

## PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa opracowania:

**Budowa przejść podziemnych pod linią kolejową nr 401 oraz pod linią kolejową nr 996 w Świnoujściu – Łunowie wraz z ciągiem pieszo-rowerowym**

**Zadanie 2. Budowa przejścia pod linią kolejową nr 401**

**Tom 2.1. Przejścia pod torami i droga pieszo-rowerowa**

Kategoria obiektów:

**XXV – drogi**

**XXVIII – drogowe przejścia podziemne**

Inwestor:

**Gmina Miasto Świnoujście, ul. Wojska Polskiego 1/5, 72-600 Świnoujście**

Umowa nr: **WIM/68/2021** z dn. **05.07.2021** r. i **Aneks Nr 1** z **23.03.2023** r.




Adres obiektu:

**Woj. zachodniopomorskie, powiat Świnoujście, Gmina Miasto Świnoujście**

jednostka ewidencyjna Miasto Świnoujście,

obręb ewidencyjny: Warszów 16, działki nr 19/34; 19/51; 19/52; 205/4,

obręb ewidencyjny: Przytór 18, działki 202/4; 204/20

Funkcja	Imię i nazwisko	Zakres opracowania	Nr uprawnień	Data opracowania	Podpis
Projektant	inż. Ryszard Jastrzębski	Przejście pod torami i ciąg pieszo-rowerowy	Upr. Nr 106/Sz/86 projektowanie, budowa mostów i dróg	01.09.2023 r.	
Opracował	mgr inż. Marcin Jastrzębski	Przejście pod torami i ciąg pieszo-rowerowy		01.09.2023 r.	
Sprawdzający	mgr inż. Radosław Lisowski	Przejście pod torami i ciąg pieszo-rowerowy	ZAP/0111/POOM/15 proj. w specjalności mostowej	01.09.2023 r.	
Kierownik Pracowni	inż. Ryszard Jastrzębski			01.09.2023 r.	

Szczecin, wrzesień 2023 r.

## Spis zawartości

Nazwa	Nr rys.
<b>Opis techniczny</b>	
<b>Rysunki:</b>	
Plan orientacyjny	1
Projekt zagospodarowania terenu	2
Profil podłużny drogi pieszo-rowerowej	3
Widok z góry	4
Przekroje	5
Zbrojenie pochylni nr I	6
Zbrojenie przejścia pod torami	7
Zbrojenie pochylni nr II	8
Balustrady	9
Przekroje normalne drogi pieszo-rowerowej	10
Przekroje poprzeczne drogi pieszo-rowerowej	11
Zabezpieczenie torów linii nr 401	12
Kanalizacja deszczowa – Plan sytuacyjny	13
Szczegóły odwodnienia pochylni	14
Przelew awaryjny – studzienka wlotowa na rowie	15
Profil podłużny kanalizacji	16

<b>Opis techniczny</b> .....	3
1. Przedmiot i zakres opracowania	3
2. Podstawa opracowania	3
3. Charakterystyka istniejącej zabudowy terenu i układu komunikacyjnego	3
4. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego	4
5. Opis projektowanej drogi pieszo-rowerowej	6
6. Odwodnienie drogi pieszo-rowerowej i przejścia pod torami	10
7. Instalacja oświetleniowa	12
8. Roboty ziemne	13
9. Zabezpieczenie wykopów oraz ruchu kolejowego	13
10. Warunki techniczne, normy i inne przepisy	15

# OPIS TECHNICZNY

## 1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem inwestycji jest budowa drogi pieszo-rowerowej wraz z przejściami podziemnymi pod dwoma liniami kolejowymi w Świnoujściu. Projektowana droga pieszo-rowerowa będzie przechodziła na odcinku od ronda przy ulicy Wolińskiej w dzielnicy Świnouście Łunowo w kierunku północnym i kończy się będzie za linią kolejową nr 996.

Planowana droga pieszo-rowerowa przejdzie pod torami linii kolejowej nr 401 Szczecin Dąbie – Świnouście w km 93,0+86,90 i pod torem linii kolejowej nr 996 w km 4,5+24,45.

Planowane przedsięwzięcie realizowane będzie w dwóch etapach – zadaniach inwestycyjnych.

Zadanie 1, które realizowane jest w pierwszej kolejności i było przedmiotem oddzielnej dokumentacji obejmuje budowę odcinka drogi pieszo-rowerowej z przejściem podziemnym pod linią kolejową nr 996.

Zadanie 2, które realizowane będzie następnej kolejności i jest przedmiotem niniejszej dokumentacji obejmować będzie budowę odcinka drogi pieszo-rowerowej z przejściem podziemnym pod linią kolejową nr 401.

Konstrukcja przejść pod torami zaprojektowana została na obciążenie taborem kolejowym zgodnie z normą *PN-EN 1991 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje*, z uwzględnieniem wartości współczynnika klasyfikacji obciążeń, jak dla linii kolejowej magistralnej (kat. 0) i pierwszorzędnej (kat. 1):  $k=+2$  i  $\alpha=1,21$ .

## 2. Podstawa opracowania

Dokumentację opracowano na podstawie następujących dokumentów i materiałów:

- [1] Umowa zawarta z Zamawiającym - Gminą Miasto Świnouście na aktualizację dokumentacji projektowej na budowę przejść pod torami wraz z ciągiem pieszo-rowerowym.
- [2] „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego miasta Świnoujścia” przyjęty Uchwałą Nr XX/158/2004 Rady Miasta Świnoujścia z dnia 19 lutego 2004 r.
- [3] Mapy sytuacyjno-wysokościowe do celów projektowych.
- [4] Dokumentacja badań podłoża gruntowego opracowana w maju 2015 r. przez firmę „N-GEO” Michał Niedziółka, Al. Bohaterów Warszawy 34/35, 70-340 Szczecin i udostępniona przez Zamawiającego.
- [5] Dokumentacja geologiczno-inżynierska opracowana w maju 2018 r. przez firmę „N-GEO” Michał Niedziółka, Al. Bohaterów Warszawy 34/35, 70-340 Szczecin i udostępniona przez Zamawiającego.
- [6] Pomiar terenowy i inwentaryzacja zagospodarowania terenu w miejscu inwestycji wykonane przez autorów dokumentacji.
- [7] Opinie, uzgodnienia z zainteresowanymi instytucjami.
- [8] Projekt architektoniczno-budowlany „Budowa przejść podziemnych pod linią kolejową nr 401 oraz pod linią kolejową nr 996 w Świnoujściu – Łunowie wraz z ciągiem pieszo-rowerowym” opracowana przez Pracownię Projektową Mostów w Szczecinie w 2018 r.

## 3. Charakterystyka istniejącej zabudowy terenu i układu komunikacyjnego

Po południowej stronie linii kolejowej nr 401 znajduje się rondo drogowe na skrzyżowaniu ulic Pomorskiej, Wolińskiej i Odrzańskiej, należących do ciągu drogi krajowej nr 3 (E65). Wokół ronda znajdują się chodniki i ścieżki rowerowe.

Zabudowa mieszkalna dzielnicy Łunowo znajduje się po południowej stronie od drogi krajowej nr 3.

Od strony północnej układu drogowego w kierunku wschód – zachód przechodzą dwie linie kolejowe nr 401 i 996. Teren na północ od linii kolejowej nr 996 jest zalesiony.

Z dzielnicy Łunowo w kierunku brzegu morza, przez tory obu linii kolejowych i las wydeptane są „dzikie” ścieżki. Na północ od torów w kompleksie leśnym przebiegają gruntowe drogi leśne, z których korzystają piesi i rowerzyści.

Odległość od ronda drogowego przy ul. Wolińskiej do brzegu morskiego wynosi około 1,7 km.

### **3.1. Linia kolejowa nr 401**

Linia kolejowa nr 401 relacji Szczecin Dąbie SDB - Świnoujście Port, normalnotorowa, kategorii pierwszorzędnej jest dwutorowa, zelektryfikowana, znaczenie linii – państwowa, klasa torów 1, prędkość konstrukcyjna 160 km/h. W rejonie projektowanego przejścia podziemnego toru położone są na łuku poziomym prawym o promieniu 900 m. Z uwagi na łuki poziome oba tory mają przechyłkę ok. 100 mm. W profilu podłużnym toru położone są w poziomie. Nad środkiem projektowanego przejścia podziemnego, tor nr 1 (szyna wewnętrzna) jest na rzędnej 2,277 m npm w układzie Kronsztadt, a tor nr 2 (szyna wewnętrzna) jest na rzędnej 2,297 m npm w układzie Kronsztadt. Rozstaw osiowy torów wynosi 4,148 m.

W obu torach nawierzchnia z szyn S60 na podkładach strunobetonowych PS ma podsypkę tłuczniową. Szyny mają przytwierdzenie sprężyste SB, tory są bezстыkowe.

Stan nawierzchni jest bardzo dobry, podsypka nie jest zanieczyszczona.

Tory w stosunku do przyległego terenu położone są na nasypie o wysokości około 1,00 m. Nad torami znajduje się kolejowa sieć trakcyjna.

Z lewej strony podtorza wzdłuż torów jest rów ze spadkiem w kierunku Szczecin Dąbia. Rów jest częściowo zasypany i zarośnięty szuwarami i krzakami, w rowie nie ma śladów przepływu wody. Podłoże gruntowe jest piaszczyste i bardzo przepuszczalne. Z prawej strony podtorza wzdłuż torów nie ma rowu, a teren jest zarośnięty szuwarami i krzakami.

Na tej linii kolejowej prowadzony jest ruch kolejowy pasażerski i towarowy o dużej prędkości i dużym natężeniu.

Z obu stron torów znajduje się las, który przylega do torowiska, co w związku z ukształtowaniem torów w łuku poziomym bardzo ogranicza widoczność na tym odcinku linii kolejowej.

Przez torowisko linii kolejowej nr 401 „wydeptana” jest przez pieszych nielegalna ścieżka, w tych miejscach skarpy nasypu kolejowego są poobsuwane, a rowy zasypane.

### **3.2. Układ drogowy**

W dzielnicy Świnoujście Łunowo, po południowej stronie linii kolejowej nr 401 znajduje się rondo drogowe należące do ciągu drogi krajowej nr 3 (E65). Jeźdnie ronda mają nawierzchnię bitumiczną. Do ronda i wokół ronda znajdują się chodniki i ścieżki rowerowe, które mają nawierzchnie z kostki betonowej typu „polbruk” w kolorze popielatym. Przy ul. Wolińskiej w odl. ok. 60 m od ronda jest przystanek autobusowy. Wzdłuż ulic i chodników jest oświetlenie drogowe. Ulice odwadniane są wpustami ulicznymi do kanalizacji deszczowej z odprowadzeniem ścieków do położonego w pobliżu zbiornika infiltracyjno odparowującego.

## **4. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego**

Do opracowania projektu budowy kładki nad torami linii nr 401 opracowana została „*Dokumentacja badań podłoża gruntowego*” w maju 2015 r. przez firmę „N-GEO” Michał Niedziółka, Al. Bohaterów Warszawy 34/35, 70-340 Szczecin i udostępniona przez Zamawiającego. Do projektu budowy przejść pod torami wykorzystano tą dokumentacją.

W podłożu poniżej osadów organicznych i gruntów antropogenicznych o miąższości 0,3 do 1,8 m nawiercono grunty nośne. Są to piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym o  $I_D=35 - 77 \%$ , a także piaski drobne o  $I_D=45 - 83 \%$ , nadające się do bezpośredniego posadowienia projektowanego obiektu budowlanego.

W okresie prowadzenia prac terenowych (maj 2015 r.) stwierdzono występowanie wody gruntowej w formie zwierciadła swobodnego, które stabilizowało się na głębokości 1,21 – 1,73 m p.p.t., czyli na rzędnej 0,23 – 0,35 m npm w układzie wysokościowym Amsterdam. W układzie wysokościowym Kronsztadt poziom wody jest na rzędnej wynosi 0,13 – 0,25 m npm. Wiercenia przeprowadzono w okresie średnich stanów, dlatego w porze mokrej poziom może być wyższy o ca 0,4 m (rzędna najwyższego poziomu wody 0,65 m npm w układzie Kronsztadt).

Budujące podłoże piaski drobne posiadają współczynnik filtracji k około 5 – 8 m/dobę, najbardziej wodoprzepuszczalne są piaski średnie o współczynniku filtracji ca 15 – 20 m/dobę.

Przeprowadzone badanie laboratoryjne wody gruntowej wykazało, że środowisko wodne jest mało agresywne wobec betonu i posiada klasę ekspozycji XA-1.

Granica przemarzania gruntów wynosi 0,8 m.

Prace ziemne (odbiór wykopu oraz kontrolę zagęszczenia) należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa – geotechnika.

Układ warstw gruntu w otworach badawczych przedstawiono na rysunkach.

Wg „Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” na opiniowanym terenie występują „proste warunki gruntowe”, a projektowany obiekt należy do „drugiej kategorii geotechnicznej”.

Do opracowania projektu budowy przejść podziemnych pod linią kolejową nr 401 oraz pod linią kolejową nr 996 wraz z ciągiem pieszo-rowerowym wykonana została „Dokumentacja geologiczno-inżynierska określająca warunki geologiczno-inżynierskie” w sierpniu 2018 r. przez firmę „N-GEO” Michał Niedziółka, Al. Bohaterów Warszawy 34/35, 70-340 Szczecin i udostępniona przez Zamawiającego.

Wg „Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” na opiniowanym terenie występują „złożone warunki gruntowe”, a projektowane obiekty budowlane należą do „drugiej kategorii geotechnicznej” i dlatego sporządzona jest *Dokumentacja geologiczno-inżynierska*. Projekt robót geologicznych zatwierdzony został przez Starostę Kamieńskiego.

Teren nie posiada zabytków objętych ochroną prawną, znajduje się w granicach obszaru chronionego Natura 2000 Wolin i Uznam PLH320019. W obszarze objętym inwestycją nie występują osuwiska oraz nie znajduje się on w obrębie terenów zagrożonych ruchami masowymi.

Obszar badań nie znajduje się w obszarze *Głównego Zbiornika Wód Podziemnych*.

Dokumentowany obszar zbudowany jest z utworów czwartorzędowych wieku holocenińskiego. Na powierzchni terenu zalegają grunty antropogeniczne (nasypy niekontrolowane) o miąższości maks. 0,7 m. Głębiej występują piaski drobne oraz piaski średnie z domieszką humusu w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym o stopniu zagęszczenia  $I_D=50 - 68$  %. Układ warstw gruntu przedstawiono na rysunkach obiektów.

W okresie prac terenowych stwierdzono stosunkowo płytkie występowanie wody gruntowej we wszystkich otworach, która zagęgała w formie zwierciadła swobodnego i stabilizowała się na głębokości 0,10 – 1,97 m p.p.t. tj. na rzędnych 0,11 – 0,39 m npm. Obserwacje warunków wodnych prowadzono w okresie średnich stanów wód gruntowych, dlatego w porze mokrej jej poziom może być wyższy o ca 0,4 m.

Środowisko wodne jest średnio agresywne w stosunku do materiałów budowlanych i posiada klasę ekspozycji XA-2 (agresywność węglanowa).

W stwierdzonych warunkach gruntowo- wodnych, projektowane obiekty proponuje się posadowić bezpośrednio na gruntach naturalnych, po usunięciu warstwy nasypowej. Dno wykopu należy dogęścić powierzchniowo oraz wzmocnić betonem podkładowym. Prace ziemne będzie utrudniać woda gruntowa, co determinuje wykonanie skutecznego odwodnienia. Zaleca się prowadzenie robót w porze suchej, a końcowe odspajanie gruntów należy prowadzić ręcznie. Głębokość przemarzania gruntów wynosi 0,8 m.

## **5. Opis projektowanej drogi pieszo-rowerowej**

### **5.1. Projektowane zagospodarowanie terenu**

W celu zapewnienia bezpieczeństwa komunikacji pieszej i rowerowej pomiędzy dzielnicą Świnoujście – Łunowo, oddzieloną liniami kolejowymi od wybrzeża morskiego, projektuje się budowę bezkolizyjnych przejść pod torami linii kolejowej nr 401 i 996.

Projektowany chodnik i droga rowerowa będą prowadzić od ronda na skrzyżowaniu ulic Pomorskiej i Wolińskiej, pod torami linii kolejowej nr 401 oraz linii nr 996 i za torami do leśnej drogi gruntowej biegnącej w kierunku północnym do brzegu morskiego.

Duży kompleks leśny jest za linią kolejową nr 996 od strony północnej.

Na trasie budowy drogi pieszo-rowerowej oprócz linii kolejowych oraz podziemnych sieci telekomunikacyjnych i elektroenergetycznych nie ma innej infrastruktury technicznej i zabudowy.

Projektowana droga dla pieszych (chodnik) i droga dla rowerów (ścieżka rowerowa) przebiegać będą po gruntach Skarbu Państwa i należących do PKP.

### **5.2. Parametry drogi pieszo-rowerowej**

Droga pieszo-rowerowa będzie składała się z drogi dla pieszych (chodnika) o szerokości 1,50 m oraz drogi rowerowej dwukierunkowej o szerokości jezdni 2,00 m. Pomiedzy drogą dla pieszych i drogą dla rowerów jest pas dzielący – opaska separacyjna o szerokości 0,20 m. Szerokość nawierzchni drogi pieszo-rowerowej na odcinkach ułożonych po terenie będzie wynosiła 3,70 m, ścieki o szerokości po 0,50 m i obustronne pobocza po 0,25 m, razem szerokość korony 5,20 m.

W przejściach podziemnych skrajnia drogi dla rowerów od strony drogi dla pieszych będzie poszerzona o 0,20 m, a z drugiej strony przy ścinanie przejścia pod torami będzie ściek o szerokości 0,30 m. Łączna szerokość drogi pieszo-rowerowej w przejściach pod torami wyniesie 4,00 m.

Wg *rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie* (§101.3):

- szerokość przejścia pod torami nie może być mniejsza od 3 m.

### **5.3. Przebieg drogi pieszo-rowerowej w planie i profilu pionowym**

Przebieg w planie projektowanej drogi pieszo-rowerowej uwarunkowany jest ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, dostępnością terenu pod inwestycję oraz ukształtowaniem terenu i istniejącą infrastrukturą linii kolejowych. Również wymogi normatywne dotyczące maksymalnie dopuszczalnych pochyłeń podłużnych drogi mają decydujące znaczenie na ukształtowanie w planie i profilu pionowym drogi pieszo-rowerowej.

W celu stworzenia bezpiecznego, bezkolizyjnego przejścia przez tory, droga pieszo-rowerowa przeprowadzona została pod dwoma istniejącymi liniami kolejowymi.

Linia kolejowa dwutorowa nr 401 położona jest na niewysokim nasypie, wysokości ok. 1,00 m powyżej otaczającego terenu. W celu przejścia pod torami, konieczne jest znaczne zagłębienie projektowanej drogi pieszo-rowerowej poniżej terenu. Pod linią kolejową nr 401 nawierzchnia drogi pieszo-rowerowej jest około 3,90 m poniżej torów oraz ok. 2,30 m poniżej najwyższego poziomu wody gruntowej. W celu przeprowadzenia drogi pod torami, z obu stron torów zaprojektowane zostały pochylenie o nachyleniu podłużnym 5%, zagłębiające się poniżej poziomu terenu.

### **5.4. Nawierzchnia drogi pieszo-rowerowej poza przejściem pod torami i pochylniami**

Na początku projektowanej drogi pieszo-rowerowej od strony ronda na ul. Wolińskiej, pod torami linii nr 401 oraz przejścia pod torem linii nr 996 niweleta drogi pieszo-rowerowej przebiega w wykopie o zmiennej głębokości 0,00 m do 3,50 m. Dalej za linią kolejową nr 996 niweleta drogi pieszo-rowerowej poprowadzona została po powierzchni istniejącego terenu na rzędnych 1,30 – 1,90 m npm.

Tory linii kolejowej nr 401 położone są na niewielkim nasypie, dlatego w celu przejścia pod torami droga pieszo-rowerowa musi być znacznie zagłębiona poniżej powierzchni terenu. Posadzka

przejścia pod torami będzie na rzędnej około 1,60 m ppm, około 1,85 m poniżej średniego, a 2,30 m poniżej najwyższego poziomu wody gruntowej.

Długość drogi pieszo-rowerowej od początku trasy do skrzyżowania z linią kolejową 401 wyniesie 105,58 m, pomiędzy liniami kolejowymi będzie odcinek długości 114,89 m, a za linią nr 996 do drogi gruntowej i końca projektowanej drogi pieszo-rowerowej odcinek długości 71,53 m. Razem długość całej drogi wraz z przejściami pod torami wyniesie 300,00 m.

Konstrukcja nawierzchni drogi dla pieszych (chodnika) będzie zbudowana z warstw:

- warstwa ścieralna, kostka betonowa fazowana, kolor popielaty gr. 8 cm,
- podsypka, mieszanka cementowo piaskowa 1:4, gr. 4 cm,
- podbudowa zasadnicza, mieszanka kruszyw niezwiązanych 0/31,5 mm gr. 15 cm,
- łączna grubość konstrukcji nawierzchni chodnika 27 cm.

Konstrukcja nawierzchni drogi dla rowerów (ścieżki dla ruchu rowerowego) zbudowana z warstw:

- warstwa ścieralna, kostka betonowa niefazowana, kolor czerwony gr. 8 cm,
- podsypka, mieszanka cementowo piaskowa 1:4, gr. 4 cm,
- podbudowa zasadnicza, mieszanka kruszyw niezwiązanych 0/31,5 mm gr. 15 cm,
- łączna grubość konstrukcji nawierzchni rowerowej 27 cm.

Nawierzchnia twarda ulepszona z kostki betonowej typu polbruk ułożona będzie na odcinkach od ronda do pochylni przejścia pod linią 401 na długości 50,83 m oraz za przejściem podziemnym i pochylnią do przejścia pod torem nr 996 na dł. 55,64 m.

## 5.5. Konstrukcja przejścia pod linią kolejową nr 401

Przejście pod linią kolejową nr 401 krzyżuje się z torami pod kątem 67,375<sup>g</sup>.

W celu przeprowadzenia drogi pieszo-rowerowej pod torami, konstrukcja przejścia musi być zagłębiona poniżej poziomu przyległego terenu i poziomu wody gruntowej.

Od poziomu główki szyny toru do wierzchu konstrukcji przejścia powinna być zachowana wysokość - skrajnia min. 0,75 m. Zakładając rezerwę na regulację niwelety toru przyjęto wysokość 0,80 m. Uwzględniając grubość stropu przejścia podziemnego i skrajnię pionową drogi pieszo-rowerowej wewnątrz przejścia wynoszącą 2,50 m, posadzka w przejściu będzie na rzędnej około -1,60 m npm (Kr).

Wg dokumentacji geotechnicznej nawiercony poziom wody gruntowej wynosi 0,25 m npm z możliwością podniesienia się do rzędnej około 0,70 m npm. Posadzka w przejściu będzie około 2,30 m poniżej najwyższego poziomu wody gruntowej.

Z uwagi na wymaganą szczelność, konstrukcja przejścia pod torami wykonana będzie w kształcie zamkniętej ramy z betonu monolitycznego klasy C30/37, zbrojonego stalą klasy AIIIIN.

Szerokość przejścia wewnątrz, w świetle ścian wyniesie 4,00 m, a minimalna wysokość 2,50 m.

Wokół konstrukcji przejścia podziemnego wykonana zostanie specjalna hydroizolacja przeznaczona dla tuneli, odporna na wodę pod ciśnieniem hydrostatycznym.

Wewnątrz przejścia, na płycie dennej wykonana zostanie posadzka betonowa z nawierzchnią z żywic syntetycznych.

Przed i za przejściem podziemnym wykonane zostaną pochylnie sprowadzające drogę pieszo-rowerową do najniższego poziomu przejścia, który jest pod torami.

Pochylnie żelbetowe monolityczne będą o kształcie trapezowym z posadzką taką, jak w podziemnym przejściu. Pochylnie będą odkryte, a podłużny spadek posadzki pochylni wyniesie 5%. W celu zabezpieczenia „wannowych” pochylni przed wyparciem przez wodę gruntową, ich płyta denna została poszerzona w celu dociążenia gruntem.

Na ścianach i suficie przejścia oraz ścianach pochylni wykonana zostanie antykorozyjna, barwna powłoka ochronna na beton. Na ścianach przejść i pochylni ułożona zostanie powłoka ochronna antygraffiti.

Długość przejścia pod torami linii kolejowej nr 401 o konstrukcji ramowej wyniesie 16,50 m. Długość odkrytej pochylni przed przejściem od strony ul. Wolińskiej wynosi 46,50 m, a za przejściem 43,00 m. Pod linią kolejową nr 401 całkowita długość przejścia wraz z pochylniami wyniesie 106,00 m.

## 5.6. Zabezpieczenia antykorozyjne betonu

Zgodnie z PN-EN 206:2014 klasa ekspozycji dla tego rejonu dla konstrukcji żelbetowych wynosi XS1. Konstrukcja żelbetowa przejścia pod torami i pochylni będą zabezpieczone antykorozyjnie poprzez ochronę konstrukcyjną i powierzchniową. Zaprojektowano konstrukcję żelbetową monolityczną. Grubość otuliny zbrojenia przyjęto dla klasy ekspozycji XS1, minimalna grubość otuliny wynosi 35 mm. Zgodnie z PN-91/S-10042 *Obiekty Mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie* pkt. 12.4.8. minimalną grubość otuliny dla prętów głównych przyjęto 0,05 m, a dla strzemion 0,04 m.

Zaprojektowano wykonanie konstrukcji z betonu klasy C30/37 o wymaganej normowo nasiąkliwości oraz mrozoodporności. Przewidziano ochronę powierzchniową betonu od zewnątrz przez wykonanie hydroizolacji, a wewnątrz przejść powłokami malarskimi na bazie żywic syntetycznych barwionych, zgodnie z projektowaną kolorystyką.

## 5.7. Zabezpieczenia przerw dylatacyjnych

Konstrukcja przejścia pod torami linii nr 401 zagłębiona będzie poniżej poziomu wody gruntowej. Przerwy dylatacyjne pomiędzy odcinkami przejść pod torami i pochylniami oraz skrzydłami uszczelnione będą specjalnymi, systemowymi elastycznymi taśmami uszczelniającymi, przeznaczonymi do szczelin dylatacyjnych, wokół których występuje woda pod ciśnieniem.

## 5.8. Izolacje wodoszczelne przejścia

Ze względu na zagłębienie konstrukcji przejścia pod torami linii nr 401 i pochylni poniżej poziomu wody gruntowej, przewidziano zabezpieczenie konstrukcji specjalną izolacją wodoszczelną.

Aby zapewnić szczelność konstrukcji podziemnej konieczne jest wykonanie izolacji przeciwwodnej płyty dennej i ścian oraz uszczelnienie wszystkich szczelin dylatacyjnych z uwzględnieniem ciśnienia wód gruntowych ok. 0,3 bar.

