**BPBK s.a.**Biuro Projektów  
Budownictwa  
Komunalnego  
spółka akcyjna  
w Gdańskuul. Jana Uphagena 27, 80-237 Gdańsk-Wrzeszcz  
tel. centr.: 58 341-40-11, fax: 58 341-89-46, e-mail: dn@bpbk.com.pl**Egzemplarz nr 1****Umowa nr C.R. UM 42/2004**  
**Poz. Etap Ic/PW/7**

# PROJEKT WYKONAWCZY

*Branża:* **MOSTOWA***Nazwa opracowania:* **PROJEKT KONSTRUKCYJNY TUNELU DLA  
PIESZYCH POD TORAMI TRAMWAJOWYMI NA  
PĘTLI TURKUSOWA WRAZ ZE SCHODAMI I  
POCHYLNIAМИ DO PERONÓW PRZYSTANKOWYCH***Przedsięwzięcie:* **Budowa Szczecińskiego Szybkiego Tramwaju  
na odcinku od Basenu Górniczego do osiedla Kijewo***Zadanie:* **Etap Ic – Budowa SST na odcinku od Basenu Górniczego do  
pętli przy ulicy Turkusowej***Zamawiający / Inwestor:* **Gmina Miasto Szczecin  
Pl. Armii Krajowej 1  
70-456 Szczecin**

<i>Projektant</i>	mgr inż. <b>Mirosław Wałęga</b>	<i>specj.: mostowa</i> <i>upr. nr 3992/GD/89 Izba POM/BM/5127/01</i>	
<i>Sprawdzający</i>	mgr inż. <b>Mariusz Sobczyk</b>	<i>specj.: mostowa</i> <i>upr. nr 4421/Gd/90; izba POM/BM/4451/01</i>	
<i>Inżynier Projektu</i>	mgr inż. <b>Mariusz Sobczyk</b>	<i>specj.: mostowa</i> <i>upr. nr 4421/Gd/90; izba POM/BM/4451/01</i>	
<i>Stanowisko</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Specjalność, numer uprawnień</i>	<i>Podpis</i>

Gdańsk, marzec 2011 r.

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu podlegają ochronie prawa autorskiego i mogą być powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie przez Zamawiającego w zakresie określonym w umowie o przeniesienie praw autorskich lub na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.



## **Spis treści**

### **1.0. Opis techniczny.**

### **2.0. Zestawienia stali**

### **3.0. Rysunki konstrukcyjne.**

Rys. nr 1.1. Sytuacja.

Rys. nr 1.2. Rysunek zestawczy.

Rys. nr 2. Geometria konstrukcji głównej.

Rys. nr 3. Zbrojenie konstrukcji głównej.

Rys. nr 4.1. Schody wyjściowe na perony.

Rys. nr 4.2. Schody wyjściowe w kierunku ul. Walecznych.

Rys. nr 4.3. Schody wyjściowe na pętlę tramwajową.

Rys. nr 5.1. Pochylnia - zbrojenie płyty dolnej.

Rys. nr 5.2. Pochylnia - zbrojenie ściany 1a i 1b.

Rys. nr 5.3. Pochylnia - zbrojenie ściany 2.

Rys. nr 6. Szczegóły.

## I OPIS TECHNICZNY

---

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Podstawami opracowania są:

- umowa nr C.R.UM 42/2004 zawarta pomiędzy Gminą Miasto Szczecin a BPBK S.A. Gdańsk,

### 2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.

Celem opracowania jest projekt przejścia dla pieszych pod torami tramwajowymi na pętli Turkusowej wraz ze schodami i pochylniami do peronów przystankowych.

### 3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.

Teren na którym zaprojektowano tunel pod torami jest aktualnie niezabudowany.

W pobliżu występują następujące sieci:

- sieci centralnego ogrzewania,
- sieci gazowe,
- sieci telefoniczne kablowe i kanalizacji teletechnicznej

### 4. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.

Szczegółową charakterystykę podłoża zawiera OPINIA o geotechnicznych warunkach posadowienia.

Teren usytuowany jest na niskim poziomie terasowym tzw Równiny Goleniowskiej. Ta erozyjno – akumulacyjna równina, w której obrębie wydziela się cztery poziomy terasowe, powstała u schyłku plejstocenu podczas końcowych faz recesji lądolodu ostatniego zlodowacenia, gdy wody roztopowe osadzały rzeczne piaski na przedpolu lądolodu, w sąsiedztwie zalegającej w niecce dzisiejszego jez. Dąbie bryły martwego lodu, a niekiedy także – w okresach ocieplenia, gdy wskutek przyspieszonego topnienia lodu zwiększał się ich przepływ - rozcinały (erodowały) akumulowane wcześniej osady.

Na podstawie wykonanych otworów stwierdzono, że podłoże budują osady wieku czwartorzędowego, wykształcone jako późnoplejstocenijskie utwory rzeczne oraz holocenijskie utwory bagienne.

WARSTWA II to rzeczne piaski drobne, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone o obliczeniowej wartości stopnia zagęszczenia  $ID = 0.41$ . Są to grunty nośne, budują w przewadze płytsze partie rodzimego podłoża.

WARSTWA III to rzeczne piaski drobne, wilgotne i nawodnione, zagęszczone o obliczeniowej wartości stopnia zagęszczenia  $ID = 0.72$ . Są to grunty nośne, budują głębsze podłoże.

Przeważająca część nasypów pozostaje poza powyższym podziałem geotechnicznym, są to bowiem nasypy bardzo niejednorodne, z dużą ilością humusu i gruzu.

