

PRACOWNIA PROJEKTOWA DRÓG I MOSTÓW



RYSZARD KOWALSKI

mgr inż. Ryszard KOWALSKI
71-468 SZCZECIN ul. Sosnowa 6a
tel./fax (0-91) 45 00 745
biuro@dim.szczecin.pl
www.dim.szczecin.pl

| PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY | |
|------------------------------------|---|
| INWESTOR | ZARZĄD INFRASTRUKTURY MIEJSKIEJ 76 - 200 SŁUPSK UL. PRZEMYSŁOWA 73 |
| OBIEKT | BUDOWA NOWEGO POŁĄCZENIA DROGI KRAJOWEJ NR 21 Z DROGĄ WOJEWÓDZKĄ NR 210 W SŁUPSKU |
| LOKALIZACJA OBIEKTU | MIASTO SŁUPSK OBREBY GEODEZYJNE NR: 12, 17, 18, 19 i 20. |
| BRANŻA | MOSTOWA |
| KOD CPV | 45221000-2 |

| IMIĘ I NAZWISKO | DATA | PIECZĄTKA PODPIS |
|---|------------|---------------------|
| PROJEKTOWAŁ mgr inż. Zenon Stachowski uprawnienia do projektowania b / o w specjalności mostowej Nr 118/79/Pw | 11.2015 r. | |
| mgr inż. Tomasz Bielazik uprawnienia do projektowania b / o w specjalności mostowej Nr WKP/0307/POOM/09 | 11.2015 r. | |
| SPRAWDZIŁ mgr inż. Jakub Kozłowski uprawnienia do projektowania b / o w specjalności mostowej Nr WKP/0112/POOM/09 | 11.2015 r. | |

| | | |
|--|---|--------------------|
| <i>Budowa nowego połączenia drogi krajowej nr 21 z drogą wojewódzką nr 210 w Słupsku</i> | <i>Projekt architektoniczno-budowlany</i> | <i>Spis treści</i> |
|--|---|--------------------|

SPIS TREŚCI

| | |
|--|----|
| I. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego | 3 |
| II. Uzgodnienia | 4 |
| III. Opis techniczny - MOST PRZEZ SŁUPIĘ..... | 9 |
| IV. Rysunki techniczne - MOST PRZEZ SŁUPIĘ | |
| Rys. nr 1 - Widok ogólny | 19 |
| Rys. nr 2 - Przekrój poprzeczny | 20 |
| V. Opis techniczny - KŁADKA PIESZO-ROWEROWA PRZEZ SŁUPIĘ | 21 |
| VI. Rysunki techniczne - KŁADKA PIESZO-ROWEROWA PRZEZ SŁUPIĘ | |
| Rys. nr 1 - Widok ogólny kładki..... | 28 |
| Rys. nr 2 - Przekroje poprzeczne kładki..... | 29 |
| Rys. nr 3 - Inwentaryzacja istniejącego obiektu..... | 30 |
| VII. Opis techniczny - PRZEPUST NA ROWIE R-A | 31 |
| VIII. Rysunki techniczne - PRZEPUST NA ROWIE R-A | |
| Rys. nr 1 - Widok z góry..... | 36 |
| Rys. nr 2 - Przekrój podłużny i widok od czoła | 37 |
| IX. Informacja BIOZ | 38 |



Poznań, 30.11.2015 r.

O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) projektant i sprawdzający projekt o ś w i a d c z a j ą, iż niniejszy projekt budowlano-wykonawczy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT :
prowadzący

PROJEKTANT :

SPRAWDZAJĄCY:

TEMAT: BUDOWA NOWEGO POŁĄCZENIA DROGI KRAJOWEJ NR 21
Z DROGĄ WOJEWÓDZKĄ NR 210 W SŁUPSKU

**Pracownia Projektowa Konstrukcji
Budowlanych
Zenon Stachowski
ul. Rypińska 5
60-461 Poznań**

Dotyczy : przebudowa istniejącej kładki dla pieszych (Most czołgowy) w km 35+850 rzeki Słupi oraz budowa mostu drogowego przez rzekę Słupię poniżej kładki w m. Słupsk.

Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gdańsku w odpowiedzi na pismo nr PPKB-50/sk/2013 w sprawie przebudowy istniejącej kładki dla pieszych (Most czołgowy) w km 35+850 rzeki Słupi oraz budowy mostu drogowego przez rzekę Słupię poniżej kładki w m. Słupsk podaje warunki techniczne realizacji przedsięwzięcia:

- Na podstawie załączonego planu orientacyjnego ustalono, że istniejąca kładka znajduje się w km 35+850 rzeki Słupi.
- Spód konstrukcji przebudowywanej kładki oraz projektowanego mostu należy zaprojektować co najmniej 1 m ponad rzędną wody Q1%. Rzędna wody Q1% = 17,47 m npm (wg ISOK).
- Światło poziome projektowanego mostu nie może być mniejsze niż światło poziome istniejącej kładki.
- Dane hydrologiczne rzeki Słupi w km 35+860:
 - rzędna wody SSQ = 16,87 m npm,
 - rzędna wody SNQ = 16,39 m npm,wg oprac. IMGW Gdynia 2003 r. „Wyznaczenie granic obszarów bezpośredniego zagrożenia powodzią...” dostępnego na stronie internetowej RZGW – zakładka ZPU/ Mapy zagrożenia powodziowego/ Rzeki Przymorza.
- Należy przewidzieć ubezpieczenia brzegów rzeki w rejonie kładki i mostu, w przypadku istniejących w okolicy umocnień projektowane umocnienia należy dostosować do istniejących.
- Należy uwzględnić istniejący stan skarp i ewentualnych istniejących umocnień brzegowych, projekt winien uwzględniać ewentualną naprawę zniszczonych umocnień w rejonie kładki i mostu.

Mich

Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gdańsku
80-804 Gdańsk, ul. F. Rogaczewskiego 9/19
Tel.: (58) 326 18 88, fax: (58) 326 18 89

NIP:957-00-27-503, Regon:190536641
sekretariat@gdansk.rzgw.gov.pl
www.gdansk.rzgw.gov.pl, www.bip.rzgw.gda.pl

**Zarząd Zlewni Żuław i Rzek Przymorza Wschodniego
z siedzibą w Tczewie**
83-110 Tczew, ul. Wodna 14
Tel.: (58) 530 41 20, fax: (58) 530 41 21, 531 20 87

WYŚLANO Zarząd Zlewni Wisły Kujawskiej
z siedzibą w Toruniu
87-100 Toruń, ul. Klonowica 7
2014 -01-13 Tel.: (56) 65 778 40, fax: (56) 65 778 44

- Należy wykonać sondowanie dna w rejonie projektowanej kładki i mostu, przedstawić atest nurkowy i zaprojektować ewentualne usunięcie pozostałości i zanieczyszczeń zalegających w korycie rzeki.
- Na prace wykonywane na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią jest konieczne zwolnienie z zakazów określonych w art. 40 i 88l Ustawy Prawo wodne. Procedura uzyskiwania decyzji zwalniającej znajduje się na stronie internetowej RZGW Gdańsk: www.gdansk.rzgw.gov.pl zakładka ZPU/Procedura postępowań administracyjnych.

Operat wodnoprawny zawierający rozwiązania techniczne należy przedstawić do RZGW w celu zaopiniowania.

Z-ca DYREKTORA
Andrzej Pyński

Otrzymują:

1. Adresat
2. Aa

Do wiadomości:

1. TZR

Małki

Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gdańsku

Pracownia Projektowa Dróg i Mostów
„DIM”
Ryszard Kowalski
Ul. Sosnowa 6a
71-468 Szczecin

Dotyczy: zadania „Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy obwodnicy w Słupsku” zlokalizowanego nad rz. Słupia w km 35+850.

Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gdańsku pozytywnie opiniuje przesłaną dokumentację obliczeń hydrologicznych dla projektowanych obiektów (kładka i most) na rzece Słupia w ramach nowego połączenia DK 21 z DW 210 przy obwodnicy w Słupsku wykonanych w ramach zadania jak w tytule.

Parametry budowy nowego mostu:

- rzędna spodu konstrukcji mostu 20,15 m npm tj. 2,68 m powyżej H1 % zgodnie z mapami zagrożenia powodziowego zamieszczonymi na stronie internetowej KZGW <http://mapy.isok.gov.pl/imap/>
- szerokość (w przęśle) – 21,78 m
- szerokość (nad podporą) – 22,38 m
- rozpiętość teoretyczna przęsła – 40,00 m
- światło poziome mostu netto – 38,80 m

Parametry budowy kładki:

- rzędna spodu konstrukcji mostu 19,26 m npm tj. 1,79 m powyżej H1 % zgodnie z mapami zagrożenia powodziowego zamieszczonymi na stronie internetowej KZGW <http://mapy.isok.gov.pl/imap/>
- szerokość (w przęśle) – 5,40 m
- szerokość (nad podporą) – 7,00 m
- rozpiętość teoretyczna przęsła – 38,00 m
- światło poziome kładki netto – 35,50 m

Parametry umocnienia brzegowego:

- zakres umocnienia – 15,0 m przed projektowaną kładką i 15,0 m za projektowanym mostem – łącznie około 70,0 mb umocnienia

Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gdańsku
80-804 Gdańsk, ul. F. Rogaczewskiego 9/19
Tel.: (58) 326 18 88, fax: (58) 326 18 89

NIP:957-00-27-503, Regon:190536641
sekretariat@gdansk.rzgw.gov.pl
www.gdansk.rzgw.gov.pl, www.bip.rzgw.gda.pl

Zarząd Zlewni Żuław i Rzek Przymorza Wschodniego
z siedzibą w Tczewie
83-110 Tczew, ul. Wodna 14
Tel.: (58) 530 41 20, fax: (58) 530 41 21, 531 20 87

Zarząd Zlewni Wisły Kujawskiej
z siedzibą w Toruniu
87-100 Toruń, ul. Klonowica 7
Tel.: (56) 65 778 40, fax: (56) 65 778 44

- o wykonanie – dla obu brzegów koryta rzeki materacami gabionowymi na geowłókninie podpartymi palisadą

Warunki techniczne zadania:

1. W części dotyczącej budowy nowego mostu inwestycja wymaga zwolnienia z zakazów określonych w art. 88l ust.1 pkt. 1 ustawy Prawo wodne.
2. Inwestor powinien wystąpić z wnioskiem do RZGW w Gdańsku o zawarcie umowy użytkowania na zajęcie gruntów pokrytych wodą, druki wniosków znajdują się na stronie internetowej RZGW w Gdańsku www.gdansk.rzgw.gov.pl zakładka – O RZGW/Zarządzanie Majątkiem Skarbu Państwa;
3. Powiadomić Nadzór Wodny w Słupsku o terminie rozpoczęcia i zakończenia prac z 7-dniowym wyprzedzeniem.
4. Sporządzić z Kierownikiem Nadzoru Wodnego w Słupsku protokół wejścia na działki pokryte wodą przed rozpoczęciem prac oraz po ich zakończeniu (protokół zdawczo – odbiorczy + dokumentacja fotograficzna).
5. Przed rozpoczęciem robót należy wykonać przekroje poprzeczne koryta rzeki w osi kładki i mostu, oraz min 40 m przed mostem i 40 m za kładką oraz po zakończeniu robót należy wykonać ponownie przekroje jak przed rozpoczęciem robót oraz wykonać atest czystości dna na odcinku pomiędzy przekrojami.
W przypadku stwierdzenia warstwy osadów bądź pozostałości starej konstrukcji mostowej, w korycie rzeki w rejonie inwestycji, Inwestor zobowiązany jest do ich usunięcia na własny koszt.
6. Roboty należy prowadzić w sposób uniemożliwiający przedostanie się zanieczyszczeń gruzu i zapraw naprawczych do rzeki.
7. Należy przewidzieć w rejonie przebudowywanej kładki likwidację ewentualnych pozostałości wcześniejszych konstrukcji.
8. Wszelkie konstrukcje tymczasowe wykonane w ramach inwestycji i znajdujące się w korycie rzeki należy montować na jak najkrótszy czas oraz montaż tych elementów należy uzgodnić z kierownikiem Nadzoru Wodnego w Słupsku.
9. Należy naprawić ewentualne uszkodzenia brzegu rzeki powstałe podczas wykonywania prac.
10. W związku z powierzchniowym odprowadzeniem wód opadowych poza obiekt w przypadku uszkodzenia skarp i brzegów rzeki, spływającą wodą opadową, wszelka naprawa powstałych uszkodzeń leży po stronie Inwestora, a później użytkownika mostu i kładki.
11. Po zakończeniu inwestycji, inwestor przekaze 1 egz. operatu powykonawczego do ZZiRPW w Tczewie oraz atest czystości koryta rzeki na odcinku wykonywanych przekroi poprzecznych.
12. Po zakończeniu prac należy uporządkować teren oraz naprawić na swój koszt wszelkie szkody wynikłe podczas robót.
13. Użytkownik mostu i kładki winien utrzymywać w dobrym stanie technicznym koryto rzeki pod obiektami oraz w ich sąsiedztwie na długości umocnień.

Niniejsza uzgodnienie nie zwalnia inwestora z uzyskania pozwolenia wodnoprawnego.

Z-ca DYREKTORA

Andrzej Ryński

Otrzymują:

1. Adresat
2. Aa
3. TZR

Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gdańsku

Słupsk, 17.06.2014 r.



URZĄD MIEJSKI
W SŁUPSKU

GKMIOŚ-RKŚ-VI.7021.3.5.2014

Pan
Zenon STACHOWSKI
Pracownia Projektowa Dróg
i Mostów DIM Ryszard Kowalski

W nawiązaniu do treści pisma z dnia 30.05.2014 r. znak: PPKB – 061/2014 w sprawie opracowania dokumentacji projektowej obiektu mostowego na rowie R-A w rejonie polderów zalewowych rzeki Słupi w ramach zadania pn. „Nowe połączenie DK 21 z DW 210 wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku”, w związku z realizacją przez Wydział zadań w zakresie utrzymania urządzeń wodnych przekazuję następujące uwagi do przedstawionej koncepcji:

- 1) w stosunku do warunku tymczasowego przełożenia koryta rowu niezbędnym jest doprecyzowanie założeń terenowych i technicznych określających sposób wykonania obejścia,
- 2) z uwagi na zobowiązania funkcjonujące w obrębie umów utrzymaniowych należy określić wyłączenia dotyczące odpowiedzialności za stan urządzeń wodnych identyfikując czas trwania robót, przybliżony zasięg oddziaływania i sposób utrzymania koryta na odcinku objętym pracami,
- 3) przedstawiona propozycja polegająca na wykonaniu pojedynczej studni włączowej i zabudowie rowu na odcinku 27 mb budzi wątpliwości z uwagi na obserwowane obecnie utrudnienia w zapewnieniu drożności przewodów zamkniętych. Ze względu na konieczność czyszczenia przepustu zalecanym jest przeanalizowanie lokalizacji dodatkowej studni w osi drogi oraz zaproponowanie zabezpieczeń przed zamulaniem.

Szczegółowa analiza przedłożonej koncepcji będzie dokonywana na etapie uzyskiwania poszczególnych decyzji administracyjnych, w tym decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, decyzji pozwolenie wodnoprawne i pozwolenie na budowę.

Ponadto nadmieniam, iż docelowy obiekt w świetle obowiązujących przepisów będzie urządzeniem wyposażenia technicznego drogi, którego utrzymanie leży w gestii zarządcy drogi. Dlatego też zasadnym jest dodatkowe uzyskanie opinii Zarządu Infrastruktury Miejskiej w Słupsku i przekazanie jej treści do wiadomości Wydziału.

wiadomości:

1. Zarząd Infrastruktury Miejskiej w Słupsku
2. Wydział Gospodarki Nieruchomościami UM w Słupsku



TERAZ POLSKA

Z up. PREZYDENTA
Anna Cybuszyńska
Dyrektor Wydziału Gospodarki Komunalnej,
Mieszkanowej i Ochrony Środowiska

| | | |
|---|--------------------------------------|-----------------|
| „Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku” | Projekt architektoniczno - budowlany | Opis techniczny |
|---|--------------------------------------|-----------------|

MOST PRZEZ RZEKĘ SŁUPIĘ

| | | |
|---|--------------------------------------|-----------------|
| „Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku” | Projekt architektoniczno - budowlany | Opis techniczny |
|---|--------------------------------------|-----------------|

III. OPIS TECHNICZNY

A. DANE OGÓLNE

1. Tytuł opracowania

„Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku” - Budowa mostu na rz. Słupia w m. Słupsk

2. Zamawiający

Zarząd Infrastruktury Miejskiej w Słupsku.

– Podstawa opracowania

- Umowa Nr 1/P/2013 z dnia 28.11.2013 r
- „Dokumentacja geologiczno – inżynierska określająca warunki geologiczno- inżynierskie dla potrzeb budowy mostu na rzece Słupi w miejscowości Słupsk w ciągu drogi krajowej nr 21” opracowana przez „EL JOT” S.C., Słupsk 2000
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 do celów projektowych
- Obliczenia hydrologiczne rzeki Słupi
- Projekty branżowe – przebudowa urządzeń obcych
- Notatka służbowa z dnia 10.12.2013 r
- Specyfikacje Istotnych Warunków Zamówienia ZIM

3. 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"
- Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych – GDDKiA z dnia 1 kwietnia 2010 r
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury nr 407 z dnia 1 kwietnia 2010 r w sprawie zmian warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury nr 408 z dnia 1 kwietnia 2010 r w sprawie zmian warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty mostowe i ich usytuowanie
- "Katalog detali mostowych" Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad – Warszawa 2002 r .
- 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

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

| | | |
|---|--------------------------------------|-----------------|
| „Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku” | Projekt architektoniczno - budowlany | Opis techniczny |
|---|--------------------------------------|-----------------|

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"
- Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych na drogach wojewódzkich.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury nr 407 z dnia 1 kwietnia 2010 r w sprawie zmian warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury nr 408 z dnia 1 kwietnia 2010 r w sprawie zmian warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty mostowe i ich usytuowanie
- "Katalog detali mostowych" Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad – Warszawa 2002 r .
- 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

Budowa mostu związana jest z budową nowego połączenia DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku” .

6. Przyjęty do realizacji wariant rozwiązania

Założenia komunikacyjne wymagają zaprojektowania trasy drogowej o dwóch jezdniach oraz ścieżki pieszorowerowej . Projektowana trasa drogowa przebiega równolegle do istniejącego nasypu po rozebranej linii kolejowej.

Z wariantowych rozwiązań wybrano wariant trasy drogowej tylko dla ruchu samochodowego . Ruch pieszo-rowerowy wydzielony prowadzony po istniejącym nasypie kolejowym z możliwością przejścia pod mostem.

7. Infrastruktura techniczna w strefie obiektu

W strefie robót związanych z budową mostu przebiegają:

- Na moście podwieszony przepust kabla zasilania oświetlenia Ø 110
- Podwieszony kolektor odwodnienia mostu
- Przed i za mostem maszty oświetlenia drogowego

W sąsiedztwie mostu przebiegają instalacje infrastruktury miejskiej realizowane wg projektów branżowych.

