

INWESTOR	 <p>Gmina Wrocław 50-141 Wrocław Pl. Nowy Targ 1-8 Tel. 71 777-70-00</p>
PRZEDSTWICIEL ZAMAWIAJĄCEGO	 <p>Wrocławskie Inwestycje Sp. z o.o. ul. Ofiar Oświęcimskich 36, 50-059 Wrocław T +48 71 77 10 900 lub 901 F +48 71 77 10 904 E biuro@wi.wroc.pl</p>
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 <p>BIURO PROJEKTÓW DRÓG I MOSTÓW „BBKS-PROJEKT” Sp. z o. o. UL. OJCA BEZZYMA 10/1, 53-204 WROCŁAW, TEL. (71) 364 79 80, FAX (71) 364 79 90 www.bbks-projekt.pl; e – mail: sekretariat@bbks-projekt.pl</p>
NAZWA ZADANIA	<p>Zadanie 05400 „Poprawa dostępności przystanków komunikacji zbiorowej oraz powiązania dla pieszych i rowerzystów w rejonie skrzyżowania ulic Dubois - Drobnera”</p>
TEMAT OPRACOWANIA	<p>PROJEKT BRANŻY TOROWEJ</p>

BRANŻA	STADIUM DOKUMENTACJI	UMOWA
TORY	PROJEKT WYKONAWCZY	ZP/PN/05400/01/2021 ZP/ZWR/05400/01/2022

BRANŻA	Zespół projektowy	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień Specjalność Zakres	Podpis	Data
DR	Główny Projektant	mgr inż. Dorota Wolińska-Janosz	Upr. Bud. Nr 244/DOŚ/07 w specjalności drogowej		12.2024
TORY	Projektant	inż. Jerzy Klier	Upr. Bud. Nr 71/DOŚ/06 w specjalności drogowej		12.2024

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1.	NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO	4
2.	ZAMAWIAJĄCY	4
3.	JEDNOSTKA PROJEKTOWA	4
4.	CEL I ZAKRES DOKUMENTACJI	4
5.	MATERIAŁY WYJŚCIOWE	4
	II. CZĘŚĆ TECHNICZNA	5
1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	5
2.	STAN ISTNIEJĄCY TOROWISKA	5
3.	PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU, UKŁAD PROJEKTOWANY	5
3.1	ZAŁOŻENIA PROJEKTOWANEGO TOROWISKA.	5
3.2	PLAN SYTUACYJNY	6
3.3	PROFIL LINII TRAMWAJOWEJ	6
3.4	PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE	6
3.5	WYMAGANE ODSTĘPSTWA OD OBOWIĄZUJĄCYCH AKTÓW PRAWNYCH	9
3.6	ODWODNIENIE I SPADKI POPRZECZNE	9
3.7	ROBOTY ZIEMNE I ROZBIÓRKOWE	10
4.	UWAGI KOŃCOWE	10

SPIS RYSUNKÓW

Nr rysunku	Tytuł	Skala
PW-01-TR-0	Plan orientacyjny	1:5000
PW-01-TR-1.0	Plan sytuacyjny	1:500
PW-01-TR-1.1	Plan sytuacyjny	1:250
PW-01-TR-1.2	Plan sytuacyjny	1:250
PW-01-TR-2.1	Profil podłużny torów nr 1 i 2	1:50/500
PW-01-TR-2.2	Profil podłużny torów nr 3 i 4	1:50/500
PW-01-TR-2.3	Profil podłużny torów nr 5,6,7 i 8	1:50/500
PW-01-TR-3	Przekroje konstrukcyjne	1:25
PW-01-TR-4.1	Szczegóły konstrukcyjne	1:2
PW-01-TR-4.2	Szczegóły konstrukcyjne	1:2