Woda gruntowa w podłożu badanego terenu zasilana jest w przewadze poprzez infiltrację wód opadowych w głąb podłoża zbudowanego z piasków o dobrej wodoprzepuszczalności. Mniejsze znaczenie ma boczny podziemny dopływ wody gruntowej ze zbocza pobliskiego wału Wzgórz Bukowych. Należy przyjąć, że woda

gruntowa może podnosić się maksymalnie o ok. 0.6 – 1.0 m w stosunku do stanu stwierdzonego w otworach, który wynosił w dniu badania ~3.0m n.p.m.

## 5. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE.

### 5.1. Wykorzystane materiały.

- •PN - 85/S - 10030 - "Obiekty mostowe. Obciążenia".
- •PN - 91/S - 10042 - "Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie".
- •PN - 81/S - 03020 - "Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- •"Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30.05.2000r, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie".
- •PN - 89/S - 10040 - "Obiekty mostowe. Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania "
- Projekty branżowe – opracowania BPBK Gdańsk.
- DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA dla potrzeb budowy projektowanego Szczecińskiego tramwaju Szybkiego.

### 5.2. Opis konstrukcji

Konstrukcję zaprojektowano na obciążenie taborem tramwajowym wg PN- 85/S – 10030. Układ statyczny przejścia to rama zamknięta żelbetowa o teoretycznej rozpiętości poziomej 4.5m i pionowej ~2.5m. Układ statyczny pochylni i schodów wejściowych do tunelu to ramy górą otwarte, a schodów wejściowych na perony tramwajowe to płyty posadowione bezpośrednio na gruncie.

Konstrukcję przejścia wraz ze schodami i pochylniami zaprojektowano jako wylewaną na „mokro” z betonu C30/37 zbrojonego prętami ze stali BSt 500S. Ze względu na inny rodzaj konstrukcji każdy z nich oddylatowano, wykonując dylatację typu pióro - wpust z zastosowaniem wkładek dylatacyjnych.

W miejscach ewentualnych przesiąkań wody należy zastosować wkładki dylatacyjne proste lub kątowe.

Całą konstrukcję posadowiono na warstwie podsypki żwirowo - kłincowej gr. ~50cm oraz betonie podkładowym gr. 15cm.

Za ścianami pionowymi przejścia (pod torowiskiem tramwajowym) na całej jej wysokości należy wykonać zasypkę z gruntu stabilizowanego cementem ( $R_m=10\text{MPa}$ ).

Pod torowiskiem na długości 20m należy wykonać odcinek stabilizacji gruntu metodą iniekcji zapewniający płynną zmianę sztywności podłoża.

Na stropie przejścia spoczywa nawierzchnia tramwajowa - szyna z podkładami drewnianymi na podsypce tłuczniowej gr. ~40cm (pod podkładem).

Na ścianach pochylni i schodów dano balustrady stalowe mocowane do konstrukcji. Szczegóły dotyczące balustrad i ich zamocowania wg projektu architektonicznego.

W ścianach przejścia i pochylni należy zabetonować rurki RL40 dla kabli zasilających oświetlenie przejścia.

## 5.2.1. Ogólne gabaryty przejścia

- światło pionowe -	2.50÷2.54m
- światło poziome -	4.50m
- pochylenie poprzeczne posadzki przejścia -	1.0%
- szerokość pochylni -	1.5m
- szerokość schodów -	3.0m

## 5.2.2. Odwodnienie

Wody opadowe odprowadzane są powierzchniowo do wpustów liniowych usytuowanych przy wejściu na schody i pochylnie i dalej do studni zbiorczej usytuowanej u podstawy schodów prowadzących do Osiedla Słonecznego, a następnie przy użyciu pompy tłocznej pompowane do studni przelewowej i dalej do odprowadzanie systemu kanalizacji deszczowej. Dodatkowo wodę przenikającą przez nawierzchnię do izolacji płyty zbierają dreny podłużne (wzdłuż korytek), które należy „wprowadzić” do korytek odwodnieniowych poprzecznych.

## 5.2.3. Izolacje

Na płycie stropowej, ścianach pionowych, skrzydełkach oraz płycie dennej (od góry i spodu) zaprojektowano izolację z pap termozgrzewalnych gr. min 5mm. Izolacje ścian pionowych należy osłonić warstwą ochronno - filtrującą z wytłaczanego polietylenu, natomiast izolację płyty dennej oraz górnej, warstwą betonu ochronnego. Beton ochronny górnej płyty należy dodatkowo zbroić siatką z prętów  $\phi$  6mm o oczkach 10x10cm.

Odsłonięte powierzchnie betonowe przejścia należy pokryć środkami do powierzchniowej ochrony betonu o zdolności przenoszenia zarysowań do 0.1mm

## 5.2.4. Nawierzchnia w przejściu

Nawierzchnię w przejściu oraz na pochylniach zaprojektowano z płytek chodnikowych betonowych gr. 5cm układanych na podsypce cementowo – piaskowej.

Na schodach zaprojektowano nawierzchnię z płyt granitowych niepolerowanych gr. 3cm układanych na zaprawie klejowej.

## 5.3. Materiały konstrukcyjne

Beton:

konstrukcyjny	C30/37 XC4 XD1 XF4
podkładowy	C12/15 X0

Stal:

zbrojeniowa	BSt500S,
profilowa	S235 (balustrada)

#### 5.4. Kolorystyka

Powierzchnie betonowe obiektu należy wykonać w następującej kolorystyce:

- |                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| - powierzchnie wewnątrz tunelu-     | RAL 6034, |
| - powierzchnie betonowe muru        |           |
| - pasek szerokości 50 cm nad ziemią | RAL 5018  |
| - reszta                            | RAL 7038- |

#### 5.5. Technologie wykonania.

Konstrukcja zasadnicza przejścia będzie wykonywana w dwóch etapach w wykopie otwartym.