Do hydroizolacji ścian przejścia i pochylni zaprojektowano system izolacji składający się z membrany, jako warstwy izolacji przeciwwodnej oraz uszczelnienia wszystkich szczelin dylatacyjnych, przerw roboczych i połączeń za pomocą taśm uszczelniających, materiałów pęczniejących oraz iniekcji doszczelniających. Aby zapewnić trwałą wodoszczelność i przeciwdziałać podciąganiu oraz migracji wody, zastosowano system opierający się na elastycznej membranie tworzącej ze świeżo ułożonym betonem kompozytową warstwę izolacji. Podstawowym elementem systemu jest trzywarstwowa membrana izolacyjna wykonana w osnowie z poliolefin (FPO) z ułożonymi w formie siatki ścieżkami specjalnego kleju tworzącego zamknięte po obwodzie sekcje wodoszczelne i warstwą polipropylenowej włókniny. Membrana układana jest na zimno przed montażem zbrojenia i betonowaniem elementu. Mieszanka betonowa układana jest bezpośrednio na membranę, warstwa włókniny osadzana jest w świeżym betonie.

Pod nawierzchnię kolejową (podsypkę tłucznioową) na obu przejściach zastosować należy chemoutwardzalny, bezrozpuszczalnikowy dwuskładnikowy, system hydroizolacyjny natryskowy na bazie metakrylu metylu, tworzący warstwę izolacyjną o wysokiej odporności chemicznej i mechanicznej.

Izolacja ścian przejścia i pochylni zabezpieczona będzie folią kubełkową HDPE.

## 5.9. Nawierzchnia w przejściach pod torami i w pochylniach

Wewnątrz przejścia i pochylni, na płycie dennej konstrukcji, po wyrównaniu powierzchni zaprawami PCC gr. ok. 2 cm, ułożona zostanie nawierzchnia gr. 6 mm z żywic syntetycznych i posypką antypoślizgową. W pasie drogi dla pieszych (chodnika) posadzka będzie w kolorze popielatym, opaska dzieląca (szer. 0,20 m) w kolorze czarnym, a w pasie drogi dla rowerów (ścieżki rowerowej) w kolorze



czerwonym.

### **5.10. Balustrady**

Na ścianach czołowych przejścia pod torami oraz na ścianach pochylni ustawione zostaną balustrady stalowe o wysokości 1,10 m. Ponieważ wzdłuż na poziomie balustrad nie będzie odbywał się publiczny ruch pieszki, a tylko pracowników zajmujących się utrzymaniem obiektów, zaprojektowano balustrady stalowe o lekkiej konstrukcji z rur, z przeciągami poziomymi z prętów.

Balustrady należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez cynkowanie zanurzeniowe i doszczelnienie farbami zgodnie z ST.

### **5.11. Znaki pomiarowe i dowiązanie geodezyjne**

Dla kontroli prawidłowego stanu i pracy konstrukcji przejścia pod torami oraz pochylni przewidziano osadzenie w konstrukcji znaków wysokościowych (reperów kontrolnych). Lokalizację znaków przedstawiono na rysunkach konstrukcji. Znaki wysokościowe powinny być powiązane z dwoma stałymi znakami wysokościowymi, wykonanymi z trwałego materiału i posadowionych na gruncie rodzimym poniżej poziomu przemarzania, poza korpusem ścieżki pieszo-rowerowej w niewielkiej odległości od obiektu, ale w miejscach, gdzie nie będą narażone na zniszczenie. Stałe znaki wysokościowe powinny być dowiązane do niwelacji państwowej.

Projekt opracowano w układzie wysokościowym Kronsztad 86 w dowiązaniu do punktów geodezyjnych wskazanych przez geodetę opracowującego pomiar geodezyjny i aktualizację mapy do celów projektowych. Współrzędne i rzędne wysokościowe punktów załączono do dokumentacji.

Realizacja inwestycji wymaga wytyczenia wszystkich obiektów przez geodetę posiadającego wymagane uprawnienia geodezyjne. W ramach pomiaru realizacyjnego należy wykonać pomiar torów w celu sprawdzenia ich aktualnego usytuowania, ponieważ mogły osiąść oraz planowana jest przez PKP PLK ich regulacja.

Pomiary i wytyczenie obiektów powinno być dowiązane do aktualnych odniesień geodezyjnych.

Pomiary wykonane do projektu mogły być dowiązane do innych poziomów odniesienia wysokościowego lub układu współrzędnych niż pomiar realizacyjny. Wytyczenie realizacyjne należy wykonać uwzględniając przede wszystkim wymiary konstrukcji obiektów i zagłębienia poniżej aktualnej niwelety torów.

### **5.12. Sieci techniczne**

Z prawej strony linii 401 pod ławą torowiska przechodzi kabel telefoniczny typu TKD należący do PKP Telkol. Na czas robót ziemnych, kabel zostanie zabezpieczony rurą ochronną dwudzielną (bez cięcia kabla), a po wbudowaniu przejścia pod torami, kabel zostanie ułożony w nasypie jak leży obecnie.

Kabel teletechniczny biegnie pod poboczem ulicy Wolińskiej. Kabel ten nie koliduje z planowanymi robotami.

Pod projektowaną drogą pieszo-rowerową, przed wykonaniem robót ziemnych kable zostaną zabezpieczone rurami ochronnymi dwudzielnymi (bez cięcia kabli).

Wykonawca Robót zobowiązany jest wykonać inwentaryzację przebiegu kabli, ich odkrycie i zabezpieczenie pod nadzorem upoważnionego pracownika zarządcy infrastruktury.

Energetyka nie posiada sieci infrastruktury elektroenergetycznej w rejonie przedsięwzięcia.

Orange Polska S.A. nie ma infrastruktury, będącej w kolizji z projektowanym przedsięwzięciem. Również TK Telekom sp. z o.o. nie ma infrastruktury kolidującej z przedsięwzięciem.

Przed wykonaniem robót Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia lokalizacji wszystkich sieci technicznych oraz wykonania przekopów próbnych w celu zlokalizowania odchylek przebiegu sieci w stosunku do załączonych map geodezyjnych i uzgodnień z właścicielami sieci oraz zlokalizowania sieci niezainwentaryzowanych lub ułożonych później po opracowaniu niniejszej dokumentacji projektowej.

### **5.13. Kolorystyka konstrukcji**

Nawierzchnia drogi dla rowerów będzie w kolorze czerwonym, opaska pomiędzy drogami dla pieszych i dla rowerów w kolorze czarnym, a nawierzchnia drogi dla pieszych w kolorze popielatym. Ściany i sufit w przejściu podziemnym oraz ściany pochylni proponuje się pomalować w systemie zabezpieczenia betonu. Zgodnie z opinią Wydz. Urbanistyki i Architektury UM w Świnoujściu ściany pochylni, ściany i sufity przejścia pod torami pomalowane zostaną w kolorze popielatym jasnym – RA L 7047. Gzymsy na ścianach przejścia pod torami oraz gzymsy na ścianach pochylni zamontowane będą z prefabrykowanych desek gzymsowych z polimerobetonu w kolorze popielatym - RAL 7045). Balustrady na przejściach i pochylniach będą ocynkowane i dodatkowo zabezpieczone zestawem malarskim - kolor ciemny szary metaliczny - RAL 9007.

### **5.14. Organizacja ruchu pieszego i rowerowego**

Na długości projektowanej drogi pieszo-rowerowej pasma ruchu przeznaczone dla ruchu pieszego i rowerowego będą rozdzielone. Nawierzchnia dla ruchu rowerowego o szerokości 2,00 m będzie w kolorze czerwonym, a nawierzchnia na chodniku o szerokości 1,50 m w kolorze popielatym. Między pasmem ruchu dla rowerów i pieszych będzie wykonana opaska separacyjna o szerokości 0,20 m w kolorze czarnym.

Na nawierzchni drogi dla rowerów wymalowane zostaną znaki poziome P-23 „rower”.

W związku z budową projektowanej drogi pieszo-rowerowej nad morze, istniejące oznakowanie ronda nie ulegnie zmianie. Przed wejściem na drogę pieszo-rowerową ustawione będzie oznakowanie zakazu wjazdu pojazdów silnikowych B-3 i nakazu znak C-13/16 wskazujący poszczególne strony drogi, po których powinien odbywać się ruch pieszych i rowerów.

## **6. Odwodnienie drogi pieszo-rowerowej i przejścia pod torami**

Zakres odwodnienia drogi pieszo-rowerowej i przejść pod torami obejmuje:

- wbudowanie wpustów mostowych i wpustu ulicznego dla zebrania wód opadowych z nawierzchni i skarp,
- wykonanie przykanalików dla włączenia wpustów do kolektora odwadniającego,
- wykonane kolektora Ø 250 mm zbierające wodę z przykanalików,
- wykonanie na kolektorze rewizji – czyszczaków w miejscach podłączenia przykanalików,
- wykonane kolektora Ø 315 mm odprowadzające wodę ze studzienki zbiorczej do przepompowni,
- budowę przepompowni wód deszczowych,
- wykonanie przelewu awaryjnego na istniejącym rowie kolejowym,

### **6.1. Kanalizacja deszczowa**

Z drogi pieszo-rowerowej zaprojektowano odprowadzenie wód opadowych poprzez kanalizację deszczową.

Na odcinkach poza konstrukcjami przejścia pod torami i pochylniami, od początku trasy w km 0+000,00 do km 0+050,83; od km 0+156,83 do km 0+212,47 oraz od km 0+228,47 do km 0+242,77 z obu stron nawierzchni drogi pieszo-rowerowej zaprojektowano ułożenie odwodnienia z prefabrykowanych płyt ściekowych betonowych typu trójkątnego wg KPED karta 01.05; 01.06.

W celu odprowadzenia wody z koryt, na ich ciągu wbudowane będą wpusty mostowe, odprowadzające wodę do kolektora kanalizacji deszczowej.

Za przejściem pod linią kolejową nr 996 nie przewiduje się urządzeń odwadniających, od km 0+242,77 do km 0+300,00 droga wyniesiona jest ponad teren, woda z nawierzchni spływać będzie na przyległy teren.

Posadzka przejścia pod torami linii nr 401 położona jest około 2,30 m poniżej najwyższego poziomu wody gruntowej, a z obu stron przejścia podziemnego wybudowane będą 2 pochylnie o długościach 46,50 m i 43,00 m. Na długości pochylni posadzka zagłębia się od poziomu 0,70 m npm na początku pochylni do -1,60 m npm w przejściu pod torami. Pochylnie nie będą zadane, a wody opadowe zgodnie ze spadkiem pochylni będą spływać w kierunku przejścia pod torami. Przejście pod

torami jest położone poniżej poziomu wody gruntowej, nie może być odwodnione grawitacyjnie, zatem przewidziano odwodnienie przejścia i pochylni za pomocą kanalizacji deszczowej z przepompownią wód opadowych.

Nawierzchnia drogi pieszo-rowerowej będzie miała jednostronny spadek poprzeczny 2% do ścieku biegnącego przy krawędzi nawierzchni. Wzdłuż ściany osadzony będzie liniowy ściek korytkowy z elementów prefabrykowanych, z polimerobetonu. Szerokość elementów ścieku wyniesie około 280 mm i grubość 60 mm, głębokość korytka 25 mm. Polimerowe elementy ścieku osadzone zostaną na podlewce z zaprawy niskoskurczowej, a krawędzie uszczelnione masą zalewową trwale plastyczną. W celu odprowadzenia wody ze ścieku liniowego, w jego ciągu wbudowane będą wpusty mostowe odprowadzające wodę do kanalizacji deszczowej.

Ze wszystkich wpustów wody opadowe odprowadzone będą przykanalikami z rur HD-PE Ø160 mm do kolektora kanalizacji deszczowej.

Kolektor ułożony zostanie pod posadzką przejścia pod torami, pod pochylniami i nawierzchnią drogi pieszo-rowerowej. W miejscach włączenia przykanalików do kolektora wykonane będą rewizje – czyszczaki dla kontroli i oczyszczania kanalizacji. Na czyszczakach w posadzkach i nawierzchni wykonane zostaną studzienki z odcinka rury HD-PE Ø315 mm przykryte pokrywami żelbetowymi.

Kolektor z rur HD-PE Ø250 mm zbierający wodę z przykanalików włączony będzie do studzienki zbiorczej D5. Studzienka ta znajduje się w najniższym punkcie instalacji odwodnienia. Ze studzienki zbiorczej, kolektorem HD-PE Ø315 mm ścieki odprowadzone będą do przepompowni ścieków. Ze względu na duże zgłębienie pod terenem (ponad 4,00 m) i wysoki poziom wód gruntowych, kolektor ten o długości 90 m przeprowadzony zostanie metodą przewiertu sterowanego.

Ze względu na zagłębienie przejścia pod torami i kanalizacji poniżej wody gruntowej i odbiornika ścieków, wody opadowe nie mogą być odprowadzone grawitacyjnie, zatem przewidziano budowę przepompowni ścieków. Ścieki będą przetłaczane poprzez układ pompowy o wydatku maksymalnym 33,2 dm<sup>3</sup>/s do odbiornika, istniejącego zbiornika zlokalizowanego przy rondzie ul. Wolińskiej, do którego odprowadzone są wody z położonego w pobliżu ronda drogowego.

Odcinek kolektora pod przejściem pod linią kolejową zabezpieczony będzie stalową rurą osłonową.

W zakres opracowania wchodzi wykonanie kanalizacji deszczowej o następujących długościach:

- kolektor HD-PE Ø315 mm długości 90 m wykonany metoda przewiertu sterowanego,
- rurociąg HD-PE Ø315 mm o łącznej długości 16,60 m przelew awaryjny z rowu kolejowego
- kolektor HD-PE Ø250 mm o łącznej długości 144,00 m,
- przykanalik HD-PE Ø200 mm o długości 17,00 m,
- przykanaliki HD-PE Ø160 mm o długości 58,00 m,

oraz rurociąg tłoczny wód opadowych HD-PE Ø160 mm o długości 4,50 m.

Przejście kanału Ø250 mm pod linią kolejową nr 401 zaprojektowano w rurze stalowej osłonowej o średnicy Ø406,4,0x10 mm i długości całkowitej L=17,50 m. Rurę przewodową kanalizacji należy układać na płozach ślizgowych w rozstawie co 1,5m, przy czym nie dalej niż 0,15m od obu końców rury osłonowej. Na końcach przestrzeń między rurą przewodową a osłonową należy zabezpieczyć (uszczelnić).

Układ wysokościowy projektowanej kanalizacji deszczowej został dostosowany do niwelety projektowanego ciągu komunikacyjnego, rzędnej dna odbiornika (istniejącego zbiornika retencyjnego). Spadki podłużne kolektora deszczowego wahają się od 3 ‰ do 50 ‰.

Studzienki kanalizacyjne betonowe składają się z włazu kanałowego klasy B125 o średnicy Ø670mm oraz prefabrykowanych elementów, to jest denicy betonowej z kinetą wykonaną z betonu, kręgów betonowych, płyty przejściowej, płyty pokrywowej, pierścieni dystansowych połączonych ze sobą za pomocą odpowiednich uszczeltek. Styki kręgów łączonych na uszczelkę gumową muszą być zatarte na gładko z obu stron zaprawą szybkowiążącą wysokiej marki.

Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe wykonane muszą być z betonu C35/45, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego  $n_{w} \leq 6\%$ , mrozoodpornego (F50).

Przykrycie studzienki stanowić będą włazy żeliwne B125 z pokrywą wypełnioną betonem.

W celu odprowadzenia wód deszczowych w przypadku podpiętrzenia się zwierciadła wody

powyżej rzędnej 1,05 m n<sub>pm</sub> w istniejącym rowie kolejowym przechodzącym wzdłuż linii kolejowej nr 401 zaprojektowano studzienkę betonową wlotową z osadnikiem. Przedmiotowa studzienka stanowić ma przelew awaryjny i zapobiec zbyt długiej stagnacji wody w omawianym rowie infiltracyjnym. Studzienka zostanie wykonana z kręgów betonowych o średnicy 120cm. Wlot do studzienki z rowu kolejowego poprzedzać będzie betonowy osadnik według KPED 01.14. Studzienka zwieńczona będzie włazem kanałowym klasy B125.

#### Wpust uliczny

W celu odwodnienia nawierzchni zaprojektowano ściek drogowy WU1 w którym zlokalizowano wpust deszczowy uliczny. Wpust uliczny zostanie włączony do kanalizacji poprzez studzienkę betonową.

Wpust deszczowy uliczny zaprojektowano z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej  $d = 45$  cm z częścią osadnikową z odejściem  $\varnothing 200$ mm produkowanych wg normy DIN 4052. Bezpośrednio na studziencie wpustowej należy zamontować żeliwny wpust uliczny, z kratą na zawiasie. Podłączenie wpustu wykonać z rur HD-PE  $\varnothing 200$  mm.

#### Wpusty mostowe

W celu odwodnienia przejścia pod torami kolejowymi, pochylni i odprowadzenia wody ze ścieków liniowych zaprojektowano wpusty mostowe. Wszystkie wpusty mostowe będą bez osadników z odpływem pionowym, z kratą żeliwną uchylną, zamontowana na zawiasach, zabezpieczone przed kradzieżą i dewastacją. Odprowadzenie wód z wpustów deszczowych zaprojektowano poprzez przykanaliki o średnicy HD-PE  $\varnothing 160$  mm, które to zostaną włączone do kolektora kanalizacji bezpośrednio za pomocą trójników (czwórników). Łącznie na kanalizacji deszczowej zaprojektowano 16 sztuk wpustów mostowych. Wpusty mostowe oznaczono na planie sytuacyjnym jako WM....

## **6.2. Przepompownia wód deszczowych**

Z uwagi na płytkie występowanie wód gruntowych, w celu odprowadzenia wód opadowych z terenu zlewni zaprojektowano przepompownię ścieków.

Wody z przepompowni odprowadzone będą do istniejącego zbiornika retencyjnego.

Zaprojektowano trwałe ogrodzenie terenu przepompowni wykonane z prefabrykowanych elementów panelowych.

Projekt przepompowni ścieków, oczyszczenia zbiornika retencyjnego i ogrodzenia stanowi oddzielną część dokumentacji pt. „Przepompownia wód deszczowych”.

## **6.3. Wykonanie kanalizacji**

Wykopy pod budowę przejścia pod torami i pochylnie na odcinkach większego ich zagłębienia wykonane będą o ścianach pionowych zabezpieczonych stalową ścianką szczelną. Wykopy będą odwodnione i poziom wody gruntowej obniżony za pomocą drenaży i instalacji igłofiltrowej.

Obrys ścianek szczelnych przedstawiono na rysunkach przejścia pod torami i pochylni.

Kolektor kanalizacji deszczowej oraz przykanaliki wpustów zaprojektowano pod posadzkami przejścia i pochylni oraz pod nawierzchnią chodnika. W miejscach rewizji – czyszczaków wykonanych na kolektorze, w nawierzchni wykonane będą studzienki z rury HD-PE  $\varnothing 315$  mm z pokrywami żelbetowymi o średnicy 510 mm.

Na dnie wykopu pod ww. drogę pieszo-rowerową, przed wykonaniem konstrukcji drogi ułożona zostanie kanalizacja. Po ułożeniu kanalizacji zasypkę gruntową należy zagęścić i przeprowadzić kontrolę zagęszczenia zgodnie z ST.

## **7. Instalacja oświetleniowa**

Na odcinku od początku drogi pieszo-rowerowej w km 0+000,00 do końca przejścia pod torem linii kolejowej nr 996 w km 0+228,47, zaprojektowano wykonanie oświetlenia. W przejściach pod torami zamontowane zostanie oświetlenie na ścianach. Na drodze pieszo-rowerowej poza przejściami pod torami, zainstalowane zostanie oświetlenie na słupach.

Na odcinku za przejściem pod torem nr 996 w km 0+228,47 do końca ścieżki w km 0+300,00 nie przewiduje się montażu oświetlenia.

Lampy oświetlenia będą systemu wandaloodpornego, ze źródłem światła LED.

Zasilanie oświetlenia drogi pieszo-rowerowej doprowadzone i sterowane z istniejącej sieci oświetlenia drogowego, będącej własnością Miasta Świnoujście.

Projekt zasilania elektroenergetycznego przepompowni wód opadowych i oświetlenia drogi pieszo-rowerowej stanowi oddzielną część dokumentacji pt. „Oświetlenie i zasilanie przepompowni”.

## **8. Roboty ziemne**

Z terenu inwestycji na odcinku od drogi krajowej nr 3 do linii kolejowej nr 996 drzewa i krzaki zostały wcześniej wycięte i wykarczowane. Kolidujące z projektowaną drogą pieszo-rowerową krzaki należy wyciąć w ramach niniejszej inwestycji.

Na terenie inwestycji zalegają grunty piaszczyste, na powierzchni terenu warstwa humusu ma niewielką grubość  $0,00 \div 0,20$  m. Z pasa projektowanej drogi pieszo-rowerowej należy usunąć warstwę humusu do poziomu gruntu mineralnego.

Z *Dokumentacji badań podłoża gruntowego* [4] wynika, że grunty rodzime – piaski średnie i grube zalegające pod cienką warstwą humusu są w stanie średniozagęszczonym, lokalnie w stanie luźnym. Po zdjęciu warstwy humusu lub wykonaniu wykopu Wykonawca powinien sprawdzić stopień zagęszczenia podłoża gruntowego i w przypadku zbyt małego zagęszczenia gruntu, grunty dogęścić.

Przejście pod linią kolejową nr 401 i pochylnie położone są do 2,30 m poniżej najwyższego, prawdopodobnego poziomu wody gruntowej, co powoduje duży wypór wody działający na konstrukcję zagłębioną poniżej wody.

Konstrukcja przejścia pod torami linii nr 401 będzie zabezpieczona przed wyporem wody przy najwyższym jej poziomie 0,70 m npm dopiero po zasypaniu konstrukcji i ułożeniu na konstrukcji nawierzchni kolejowej. Również pochylnie będą zabezpieczone przed wyporem wody po ich zasypaniu do projektowanego poziomu terenu. Podczas budowy przejścia pod torami linii nr 401 i pochylni należy utrzymywać obniżony poziom wody gruntowej wokół konstrukcji lub konstrukcję „zatopić” – zalać wodą. Dla zabezpieczenia konstrukcji pochylni przed wyporem wody, poszerzono płytę denną, poza ściany pochylni. Nasyp ułożony na wystających końcach płyty dolnej dociąży pochylnie i zabezpieczy ją przed wyparciem przez wodę gruntową.

W celu zabezpieczenia stateczności ścian wykopów oraz ograniczenia napływu wody do wykopów podczas budowy, przewidziano wykonanie przejścia pod torami i pochylni na odcinku większego ich zagłębienia w osłonie stalowych ścianek szczelnych. Pod torami linii nr 401 ścianki szczelne należy rozprzeć.

Po wykonaniu pochylni ścianki przy pochylniach można wyrwać, natomiast przewidziano pozostawienie ścianek szczelnych wzdłuż konstrukcji przejścia pod torowiskiem linii nr 401.

Ze względu na zalegające w podłożu grunty bardzo przepuszczalne (piaski) o wysokim współczynniku filtracji i wysoki poziom wody gruntowej na tym terenie, napływ wody do wykopu będzie duży. Podłoże gruntowe w obrysie ścianek szczelnych można odwodnić za pomocą igłofiltrów i drenaży z pompowaniem wody.

## **9. Zabezpieczenie wykopów oraz ruchu kolejowego**

Nad torem linii kolejowej znajduje się kolejowa sieć trakcyjna 3kV. Słupy sieci nie kolidują z planowanymi robotami budowlanymi.

W zakresie budowy przejścia pod torami nie przewiduje się przebudowy torów w planie i profilu pionowym.

Największym utrudnieniem w budowie przejścia pod torami jest konieczność utrzymania przewozów kolejowych podczas robót.

Na linii nr 401 Szczecin Dąbie – Świnoujście Port, na nasypie nad projektowanym przejściem znajdują się dwa tory szlakowe.

Istnieje możliwość prowadzenia ruchu kolejowego dwukierunkowo po jednym z torów przy założeniu, że drugi tor będzie zamknięty i rozebrany nad wykopem budowlanym.

Opracowanie i uzgodnienie z PKP PLK S.A Zakładem Linii Kolejowych w Szczecinie organizacji budowy przejścia pod torami należy do Wykonawcy robót. Organizacja budowy zależy od potencjału wykonawczego, możliwości sprzętowych Wykonawcy, harmonogramu robót oraz uzyskanych

ograniczeń ruchu kolejowego, zatwierdzonych w tymczasowym regulaminie prowadzenia ruchu kolejowego.

W celu zabezpieczenia wykopu pod torami przyjęto, że ściany wykopu podparte będą ściankami oporowymi z wbitych grodzic stalowych. Ściany muszą być szczelne, ponieważ roboty prowadzone będą poniżej poziomu wody gruntowej, zagłębienie konstrukcji przejścia pod torami wynosi ok. 2,30 m poniżej poziomu wody gruntowej. Grodzice zagłębić należy za pomocą wibromłota podwieszonoego do dźwigu ustawionego poza nasypem kolejowym lub na nasypie, na zamkniętym torze.

Na szerokości korony torowiska, w przestrzeni skrajni budowli, grodzice należy wbić podczas uzgodnionych z PKP godzinowych zamknięć torów. Na czas wbijania ścianek, napięcie w sieci trakcyjnej nad tym torem będzie wyłączone, a przewody (lina nośna i przewód jezdny) odsunięte poza strefę wbijanych ścianek. Rozstaw słupów sieci trakcyjnej wynosi około 50 m. W przypadku odsunięcia sieci po ok. 1,50 m na sąsiednich słupach, długość odcinka sieci wzrośnie ok. 50 mm.

Podczas wbijania grodzic, prowadzić należy obserwację stanu i pomiary geodezyjne stanu oraz odkształceń torów, a w przypadku zauważenia deformacji wstrzymać roboty i wyregulować tory. Ze względu na dużą głębokość wykopu ok. 5,00 m, szerokość 6,70 m i parcie poziome od obciążenia przez tabor kolejowy oraz parcie wody, ściany z grodzic stalowych należy rozprzeć przy pomocy kleszczy stalowych i rozpór z rur stalowych lub kształtowników.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania projektu rozparcia ścian wykopu pod torami z uwzględnieniem charakterystyki wytrzymałościowej zastosowanych profili grodzic stalowych, kleszczy i rozpór. Do wykonania rozparcia mogą być użyte materiały starożyteczne. Projekt rozparcia, zabezpieczenia wykopu i tymczasowych przeseł konstrukcji odcciążających musi być zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru i upoważnionego przedstawiciela PKP PLK ZLK Szczecin.

Na etapie realizacji przedsięwzięcia związanego z budową przejścia podziemnego i pochylni oraz kanalizacji deszczowej wraz z układem pompowym, wstępna analiza warunków takich jak:

- miąższość warstwy wodonośnej w stosunku do dna wykopu,
- głębokość posadowienia instalacji i obiektów,

wykazała, że konieczne będzie zastosowanie przede wszystkim odwodnienia wgłębne przy pomocy instalacji igłofiltrowej wraz z układem wspomagającym w postaci odwodnienia bezpośredniego.

