



31-422 Kraków, ul. Powstańców 36/43

Biuro w Krakowie: 30-414 Kraków, Dekarzy 7C

tel. (012) 269-82-50, fax. (012) 268-13-91

Biuro w Łodzi: 90-138 Łódź, ul. Narutowicza 77

www.progreg.pl

e-mail: biuro@progreg.pl

Inwestor:	Urząd Miasta Katowice ul. Młyńska 4, 40-098 Katowice
Nazwa inwestycji:	Modernizacja torowiska tramwajowego na odcinku od Wesołego Miasteczka do Pętli Zachodniej przy Stadionie Śląskim
Adres inwestycji:	Ulica Chorzowska na odcinku od Wesołego Miasteczka do Pętli Zachodniej.
Faza:	Projekt Wykonawczy
Branża:	Torowa
Tom:	1-Torowisko tramwajowe
Projektował:	mgr inż. Juliusz Jasiński <i>Nr upr. UMŁ/146/86/WŁ</i> mgr inż. Paweł Kudelski <i>Nr upr. MAP/0337/POOL/08</i>
Sprawdził:	mgr inż. Jan Grot <i>Nr upr. 223/73</i>
Opracował:	mgr inż. Dawid Karpus

I Opis techniczny

1	WSTĘP.....	3
1.1	Przedmiot opracowania.....	3
1.2	Podstawa opracowania	3
1.3	Cel i zakres opracowania	3
1.4	Materiały wyjściowe	3
1.5	Stan istniejący	3
2	Projektowane rozwiązanie	4
2.1	Projektowane rozwiązanie w planie	4
2.2	Projektowane rozwiązanie wysokościowe	4
2.3	Projektowane rozwiązanie konstrukcji torowiska	5
2.3.1	Podłoże gruntowe	5
2.3.2	Projektowana konstrukcja klasyczna torowiska	6
2.3.3	Konstrukcja przejazdu w pik. 1914,166 – 1943,052 m.	7
2.3.4	Konstrukcja przejazdu w km 1914,66 – 1943,052	7
2.3.5	Nawierzchnia stalowa torów.....	10
2.3.6	Projektowane rozwiązanie konstrukcji peronów, przejść dla pieszych i chodników	9
2.4	Odwodnienie	10
2.5	Organizacja ruchu	11
2.6	Linie rozgraniczające, zabudowa i oddziaływanie na środowisko	11
3	Informacja dotycząca gospodarowania odpadami.....	11
4	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanego obiektu budowlanego.....	12
5	KOPIE DOKUMENTÓW	13
5.1	Oświadczenie.....	13
5.2	Kopie Uprawnień Budowlanych	14
5.3	Kopie Zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa	19

II Część rysunkowa

1.	Plan sytuacyjny – część 1-4.....	Rys. [1.1]-[1.4]
2.	Plan sytuacyjno wysokościowy – część 1-4	Rys. [2.1]-[2.4]
3.	Geometria osi toru – część 1-4	Rys. [3.1]-[3.4]
4.	Profil podłużny toru A.....	Rys. [4.1]-[4.2]
5.	Profil podłużny tor B	Rys. [4.3]-[4.4]
6.	Konstrukcje torowiska – część 1-3.....	Rys. [5.1]-[5.3]
7.	Przekroje poprzeczne – część 1-7	Rys. [6.1]-[6.7]



I OPIS TECHNICZNY

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy:

*„Modernizacja torowiska tramwajowego na odcinku
od Wesołego Miasteczka do Pętli Zachodniej przy Stadionie Śląskim”
Branża torowa*

1.2 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu wykonawczego jest umowa nr IN/4/09 zawarta pomiędzy firmą PROGREG a Miastem Katowice z siedzibą w Katowicach, ul. Młyńska 4.

1.3 Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest remont torów tramwajowych wzdłuż ul. Chorzowskiej na odcinku od Wesołego Miasteczka do Pętli Zachodniej przy Stadionie Śląskim w Katowicach.

Zakresem opracowania objęto remont torowiska, remont nawierzchni peronów przystanków tramwajowych, przejazdów, oraz przejść dla pieszych. Ujęto także remont wygradzeń dla pieszych oraz ustawienie wiat na peronach przystanków.

Równoległe z niniejszym opracowaniem wykonano projekt odwodnienia torów.

1.4 Materiały wyjściowe

Przy opracowywaniu projektu wykonawczego wykorzystano następujące materiały:

- Mapa do celów projektowych
- Przepisy techniczne

1.5 Stan istniejący.

Torowisko tramwajowe zlokalizowane po północnej stronie ul. Chorzowskiej..

Torowisko tramwajowe wybudowane jako torowisko wydzielone na podkładach drewnianych z przytwierdzeniem typu K. W miejscach gdzie torowisko tramwajowe przekracza dojazdy do posesji i wejścia do Wojewódzkiego Parku Kultury i Wypoczynku nawierzchnia jest wykonana z prefabrykowanych płyt żelbetowych. Na całej długości torów ustawione są niedawno wykonane słupy trakcyjne na zewnątrz torów.