Pierwszy etap polega na wykonaniu na podbudowie betonowej płyty dennej dla części zasadniczej przejścia i skrzydełek.

W drugim etapie należy wykonać ściany, strop i skrzydełka przejścia.

Podobny etapowanie robót należy zastosować dla pochylni i schodów wyjściowych.

Betonowanie należy prowadzić całym przekrojem i w sposób ciągły, zaczynając od środka i posuwać się w kierunku końców przejścia.

Po całkowitym zabetonowaniu konstrukcji i po 28 dniach można przystąpić do wykonania izolacji i montażu elementów wyposażenia przejścia.

W czasie prowadzenia robót należy prowadzić bieżący nadzór geotechniczny celem stwierdzenia zgodności warunków gruntowych podanych w dokumentacji geologicznej. W przypadku wystąpienia różnic należy w porozumieniu z nadzorem autorskim dokonać wymiany lub wzmocnienia gruntu.

#### 5.6. Uwagi końcowe.


- Roboty betonowe należy wykonać zgodnie z "Wymaganiami i zaleceniami dotyczącymi wykonywania betonów do konstrukcji mostowych" - opracowanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych w Warszawie w 1990r.
- Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wykonać próbne przekopy celem identyfikacji przebiegu ewentualnych nie zinwentaryzowanych przewodów instalacyjnych.
- Prace w obrębie przewodów instalacyjnych należy uzgodnić i prowadzić pod nadzorem użytkowników.
- Wszystkie przewody instalacyjne w obrębie robót należy zabezpieczyć na czas prowadzenia robót.
- Wszystkie roboty, a szczególnie montażowe i rusztowaniowe oraz z zastosowaniem materiałów niebezpiecznych, należy prowadzić z zachowaniem przepisów BHP.
- Wszystkie zastosowane materiały powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM w Warszawie.
- Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów niż przewidziano w niniejszym projekcie, po uzgodnieniu zmian z Głównym Projektantem i Inwestorem.
- Zmiany w konstrukcji mogą być wprowadzone jedynie po wykonaniu stosownych opracowań zatwierdzonych przez Głównego Projektanta

- Formy dla elementów betonowych odsłoniętych (od środka) należy wykonać z materiału zapewniającego jednolitą i gładką fakturę betonu.
- Wszelkie prace mogące zanieczyścić teren należy wykonywać z zastosowaniem ekranów osłonowych.
- Ze względu iż poziom wody gruntowej jest powyżej poziomu dna wykopu należy przewidzieć pompowanie wody z wykopu na czas prowadzenia robót związanych z wykonaniem płyty dennej przejścia bądź jego obniżenie za pomocą systemu igłofiltrów.


Opracował:


Mirosław Wałęga


*Gdańsk marzec 2011*


 <b>BPBK s.a.</b> <b>GDĄŃSK 80-237</b> <b>ul. J. Uphagena 27</b>				<b>Szczeciński Szybki Tramwaj w Szczecinie</b>					
Rys. nr : <b>3</b>		Tytuł :		<b>Zbrojenie konstrukcji głównej</b>					
Poz.	Ilość [szt]	Średnica pręta	Długość poj. pręta [mm]	Długość całkowita [m]					
				φ 8 BSt500S [m]	φ 12 BSt500S [m]	φ 14 BSt500S [m]	φ 16 BSt500S [m]	φ 20 BSt500S [m]	φ 32 BSt500S [m]
1	64	φ 20	7 005	-	-	-	-	448,3	-
2	64	φ 20	5 685	-	-	-	-	363,8	-
3	128	φ 16	4 105	-	-	-	525,4	-	-
4	292	φ 20	7 090	-	-	-	-	2 070,3	-
5	128	φ 16	3 150	-	-	-	403,2	-	-
6	30	φ 16	8 190	-	-	-	245,7	-	-
7a	18	φ 16	9 390	-	-	-	169,0	-	-
7b	41	φ 16	8 190	-	-	-	335,8	-	-
7c	18	φ 14	8 755	-	-	157,6	-	-	-
7d	15	φ 14	23 510	-	-	352,7	-	-	-
7e	1	φ 14	21 945	-	-	21,9	-	-	-
7f	2	φ 14	19 145	-	-	38,3	-	-	-
8	30	φ 14	9 100	-	-	273,0	-	-	-
9	30	φ 14	9 100	-	-	273,0	-	-	-
10a	44	φ 14	2 020	-	-	88,9	-	-	-
10b	308	φ 14	2 465	-	-	759,2	-	-	-
11	261	φ 20	6 765	-	-	-	-	1 765,7	-
12a	54	φ 14	10 815	-	-	584,0	-	-	-
12b	54	φ 14	10 815	-	-	584,0	-	-	-
13a	38	φ 14	11 430	-	-	434,3	-	-	-
13b	38	φ 14	10 830	-	-	411,5	-	-	-
14	52	φ 12	16 000	-	832,0	-	-	-	-
15	174	φ 16	6 185	-	-	-	1 076,2	-	-
16	87	φ 20	4 290	-	-	-	-	373,2	-
17	87	φ 16	3 450	-	-	-	300,2	-	-
18	44	φ 14	7 610	-	-	334,8	-	-	-
19a	32	φ 16	5 150	-	-	-	164,8	-	-
19b	8	φ 16	5 775	-	-	-	46,2	-	-
20a	44	φ 14	6 205	-	-	273,0	-	-	-
20b	6	φ 14	5 700	-	-	34,2	-	-	-
21	18	φ 16	4 480	-	-	-	80,6	-	-
22	32	φ 16	4 245	-	-	-	135,8	-	-
23	24	φ 16	2 875	-	-	-	69,0	-	-
24a	2	φ 14	2 355	-	-	4,7	-	-	-
24b	2	φ 14	1 980	-	-	4,0	-	-	-
25a	15	φ 14	6 880	-	-	103,2	-	-	-
25b	1	φ 14	5 400	-	-	5,4	-	-	-
25c	2	φ 14	2 600	-	-	5,2	-	-	-
26	18	φ 14	9 315	-	-	167,7	-	-	-
27	13	φ 14	9 460	-	-	123,0	-	-	-
28	13	φ 14	9 190	-	-	119,5	-	-	-
29	14	φ 14	7 120	-	-	99,7	-	-	-
30	14	φ 14	6 910	-	-	96,7	-	-	-
31	69	φ 20	4 645	-	-	-	-	320,5	-
32	69	φ 14	3 170	-	-	218,7	-	-	-
33	69	φ 14	6 385	-	-	440,6	-	-	-
34	50	φ 20	4 385	-	-	-	-	219,3	-
35	50	φ 14	3 240	-	-	162,0	-	-	-
36	50	φ 14	6 205	-	-	310,3	-	-	-
37a	13	φ 14	3 375	-	-	43,9	-	-	-
37b	18	φ 14	3 575	-	-	64,4	-	-	-
38	13	φ 14	3 115	-	-	40,5	-	-	-
39	18	φ 14	2 845	-	-	51,2	-	-	-