Z powodu zalegania w podłożu gruntów piaszczystych bardzo wodonośnych, konieczne będzie odwodnienie wykopu przez włożenie drenaży oraz zastosowanie wgłębne odwodnienia wykopu, np. z użyciem igłofiltrów w 2-ch piętrach.

Na czas budowy przejścia pod linią kolejową nr 401 wymagane będzie zamknięcie ruchu na przemian w jednym torze i prowadzenie ruchu dwukierunkowo po drugim torze. W celu prowadzenia ruchu kolejowego, po wbiciu ścian oporowych w zamkniętym torze, wbudować należy w tor konstrukcję odcciążającą dźwigarową o rozpiętości podporowej co najmniej 12,50 m. Z uwagi na ułożenie toru w łuku poziomym o promieniu  $R = 900$  m, strzałka łuku na długości konstrukcji 13,00 m wyniesie 23 mm. Ze względu na małą strzałkę i krzywiznę łuku, wbudować można konstrukcję z jazdą wgłębna (np. z 4 IP 700), a tor na tej długości lekko „wyprostować”, zachowując istniejącą przechyłkę toru 100 mm i wysokość torów. Można też ułożyć przęsła dłuższe z jazdą górą, z nawierzchnią kolejową - podkłady drewniane lub mostownice ułożone na dźwigarach stalowych.

Konstrukcję odcciążającą dźwigarową oprzeć należy na klatkach o wymiarach 2,60 x 2,60 m z podkładów drewnianych.

Stalowa konstrukcja odcciążająca powinna być uszyniona poprzez iskrownik, zgodnie z przepisami.

Prędkość pociągów po konstrukcji należy ograniczyć do 15 km/h.

Zaleca się wbudować konstrukcje odcciążające w oba tory, co zmniejszy utrudnienia w prowadzeniu ruchu kolejowego.

Wjazd na zamknięty i rozebrany tor należy uniemożliwić poprzez zabezpieczenie toru w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym na sąsiednich stacjach oraz wybudowanie na zamkniętym torze koźłów oporowych z obu stron wykopu, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Długość okresu obejmującego rozbiórkę toru, wykonania zabezpieczenia ścian wykopu grodzicami, wybudowania konstrukcji tunelu oraz odtworzenia torowiska zostanie ustalony przez Wykonawcę robót. Podczas wbijania ścianek, montażu konstrukcji odciążających, demontażu i montażu toru wymagane będą kilkukrotne, ok. 6 godzinowe zamknięcia pojedynczych torów.

Po odbudowaniu nasypu nad przejściem i odtworzeniu nawierzchni kolejowej z wcześniej rozebranych materiałów nawierzchniowych, z ewentualnym uzupełnieniem nowymi materiałami, należy tory wyregulować w planie i profilu podłużnym oraz podbić na długości uzgodnionej z ZLK w Szczecinie, lecz nie krótszej niż po 100 m w każdym torze.

Roboty torowe muszą być realizowane pod nadzorem upoważnionych pracowników PKP ZLK Szczecin i wykonane przez firmę mającą duże doświadczenie w budowie kolejowych obiektów inżynierskich i prowadzeniu robót torowych.

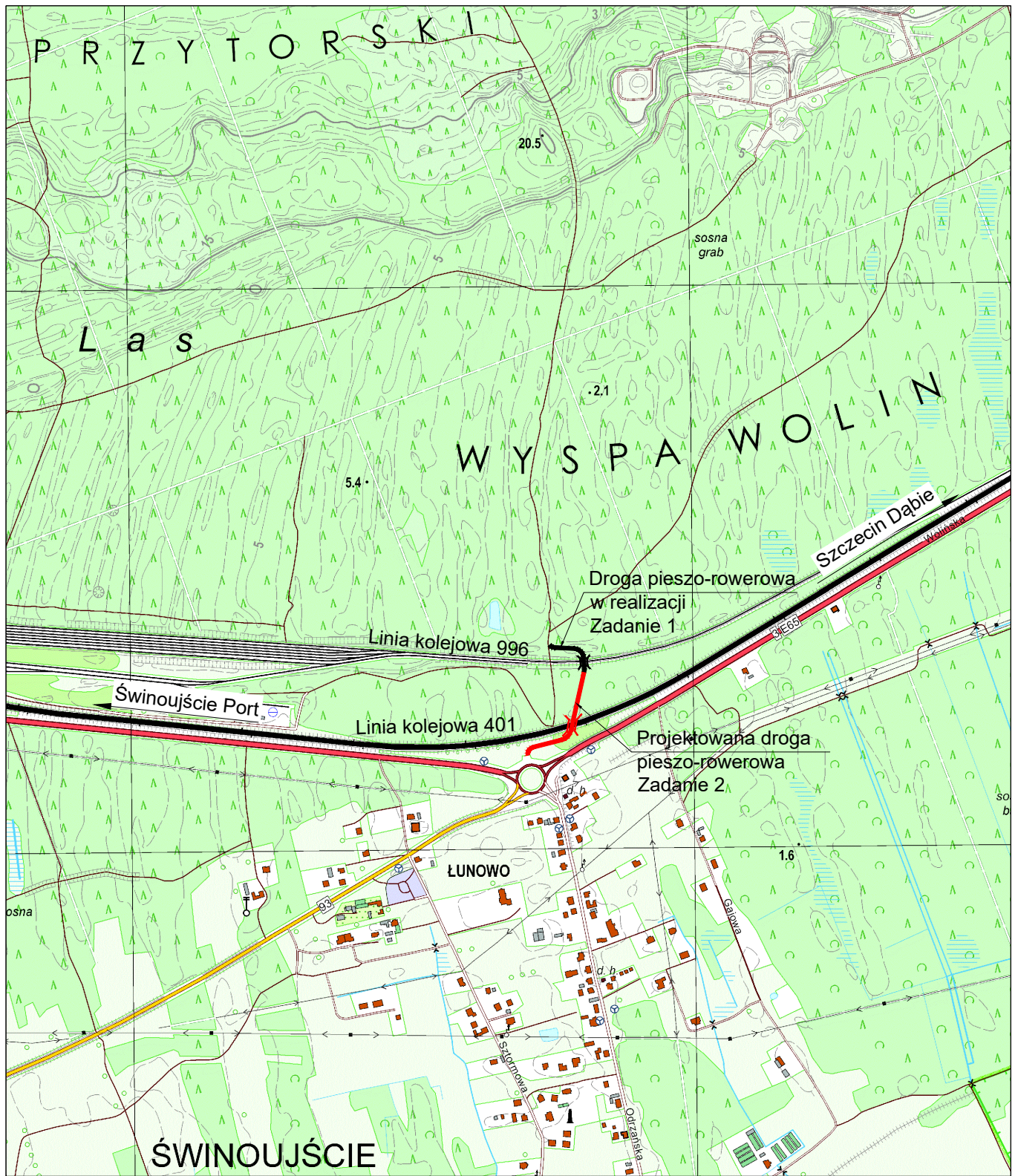
Na czas budowy przejścia pod torami i zmiany organizacji ruchu kolejowego konieczne jest opracowanie i wdrożenie tymczasowego regulaminu prowadzenia ruchu kolejowego.

Po wybudowaniu przejścia, nad przejściem zostanie odtworzony tor z rozebranych wcześniej materiałów nawierzchniowych, z ewentualnym uzupełnieniem nowymi materiałami. Należy też tor wyregulować w planie i profilu podłużnym oraz podbić na długości uzgodnionej z ZLK w Szczecinie, lecz nie krótszej niż 100 m.

## **10. Warunki techniczne, normy i inne przepisy**

Dokumentację opracowano na podstawie następujących materiałów:

- [1] Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami.
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych.
- [3] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie ze zmianami.
- [4] Id-1 (D-1) Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych, wyd. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Warszawa 2015 r.
- [5] Id-2 (D2) Warunki techniczne dla kolejowych obiektów inżynierskich, wyd. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Warszawa 2005 r.
- [6] Id-3 (D-4) Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego, wyd. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Warszawa 2004 r.
- [7] Id-16 Instrukcja utrzymania kolejowych obiektów inżynierskich na liniach kolejowych do prędkości 200/250 km/h, wyd. przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Warszawa 2014 r.
- [8] PN-EN 1991-2 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 2: Obciążenia ruchome mostów.
- [9] PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia.
- [10] Standardy projektowe i wykonawcza systemu rowerowego miasta Szczecin.
- [11] Zalecenia projektowania, budowy i utrzymania odwodnienia drogowych obiektów mostowych opracowane na zlecenie GDDKiA wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie.



R.M.L. **JASTRZĘBSCY**

**PRACOWNIA PROJEKTOWA MOSTÓW s.c.**

tel. 914 629 686, kom. 601 786 933  
70-781 Szczecin, ul. Beżowa 29/1  
biuro@ppm.szczecin.pl

Tytuł projektu: Budowa przejść podziemnych pod linią kolejową nr 401 oraz pod linią kolejową nr 996 w Swinoujście – Łunowie wraz z ciągiem pieszo-rowerowym  
Zadanie 2. Budowa przejścia pod linią kolejową nr 401

Umowa  
WIM/68/2021

Tytuł rysunku

**Plan orientacyjny**

Data  
09.2023

Projektant: inż. Ryszard Jastrzębski  
Upr.nr 106/Sz/86 proj. i bud. mostów i dróg

Skala  
1:10 000

Opracował: mgr inż. Marcin Jastrzębski

Nr rys.

Sprawił: mgr inż. Radosław Lisowski  
Upr.nr ZAP/0111/POOM/15

**1**



Współrzędne trasy	
Pt	
X	5974096,58
Y	5457693,21
Kt	
X	5974294,20
Y	5457731,25
W1	
X	5974107,53
Y	5457691,02
y [g]	96,2742
R	11,85
T	11,18
B	4,44
L	17,92
W2	
X	5974127,31
Y	5457766,60
y [g]	69,7692
R	21,85
T	13,34
B	3,75
L	23,95
W3	
X	5974247,09
Y	5457793,24
y [g]	17,5821
R	21,85
T	3,04
B	6,03
W4	
X	5974285,84
Y	5457791,02
y [g]	93,2868
R	16,85
T	15,16
B	5,82
L	24,69
W5	
X	5974288,81
Y	5457729,23
y [g]	99,6933
R	11,75
T	11,69
B	4,83
L	18,40
Przejście pod l. 401	
P1	
X	5974142,12
Y	5457769,89
P2	
X	5974158,22
Y	5457773,47
Przejście pod l. 996	
P3	
X	5974258,72
Y	5457792,57
P4	
X	5974266,71
Y	5457792,11

**Oznaczenia:**

- Obszar oddziaływania inwestycji
- Droga rowerowa, nawierzchnia z kostki betonowej "polbruk" kolor czerwony
- Droga rowerowa, nawierzchnia z żywicy syntetycznych na betonie kolor czerwony
- Chodnik dla pieszych, nawierzchnia z kostki betonowej "polbruk" kolor popielaty
- Chodnik dla pieszych, nawierzchnia z żywicy syntetycznych na betonie kolor popielaty
- Droga rowerowa i chodnik dla pieszych, nawierzchnia z tłucznia kamiennego
- Ściek trójkątny
- Ściek mostowy korytkowy, polimerbetonowy
- Ściek drogowy trójkątny z prefabrykatów betonowych wg KPED 01.05 i 01.06/Projektowane skarpy
- Skarpy
- Wpust uliczny km 0+073,78
- Rzeźna wierzchu wpustu 0,78
- Wpust mostowy z bocznym odpięciem i koszem osadowym km 0+073,78, rzeźna wierzchu wpustu 0,78
- Proj. kanalizacja deszczowa

**ZESTAWIENIE WSP. GEODEZYJNYCH**

Lp.	X	Y	Lp.	X	Y
D1	5974092,92	5457682,06	e1	5974092,92	5457682,06
D2	5974103,90	5457677,06	e2	5974093,66	5457681,86
D3	5974116,15	5457674,14	e3	5974096,71	5457681,71
D4	5974108,14	5457694,40	e4	5974099,98	5457681,49
D5	5974126,42	5457767,53	e5	5974098,59	5457689,00
R1	5974117,53	5457733,65	e6	5974104,48	5457688,63
R2	5974123,61	5457756,79	e7	5974107,10	5457692,45
R3	5974141,11	5457770,79	e8	5974111,08	5457695,88
R4	5974158,78	5457774,72	e9	5974117,05	5457715,29
R5	5974177,72	5457778,94	e10	5974120,92	5457730,74
R6	5974200,17	5457783,93	e11	5974122,04	5457732,78
R7	5974234,01	5457791,46	e12	5974124,48	5457741,99
WL1	5974096,69	5457676,07	e13	5974128,09	5457755,02
PD	5974101,41	5457681,51	e14	5974131,36	5457759,84
WM1	5974108,14	5457694,40	e15	5974135,19	5457762,81
WM2	5974106,36	5457698,57	e16	5974137,32	5457764,00
WM3	5974116,32	5457733,66	e17	5974141,17	5457765,12
WM4	5974120,98	5457732,44	e18	5974142,49	5457767,62
WM5	5974126,37	5457755,17	e19	5974142,39	5457768,06
WM6	5974127,75	5457755,56	e20	5974158,84	5457771,47
WM7	5974142,05	5457767,95	e21	5974158,54	5457771,77
WM8	5974159,13	5457771,75	e22	5974159,68	5457769,98
WM9	5974178,90	5457775,01	e23	5974166,61	5457771,63
WM10	5974179,63	5457776,34	e24	5974192,75	5457777,77
WM11	5974235,00	5457788,40	e25	5974201,01	5457779,72
WM12	5974234,09	5457792,50	e26	5974216,20	5457783,63
WM13	5974122,12	5457756,82	e27	5974218,45	5457783,43
WM14	5974201,24	5457780,48	e28	5974246,87	5457789,83
WM15	5974200,21	5457785,13	e29	5974254,28	5457789,29
WM16	5974178,65	5457780,73	e30	5974255,16	5457790,74
Og1	5974098,87	5457684,30	e31	5974263,93	5457790,29
Og2	5974097,88	5457681,03	Ge1	5974141,07	5457765,10
Og3	5974102,39	5457679,63			
Og4	5974104,06	5457685,05			
Og5	5974101,58	5457687,24			
S1	5974102,90	5457678,68			
S2	5974104,24	5457683,02			
S3	5974099,90	5457684,35			
S4	5974098,56	5457680,01			
Gd1	5974109,36	5457675,75			
Gd2	5974141,98	5457768,23			
Gd3	5974142,84	5457771,18			

**OZNACZENIA:**

- PROJEKTOWANA STUDZIENKA NA KANALIZACJI DESZCZOWEJ
- PROJEKTOWANY PRZYKANALIK KANALIZACJI DESZCZOWEJ
- PROJEKTOWANY KANAŁ DESZCZOWY
- PROJEKTOWANA STUDZIENKA WŁOTOWA Z OSADNIKIEM
- PROJEKTOWANA PRZEPOMPOWNIA WÓD DESZCZOWYCH
- PROJEKTOWANY RUROCIĄG TŁOCZNY
- PROJEKTOWANY WYLOT KANALIZACJI DESZCZOWEJ
- WU PROJEKTOWANY WPUST ULICZNY
- WM PROJEKTOWANY WPUST MOSTOWY Z ODPIWEM PIONOWYM
- TRACONA OBUDOWA WYKOPU POMPOWNI
- PROJEKTOWANE OGRODZENIE PRZEPOMPOWNI WÓD OPADOWYCH
- PROJEKTOWANA BRAMA WJAZDOWA
- GRANICA DZIAŁKI
- LOKALIZACJA I NUMER OTWORU GEOLOGICZNEGO
- RZĘDNA DŃA ZBIORNIKA PO ODMULNIENIU
- Teren zamknięty PKP
- Granica zamkniętego terenu kolejowego
- Punkt skrzyżowania sieci elektrycznej z granicą terenu kolejowego
- Punkt skrzyżowania sieci kanalizacyjnej deszczowej z granicą terenu kolejowego

**Karta rejestracyjna cyfrowej kopii mapy (wzornika) - ARKUSZ NR 1**

**OBIEKT:** stacja Świnoujście  
linia 401 Szczecin Dąbie - Świnoujście Port  
km 93.000 - 93.300

woj. zachodniopomorskie  
m. Świnoujście, 326301\_1  
obr. Wąrszów 0016  
dz. nr 19/48, 19/50, 19/51, 19/52, 205/4, 19/37, 19/36

SKALA: 1 : 500  
Układ współrzędnych: "2000-15"  
Poziom odniesienia wysokości: Kronstadt 86  
Mapa zasadnicza: 5.210.15.04.4.1, 5.210.15.04.4.3

Kierownik roboty: Jarogniew Ciołek upr. 21601  
(imię, nazwisko, nr i zakres uprawnień)

Mapę do celów projektowych sporządzono przy wykorzystaniu:  
1. Mapy sytuacyjno-wysokościowej terenów zamkniętych  
2. Obrazów brzoźnowych części zabudowań podziemnego  
3. Pomiaru szelwni wysokości i pomiarów przyrody oraz pomiaru innych  
4. Obiektów wskazanych przez projektanta.

Na mapie do celów projektowych wykazano następujące uzgodnione przez KZUDP projekty sieci uzbrojenia terenu:  
184-2021, 38-2023, 36-2023, 19-2018, 23-2019

**Informacje dodatkowe:**  
1. zakres pomiaru  
2. Redakcja zmianów zgodna z instrukcją techniczną K-1 (1998r.) i standardem GK-1  
3. Redakcja zmianów zgodna z rozporządzeniem MAC z dn. 02.11.2019r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej (Dz. U. z 2019r., poz. 2028)  
4. Szereg kartometryczny mapy do celów projektowych 1:5000  
5. Wzrosty i dane o budownictwie podlegające wyliczeniu przez jednostkę wykonawczą projektową  
6. Nie wykazuje się zmian w terenie odczytanych z mapy, o których brak było informacji brzoźnowych i nie zostało odnotowane w czasie inwentaryzacji geodezyjnej.

Uzbrojenie opracowano na podstawie:  
1. Danych brzoźnowych - z litera B.  
2. Poziomego ustalenia przebiegu aparatury elektromagnetycznej - z litera A.  
3. Bezpośrednich pomiarów powykonawczych - bez litery.

W związku z tym w częściach 1 i 2 nie gwarantujemy ich kompletności, a dokładność pokreślenia uzbrojenia na mapie może być niższa od dokładności kartometrycznej mapy.

Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych

Wykonano dnia 15.05.2023

**GEOX POMIARY**  
Jarogniew Ciołek  
Ostromice 59  
72-510 Wolin  
tel. 514-675-063

Nazwa jednostki wykonawstwa geodezyjnego

Wykonano w ramach pracy geodezyjnej:  
**KNP02b.6321.81.2023**

W zakresie opracowania znajdują się punkty osnowy geodezyjnej nr:  
**BRAC**

podlegające ochronie na podstawie art. 15, ust. 4§ ust. 1 pkt 3 ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne.

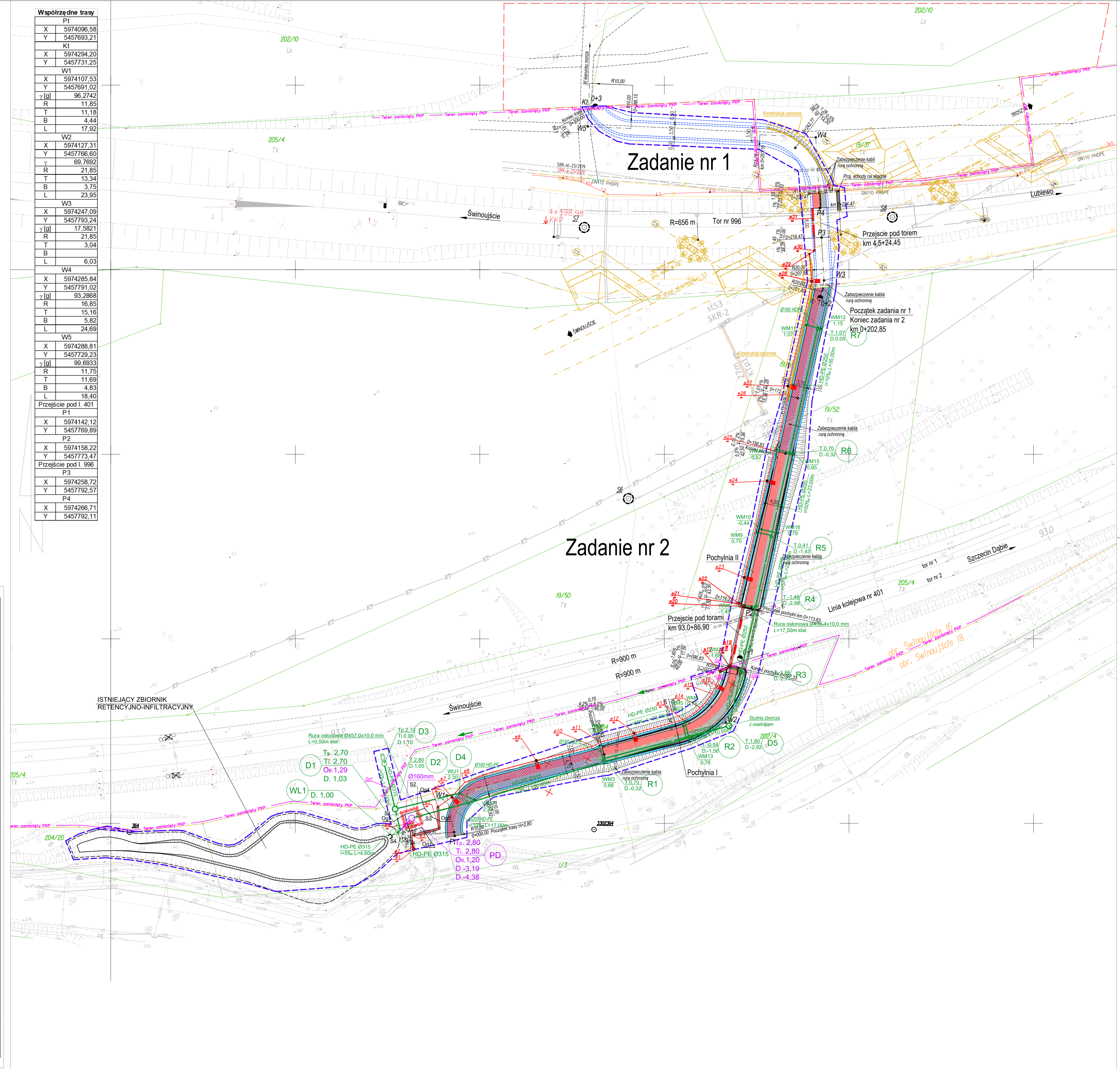
Granice i nr działek ewidencyjnych według danych MODGK w Świnoujściu

Opracowanie nie dotyczy załącznika opisanego w §79 ust. 5 rozporządzenia MSWiA z dn. 09.11.2011 r. (Dz.U. Nr 263, poz. 1572)

Nie ustalono, w związku z §80 ust. 5 rozporządzenia MSWiA z dnia 9.11.2011 r. (Dz.U. Nr 263, poz. 1572)

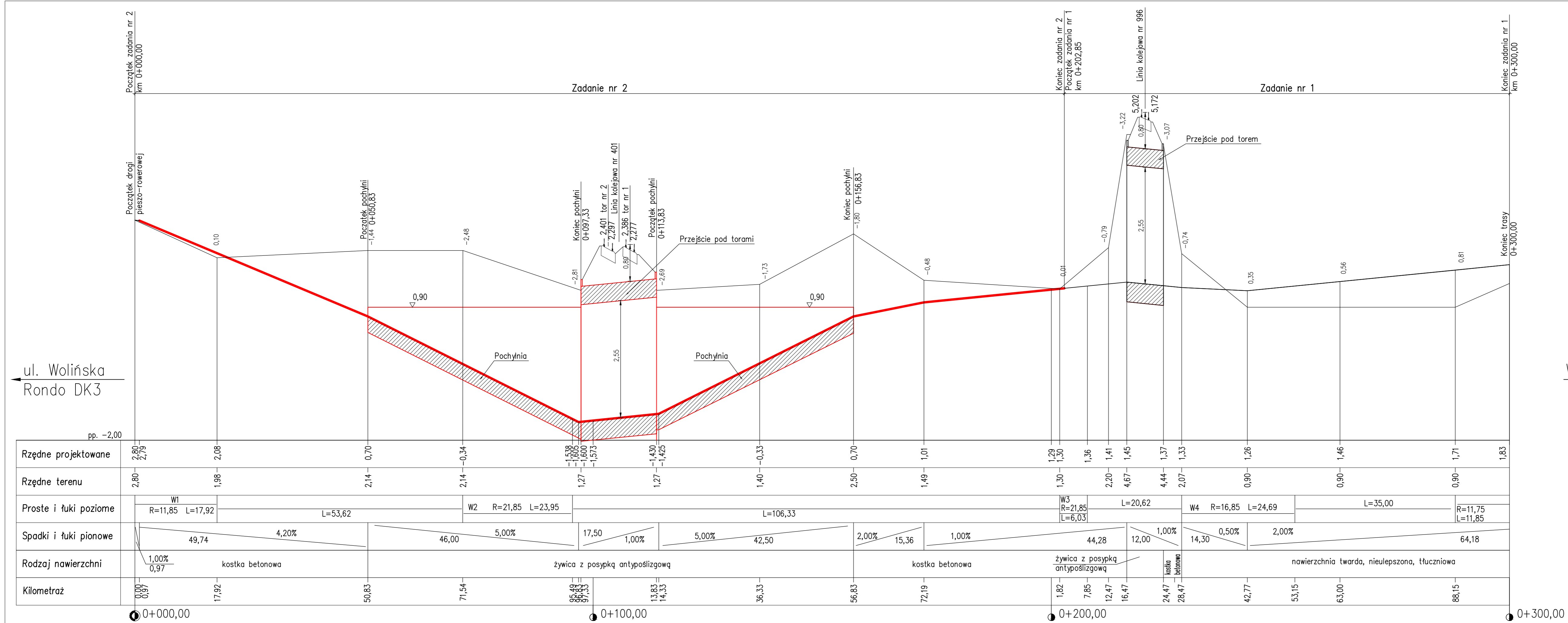
Jarogniew Ciołek upr. 21601

Kierownik jednostki wykonawstwa geodezyjnego



**INSTRUMENTALNY**  
**PRACOWNIA PROJEKTOWA MOSTÓW S.C.**  
tel. 914 629 686, kom. 601 786 933  
70-781 Szczecin, ul. Betowa 29/1  
biuro@pjm.szczecin.pl

Tytuł projektu	Budowa przejść podziemnych pod linią kolejową nr 401 oraz pod linią kolejową nr 996 w Świnoujściu – tunelowie wraz z ciągami pieszo-rowerowym i rowerowym	Umowa	MM/68/2021
Tytuł rysunku	Projekt zagospodarowania terenu	Data	09.2023
Projektant	inż. Ryszard Jastrzębski Upr.nr 106/92/98 proj. i bud. mostów i dróg	Skala	1:500
Opracował	mgr inż. Marcin Jastrzębski	Nr rys.	2
Sprawił	mgr inż. Radosław Lisowski Upr.nr ZAP/0111/PODM/15		