Wszystkie instalacje w strefie robót mostowych należy trwale oznakować i uwzględnić w organizacji robót.

8. Warunki gruntowo-wodne

Warunki gruntowo-wodne w obrębie inwestycji określono na podstawie przeprowadzonych badań podłoża.

W strefie projektowanego posadowienia mostu występują złożone warunki gruntowe. Stwierdzono obecność gruntów niejednorodnych pod względem genetycznym i litologicznym, w tym grunty organiczne, oraz wysoki poziom wód podziemnych.

Stan i rodzaj gruntu pozwala na posadowienie mostu bezpośrednio z częściową wymianą gruntu pod korek betonowy w ścianie szczelnej.

Poziom posadowienia przyjęto w warstwie geotechnicznej zdefiniowanej jako IIIB2. Zgodnie z ustaleniami normy PN-81/B-03020 są to nieskonsolidowane grunty morenowe zaliczone do grupy „B”. Posiadają korzystne wartości parametrów geotechnicznych

| | | |
|---|--------------------------------------|-----------------|
| „Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku” | Projekt architektoniczno - budowlany | Opis techniczny |
|---|--------------------------------------|-----------------|

Warstwa geotechniczna IIIB – została wyodrębniona w oparciu o piaski średnie, lokalnie z domieszką żwiru i gliny lub przewarstwieniami namułu, występujące w stanie luźnym (warstwa IIIB1 - ID [n] = 0,26) lub średniozagęszczonym (warstwa IIIB2 – ID [n] = 0,42). Piaski średnie należą do gruntów o zróżnicowanych wartościach parametrów geotechnicznych, których wartość wzrasta wraz ze wzrostem stopnia zagęszczenia.

Poniżej w podłożu wyodrębniono warstwę IIB . Należą do niej zwałowe piaski gliniaste lokalnie z domieszką lub przewarstwieniami piasków średnich, występujące w stanie twardoplastycznym (IL [n]= 0,08). Zgodnie z ustaleniami normy PN-81/B-03020 są to nieskonsolidowane grunty morenowe zaliczone do grupy „B”. Posiadają korzystne wartości parametrów geotechnicznych.

8.1.1 Wnioski i zalecenia

Na podstawie analizy wykonanych badań terenowych i laboratoryjnych należy stwierdzić, że badany teren charakteryzuje się złożonymi warunkami gruntowo – wodnymi. Dla planowanej rozbudowy przyjęto **drugą kategorię geotechniczną**.

Zaleca się prowadzenie robót fundamentowych przy udziale nadzoru geologicznego, który sprawdzi zgodność występujących gruntów z przedstawionymi w dokumentacji geologiczno-inżynierskiej i będzie współdziałał z projektantem przy realizacji fundamentów mostu.

B. BUDOWA MOSTU

9. Charakterystyka ogólna

Most zlokalizowany na odcinku prostym, kąt skrzyżowania obiektu z rzeką wynosi 90^0 . Przęsło oparte punktowo za pomocą łożysk na masywnych żelbetowych przyczółkach. Podpory posadowione bezpośrednio. Fundament wykonywany w ściankach szczelnych.

Zaprojektowano jednoprzęsłowy most o konstrukcji łukowej. Pomost w postaci rusztu stalowego. Poprzecznice połączone ze skrajnymi belkami zespolone z żelbetową płytą pomostu. Skrajne belki połączone z dźwigarami łukowymi pełnią funkcję ściągów. Na długości przęsła pomost podwieszony do dźwigara łukowego za pomocą wieszaków.

9.1.1 Charakterystyczne parametry techniczne

- | | |
|---|------------|
| – klasa obciążenia A wg normy PN-85/S-10030, | |
| – rozpiętość teoretyczna przęsła | 40.00 m |
| – całkowita długość mostu | 41.00 m |
| – światło poziome mostu | 38,80 m |
| – całkowita szerokość mostu | 21,30 m |
| – szerokość jezdni w świetle krawężników | 2 x 7.50 m |
| – w tym pas odwodnienia | 0,50 m |
| – spadek poprzeczny jezdni | 2 % |
| – szerokość pasów gzymsowych z przejściem eksploatacyjnym i urządzeniami bezpieczeństwa ruchu | 1,90 m |
| – szerokość pasa dzielącego | 2,50 m |
| – wysokość konstrukcyjna | 1,445 m |
| – kąt ukosu podpór | 90.0^0 |

9.1.2 Podpory mostu

Podpora 1

Podporę nr 1 posadowiono bezpośrednio na korku betonowym grubości 1,30 m z betonu C16/20. Fundament należy wykonać w ściankach szczelnych o wskaźniku wytrzymałości $W_{Xmin}=1800 \text{ cm}^3/\text{mb}$ i długości brusew 9,0 m o łącznej długości 63,8 m.

Ława fundamentowa o wymiarach 24,50 x 5,60 o wysokości 1,10 – 1,30 m z betonu. Ścianki szczelne należy obciążyć do poziomu do poziomu góry ławy fundamentowej .

| | | |
|---|--------------------------------------|-----------------|
| „Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku” | Projekt architektoniczno - budowlany | Opis techniczny |
|---|--------------------------------------|-----------------|

Korpus przyczółka w formie ściany o grubości 80 cm z wykształconymi na końcach pilastrami o wymiarach 150-2,80cm x 200cm na których oparta jest konstrukcja mostu. Z pilastrów wychodzi skrzydełko podwieszone o długości 400 cm. Na pilastrach wykonać ciosy łożyskowe o wymiarach 90 x 90 cm. W ciosach zmontować tuleje kotwiące płyty dolne łożyska.

Wysokość przyczółka od spodu ławy wynosi 6,15 m. Krawędzie betonowe przyczółka fazować wymiarem 2x2 cm.

W korpusie wykształcono ławę pod płytę przejściową kosztem zmniejszenia grubości ściany. Płyta przejściowa długości 5.0 m, grubości 0.3 m, w spadku podłużnym 10%. Konstrukcja żelbetowa z zastosowaniem stali AIIIIN.

W połowie ścianie przyczółka należy wykonać dylatację pozorną. W miejscu dylatacji należy przerwać zbrojenie i wmontować przekładki oraz do strony naziomu taśmę dylatacyjną .

Po betonowaniu w licu ściany szczelinę wypełnić kitem poliuretanowym.

Podpora 2

Podporę nr 2 posadowiono na korku betonowym grubości 1,40 m z betonu C16/20. Fundament należy wykonać w ściankach szczelnych o wskaźniku wytrzymałości $W_{x\min}=1800 \text{ cm}^3/\text{mb}$ i długości bruzów 9,0 m o łącznej długości 63,8 m.

Ścianki szczelne należy obciążyć do poziomu góry ławy fundamentowej .

Korpus przyczółka w formie ściany o grubości 80 cm z wykształconymi na końcach pilastrami o wymiarach 150-2,80cm x 200cm na których oparta jest konstrukcja mostu. Z pilastrów wychodzi skrzydełko podwieszone o długości 500 cm. Na pilastrach wykonać ciosy łożyskowe o wymiarach 90 x 90 cm. W ciosach zmontować tuleje kotwiące płyty dolne łożyska.

Wysokość przyczółka od spodu ławy wynosi 6,73 m. Krawędzie betonowe przyczółka fazować wymiarem 2x2 cm.

W korpusie wykształcono ławę pod płytę przejściową kosztem zmniejszenia grubości ściany. Płyta przejściowa długości 5.0 m, grubości 0.3 m, w spadku podłużnym 10%. Konstrukcja żelbetowa z zastosowaniem stali AIIIIN.

W połowie ścianie przyczółka należy wykonać dylatację pozorną. W miejscu dylatacji należy przerwać zbrojenie i wmontować przekładki oraz do strony naziomu taśmę dylatacyjną .

Po betonowaniu w licu ściany szczelinę wypełnić kitem poliuretanowym.

9.1.3 Ustrój niosący

Ustrój niosący jest zbudowany z rusztu stalowego składającego się z dwóch skrajnych dźwigarów (ściągów) w rozstawie 20 400 mm, skrajnych poprzecznic podporowych w osiach podparć i poprzecznic przęsłowych w rozstawie 6500 (skrajna) i 4 500 mm. Ściąg połączone w miejscach podparć z dźwigarami łukowymi.

Stalowa konstrukcja jest całkowicie spawana i wykonana ze stali S355J2.

Poprzecznie konstrukcja stalowa dostosowana do spadku poprzecznego nawierzchni jezdni.

Zakłada się, podział procesu montażu na 4 zasadnicze etapy

- Etap 1 - montaż belek pomostu z wykorzystaniem podpór stałych i montażowych
- Etap 2 - montaż segmentów łuku z wykorzystaniem wież montażowych. Pomost oparty w tym czasie na podporach stałych i montażowych.
- Etap 3 - montaż wieszaków. Po rektyfikacji wstępnej naciągu wieszaków rozbiórka elementów tymczasowych (wieże i podpory tymczasowe). Ostateczna rektyfikacja naciągu
- Etap 4 - betonowanie pomostu – regulacja naciągu wieszaków

9.1.4 Nawierzchnia jezdni

Nawierzchnię jezdni projektuje się dwuwarstwową. Warstwa ochronną izolacji z asfaltu lanego gr. 4.5 cm. Warstwa ścieralna wykonana z mastyksu grysowego SMA grubości 4 cm.

| | | |
|---|--------------------------------------|-----------------|
| „Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku” | Projekt architektoniczno - budowlany | Opis techniczny |
|---|--------------------------------------|-----------------|

Słupki bariery należy zakotwić w kapach. Kotwy są elementem systemu barier i ich rodzaj oraz średnicę określi Producent zgodnie z przedstawionym certyfikatem. Kotwy montować przed wykonaniem nawierzchni. Nawierzchnie wykonać ze szczególnie starannym uszczelnieniem styku kotwy z betonem. Blachy podstawy należy dospawać do słupków pod odpowiednim kątem tak aby zapewnić montaż równoległy do powierzchni chodnika.

10. Elementy małej architektury

Ściany oporowe

Ściany oporowe zaprojektowano od strony kładki pieszorowerowej dla ograniczenia nasypu wymaganego lokalizacją ścieżki oraz przebiegiem kładki technologicznej.

Ściany zaprojektowano z gruntu zbrojonego wg technologii zakładającej zbrojenie ściany pasmami georusztów utrzymujących ścianę z prefabrykowanych bloczków betonowych posadowioną na ławie o przekroju 0,50 x 0,25 m z betonu C25/30. Za ścianą należy ułożyć system odwodnienia. Ścianę i elementy towarzyszące wykonać zgodnie z wytycznymi zastosowanego rodzaju konstrukcji.

Na gzymsie ściany należy zmontować balustradę ochronną. Mocowanie do gzymsu kotwami wklejanymi.

Schody skarpowe

W ramach kształtowania otoczenia mostu i umożliwienia jego prawidłowego utrzymania zaprojektowano umocnienia skarp i po jednej parze schodów na obu brzegach rzeki. Schody prefabrykowane na skarpie szer. 0,8 m z poręczą zabezpieczającą. Schody i balustrada wykonana wg „Katalogu elementów powtarzalnych” – karta SCHO 01.01 i SCHO 02.03 i rysunku szczegółowego.

Umocnienie stożków.

Murki i umocnienia stożka kostką kamienną wykonać na podstawie karty MUR 04.01 i MUR 04.02. Wzdłuż ściany oporowej ułożyć umocnienie z kostki kamiennej 10x10x10 cm wg „Katalogu elementów powtarzalnych” – karta MUR 04.02. Na skarpie wzdłuż gzymsu ściany oporowej ułożyć ściek prefabrykowany.

Ściek prefabrykowany przewidziano również u podnóża nasypu przy przyczółku nr 1 z jednej strony i wzdłuż ścieżki pieszorowerowej z drugiej strony. Ścieki te ujęte są w projekcie branży drogowej.

11. Umocnienie brzegów rzeki

W oparciu o warunki techniczne wydane przez RZGW w Gdańsku (TU-53-14/14452/2014/DM z dnia 09.01.2014r.) przewidziano następujące rodzaje robót budowlanych w obrębie rzeki:

- umocnienie brzegów materacami gabionowymi o gr. 20 cm ułożonych na geowłókninie.
- Oparcie materacy na palisadzie z kołków Ø14 o długości 200cm.
- oczyszczenie koryta rzeki – usunięcie pozostałości i zanieczyszczeń zalegających w korycie rzeki

Nie zakłada się wykonania regulacji koryta rzeki. Umocnienie i nachylenie skarp rzeki zostanie wykonane zgodnie z ich naturalnym przebiegiem z wprowadzeniem ograniczenia w postaci maksymalnego pochylenia skarpy 1:1.5.

Prace związane z umocnieniem brzegów rzeki będą prowadzone na długości łącznej 140 m od km rzeki 35+807 do km rzeki 35+877.

12. Technologia robót. Teren budowy

Szczegółową technologię robót budowy mostu opracuje wykonawca uwzględniając ograniczenia i możliwości realizacji.

Zakłada się zastosowanie zinwentaryzowanych rusztowań i deskowań.

Wykonawca musi zapewnić stosowanie odpowiednich osłon i zabezpieczeń zgodnie

z zaleceniami i obowiązującymi przepisami.

| | | |
|---|--------------------------------------|-----------------|
| „Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku” | Projekt architektoniczno - budowlany | Opis techniczny |
|---|--------------------------------------|-----------------|

Po zakończeniu robót należy dokonać przeglądu stanu dna rzeki, usunąć zanieczyszczenia i pozostałości po zniszczonym moście kolejowym. Prace te udokumentować atestem pletwonurków.

13. Opracowania związane i uzupełniające

Niniejsze opracowanie dotyczące konstrukcji mostu jest częścią składową wielobranżowej dokumentacji projektowej obejmującej budowę drogi oraz przebudowy sieci infrastruktury miejskiej.

14. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

Obliczenia statyczne przeprowadzono programami GEO 5, RM-Win i Mikro STRAINS - Analiza statyczna konstrukcji prętowych i powierzchniowych.

14.1 Podstawowe wyniki obliczeń statycznych

14.1.1 Ekstremalne reakcje nałożyska

| | | |
|--------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Naciski maksymalne | $N_{MAX\ CHAR}=4\ 105\ kN,$ | $N_{MAX\ OBL}=5\ 785\ kN$ |
| Naciski minimalne | $N_{MIN\ CHAR}=2\ 836\ kN,$ | $N_{MIN\ OBL}=2\ 391\ kN$ |

14.1.2 Siły wewnętrzne w dźwigarze łukowym

Ekstremalne zestawy sił wewnętrznych - P:

| | | |
|-------------------------|------------------------|-------------------|
| $N_{MIN}=4\ 003\ kN,$ | $M_{ODP}=959\ kNm,$ | $T_{ODP}=293\ kN$ |
| $N_{MAX}=8\ 997\ kN,$ | $M_{ODP}=1\ 640\ kNm,$ | $T_{ODP}=674\ kN$ |
| $M_{MIN}=-1\ 398\ kNm,$ | $N_{ODP}=6\ 765\ kN,$ | $T_{ODP}=273\ kN$ |
| $M_{MAX}=2\ 045\ kNm,$ | $N_{ODP}=6\ 087\ kN,$ | $T_{ODP}=46\ kN$ |

Ekstremalne zestawy sił wewnętrznych - PD:

| | | |
|-------------------------|------------------------|-------------------|
| $N_{MIN}=2\ 945\ kN,$ | $M_{ODP}=422\ kNm,$ | $T_{ODP}=152\ kN$ |
| $N_{MAX}=9\ 104\ kN,$ | $M_{ODP}=2\ 450\ kNm,$ | $T_{ODP}=751\ kN$ |
| $M_{MIN}=-1\ 386\ kNm,$ | $N_{ODP}=5\ 965\ kN,$ | $T_{ODP}=190\ kN$ |
| $M_{MAX}=2\ 571\ kNm,$ | $N_{ODP}=8\ 126\ kN,$ | $T_{ODP}=602\ kN$ |

14.1.3 Siły wewnętrzne w ściągu

Ekstremalne zestawy sił wewnętrznych - P:

| | | |
|--------------------------|-------------------------|-------------------|
| $N_{MIN}=-6\ 240\ kN,$ | $M_{ODP}=-2\ 097\ kNm,$ | $T_{ODP}=217\ kN$ |
| $N_{MAX}=-294\ kN,$ | $M_{ODP}=514\ kNm,$ | $T_{ODP}=8\ kN$ |
| $M_{MIN}=-2\ 946\ kN,$ | $N_{ODP}=-3\ 335\ kNm,$ | $T_{ODP}=182\ kN$ |
| $M_{MAX_1}=4\ 853\ kN,$ | $N_{ODP}=-2\ 591\ kNm,$ | $T_{ODP}=383\ kN$ |
| $M_{MAX_2}=3\ 657\ kN,$ | $N_{ODP}=-4\ 817\ kNm,$ | $T_{ODP}=469\ kN$ |

Ekstremalne zestawy sił wewnętrznych - PD:

| | | |
|--------------------------|-------------------------|-------------------|
| $N_{MIN}=-9\ 962\ kN,$ | $M_{ODP}=-2\ 174\ kNm,$ | $T_{ODP}=205\ kN$ |
| $N_{MAX}=3\ 442\ kN,$ | $M_{ODP}=2\ 544\ kNm,$ | $T_{ODP}=188\ kN$ |
| $M_{MIN}=-2\ 827\ kN,$ | $N_{ODP}=-8\ 287\ kNm,$ | $T_{ODP}=15\ kN$ |
| $M_{MAX_1}=4\ 929\ kN,$ | $N_{ODP}=1\ 038\ kNm,$ | $T_{ODP}=191\ kN$ |
| $M_{MAX_2}=4\ 191\ kN,$ | $N_{ODP}=-7\ 778\ kNm,$ | $T_{ODP}=114\ kN$ |

| | | |
|---|--------------------------------------|-----------------|
| „Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku” | Projekt architektoniczno - budowlany | Opis techniczny |
|---|--------------------------------------|-----------------|

$M_{MAX_3}=3\,647\text{ kN}$, $N_{ODP}=-8\,510\text{ kNm}$, $T_{ODP}=326\text{ kN}$

14.1.4 Siły wewnętrzne w wieszakach

Ekstremalne zestawy sił wewnętrznych - P:

$N_{MIN_OBL}=-1\,353\text{ kN}$, $N_{MAX_OBL}=-504\text{ kN}$

$N_{MIN_CHAR}=-1\,036\text{ kN}$, $N_{MAX_CHAR}=-567\text{ kN}$

Ekstremalne zestawy sił wewnętrznych - PD:

$N_{MIN_OBL}=-1\,339\text{ kN}$, $N_{MAX_OBL}=-471\text{ kN}$

$N_{MIN_CHAR}=-1\,092\text{ kN}$, $N_{MAX_CHAR}=-552\text{ kN}$

14.2 Wyniki obliczeń wytrzymałościowych

14.2.1 Nośność ławy fundamentowej

Obliczenia nośności podpór przeprowadzono w oparciu o normę PN-81/B-03020. Obliczenia wykonano z wykorzystaniem arkuszy kalkulacyjnych opracowanych przez Projektanta.