 <b>BPBK s.a.</b> <b>GDĄŃSK 80-237</b> <b>ul. J. Uphagena 27</b>				<b>Szczeciński Szybki Tramwaj w Szczecinie</b>					
Rys. nr : <b>3</b>		Tytuł :		<b>Zbrojenie konstrukcji głównej</b>					
Poz.	Ilość [szt]	Średnica pręta	Długość poj. pręta [mm]	Długość całkowita [m]					
				φ 8 BSt500S [m]	φ 12 BSt500S [m]	φ 14 BSt500S [m]	φ 16 BSt500S [m]	φ 20 BSt500S [m]	φ 32 BSt500S [m]
40	26	φ 14	3 220	-	-	83,7	-	-	-
41	26	φ 14	6 375	-	-	165,8	-	-	-
42	26	φ 20	4 560	-	-	-	-	118,6	-
43	22	φ 14	3 240	-	-	71,3	-	-	-
44	23	φ 14	6 265	-	-	144,1	-	-	-
45	22	φ 20	4 385	-	-	-	-	96,5	-
46a	13	φ 14	3 005	-	-	39,1	-	-	-
46b	1	φ 14	3 205	-	-	3,2	-	-	-
47a	1	φ 14	2 485	-	-	2,5	-	-	-
47b	1	φ 14	2 935	-	-	2,9	-	-	-
47c	15	φ 14	3 160	-	-	47,4	-	-	-
48	14	φ 14	2 815	-	-	39,4	-	-	-
49a	1	φ 14	2 220	-	-	2,2	-	-	-
49b	1	φ 14	2 430	-	-	2,4	-	-	-
49c	15	φ 14	2 630	-	-	39,5	-	-	-
50a	66	φ 14	6 430	-	-	424,4	-	-	-
50b	2	φ 14	3 300	-	-	6,6	-	-	-
51	6	φ 12	3 700	-	22,2	-	-	-	-
52	348	φ 12	1 000	-	348,0	-	-	-	-
53	6	φ 12	5 400	-	32,4	-	-	-	-
54	170	φ 8	240	40,8	-	-	-	-	-
55	240	φ 8	390	93,6	-	-	-	-	-
56	640	φ 8	590	377,6	-	-	-	-	-
57	90	φ 8	1 450	130,5	-	-	-	-	-
58	42	φ 8	1 455	61,1	-	-	-	-	-
59	54	φ 32	1 000	-	-	-	-	-	54,0
60	10	φ 32	1 000	-	-	-	-	-	10,0
<b>Długość całkowita [mm]</b>				<b>703,6</b>	<b>1 234,6</b>	<b>7 755,4</b>	<b>3 552,0</b>	<b>5 776,1</b>	<b>64,0</b>
<b>Ciężar jednostkowy [kg/m]</b>				<b>0,395</b>	<b>0,888</b>	<b>1,210</b>	<b>1,580</b>	<b>2,470</b>	<b>6,310</b>
<b>Ciężar całkowity w/g φ [kg]</b>				<b>277,9</b>	<b>1 096,3</b>	<b>9 384,1</b>	<b>5 612,1</b>	<b>14 267,0</b>	<b>403,8</b>
<b>Ciężar łączny stali BSt500S[kg]</b>				<b>31 041,3</b>					