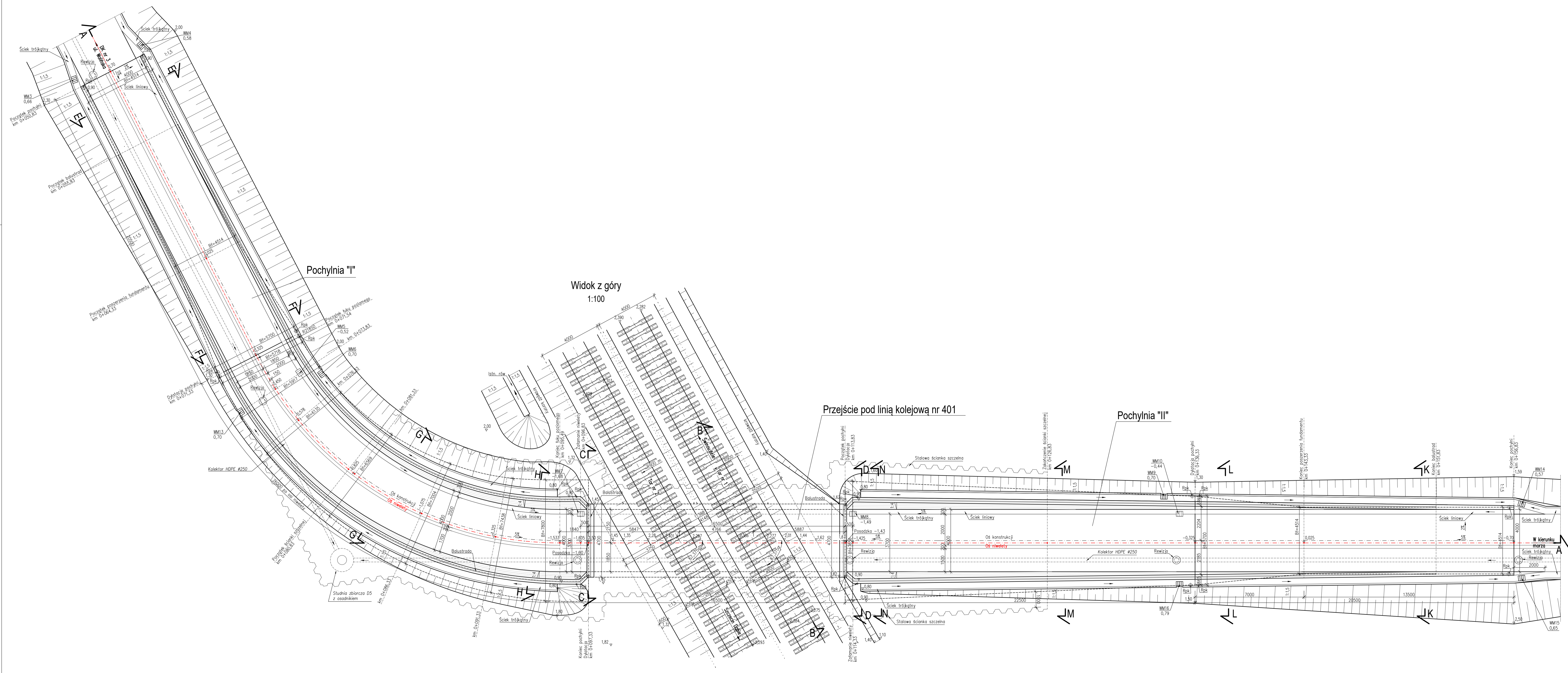
— niweleta drogi pieszo-rowerowej  
 [hatched box] — proj. konstrukcja żelbetowa

W kierunku morza

ul. Wolińska Rondo DK3

Rzędne projektowane	2,80 2,79	2,08	0,70	2,14	-0,34	1,27	-1,538 -1,603 -1,573	1,27	-1,430 -1,425	1,40	-0,33	0,70	1,01	1,29 1,30	1,36	1,41	1,45	1,37	1,33	1,26	1,46	1,71	1,83														
Rzędne terenu	2,80	1,98	2,14	2,14	-0,34	1,27	1,27	1,40	2,50	1,49	1,40	2,50	1,49	1,30	2,20	4,67	4,44	2,07	0,90	0,90	0,90	1,71	1,83														
Proste i łuki poziome	W1 R=11,85 L=17,92		L=53,62			W2 R=21,85 L=23,95		L=106,33					W3 R=21,85 L=6,03		L=20,62		W4 R=16,85 L=24,69		L=35,00			R=11,75 L=11,85															
Spadki i łuki pionowe	49,74		4,20%			46,00		5,00%		17,50		1,00%		5,00%		42,50		2,00%		15,36		1,00%		44,28		12,00		1,00%		14,30		0,50%		2,00%		64,18	
Rodzaj nawierzchni	1,00% 0,97		kostka betonowa			żywica z posypką antypoślizgową										kostka betonowa		żywica z posypką antypoślizgową		kostka betonowa		nawierzchnia twarda, nieulepszona, tłuczniowa															
Kilometraż	0,00 0,97	17,92	50,83	71,54	86,83 86,83 86,83	95,49 97,33	13,83 14,33	36,33	56,83	72,19	88,15	1,82	7,85	12,47	16,47	24,47 28,47	42,77	53,15	63,00	88,15	0+000,00	0+100,00	0+200,00	0+300,00													

		tel. 914 629 686, kom. 601 786 933 70-781 Szczecin, ul. Beżowa 29/1 biuro@ppm.szczecin.pl
Tytuł projektu	Budowa przejść podziemnych pod linią kolejową nr 401 oraz pod linią kolejową nr 996 w Świnoujściu – Łunowie wraz z ciągiem pieszo-rowerowym Zadanie 2. Budowa przejścia pod linią kolejową nr 401	
Tytuł rysunku	Profil podłużny drogi pieszo-rowerowej	
Projektant	inż. Ryszard Jastrzębski Upr.nr 106/Sz/86 proj. i bud. mostów i dróg	Umowa WIM/68/2021 Data 09.2023
Opracował	mgr inż. Marcin Jastrzębski	Skala 1:50/500
Sprawdził	mgr inż. Radosław Lisowski Upr.nr ZAP/0111/POOM/15	Nr rys. 3



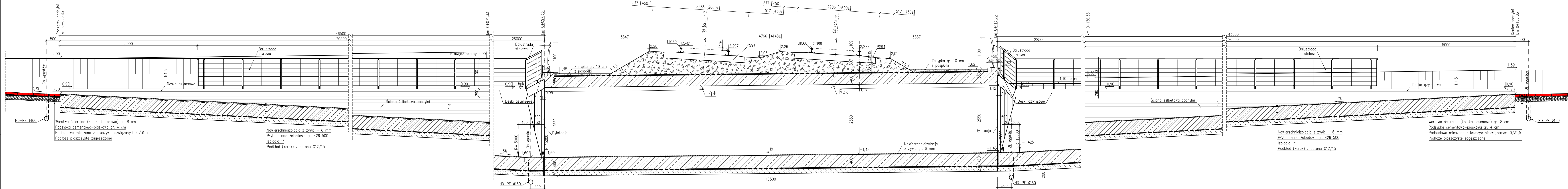
Przekrój A-A wykonano po osi niwelety

Oznaczenia:  
 BF - szerokość płyty dolnej pochylni  
 - - - - - odcinki przejściowe pod torami

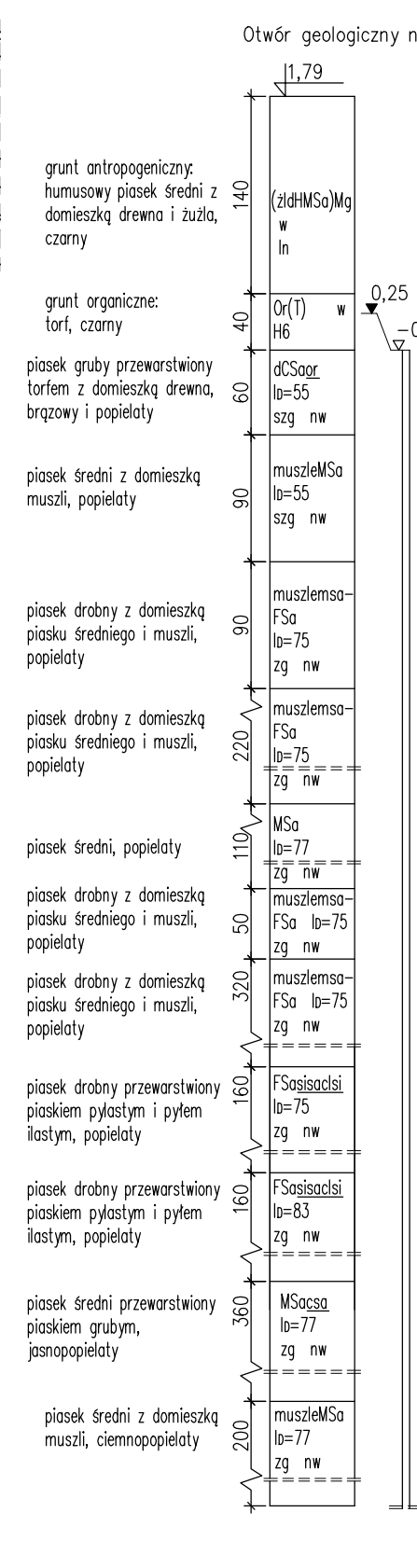
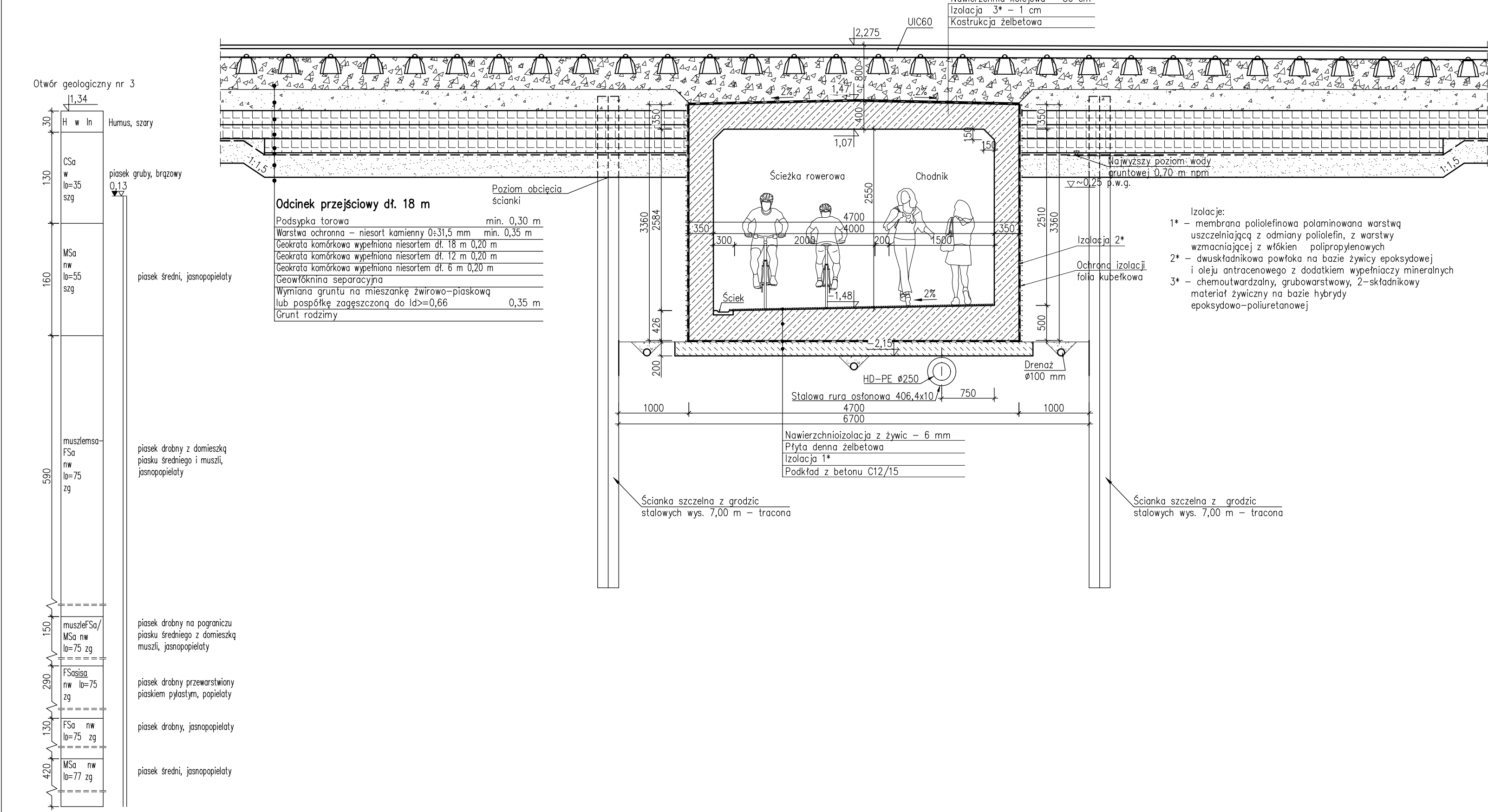
- WM10 Wpust mostowy
- Rpk Repery kontrolne na konstrukcji przejścia 22 szt.
- Uwaga: kilometraż podano po osi niwelety

<b>PRACOWNIA PROJEKTOWA MOSTÓW S.C.</b> <small>ul. 914 629 686, kom. 601 786 833          70-781 Szczecin, ul. Bełowa 29/1          biuro@ppm.szczecin.pl</small>		
Tytuł projektu	Budowa przejazd podziemnych pod linią kolejową nr 401 oraz pod linią kolejową nr 996 w Świnoujściu – tunelie wraz z ciągami pieszo-rowerowym i rowerowym. Zadanie 2. Budowa przejścia pod linią kolejową nr 401	Umowa WM/68/2021
Tytuł rysunku	Przejście pod linią kolejową nr 401 Widok z góry	Data 09.2023
Projektant	inż. Ryszard Jastrzębski Upr.nr 106/Sz/86/proj i bud. mostów i dróg	Skala 1:100
Opracował	mgr inż. Marcin Jastrzębski	Nr rys. 4
Sprawdził	mgr inż. Radosław Lisowski Upr.nr ZAP/0111/POOM/15	

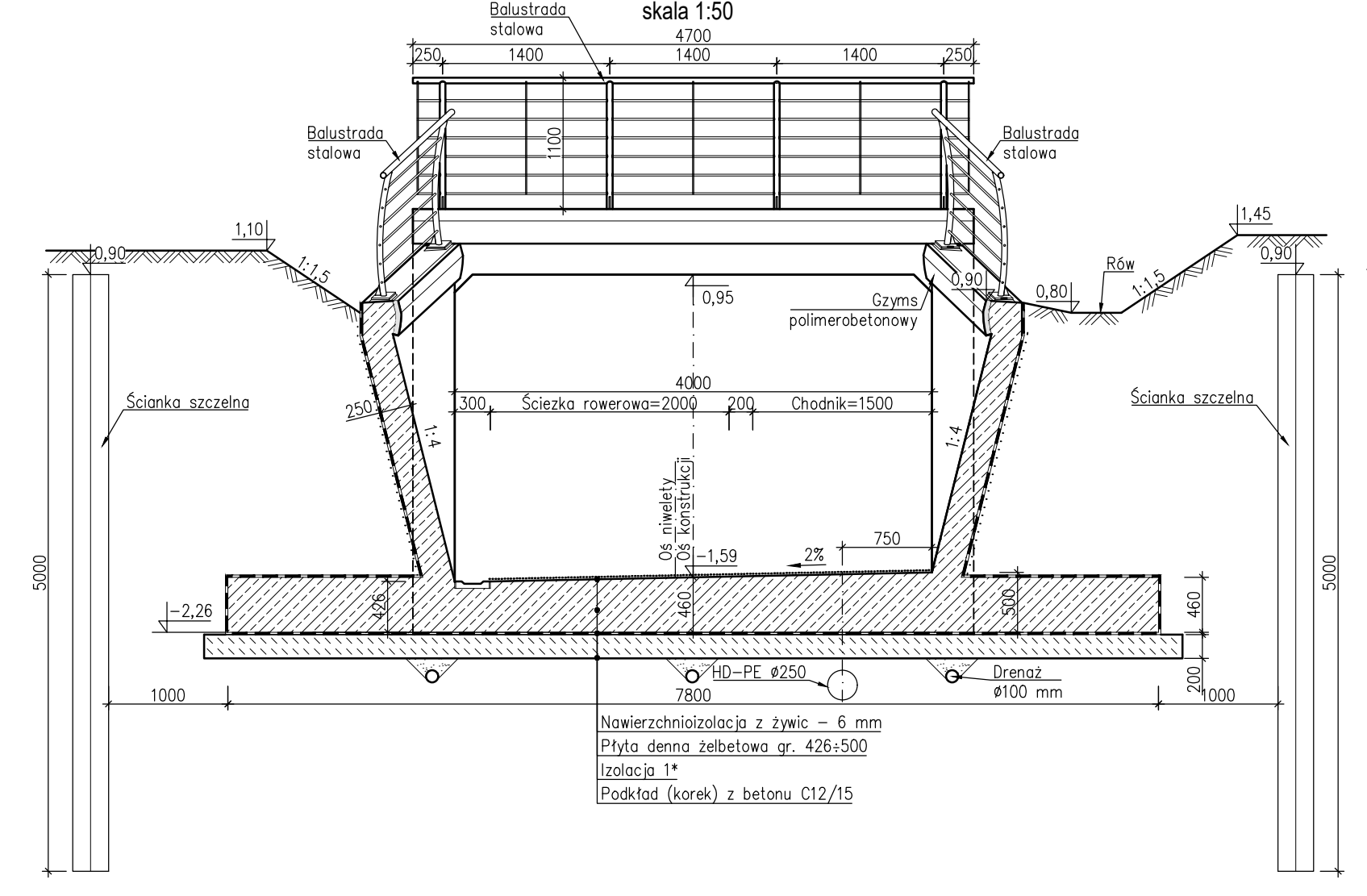
Przekrój A-A ( po osi nivelety)  
skala 1:50



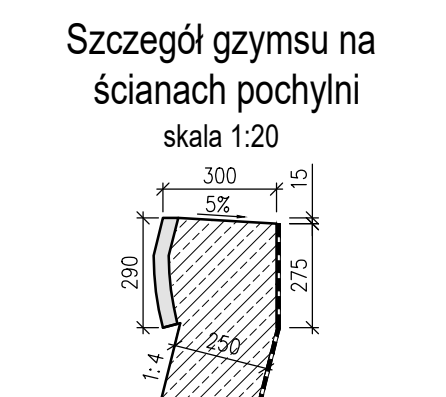
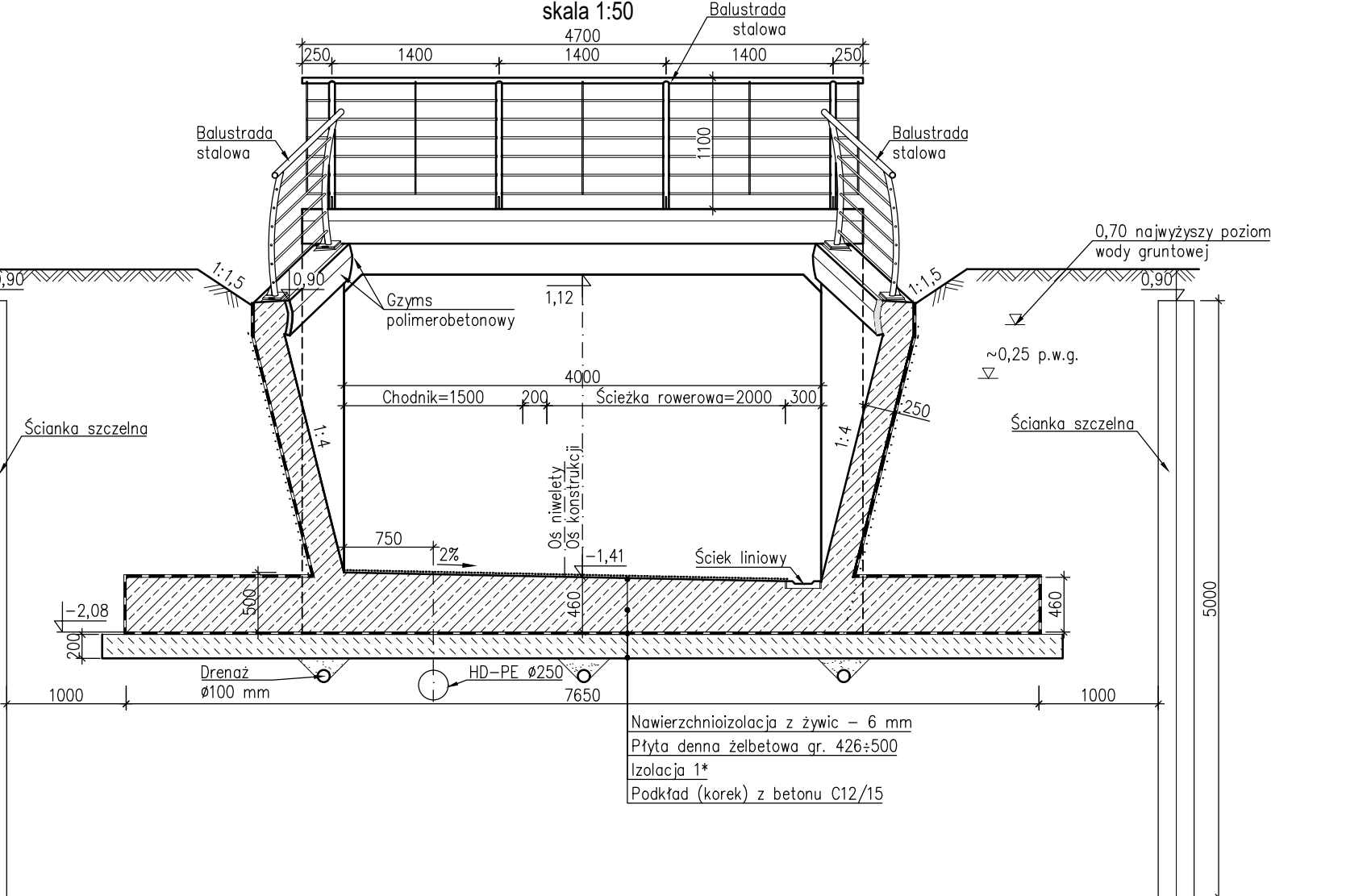
Przekrój B-B  
skala 1:50



Przekrój C-C (km 96,33)  
skala 1:50



Przekrój D-D (km 114,63)  
skala 1:50



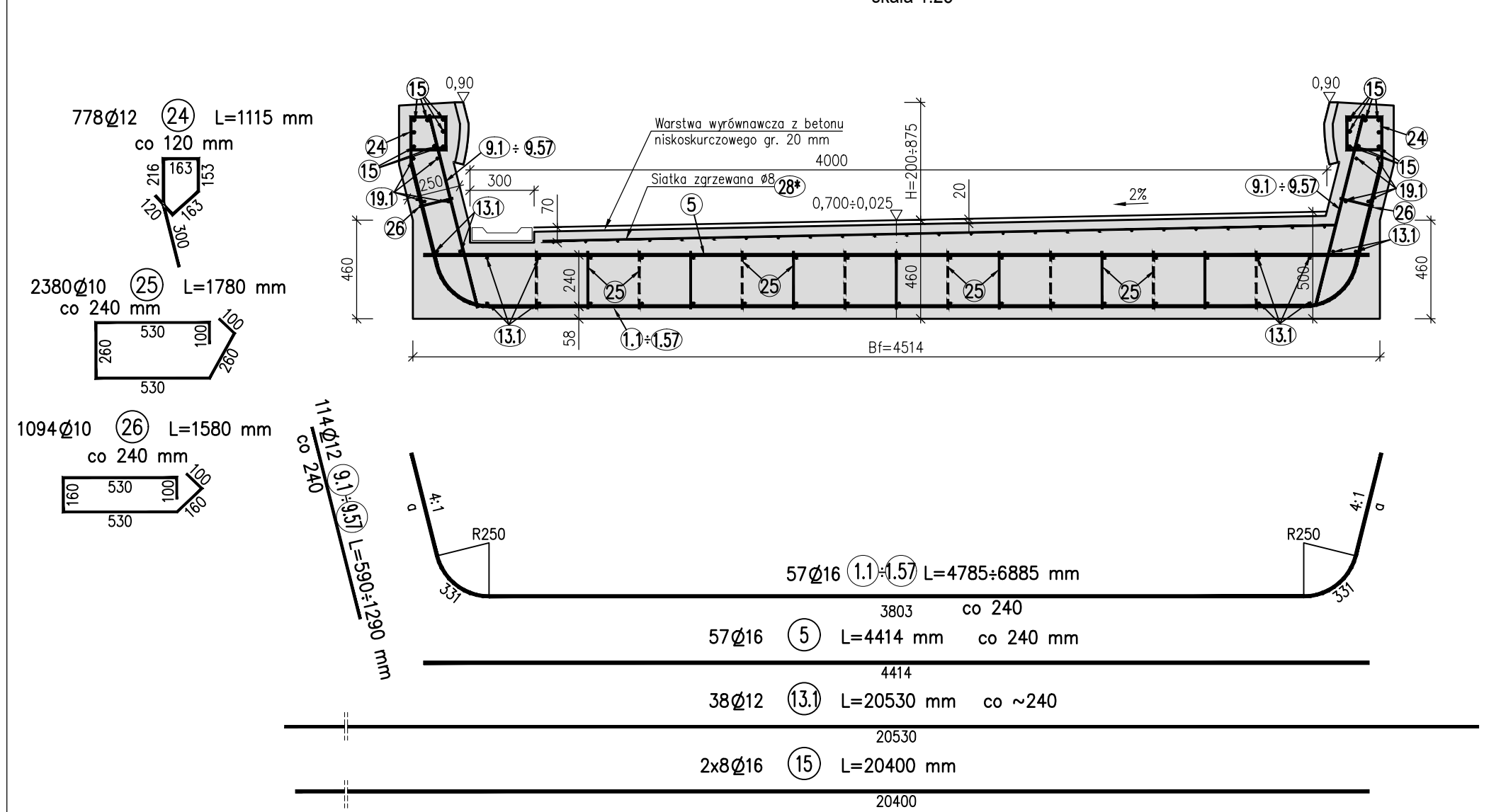
Beton konstrukcyjny: C30/37  
Obciążenie taborem kolejowym klasy k=+2, k=1,21

Przekrój A-A wykonano po osi nivelety  
Uwaga: kilometrąże podano po osi nivelety