Ze względu na wymianę gruntu obliczenia przeprowadzono na poziomie spodu wymiany. Dla gruntu Ps i Ps+Ż o parametrach $I_D = 0,42$ i $\phi=32,5^\circ$. Dla każdej z podpór wykonano 2 zestawy najniekorzystniejszych obciążeń

PODPORA 1

Zestaw 1 $N=32\,591\text{ kN}$, $M=21\,832\text{ kNm}$, $T=3\,396\text{ kN}$

$$m \times Q_{fNB} = 0,81 \times 77\,988\text{ kN} = 63\,171 \quad N_r < m \times Q_{fNB}$$

Zestaw 2 $N=22\,119\text{ kN}$, $M=23\,730\text{ kNm}$, $T=4\,022\text{ kN}$

$$m \times Q_{fNB} = 0,81 \times 54\,791\text{ kN} = 44\,380 \quad N_r < m \times Q_{fNB}$$

PODPORA 2

Zestaw 1 $N=32\,465\text{ kN}$, $M=21\,633\text{ kNm}$, $T=3\,450\text{ kN}$

$$m \times Q_{fNB} = 0,81 \times 59\,743\text{ kN} = 48\,392 \quad N_r < m \times Q_{fNB}$$

Zestaw 2 $N=24\,179\text{ kN}$, $M=25\,324\text{ kNm}$, $T=4\,679\text{ kN}$

$$m \times Q_{fNB} = 0,81 \times 39\,318\text{ kN} = 31\,848 \quad N_r < m \times Q_{fNB}$$

14.2.2 Obliczenia wytrzymałościowe dźwigara łukowego

14.2.2.1 Sprawdzenie naprężeń bez uwzględniania wyboczenia

Przekrój dźwigara przyjęty w obliczeniach:

Pas górny 800x40

Środniki 640x20

Pas dolny 800x40

Charakterystyki geometryczne przekroju:

$$A=896\text{ cm}^2$$

$$J_Y=828\,075\text{ cm}^4$$

$$J_Z=1\,033\,216\text{ cm}^4$$

| | Z.1 | Z.2 | Z.3 | Z.4 | Z.5 | Z.6 | Z.7 | Z.8 |
|----------------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|
| σ_G | -86.4 | -171.7 | -14.7 | -156.8 | -51.2 | -208.1 | -6.3 | -202.5 |
| σ_D | -3 | -29.1 | -136.3 | 21.0 | -14.5 | 4.9 | -126.8 | 21.1 |
| T_1 | 11.4 | 26.3 | 10.7 | 1.8 | 5.9 | 29.3 | 7.4 | 23.5 |
| T_2 | 9.6 | 22.1 | 9.0 | 1.0 | 5.0 | 24.7 | 6.2 | 19.8 |
| σ_{RED} | 83.4 | 168.2 | 130.5 | 147.0 | 49.9 | 203.9 | 120.6 | 193.1 |

| | | |
|---|--------------------------------------|-----------------|
| „Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku” | Projekt architektoniczno - budowlany | Opis techniczny |
|---|--------------------------------------|-----------------|

σ_G naprężenia normalne w górnych włóknach
 σ_D naprężenia normalne w dolnych włóknach
 T_1 naprężenia styczne w środku ciężkości
 T_2 naprężenia styczne w połączeniu pasa ze środkiem
 σ_{RED} ekstremalne naprężenia zredukowane (teoria Hubera) w przekroju z pominięciem skrajnych włókien

14.2.2.2 Wyboczenie ze zginaniem

$$\begin{aligned}
 \text{Z.6} \quad \sigma_{MAX} &= \frac{N \cdot m_W}{A} + \frac{M \cdot y}{I_Y} = \frac{9104 \cdot 1.64}{896} + \frac{245000 \cdot 36}{828075} = 273 \text{ MPa} < 1.05 \cdot 294 \\
 \text{Z.8} \quad \sigma_{MAX} &= \frac{N \cdot m_W}{A} + \frac{M \cdot y}{I_Y} = \frac{8126 \cdot 1.64}{896} + \frac{257100 \cdot 36}{828075} = 261 \text{ MPa} < 1.05 \cdot 294
 \end{aligned}$$

14.2.3 Obliczenia wytrzymałościowe ściagu

Przekrój dźwigara przyjęty w obliczeniach:

Pas górny 560x40
 Środek 900x30
 Pas dolny 560x40

Charakterystyki geometryczne przekroju:

$A=718 \text{ cm}^2$
 $J_Y=1\,172\,479 \text{ cm}^4$
 $J_Z=117\,280 \text{ cm}^4$

| | Z.1 | Z.2 | Z.3 | Z.4 | Z.5 | Z.6 | Z.7 | Z.8 | Z.9 | Z.10 | Z.11 |
|----------------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|
| σ_G | -0.7 | -17.4 | 169.6 | -166.7 | -85.7 | 229.6 | -154.3 | 233.6 | -220.4 | -66.8 | -33.9 |
| σ_D | 174.5 | 25.6 | 159.5 | 238.9 | 219.9 | 47.9 | 58.4 | -2.7 | 191.5 | 283.5 | 270.9 |
| T_1 | 8.4 | 0.3 | 7.0 | 14.8 | 18.1 | 7.9 | 7.3 | 0.6 | 7.4 | 4.4 | 12.6 |
| T_2 | 6.5 | 0.2 | 5.4 | 11.5 | 14.0 | 6.1 | 5.6 | 0.4 | 5.7 | 3.4 | 9.8 |
| σ_{RED} | 168 | 23.8 | 159.8 | 223.2 | 208.9 | 222.4 | 145.9 | 223.9 | 203.9 | 269.2 | 259.0 |

σ_G naprężenia normalne w górnych włóknach
 σ_D naprężenia normalne w dolnych włóknach
 T_1 naprężenia styczne w środku ciężkości
 T_2 naprężenia styczne w połączeniu pasa ze środkiem
 σ_{RED} ekstremalne naprężenia zredukowane (teoria Hubera) w przekroju z pominięciem skrajnych włókien