 <b>BPBK s.a.</b> Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego spółka akcyjna w Gdańsku				<b>BPBK s.a.</b> <b>GDĄŃSK 80-237</b> <b>ul. J. Uphagena 27</b>		<b>Szczeciński Szybki Tramwaj w Szczecinie</b>				
Rys. nr : <b>4</b>			Tytuł :		<b>Schody wyjściowe na perony</b>					
<b>Poz.</b>	<b>Ilość [szt]</b>	<b>Średnica pręta</b>	<b>Długość poj. pręta [mm]</b>	<b>Długość całkowita [m]</b>						
				<b>φ 8 BSt500 S</b>	<b>φ 10 BSt500 S</b>	<b>φ 12 BSt500 S</b>	<b>φ 14 BSt500 S</b>			
				<b>[m]</b>	<b>[m]</b>	<b>[m]</b>	<b>[m]</b>			
<b>1</b>	138	φ 10	3 340	-	460,9	-	-			
<b>2</b>	24	φ 12	6 480	-	-	155,5	-			
<b>3</b>	24	φ 12	1 905	-	-	45,7	-			
<b>4</b>	24	φ 12	4 970	-	-	119,3	-			
<b>5</b>	24	φ 12	6 695	-	-	160,7	-			
<b>6</b>	24	φ 12	6 000	-	-	144,0	-			
<b>7</b>	15	φ 8	1 965	29,5	-	-	-			
<b>8</b>	15	φ 8	3 580	53,7	-	-	-			
<b>9</b>	60	φ 14	670	-	-	-	40,2			
<b>10</b>	528	φ 12	1 025	-	-	541,2	-			
<b>11</b>	72	φ 12	1 130	-	-	81,4	-			
<b>12</b>	15	φ 8	1 480	22,2	-	-	-			
<b>Długość całkowita [mm]</b>				<b>105,4</b>	<b>460,9</b>	<b>1 247,8</b>	<b>40,2</b>			
<b>Ciężar jednostkowy [kg/m]</b>				<b>0,395</b>	<b>0,617</b>	<b>0,888</b>	<b>1,210</b>			
<b>Ciężar całkowity w/g φ [kg]</b>				<b>41,6</b>	<b>284,4</b>	<b>1 108,0</b>	<b>48,6</b>			
<b>Ciężar łączny stali BSt500S [kg]</b>				<b>1 482,7</b>						
<b>Ilość schodów do wykonania</b>				<b>2</b>						
<b>Ciężar łączny stali [kg]</b>				<b>2 965,3</b>						

		<b>BPBK s.a.</b> <b>GDAŃSK 80-237</b> <b>ul. J. Uphagena 27</b>		<b>Szczeciński Szybki Tramwaj w Szczecinie</b>			
Rys. nr : <b>5</b>		Tytuł :		<b>Schody wyjściowe w kierunku ul. Walecznych</b>			
Poz.	Ilość [szt]	Średnica pręta	Długość poj. pręta [mm]	Długość całkowita [m]			
				φ 8 BSt500S [m]	φ 12 BSt500S [m]	φ 14 BSt500S [m]	φ 20 BSt500S [m]
1	55	φ 20	4 960	-	-	-	272,8
1a	7	φ 20	4 570	-	-	-	32,0
2	66	φ 12	4 410	-	291,1	-	-
2a	10	φ 12	4 010	-	40,1	-	-
3	24	φ 12	4 990	-	119,8	-	-
4	24	φ 12	1 865	-	44,8	-	-
5	24	φ 12	3 970	-	95,3	-	-
6	24	φ 12	5 580	-	133,9	-	-
7	24	φ 12	5 110	-	122,6	-	-
8a	15	φ 8	1 970	29,6	-	-	-
8b	15	φ 8	1 480	22,2	-	-	-
9	15	φ 8	2 320	34,8	-	-	-
10	72	φ 14	670	-	-	48,2	-
11	384	φ 12	1 030	-	395,5	-	-
12	72	φ 12	1 145	-	82,4	-	-
13	12	φ 20	4 475	-	-	-	53,7
14	36	φ 20	3 270	-	-	-	117,7
15	16	φ 20	2 545	-	-	-	40,7
16	28	φ 12	1 945	-	54,5	-	-
17	12	φ 14	5 490	-	-	65,9	-
18	36	φ 14	3 205	-	-	115,4	-
19	16	φ 14	2 375	-	-	38,0	-
20	28	φ 14	1 655	-	-	46,3	-
21	2	φ 12	1 920	-	3,8	-	-
22	2	φ 12	1 830	-	3,7	-	-
23	8	φ 12	1 720	-	13,8	-	-
24	20	φ 12	1 428	-	28,6	-	-
25	12	φ 14	2 750	-	-	33,0	-
26	64	φ 14	1 745	-	-	111,7	-
27	16	φ 12	1 380	-	22,1	-	-
28	2	φ 12	2 720	-	5,4	-	-
29	2	φ 12	2 630	-	5,3	-	-
30	8	φ 12	2 525	-	20,2	-	-
31	14	φ 14	1 030	-	-	14,4	-
32	36	φ 14	2 440	-	-	87,8	-
33	28	φ 12	6 230	-	174,4	-	-
34	12	φ 12	8 185	-	98,2	-	-
35	4	φ 12	8 595	-	34,4	-	-
36	4	φ 12	6 900	-	27,6	-	-
37	4	φ 12	3 970	-	15,9	-	-
38	24	φ 12	1 155	-	27,7	-	-
39	24	φ 12	1 740	-	41,8	-	-
40	4	φ 12	8 610	-	34,4	-	-
41	4	φ 14	1 395	-	-	5,6	-
42	4	φ 14	1 990	-	-	8,0	-
43	6	φ 14	5 060	-	-	30,4	-
44	6	φ 14	4 050	-	-	24,3	-
45	62	φ 8	490	30,4	-	-	-
46	76	φ 8	240	18,2	-	-	-
<b>Długość całkowita [mm]</b>				<b>135,2</b>	<b>1 937,2</b>	<b>629,0</b>	<b>516,9</b>
<b>Ciężar jednostkowy [kg/m]</b>				<b>0,395</b>	<b>0,888</b>	<b>1,210</b>	<b>2,470</b>
<b>Ciężar całkowity w/g φ [kg]</b>				<b>53,4</b>	<b>1 720,2</b>	<b>761,1</b>	<b>1 276,8</b>
<b>Ciężar łączny stali BSt500S[kg]</b>				<b>3 811,5</b>			