PW-01-TR-4.3	Szczegóły konstrukcyjne	1:2
PW-01-TR-5	Szczegóły konstrukcyjne - odwodnienie liniowe	1:25
PW-01-TR-6.1	Szczegóły konstrukcyjne - studnie	1:20,1:50
PW-01-TR-6.2	Zestawienie studni	-
PW-01-TR-7	Specyfikacja rozjazdów	1:25
PW-01-TR-8	Plan tyczenia	1:500
PW-01-DR-1.2	Plan sytuacyjny. Zestaw przystankowy – Uzgodniony w branży drogowej	1:250

I. CZĘŚĆ INFORMACYJNO-OGÓLNA

1. Nazwa obiektu budowlanego

Poprawa dostępności przystanków komunikacji zbiorowej oraz powiązania dla pieszych i rowerzystów w rejonie skrzyżowania ulic Dubois – Drobnera.

2. Zamawiający

Gmina Wrocław

Pl. Nowy Targ 1-8

50-141 Wrocław

Przedstawiciel Zamawiającego:

Wrocławskie Inwestycje sp. z o.o.

ul. Ofiar Oświęcimskich 36

50-059 Wrocław

3. Jednostka Projektowa

BBKS-Projekt Sp. z o.o.

ul. Ojca Beyzyma 10/1

53-204 Wrocław

4. Cel i zakres dokumentacji

Opracowanie dokumentacji w zakresie branży torowej ma posłużyć za podstawę do poprawy dostępności przystanków komunikacji zbiorowej w rejonie skrzyżowania ulic Dubois - Drobnera.

5. Materiały wyjściowe

- Umowa pomiędzy Jednostką Projektową a Zamawiającym,
- Ustalenia spotkania koordynacyjnego pomiędzy Zamawiającym a Przedstawicielami ZDiUM, WIM UM, pracownia Major Architektki, Talgo Sp. z o. o, z udziałem Jednostki Projektowej,
- wstępne uzgodnienia z Zamawiającym,
- UCHWAŁA NR XLVII/1419/10 RADY MIEJSKIEJ WROCŁAWIA z dnia 18 marca 2010 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w rejonie ulicy Bolesława Drobnera oraz Wyspy Słodowej i Wyspy Bielarskiej (Dziennik Urzędowy Województwa Dolnośląskiego z 17 maja 2010 r. Nr 93, poz. 1417 z późn. zmianami),
- UCHWAŁA NR IX/180/03 RADY MIEJSKIEJ WROCŁAWIA z dnia 15 maja 2003 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru

Kępa Mieszczańska we Wrocławiu - część A (Dziennik Urzędowy Województwa Dolnośląskiego z 16 grudnia 2003 r. Nr 235, poz.3770. z późn. zmianami),

- Normy i przepisy branżowe,
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- badania geologiczne,
- Inwentaryzacja stanu istniejącego, wizja lokalna w terenie.

II. CZĘŚĆ TECHNICZNA

1. Przedmiot opracowania

Zakres objęty zadaniem 05400 obejmuje przebudowę układu przystanków komunikacji miejskiej na ulicy Bolesława Drobnera w celu zapewnienia poprawy warunków przemieszczania się i bezpieczeństwa pasażerów. Przystani komunikacji miejskiej zaprojektowano jako autobusowo-tramwajowe (AT). Priorytetem objęto również projekt przebudowy układu torowego w obszarze opracowania dokumentacji uwzględniający obsługę przystanków przez autobusy.

2. Stan istniejący torowiska

Torowisko tramwajowe (szyny rowkowe 60R2) na odcinku ul. Dubois do skrzyżowania z ul. Pomorską do ul. Drobnera i w ul. Drobnera od skrzyżowania z ul. Łokietka do mostu Uniwersyteckiego. Torowisko jest wspólne z jezdnią, z wyłączeniem przystanku tramwajowego i jest zbudowane w technologii bezpodsypkowej za wyjątkiem części torowiska wydzielonego w ul. Drobnera od skrzyżowania z ul. Łokietka w stronę pl. Bema, gdzie istnieje torowisko klasyczne na podkładach strunobetonowych. Torowisko posiada zabudowę asfaltową oraz częściowo w rejonie przejść dla pieszych zabudowę z kostki kamiennej gr. 18cm. Rozstaw osiowy torów wynosi 2,9m, w torowisku wydzielonym ul. Drobnera wynosi 4,0m.