14.2.4 Obliczenia wytrzymałościowe wieszaków

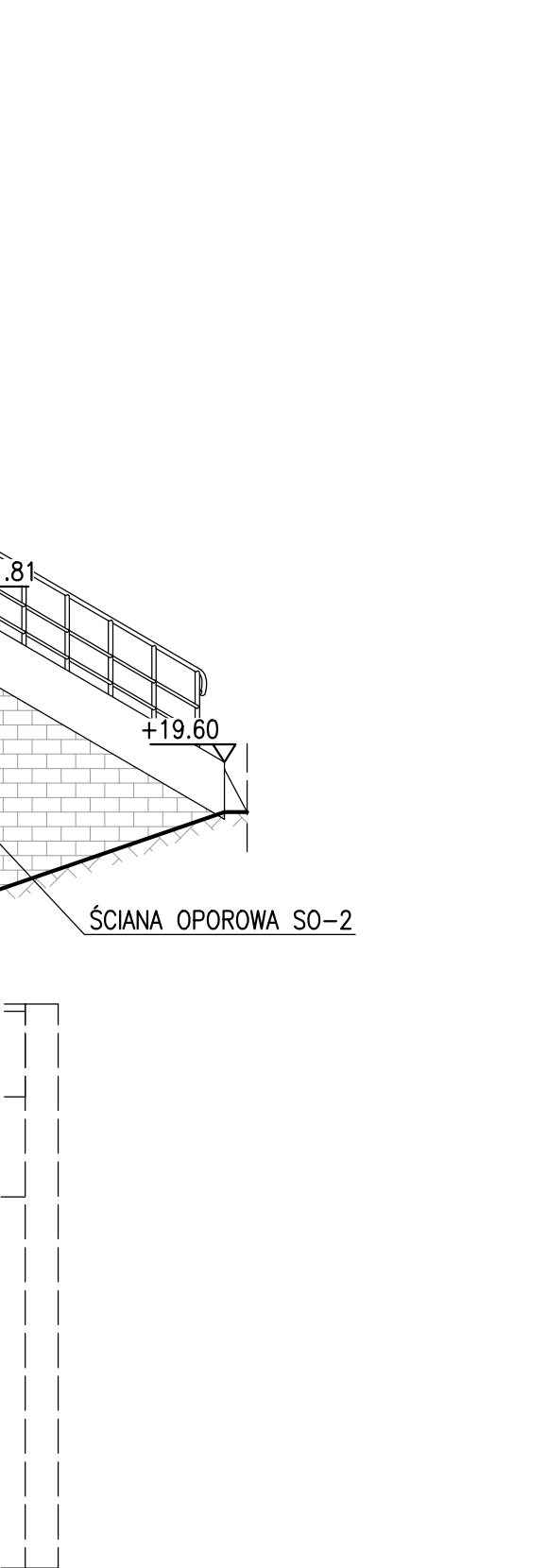
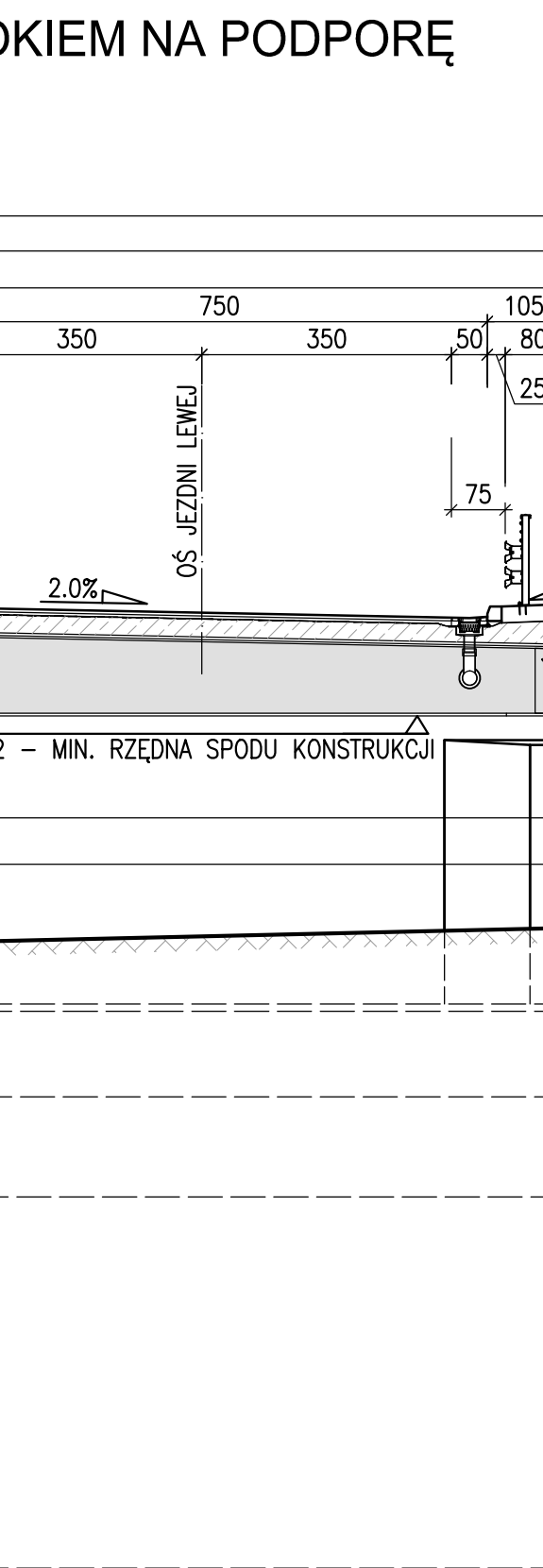
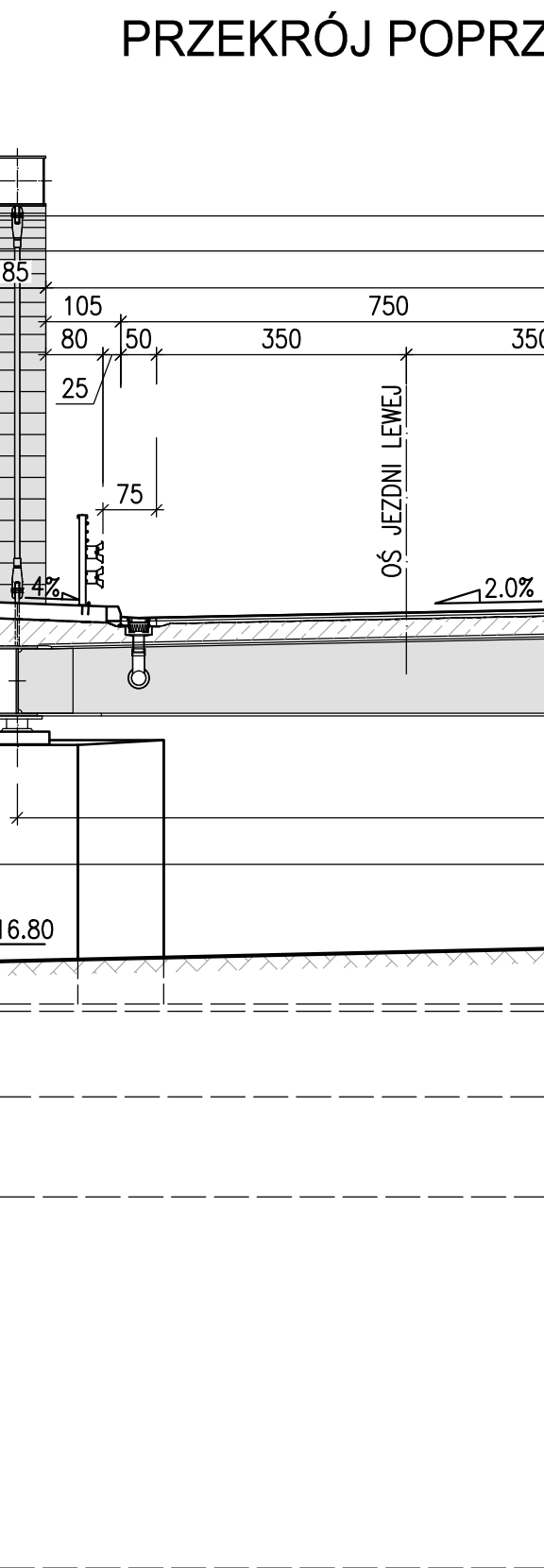
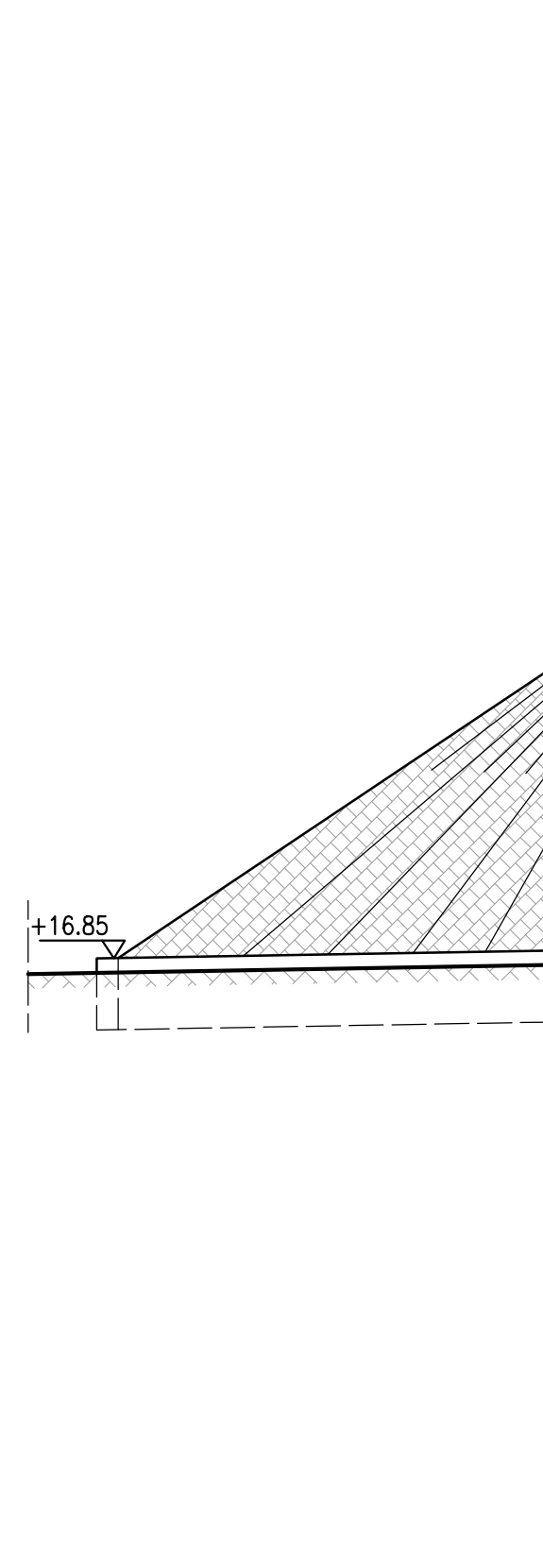
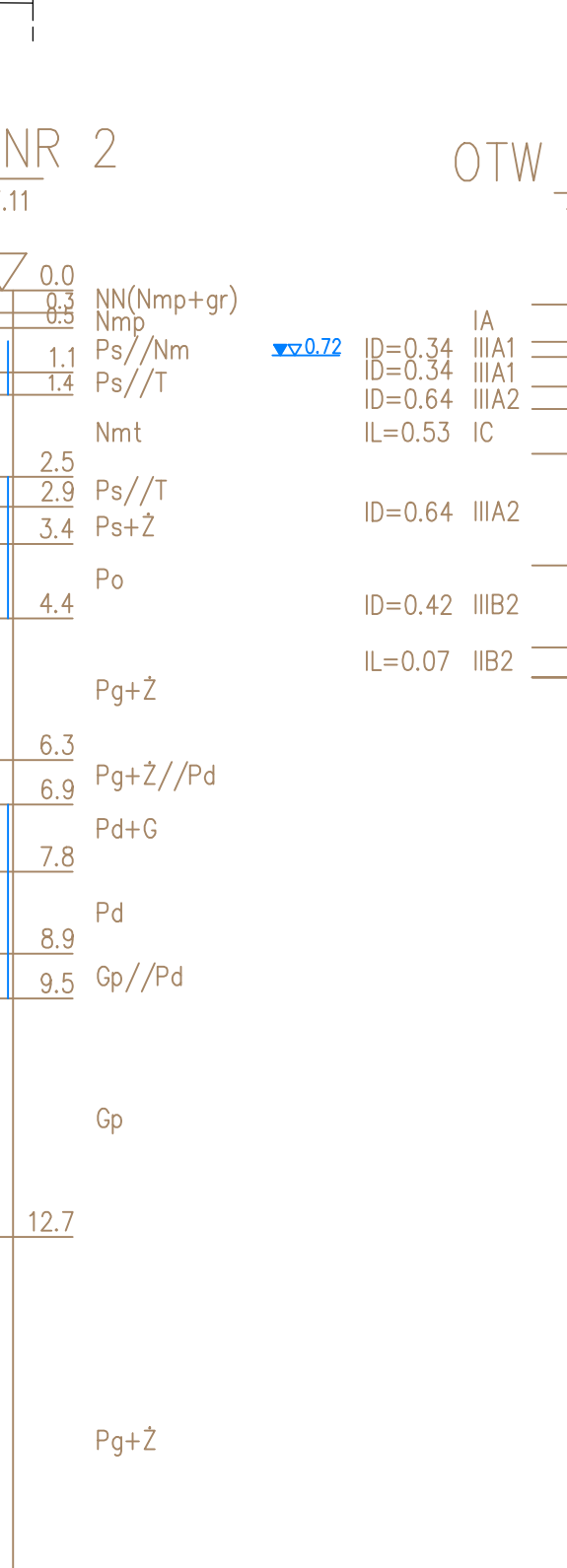
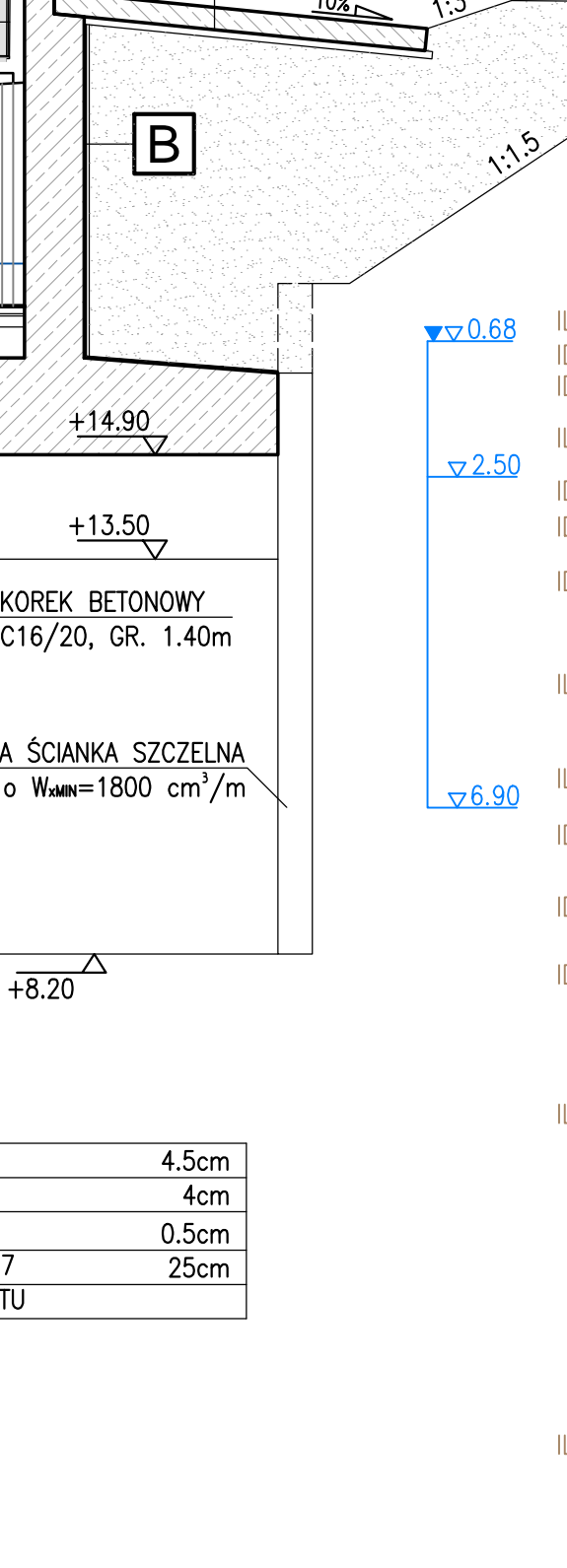
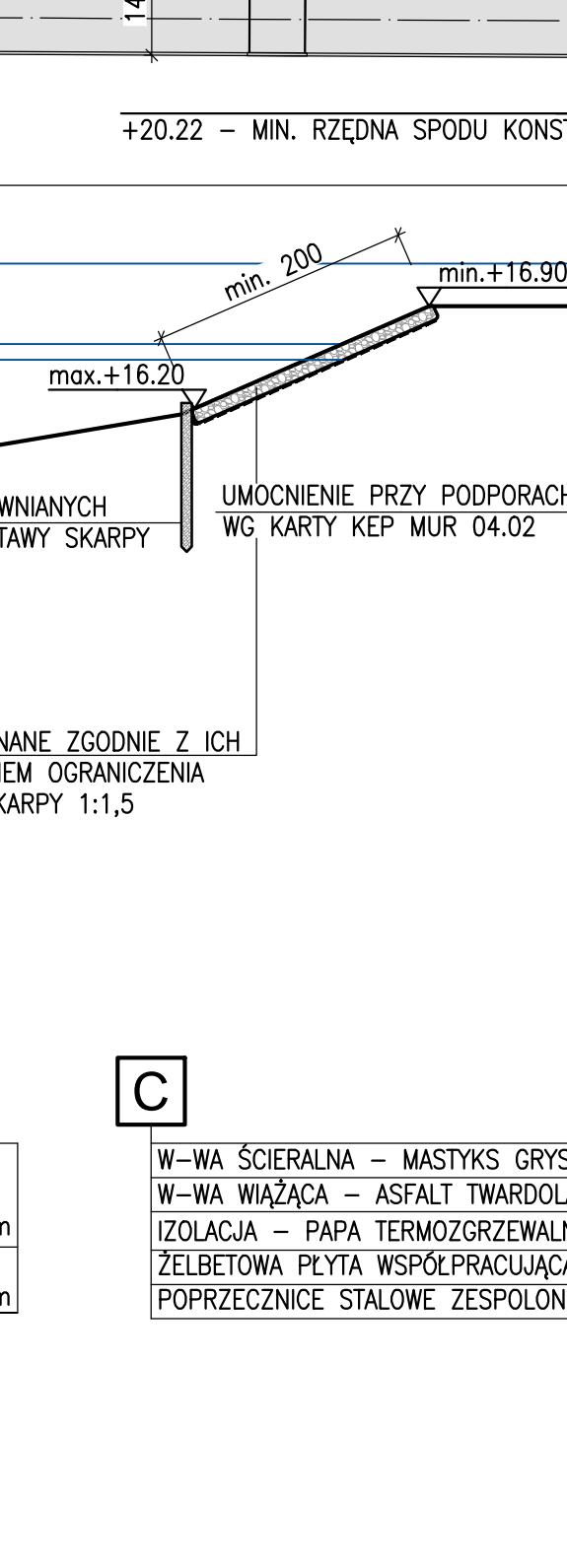
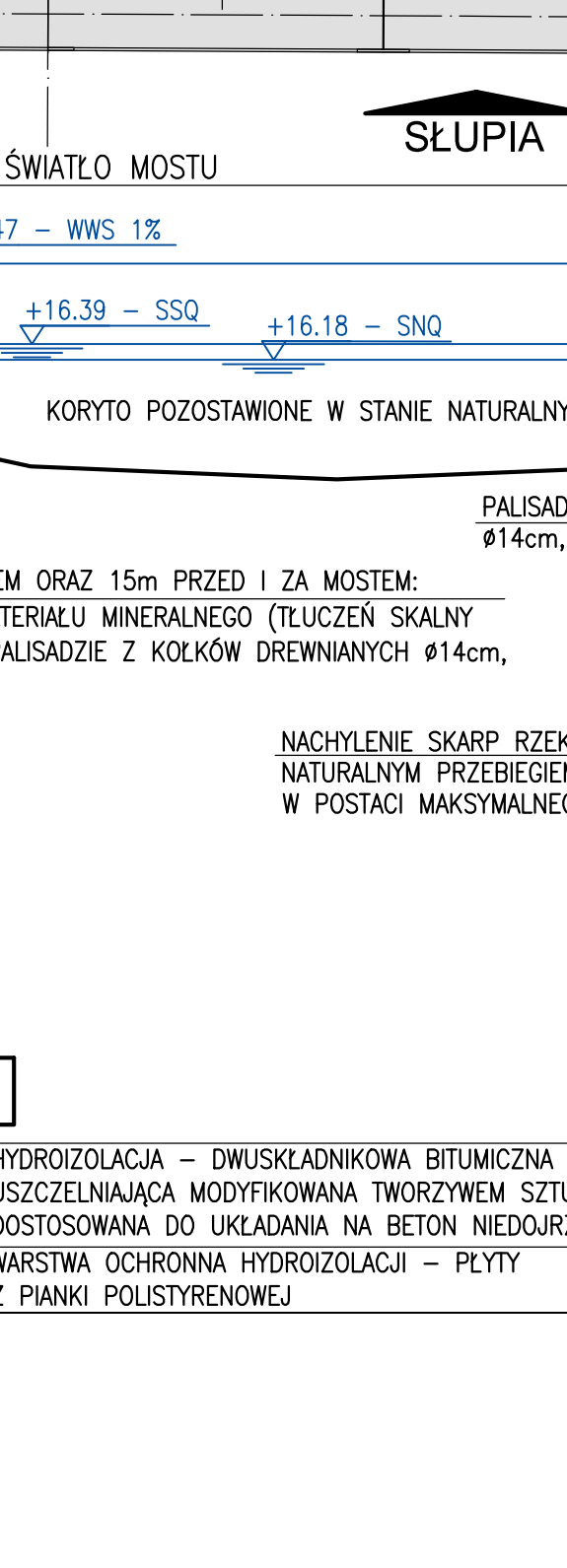
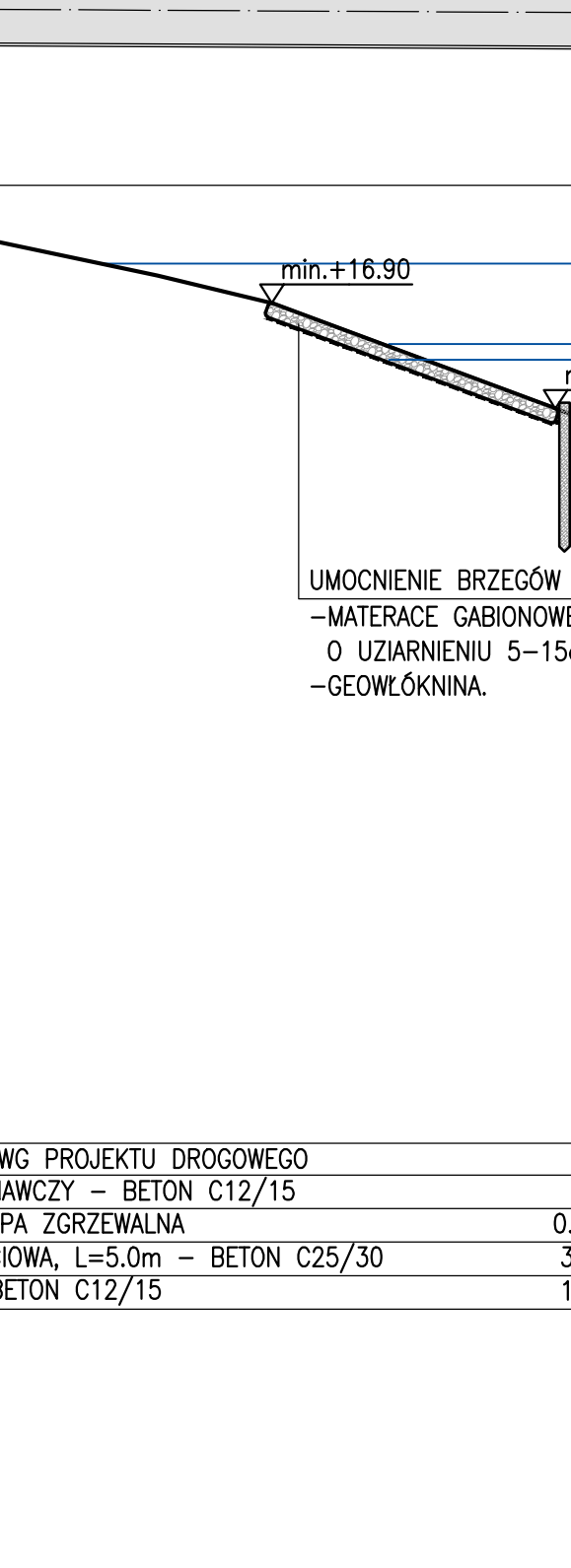
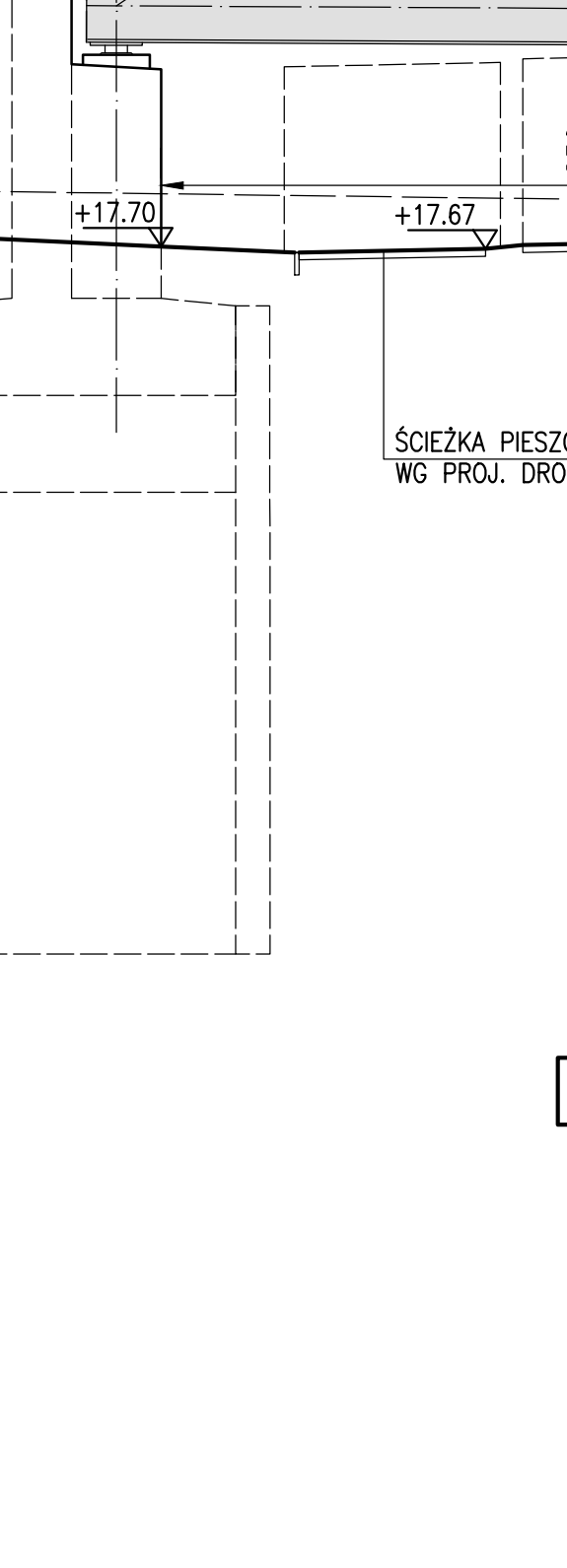
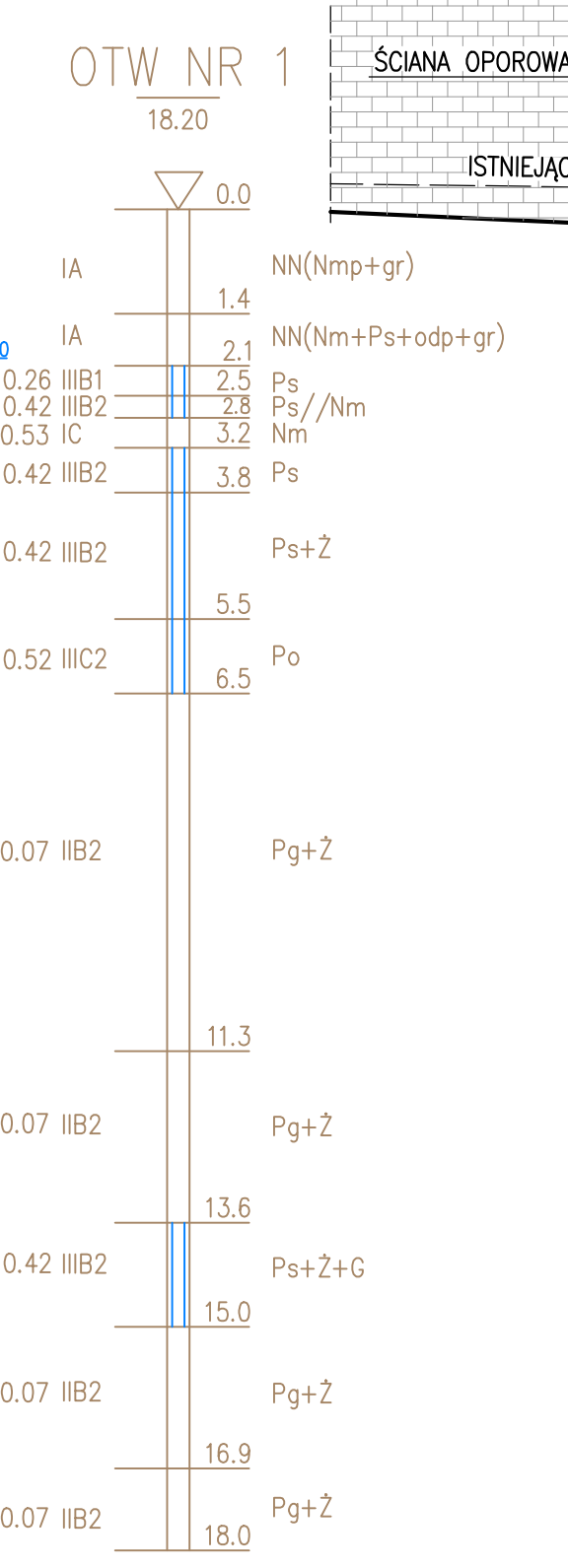
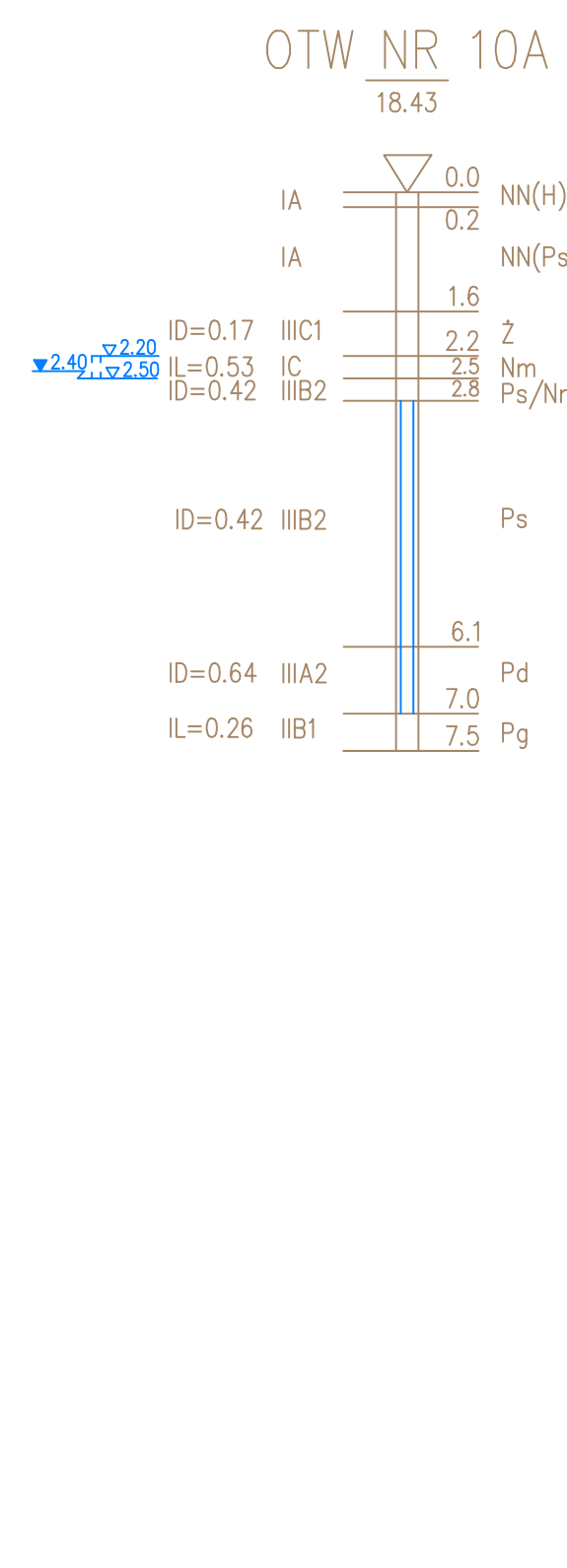
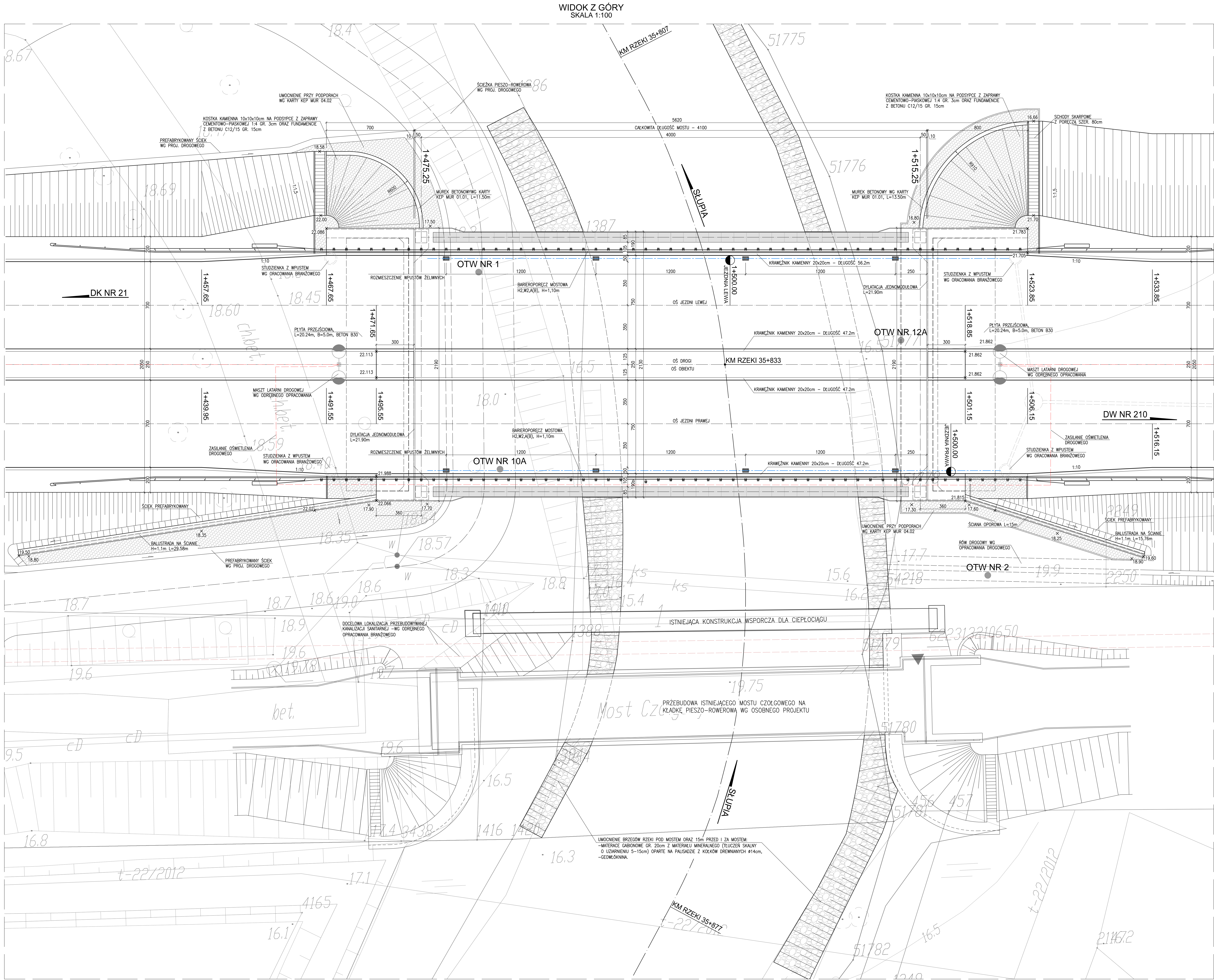
Ekstremalna obliczeniowa siła w wieszaku 1 353 kN

