ALDROG Sp. z o. o.
ul. Starołęcka 7, wej. A
61-361 Poznań
tel.: 506 057 807
biuro@aldrog.com

PROJEKT BUDOWLANO WYKONAWCZY SCHODÓW WRAZ Z POCHYLNIĄ DLA OSÓB Z NIEPEŁNOSPRAWNOŚCIAMI PRZY STARYM KORYCIE WARTY WRAZ ZE ŚCIEŻKĄ PIESZĄ ŁĄCZĄCĄ SCHODY I POCHYLNIĘ Z BRZEGIEM RZEKI.

STADIUM:	**PROJEKT WYKONAWCZY**
BRANŻA:	**OBIEKTY INŻYNIERSKIE**
INWESTOR:	**MIASTO POZNAŃ** **PLAC KOLEGIACKI 17** **61-841 POZNAŃ**
NR UMOWY:	**GN-XXIV.271.2.2016** **Fn1364/16**
DATA WYKONANIA:	**LIPIEC 2016**
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	**XXVIII**
DZIAŁKI:	**93/11; ARK.: 16; OBRĘB: ŚRÓDKA**
ZAWARTOŚĆ:	**PROJEKT BUDOWY SCHODÓW I POCHYLNI**

Stanowisko	Nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Projektant **branża: obiekty inżynierskie**	**mgr inż.** **Jakub Kozłowski**	**WKP/0112/POOM/09**	**Projektowanie bez ograniczeń w specjalności mostowej**	
Sprawdzający **branża: obiekty inżynierskie**	**mgr inż.** **Tomasz Bielazik**	**WKP/0307/POOM/09**	**Projektowanie bez ograniczeń w specjalności mostowej**	

EGZ.

ALDROG sp. z o.o. (dawniej „ALDROG Piotr Nowaczyk") z siedzibą w Poznaniu, ul. Starołęcka 7, 61-361 Poznań,
wpisana do rejestru przedsiębiorców prowadzonego przez Sąd Rejonowy Poznań - Nowe Miasto i Wilda w Poznaniu,
Wydział VIII Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego pod numerem KRS 0000622280, NIP 782-26-30-392,
kapitał zakładowy 5 000 PLN

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Tytuł opracowania 5
2. Inwestor 5
3. Podstawa opracowania 5
4. Projekt opracowano w oparciu o: 5
5. Cel i zakres opracowania 5
6. Zagospodarowanie istniejącego terenu. 6
7. Warunki gruntowo-wodne 6
7.1 Warunki gruntowe 6
7.2 Ocena przydatności gruntów niespoistych do zagęszczenia „In situ" lub wbudowania w nasyp. 7
7.3 Warunki wodne 7
7.4 Wnioski 7
8. Charakterystyka ogólna 8
8.1 Opis ogólny 8
8.2 Charakterystyczne parametry techniczne 8
9. Posadowienie 8
10. Pochylnie 8
10.1 Stateczność konstrukcji 8
10.2 Ścianki szczelne 8
10.3 Ściany kątowe 8
10.4 Murki żelbetowe 8
10.5 Nawierzchnia pochylni 8
Konstrukcja nawierzchni 8
10.6 Wykończenie nawierzchni 9
10.7 Dylatacje nawierzchni 9
10.8 Izolacja powierzchni odziemnych 9
10.9 Odwodnienie 9
10.10 Balustrady 10
11. Schody 11
11.1 Posadowienie 11
11.2 Konstrukcja 11
11.3 Nawierzchnia schodów 11
11.4 Izolacja powierzchni odziemnych 11
11.5 Balustrady 11
12. Oznakowanie schodów i pochylni 11
13. Ściek z kostki 12
14. Powłoki antygrafitti 12
15. Powłoki antygrafitti 12
16. Zagospodarowanie terenu przy pochylniach. 12
17. Tyczenie 12
18. Opracowania związane i uzupełniające 12
19. Informacja BiOZ 13

SPIS RYSUNKÓW

Rys. nr 1 - Plan sytuacyjno-wysokościowy
Rys. nr 2 - Widok ogólny
Rys. nr 3 - Rozmieszczenie i konstrukcja ścian oporowych
Rys. nr 4 - Zbrojenie ściany oporowej A1-SKW
Rys. nr 5 - Zbrojenie ściany oporowej A2- SKW
Rys. nr 6 - Zbrojenie ściany oporowej B1- SKW
Rys. nr 7 - Zbrojenie ściany oporowej B2- SKW
Rys. nr 8 - Zbrojenie ściany oporowej B3- SKW
Rys. nr 9 - Zbrojenie murka żelbetowego 85x30 cm
Rys. nr 10 - Balustrada zewnętrzna C1- SKW
Rys. nr 11 - Balustrada zewnętrzna C2- SKW
Rys. nr 12 - Balustrada zewnętrzna C3- SKW
Rys. nr 13 - Balustrada zewnętrzna C4- SKW
Rys. nr 14 - Balustrada zewnętrzna C5- SKW
Rys. nr 15 - Balustrada zewnętrzna C6- SKW
Rys. nr 16 - Balustrada zewnętrzna C7- SKW
Rys. nr 17 - Zbrojenie schodów
Rys. nr 18 - Balustrada schodów C8- SKW
Rys. nr 19 - Balustrada schodów C9- SKW
Rys. nr 20 - Konstrukcja płyt przekrycia rowu
Rys. nr 21 - Konstrukcja nawierzchni
Rys. nr 22 - Kotwa latarni