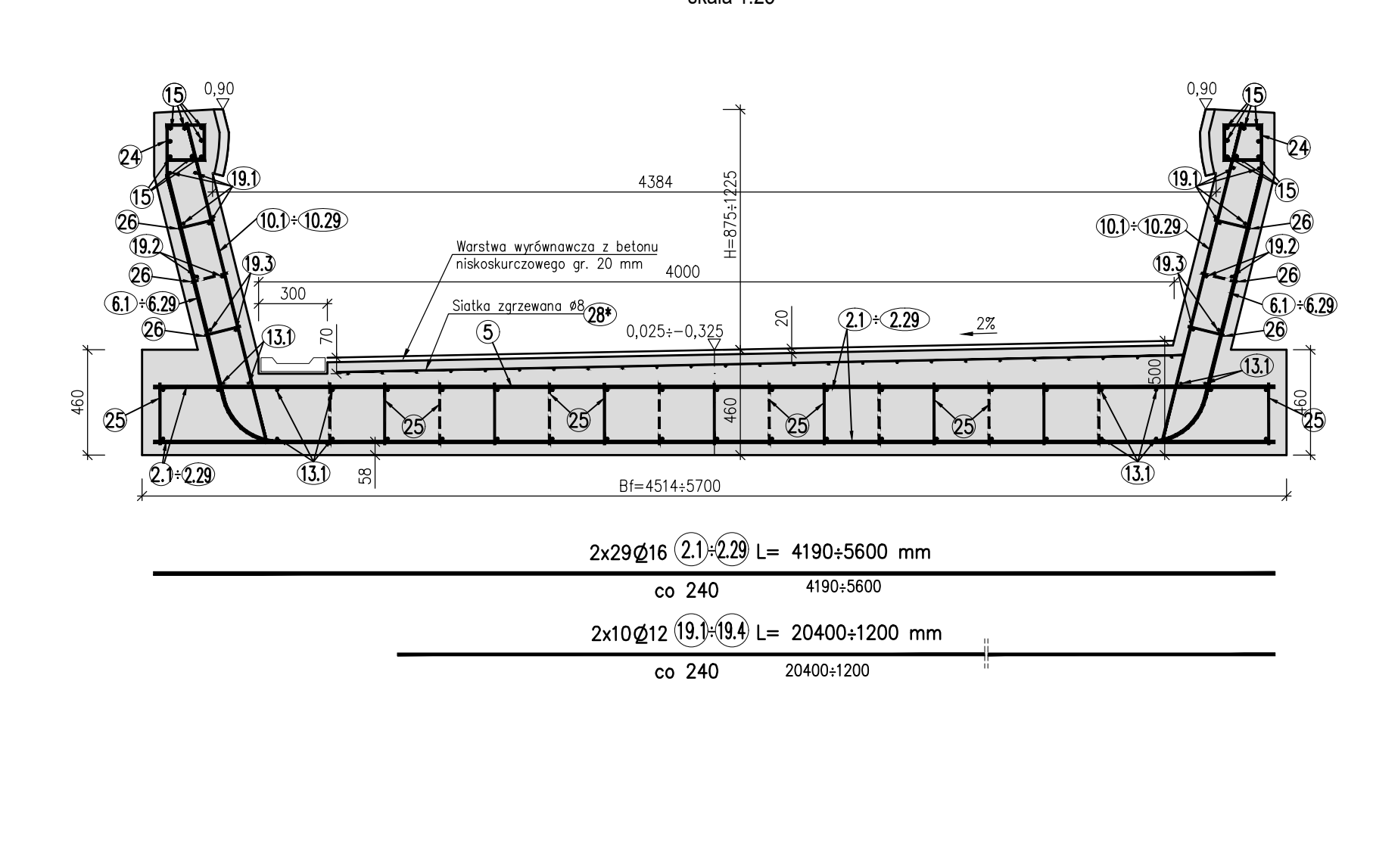
<b>PRACOWNIA PROJEKTOWA MOSTÓW s.c.</b> ul. 914 629 686, kam. 601 786 933 70-781 Szczecin, ul. Bełzowa 29/1 biuro@pmp.mostow.pl		Umowa WM/68/2021
Tytuł projektu Budowa przebieg podziemnych pod linią kolejową nr 401 oraz pod linią kolejową nr 996 w Świnoujściu – tunelie wraz z ciągłem pieszo-rowerowym Załadanie 2. Budowa przejścia pod linią kolejową nr 401	Tytuł rysunku Przejście pod linią kolejową nr 401 Przekroje	Data 09.2023
Projektant inż. Ryszard Jastrzębski Upr.nr 106/Sz/86 proj. i bud. mostów i dróg	Opracował mgr inż. Marcin Jastrzębski	Skala 1:50 1:100
Sprawdził mgr inż. Radosław Lisowski Upr.nr ZAP/0111/POOM/15	Nr rys. 5	

- Oznaczenia:
- MM Wpust mostowy
  - Rpk Repery kontrolne na konstrukcji przejścia 22 sz.

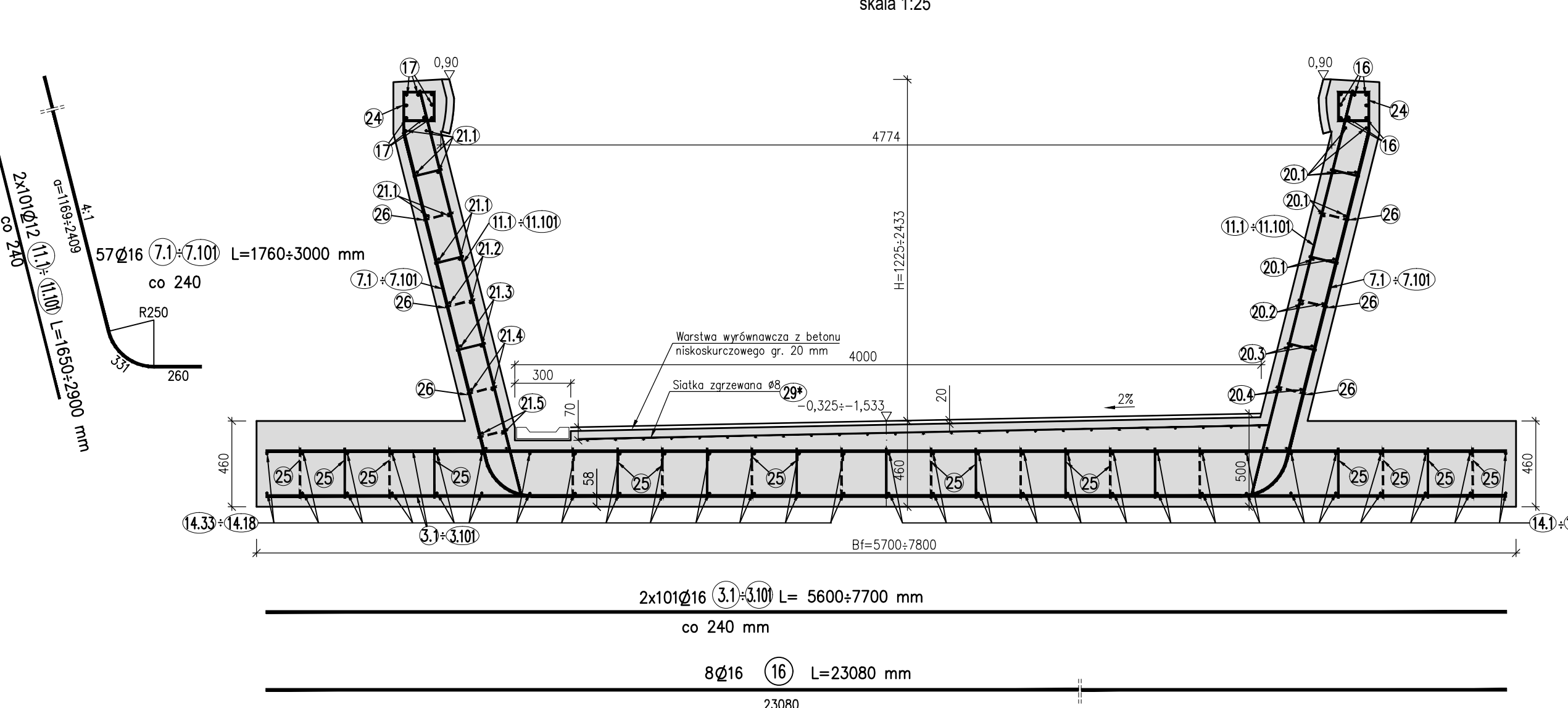
Przekrój E - E  
km 0+050,83+0+064,33  
L=13500 mm  
skala 1:25



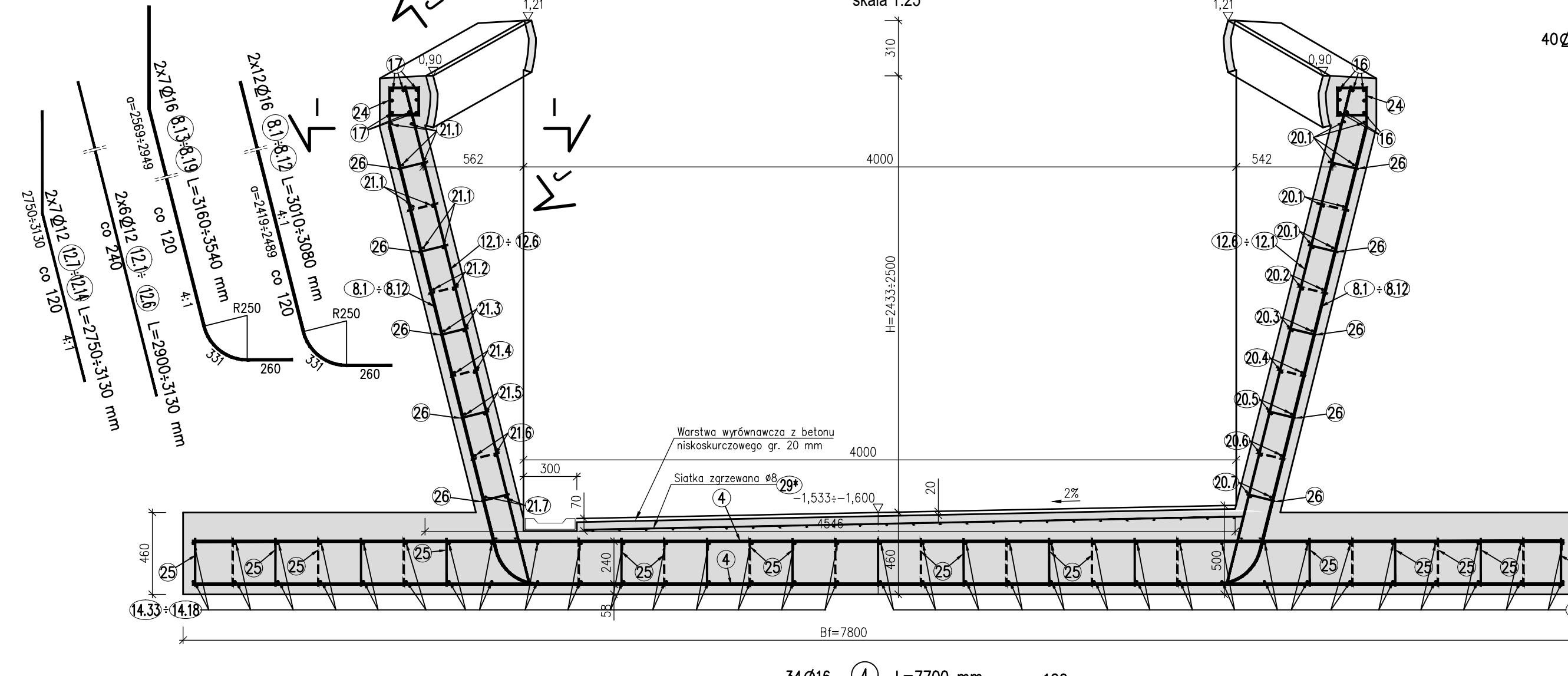
Przekrój F - F  
km 0+064,33+0+071,33  
L=7000 mm  
skala 1:25



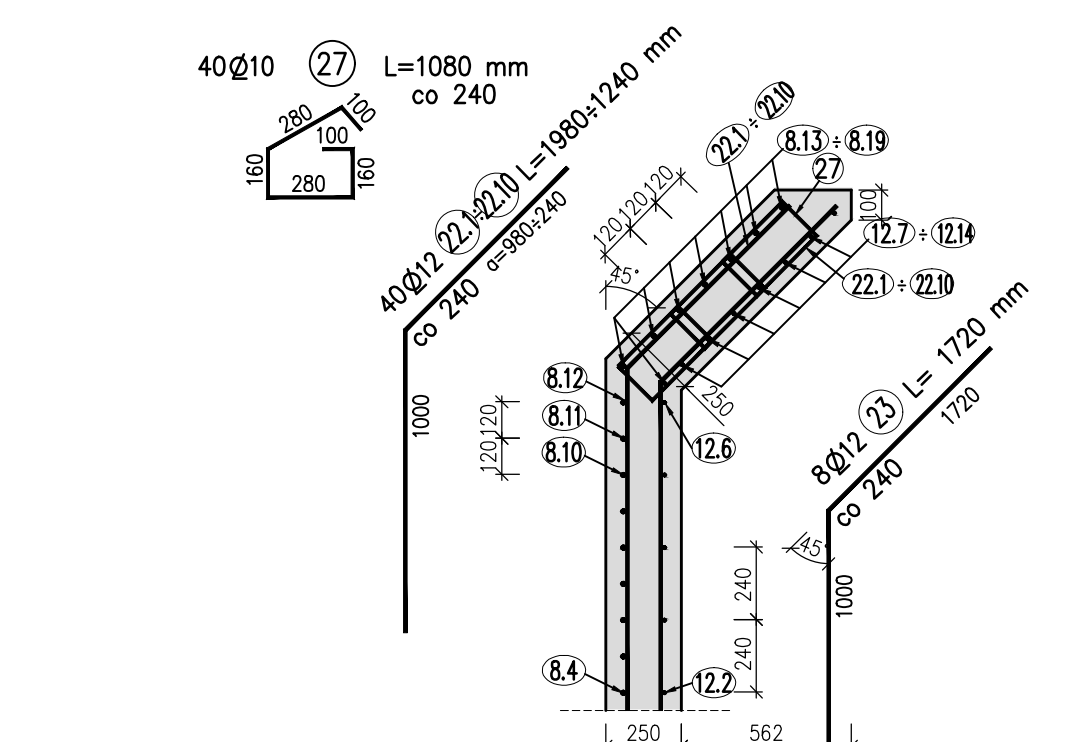
Przekrój G - G  
km 0+071,33+0+095,49  
L=24160 mm  
skala 1:25



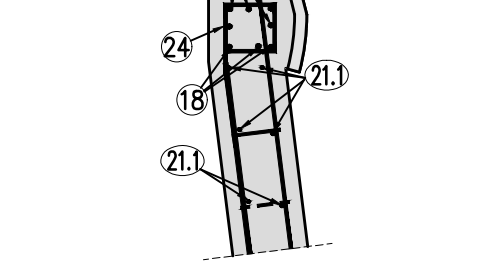
Przekrój H - H  
km 0+095,49+0+097,33  
L=1840 mm  
skala 1:25



Przekrój I - I



Przekrój J - J

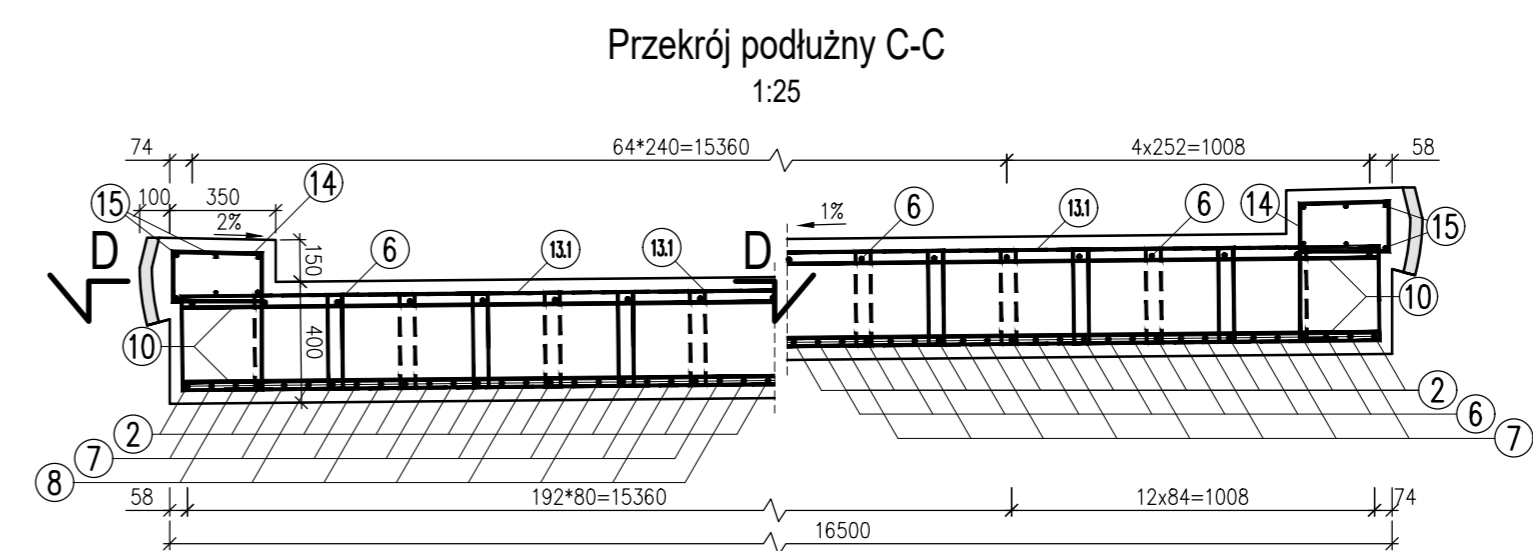
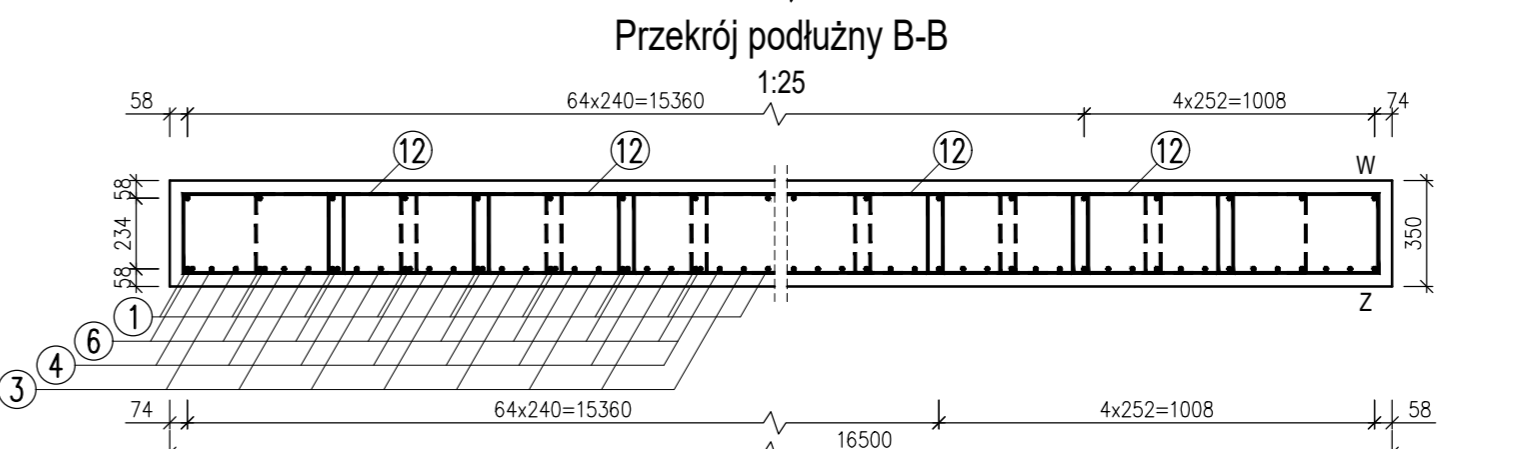
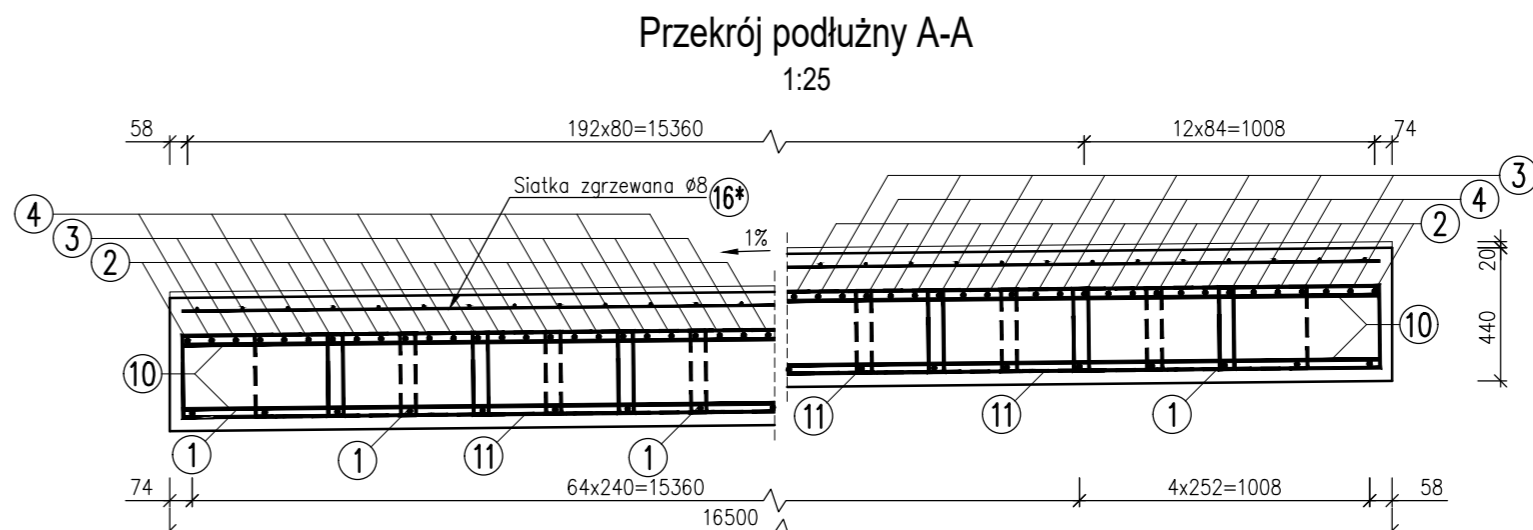
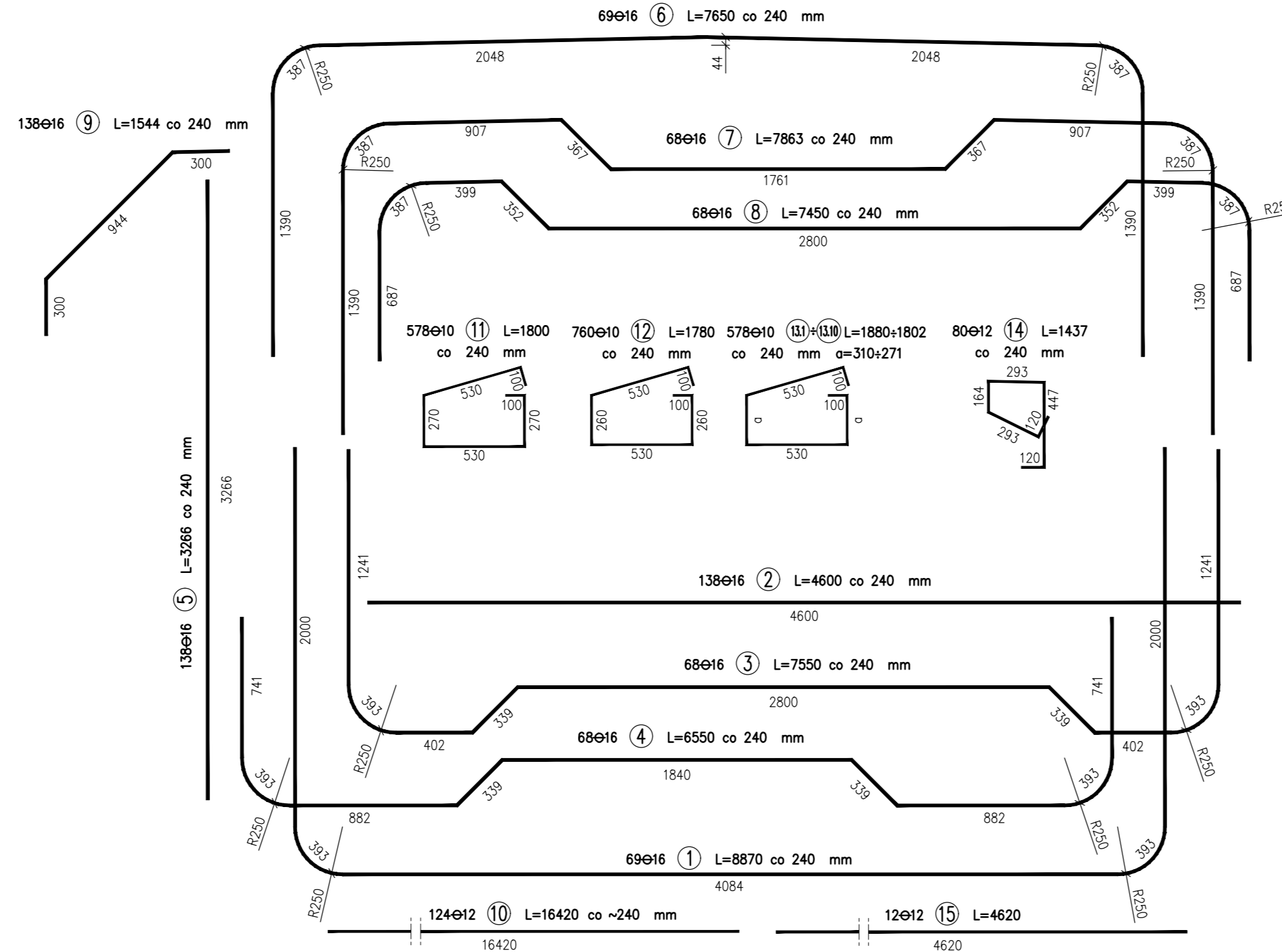
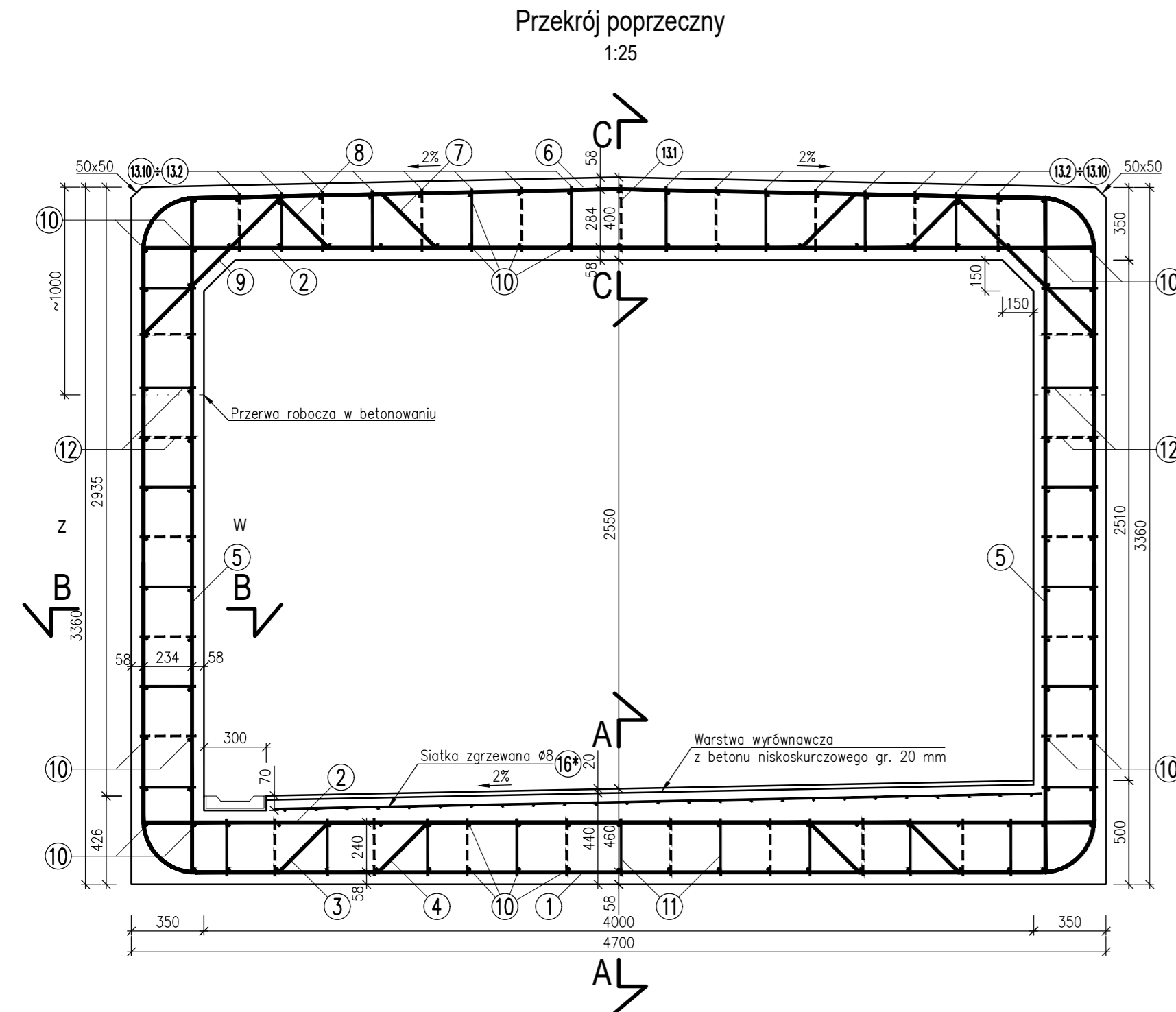