Ekstremalne naprężenia obliczeniowe w wieszaku o średnicy 70 mm. $\sigma=352 \text{ MPa}$

Opracował :

mgr inż. Zenon Stachowski

WIDOK OGÓLNY



OBIĘKT PROJEKTOWANY NA:
• Obciążenia klasy A wg PN-85/S-10030,
• Pojazd specjalny klasy 150 wg STANAG 2021

| | | | |
|-------------------------------------|--|---|--|
| PRACOWNIA PROJEKTOWA DROGI I MOSTÓW | | miejsc. Biuro Projektu | |
| 71-408 SZCZECIN ul. Słowackiego 6a | | tel. 091 421 11 11 | |
| Nazwa i adres inwestycji | | Nowa przebiegająca DK nr 21 z DK nr 210 w Słupsku | |
| Data i Nazwa | | 11.2013 | |
| Projektant | | mgr inż. Jacek Kucharski | |
| Przebudowa | | PRZEBUDOWA | |
| Sprawdzający | | mgr inż. Jacek Kucharski | |
| Skala | | 1:100 | |
| RYSUNEK NR 1 | | | |

| | | |
|---|------------------------------------|-----------------|
| „Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku” | Projekt architektoniczno-budowlany | Opis techniczny |
|---|------------------------------------|-----------------|

KŁADKA PIESZO-ROWEROWA PRZEZ RZEKĘ SŁUPIĘ

| | | |
|---|------------------------------------|-----------------|
| „Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku” | Projekt architektoniczno-budowlany | Opis techniczny |
|---|------------------------------------|-----------------|

V. OPIS TECHNICZNY

A. DANE OGÓLNE

1 TYTUŁ OPRACOWANIA

„Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku” – Budowa kładki pieszo-rowerowej na rz. Słupia w m. Słupsk

2 ZAMAWIAJĄCY

Zarząd Infrastruktury Miejskiej w Słupsku.

3 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa Nr 1/P/2013 z dnia 28.11.2013 r
- „Dokumentacja geologiczno – inżynierska określająca warunki geologiczno- inżynierskie dla potrzeb budowy mostu na rzece Słupi w miejscowości Słupsk w ciągu drogi krajowej nr 21” opracowana przez „EL JOT” S.C., Słupsk 2000
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 do celów projektowych
- Obliczenia hydrologiczne rzeki Słupi
- Projekty branżowe – przebudowa urządzeń obcych
- Notatka służbowa z dnia 10.12.2013 r
- Atest pletwonurków - przegląd dna rzeki
- Specyfikacje Istotnych Warunków Zamówienia ZIM

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"
- Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych na drogach wojewódzkich.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury nr 407 z dnia 1 kwietnia 2010 r w sprawie zmian warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury nr 408 z dnia 1 kwietnia 2010 r w sprawie zmian warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty mostowe i ich usytuowanie
- "Katalog detali mostowych" Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad – Warszawa 2002 r .
- 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

Budowa kładki związana jest z budową nowego połączenia DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku”. Ścieżka pieszo-rowerowa zaprojektowana jest jako niezależna trasa uzupełniająca trasę drogową. Ścieżka zlokalizowana jest na nasypie kolejowym zlikwidowanej linii kolejowej z częściowym wykorzystaniem istniejącego mostu.

| | | |
|---|------------------------------------|-----------------|
| „Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku” | Projekt architektoniczno-budowlany | Opis techniczny |
|---|------------------------------------|-----------------|

6 STAN ISTNIEJĄCY

Most jest modyfikacją mostu z okresu II wojny światowej Bailey'a, a mianowicie mostem składanym MS-22-80. Konstrukcja MS-22-80 dawno została wycofana z rezerw mobilizacyjnych WP. Na dodatek most ten jest przygotowany do "sprężenia" specjalnym układem lin polskiego pomysłu, co jest już ewenementem na skalę krajową.

Most składa się z typowych elementów stalowych połączonych systemem śrub, zaczepów i klinów. Główną częścią konstrukcji jest dźwigar kratowy złożony z elementów o kształcie w planie kwadratu o wymiarach w osiach elementów składowych 1,50 x 1,50 m. Elementy łączone są przegubami stalowymi zamykanymi za pomocą zawleczek. W rozpatrywanym przypadku występują dwa dźwigary kratowe. Każdy dźwigar składa się z dwóch krat płaskich, w których podstawowe elementy usytuowane są w dwóch poziomach. Obie kraty połączone są w płaszczyźnie prostopadłej systemem stężeń kratowych. Dźwigary połączone są poprzecznicami stalowymi z dwuteownikami ażurowymi (otwory w środku), przykręconych do dźwigarów i stanowiących z kratownicami sztywny element przestrzenny. Stężenia wiatrowe stanowią skrzyżowania prętów z przegubami w środku długości. Na poprzecznicach ułożone jest podłużne użebrowanie pomostu. Podkład z bali drewnianych. Kratownice wzmocnione są linami naciągniętymi w blokach kotwiących opartych o końcowe elementy kraty. Każdy z dźwigarów kratowych wzmocniony jest ośmioma linami ułożonymi po obu stronach kratownicy. Liny prowadzone są w prowadnicach zamocowanych na długości mostu.

Parametry użytkowe :

- szerokość całkowita mostu 6,60 m,
- szerokość użytkowa 4,30 m,
- długość mostu 40,50 m,
- światło pionowe przy średnim poziomie wody 2,80 m,
- światło poziome między przyczółkami 35,70 m,
- rozpiętość teoretyczna (obliczeniowa) 39,70 m,
- nośność 5,00 t.
-

Obecnie most jest wyłączony z ruchu kołowego, jedynie odbywa się ruch pieszo - motorowerowy.

Most znajduje się w ciągu drogi gruntowej, która łączy ul. Rybacką z ul. Arciszewskiego.

Konstrukcje mostów składanych przeznaczone są na ogół do krótkotrwałego wykorzystania. Konstrukcje składane posiadają skrócony czas przydatności eksploatacyjnej w porównaniu z obiektami stałymi. Most nie był konserwowany i nie podlegał nadzorowi technicznemu. Funkcjonowanie mostów tego typu wymaga szczególnych zabiegów bieżących napraw i przeglądów. Konstrukcje mostów składanych mają za podstawę elementy składowe łączone w układ dźwigara za pomocą złącz sworzniowych oraz śrub jako połączeń drugorzędnych. Stan techniczny połączeń wpływa na geometrię konstrukcji oraz możliwości deformacji. Most na Słupi został zmontowany kilkadziesiąt lat temu. Bez zabiegów konserwatorskich uległ zawansowanej korozji wszystkich elementów. Skomplikowany kształt elementów uniemożliwia wykonanie oczyszczenia i trwałego zabezpieczenia antykorozyjnego. W kablach sprężających przerwane zostały wskutek korozji poszczególne druty powodując zmniejszenie przekroju i zwiększenie wyężenia pozostałych drutów. Uszkodzenia mogą nastąpić w sposób lawinowy i spowodować niebezpieczne zerwanie kabli. Zdjęcie kabli zmniejszy sztywność. W zależności od stopnia zużycia złączy nastąpi deformacja konstrukcji i zagrożenie komfortu użytkowania.

Przyczółki mostu wykonano jako betonowe . Stan konstrukcji betonowej jest dobry. Nie stwierdzono uszkodzeń konstrukcji oraz deformacji wynikających z osiadania fundamentów lub zmian w podłożu gruntowym.

Z uwagi na przedawaryjny stan konstrukcji przęsła mostowego oraz brak możliwości wykorzystania konstrukcji na potrzeby kładki pieszo-rowerowej Inwestor podjął decyzję o rozbiórce przęsła mostu .

| | | |
|---|------------------------------------|-----------------|
| „Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku” | Projekt architektoniczno-budowlany | Opis techniczny |
|---|------------------------------------|-----------------|

Podpory mostu zakwalifikowano do wykorzystania dla budowy kładki po renowacji.

7 ROZBIÓRKA PRZESŁA MOSTU

Projekt rozbiórki przęsła opracuje Wykonawca w dostosowaniu do możliwości technicznych firmy. Materiały z rozbiórki są własnością Zamawiającego. Sposób wykorzystania konstrukcji po rozbiórce należy do decyzji Zamawiającego.

Z uwagi na rodzaj konstrukcji – most składany – rozbiórkę należy opierać na zasadach określonych w specjalistycznych instrukcjach mostów składanych. Wszystkie elementy konstrukcji rozbieranej – kraty, sworznie, śruby łożyska, stężenia itd. wymagają posegregowania i składowania w miejscu wskazanym przez Inwestora.

8 PRZYJĘTY DO REALIZACJI WARIANT ROZWIĄZANIA

Z wariantowych rozwiązań wybrano do realizacji przęsło o konstrukcji belkowej w formie belek stalowych skrzynkowych z zespoloną płytą żelbetową.

Przęsło oparte na podporach istniejących dostosowanych do nowej konstrukcji

B. BUDOWA KŁADKI

9 CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Most zlokalizowany na odcinku prostym, kąt skrzyżowania obiektu z rzeką wynosi 90°. Przęsło oparte punktowo za pomocą łożysk na masywnych przyczółkach zwieńczonych żelbetową ławą podłoży skową wykształconą razem ze ścianką zapleczną.

Zaprojektowano jednoprzęsłowy most o konstrukcji stalowej dwubelkowej skrzynkowej. Pomost w postaci

żelbetowej płyty zespolonej z konstrukcją stalową.

Charakterystyczne parametry techniczne

- | | |
|---|------------|
| • rozpiętość teoretyczna przęsła | 38,00 m |
| • całkowita długość kładki | 39,00 m |
| • światło poziome kładki | 35,50 m |
| • całkowita szerokość kładki | 5,40 m |
| • z poszerzeniem pomosty przy podporze do | 7,00 m |
| • spadek poprzeczny jezdni | 2,5 % |
| • płyta grubości | 16 – 23 cm |
| • szerokość w świetle balustrad | 4,90 m |
| • wysokość belki skrzynkowej | 1,144 m |
| • kąt ukosu podpór | 90.0° |

9.1 Podpory kładki

Kolejność planowanych robót :

- Istniejące podpory należy odkopać do poziomu ław fundamentowych
- Głowicy istniejących korpusów należy rozebrać wskazanego na rysunkach poziomu skucia - do odsadzki ławy fundamentowej
- Wykonać na korpusach płytę żelbetową grubości 30 cm z ścianką zapleczną grubości 50 cm i skrzydełkami łączonymi ze ścianką i korpusem. Skrzydła grubości 75 cm poza korpusem opierają się na gruncie.
- Ściance zapleczej osadzić rury obsadowe umożliwiające przeprowadzenie urządzeń obcych.
 - Płyta żelbetowa – ława podłożyskowa 690 x 350 cm z wykształconymi ciosami 89 x 60 cm
 - Długość ścianki zapleczej 700 cm
 - Skrzydła długości 450 cm (w tym ścianka zapleczna)

| | | |
|---|------------------------------------|-----------------|
| „Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku” | Projekt architektoniczno-budowlany | Opis techniczny |
|---|------------------------------------|-----------------|

- Powierzchnie istniejącego przyczółka oczyścić przez piaskowanie i wykonać beton natryskowy zbrojony siatką 6 cm o oczkach 10 x 10 cm grubości 5 cm
- Wykonać powłoki izolacyjne powierzchni odziemnych do poziomu ławy (lub min 50 cm)
- Dla zabezpieczenia przyczółka przed podmyciem wykonać należy umocnienie w postaci wbitej ścianki szczelnej z brusów długości 5 m (ok. 3,5 m nad kolektorem sanitarnym) z zwieńczeniem gzymsem żelbetowym.
- Obsypać ściankę gruntem. Między korpusem a ścianką pozostawić półkę gruntową umożliwiającą przejście małym zwierzętom.

9.2 Ustrój niosący

Ustrój niosący jest zbudowany z rusztu stalowego składającego się z dwóch dźwigarów skrzynkowych w rozstawie 4300 mm w osiach podparć i rozstawie 2700 w środku rozpiętości stężonych poprzecznie poprzecznikami wewnętrznymi w rozstawie 6500 i skrajnymi w rozstawie 6300 mm

Oś dźwigarów w planie składa się z trzech odcinków prostych równoległych do osi kładki – 2 końcowe i środkowy oraz zbieżnego do środka połączenia. Stalowa konstrukcja jest całkowicie spawana i wykonana ze stali S355J2.

Mając na uwadze dostosowanie kształtu konstrukcji do gabarytów istniejących podpór dźwigary zaprojektowano zakrzywione w planie. Dźwigary są symetrycznie rozszerzone na podporach i zwężone w środku przęsła.

Dźwigary kładki są o stałym przekroju na długości Z wyjątkiem segmentu podporowego

Dźwigar składa się z dwóch środników o wymiarach 1090x14mm oraz pasa górnego 800x24 i dolnego o wym. 800x30.

Poprzecznice w formie blachownic dwuteowych . Poprzecznice środkowe składają się z środnika o wymiarach 700x14 mm oraz pasa górnego i dolnego 400x24 mm. Poprzecznice podporowe składają się z środnika o wymiarach 1090x14 mm oraz pasa górnego 780x24 i dolnego 1020x30 mm.