 <b>BPBK s.a.</b> Biuro Projektów Budowlanych Komunalnego spółka akcyjna w Gdańsku				<b>BPBK s.a.</b> <b>GDĄŃSK 80-237</b> <b>ul. J. Uphagena 27</b>				<b>Szczeciński Szybki Tramwaj w Szczecinie</b>			
Rys. nr : <b>6</b>			Tytuł :		<b>Schody wyjściowe na pętlę tramwajową</b>						
Poz.	Ilość [szt]	Średnica pręta	Długość poj. pręta [mm]	Długość całkowita [m]							
				φ 8 BSt500S [m]	φ 12 BSt500S [m]	φ 14 BSt500S [m]	φ 20 BSt500S [m]				
1	72	φ 20	4 960	-	-	-	357,1				
1a	6	φ 20	4 570	-	-	-	27,4				
2	76	φ 12	4 410	-	335,2	-	-				
2a	11	φ 12	4 010	-	44,1	-	-				
3	24	φ 12	5 650	-	135,6	-	-				
4	24	φ 12	1 885	-	45,2	-	-				
5	24	φ 12	4 640	-	111,4	-	-				
6	24	φ 12	6 400	-	153,6	-	-				
7	24	φ 12	5 775	-	138,6	-	-				
8a	15	φ 8	1 985	29,8	-	-	-				
8b	15	φ 8	1 490	22,4	-	-	-				
9	15	φ 8	3 280	49,2	-	-	-				
10	72	φ 14	670	-	-	48,2	-				
11	480	φ 12	1 025	-	492,0	-	-				
12	72	φ 12	1 135	-	81,7	-	-				
13	20	φ 20	4 995	-	-	-	99,9				
14	52	φ 20	3 710	-	-	-	192,9				
15	20	φ 20	2 820	-	-	-	56,4				
16	36	φ 12	2 210	-	79,6	-	-				
17	20	φ 14	5 840	-	-	116,8	-				
18	12	φ 14	5 160	-	-	61,9	-				
19	40	φ 14	3 325	-	-	133,0	-				
20	20	φ 14	2 565	-	-	51,3	-				
21	36	φ 12	1 900	-	68,4	-	-				
22	14	φ 12	1 965	-	27,5	-	-				
23	8	φ 12	1 700	-	13,6	-	-				
24	12	φ 12	1 435	-	17,2	-	-				
25	32	φ 14	2 575	-	-	82,4	-				
26	96	φ 14	1 305	-	-	125,3	-				
27	14	φ 12	2 465	-	34,5	-	-				
28	8	φ 12	2 200	-	17,6	-	-				
29	12	φ 12	1 435	-	17,2	-	-				
30	4	φ 14	1 465	-	-	5,9	-				
31	14	φ 14	1 470	-	-	20,6	-				
32	40	φ 14	3 220	-	-	128,8	-				
33	36	φ 14	7 630	-	-	274,7	-				
34	12	φ 12	9 770	-	117,2	-	-				
35	24	φ 12	2 170	-	52,1	-	-				
36	24	φ 12	2 065	-	49,6	-	-				
37	6	φ 14	4 675	-	-	28,1	-				
38	6	φ 14	5 750	-	-	34,5	-				
39	4	φ 14	1 955	-	-	7,8	-				
40	4	φ 12	7 035	-	28,1	-	-				
41	4	φ 12	10 090	-	40,4	-	-				
42	4	φ 12	4 830	-	19,3	-	-				
43	108	φ 8	490	52,9	-	-	-				
44	70	φ 8	240	16,8	-	-	-				
Długość całkowita [mm]				171,0	2 119,7	1 119,2	733,8				
Ciężar jednostkowy [kg/m]				0,395	0,888	1,210	2,470				
Ciężar całkowity w/g φ [kg]				67,6	1 882,3	1 354,3	1 812,4				
Ciężar łączny stali BSt500S[kg]				5 116,5							