Zestawienie stali zbrojeniowej									
Nr pręta	Średnica d mm	Liczba szt.	Długość a mm	Długość L mm	Długość łączna m				
					d=8	d=10	d=12	d=16	
1.1 + 1.57	16	57	169+1210	4785+6885				332,595	
2.1 + 2.29	16	58		4190+5600				323,910	
3.1 + 3.101	16	202		5600+7700				1343,300	
4	16	34		7700				261,800	
5	16	57		4414				251,600	
6.1 + 6.29	16	58	799+1159	1390+1750				91,060	
7.1 + 7.101	16	202	1169+2409	1760+3000				480,760	
8.1 + 8.12	16	24	2419+2489	3100+3080				74,160	
8.13 + 8.19	16	14	2569+2949	3160+3540				46,900	
9.1 + 9.57	12	114		590+1290			107,160		
10.1 + 10.29	12	58		1300+1650			85,550		
11.1 + 11.101	12	202		1650+2900			459,550		
12.1 + 12.6	12	12		2900+2970			35,220		
12.7 + 12.14	12	16		2750+3130			47,040		
13.1	12	38		20530			780,140		
14.1 + 14.8	12	16		26590+24120			400,560		
14.9 + 14.12	12	8		23850+23060			187,640		
14.13 + 14.17	12	10		18370+1800			100,850		
14.18 + 14.24	12	14		26220+27540			376,320		
14.25 + 14.28	12	8		27800+28860			226,640		
14.29 + 14.33	12	10		18370+1800			100,850		
15	16	16		20400			326,400		
16	16	8		23080			184,640		
17	16	8		28780			230,240		
18	16	16		1410			22,560		
19.1	12	8		20400			163,200		
19.2 + 19.4	12	12		15600+1200			100,800		
20.1	12	8		28800			230,400		
20.2 + 20.7	12	12		24200+920			150,720		
21.1	12	8		23060			184,480		
21.2 + 21.7	12	12		18400+920			115,920		
22.1 + 22.10	12	40		1980+1240			64,400		
23	12	8		1720			13,760		
24	12	778		1115			867,080		
25	10	2380		1580			3760,400		
26	10	1094		1780			1947,320		
27	10	40		1080			43,200		
28*	8	1		1 009 360		1009,360			
29*	8	1		1 280 690		1280,690			
Razem długość			m	2290,050	5750,920	4798,280	3929,925		
Masa 1 m			kg/m	0,395	0,617	0,888	1,580		
Razem masa wg średnic			kg	905,00	3 549,00	4 261,00	6 210,00		
Cyglem masa stali			kg				<b>14 925,00</b>		

Beton klasy C30/37 MPa  
Objętość betonu 139,97 m<sup>3</sup>  
Stal zbrojeniowa klasy A-IIIIN Bst500S

Lokalizacje przekrojów podano na rysunku nr 3 "Widok z góry"

JASTRZĘBSKI		PRACOWNIA PROJEKTOWA MOSTÓW s.c.	
Tytuł projektu	Budowa przejeździe podziemnych pod linią kolejową nr 401 oraz pod linią kolejową nr 995 w Świątocięcu - Łutówie wraz z ciągim pieszo-rowerowym	Zadanie 2. Budowa przejścia pod linią kolejową nr 401	Umowa WM/68/2021
Tytuł rysunku	Przejście pod linią kolejową nr 401 Zbrojenie pochylni nr 1		Data 09.2023
Projektant	inż. Ryszard Jastrzębski	Upr.nr 106/Sz/86 proj. i bud. mostów i dróg	Skala 1:25
Opracował	mgr inż. Marcin Jastrzębski		Nr rys. 6
Sprawdził	mgr inż. Radosław Lisowski	Upr.nr ZAP/0111/POOM/15	



**Zestawienie stali zbrojeniowej**

Nr pręta	Średnica d mm	Liczba szt.	Długość mm a	Długość mm L	Długość łączna m				
					d=8	d=10	d=12	d=16	
1	16	69	-	8870				612,030	
2	16	138		4600				634,800	
3	16	68		7550				513,400	
4	16	68		6550				445,400	
5	16	138		3266				450,710	
6	16	69		7650				527,850	
7	16	68		7863				534,680	
8	16	68		7450				506,600	
9	16	138		1544				213,070	
10	12	124		16420			2036,080		
11	10	578		1800		1040,400			
12	10	760		1780		1352,800			
13.1	10	23	310	1880		42,251			
13.2 + 13.10	10	555	305 + 271	1870 + 1802		1018,980			
14	12	80		1437			114,960		
15	12	12		4620			55,440		
16*	8	1		812030	812,030				
Razem długość					m	812,030	3454,431	2206,480	4438,540
1					kg/m	0,395	0,617	0,888	1,580
Razem masa wg średnic					kg	321,00	2 132,00	1 960,00	7 013,00
Ogółem masa stali					kg				<b>11 426,00</b>

16\* - siatka zgrzewana z prętów d=8 mm o oczkach 150 x 150 mm

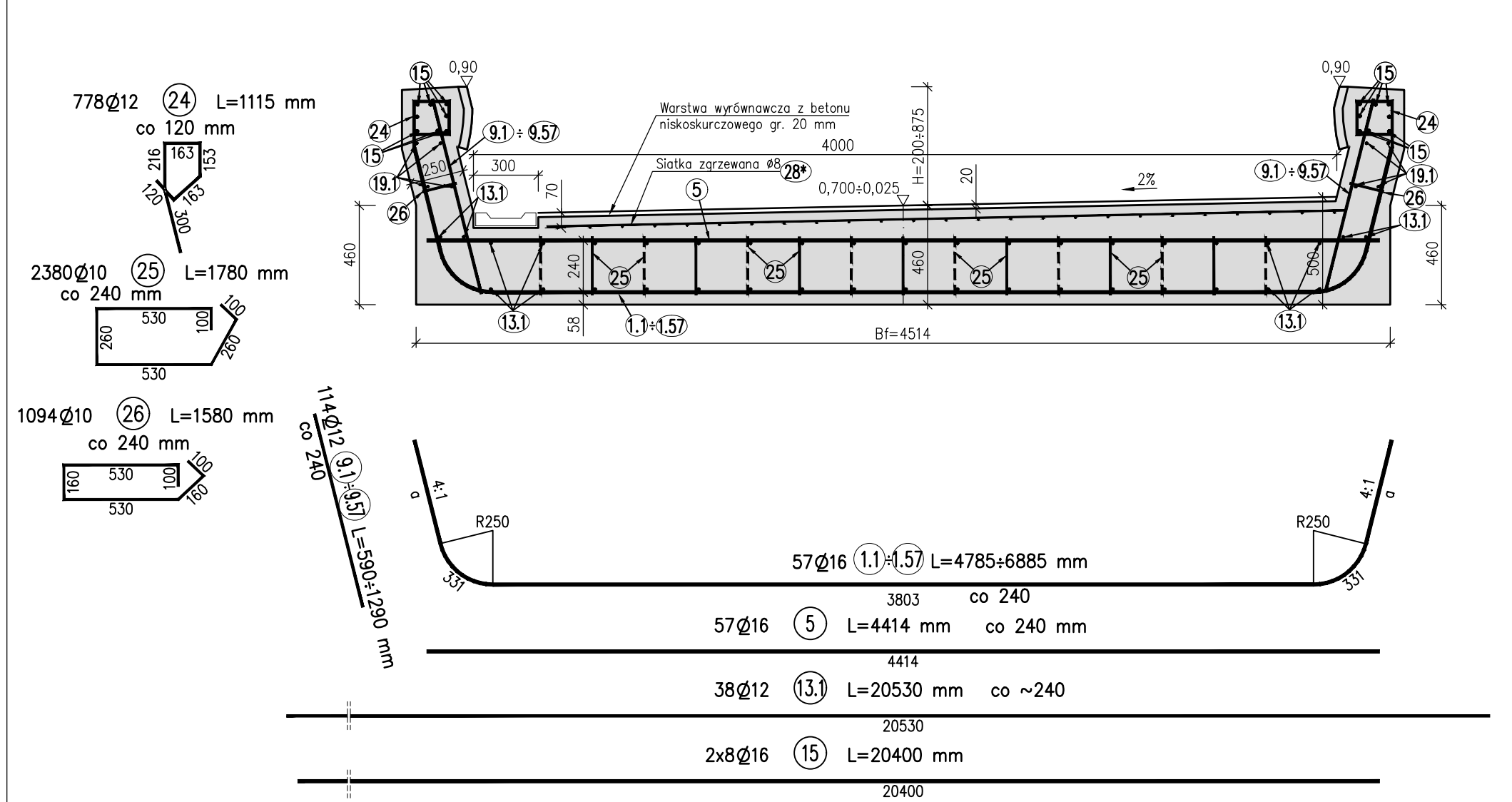
W - Strona wewnętrzna ściany  
Z - Strona zewnętrzna ściany

Otulina do pow. zbrojenia głównego 50 mm  
Otulina do pow. strzemion 40 mm  
Długość zakładów prętów:  
Ø16 mm L<sub>z</sub>=640 mm  
Ø12 mm L<sub>z</sub>=480 mm  
Promień gięcia podano do isi pręta.

**Beton konstrukcyjny: C30/37**  
**Objętość betonu 93,67 m<sup>3</sup>**  
**Stal zbrojeniowa klasy AIIIIN, gatunek BSt500W**

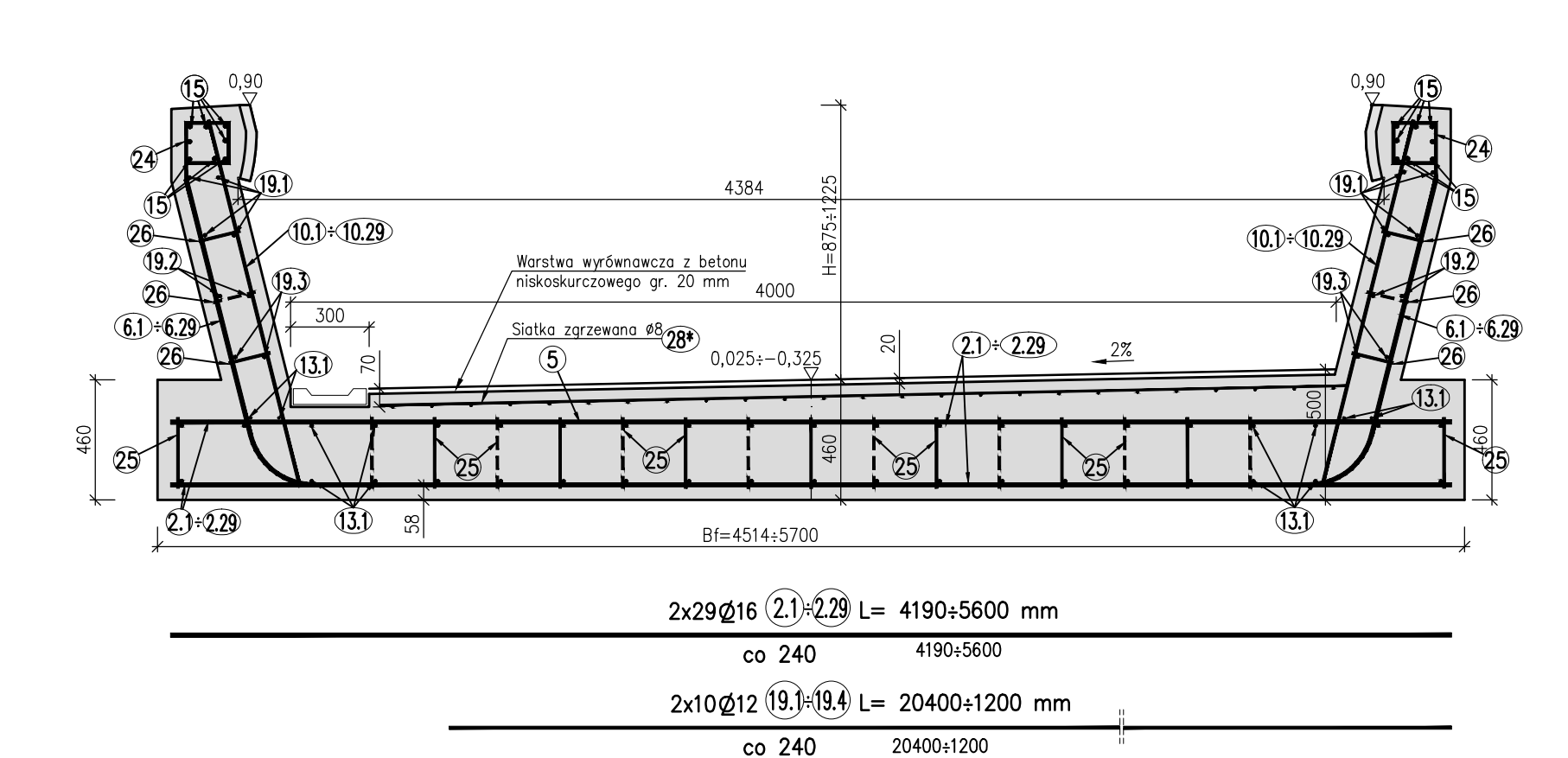
		tel. 914 629 686, kom. 601 786 933 70-781 Szczecin, ul. Bełżowa 29/1 biuro@ppm.szczecin.pl
Tytuł projektu	Budowa przejść podziemnych pod linią kolejową nr 401 oraz pod linią kolejową nr 996 w Swinoujściu – Lunowie wraz z ciągiem pieszo-rowerowym. Zadanie 2. Budowa przejścia pod linią kolejową nr 401	Umowa WIM/68/2021
Tytuł rysunku	Przejście pod linią kolejową nr 401. Zbrojenie przejścia pod torami	Data 09.2023
Projektant	inż. Ryszard Jastrzębski Upr.nr 106/Sz/86 proj. i bud. mostów i dróg	Skala 1:25
Opracował	mgr inż. Marcin Jastrzębski	Nr rys. 7
Sprawił	mgr inż. Radosław Lisowski Upr.nr ZAP/0111/POOM/15	

Przekrój K - K  
km 0+156,83+0+143,33  
L=13500 mm  
skala 1:25



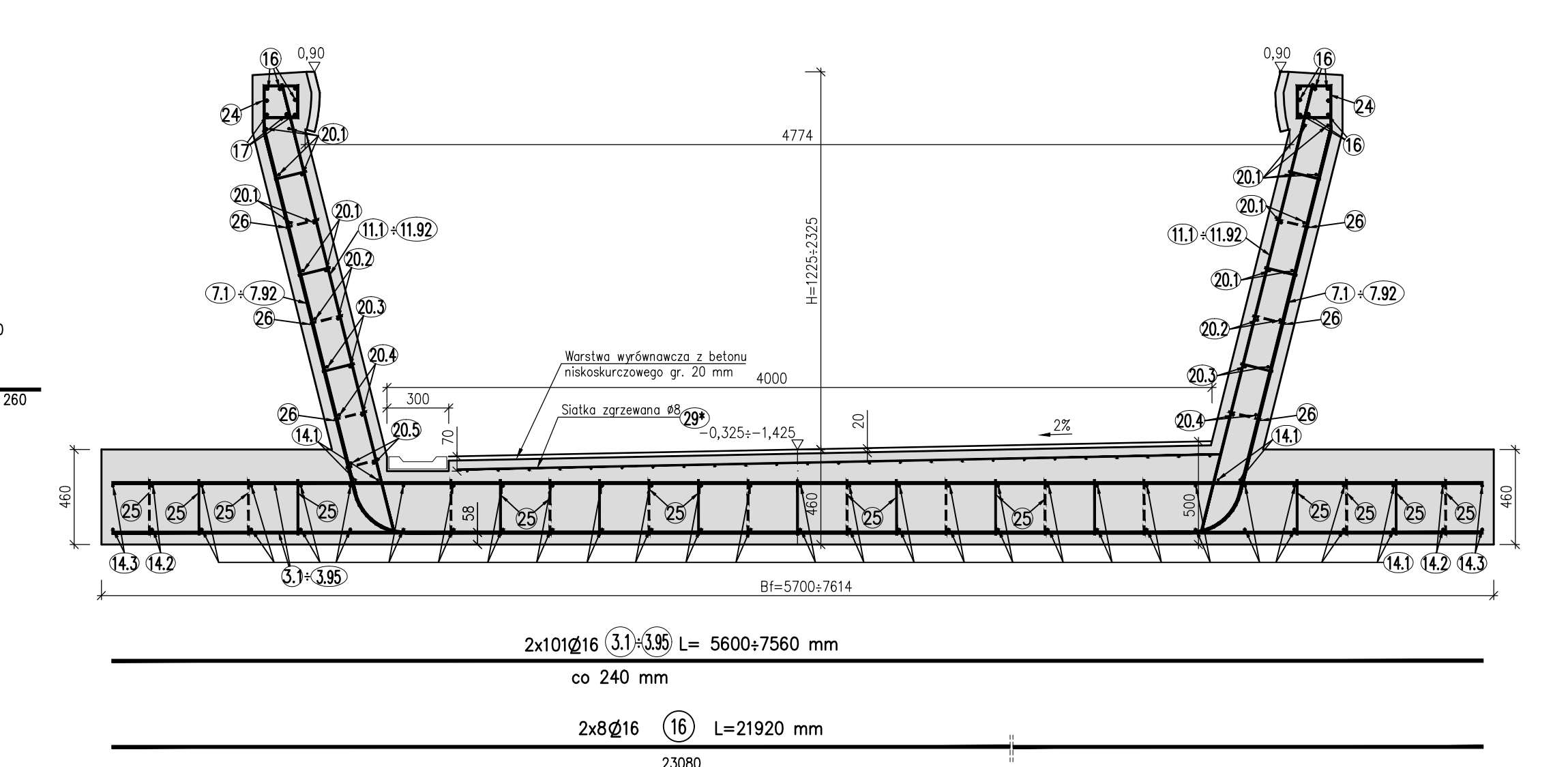
- 778 $\varnothing$ 12 (24) L=1115 mm co 120 mm
- 2380 $\varnothing$ 10 (25) L=1780 mm co 240 mm
- 1094 $\varnothing$ 10 (26) L=1580 mm co 240 mm
- 57 $\varnothing$ 16 (1,1) L=4785+6885 mm co 240 mm
- 57 $\varnothing$ 16 (5) L=4414 mm co 240 mm
- 38 $\varnothing$ 12 (13) L=20530 mm co ~240 mm
- 2x8 $\varnothing$ 16 (15) L=20400 mm

Przekrój L - L  
km 0+143,33+0+136,33  
L=7000 mm  
skala 1:25



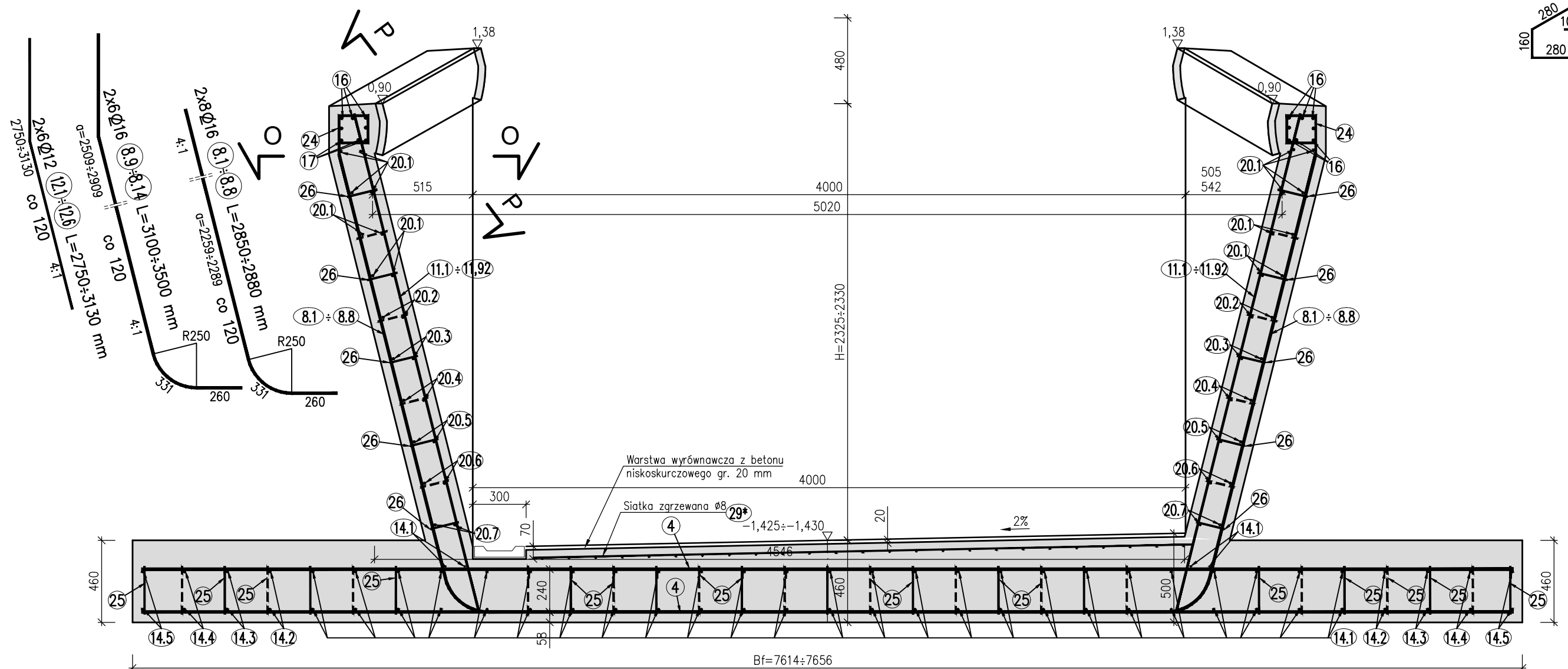
- 2x29 $\varnothing$ 16 (2,1) L=4190+5600 mm co 240 mm
- 2x10 $\varnothing$ 12 (19,1) L=20400+1200 mm co 240 mm

Przekrój M - M  
km 0+136,33+0+114,35  
L=21980 mm  
skala 1:25



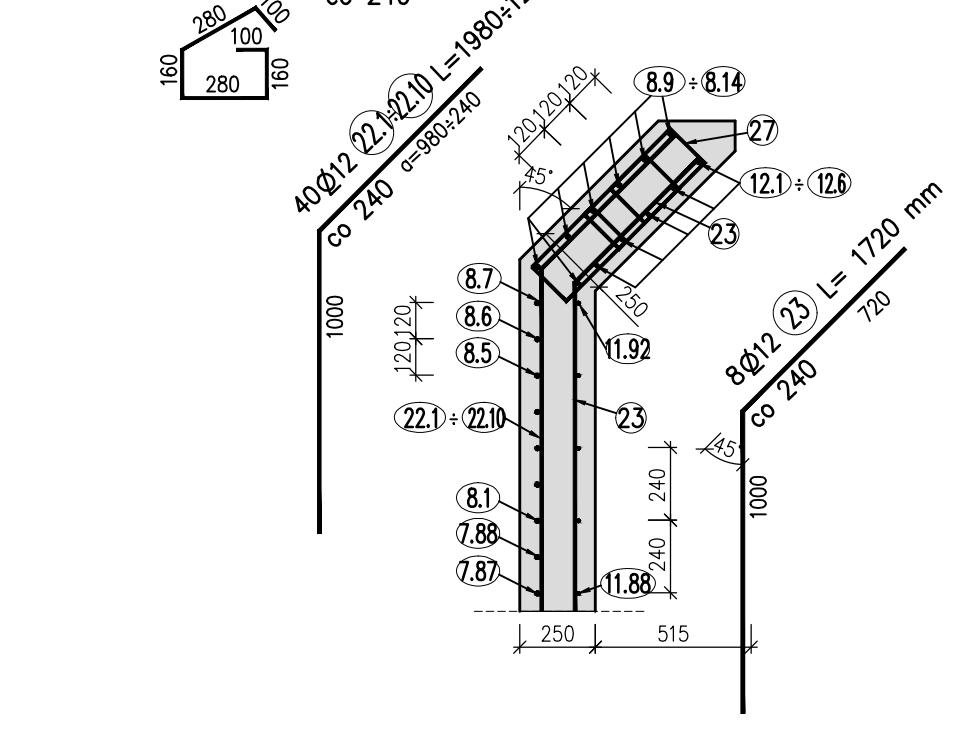
- 2x10 $\varnothing$ 16 (3,1) L=5600+7560 mm co 240 mm
- 2x8 $\varnothing$ 16 (16) L=21920 mm