2 PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE

2.1 Projektowane rozwiązanie w planie.

Projektowane rozwiązanie obejmuje odcinek torów w ul. Chorzowskiej w Katowicach od granicy z Chorzowem w kierunku centrum Katowic na długości 2249m z wyłączeniem obu pętli tramwajowych, toru łączącego pętle oraz rozjazdów (w torze południowo-zachodnim, położonym od strony jezdni, nazwanym torem „A” - czterech rozjazdów a w torze północno-wschodnim, nazwanym torem „B” - sześciu).

Rozwiązanie sytuacyjne torów od początku opracowania na granicy z Chorzowem do km 0+955 i od km 1+660 do południowej granicy opracowania w km 2+249 oparte jest na istniejącym przebiegu torów. Rozstaw torów waha się między 2.90 a 3.14m i wynika z dowiązania do stanu istniejącego na granicach opracowania oraz na w/w rozjazdach nie podlegających przebudowie.

Na odcinku od km 0+955 i do km 1+660 w związku z planowaną zatoką parkingową przy jezdni ul. Chorzowskiej zaszła konieczność odsunięcia torowiska od jezdni. Dla możliwości maksymalnego wykorzystania istniejących słupów trakcyjnych przewidziano przełożenie torowiska tak, by istniejące słupy trakcyjne stojące po północno-wschodniej stronie torów wykorzystać jako słupy w międzytorzu dla obu torów. Ze względu na położenie tych słupów w różnych odległościach od istniejącego toru, przyjęto zwiększony rozstaw torów 4,80m. Rozwiązanie takie ułatwi także prowadzenie robót budowlanych przy utrzymaniu ciągłości ruchu tramwajowego. Na tym odcinku ze względu na przesunięcie torowiska przewidziano zawężenie chodnika biegnącego wzdłuż toru „B”.

Przewidziano przebudowę przystanków tramwajowych pozostawiając perony przy wejściu do ZOO w istniejącej lokalizacji.

Montaż przyrządów wyrównawczych przewidziano w istniejących lokalizacjach.

Długość projektowanego torowiska wynosi 4499,133m pojedynczego toru (2249,468m toru A, 2249.665 toru B).

Na rys. nr 1.1. - 1.4. pokazano rozwiązanie sytuacyjne gdzie uwidoczniono granice wykonania remontu torów oraz zakres remontu nawierzchni peronów, chodników i lokalizację konstrukcji nawierzchni i wymienianych wygrodzeń dla pieszych. Na rysunkach nr 3.1. - 3.4. pokazano geometrię rozwiązania ze współrzędnymi w miejscach charakterystycznych.

2.2 Projektowane rozwiązanie wysokościowe

Ze względu na istniejące zagospodarowanie terenu w rozwiązaniu wysokościowym nie można wprowadzić radykalnych zmian. Na projektowanej trasie występują znaczne spadki podłużne (max 3,8%)

Rozwiązanie wysokościowe torowiska określono na rys Nr 2.1 – 2.4 planie sytuacyjno-wysokościowym oraz na profilu podłużnym toru „A” tj toru prawego [rys. 4.1 – 4.2] (patrząc w kierunku



kilometraża rosnącego) i profilu podłużnym toru „B” tj toru lewego [rys. 4.3 – 4.4]. Profile opracowano w nawiązaniu do istniejącego profilu torowiska z dowiązaniem wysokościowym na przejazdach, do niepodlegających nieremontowanych rozjazdów na pętlach tramwajowych i na granicach opracowania.

Główki szyn obu torów na prostych przewidziano w przekroju poprzecznym na tych samych rzędnych z wyjątkiem dwóch przejazdów, gdzie dostosowano rozwiązanie wysokościowe torów do istniejącego ukształtowania wysokościowego nawierzchni wjazdów.

Na przejeździe w rejonie km 0+704,365 – 0+728,516 przewidziano spadek 1% z nachyleniem w kierunku południowym jak istniejącej jezdni. Na przejeździe w rejonie km 1+914,166 – 1+943,052 przewidziano obustronny spadek 1%. Na pozostałych przejazdach spadek poprzeczny wynika z rozwiązania wysokościowego torów.

Na łuku poziomym toru południowego w km 1+648,792 do 1+704,613 i toru północnego 1+651,948 do 1+707,518 przewidziano przechyłkę 20mm.

Na łukach poziomych R30-32m za przystankiem przy Wesołym Miasteczku przewidziano przechyłki $h=34\text{mm}$ realizowane na długości krzywych przejściowych.

Przy pętlach tramwajowych przewidziano regulację wysokościową (podbicie) nieremontowanych fragmentów torów (rozjazdów, oraz torów pętli przy włączeniach do rozjazdów, do rzędnych projektowanych na długości około 20m).

Krawędzie peronowe przystanków tramwajowych przewidziano o wysokości 25cm ponad główkę szyny (z rampami długości 4m). Spadek poprzeczny peronów przewidziano 2% w kierunku przeciwnym od torów.