O P I S T E C H N I C Z N Y

A. DANE OGÓLNE

1. Tytuł opracowania

Projekt budowlano wykonawczy schodów wraz z pochylnią dla osób z niepełnosprawnościami przy starym korycie Warty wraz ze ścieżką pieszą łączącą schody i pochylnię z brzegiem rzeki. Projekt budowy schodów i pochylni.

2. Inwestor

Urząd Miasta Poznania, Wydział Gospodarki Nieruchomościami
ul. Gronowa 20
61-655 Poznań

3. Podstawa opracowania

- Umowa GN-XXIV.271.2.2016 Fn1363/16
- Inwentaryzacja geodezyjna terenu inwestycji
- Inwentaryzacja techniczna i fotograficzna schodów skarpowych przy ul. Panny Marii
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 do celów projektowych
- Badania podłoża gruntowego dla budowy schodów i pochylni dla osób z niepełnosprawnościami przy starym korycie Warty w Poznaniu – Przedsiębiorstwo projektowo-usługowe mgr inż. Paweł Łuczak

4. Projekt opracowano w oparciu o:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku "Prawo budowlane" wraz z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dziennik Ustaw nr 207 z 2003 roku poz. 2016).
- "Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie" zawarte w Dzienniku Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 sierpnia 2000 roku "W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie"
- Obwieszczenie ministra infrastruktury i rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia ministra infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- PN-85/S-10030. Obiekty mostowe. Obciążenia
- PN-91/S-10042. Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie
- PN-82/S-10052. Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie

5. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest opracowanie projektu budowy schodów i pochylni.

B. STAN ISTNIEJĄCY

6. Zagospodarowanie istniejącego terenu.

Istniejące schody zlokalizowano na lewym brzegu rzeki Warty w odległości ~100m od KonterenART. Na górze skarpy znajduje się ścieżka pieszo-rowerowa „Wartostrada" biegnąca wzdłuż nasypu.

7. Warunki gruntowo-wodne

Warunki gruntowo-wodne w obrębie inwestycji określono na podstawie przeprowadzonych badań podłoża.
Omawiany teren zgodnie z podziałem na jednostki fizjograficzne rzędu mezoregionu należy według J. Kondrackiego („Geografia Polski. Mezoregiony fizyczno – geograficzne") do Poznańskiego Przełomu Warty. Środkowa część przełomu jest zabudowana, a bieg rzeki w obrębie Poznania uregulowany. Geomorfologicznie jest to fragment pierwszej, holoceńskiej terasy zalewowej doliny rzeki Warty zbudowanej z różnej granulacji piasków facji korytowej, z gruntów organicznych facji starorzeczy i powodziowej oraz z osadów spoistych facji rozlewiskowej.
Miejsce badań obejmuje odcinek sztucznie ukształtowanej skarpy o długości ok. 65,0 m i wysokości ok. 5,5 m, przy rzędnych dna doliny w granicach 53,12 – 53,40 m n.p.m. oraz nadsypanego terenu w poziomie 58,57 – 58,70 m n.p.m.
Budowa geologiczna jest stosunkowo prosta. Nasypy w poziomie terasy zalewowej (u podstawy skarpy) mają zmienną miąższość od 1,5 do 3,0 m, przy całkowitej miąższości w granicach 5,8 – 8,0 m. Zbudowane są one zarówno z piasków próchniczych, piasków pylastych, drobnych, średnich oraz gruzu ceglanego, jak i w głębszych partiach z gruntów spoistych: iłów, piasków gliniastych oraz glin próchniczych. Spąg nasypów zalega w granicach rzędnych 50,70 – 52,83 m n.p.m. Ułożone zostały one na holoceńskich osadach rzecznych terasy zalewowej wykształconych w facji korytowej w postaci piasków różnoziarnistych od piasków pylastych do pospółek włącznie oraz w facji rozlewiskowej w postaci cienkich wkładek nieskonsolidowanych piasków gliniastych o grubościach nie przekraczających 0,3 m. Piaski facji korytowej posiadają domieszki części organicznych, których zawartość nie przekracza 1,7 %. Spągu osadów rzecznych nie przewiercono do głębokości 5 m od poziomu terasy zalewowej, tj. do rzędnej 48,4 m n.p.m.