 <b>BPBK s.a.</b> Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego spółka akcyjna w Gdańsku				<b>BPBK s.a.</b> <b>GDAŃSK 80-237</b> <b>ul. J. Uphagena 27</b>		<b>Szczeciński Szybki Tramwaj w Szczecinie</b>					
Rys. nr : <b>7a,b,c</b>			Tytuł :	<b>Pochylnia - zbrojenie płyty dennej, ściany 1a, 1b, 2</b>							
Poz.	Ilość [szt]	Średnica pręta	Długość poj. pręta [mm]	Długość całkowita [m]							
				φ 8 BSt500S [m]	φ 12 BSt500S [m]	φ 14 BSt500S [m]	φ 16 BSt500S [m]	φ 20 BSt500S [m]	φ 32 BSt500S [m]		
1a	99	φ 16	3 170	-	-	-	313,8	-	-		
1b	203	φ 16	3 365	-	-	-	683,1	-	-		
1c	65	φ 20	3 365	-	-	-	-	218,7	-		
1d	13	φ 20	2 945	-	-	-	-	38,3	-		
2a	99	φ 16	2 550	-	-	-	252,5	-	-		
2b	207	φ 16	2 750	-	-	-	569,3	-	-		
2c	65	φ 20	2 750	-	-	-	-	178,8	-		
2d	17	φ 20	2 320	-	-	-	-	39,4	-		
3	72	φ 12	8 540	-	614,9	-	-	-	-		
4a	32	φ 12	2 500	-	80,0	-	-	-	-		
4b	32	φ 12	1 520	-	48,6	-	-	-	-		
4c	32	φ 12	1 120	-	35,8	-	-	-	-		
5	90	φ 8	775	69,8	-	-	-	-	-		
6	8	φ 12	9 480	-	75,8	-	-	-	-		
7	8	φ 12	2 095	-	16,8	-	-	-	-		
8	8	φ 12	2 100	-	16,8	-	-	-	-		
9	9	φ 8	2 680	24,1	-	-	-	-	-		
10	9	φ 8	2 380	21,4	-	-	-	-	-		
11	8	φ 8	2 360	18,9	-	-	-	-	-		
12	42	φ 14	640	-	-	26,9	-	-	-		
13	8	φ 14	5 870	-	-	47,0	-	-	-		
14	12	φ 14	5 568	-	-	66,8	-	-	-		
15	48	φ 14	4 225	-	-	202,8	-	-	-		
16	6	φ 14	4 828	-	-	29,0	-	-	-		
17	12	φ 14	4 763	-	-	57,2	-	-	-		
18	7	φ 14	4 693	-	-	32,9	-	-	-		
19	16	φ 14	3 593	-	-	57,5	-	-	-		
20	37	φ 14	4 190	-	-	155,0	-	-	-		
21	12	φ 14	3 928	-	-	47,1	-	-	-		
22	6	φ 14	3 863	-	-	23,2	-	-	-		
23	48	φ 14	2 560	-	-	122,9	-	-	-		
24	6	φ 14	3 158	-	-	18,9	-	-	-		
25	12	φ 14	3 093	-	-	37,1	-	-	-		
26	6	φ 14	3 028	-	-	18,2	-	-	-		
27	48	φ 12	1 725	-	82,8	-	-	-	-		
28	6	φ 12	2 328	-	14,0	-	-	-	-		
29	12	φ 12	2 263	-	27,2	-	-	-	-		
30	60	φ 12	1 845	-	110,7	-	-	-	-		
31	12	φ 12	1 443	-	17,3	-	-	-	-		
32	8	φ 20	4 845	-	-	-	-	38,8	-		
33	66	φ 20	4 215	-	-	-	-	278,2	-		
34	12	φ 20	3 780	-	-	-	-	45,4	-		
35	60	φ 20	3 385	-	-	-	-	203,1	-		
36	12	φ 16	2 985	-	-	-	35,8	-	-		
37	60	φ 16	2 590	-	-	-	155,4	-	-		
38	12	φ 16	2 190	-	-	-	26,3	-	-		
39	45	φ 16	1 885	-	-	-	84,8	-	-		
40	124	φ 12	2 760	-	342,2	-	-	-	-		
41	124	φ 12	1 800	-	223,2	-	-	-	-		
42	112	φ 12	1 580	-	177,0	-	-	-	-		
43	19	φ 12	1 480	-	28,1	-	-	-	-		
44	9	φ 12	1 973	-	17,8	-	-	-	-		
45	6	φ 12	2 828	-	17,0	-	-	-	-		
46	12	φ 12	2 763	-	33,2	-	-	-	-		
47	60	φ 12	2 345	-	140,7	-	-	-	-		
48	12	φ 12	1 943	-	23,3	-	-	-	-		
49	5	φ 14	1 220	-	-	6,1	-	-	-		
50	8	φ 14	5 298	-	-	42,4	-	-	-		
51	28	φ 14	10 390	-	-	290,9	-	-	-		
52	16	φ 14	10 250	-	-	164,0	-	-	-		
53	10	φ 12	2 545	-	25,5	-	-	-	-		
54	20	φ 12	1 580	-	31,6	-	-	-	-		

<div><b>BPBK s.a.</b> Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego spółka akcyjna w Gdańsku</div> <div><b>BPBK s.a.</b> <b>GDAŃSK 80-237</b> <b>ul. J. Uphagena 27</b></div>				<b>Szczeciński Szybki Tramwaj w Szczecinie</b>					
Rys. nr : <b>7a,b,c</b>			Tytuł :	<b>Pochylnia - zbrojenie płyty dennej, ściany 1a, 1b, 2</b>					
Poz.	Ilość [szt]	Średnica pręta	Długość poj. pręta [mm]	Długość całkowita [m]					
				φ 8 BS1500S [m]	φ 12 BS1500S [m]	φ 14 BS1500S [m]	φ 16 BS1500S [m]	φ 20 BS1500S [m]	φ 32 BS1500S [m]
55	8	φ 12	5 140	-	41,1	-	-	-	-
56	2	φ 12	10 685	-	21,4	-	-	-	-
57	6	φ 12	14 890	-	89,3	-	-	-	-
58	10	φ 12	18 620	-	186,2	-	-	-	-
59a	14	φ 12	18 480	-	258,7	-	-	-	-
59b	2	φ 12	15 055	-	30,1	-	-	-	-
60	10	φ 12	3 080	-	30,8	-	-	-	-
61	8	φ 12	5 650	-	45,2	-	-	-	-
62	2	φ 12	11 110	-	22,2	-	-	-	-
63	6	φ 12	15 310	-	91,9	-	-	-	-
64	6	φ 12	19 430	-	116,6	-	-	-	-
65	10	φ 12	11 330	-	113,3	-	-	-	-
66	2	φ 12	2 085	-	4,2	-	-	-	-
67	2	φ 12	10 030	-	20,1	-	-	-	-
68	2	φ 12	8 765	-	17,5	-	-	-	-
69	3	φ 12	10 225	-	30,7	-	-	-	-
70	3	φ 12	8 550	-	25,7	-	-	-	-
71	3	φ 12	9 270	-	27,8	-	-	-	-
72a	10	φ 12	1 790	-	17,9	-	-	-	-
72b	12	φ 12	1 515	-	18,2	-	-	-	-
73	24	φ 32	1 000	-	-	-	-	-	24,0
74	30	φ 12	1 470	-	44,1	-	-	-	-
75	10	φ 12	2 200	-	22,0	-	-	-	-
76	27	φ 12	2 873	-	77,6	-	-	-	-
77	5	φ 12	3 730	-	18,7	-	-	-	-
78	2	φ 12	3 883	-	7,8	-	-	-	-
79	5	φ 12	4 828	-	24,1	-	-	-	-
80	7	φ 12	4 765	-	33,4	-	-	-	-
81	16	φ 12	3 665	-	58,6	-	-	-	-
82	37	φ 12	4 260	-	157,6	-	-	-	-
83	12	φ 12	3 998	-	48,0	-	-	-	-
84	6	φ 12	3 933	-	23,6	-	-	-	-
85	48	φ 12	2 630	-	126,2	-	-	-	-
86	6	φ 12	3 228	-	19,4	-	-	-	-
87	12	φ 12	3 163	-	38,0	-	-	-	-
88	6	φ 12	3 098	-	18,6	-	-	-	-
89	48	φ 12	1 795	-	86,2	-	-	-	-
90	6	φ 12	2 398	-	14,4	-	-	-	-
91	12	φ 12	2 333	-	28,0	-	-	-	-
92	60	φ 12	1 915	-	114,9	-	-	-	-
93	12	φ 12	1 513	-	18,2	-	-	-	-
94	30	φ 12	2 270	-	68,1	-	-	-	-
95	10	φ 12	2 525	-	25,3	-	-	-	-
96	27	φ 12	3 673	-	99,2	-	-	-	-
97	5	φ 12	4 530	-	22,7	-	-	-	-
98	2	φ 12	4 683	-	9,4	-	-	-	-
99	5	φ 12	5 628	-	28,1	-	-	-	-
100	7	φ 12	5 565	-	39,0	-	-	-	-
101	16	φ 12	4 465	-	71,4	-	-	-	-
102	37	φ 12	5 060	-	187,2	-	-	-	-
103	12	φ 12	4 798	-	57,6	-	-	-	-
104	6	φ 12	4 733	-	28,4	-	-	-	-
105	48	φ 12	3 430	-	164,6	-	-	-	-
106	6	φ 12	4 028	-	24,2	-	-	-	-
107	12	φ 12	3 963	-	47,6	-	-	-	-
108	6	φ 12	3 898	-	23,4	-	-	-	-
109	48	φ 12	2 595	-	124,6	-	-	-	-
110	6	φ 12	3 198	-	19,2	-	-	-	-
111	12	φ 12	3 133	-	37,6	-	-	-	-
112	60	φ 12	2 715	-	162,9	-	-	-	-
113	12	φ 12	2 313	-	27,8	-	-	-	-
114	2	φ 12	2 175	-	4,4	-	-	-	-