2.3 Projektowane rozwiązanie konstrukcji torowiska

2.3.1 Podłoże gruntowe

Badania geotechniczne podłoża wykonane dla potrzeb niniejszego projektu wykazały, że w większości terenu pod warstwą nasypu niekontrolowanego o zmiennej miąższości występuje rodzime podłoże w postaci mineralnej, spoiste osady lodowcowo – zastoiskowe oraz polodowcowe. Lokalnie występują niespoiste osady wodnolodowcowe (piaski pylaste, piaski drobne i średnie) zalegające pod gruntami spoistymi oraz występują lokalnie (otw. nr 4, nr 8 i nr 17) niewielkiej miąższości - ok. 30 cm soczewki gruntów organicznych: humusu i namulów pylastych.

Jako wzmocnienie podłoża dla konstrukcji klasycznej przewidziano wzmocnienie podłoża przez zastosowanie 25cm warstwy ochronnej z kruszywa łamanego („niesortu”) o średnicy ziaren 0/31.5, zawartości ziaren mniejszych od 0.02 mm nie większej niż 3%. o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 15$.

Dla wzmocnienia podłoża pod konstrukcją z podbudową betonową przewidziano 25cm warstwę stabilizacji cementem o $R_m=2.5\text{MPa}$ (dopuszcza się stabilizację rodzimego gruntu cementem z dodatkami ulepszącymi do $R_m=2.5\text{MPa}$ na głębokość 25cm).

Grubość obu w/w konstrukcji zapewnia niezbędną wymianę nasypu kontrolowanego. W rejonie otworu nr 4, nr 8 i nr 17 przewidziano usunięcie całej warstwy namulów organicznych o miąższości



do 60cm i zastąpienie jej piaskiem średnioziarnistym przy czym 25cm górną warstwę pod obu konstrukcjami torów (licząc razem z ich w/w standardowym wzmocnieniem podłoża) należy zastabilizować cementem do $R_m=2.5\text{MPa}$ lub ułożyć takiej grubości warstwę stabilizacji dowiezioną z betonowni. Ostateczna ilość wymiany gruntu w rejonie wystąpienia namulów określona będzie w trakcie budowy po wykonaniu odkrywek.

2.3.2 Projektowana konstrukcja klasyczna torowiska

W torowisku wydzielonym poza przejazdami przewidziano klasyczną konstrukcję torowiska z szyn 60R2 na podkładach strunobetonowych typu PST99/SB3/Ri60/1:40 z przytwierdzeniem sprężystym typu Sb i z amortyzującą przekładką pod stopką. Tylko urządzenia wyrównawcze przewidziano na podkładach drewnianych.

Na podsypkę przewidziano tłuczeń kamienny - grubość warstwy minimum 25cm (pod podkładem) o frakcji nominalnej 31,5/50mm według normy PN-B-11114 (kruszywo klasy I, gatunku 1, o wytrzymałości na ściskanie nie mniej niż 140 MPa). Zasypkę toru materiałem jw. przewidziano do poziomu 5cm poniżej główki szyny.

Warstwę filtracyjną przewidziano z mieszanki kruszyw naturalnych wg. PN-B-1111 „Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka”, klasy I, z dodatkowymi wymaganiami dla wskaźnika różnoziarnistości $U \geq 5$ i wskaźnika filtracji $k_{10} \geq 10\text{m/dobę}$.

Jako wzmocnienie podłoża pod warstwą filtracyjną przewidziano ułożenie warstwy ochronnej z niesortu (kruszywa łamanego 0/31,5) o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 15$ (dla zapewnienia zarazem szczelności warstwy), której musi być nadany spadek poprzeczny w kierunku drenażu.

Wymagania dla konstrukcji klasycznej.

Na powierzchni zagęszczonego podłoża gruntowego do $I_s \geq 0.97$ (dla gruntu niespoistego) i $I_s \geq 0.95$ (dla gruntu spoistego) – wtórny moduł odkształcenia $E_2 \geq 45\text{MPa}$.

Na powierzchni warstwy filtracyjnej (lub ochronnej) zagęszczonej do $I_s \geq 1.00$ - $E_2 \geq 100\text{MPa}$.

Na powierzchni 20cm warstwy podsypki tłuczniowej (5cm pod podkładem) zagęszczonej do $I_s \geq 1.00$ - $E_2 \geq 120\text{MPa}$

W rejonie drenażu przewidziano użycie folii PEHD 0.5 mm o szerokości 100cm oraz geowłókniny separacyjnej o gramaturze $\geq 400\text{g/m}^2$ o wytrzymałości na rozciąganie i przebicie ($\geq 19\text{kN/m}$ w obu kierunkach, CBR $\geq 2.9\text{kN}$). Może być użyta geowłóknina o nie gorszych cechach mechanicznych ale np. z termicznie utwardzanych włókien ciągłych itp. Drenaż winien być ułożony na wcześniej ułożonej i zagęszczonej około 10cm warstwie niesortu (koryto winno być wykonane na całej szerokości konstrukcji wraz z drenażem, ze spadkiem poprzecznym 3%).