3. Projektowane zagospodarowanie terenu, układ projektowany

3.1 Założenia projektowanego torowiska.

Torowisko tramwajowe zaprojektowano jako torowisko na podbudowie betonowej C30/37 grubości 30cm zbrojenie rozproszone z włókien polipropylenowych grubych w ilości 1,5kg/m³ i zabudowę torowiska betonową również ze zbrojeniem rozproszonym z włókien polipropylenowych grubych w ilości 1,5kg/m³. Natomiast torowisko wydzielone w ul. Drobnera na podkładach strunobetonowych z zabudową trawiastą.

Obustronny przystanek tramwajowo-autobusowy w ul. Pomorskiej zaprojektowano w obecnej lokalizacji wyniesiony na 22cm przy zastosowaniu profilowanego krawężnika peronowego.

3.2 Plan sytuacyjny

Torowisko zaprojektowano:

Szerokość torowiska w przystanku wynosi 6.80m, ograniczone krawężnikami peronowymi, przy rozstawie osiowym 4,23m. Pozostałe odcinki torowiska posiadają rozstaw osiowy 2,9m poza przejściem na torowisko wydzielone w ul. Drobnera do rozstawu 4,0m.

3.3 Profil linii tramwajowej

Profil torowiska zaprojektowano w dostosowaniu do punktów wspólnych z układem drogowym i skrzyżowaniami. Maksymalne pochylenie o wartości 1,83% na odcinku zjazdu z m. Uniwersyteckiego w torach nr 1 i 2. Załamania profilu większe od sumy algebraicznej wynoszące 6‰ zaokrąglono łukiem o promieniu $R=2000, 3000$ i $4000m$ oraz $R=1500m$ na łukach wklęsłych w torach nr 1 i 2 oraz 5 i 6 w rejonie węzła na skrzyżowaniu ul. Drobnera i Dubois, gdzie z uwagi na rozjazd nie można wprowadzić większych promieni.

3.4 Przekroje konstrukcyjne

3.4.1 Konstrukcja torowiska

Szyny oraz zabudowa torowiska podlegają wymianie na obszarze określonym na rysunkach PT-01-TR-1.0, PT-01-TR-1.1, PT-01-TR-1.2 „Plan sytuacyjny”.

Łączenie szyn na całym przebudowywanym odcinku torów (niezależnie od konstrukcji podbudowy) przewidziano przy pomocy spawania termitowego. Dopuszcza się spawanie elektryczne drutem osłonowym wyłącznie poszczególnych elementów rozjazdów tramwajowych, w miejscach, gdzie nie można założyć formy. Spawanie mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające poświadczone kwalifikacje. Wykonanie ostatnich styków szyn w torach oraz ostateczne zamocowanie sprężyn przytwierdzeń musi być wykonane przy temperaturze szyn w przedziale $17\div 22^{\circ}C$. Pomiar temperatur szyn musi być wykonany komisyjnie i wpisany do protokołu z pomiaru temperatury. Przed wykonaniem spawania końcowego należy zluźnić zamocowania szyn na odcinkach min 60m do 100m po obu stronach styku, następnie dociąć do wymaganej szczeliny dla styku. O ile na odcinku końcowego spawania znajduje się przyrząd wyrównawczy, spawanie końcowe należy wykonać z równoczesnym ustawieniem przerwy na przyrządzie.

Szyny przed wykonaniem styków metodą spawania drutem osłonowym powinny być zagruntowane na całej powierzchni (z wyjątkiem góry główki i rowka) odpowiednim materiałem na bazie żywic epoksydowych z wyjątkiem fragmentów przewidzianych do wykonania styków termitem. Po wykonaniu styków (wraz z ich obróbką mechaniczną) należy po oczyszczeniu niezwłocznie zagruntować powierzchnie niegruntowane poprzemianem.