7.1 Warunki gruntowe

Na podstawie analizy wyników badań polowych i laboratoryjnych, w nawiązaniu do przekroju geotechnicznego, biorąc pod uwagą genezę, rodzaj oraz stan gruntów, wydzielono w podłożu następujące warstwy geotechniczne:
I – niejednorodne grunty antropogeniczne:

Ia – nasypy niebudowlane z piasków pylastych, piasków drobnych, próchniczych piasków pylastych oraz gruzu ceglanego w stanie średnio zagęszczonym o uogólnionej wartości stopnia zagęszczenia ID = 0,45 i zawartości części organicznych Iom < 2,5%,
Ib – nasypy niebudowlane z próchniczych piasków średnich, próchniczych piasków drobnych, gruzu ceglanego, próchniczych piasków pylastych, piasków pylastych i drobnych w stanie średnio zagęszczonym o I_D=0,55 i zawartości Iom < 2,5%,
Ic – nasypy niebudowlane z próchniczych piasków drobnych, próchniczych piasków średnich, próchniczych piasków grubych, z piasków drobnych, średnich oraz pylastych, z gruzem ceglanym i kamieniami w stanie zagęszczonym o I_D=0,70 i zawartości Iom < 2,5%,
Id – nasypy niebudowlane z próchniczych piasków gliniastych w stanie plastycznym o uogólnionej wartości stopnia plastyczności I_D=0,30,
Ie – nasypy niebudowlane z próchniczych glin zwięzłych w stanie twardoplastycznym o zawartości części organicznych Iom = 4,5%,
If – nasypy niebudowlane z poznańskich iłów pstrych w stanie twardoplastycznym o uogólnionej wartości stopnia plastyczności I_L=0,12,
Ig – nasypy niebudowlane z piasków gliniastych w stanie półzwartym o I_L<0,00z przewarstwieniami gruzu ceglanego,

II – holoceńskie osady akumulacji rzecznej wykształcone w facji:
a) korytowej:
IIa – piaski pylaste w stanie luźnym o uogólnionej wartości stopnia zagęszczenia I_D=0,25 przewarstwione próchniczymi piaskami gliniastymi w stanie plastycznym,
IIb – piaski pylaste i piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym o I_D=0,45,
IIc – piaski średnie stanie średnio zagęszczonym o I_D=0,45,
IId – piaski pylaste i piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym o I_D=0,55,
IIe – piaski pylaste i piaski drobne w stanie zagęszczonym o I_D=0,70,
IIf – pospółki w stanie zagęszczonym o I_D=0,70,
b) rozlewiskowej
IIg – nieskonsolidowane piaski gliniaste w stanie plastycznym o uogólnionej wartości stopnia plastyczności I_L=0,30 i symbolu konsolidacji „C".

7.2 Ocena przydatności gruntów niespoistych do zagęszczenia „In situ" lub wbudowania w nasyp

Na podstawie analizy krzywych uziarnienia występujących w podłożu piasków nasypowych oraz rzecznych stwierdzono, że grunty te, poza nielicznymi wyjątkami, nie spełniają kryterium tzw. „dobrego uziarnienia" ze względu na zagęszczalność tzn., że wartości wskaźników różnoziarnistości U i wskaźniki krzywizny uziarnienia C nie mieszczą się w zalecanych granicach, tj. nie spełniają jednocześnie poniższych kryteriów:

– dla piasków:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} > 6 \quad i \quad 1 < C = \frac{(d_{30})^2}{d_{10} \cdot d_{60}} < 3$$

– dla pospółek:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} > 4 \quad i \quad 1 < C = \frac{(d_{30})^2}{d_{10} \cdot d_{60}} < 3$$

Zarówno piaski nasypów, jak i piaski rzeczne nie spełniają kryterium różnoziarnistości U. Znaczy to, że bez ich doziarnienia nie można wykonywać z nich kwalifikowanych nasypów budowlanych o dużym zagęszczeniu. Można je natomiast wykorzystać tam, gdzie wymagane są niższe wskaźniki zagęszczenia.

7.3 Warunki wodne

W trakcie prowadzonych badań polowych w dniu 12 lipca 2016 r. stwierdzono w wierconych otworach występowanie wody w piaskach rzecznych oraz lokalnie w nasypach. Poziom pierwszego zwierciadła wody związany jest bezpośrednio z osadami aluwialnymi terasy zalewowej Warty. Swobodne zwierciadło wody stabilizowało się, w zależności od konfiguracji terenu, na głębokości od 2,20 do 7,70 m, tj. w granicach rzędnych 50,90 –50,96 m n.p.m. Pomiarów dokonano w okresie występowania niskiego stanu wód. W ciągu roku, w okresie wiosennych roztopów śniegu należy spodziewać się podniesienia zwierciadła wody o ok. 2,3 m, a wyjątkowo podczas stanów powodziowych do nawet rzędnej 56,5 m n.p.m. Ponadto w otworze nr 5 zaobserwowano w obrębie nasypów występowanie zawieszonych i przemijających wód opadowych. Ich zwierciadło znajdowało się na głębokości 2,20 m od półki nasypu (4,44 m od góry nasypu), tj. na rzędnej 54,23 m n.p.m..