Wykonawca winien wykonać warstwę ochronną i filtracyjną na odcinku próbnym dla stwierdzenia faktycznego przyrostu wtórnego modułu odkształcenia na tej warstwie z użyciem konkretnego rodzaju mieszanek kruszyw. W przypadku stwierdzenia zbyt małego modułu Wykonawca będzie mógł zmienić rodzaj mieszanek lub wzmocnić podłoże gruntowe poprzez wykonanie warstwy stabilizacji cementem.

W przypadku nawilgocenia podłoża uniemożliwiającego uzyskanie wskaźników nośności należy je osuszyć (i ewentualnie doziarnić) w sposób mechaniczny lub chemicznie albo dokonać wymiany gruntu na odpowiednią głębokość.

2.3.3 Konstrukcja przejazdu w km 1+914,166 – 1+943,052 m.

Na przejeździe przewidziano nawierzchnię na podbudowie betonowej z elastycznym, ciągłym mocowaniem szyn na bazie materiałów poliuretanowych. Konstrukcję nośną toru przewidziano o następującym układzie:

- 25cm - warstwa wzmacniająca z gruntu (ewentualnie z kruszywa naturalnego) stabilizowanego cementem (z dodatkami do stabilizacji gruntów spoistych przy stabilizacji gruntu rodzimego) do $R_m=2.5\text{MPa}$ (wg PN-S-96012 dla ruchu KR 4÷6 dla górnej części ulepszonego podłoża) dla wzmocnienia podłoża
- 30cm – podbudowa betonowa z betonu klasy B-35, z dodatkiem włókien poliestrowych wg PN-S-96014:1997
- szyny 60R2 oczyszczone przez piaskowanie z rdzy i zagruntowane materiałami na bazie żywicy epoksydowej z posypką piaskiem kwarcowym (z wklejonymi beleczkami z betonu B30 wypełniającymi komory szynowe na $2\pm 0.5\text{cm}$ warstwie dwuskładnikowego materiału, na bazie poliuretanów do elastycznego ciągłego mocowania szyn, po zagruntowaniu betonu materiałami na bazie żywicy epoksydowej z posypką piaskiem kwarcowym w pasie 20cm od osi każdej szyny (w zależności od zastosowanego materiału gruntującego posypka piaskiem może nie być wymagana, jeżeli technologia danego producenta materiału jej nie przewiduje).

W przestrzeni między szynami przewidziano:

- 8,5 cm - beton cementowy B35 z dodatkiem włókien poliestrowych (z zastosowaniem warstwy szczepnej zapewniającej związanie z podbudową betonową)
- 3 cm – podsypka cementowo piaskowa
- 8 cm – kostka betonowa wibroprasowana (szara). W celu uniknięcia wypadania kostki w obrębie szyn, należy 3 szczeliny w obrębie szyn wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o $R_{28} = 30\text{MPa}$

W podbudowie betonowej z betonu B-35 przewidziano wykonanie szczelin pozornych poprzecznych poprzez nacięcie piłą w świeżym betonie co 5m na głębokość 1/3 grubości warstwy.

2.3.4 Konstrukcja przejazdu w km 0+704,365 – 0+728,516

Na przejeździe przewidziano nawierzchnię o zbliżonej konstrukcji jak w/w. Przewidziano tor na podbudowie betonowej z elastycznym, ciągłym mocowaniem szyn na bazie materiałów poliuretanowych. Konstrukcję nośną toru przewidziano o następującym układzie:

- 25cm - warstwa wzmacniająca z kruszywa naturalnego stabilizowanego cementem o $R_m=2.5\text{MPa}$ (wg PN-S-96012:1997 dla ruchu KR 4÷6 dla górnej części ulepszonego podłoża, (wykonana na miejscu lub dowieziona z betonowni)



- 30cm – podbudowa betonowa z betonu klasy B-35, z dodatkiem włókien poliestrowych wg PN-S-96014:1997
- szyny 60R2 oczyszczone przez piaskowanie z rdzy i zagruntowane materiałami na bazie żywicy epoksydowej z posypką piaskiem kwarcowym (z wklejonymi beleczkami z betonu B30 wypełniającymi komory szynowe na 2 ± 0.5 cm warstwie dwuskładnikowego materiału, na bazie poliuretanów do elastycznego ciągłego mocowania szyn, po zagruntowaniu betonu materiałami na bazie żywicy epoksydowej z posypką piaskiem kwarcowym w pasie 20cm od osi każdej szyny (w zależności od zastosowanego materiału gruntującego posypka piaskiem może nie być wymagana, jeżeli technologia danego producenta materiału jej nie przewiduje).

W podbudowie betonowej z betonu B-35 przewidziano wykonanie szczelin pozornych poprzecznych poprzez nacięcie piłą w świeżym betonie na głębokość $1/3$ grubości warstwy, w odstępach co 5m.