<div><div><b>BPBK s.a.</b> Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego spółka akcyjna w Gdańsku</div></div> <div><b>BPBK s.a.</b> <b>GDAŃSK 80-237</b> <b>ul. J. Uphagena 27</b></div>				<b>Szczeciński Szybki Tramwaj w Szczecinie</b>					
Rys. nr : <b>7a,b,c</b>			Tytuł :	<b>Pochylnia - zbrojenie płyty dennej, ściany 1a, 1b, 2</b>					
Poz.	Ilość [szt]	Średnica pręta	Długość poj. pręta [mm]	Długość całkowita [m]					
				φ 8 BSt500S [m]	φ 12 BSt500S [m]	φ 14 BSt500S [m]	φ 16 BSt500S [m]	φ 20 BSt500S [m]	φ 32 BSt500S [m]
115	2	φ 12	3 975	-	8,0	-	-	-	-
116	2	φ 12	6 005	-	12,0	-	-	-	-
117	2	φ 12	7 155	-	14,3	-	-	-	-
118	18	φ 12	7 403	-	133,3	-	-	-	-
119	24	φ 12	2 575	-	61,8	-	-	-	-
120	8	φ 12	5 140	-	41,1	-	-	-	-
121	2	φ 12	10 685	-	21,4	-	-	-	-
122	6	φ 12	14 890	-	89,3	-	-	-	-
123	10	φ 12	18 620	-	186,2	-	-	-	-
124a	14	φ 12	18 480	-	258,7	-	-	-	-
124b	2	φ 12	15 055	-	30,1	-	-	-	-
125	12	φ 12	1 655	-	19,9	-	-	-	-
126	10	φ 12	6 945	-	69,5	-	-	-	-
127	20	φ 12	1 580	-	31,6	-	-	-	-
128	8	φ 12	5 650	-	45,2	-	-	-	-
129	2	φ 12	11 110	-	22,2	-	-	-	-
130	6	φ 12	15 310	-	91,9	-	-	-	-
131	6	φ 12	19 430	-	116,6	-	-	-	-
132	10	φ 12	11 330	-	113,3	-	-	-	-
133	2	φ 12	9 865	-	19,7	-	-	-	-
134	2	φ 12	8 560	-	17,1	-	-	-	-
135	2	φ 12	10 230	-	20,5	-	-	-	-
136	2	φ 12	8 765	-	17,5	-	-	-	-
137	2	φ 12	10 035	-	20,1	-	-	-	-
138	2	φ 12	2 075	-	4,2	-	-	-	-
139	2	φ 12	6 720	-	13,4	-	-	-	-
140	2	φ 12	5 250	-	10,5	-	-	-	-
141	365	φ 8	390	142,4	-	-	-	-	-
142	250	φ 8	240	60,0	-	-	-	-	-
143	215	φ 8	490	105,4	-	-	-	-	-
144	168	φ 12	350	-	58,8	-	-	-	-
145	10	φ 8	5 160	51,6	-	-	-	-	-
146	20	φ 8	1 080	21,6	-	-	-	-	-
147	38	φ 12	2 530	-	96,1	-	-	-	-
Długość całkowita [m]				515,1	7 304,7	1 445,8	2 121,0	1 040,6	24,0
Ciężar jednostkowy [kG/m]				0,395	0,888	1,210	1,580	2,470	6,310
Ciężar całkowity w/g φ [kG]				203,5	6 486,6	1 749,4	3 351,1	2 570,3	151,4
Ciężar łączny stali BSt500S[kG]				14 512,3					
Liczba pochylni do wykonania				2					
Łączny ciężar stali				29 024,5					