Konstrukcje torów przewidziano zasadniczo z szyn 60R2 ze stali R260HB wg PN EN 14811.

Twardości szyn:

- na prostych i łukach o $R > 150m$ o twardości R260HB
- na łukach $50m \leq R \leq 150m$ o twardości R290HB
- na łukach $R \leq 50m$ o twardości R340HB

Szerokość toru

Szerokość toru (prześwit) w łukach o promieniu równym lub mniejszym od $R=25m$ należy stosować poszerzenie równe 6mm, natomiast w łukach o promieniu równym lub mniejszym od $R=75m$ należy stosować poszerzenie równe 4mm.

Torowisko na płycie betonowej na szlaku i w węzłach:

- Szyna 60R2
- Podlew ciągły wibroizolacyjny gr. 2cm
- Podbudowa betonowa C30/37 grubości 30cm zbrojenie rozproszone z włókien polipropylenowych grubych w ilości 1,5kg/m³
- Podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej cementem C5/6 gr. 25cm
- Warstwa ulepszanego podłoża o $CBR \geq 35\%$ gr. 40cm
- Zabudowa torowiska betonowa ze zbrojeniem rozproszonym z włókien polipropylenowych grubych w ilości 1,5kg/m³ z odcisniętą fakturą kostki 18/20cm

Torowisko na podbudowie betonowej przewidziano wykonać z szyn 60R2 na podlewie ciągłym, sprężystym na bazie żywicy poliuretanowej o min grubości 2cm, przytwierdzenie do podbudowy betonowej śrubami kotwiącymi wklejanymi do podbudowy. Szyny przed wykonaniem styków metodą spawania termitowego winny być zagruntowane na całej powierzchni (z wyjątkiem góry główki i rowka) odpowiednim materiałem na bazie żywic epoksydowych z wyjątkiem fragmentów przewidzianych do wykonania styków termitem. Po wykonaniu styków (wraz z ich obróbką mechaniczną) należy po oczyszczeniu niezwłocznie zagruntować powierzchnie niezagruntowane uprzednio. Dopuszcza się zagruntowanie tylko od spodu stopki szyny i wklejenie bloczków betonowych po oczyszczeniu szyjki z wolnej rdzy z przesunięciem czasowym zagruntowania górnej części bocznej powierzchni szyny na wysokości zalewy polimeroasfaltowej.

Mocowanie szyn do podbudowy przewidziano kotwami stalowymi $\varnothing 22mm$ długości 220mm wklejanymi na głębokość 120mm w wywiercone w podbudowie betonowej otwory $\varnothing 24-30mm$ co 1,5m na prostej i co 0,75m na łukach z typowymi łapkami, np. ŁP3 nakrętkami torowymi $\varnothing 22mm$. Kotwy na części niegwintowanej (oraz łapki i podkładki co najmniej od strony szyny) winny być oczyszczone i zagruntowane (z posypką piaskiem kwarcowym) materiałem tym samym, co stopki i szyjki szyny.

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 kotew.

Podczas pierwszego etapu wykonania podlewów materiału poliuretanowego 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 kotew i sprawdzeniu prawidłowości przebiegu szyny w planie i w profilu podlewu wykonuje się do

wysokości początku stałej szerokości szynki szyny. Podlew winien być wykonany przy temperaturze szyn w granicach $15\div 30^{\circ}\text{C}$. Temperaturę szyny należy zapisać w protokole z pomiaru. Aby uzyskać prawidłową szerokość podlew (2cm w obie strony poza stopkę szyny) wykonuje się w tej odległości od stopki szyny szalunek (np. z płyty pilśniowej twardej przyklejanej czasowo pianka poliuretanowa do podłoża, posmarowanej od strony szyny tłuszczem, lub z beleczek styropianowych). W rejonie kotwienia szyny szalunek ustawia się poza kotwą.