7.4 Wnioski

Zgodnie z rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, schody oraz pochylnię dla osób niepełnosprawnych i rowerzystów zakwalifikowano **do II kategorii geotechnicznej**.

C. STAN PROJEKTOWANY

8. Charakterystyka ogólna

8.1 Opis ogólny

Zaprojektowano pochylnie na szerokości skarp koryta Warty. W celu zapewnienia stateczności zaprojektowano konstrukcje oporowe ze ścianek szczelnych obetonowanych i żelbetowych ścian kątowych.

8.2 Charakterystyczne parametry techniczne

Schody:

- Szerokość całkowita 8.60 m
- Szerokość schodów w świetle murków 8.00 m
- Długość całkowita w rzucie 13.01 m
- Ilość stopni 17+17
- Wysokość stopni (h) 0.15 m
- Szerokość stopni (s) 0.30 m
- 2×h+s 0.60 m

Pochylnie

- Długość pochylni 48 m + 48 m
- Spadek podłużny 5.9%
- Szerokość pochylni – piesi, rowery 2.00 m
- Szerokość pochylni – niepełnosprawni 1.10 m

9. Posadowienie

Podłoże pod schodami, ścianami kątowymi i murkami żelbetowymi w przypadku stwierdzenia stopnia zagęszczenie mniejszego od I_D=0.45 należy dogęścić. Wymagany parametr zagęszczenia uzyskać na głębokości min 1 m poniżej poziomu posadowienia.

10. Pochylnie

10.1 Stateczność konstrukcji

10.2 Ścianki szczelne

Przed wykonaniem pochylni należy zapewniono stateczność nasypu przez wykonanie ścianek szczelnych. Ścianki po pogrążeniu na odpowiednią głębokość zostaną obetonowane. W zależności od projektowanej różnicy poziomów terenu ostaną zastosowane stalowe ścianki szczelne o wskaźniku wytrzymałości W_{xmin}=1200cm^3/m lub W_{xmin}=3600cm^3/m. Po osiągnięciu projektowanego poziomu posadowienia ścianki szczelne należy obetonować. Zastosować beton C30/37 architektoniczny. Wprowadzić dylatacje pozorne z przecięciem zbrojenia co 4 m.
W konstrukcji betonowej ściany B2-SKW wykształcić 2 wsporniki od zakotwienie masztu latarni.

10.3 Ściany kątowe

Zaprojektowano 2 odcinki ścian oporowych kątowych na początku i końcu pochylni. Ścianę oporową wykonać z betonu C30/37 architektonicznego.

10.4 Murki żelbetowe

U podnóża skarp biegnących wzdłuż pochylni wykonać murki żelbetowe o wym. 0.85×0.30 m z betonu C25/30.

10.5 Nawierzchnia pochylni

Konstrukcja nawierzchni

Nawierzchnię betonową należy wykonać się z betonu klasy C30/37 F150, W8

- Warstwa ścieralna: beton C30/37 – gr. 15 cm

Warstwę ścieralna z betonu cementowego należy zbroić zbrojeniem rozproszonym polipropylenowym lub kopolimerowe w ilości 1 kg/m^3

- Warstwa poślizgowa z geowłókniny
  Parametry geowłókniny:
  - grubość przy nacisku 20 kPa >= 2mm
  - wytrzymałość na rozciąganie w obu kierunkach >=20 kN/m
  - wodoprzepuszczalność prostopadła do płaszczyzny geowłókniny, h=50 mm >=45l/m^2/s
- Podbeton: beton C15/15 – gr. 5 cm
- Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – gr. 15 cm

Istniejące podłoże na głębokość 20 cm poniżej spodu konstrukcji nawierzchni należy dogęścić do wskaźnika zagęszczenia Is=1,0. Do głębokości 1 m poniżej spodu konstrukcji nawierzchni należy dogęścić do wskaźnika zagęszczenia Is=0,97.

10.6 Wykończenie nawierzchni

Po wykonaniu płyt betonowych powierzchnię górną należy uszorstnić przez szczotkowanie.

10.7 Dylatacje nawierzchni

Konstrukcje z nawierzchni betonowej podzielić szczelinami dylatacyjnymi.
Przy wyznaczaniu miejsc lokalizacji szczelin uwzględnić:

- maksymalną powierzchnię zdylatowanej płyty równą 20,0 m2
- maksymalną długość boku zdylatowanej płyty równą 5,00 m

Zastosowano następujące rodzaje szczelin:

Szczeliny konstrukcyjne:

Szczeliny zlokalizowane przy obramowaniach (przy ścianach oporowych). Szczeliny należy wykonać na pełną wysokość płyty na szerokość. 10 mm. Wykonywać przed betonowaniem poprzez włożenie wkładki ściśliwej ze styropianu lub spienionego polietylenu (np. Styrodur lub pianki gr 1cm polietylenowa); po związaniu betonu wkładkę należy usunąć na głębokość 30 mm, a następnie włożyć wkładkę elastyczną z materiału ściśliwego i wypełnić masą trwale elastyczną.