Po wykonaniu dolnego podlewu szyn, na podbudowie, przewidziano bezpośrednio po wykonaniu warstwy szczepnej ułożenie warstwy z betonu B-35 z dodatkiem włókien poliestrowych o grubości 15cm z bitumiczną warstwą ścierną grubości 4.5cm (z asfaltu lanego układanego mechanicznie - twarżonego na bazie polimeroasfaltu)

Mocowanie szyn do podbudowy przewidziano kotwami stalowymi $\varnothing 22$ mm długości 200mm wklejanymi na głębokość ≥ 120 mm w wywiercone w podbudowie betonowej otwory $\varnothing 30$ mm, co 2m z łapkami ŁP3 mocowanych typowymi nakrętkami torowymi $\varnothing 22$ mm.

Kotwy na części niegwintowanej oraz łapki i podkładki winny być oczyszczone i zagruntowane (kotwy z posypką piaskiem kwarcowym) materiałem tym samym, co stopki i szyjki szyny (na bazie żywic epoksydowych). Tym samym materiałem (z posypką) winny być zagruntowane beleczki betonowe do wypełnienia komór szynowych na całej zewnętrznej powierzchni tj poza powierzchnią, która jest pokrywana klejem przy wklejaniu w komorę szynową.

Kotwy winny być wklejane w otwory wywiercone uprzednio w betonie klejem na bazie żywic epoksydowych, dostosowanym do użycia na wilgotny beton, zapewniającym dielektryczność. W otwory winna być wlewana taka ilość kleju, aby po włożeniu kotwy, nadmiar kleju pokrył beton na powierzchni podkładki. W celu dalszej poprawy izolacji elektrycznej toru stopki szyn na powierzchniach styku z łapkami winny być pokryte dodatkowo warstwą materiału używanego do wklejania kotw.

Podczas pierwszego etapu wykonania podlewu materiału poliuretanowego posiadającego aprobatę techniczną do elastycznego mocowania szyn, który odbywa się przed wykonaniem górnej warstwy betonu, przygotowane odpowiednio jw. szyny (i pospawane) ustawia się na podkładkach klinowych z twardego drewna (rozstawionych co około 4m). Po wstępnym dokręceniu nakrętek kotw i sprawdzeniu prawidłowości przebiegu szyny w planie i w profilu podlew wykonuje się do wysokości początku stałej szerokości szyjki szyny. Podlew winien być wykonany przy temperaturze szyn w granicach $15\pm 30^{\circ}\text{C}$. Temperaturę szyny należy zapisać w protokole z pomiaru. Aby uzyskać prawidłową szerokość podlewu (2cm w obie strony poza stopkę szyny) wykonuje się w tej odległości od stopki szyny szalunek (np. z płyty pilśniowej twardej przyklejanej czasowo pianką poliuretanową

do podłoża, posmarowanej od strony szyny tłuszczem, lub z beleczek styropianowych). W rejonie kotwienia szyny szalunek ustawia się poza kotwą.

Przed układaniem górnych warstw betonowych do beleczek wypełniających komory szynowe należy punktowo przykleić 2cm grubości paski styropianu o wysokości takiej jak warstwa betonu lub większej. Po wykonaniu górnej warstwy betonu i wyjęciu wkładek styropianowych szyna winna być ponownie oczyszczona przez piaskowanie jw. i zagruntowana na zewnętrznych powierzchniach odpowiednim materiałem na bazie żywic epoksydowych z posypką piaskiem kwarcowym jw. Analogicznie powinna być oczyszczona i zagruntowana szczelina między betonem a bloczkiem betonowym w komorze szyny. Do górnej warstwy podbudowy betonowej winien być zamocowany szalunek (jak w podlewie dolnym) sięgający, co najmniej 2-5mm poniżej główki szyny. Następnie należy wypełnić szczeliny dwuskładnikowym materiałem na bazie poliuretanów do elastycznego mocowania szyn, do wysokości 2-5mm poniżej główki szyny. Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie szczepności w/w zalewy poliuretanowej do ścian szczeliny i szyny. Wykonawca winien mieć przygotowany sprzęt i materiały (także plandeki-namioty). Po rozbiórce szalunku należy ułożyć warstwę asfaltu lanego w jezdni a poza jezdnią (tak jak na przejeździe w km 1+914,166-1+943,052m) ułożyć kostkę betonową na podsypce cementowej.

2.3.5 Konstrukcja pozostałych przejazdów o małym obciążeniu ruchem kołowym

Na pozostałych przejazdach przewidziano klasyczną konstrukcję. W obrębie przejazdów po ułożeniu na tłuczniu geowłókniny separacyjnej przestrzeń między podkładami winna być wypełniona kruszywem łamanym 0/31.5 (podbudową z kruszywa łamanego 0/31.5 stabilizowanego mechanicznie wg PN-S-06102 zagęszczoną do wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 1.0$). Nawierzchnię stanowić będzie kostka betonowa wibroprasowana grubości 8cm z betonu B-50 (C40/50) układana na 10cm warstwie podsypki o R28 = 14MPa. Obramowanie wjazdów przewidziano obrzeżami betonowymi 30x8cm.

