza do skrzyżowania z ul. Wolności	
Nazwa i adres Zamawiającego	TRAMWAJE ŚLĄSKIE S.A 41-506 Chorzów Ul. Inwalidzka 5	
Studium	DOKUMENTACJA PROJEKTOWA -część torowa- Egzemplarz 5 ARCHIWUM	
Nazwa i Adres Jednostki projektowania	MERITUM PROJEKT 43-190 Mikołów Ul. K. Miarki 18 Adres do korespondencji: MERITUM PROJEKT 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	mgr inż. Marek MYRCIK Upr. bud. 150/2001 inż. Zbigniew HERISZ Upr. bud. 948/92 inż. Andrzej RAK Upr. bud. 561/92	Podpisy
Data opracowania : grudzień 2013		

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

10.0 WYKAZ NORM I PRZEPISÓW

- 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) Płyty „Prefa ” Świadectwo dopuszczenia IBDM i CNTTK .
- 20) PN – 73 / D – 95006 Materiały drzewne nawierzchni kolejowej normalnotorowej.



Modernizacja infrastruktury tramwajowej i trolejbusowej w Aglomeracji Górnośląskiej wraz z infrastrukturą towarzyszącą.
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko

NOTATKA

Spotkanie w sprawie rozważania zabezpieczenia przejazdu na połączenia towarowym ul. Wolności z ul. Byrsza w Zabrze (tor awaryjny).

Ustalenia:

- 1) Rozjazd nr 5 jest rozjazdem sterowanym elektrycznie, pozostałe rozjazdy są rozjazdami sterowanymi ręcznie.
- 2) Odcinek jednotorowy na połączeniu ul. Wolności z ul. Byrsza od strony pętli Łompy zabezpieczyć sygnalizacją ręczną.
- 3) Ruch dwukierowy zabezpieczyć sygnalizacją wręczdeanym impulsem z sygnalizacji ręcznej tramwajowej, stosując sygnalizator ze światłem zielonym pulsującym i czerwonym. Wschodnie połączenie ul. Byrsza z ul. Wolności (jednokierunkowe)

1. Grzegorz Woźniak - Tramwaje Śl. SA
2. Zbigniew Herisz - MERITUM PROJEKT
3. Tomasz Polack - ——— " ———
4. Andrzej Rak - ——— " ———

II.UPRAWNIENIA BUDOWLANE I ZAŚWIADCZENIA ZE ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW

URZĄD WOJEWODY
w Katowicach
Wydział Architektury i Kształtowania
40-082 KATOWICE
ul. Jagiellońska 27
0514253

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

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 3 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.pilb.org.pl www.slk.pilb.org.pl

ZAD WOJEWÓDZKI
w Katowicach
Zdział Architektury i Krajobrazu
40-032 KATOWICE
ul. Jagiellońska 25
0514258

12 sierpnia
Katowice, dnia 1992....r

Nr ewid. 561/92

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, 11^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 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 szczególności 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.



zwp. WOJEWODY
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.plb.org.pl www.slk.plb.org.pl



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
[Signature]
mgr inż. Krzysztof BŁUSZKA

JM



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.pl, www.slk.org.pl