Szczeliny skurczowe pozorne:

Szczelina nacinana jest na 1/3 wysokości płyty tj. 50 mm, szer. 2,5÷3,5 mm, następnie poprzez cięcie piłą tarczową należy wykonać poszerzenie szczeliny do 10 mm na głębokość 30 mm. W szczelinie zamontować przekładkę elastyczną i wypełnić masą trwale elastyczną.

10.8 Izolacja powierzchni odziemnych

Dostępne powierzchnie betonowe i podpór stykające się z gruntem należy po zagruntowaniu pokryć powłoką izolacyjną grubości wymaganej aprobatą techniczną.

10.9 Odwodnienie

Odwodnienie pochylni będzie realizowane przez system odwodnienia liniowego. Woda będzie docelowo odprowadzana do rowu o podnóża skarpy. Odwodnienie liniowe umieszczono na końcach odcinków pochylni. Odcinki odwodnienia liniowego górnej pochylni będą połączone rurami kanalizacyjnymi posadowionymi min. 60 cm poniżej niwelety pochylni. Woda zostanie skierowana do studni z wpustami. Dwie studnie zlokalizowano na spoczniku. Woda z odwodnienia liniowego dolnej pochylni będzie kierowana bezpośrednio do rowu u podnóża skarpy.

System odwodnienia pochylni będzie składał się z:

- odwodnienia liniowego w postaci betonowych koryt z polimerobetonu szer. 20 cm i głębokości min. 25 cm
- studni betonowej ϕ1000 z wpustem żeliwnym klasy min. B125
- studni betonowej ϕ1000 z wpustem żeliwnym klasy min. B125 i osadnikiem H=1,00 m
- kolektora ϕ200

- wylotów ϕ200 zabezpieczonych kratką z żeliwa i obrukowanych

Korytka odwodnienia liniowego powinny posiadać :

- zabezpieczone krawędzie z żeliwa
- ruszty w poprzeczne mostki z żeliwa, klasy obciążenia min. B125, z zamknięciem uniemożliwiającym demontaż bez specjalistycznych narzędzi
- kosz osadniczy
- skrzynkę odpływową ϕ200

W miejscu połączenie korytek z nawierzchnią betonową wykonać szczeliny konstrukcyjne wg pkt. 10.2.3. Miejsce wylotu przykanalika, na szerokości 2 m i w całym przekroju rowu, umocnić kostką kamienną gr. 10 na podbetonie C12/15 gr. 10cm . Spoiny zatrzeć zaprawą cementową.

10.10 Balustrady

Na pochylni zaprojektowano 7 ciągów balustrady. Odcinki C1-SKW oraz C7-SKW składają się na zewnętrzne zabezpieczenie pochylni. Ciąg C2-SKW stanowi poręcz montowana do zewnętrznej ściany oporowej po północnej stronie pochylni. Balustrady C3-SKW-A oraz C3-SKW-B to dodatkowe zabezpieczenie wzdłuż wydzielonego ciągu dla osób z niepełnosprawnościami. Odcinki C4-SKW, C5-SKW oraz C6-SKW składają się na wewnętrzny ciąg balustrad zabezpieczających ruch na pochylniach.

Poszczególne ciągi balustrad zaprojektowano z zastosowaniem zróżnicowanych technologii wykonania:
- C1-SKW – wypełnienie z siatki oraz pochwyt drewniany,
- C2-SKW – poręcz mocowana do ściany oporowej, pochwyt drewniany,
- C3-SKW – brak wypełnienia, pochwyt drewniany, poręcze dla osób niepełnosprawnych,
- C4-SKW – wypełnienie z siatki oraz pochwyt drewniany, poręcze dla osób niepełnosprawnych,
- C5-SKW – brak wypełnienia, pochwyt drewniany, poręcze dla osób niepełnosprawnych,
- C6-SKW – wypełnienie z siatki oraz pochwyt drewniany,
- C7-SKW – wypełnienie z siatki oraz pochwyt drewniany.

Charakterystyka ogólna

Przęsła balustrady mają długość 1.50 m. Słupki zaprojektowano z przekrojów rurowych 82.5/5.6. Przeciąg dolny, jeśli występuje w przekroju, znajduje się na wysokości 14 cm powyżej powierzchni montażu (12 cm w świetle). Wysokości balustrad są zróżnicowane w zależności od miejsca montażu. Odpowiednie wartości podano na rysunkach technicznych.

W ramach dostosowania pochylni dla osób niepełnosprawnych wydzielono tor ruchu o szerokości 1.10 m. Dla niepełnosprawnych zapewniono dodatkowe poręcze na wysokości 0.90 m i 0.75 m z rur o średnicy 38.0/4.0 mm.

Balustrady należy zakotwić za pomocą kotew segmentowych.
Balustrada zostanie przymocowana do kotew wklejonych za pomocą zapraw kotwiących w otwory wywiercone w płycie betonowej lub na betonowych gzymsach ścian oporowych.
Przewiduje się następującą kolejność montażu balustrady:

- Wyznaczenie lokalizacji kotew pod montowany segment balustrady
- Wywiercenie otworów pod kotwy
- Montaż kotew
- Montaż segmentu balustrady. Między podstawą słupka a nawierzchnią można umieścić przekładkę elastyczną np. w postaci wyciśniętego kitu zapewniającego na całej powierzchni podstawy docisk do podłoża.