9.3 Żelbetowa płyta pomostu

Na zmontowanej konstrukcji stalowej ustroju niosącego opartej na przyczółkach (bez dodatkowych podpór tymczasowych) wykonana będzie płyta współpracująca, połączona z rusztem stalowym za pomocą łączników w postaci sworzni zgrzewanych.

Płyta o całkowitej szerokości 540 cm (łącznie z pasami gzymsowymi) z poszerzeniem przy podporach na odcinku 195 cm do 700 cm. Grubość płyty od 16 cm w osi kładki - linii odwodnienia do 23 cm przy gzymsach. W miejscu montowania wpustów odwodnienia pogrubienie płyty do 25 cm.

Górna powierzchnia płyty ukształtowana jest w spadku poprzecznym 2,5 % .

Płyta pomostu jest zakończona gzymsami prefabrykowanymi z polimerobetonu o wysokości 60 cm i grubości 4 cm. Szczeliny pionowe pomiędzy prefabrykatami należy uszczelnić kitem polisulfidowym. Na styku poziomym pomiędzy płytą pomostu i linią prefabrykatów należy wykonać nacięcie o wymiarach 2x1cm. Tak powstałą szczelinę należy wyłożyć wałkiem elastycznym o średnicy 1cm i uszczelnić kitem polisulfidowym.

Niezbędną dla osiągnięcia regularnej linii gzymsu jest :

- ustalenie strzałek wykonawczych
- stabilne mocowanie prefabrykatów gzymsowych w deskowaniu według profilu wykonawczego
- sprawdzenie ustawienia prefabrykatów przed betonowaniem
- betonowanie w jednym etapie z użyciem dodatków pozwalających na ujednolicenie czasu wiązania
- zalecane betonowanie z dwóch stanowisk od końców przęsła do środka

9.4 Odwodnienie kładki

Spadki poprzeczne kładki skierowane są symetrycznie do osi kładki. W osi tworzy się ściek o spadku podłużnym wywołanym kształtem konstrukcji stalowej. Wody opadowe spływają do wpustów odwodnienia usytuowanych w ścieku. Na kładce zainstalowano 6 wpustów o

| | | |
|---|------------------------------------|-----------------|
| „Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku” | Projekt architektoniczno-budowlany | Opis techniczny |
|---|------------------------------------|-----------------|

wymiarach 300 x 300 mm. Osadzenie wpustów zgodnie z kartami technicznymi producenta. Z wpustów woda odprowadzana jest kolektorem Ø 160 do kanalizacji odwodnienia drogi.

Kolektor odwodnienia podwieszony do konstrukcji z rur bezciśnieniowych z żywicy poliestrowych klasy sztywności $\geq 10 \text{ kN/m}^2$. Zastosowany system rur i ich oprzyrządowania powinien umożliwiać w trakcie eksploatacji rurociągu wymianę poszczególnych, ewentualnie uszkodzonych segmentów rurociągu (max. dł. 6,0 m) na elementy nowe, bez konieczności pracochłonnego demontażu całych odcinków kolektorów.

Rurociąg $D_w = 160 \text{ mm}$ w pochyleniu zgodnym z pochyleniem krzywizny łuku

Projektowany system odwodnienia przewiduje mocowanie do konstrukcji poprzez podwieszenia punktowe, mocowane na kotwy wklejane.

9.5 Balustrady na kładce

Balustrada na kładce wysokości 1,20 m. Konstrukcja balustrady z elementów rurowych.

9.6 Infrastruktura techniczna w strefie obiektu

Na kładce przewidziano instalacje :

- Kolektor odwodnienia kładki
- Kabel energetyczny oświetlenia kładki
- Kable teletechniczne 4 przepusty Ø 110
- Kable teletechniczne 2 przepusty Ø 160

W konstrukcji stalowej oraz ścianie zapleczonej wmontowano rury obsadowe przez , które przechodzą projektowane przepusty. Dystans między kolektorem i przepustami a rurami obsadowymi w ścianie zapleczonej i poprzeczniczy należy uszczelnić uszczelką pierścieniową. Zastosowano firmowe systemy składające z nierdzewnych elementów – kotew, wieszaków, obejm ,szyn i łączników.

W strefie robót związanych z budową kładki przebiega między kładką a kładką technologiczną ciepłociągu przebiegają 2 kolektory sanitarne Ø 225.

Wszystkie instalacje w strefie robót mostowych należy trwale oznakować i uwzględnić w organizacji robót.

10 ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY

Schody skarpowe

W ramach kształtowania otoczenia mostu i umożliwienia jego prawidłowego utrzymania zaprojektowano umocnienia skarp stożków oraz po jednej parze schodów po zewnętrznej stronie kładki na obu brzegach rzeki. Schody prefabrykowane na skarpie szer. 0,8 m z poręczą zabezpieczającą. Schody i balustrada wykonana wg „Katalogu elementów powtarzalnych” – karta SCHO 01.01 i SCHO 02.01 i rysunku szczegółowego.

Umocnienie stożków.

Murki i umocnienia stożka kostką kamienną wykonać na podstawie karty MUR 01.01. Wzdłuż ściany oporowej ułożyć umocnienie z kostki kamiennej 10x10x10 cm wg „Katalogu elementów powtarzalnych” – karta MUR 04.02. Na skarpie wzdłuż gzymsu ściany oporowej ułożyć ściek prefabrykowany.

Powierzchnie stożków pokryć warstwą humusu i obsiać trawą .

11 UMOCNIENIE BRZEGÓW RZEKI

- W oparciu o warunki techniczne wydane przez RZGW w Gdańsku przewidziano w obrębie rzeki umocnienie brzegów materacami gabionowymi o gr. 20 cm ułożonych na geowłókninie. Oparcie materacy na palisadzie z kołków Ø14 o długości 200cm. Prace związane z umocnieniem brzegów rzeki będą prowadzone na długości łącznej 140 m od km rzeki 35+807 do km rzeki 35+877 i są związane z budową mostu drogowego i kładki. Na pozostałych odcinkach Umocnienie i nachylenie skarp rzeki zostanie wykonane

| | | |
|---|------------------------------------|-----------------|
| „Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku” | Projekt architektoniczno-budowlany | Opis techniczny |
|---|------------------------------------|-----------------|

zgodnie z ich naturalnym przebiegiem z wprowadzeniem ograniczenia w postaci maksymalnego pochylenia skarpy 1:1.5.

- Dla zabezpieczenia przyczółka kładki przed podmyciem wykonać należy umocnienie w postaci białej ścianki szczelnej z brusów długości 5 m z zwieńczeniem gzymsem żelbetowym. Ścianka koliduje z na końcowym odcinku z kolektorem sanitarnym. Dla uniknięcia kolizji należy dokonać lokalizacji kolektora w planie i wysokościowo. W miejscu kolizji skrócić ściankę (ok. 3,5 m).
- Nie zakłada się wykonania regulacji dna rzeki. Umocnienie i nachylenie skarp rzeki zostanie wykonane zgodnie z ich naturalnym przebiegiem z wprowadzeniem ograniczenia w postaci maksymalnego pochylenia skarpy 1:1.5.
- Warunkiem odbioru robót jest oczyszczenie koryta rzeki – usunięcie pozostałości i zanieczyszczeń zalegających w korycie rzeki wykazanych atestem przeglądu pletwonurków , bądź innych pozostałości starej konstrukcji mostowej i osadów wcześniej nie stwierdzonych. Po przeglądzie końcowym wymagany jest powtórny atest pletwonurków.

Odcinek przeglądu 40 m przed mostem drogowym i 40 m za kładką.

12 TECHNOLOGIA ROBÓT. TEREN BUDOWY

Szczegółową technologię robót budowy mostu opracuje wykonawca uwzględniając ograniczenia i możliwości realizacji.

Zakłada się zastosowanie zinwentaryzowanych rusztowań i deskowań.

Wykonawca musi zapewnić stosowanie odpowiednich osłon i zabezpieczeń zgodnie z zaleceniami i obowiązującymi przepisami.

13 OPRACOWANIA ZWIĄZANE I UZUPEŁNIAJĄCE

Niniejsze opracowanie dotyczące konstrukcji mostu jest częścią składową wielobranżowej dokumentacji projektowej obejmującej budowę drogi oraz przebudowy sieci infrastruktury miejskiej.

14 OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE

Obliczenia statyczne przeprowadzono programem RM-Win.

Maksymalny moment przęsłowy:

Układ P $M_I=4\,549\text{ kNm}$, $M_{II}=2\,300\text{ kNm}$, $M_{II\,D}=270\text{ kNm}$

Układ PD $M_I=4\,549\text{ kNm}$, $M_{II}=2\,123\text{ kNm}$, $M_{II\,D}=270\text{ kNm}$

W ramach układu PD uwzględniono także obciążenie różnicą temperatur pomiędzy dźwigarem stalowym i płytą betonową.

Naprężenia w dźwigarze głównym (jako miarodajny do wymiarowania przyjęto układ obciążeń PD)

Naprężenia w betonie $\sigma_B=7.9\text{ MPa}$

Naprężenia w pasie górnym dźwigara stalowego $\sigma_{G-S}=246\text{ MPa}$

Naprężenia w pasie dolnym dźwigara stalowego $\sigma_{D-S}=262\text{ MPa}$

Podniesienie wykonawcze:

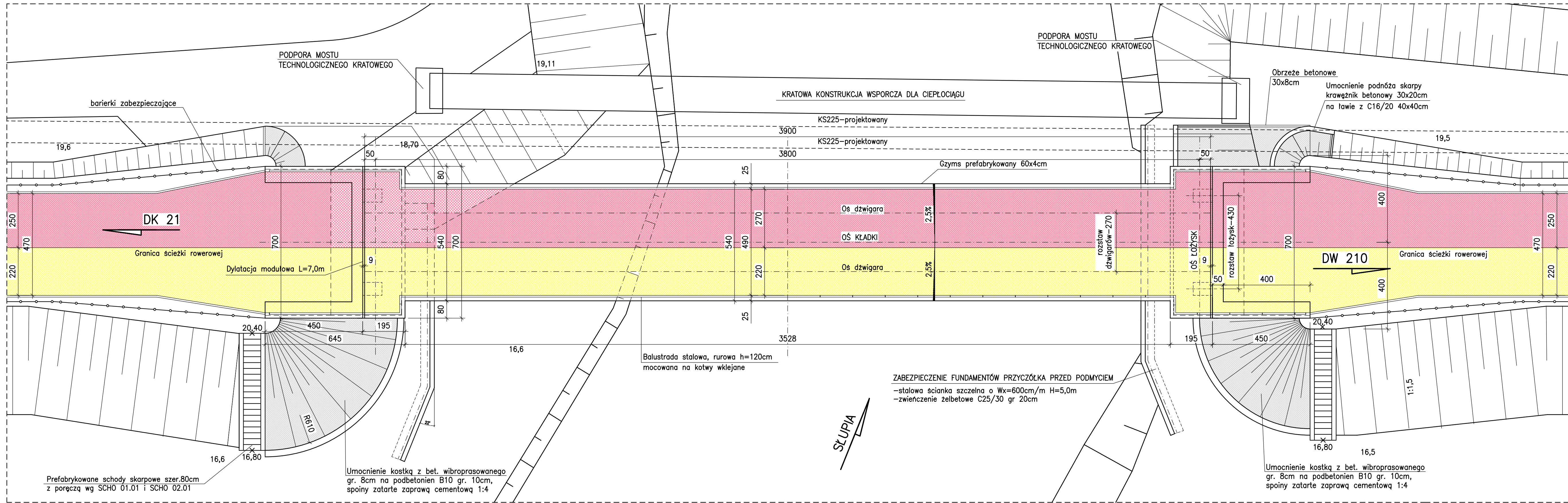
$U_{MAX}=13.0\text{ cm}$

Opracował :