2.3.6 Projektowane rozwiązanie konstrukcji peronów, przejść dla pieszych i chodników

Krawędzie peronowe od strony torów i na prostym do nich zakończeniu przewidziano ze ścianek peronowych L 50x70cm na ławie z betonu B15.

Nawierzchnię peronów i chodników (poza przejściami przez torowisko) przewidziano z kostki betonowej wibroprasowanej, szarej, grubości 8cm, na 3cm podsypce cementowo-piaskowej, wzmocnione podbudową z kruszywa łamanego 0/31.5 stabilizowanego mechanicznie wg PN-S-06102 zagęszczoną do wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 1.0$ (bez badań wskaźnika nośności) o grubości 15cm na dogęszczonym podłożu. Przewidziano pozostawienie istniejącej nawierzchni jezdni pod nowymi peronami.

Na obramowaniach chodników od strony zieleńca przewidziano obrzeża betonowe wibroprasowane 30x8cm.

2.3.7 Nawierzchnia stalowa torów

Konstrukcję torów przewidziano z szyn 60R2 ze stali R260 z wyjątkiem odcinków na łukach o $R < 50\text{m}$ gdzie przewidziano szyn 59R2 ze stali R290 GHT wg PN EN 14811.

W torze klasycznym szyny powinny być oczyszczone z wolnej rdzy i zagruntowane od dołu i z boków warstwą materiału dielektrycznego np. na bazie poliuretanów (warstwą grubości rzędu 2mm) lub żywic epoksydowych (rzędu 0.5mm).

Łączenie szyn na całym przebudowywanym odcinku torów (niezależnie od konstrukcji podbudowy) przewidziano przy pomocy spawania termitowego w technologii SOWOS (SOWOS GHT dla szyn z utwardzoną główką) lub innej o nie gorszych parametrach. Spawanie mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające poświadczone kwalifikacje.

Podlew szyn w konstrukcji na płytach korytkowych musi być wykonywany wyłącznie przy temperaturze szyn w przedziale $15 \pm 30^\circ\text{C}$. Wykonanie ostatnich styków szyn w torze klasycznym oraz ostateczne zamocowanie sprężyn przytwierdzeń musi być wykonane także przy takiej temperaturze szyny. Pomiar temperatur szyn musi być wykonany komisyjnie i wpisany do protokołu z pomiaru temperatury.

Przewidziano szlifowanie początkowe szyn (według nomenklatury Warunków Technicznych PKP PLK S.A. Reprofilacja Szyn W Torach I Rozjazdach) w celu usunięcia wad hutniczych oraz innych płytkich uszkodzeń powierzchni tocznej szyn.

Maszynty stosowane powinny być przystosowane do wykonywania robót reprofiliacji szyny o profilu 60R2 (i takiego samego w zakresie szlifowania profilu 59R2)

W ramach reprofiliacji początkowej wymagane jest usunięcie warstwy metalu o grubości nie mniejszej niż 0.30 mm w zakresie kątowym obróbki oraz uzyskanie normatywnego profilu poprzecznego i profilu podłużnego w zakresie wszystkich długości fal.

Przy budowie torów należy wykonać łączniki międzyszynowe (co 100m) i międzytorowe (co 200m) z linki miedzianej izolowanej $\varnothing 70\text{mm}^2$.

Przed łukami o małych promieniach w rejonie przystanku przy ZOO przewidziano montaż smarownic (po dwie smarownice na początkach łuków odpowiednio w prawo i w lewo na każdym torze) zasilanych z trakcji.

2.4 Odwodnienie

Odwodnienie torów przewidziano drenażem po obu stronach torowiska, odwodnieniowymi skrzynkami przyszynowymi i odwodnieniem liniowym.

Przewidziano lokalizację w torach przyszynowych skrzynek odwodnieniowych (z frezowaniem otworów w rowkach szyn) co około 100m. Ze skrzynek w torowisku, wody odprowadzane będą do drenażu poprzez przewód $\varnothing 110\text{ mm}$ z PEHD.

Na długości trasy projektowanego torowiska przewidziano ułożenie przewodu drenarskiego $\varnothing 110\text{ mm}$ z rur dwuciennych z PEHD ze studniami rewizyjnymi z PVC średnicy 30cm z osadnikiem.



Pod drenażem przewidziano ułożenie pasa folii szerokości 1m z twardego polietylenu HDPE dla ograniczenia przenikania do gruntu wód opadowych spływających ze szczelnej warstwy niesortu.

Odprowadzenie wód opadowych z drenażu do kanalizacji ujęto w branżowym projekcie odwodnienia.

2.5 Organizacja ruchu

Poza rejonem rozjazdów ograniczenia prędkości tramwajów przewidziano w rejonie przystanku koło ZOO. Na łukach $R=30-32m$ przy przechyłce $h=34mm$ - $V=20km/h$, na łukach $R=100-120m$ bez przechyłki - $V=25km/h$ a na łukach o $R=150m$ z przechyłką $20mm$ - $V=40km/h$.

Wykonano oddzielne opracowania stałej i czasowej organizacji ruchu.