Wypełnienie z siatki

Wypełnienie z siatki zgrzewanej z prętów o średnicy 4 mm o oczkach 80x200 mm. Poziome pręty podwójne a siatka spawana do profili stalowych w wytwórni. Dodatkowo na początku i końcu każdego segmentu zaplanowano pręt o średnicy 16 mm usztywniający wypełnienie.

Zabezpieczenie antykorozyjne balustrady:

- metalizacja ogniowa gr. 80 µm
- powłoka malarska uszczelniająca gr. 30 µm
- powłoka międzywarstwowa epoksydowa gr. 150 µm
- powłoka nawierzchniowa poliuretanowa gr. 50 µm

Pochwyt drewniany

Do słupków w górnej części przekroju mocowana jest blacha o grubości 16 mm. Pochwyty z drewna egzotycznego o wymiarach 80x80 mm mocowane do płaskownika w górnej części przekroju poprzecznego balustrady za pomocą wkrętów do drewna w rozstawie 200 mm. Otwory pod wkręty w blasze wykonać naprzemiennie po lewej i prawej stronie płaskownika.

11. Schody

11.1 Posadowienie

Wg pkt. 9

11.2 Konstrukcja

Schody zostaną wykonane jako konstrukcja monolityczna, żelbetowa wykonywana na budowie.

11.3 Nawierzchnia schodów

Na schodach należy wykonać nawierzchnio-izolację z żywic epoksydowo-poliuretanowych (lub równoważnych). Nawierzchnia schodów w kolorystyce betonu.

11.4 Izolacja powierzchni odziemnych

Pod konstrukcją schodów na całej powierzchni należy wykonać izolację z papy termozgrzewalnej układanej na odpowiednio ukształtowanym podbetonie.

11.5 Balustrady

Na murkach zewnętrznych schodów zaprojektowano balustrady o wys. 1,20 m z rur okrągłych.

poręcz	rura 82.5/5.0
Słupek	rura 60.3/4.0
przeciąg	rura 38.0/4.0
szczeblinka	rura 20.0/4.0

Przęsła balustrady o długości 1.0 m z wypełnieniem ze szczeblinek w rozstawie 0.16 m (w świetle pomiędzy szczeblinkami 0.14 m). Przeciąg 0.14 m powyżej nawierzchni (0.12 m w świetle).
Balustrady należy zakotwić za pomocą kotew segmentowych
Balustrada zostanie przymocowana do kotew wklejonych za pomocą zapraw kotwiących w otwory wywiercone w płycie betonowej lub na betonowych gzymsach ścian oporowych.
Przewiduje się następującą kolejność montażu balustrady:

- Wyznaczenie lokalizacji kotew pod montowany segment balustrady
- Wywiercenie otworów pod kotwy
- Montaż kotew
- Montaż segmentu balustrady. Między podstawą słupka a nawierzchnią można umieścić przekładkę elastyczną np. w postaci wyciśniętego kitu zapewniającego na całej powierzchni podstawy docisk do podłoża.

Zabezpieczenie antykorozyjne balustrady wg pkt. 10.10

12. Oznakowanie schodów i pochylni

Należy wykonać oznakowanie żółtym pasem:

- o szerokości 8-10 cm pierwszego i ostatniego stopnia w każdym biegu schodów
- przy krawędziach biegów i spoczników pochylni, w częściach wyznaczonych dla ruchu pieszych, na pasach o szerokości 30cm z obu stron krawędzi.

Należy wykonać oznakowanie w postaci guzkowatego wykończenia nawierzchni:

- przed każdym zejściem ze schodów szerokości min. 40 cm, w odległości 80 cm od krawędzi pierwszego stopnia,
- przy krawędziach biegów i spoczników pochylni, w częściach wyznaczonych dla ruchu pieszych, na pasach o szerokości 30cm z obu stron krawędzi.

13. Ściek z kostki

U podnóża skarpy pomiędzy pochylniami wykonać ściek z kostki kamiennej o szerokości 40 cm. Ściek wyprowadzić do ścieku u podnóża skarpy nasypu.

14. Powłoki antygrafitti

Na wszystkich zewnętrznych eksponowanych powierzchniach podpór betonowych nanieść powłokę antygrafitti na bazie zmodyfikowanych materiałów hybrydowych w roztworze wodnym.

15. Powłoki antygrafitti

Kolorystykę obiektu uzgodnić z Zamawiającym.

16. Zagospodarowanie terenu przy pochylniach.

Po zakończeniu prac budowlanych na teren na którym usunięto istniejącą szatę roślinną należy ułożyć trawę w rolkach.