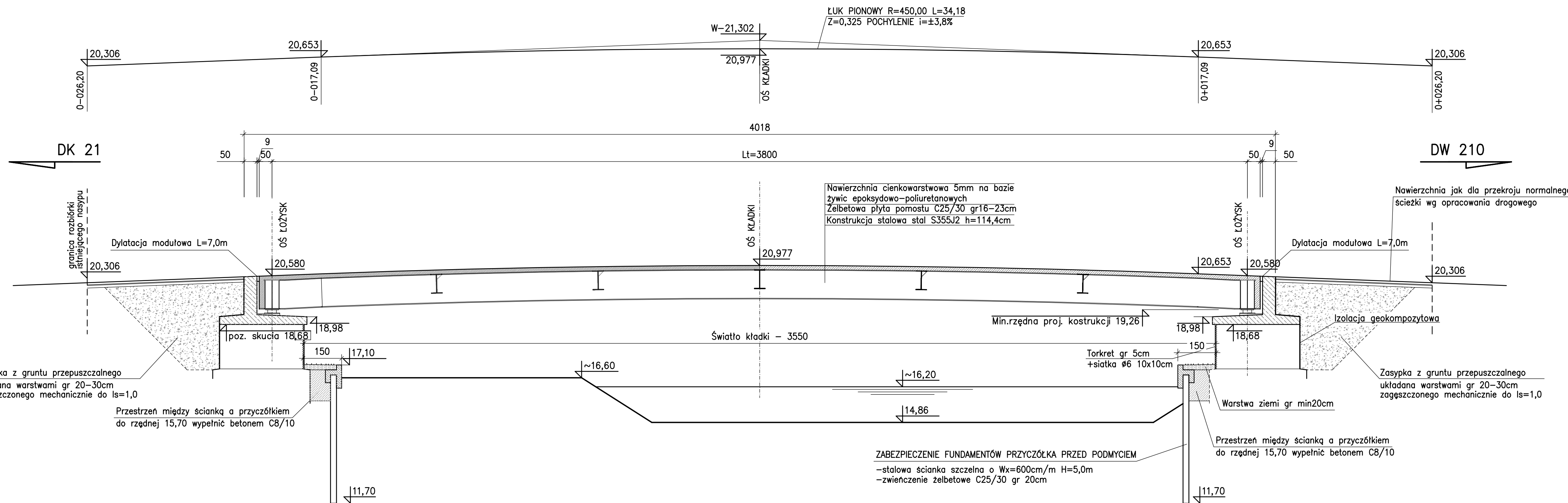
mgr inż. Zenon Stachowski

WIDOK OGÓLNY

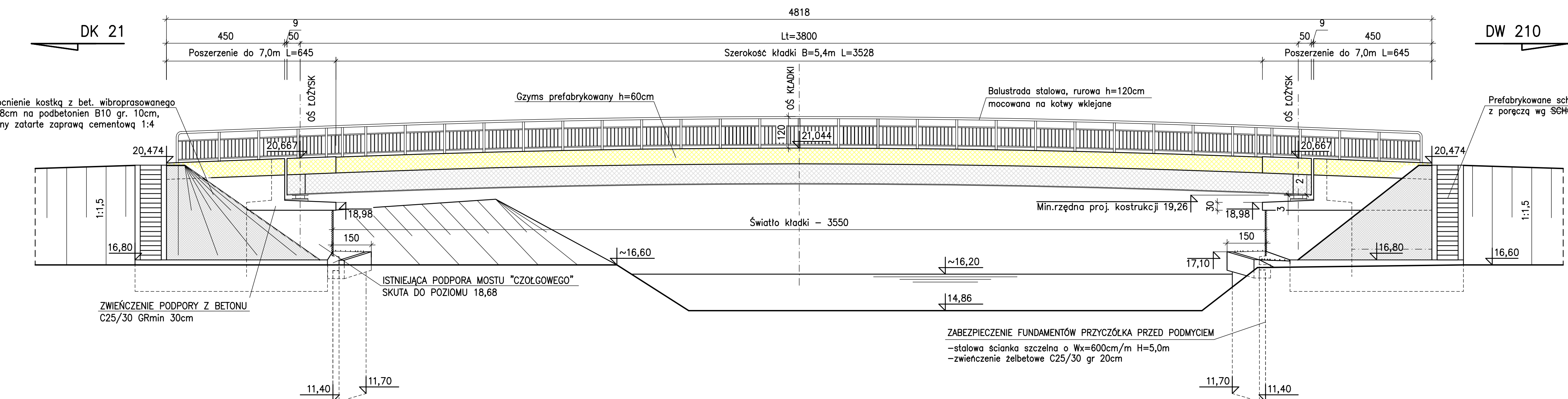
WIDOK Z GÓRY 1:100



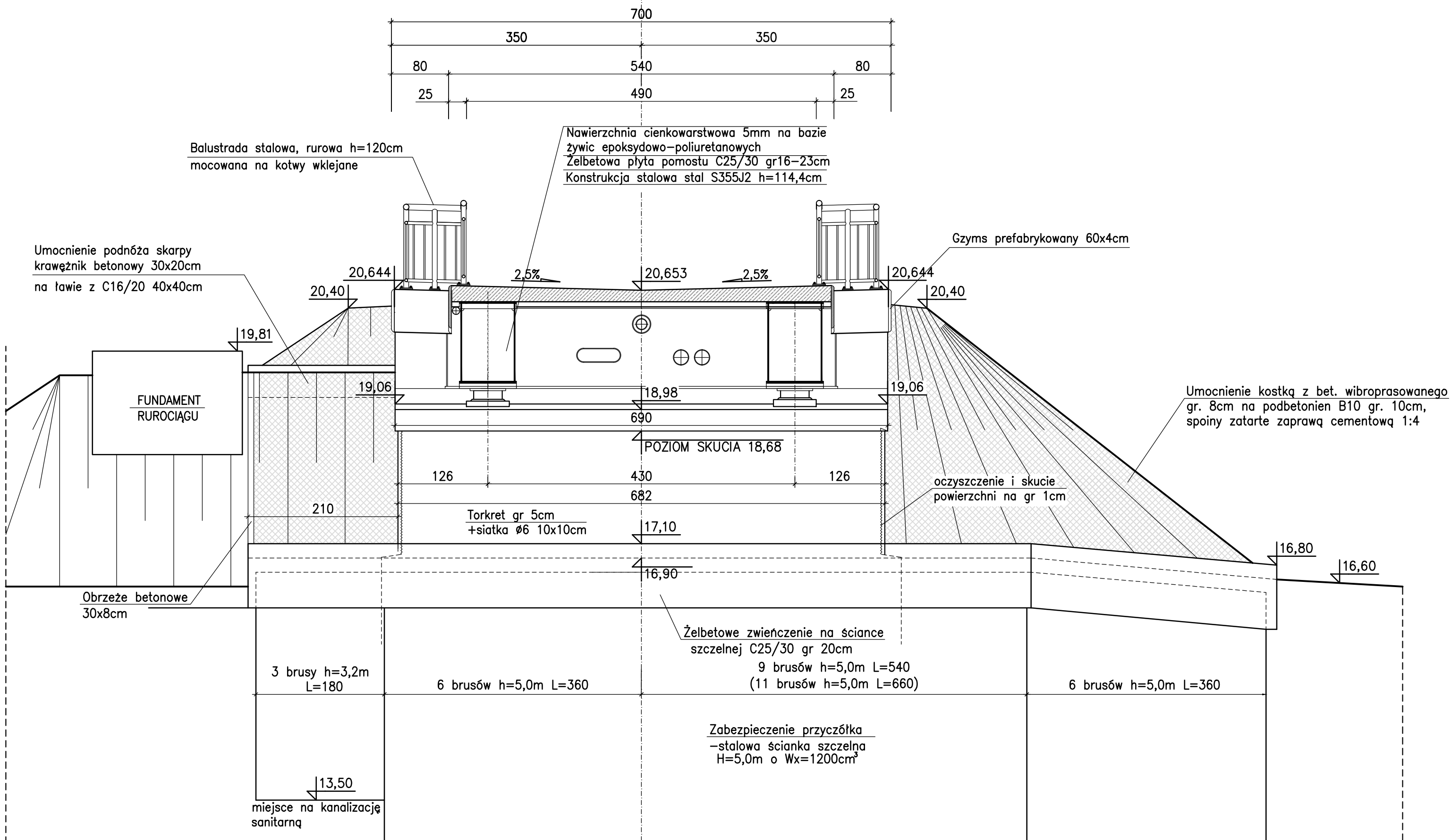
PRZEKRÓJ PODŁUŻNY 1:100



WIDOK Z BOKU 1:100



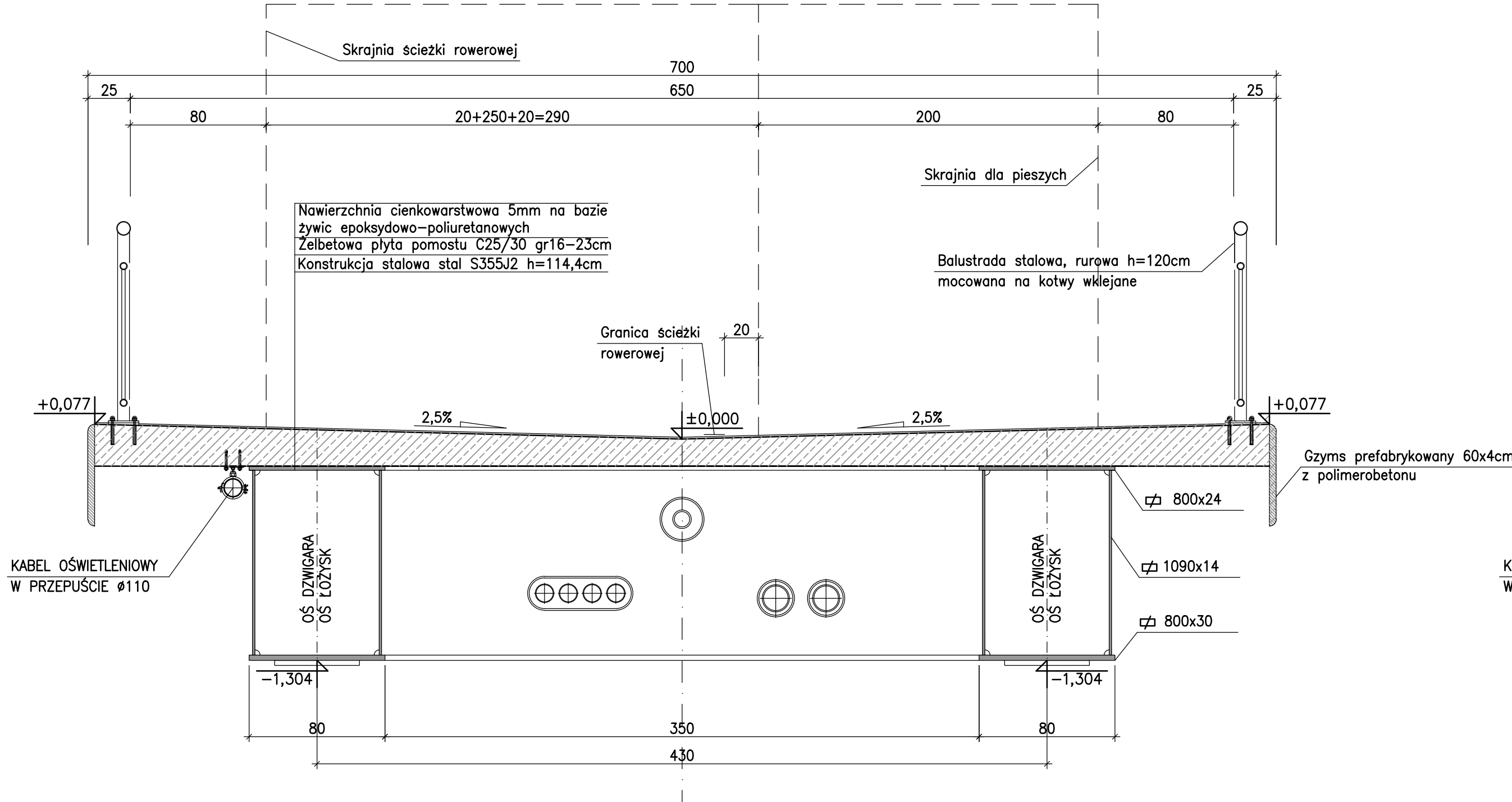
WIDOK Z PRZODU A-A 1:50



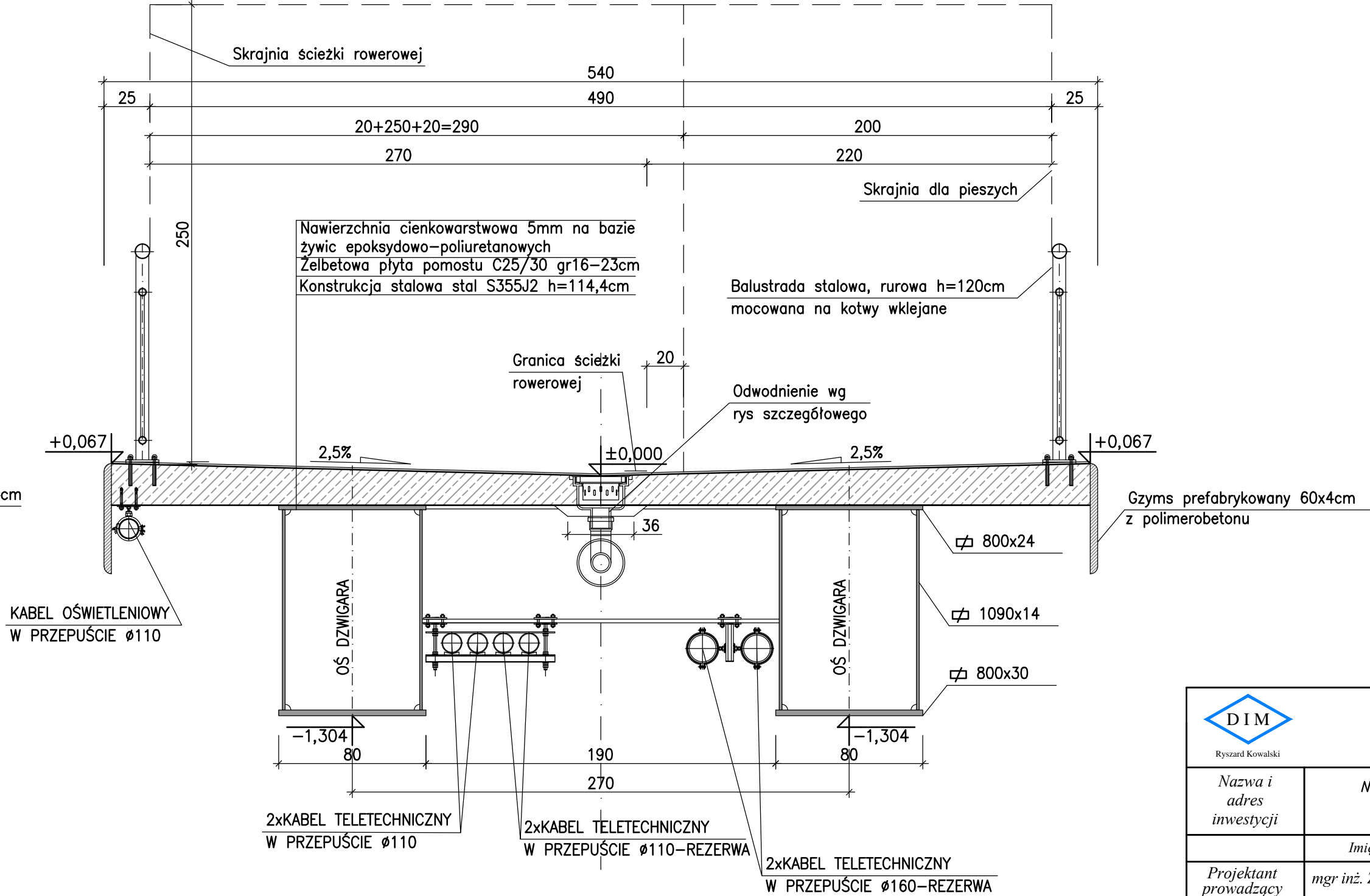
| | | | |
|--|--|--------|---------|
| PRACOWNIA PROJEKTOWA DRÓG I MOSTÓW mgr inż. Ryszard Kowalski 71-468 SZCZECIN ul. Sosnowa 6a tel./fax (091) 45 00 745 | | | |
| Nazwa i adres inwestycji | Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 w Słupsku Kładka pieszo-rowerowa przez rzekę Słupę | | |
| Imię i Nazwisko | Nr uprawnień | Podpis | Data |
| mgr inż. Zenon Stachowski | 119/79/Pw | | 11.2015 |
| mgr inż. Tomasz Bielicki | WKP030/POM009 | | |
| mgr inż. Jakub Kuchowski | WKP0112/POM009 | | |
| Skala 1:100, 1:50 | | | |
| RYSUNEK NR 1 | | | |

PRZEKROJE POPRZECZNE 1:25

NAD PODPORĄ



W ŚRODKU PRZĘSŁA



DIM

Ryszard Kowalski

PRACOWNIA PROJEKTOWA DRÓG I MOSTÓW

mgr inż. Ryszard Kowalski

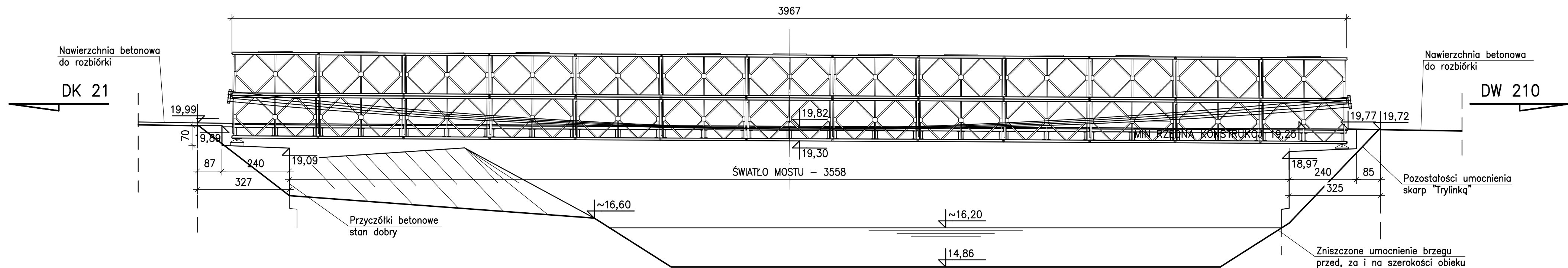
71-468 SZCZECIN ul.Sosnowa 6a

tel./fax (091) 45 00 745

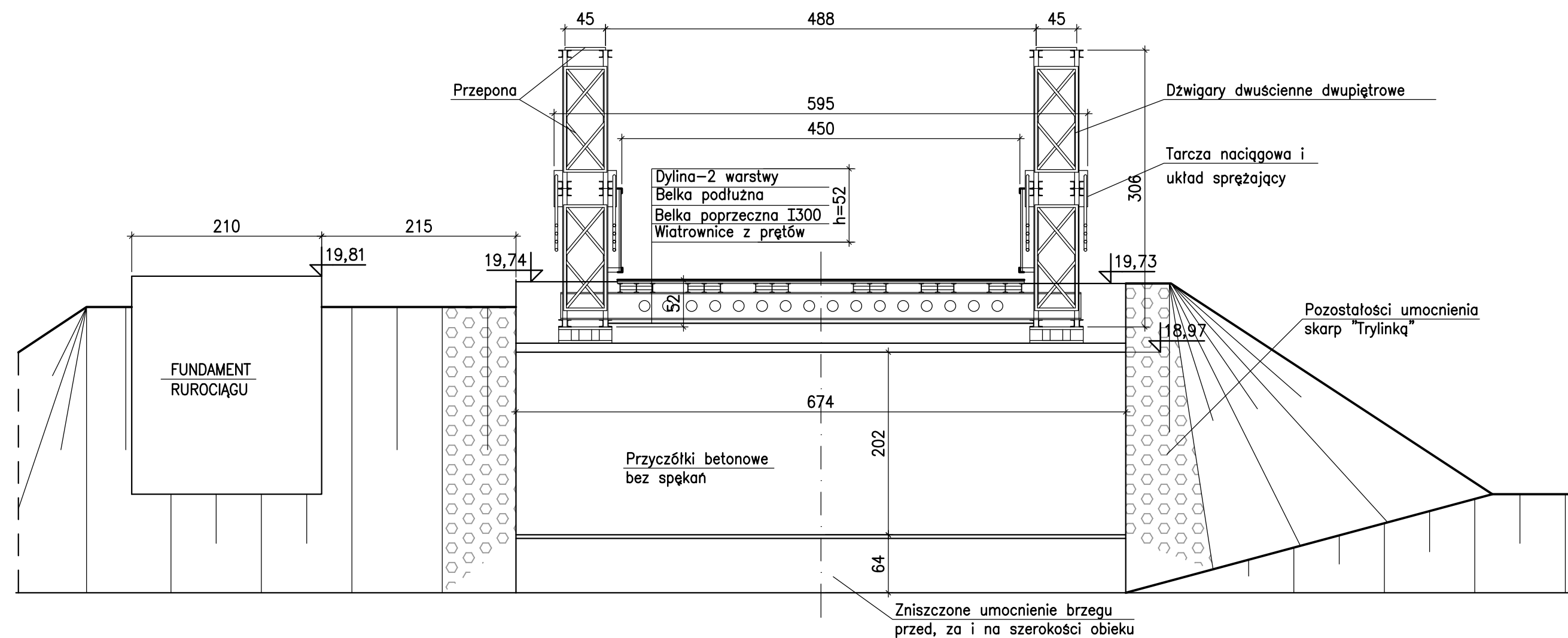
| | | | | |
|--------------------------|--|------------------|--------|---------------|
| Nazwa i adres inwestycji | Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 w Stupsku Kładka pieszko-rowerowa przez rzekę Stupię | | | |
| | Imię i Nazwisko | Nr uprawnień | Podpis | Data |
| Projektant prowadzący | mgr inż. Zenon Stachowski | 119/79/Pw | | 11.2015 |
| Projektant | mgr inż. Tomasz Bielazik | WKP/0307/POOM/09 | | Skala 1:25 |
| Sprawdzający | mgr inż. Jakub Kozłowski | WKP/0112/POOM/09 | | |

RYSUNEK NR 2


WIDOK Z BOKU 1:100



PRZEKRÓJ POPRZECZNY MOSTU 1:50



MOST SKŁADANY TYP 22-80-UDOSKONALONA KONSTRUKCJA
MOSYU SKŁADANEGO TYP BAILEY
MOST DWUPIĘTROWY, DWUŚCIENNY, SPRĘŻONY $L_t=39,67\text{m}$
MASA 1m $g=1,5\text{ Mg}$

| | | | | |
|---|---------------------------|--|--------|------------|
|  <div style="text-align: center;"> PRACOWNIA PROJEKTOWA DRÓG I MOSTÓW mgr inż. Ryszard Kowalski 71-468 SZCZECIN ul. Sosnowa 6a tel./fax (091) 45 00 745 </div> | | | | |
| Nazwa i adres inwestycji | | Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 w Słupsku Kładka pieszko-rowerowa przez rzekę Stupię | | |
| | Imię i Nazwisko | Nr uprawnień | Podpis | Data |
| Projektant prowadzący | mgr inż. Zenon Stachowski | 119/79/Pw | | 11.2015 |
| Projektant | mgr inż. Tomasz Bielazik | WKP/0307/POOM/09 | | Skala |
| Sprawdzający | mgr inż. Jakub Kozłowski | WKP/0112/POOM/09 | | 1:100:1:50 |
| RYSUNEK NR3 | | | | |

| | | |
|---|------------------------------------|-----------------|
| „Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku” | Projekt architektoniczno-budowlany | Opis techniczny |
|---|------------------------------------|-----------------|

PRZEPUST NA ROWIE R-A

| | | |
|---|------------------------------------|-----------------|
| „Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku” | Projekt architektoniczno-budowlany | Opis techniczny |
|---|------------------------------------|-----------------|

VII. OPIS TECHNICZNY

A. DANE OGÓLNE

1. Tytuł opracowania

„Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku” - Budowa przepustu na rowie R-A pod nasypem drogowym.

2. Zamawiający

Zarząd Infrastruktury Miejskiej w Słupsku.

3. Podstawa opracowania

- Umowa Nr 1/P/2013 z dnia 28.11.2013 r
- „Dokumentacja geologiczno – inżynierska określająca warunki geologiczno- inżynierskie dla potrzeb budowy mostu na rzece Słupi w miejscowości Słupsk w ciągu drogi krajowej nr 21” opracowana przez „EL JOT” S.C., Słupsk 2000
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 do celów projektowych
- Obliczenia hydrologiczne rzeki Słupi
- Projekty branżowe – przebudowa urządzeń obcych
- Notatka służbowa z dnia 10.12.2013 r
- Specyfikacje Istotnych Warunków Zamówienia ZIM

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"
- Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych – GDDKiA z dnia 1 kwietnia 2010 r
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury nr 407 z dnia 1 kwietnia 2010 r w sprawie zmian warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury nr 408 z dnia 1 kwietnia 2010 r w sprawie zmian warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty mostowe i ich usytuowanie
- "Katalog detali mostowych" Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad – Warszawa 2002 r .
- 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

Budowa związana jest z budową nowego połączenia DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku” .

| | | |
|---|------------------------------------|-----------------|
| „Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku” | Projekt architektoniczno-budowlany | Opis techniczny |
|---|------------------------------------|-----------------|

Projektowany przepust stanowi przedłużenie istniejącego przepustu pod nasypem kolejowym. Znajduje się na terenie polderów zalewowych rzeki Słupi w systemie rowów melioracyjnych na granicy z obszarami Natura 2000. Gabaryty obiektu mają pozwolić na swobodny przepływ wód po obu stronach nasypu drogowego z możliwością dostosowania do planowanego odtworzenia funkcjonujących wcześniej urządzeń wodnych.

6. Przyjęty do realizacji wariant rozwiązania

Z wariantowych rozwiązań wybrano wariant budowy przepustu pod nasypem drogowym stanowiący kontynuację istniejącego przepustu pod nasypem kolejowym.