Przy stosowaniu bloczków betonowych przed układaniem górnych warstw betonowych do bloczków wypełniających komory szynowe należy punktowo przykleić 2cm grubości paski styropianu o wysokości takiej jak warstwa betonu lub większej. Po wykonaniu nawierzchni oraz wyjęciu wkładek styropianowych szyna winna być ponownie oczyszczona przez piaskowanie jw. i zagruntowana na zewnętrznych powierzchniach odpowiednim materiałem na bazie żywic epoksydowych. Następnie należy wypełnić szczeliny dwuskładnikowym materiałem na bazie poliuretanów do elastycznego mocowania szyn, przy czym zalew musi być poprzedzony osuszeniem, oczyszczeniem sprężonym powietrzem). Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie przyczepności w/w zalewu poliuretanowego do szyny i ścian szczeliny. Wykonawca winien mieć przygotowany sprzęt i materiały (także plandeki-namioty w przypadku opadów deszczu). Wypełnianie szczelin pionowych zalew poliuretanową należy wykonać za jednym razem.

Torowisko na podkładach strunobetonowych:

- Zabudowa torowiska trawiasta
- Szyna 60R2 zabezpieczona powłokami dielektrycznymi
- Podkład strunobetonowy SB
- Podosypka z tłucznia 31,5-50 gr. 25cm
- Warstwa wzmacniająca z kruszywa 0/31,5 gr. 20cm
- Warstwa mieszanki związanej cementem C5/6 gr. 10cm

W torowisku na podkładach przewidziano klasyczną konstrukcję z szyn 60R2 na podkładach strunobetonowych z przytwierdzeniem sprężystym typu SB i z amortyzującą przekładką pod stopką szyny.

Na podsypkę przewidziano tłuczeń kamienny - grubość warstwy minimum 25cm (pod podkładem) o frakcji $d=31,5/50\text{mm}$ wg PN-EN 12450 (o właściwościach określonych szczegółowo w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych).

Warstwę wzmacniającą o grubości 10cm przewidziano z mieszanki związanej cementem C5/6.

Jako wzmocnienie podłoża przewidziano ułożenie warstwy z kruszywa łamanego 0/31,5mm, 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 $E2 \geq 40\text{MPa}$.

- Na powierzchni 20cm warstwy wzmacniającej z kruszywa 0/31,5 zagęszczonej do $I_s \geq 1.00$ - $E_2 \geq 100\text{MPa}$

Szczegóły rozwiązań konstrukcyjnych zawarte są w części graficznej opracowania.

3.4.2 Nawierzchnia stalowa torów i rozjazdów

Konstrukcje torów przewidziano zasadniczo z szyn 60R2 ze stali R260 wg PN EN 14811.

Rozjazdy tramwajowe wykonane z krzyżownic blokowych ze stali gatunek co najmniej R 260, lub górna warstwa krzyżownic wykonana z nakładkami z materiału trudnościeralnego o twardości 290 – 360 HB. Szyny łączące krzyżownice przewidziano z profili 76C1 (VK Ri 60) lub z szyn typu 73C1 z powierzchnią toczną utwardzoną cieplnie do twardości 290 - 360 HB. W krzyżownicach w jezdni między toki odchodzące od bloku pod ostrym kątem winny być wspawane w poziomie główki szyny blachy zapewniające minimalną szerokość nawierzchni betonowej w klinie 20cm. Przewidziano głębokość rowków krzyżownic 12 mm, a przejście do rowka normalnego za pomocą rampy przechyłowej o pochyleniu 1:100.