17. Tyczenie

Tyczenie schodów należy wykonać w oparciu o lokalny układ odniesienia. Obiekt tyczy w oparciu o osie wyznaczone przez uprawnionego geodetę. Krawędzie i punkty charakterystyczne powinny być wytyczone przy wykorzystaniu metod geodezyjnych.

18. Opracowania związane i uzupełniające

Projekt stanowi część wielobranżowej dokumentacji obejmującej projekt branży drogowej, energetycznej i projektu nasadzeń zieleni na skarpach pochylni.

19. Informacja BiOZ

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

zgodnie z:

ROZPORZĘDZENIEM MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz, 1126).

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Projekt budowlano wykonawczy schodów wraz z pochylnią dla osób z niepełnosprawnościami przy starym korycie Warty wraz ze ścieżką pieszą łączącą schody i pochylnię z brzegiem rzeki. Projekt budowy schodów i pochylni.

Nazwa i adres inwestora:

Miasto Poznań
Plac Kolegiacki 17, 61-841 Poznań

Projektant sporządzający informację:

mgr inż. Jakub Kozłowski
ul. Podjazdowa 16, 60-480 Poznań

1. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego

W projekcie przyjęto, że technologia wykonania robót przy budowie obiektu inżynierskiego obejmuje następującą kolejność prac:

- Roboty przygotowawcze, usunięcie kolizji, usunięcie drzew i krzewów
- Wprowadzenie tymczasowej organizacji ruchu
- Rozbiórka istniejących obiektów
- Budowa obiektu inżynierskiego
- Wprowadzenie stałej organizacji ruchu
- Prace porządkowe

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- Istniejąca ścieżka pieszorowerowa

3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- istniejąca ścieżka pieszorowerowa
- rzeka Warta

4. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Zagrożenie zdrowia ludzi wystąpi przy pracach z użyciem sprzętu mechanicznego do specjalistycznych robót mostowych, rozbiórkowych i drogowych (kafary, dźwigi, walce, koparki itd.). Zagrożenie może powstać między innymi w wyniku:

- uderzeń odłamkami podczas rozbiórki
- przygnieceń elementami z rozbiórki
- kolizji pojazdów sprzętu budowlanego z innymi pojazdami, elementami konstrukcji, rusztowaniami
- awarii maszyn, utraty ich stateczności podczas pracy
- porażenia prądem elektrycznym
- poparzeń chemicznych lub termicznych używanymi materiałami chemicznymi
- przysypania
- pracy maszyn budowlanych, maszyn transportowych i rozładunkowych
- upadku ludzi z wysokości
- upadku przedmiotów z wysokości
- uderzeń o wystające elementy (np. zbrojenia)
- pył, opiłki i drzazgi powstające w trakcie robót budowlanych i rozbiórek
- uderzenia, przygniecenia elementami budowlanymi podczas transportu

Dodatkowo robotnicy będą narażeni na hałas sprzętu budowlanego używanego w trakcie budowy.
Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowej identyfikacji zagrożeń na kolejnych etapach realizacji. Szczegółowe zagrożenia mogą być określone dopiero po przyjęciu konkretnej technologii realizacji robót.

Główne zagrożenia bezpieczeństwa pracy występują w następujących okolicznościach:

- roboty przy rozbiórkach
- roboty przy zabezpieczeniu wykopów fundamentowych
- roboty przy realizacji fundamentów
- roboty montażowe przy ściankach szczelnych
- roboty spawalnicze

- prace związane z umocnieniem skarp
- roboty nawierzchniowe
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów, pomp do betonu
- obsługa specjalistycznego sprzętu

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych

Niektóre z planowanych do wykonania robót mają charakter szczególnie niebezpiecznych, w nawiązaniu do art. 21a ust.2 ustawy z dn. 07.07.1994r. - Prawo budowlane.
W związku z powyższym pracownicy przy wykonaniu tych prac muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do pracy na swoich stanowiskach wydane przez lekarza medycyny pracy. Muszą również posiadać aktualne świadectwa ukończonych szkoleń podstawowych BHP oraz przechodzić instruktaż na stanowisku pracy przed wykonaniem poszczególnych zakresów robót z przedstawieniem zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót. Przeprowadzone szkolenia powinny być udokumentowane.
Dodatkowo operatorzy sprzętu budowlanego powinni posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacji i uprawnienia do obsługi sprzętu, na którym pracują.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Roboty powinny być wykonane przez firmy o profilu mostowym. Prace należy powierzyć firmom mającym duże doświadczenie w robotach przez siebie wykonywanych. Dotyczy to szczególnie robót palowych, montażowych, układania izolacji i nawierzchni.
W celu zapewnienia bezpieczeństwa dla pracowników wykonujących roboty należy:

- Zagrożenie:
  uderzenia lub przygniecenia odłamkami z rozbiórki
  Środki zapobiegające niebezpieczeństwom:
  Prowadzenie prac przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Wszyscy pracownicy wyznaczeni do wykonywania prac muszą przejść odpowiednie przeszkolenie. Do strefy wykonywania rozbiórek mają prawo wstępu tylko osoby bezpośrednio związane z tymi pracami. Zastosowanie osłon ochronnych.