2.6 Linie rozgraniczające, zabudowa i oddziaływanie na środowisko

Przebudowa torów tramwajowych nie ma żadnego wpływu na istniejące linie rozgraniczające ulicy.

Na przystankach tramwajowych przewidziano ustawienie nowych wiat, typu przyjętego do stosowania w Katowicach.

Pod względem oddziaływania na środowisko nowa konstrukcja toru będzie znacznie korzystniejsza ze względu na zmniejszenie drgań, wibracji i hałasu w stosunku do zużytej istniejącej konstrukcji toru.

3 INFORMACJA DOTYCZĄCA GOSPODAROWANIA ODPADAMI

Materiały z rozbiórki torów (poza podkładami drewnianymi) nie należą do odpadów niebezpiecznych i poza nawierzchnią stalową (która musi być dostarczona do składnicy surowców wtórnych) winny być przewiezione na składowisko odpadów obojętnych (podkłady drewniane na odpowiednie składowisko. Nie zużyte resztki materiałów dwuskładnikowych do podlew torów muszą być ze sobą związane i dopiero w takiej postaci wywiezione na składowisko odpadów.



4 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ZE WZGLĘDU NA SPECYFIKĘ PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO

1. W zakresie zagrożenia z tytułu możliwości zasypania gruntem i upadku z wysokości przy prowadzeniu robót zagrożenia takie występować będą w rejonie prowadzenia robót odwodnieniowych.
2. Zagrożenia związane z prowadzeniem montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych będą występować przy przemieszczaniu szyn, wyładunku palet z materiałami (i słupów trakcyjnych przy robotach elektrycznych) oraz przy układaniu płyt żelbetowych nawierzchni przejazdów.
3. W zakresie zagrożeń od działania substancji chemicznych przy prowadzeniu robót występować będą zagrożenia przy wykonywaniu podlewu materiałów poliuretanowych w torowiskach tramwajowych, powłok dielektrycznych szyn oraz przy układaniu asfaltu lanego.
4. W zakresie zagrożeń od linii komunikacyjnych przy prowadzeniu robót zagrożenia takie występować będą w związku z ruchem drogowym i ruchem tramwaju po jednym torze.
5. Przy wykonywaniu robót należy wziąć pod uwagę zagrożenie dla bezpieczeństwa istniejących pobliskich budynków i budowli związane z zagęszczaniem wibracyjnym
6. Na terenie budowy występuje trakcja tramwajowa oraz linie kablowe sn i nn, na które należy zwrócić uwagę przy robotach.

Opracował:

Juliusz Jasiński



5 KOPIE DOKUMENTÓW

5.1 Oświadczenie

O Ś W I A D C Z E N I E

Projekt wykonawczy:

1 UKŁAD TOROWY

będący częścią projektu wykonawczego:

***Modernizacja torowiska tramwajowego na odcinku
od Wesołego Miasteczka do Pętli Zachodniej przy Stadionie
Śląskim***

Projekt wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant: Juliusz Jasiński
(imię i nazwisko)

.....
(podpis)

.....
(data)

Paweł Kudelski
(imię i nazwisko)

.....
(podpis)

.....
(data)

Sprawdzający: Jan Grot
(imię i nazwisko)

.....
(podpis)

.....
(data)



5.2 Kopie Uprawnień Budowlanych

05747
1071

Łódź, dnia 16.07.1986 r.

(pieczęć)
146/86/WL
Nr

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 1 ust. 5, § 2 ust. 1 p. 1, § 5 i § 13 ust. 1 pkt. 3 lit. b
ust. 1 p. 1
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się

ż: Obywatel(ka) Juliusz Jasiński
(imię i nazwisko)
magister inżynier budownictwa drogowego
(tytuł zawodowy samodzielny)

urodzony(a) dnia 16 czerwca 50 r. w Kutnie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonania samodzielnej funkcji
projektanta oraz kierownika budowy i robót
(rodzaj funkcji)

w szczególności konstrukcyjno-inżynierskiej
(rodzaj specjalności technicznej-budowlanej)

w zakresie ograniczonym do budowy dróg

(specjalizacja zawodowa)

WA RH/88T/83 MA-BUA-14 DN 12 0411 T-43 1.706

146/86/500/4602/85

Ob. Juliusz Jasiński jest upoważniony do:

1. sporządzania projektów budowli, dróg oraz typowych mostów i przepustów,
2. kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie budowli dróg oraz typowych przepustów i mostów.

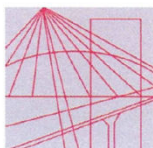
Otrzymuje:

Ob. Juliusz Jasiński
w/m. ul.

Z-ca Dy. *[Signature]* Wydziału

nr 12





MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 22 grudnia 2008 r.