Przekrój N - N  
km 0+114,35+0+113,83  
L=520 mm  
skala 1:25

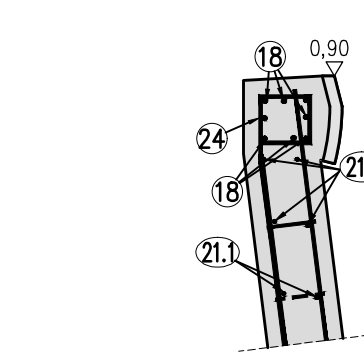


- 50 $\varnothing$ 12 (14) L=22450 mm
- 2x4 $\varnothing$ 12 (14,2) L=17000+6000 mm co 240 mm
- 22 $\varnothing$ 12 (20,1) L=21900+800 mm co 240 mm
- 2x8 $\varnothing$ 16 (18) L=1440 mm co 120 mm

Przekrój O - O



Przekrój P - P



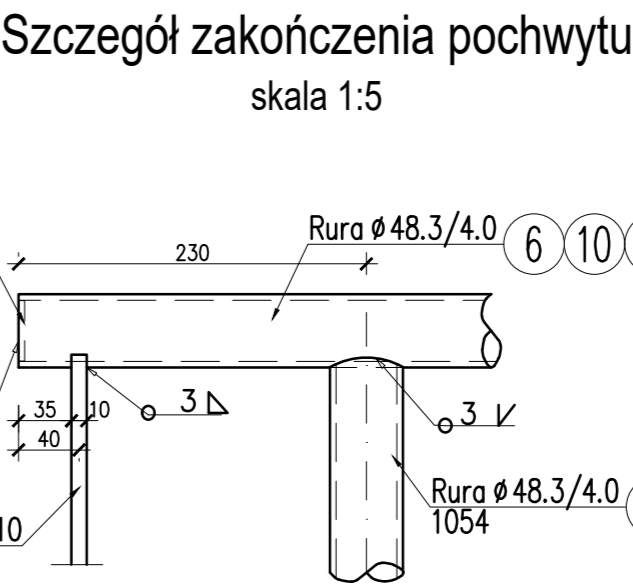
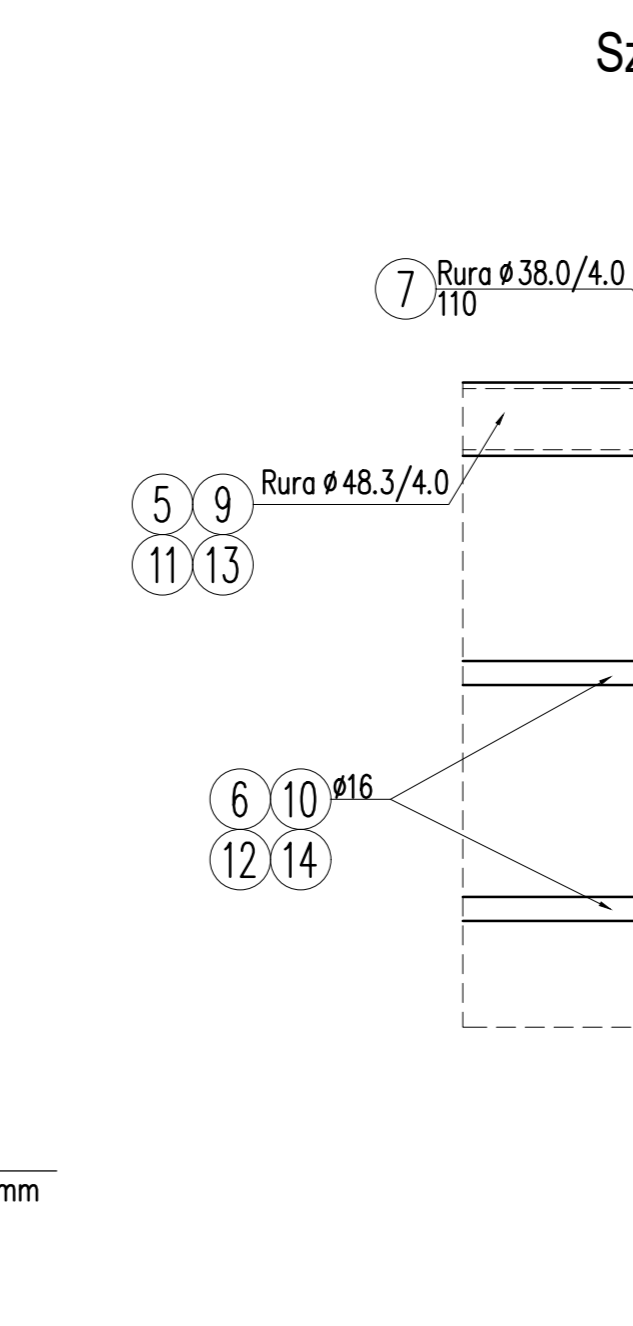
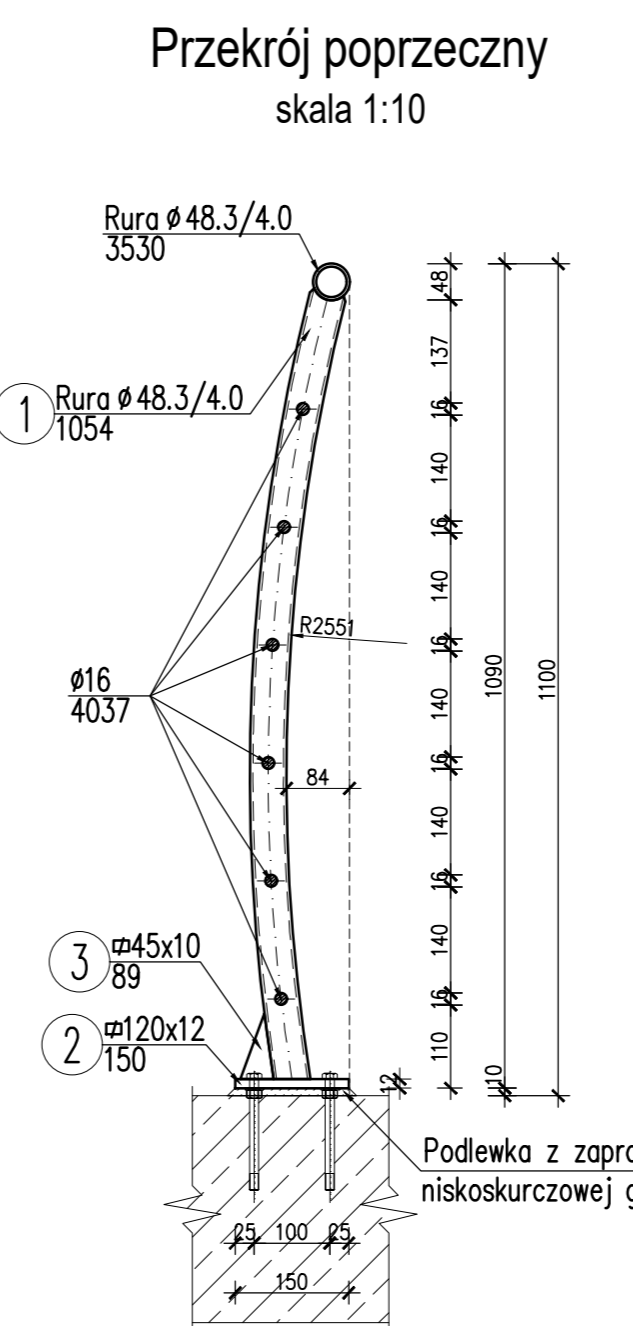
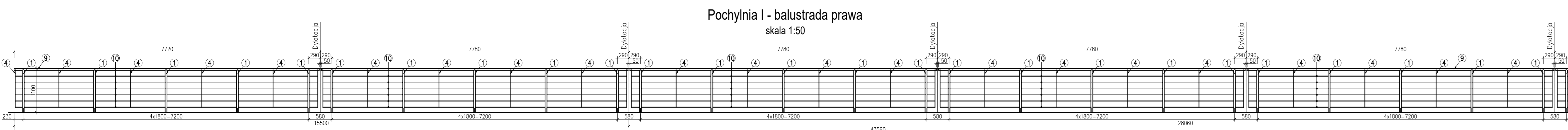
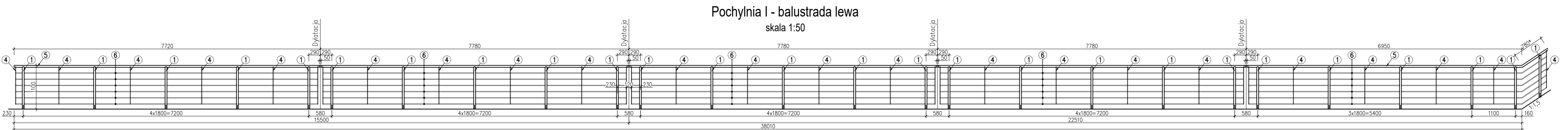
Opiniowano do pow. zbrojenia głównego 50 mm  
Opiniowano do pow. strzemienia 40 mm  
Długość zakotwień prętów:  
#16 mm L=640 mm  
#12 mm L=480 mm  
Promienie gięcia podano do osi prętów

Beton klasy C30/37 MPa  
Objętość betonu 134,99 m<sup>3</sup>  
Stal zbrojeniowa klasy A-IIIIN Bst500S  
Lokalizacje przekrojów podano na rysunku nr 3 "Widok z góry"  
Pręty nr (4) (17) (21) nie występują

Zestawienie stali zbrojeniowej

Nr pręta	Średnica d mm	Liczba szt.	Długość mm a	Długość mm L	Długość łączna m				
					d=8	d=10	d=12	d=16	
1.1 + 1.57	16	57	169+1210	4785+6885				332,595	
2.1 + 2.29	16	58		4190+5600				283,910	
3.1 + 3.95	16	190		5600+7560				1250,200	
5	16	57		4414				251,600	
6.1 + 6.29	16	58	799+1159	1390+1750				91,060	
7.1 + 7.88	16	176	1169+2249	1760+2840				404,800	
8.1 + 8.8	16	16	2259+2289	2850+2880				45,840	
8.9 + 8.14	16	12	2509+2909	3100+3500				39,600	
9.1 + 9.57	12	114		590+1290				107,160	
10.1 + 10.29	12	58		1300+1650				85,550	
11.1 + 11.92	12	184		1650+2790				408,480	
12.1 + 12.6	12	12		2750+3130				35,280	
13.1	12	38		20530				780,140	
14.1	12	50		22450				1122,500	
14.2 + 14.5	12	8		17000+6000				92,000	
15	16	16		20400				326,400	
16	16	16		21920				350,720	
18	16	16		1440				23,040	
19.1	12	8		20400				163,200	
19.2 + 19.4	12	12		15600+1200				100,800	
20.1	12	8		21900				175,200	
20.2 + 20.7	12	24		21900+800				272,400	
22.1 + 22.10	12	40		1980+1240				64,400	
23	12	8		1720				13,760	
24	12	738		1115				822,870	
25	10	2160		1580				3412,800	
26	10	960		1780				1708,800	
27	10	40		1080				43,200	
28*	8	1		1 009 360		1 009,360			
29*	8	1		1 108 030		1 108,030			
Razem długość					m	2117,390	5164,800	4243,740	3399,765
Masa 1 m					kg/m	0,395	0,617	0,888	1,580
Razem masa wg średnic					kg	837,00	3 167,00	3 769,00	5 372,00
Ogółem masa stali					kg				<b>13 165,00</b>

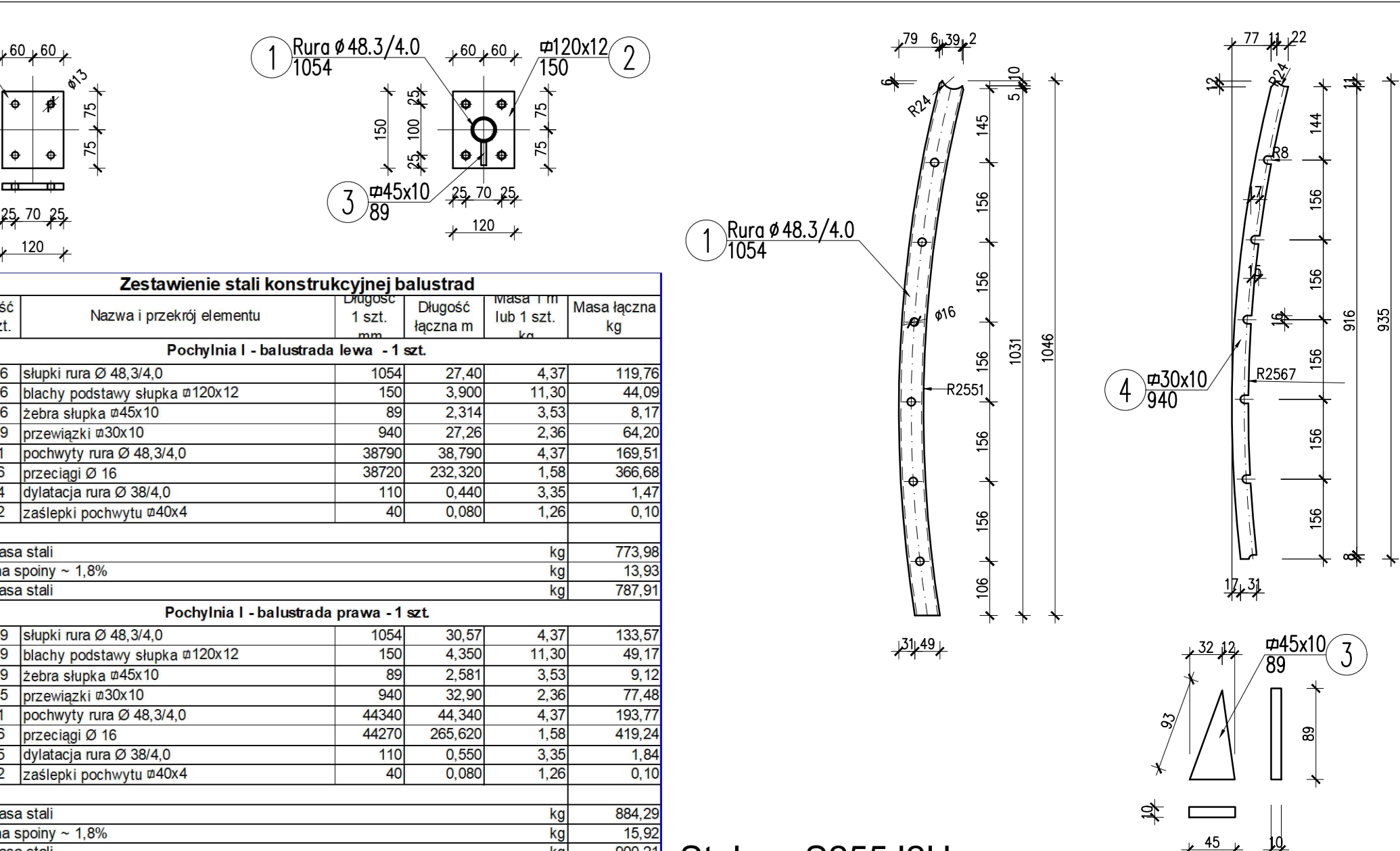
JASTRZĘBSKI PRACOWNIA PROJEKTOWA MOSTÓW s.c.		ul. 914 629 686, kom. 601 786 933 70-781 Strzeżów, ul. Bielowa 29/1 biuro@ppm.szczecin.pl	
Tytuł projektu	Budowa przebieg podziemnych pod linią kolejową nr 401 oraz pod linią kolejową nr 985 w Świnoujściu - Łutówie wraz z ciągami pieszo-rowerowym Zadanie 2. Budowa przejścia pod linią kolejową nr 401	Umowa	WM/68/2021
Tytuł rysunku	Przejście pod linią kolejową nr 401 Zbrojenie pochylni nr II	Data	09.2023
Projektant	inż. Ryszard Jastrzębski Upr.nr 106/Sz/86 proj. i bud. mostów i dróg	Skala	1:25
Opracował	mgr inż. Leszek Jastrzębski	Nr rys.	8
Sprawdził	mgr inż. Radosław Lisowski Upr.nr ZAP/011/POOM/15		



**Zestawienie stali konstrukcyjnej balustrad**

Nr elem.	Ilość szt.	Nazwa i przekrój elementu	Długość 1 szt. lub 1 szt.	Masa 1 szt. lub 1 szt. kg	Masa łączna kg	
<b>Pochylnia I - balustrada lewa - 1 szt.</b>						
1	26	słupki rura $\varnothing$ 48,3/4,0	1054	27,40	4,37	119,76
2	26	blachy podstawy słupka $\varnothing$ 120x12	150	3,90	11,30	44,09
3	26	żebra słupka $\varnothing$ 45x10	89	2,314	3,53	8,17
4	29	przewiązki $\varnothing$ 30x10	940	27,26	2,36	64,20
5	1	pochwyty rura $\varnothing$ 48,3/4,0	38720	38,790	4,37	169,51
6	6	przeciagi $\varnothing$ 16	38720	232,320	1,58	366,68
7	4	dylatacja rura $\varnothing$ 38/4,0	110	0,440	3,35	1,47
8	2	zaślepki pochwyty $\varnothing$ 40x4	40	0,080	1,26	0,10
Razem masa stali				kg	773,98	
Dodatek na spoiny ~ 1,8%				kg	13,93	
Razem masa stali				kg	787,91	
<b>Pochylnia I - balustrada prawa - 1 szt.</b>						
1	29	słupki rura $\varnothing$ 48,3/4,0	1054	30,57	4,37	133,57
2	29	blachy podstawy słupka $\varnothing$ 120x12	150	4,350	11,30	49,17
3	29	żebra słupka $\varnothing$ 45x10	89	2,581	3,53	9,12
4	35	przewiązki $\varnothing$ 30x10	940	32,90	2,36	77,48
9	1	pochwyty rura $\varnothing$ 48,3/4,0	44340	44,340	4,37	193,77
10	6	przeciagi $\varnothing$ 16	44270	265,620	1,58	419,24
7	5	dylatacja rura $\varnothing$ 38/4,0	110	0,550	3,35	1,84
8	2	zaślepki pochwyty $\varnothing$ 40x4	40	0,080	1,26	0,10
Razem masa stali				kg	884,29	
Dodatek na spoiny ~ 1,8%				kg	15,92	
Razem masa stali				kg	900,21	
<b>Pochylnia II - balustrada lewa i prawa - 2 szt.</b>						
1	50	słupki rura $\varnothing$ 48,3/4,0	1054	52,70	4,37	230,30
2	50	blachy podstawy słupka $\varnothing$ 120x12	150	7,500	11,30	84,78
3	50	żebra słupka $\varnothing$ 45x10	89	4,450	3,53	15,72
4	76	przewiązki $\varnothing$ 30x10	940	71,44	2,36	168,24
11	2	pochwyty rura $\varnothing$ 48,3/4,0	38720	77,440	4,37	338,41
12	12	przeciagi $\varnothing$ 16	38650	463,800	1,58	732,03
7	8	dylatacja rura $\varnothing$ 38/4,0	110	0,880	3,35	2,95
8	4	zaślepki pochwyty $\varnothing$ 40x4	40	0,160	1,26	0,20
Razem masa stali				kg	1 572,63	
Dodatek na spoiny ~ 1,8%				kg	28,31	
Razem masa stali				kg	1 600,94	
<b>Balustrady na ścianach czołowych - 2 szt.</b>						
1	8	słupki rura $\varnothing$ 48,3/4,0	1054	8,43	4,37	36,85
2	8	blachy podstawy słupka $\varnothing$ 120x12	150	1,200	11,30	13,56
3	8	żebra słupka $\varnothing$ 45x10	89	0,712	3,53	2,52
4	10	przewiązki $\varnothing$ 30x10	940	9,40	2,36	22,14
13	2	pochwyty rura $\varnothing$ 48,3/4,0	4700	9,400	4,37	41,08
14	12	przeciagi $\varnothing$ 16	4630	55,560	1,58	87,69
7	4	zaślepki pochwyty $\varnothing$ 40x4	40	0,160	1,26	0,20
Razem masa stali				kg	204,04	
Dodatek na spoiny ~ 1,8%				kg	3,67	
Razem masa stali				kg	207,71	
Czyłtem masa stali balustrad				kg	3 496,77	

Kotwy wklejane M12 - np. HLT HAS-M12x160/28 - 452 szt.



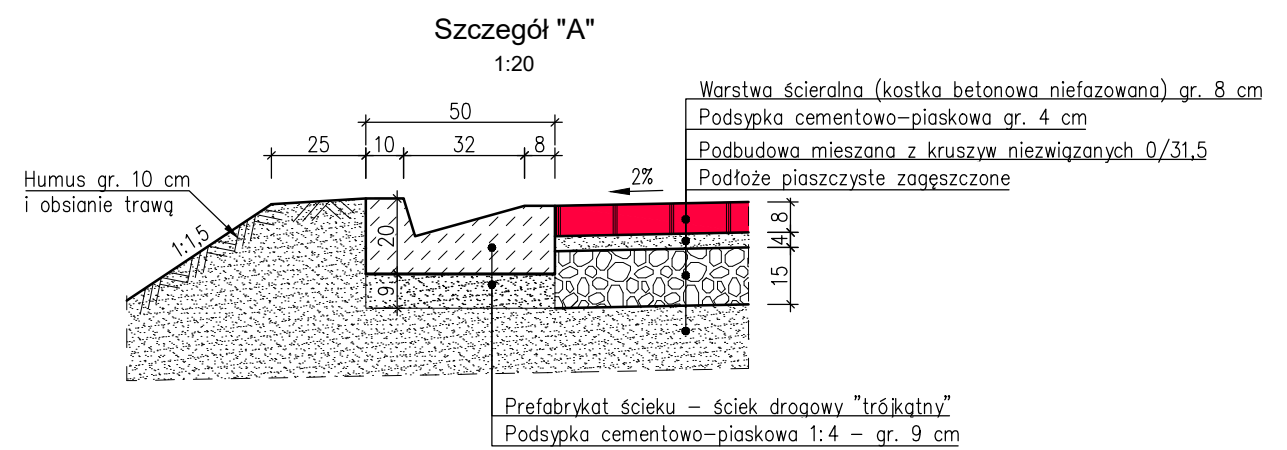
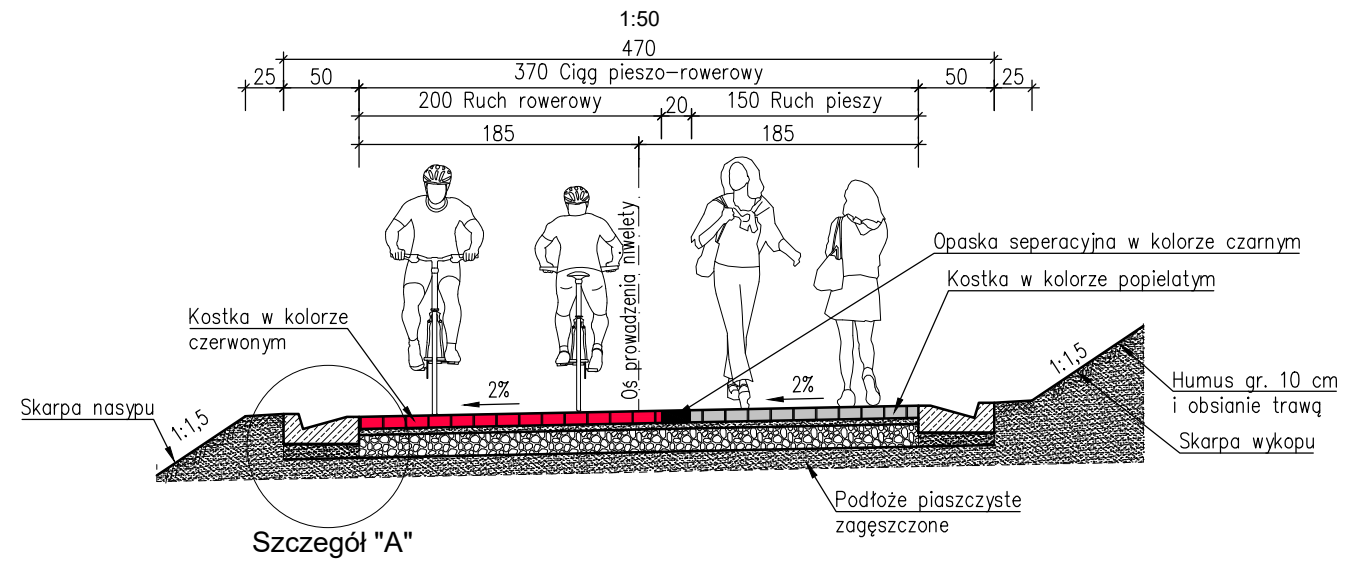
**Stal rur S255J2H**  
**Stal prętów, blach i płaskowników S255J2G3**


Uwaga:  
Zabezpieczenie antykorozyjne - ogniwno naniesioną powłoką cynkową o masie 600 g/m<sup>2</sup>, co odpowiada 42 μm grubości powłoki oraz doszczelnienie powłoką malarską zgodnie z ST.  
W ramach dokumentacji warsztatowej wytwórca podzielił balustrady na odcinki - segmenty montażowe uwzględniając możliwości zabezpieczenia w wannie galwanicznej.