W rozjeździe przewidziano typowe zwrotnice o promieniu $R=50$ m długości 5.300 m z iglicami wykonanymi z kształtownika I49 obrabiane cieplnie do twardości 290 – 320 HB, przystosowanymi do napędu zwrotnicy z cięgłami kontrolnymi. Mechanizmy nastawcze w zwrotnicach zjazdowych muszą być wyposażone w tłumiki hydrauliczne. Zwrotnice rozjazdów mają mieć fabrycznie wbudowane szczelne obudowy dla grzałek. W zależności od zastosowanego napędu zwrotnicy należy wykonać odpowiednie otwory w płycie torowej (jeżeli jest to konieczne). Odwodnienie skrzynki napędu zwrotnicy należy podłączyć do projektowanych przykanalików

3.5 Wymagane odstępstwa od obowiązujących aktów prawnych

Z uwagi na zastosowanie łuków pionowych równych 1500m w torach 1 i 2 oraz 5 i 6 wystąpiono o odstępstwo.

3.6 Odwodnienie i spadki poprzeczne

Wody z nawierzchni zabudowanych oraz rowków szyn będą przechwytywane przez elementy odwodnienia liniowego i wprowadzone do kanalizacji deszczowej. Spadek poprzeczny torowiska wynosi 1,0%. Odprowadzenie wody z elementów odwodnienia liniowego zostanie ujęte w dokumentacji branży instalacyjnej. Lokalizację elementów odwodnieniowych przedstawiono na planie sytuacyjnym.

Odprowadzenie wody z rowka szyny do odwodnienia liniowego TRAM nastąpi przez wycięcie wargi szyny na długości 10cm.

Torowisko zielone będzie odwadniane przez drenaż podłużny. Wody do drenażu prowadzone będą poprzez spadki poprzeczne torowiska o nachyleniu 4%. Drenaż należy wykonać z rur $\varnothing 150$ z tworzywa sztucznego o perforacji 3/5mm i sztywności obwodowej SN4 na podsypce gr. 10cm. Zasyпка nad drenażem ze żwiru 20/63mm.

W najniższych lokalizacjach studzienek drenażowych wody odprowadzone będą do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Studnie drenażowe zaprojektowano jako studnie z rur karbowanych o Ø425 z osadnikiem o głębokości 0,4m. Studnie kanalizacyjne wykonane na istniejących kanałach deszczowych zaprojektowano jako studnie betonowe o Ø1000.

3.7 Roboty ziemne i rozbiórkowe

Roboty ziemne występują do głębokości robót korytowych po rozebraniu zabudowy konstrukcji istniejącego torowiska.

Do robót rozbiórkowych należy rozebranie zabudowy torowiska, torów i podbudowy betonowej.

Materiały stalowe i kostka kamienna podlegają w całości przekazaniu do magazynu ZDiUM.

4. Uwagi końcowe

- Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć wszystkie punkty główne osi przez uprawnionego geodetę, trwale je zastabilizować i przekazać protokółarnie kierownikowi budowy dla możliwości ich odtworzenia i dokonania kontroli.
- Dokumentacja niniejsza nie obejmuje projektu organizacji ruchu na czas budowy.
- Wszelkie roboty związane z realizacją tego projektu należy prowadzić zgodnie z wymogami obowiązujących norm i zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wymogami sztuki budowlanej i zachowania bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony zdrowia.
- W związku z wykonywaniem robót budowlanych stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi jest wymagane opracowanie „planu bioz” (podstawa: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r Dz.U. z 2003 nr 120 poz. 1126§ 6).
- Dopuszcza się dokonanie niewielkich zmian, w okresie realizacji, zgodnie z wiedzą i sztuką budowlaną (Art. 36a – Prawo budowlane).
- Po wykonaniu robót budowlanych i bezpośrednio przed odbiorem do eksploatacji należy bezwzględnie dokonać oczyszczenia istniejących torów z nieczystości i oczyścić rowki szyn, dotyczy to również odcinków wyłączonych z eksploatacji na czas prowadzenia robót. Należy również dokonać korekcyjnego szlifowania nowych szyn dla oczyszczenia nalotów budowlanych.