7. Infrastruktura techniczna w strefie obiektu

W strefie robót związanych z budową przepustu przebiega wpasie rozdziału kabla zasilania oświetlenia Ø 110

Wszystkie instalacje w strefie robót mostowych należy trwale oznakować i uwzględnić w organizacji robót.

8. Warunki gruntowo-wodne

Warunki gruntowo-wodne w obrębie inwestycji określono na podstawie przeprowadzonych badań podłoża.

Strefę przypowierzchniową na obrzeżach rowu w miejscu lokalizacji projektowanego obiektu tworzą grunty organiczne, miejscami przewarstwione piaskiem drobnym z przewarstwieniami piasku pylastego i namułu, o zmiennej miąższości wahającej się w granicach od 1,4 m do 2,8 m. Pod nimi zalegają rzeczne piaski drobne i średnie z przewarstwieniami namułu, przechodzące w wodnolodowcowe piaski średnie z domieszką żwiru oraz pospółki i żwiry z domieszką otoczków.

W podłożu piasków rzecznych i wodnolodowcowych nawiercono zwałowe piaski gliniaste, nie przewiercone do głębokości 15 m z lokalnie występującym płatem wodnolodowcowych piasków średnich na głębokości około 9,5 m o miąższości nie przekraczającej 0,8 m.

Wody w utworach piaszczysto-żwirowych zalegających posiadają zwierciadło wody napięte przez grunty organiczne, stabilizujące się na głębokości 0,49 – 0,65 m (rzędne 15,9 – 16,09 m n.p.m.). Pozostają poprzez wysięki w obrębie gruntów organicznych w kontakcie hydraulicznym z wodami rowu, w którym podczas robót prowadzonych w maju zwierciadło wody występowało na rzędnej 16,0 m n.p.m.

W strefie projektowanego posadowienia obiektu występują złożone warunki gruntowe.

Poziom posadowienia przyjęto w warstwie geotechnicznej zdefiniowanej jako IIIB1.

Warstwa geotechniczna IIIB – została wyodrębniona w oparciu o piaski średnie, lokalnie z domieszką żwiru i otoczków lub przewarstwieniami namułu, występujące w stanie średniozagęszczonym (warstwa IIIB1 - $I_D^{[n]} = 0,43$) lub średniozagęszczonym i zagęszczonym (warstwa IIIB2 - $I_D^{[n]} = 0,64$). Piaski średnie należą do gruntów o zróżnicowanych wartościach parametrów geotechnicznych, których wartość wzrasta wraz ze wzrostem stopnia zagęszczenia.

Występująca powyżej warstwa geotechniczna IC posiada bardzo niekorzystne wartości parametrów geotechnicznych, którą tworzą ją namuły i namuły piaszczyste, często z przewarstwieniami piasku drobnego i średniego, występujące w stanie miękkoplastycznym i plastycznym ($I_L^{[n]} = 0,63$) należące do gruntów o charakterze wysadzinowym. Cechuje je bardzo mała nośność oraz duża ściśliwość. Grunty te nie powinny występować w podłożu projektowanego obiektu. Założono wymianę gruntu warstwy IC na pospółkę lub kamień łamany.

8.1 Wnioski i zalecenia

Na podstawie analizy wykonanych badań terenowych i laboratoryjnych należy stwierdzić, że badany teren charakteryzuje się złożonymi warunkami gruntowo – wodnymi. Dla planowanej rozbudowy przyjęto **drugą kategorię geotechniczną**.

| | | |
|---|------------------------------------|-----------------|
| „Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku” | Projekt architektoniczno-budowlany | Opis techniczny |
|---|------------------------------------|-----------------|

Konieczność odwodnienia otwartych wykopów przy pomocy igłofiltrów lub zastosowanie grodzы wodoszczelnych nie będzie miała niekorzystnego wpływu na otoczenie.

Zaleca się prowadzenie robót fundamentowych przy udziale nadzoru geologicznego, który sprawdzi zgodność występujących gruntów z przedstawionymi w dokumentacji geologiczno-inżynierskiej i będzie współdziałał z projektantem przy realizacji fundamentów przepustu.

C. BUDOWA PRZEPUSTU

9. Charakterystyka ogólna

Przepust zlokalizowany usytuowany jest pod kątem $82,4^\circ$ do osi drogi.

Konstrukcja przepustu oparta jest na technologii robót kanalizacyjnych. Składa się z odcinków prostych przelotowych oraz cylindrycznych studzienek włączowych. Zastosowano system kanalizacyjny z żywic poliestrowych wzmacnianych ciągłym i ciętym włóknem szklanym z wypełniaczem kwarcowym produkowane w technologii nawojowej. Materiały te odznaczają się dużą wytrzymałością na deformacje. Parametry sztywności i ciśnienia należy uzgodnić z producentem. W skład systemu wchodzi rury, łączniki i kształtki. Elementem systemu są studnie włączowe złożone z rury kominowej, nadbudowy redukcyjnej oraz elementów towarzyszących. Przygotowanie konstrukcji przepustu – połączenia, skosy - realizowane są przez producenta w ramach zamówienia.

Przepust składa się z następujących elementów:

- Studnia włączowa stanowiąca zakończenie istniejącego przepustu z rur betonowych i początek przepustu GRP \varnothing 1500
- Rura \varnothing 1200 mm długości 14,60 m
- Studnia włączowa przelotowa w pasie rozdziału trasy drogowej i końcowa połączenia z istniejącym przepustem \varnothing 1500
- Rura \varnothing 1200 mm długości 11,10 m
- Wylot przepustu wykonany jako obetonowana ścianka szczelna z gzymsem.

9.1 Charakterystyczne parametry przepustu

- | | |
|---|--------------|
| – Klasa obciążenia A wg normy PN-85/S-10030, | |
| – Długość przepustu | 27,30 m |
| – Średnica przepustu | 1200 mm |
| – Wysokość naziomu | ok. 3,50 m |
| – kąt ukosu | $82,4^\circ$ |

9.2 Posadowienie przepustu

Rura przepustu wraz z zasypką stanowi integralny system konstrukcyjny. Dla uzyskania stabilnego podłoża należy dokonać wymiany gruntu do głębokości występowania gruntów nośnych. Do wymiany zastosować tłuczeń lub kruszywo łamane. Warstwa tłucznia pozwoli na ustabilizowanie dociążenie uplastycznionego podłoża i umożliwi odpompowanie wody z otwartego wykopu. Na dnie wykopu rozłożyć włókninę separacyjną. Bezpośrednio pod rurą wykonać podsypkę z kruszywa o mniejszym uziarnieniu.

9.3 Konstrukcja wylotu przepustu

Zamknięcie czoła przepustu zaprojektowano w formie ścianki szczelnej z brusów o długości 8 m obetonowanej od łoża i zwieńczonej gzymsem żelbetowym. Zastosowano beton klasy 25/30.

Wylot przepustu należy umocnić materacami gabionowymi gr. 17 cm na długości 5 m od czoła przepustu. Materac ułożyć na geowłókninie i podsypce piaskowej. Bezpośrednio przy ścianie czołowej przepustu dokonać wymiany gruntu jak w części przelotowej przepustu. Po wykonaniu nasypu wzdłuż gzymasu ułożyć prefabrykowany ściek lub z kostki betonowej.

Nachylenie skarp koryta przepustu zostanie wykonane zgodnie z ich naturalnym przebiegiem z wprowadzeniem ograniczenia w postaci maksymalnego pochylenia skarpy 1:1.5.

| | | |
|---|------------------------------------|-----------------|
| „Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku” | Projekt architektoniczno-budowlany | Opis techniczny |
|---|------------------------------------|-----------------|

10. Umocnienie brzegów rowu

- umocnienie brzegów materacami gabionowymi o gr. 17 cm ułożonych na geowłókninie.

Nachylenie skarp rzeki zostanie wykonane zgodnie z ich naturalnym przebiegiem z wprowadzeniem ograniczenia w postaci maksymalnego pochylenia skarpy 1:1.5.

Prace związane z umocnieniem brzegów rowu będą prowadzone na długości łącznej 5 m od czoła przepustu.

11. Technologia robót. Teren budowy

Szczegółową technologię robót budowy mostu opracuje wykonawca uwzględniając ograniczenia i możliwości realizacji.

Na czas realizacji robót zaprojektowano wykonanie obejścia wodnego w postaci rowu .

Zakłada się zastosowanie zinwentaryzowanych rusztowań i deskowań.

Wykonawca musi zapewnić stosowanie odpowiednich osłon i zabezpieczeń zgodnie z zaleceniami i obowiązującymi przepisami.

12. Opracowania związane i uzupełniające

Niniejsze opracowanie dotyczące konstrukcji mostu jest częścią składową wielobranżowej dokumentacji projektowej obejmującej budowę drogi oraz przebudowy sieci infrastruktury miejskiej.

Opracował :

mgr inż. Zenon Stachowski

SKALA 1:100



PRACOWNIA PROJEKTOWA DROG I MOSTÓW
mgr inż. Ryszard Kowalski
71-468 SZCZECIN ul.Sosnowa 6a
tel./fax (091) 45 00 745

| | | | | |
|---------------------------------|--|-------------------------|---------------|----------------|
| <i>Nazwa i adres inwestycji</i> | <i>Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 w Słupsku</i> <i>Przeput na rowie R-A</i> | | | |
| | <i>Imię i Nazwisko</i> | <i>Nr uprawnień</i> | <i>Podpis</i> | <i>Data</i> |
| <i>Projektant prowadzący</i> | <i>mgr inż. Zenon Stachowski</i> | <i>119/79/Pw</i> | | <i>11.2015</i> |
| <i>Projektant</i> | <i>mgr inż. Tomasz Bielazik</i> | <i>WKP/0307/POOM/09</i> | | <i>Skala</i> |
| <i>Sprawdzający</i> | <i>mgr inż. Jakub Kozłowski</i> | <i>WKP/0112/POOM/09</i> | | <i>1:100</i> |

RYSUNEK NR 1

SKALA 1:100



1. NA CZAS BUDOWY PRZEPUSTU WYKONAĆ TYMCZASOWE PRZEŁOŻENIE ROWU.
2. NA DŁUGOŚCI PRZEPUSTU I SZEROKOŚCI 4m NALEŻY WYKONAĆ WYMIANĘ GRUNTU RODZIMEGO NA TŁUCZENIE DO STROPU WARSTW NOŚNYCH. NA DNIĘ WYKOPU UŁOŻYĆ GEOWŁÓKNINĘ SEPARACYJNĄ.
3. PO ROZEBRANIU ISTNIEJĄCEGO WYLOTU ZWERYFIKOWAĆ PRZYJĘTĄ W PROJEKCJE LOKALIZACJĘ STUDIŃ ORAZ ŚREDNICE RUR BETONOWYCH.
4. ZASTOSOWAĆ STALOWĄ ŚCIANKĘ SZCZELNĄ O $W_{\text{MIN}}=600 \text{ cm}^3/\text{m}$.

SKALA 1:50



16.67

| | | | | | | | 0.0 |
|-------|-------|-------|---------|--|-----|--------|-----|
| ▼0.58 | | | | | | | |
| | ▽0.60 | IC | IL=0.63 | | 0.9 | Nm//Pd | |
| | | IA | - | | 1.3 | T | |
| ▽1.30 | ▽1.30 | IIA1 | ID=0.45 | | 1.8 | Nd/Pt | |
| | | IC | IL=0.63 | | 2.2 | Pm | |
| ▽2.20 | | IIA1 | ID=0.45 | | 2.6 | Pt//Nm | |
| | | | | | | | |
| | | IIIB1 | ID=0.43 | | | Ps | |
| | | | | | 4.2 | | |
| | | IIIB2 | ID=0.64 | | 5.2 | Ps | |
| | | IIIB | IL=0.63 | | 5.6 | Pa | |

16.55


| | | | | |
|--|--|--|-----|----------|
| | | | 0.0 | |
| | | | 0.8 | Nm//Pd |
| | | | 1.7 | T |
| | | | 2.0 | Nmp/Pd+H |
| | | | 2.8 | Nmp//Pd |
| | | | 3.1 | Ps+Z//Nm |
| | | | 3.6 | Po |
| | | | 4.1 | Z+Ko |
| | | | 4.9 | Ps+Z+Ko |
| | | | 7.0 | Pg+Z |

16.51

| | | | | |
|-------|-------|---------|------|--------|
| | | | 0.0 | |
| ▼0.49 | IC | IL=0.63 | 0.3 | Nm//Ps |
| ▼0.50 | IA | — | 1.0 | T |
| ▼1.40 | IC | IL=0.63 | 1.4 | Nmp |
| ▼1.40 | IIIB1 | ID=0.43 | 1.8 | Ps//Nm |
| | IIIC | ID=0.51 | 2.4 | Po |
| | | | | |
| | IIIC | ID=0.51 | | Z+Ko |
| | | | 4.6 | |
| | IIIB2 | ID=0.64 | 5.3 | Ps+Z+G |
| | IIIA2 | ID=0.69 | 6.0 | Pd+G |
| | | | | |
| | IIIB | IL=0.63 | | Pg+Z |
| | | | 9.7 | |
| | IIIB | IL=0.63 | | Pg+Z// |
| | | | 11.2 | |
| | IIIB | IL=0.63 | | Pg+Z |
| | | | 15.0 | |

19.60

| | | 0.0 | |
|--------|---------|------|----------------|
| IA | — | 1.1 | NN(H+gr//Ps) |
| IA | — | 1.6 | NN(Ps//gr) |
| IA | — | 3.2 | NN(Ps+G//H+gr) |
| III B1 | ID=0.43 | 4.0 | Ps/Nm |
| III B2 | ID=0.64 | 5.9 | Ps+Z |
| III A2 | ID=0.69 | 7.3 | Pd//Z |
| II B | IL=0.63 | 7.9 | Pg//Ps |
| II B | IL=0.63 | | Pg |
| III B2 | ID=0.64 | 13.4 | Ps+Z |
| II B | IL=0.63 | | Pg |
| II B | IL=0.63 | 16.2 | Pg//Ps |
| II B | IL=0.63 | | Pg |
| | | 18.0 | |

| | | |
|--|---|--|
|  | PRACOWNIA PROJEKTOWA I mgr inż. Ryszard Kowalski 71-468 SZCZECIN ul. Sosna tel./fax (091) 45 00 74 | |
| | Nazwa i adres inwestycji | Nowe połączenie DK nr 21 z L Przeprust na row |
| | Imię i Nazwisko | Nr uprawnień |
| Projektant prowadzący | mgr inż. Zenon Stachowski | 119/79/Pw |
| Projektant | mgr inż. Tomasz Bielazik | WKP/0307/POOM |
| Sprawdzający | mgr inż. Jakub Kozłowski | WKP/0112/POOM |

| | | |
|---|------------------------------------|-----------------|
| Budowa nowego połączenia drogi krajowej nr 21 z drogą wojewódzką nr 210 w Słupsku | Projekt architektoniczno-budowlany | Informacja BiOZ |
|---|------------------------------------|-----------------|

IX. 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:

Budowa mostu przez rzekę Słupię w m. Słupsk w ciągu projektowanego połączenia
 Budowa kładki pieszo-rowerowej przez rzekę Słupię w m. Słupsk
 Budowa przepustu na rowie R-A w m. Słupsk w ciągu projektowanego połączenia

Nazwa i adres inwestora:

Zarząd Infrastruktury Miejskiej
 76-200 Słupsk ul. Przemysłowa 73

Projektant sporządzający informację:

mgr inż. Zenon Stachowski
 ul. Rypińska 5, 60-461 Poznań

| | | |
|---|------------------------------------|-----------------|
| Budowa nowego połączenia drogi krajowej nr 21 z drogą wojewódzką nr 210 w Słupsku | Projekt architektoniczno-budowlany | Informacja BiOZ |
|---|------------------------------------|-----------------|

1. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego

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

1. Roboty przygotowawcze, usunięcie kolizji, usunięcie drzew i krzewów
2. Prace rozbiórkowe (kładka i przepust)
3. Budowa nowego obiektu
4. Prace porządkowe

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W rejonie budowy, znajdują się następujące obiekty:

- istniejąca droga,
- istniejący most
- istniejący przepust,
- istniejąca kładka technologiczna pod ciepłociąg oraz:
- ciepłociąg
- kanalizacja sanitarna

Rozmieszczenie w/w obiektów należy odczytać z rysunku Plansza zbiorcza uzbrojenia.

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

- przebudowywany most,
- przebudowywany przepust
- kładka technologiczna z ciepłociągiem
- rzeka Słupia
- kanalizacja sanitarna
- linie kablowe oświetleniowe wraz z masztami latarni,

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
- przygwień 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)

| | | |
|---|------------------------------------|-----------------|
| Budowa nowego połączenia drogi krajowej nr 21 z drogą wojewódzką nr 210 w Słupsku | Projekt architektoniczno-budowlany | Informacja BiOZ |
|---|------------------------------------|-----------------|

- Pył, opilki 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 rozbiórce istniejącego obiektu
- roboty przy wbijaniu ścianek szczelnych
- roboty przy zabezpieczeniu wykopów fundamentowych
- roboty przy realizacji fundamentów
- roboty montażowe konstrukcji mostowych
- roboty spawalnicze
- prace związane z umocnieniem skarp drogowych
- roboty nawierzchniowe mieszanek mineralno-bitumicznych
- roboty nawierzchniowe z żywic syntetycznych
- 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 rozbiórek
- Środki zapobiegające niebezpieczeństwom:

| | | |
|---|------------------------------------|-----------------|
| Budowa nowego połączenia drogi krajowej nr 21 z drogą wojewódzką nr 210 w Słupsku | Projekt architektoniczno-budowlany | Informacja BiOZ |
|---|------------------------------------|-----------------|

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:
Utrata stateczności pomostów pływających podczas pracy
Środki zapobiegające niebezpieczeństwom:
Odpowiednie zakotwienie na brzegach. Zapewnienie możliwości wjazdu ciężkiego sprzętu na pomosty. Bieżąca kontrola rozkładu ciężaru zapobiegająca przewróceniu.
- 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 pochyłości skarp, zastosowanie tymczasowych konstrukcji oporowych, ochrona wykopów przed napływem wody, rozmyciem skarp
- Zagrożenie:
Praca maszyn budowlanych, maszyn transportowych i rozładunkowych
Środki zapobiegające niebezpieczeństwom:

| | | |
|---|------------------------------------|-----------------|
| Budowa nowego połączenia drogi krajowej nr 21 z drogą wojewódzką nr 210 w Słupsku | Projekt architektoniczno-budowlany | Informacja BiOZ |
|---|------------------------------------|-----------------|

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, barier, schodów, 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 żurawia, kontrola stanu zawiesi, zapewnienie stabilności rozbiieranych elementów w trakcie podnoszenia, opuszczania, transportu i składowania, stosowanie stężeń, ściąągów dla zapewnienia stateczności rozbiieranych 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, organizację planu budowy. Plan powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Opracował:

mgr inż. Zenon Stachowski