MAP OIIB/KK/0054-0127/08

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) art. 12 ust.1 pkt 1 i 5 i art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt. 1, art. 13 ust. 2-4, art. 14 ust.1 pkt 2c, art. 14 ust. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.), oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 20 ust. 1 i § 19 ust 1 pkt 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że

Pan Paweł Łukasz Kudelski
mgr inż. budownictwa, specjalność: drogi kolejowe
urodzony dnia 22.10.1981 r. w Krakowie
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0337/POOL/08

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności kolejowej.**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Paweł Kudelski posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Stanisław Karczmarczyk
2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Małgorzata Borsukowska - Stefaniczek
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Marian Jamborski

[Signature of Stanisław Karczmarczyk]
[Signature of Małgorzata Borsukowska - Stefaniczek]
[Signature of Marian Jamborski]



Otrzymują:

1. Pan Paweł Kudelski
ul. Powstańców 36/43
31-422 Kraków
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń**

w specjalności kolejowej

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.), w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,*
- 2) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.*

II. Na mocy § 20 ust. 1 oraz § 19 ust 1 pkt 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578), niniejsze uprawnienia uprawniają do:

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: stacja, węzeł, linia i bocznicą kolejowa oraz z nimi związane inne budowle kolejowe, w rozumieniu przepisów o warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe, z wyłączeniem budowli, o których mowa w § 19 ust. 1 pkt 2, oprócz przepustów.

§ 19 ust. 1 pkt 2 w/w rozporządzenia wymienia: kolejowy obiekt inżynierski: most, wiadukt, przepust, konstrukcja oporowa oraz nadziemne i podziemne przejście dla pieszych, w rozumieniu przepisów o warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe.

**WOJEWÓDZKI
ZARZĄD DRÓG PUBLICZNYCH**
ul. Sienkiewicza 12, tel. 30-04-41
00-610 Warszawa

(pieczęć podłużna organu państwowego
nadzoru budowlanego)

Warszawa, dnia 24 .IX. 1973. r.

Nr 223/73
(numer ewidencyjny uprawnień)

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. — prawo budowlane (Dz. U. nr 7, poz. 46 i z 1965 r. Nr 13, poz. 91) oraz § 14 zarządzenia Nr 195 Ministra Komunikacji z dnia 1 grudnia 1964 r. w sprawie uprawnień budowlanych w budownictwie specjalnym w zakresie komunikacji (Dziennik Budownictwa Nr 23, poz. 73 i z 1966 r. Nr 13, poz. 37) z 1969 r. nr 7 poz. 24 i z 1972 r. nr 9 poz. 26/

Obywatel mgr inż. Jan G r o t s. Józefa
urodzony dnia 12 czerwca 1941 roku w m. Łązek pow. Kraśnik

otrzymuje

w specjalność "drogi"
uprawnienia budowlane do projektowania obiektów budowlanych.



D Y R E K T O R

/inż. Z. Bielecki/

PKP Seria A Nr 334

DKP Nr 2045 IV-68 8.800 kornpl. a 3 k. piśm. 70 g

5.3 Kopie Zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa

ŁÓDZKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

*utworzona 23 marca 2002 roku
jako jednostka organizacyjna Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa*

Łódź, 16 grudnia 2009 r.

ZAŚWIADCZENIE nr 1197

Pan Juliusz JASIŃSKI

zamieszkały: 91-230 Łódź

ul. Chochoła 17

jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
wpisanym pod numerem ewidencyjnym **ŁOD/BD/1197/02**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej za szkody,
które mogą wynikać w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji
technicznych w budownictwie.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 1 stycznia 2010 r. do 31 grudnia 2010 r.

PRZEWODNICZĄCY
Rady Łódzkiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa
Grzegorz Cieśliński
mgr inż. Grzegorz Cieśliński

91-425 Łódź, ul. Północna 39
e-mail: lod@piib.org.pl
www.lod.piib.org.pl

tel: (042) 632 97 39, faks: (042) 630 56 39
NIP: 725-18-49-050
Regon: 473043690



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



WOJEWÓDZTWO
MAŁOPOLSKIE

Kraków, ..4 lutego 2010..

Zaświadczenie

Pan/Pani..... **Paweł Kudelski**

miejsce zamieszkania..... **ul. Powstańców 36/43**

31-422 Kraków

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym **MAP/BK/0073/09**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **1 marca 2010 r.**

do dnia **28 lutego 2011 r.**

**MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W KRAKOWIE**

PRZEWODNICZĄCY RADY
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w Krakowie

dr. Inż. Zygmunt Rawicki

(pieczęć i podpis przewodniczącego OIIB)

ŁÓDZKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
utworzona 23 marca 2002 roku
jako jednostka organizacyjna Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa

Łódź, 5 stycznia 2010 r.

ZAŚWIADCZENIE nr 2600

Pan Jan GROT

zamieszkały: 94-017 Łódź

ul. Kowieńska 6/8 m. 12

jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
wpisanym pod numerem ewidencyjnym **ŁOD/BD/2600/02**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej za szkody,
które mogą wyniknąć w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji
technicznych w budownictwie.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 1 stycznia 2010 r. do 30 czerwca 2010 r.

PRZEWODNICZĄCY
Rady Łódzkiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Grzegorz Ciesliński

II. Część rysunkowa