- Zagrożenie:
  Kolizja pojazdów sprzętu budowlanego z innymi pojazdami, elementami konstrukcji, rusztowaniami
  Środki zapobiegające niebezpieczeństwom:
  Wprowadzenie tymczasowych organizacji ruchu na czas budowy, wprowadzenie ograniczenia prędkości pojazdów w rejonie budowy, wykonanie szczelnych pomostów roboczych, siatek zabezpieczających nad drogami publicznymi i technologicznymi budowy, oznaczenie strefy niebezpiecznej dla maszyn budowlanych

- Zagrożenie:
  Awaria maszyn, utrata ich stateczności podczas pracy
  Środki zapobiegające niebezpieczeństwom:
  Zachowanie stref bezpieczeństwa przy pracy maszyn, zachowanie wymaganych odległości maszyn od krawędzi wykopów

- Zagrożenie:
  Porażenie prądem elektrycznym
  Środki zapobiegające niebezpieczeństwom:
  Wykonywanie przekopów kontrolnych w celu dokładnej lokalizacji przewodów elektro-energetycznych, zabezpieczenie i oznaczenie położenia przewodów elektro-energetycznych w rejonie robót

- Zagrożenie:
  Poparzenia chemiczne lub termiczne używanymi materiałami chemicznymi
  Środki zapobiegające niebezpieczeństwom:
  Stosowanie środków chemicznych zgodnie z zasadami bezpieczeństwa BHP, z zastosowaniem właściwych środków ochrony osobistej dopasowanych do używanych substancji,
  Wykonywanie robót zagrożonych poparzeniami termicznymi (np. spawanie, układanie izolacji grubej) wyłącznie przez wykwalifikowanych i przeszkolonych pracowników, wyposażenie pracowników we właściwe środki ochrony osobistej

- Zagrożenie:
  Przysypanie
  Środki zapobiegające niebezpieczeństwom:
  Zachowanie bezpiecznych pochyleń skarp, zastosowanie tymczasowych konstrukcji oporowych, ochrona wykopów przed napływem wody, rozmyciem skarp

- Zagrożenie:
  Praca maszyn budowlanych, maszyn transportowych i rozładunkowych
  Środki zapobiegające niebezpieczeństwom:
  Wyznaczenie stref niebezpiecznych, stosowanie właściwych zawiesi, kontrola lin i sprawności technicznej maszyn, kontrola przeszkolenia BHP, zdolności do pracy i kwalifikacji operatorów maszyn

- Zagrożenie:
  Upadek pracowników z wysokości
  Środki zapobiegające niebezpieczeństwom:
  Wykonanie pomostów roboczych, barierek, schodni, siatek zabezpieczających, ciągła kontrola urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości, stosowanie środków ochrony osobistej (szelek)

- Zagrożenie:
  Uderzenia o wystające elementy (np. zbrojenia)
  Środki zapobiegające niebezpieczeństwom:
  Zabezpieczanie zbrojenia taśmami ostrzegawczymi i nakładkami

- Zagrożenie:
  Pył, opiłki i drzazgi powstające w trakcie robót budowlanych i rozbiórek
  Środki zapobiegające niebezpieczeństwom:
  Stosowanie osłon, ekranów, przesłon, okularów ochronnych, kurtyn z mgły wodnej, innych środków ochrony osobistej

- Zagrożenie:
  Uderzenia, przygniecenia elementami budowlanymi podczas transportu
  Środki zapobiegające niebezpieczeństwom:
  Stosować sprawne żurawie i zawiesia, wykonanie stabilnych stanowisk do ustawienia żurawi, kontrola stanu zawiesi, zapewnienie stabilności rozbieranych elementów w trakcie podnoszenia, opuszczania, transportu i składowania, stosowanie stężeń, ściągów dla zapewnienia stateczności rozbieranych elementów, wykonywanie rozbiórek wyłącznie przy wstrzymanym ruchu dla pojazdów w rejonie robót, zabezpieczenie terenu robót

7. Uwagi końcowe

Podczas wykonywania robót związanych z budową należy przestrzegać norm krajowych, wymagań technicznych i ustawowych dotyczących bezpieczeństwa pracy. Wykonawca musi zapewnić uwzględnienie zawartych w przepisach zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w procesie budowy z uwzględnieniem specyfiki przyjętej technologii i użytych maszyn. Za bezpieczeństwo i ochronę zdrowia w trakcie budowy odpowiada Kierownik Budowy, który musi spełnić wymagania prawa budowlanego. Kierownik robót zobowiązany jest do opracowania szczegółowego planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 23 września 2003r. w sprawie informacji dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - Dz. U. Nr 120, poz. 1126). Plan powinien uwzględniać m.in. założone przez Wykonawcę technologie wykonania robót, przewidziane maszyny i urządzenia, ilość i kwalifikacje zatrudnionych, organizacje planu budowy. Plan powinien uzyskać akceptacje Inspektora Nadzoru.