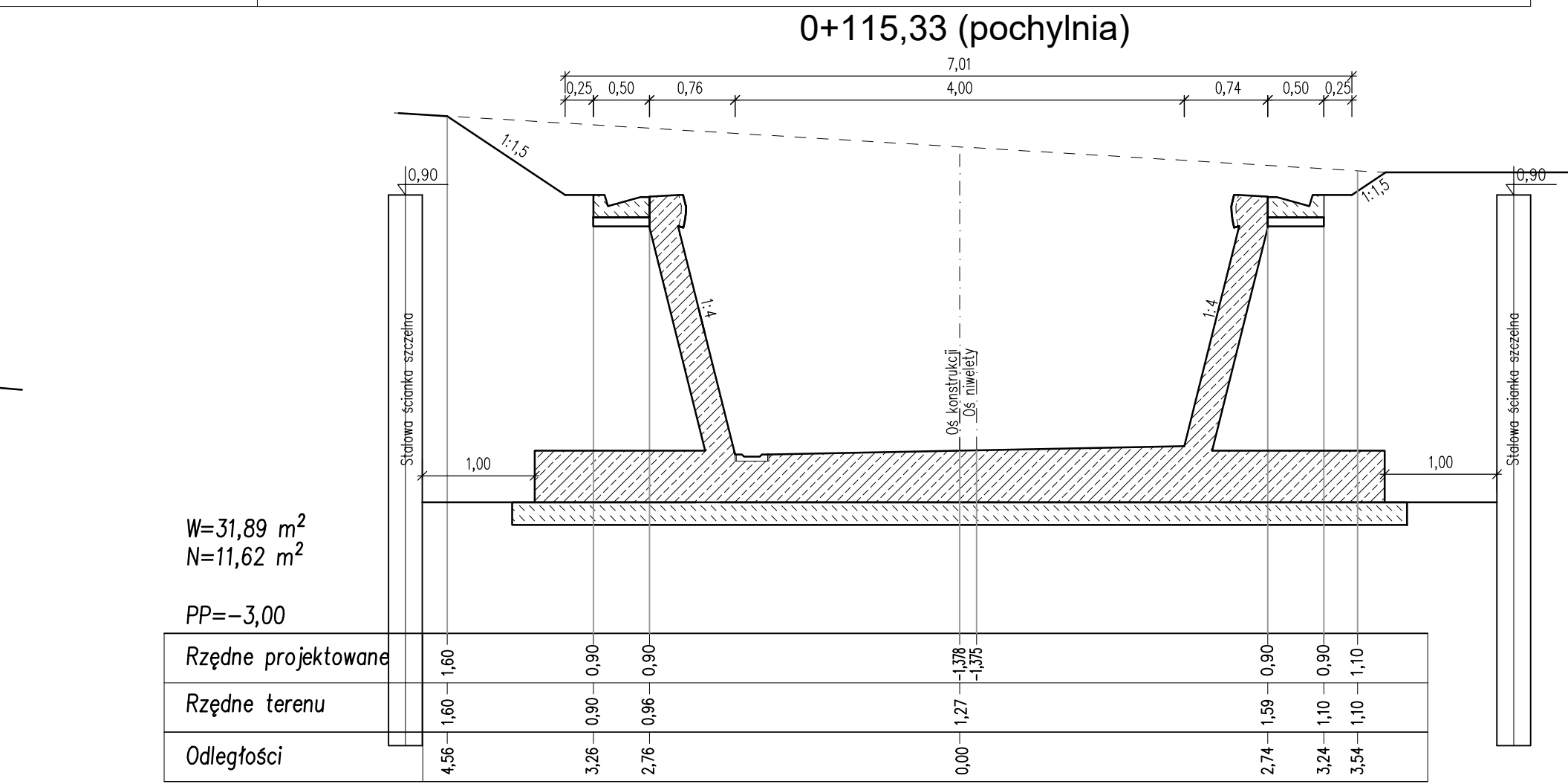
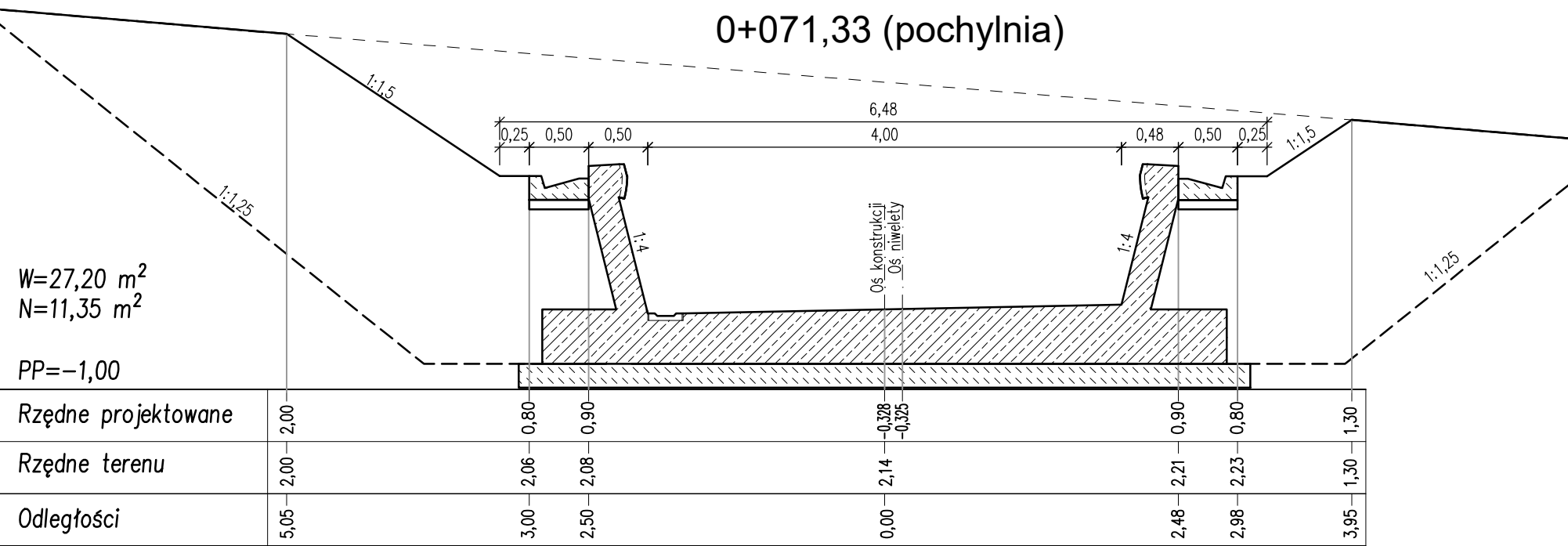
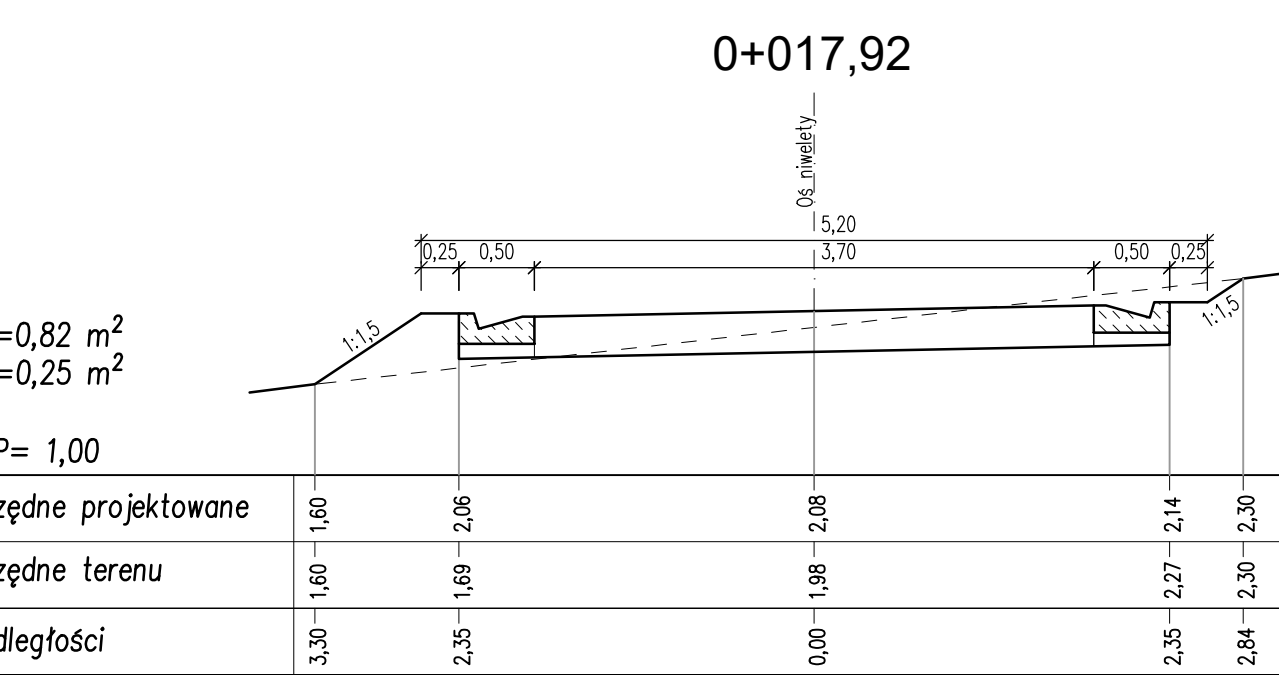
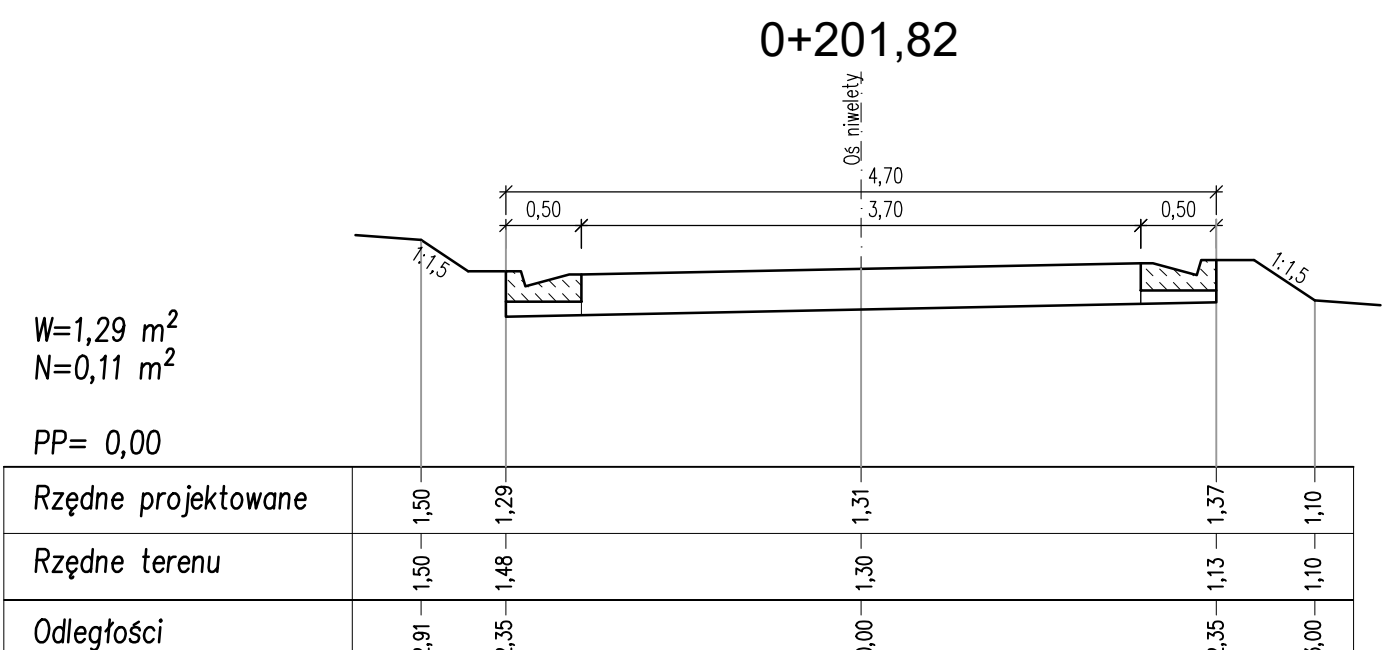
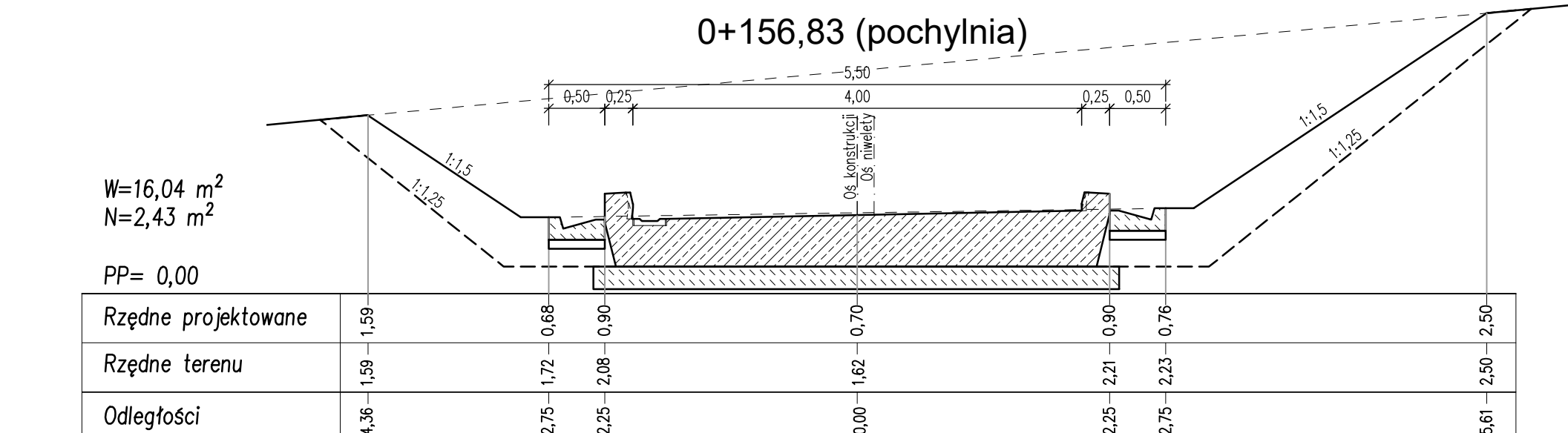
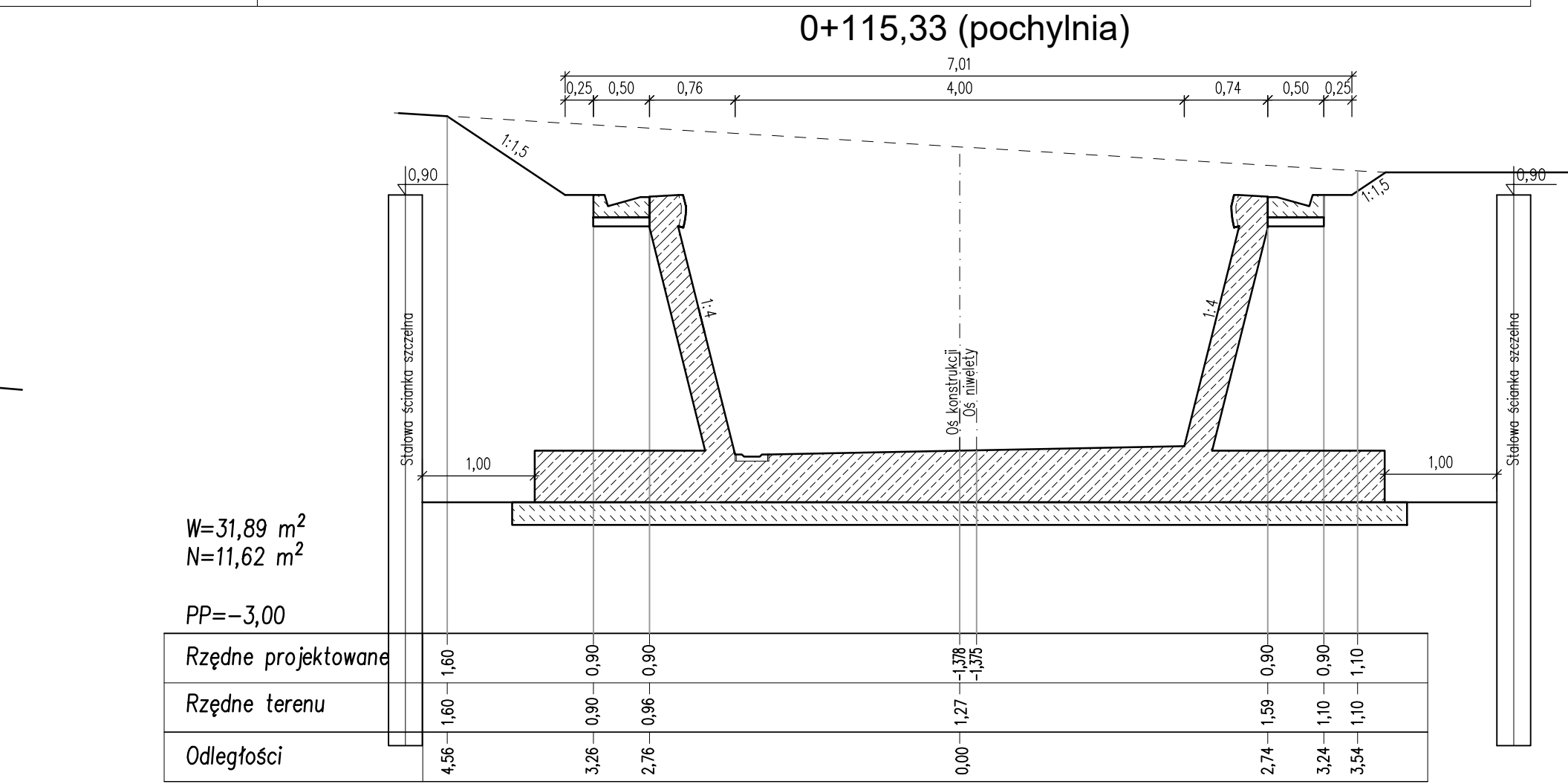
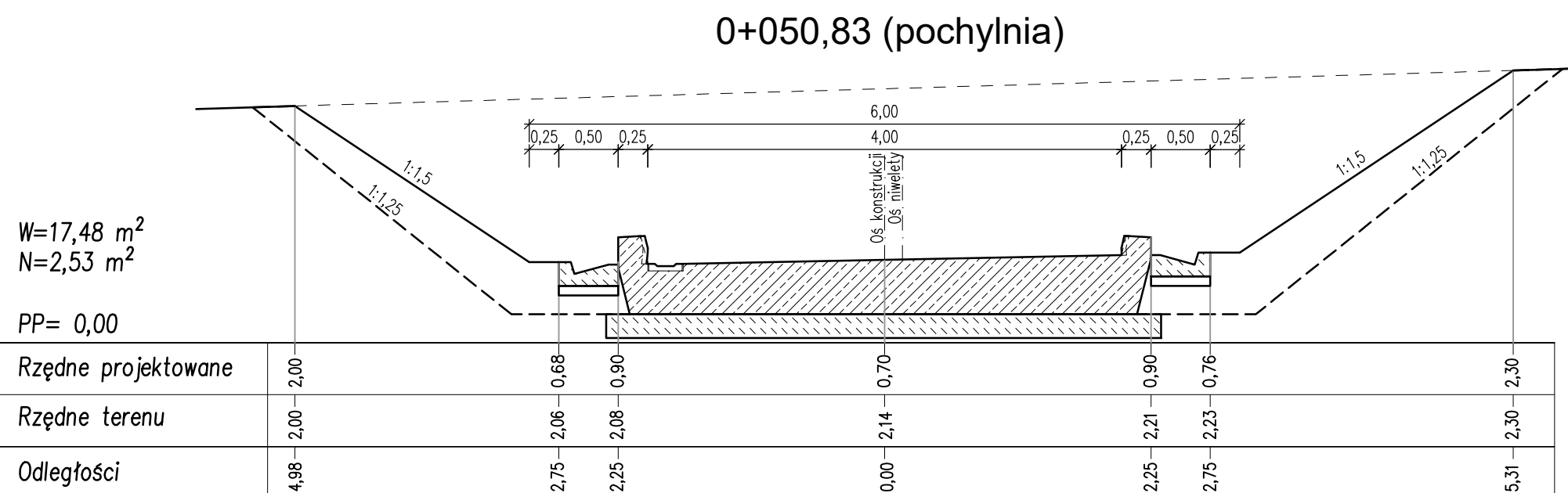
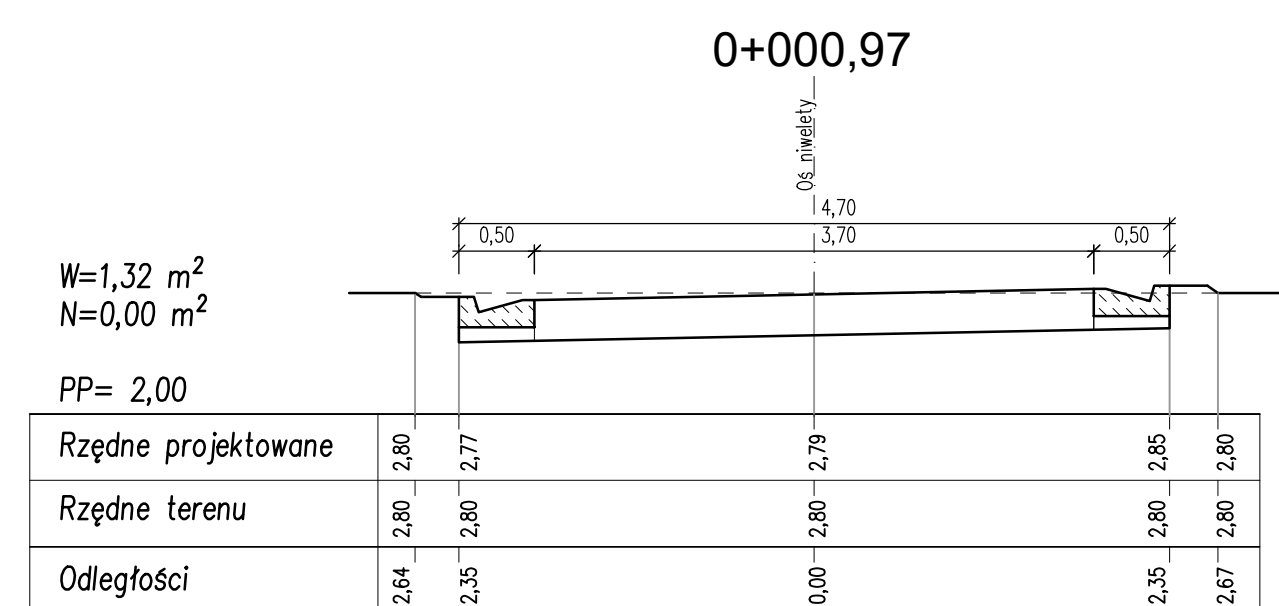
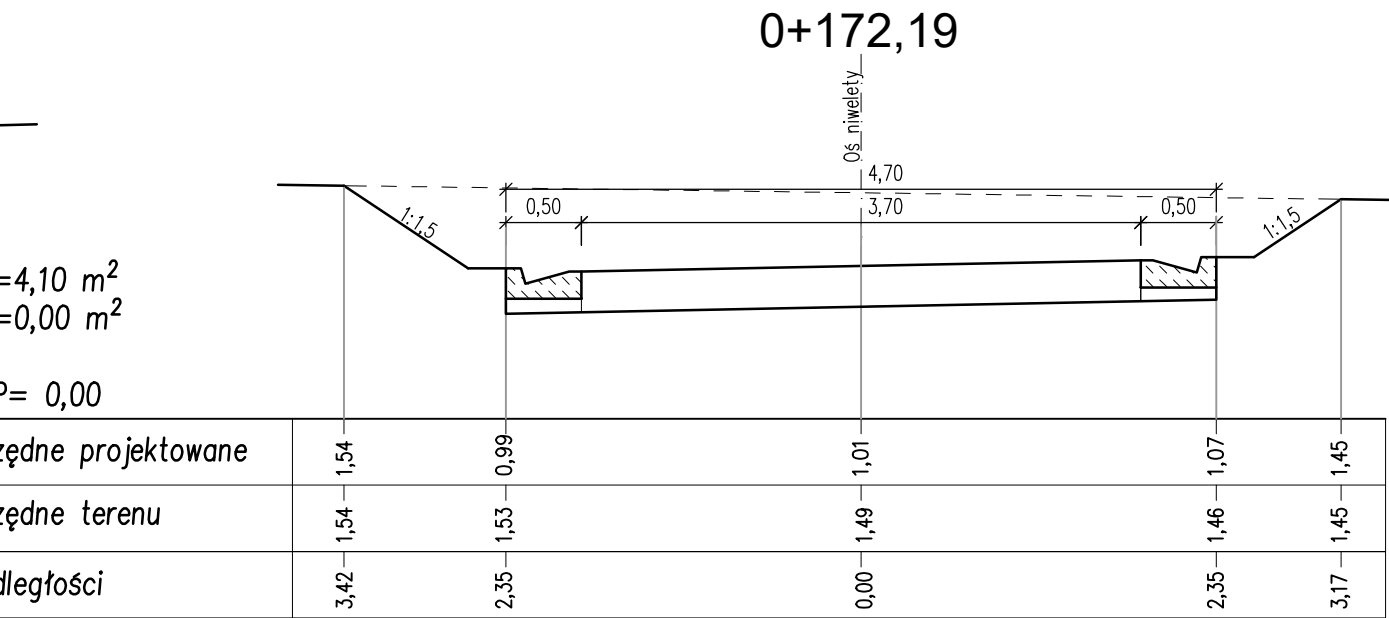
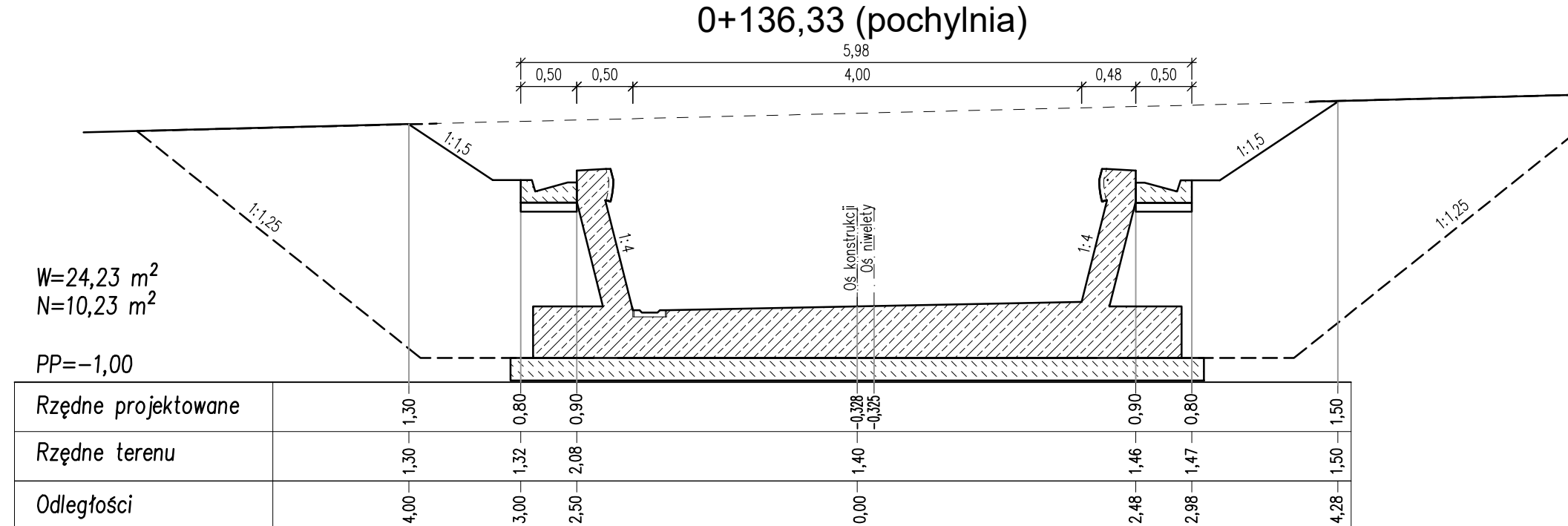
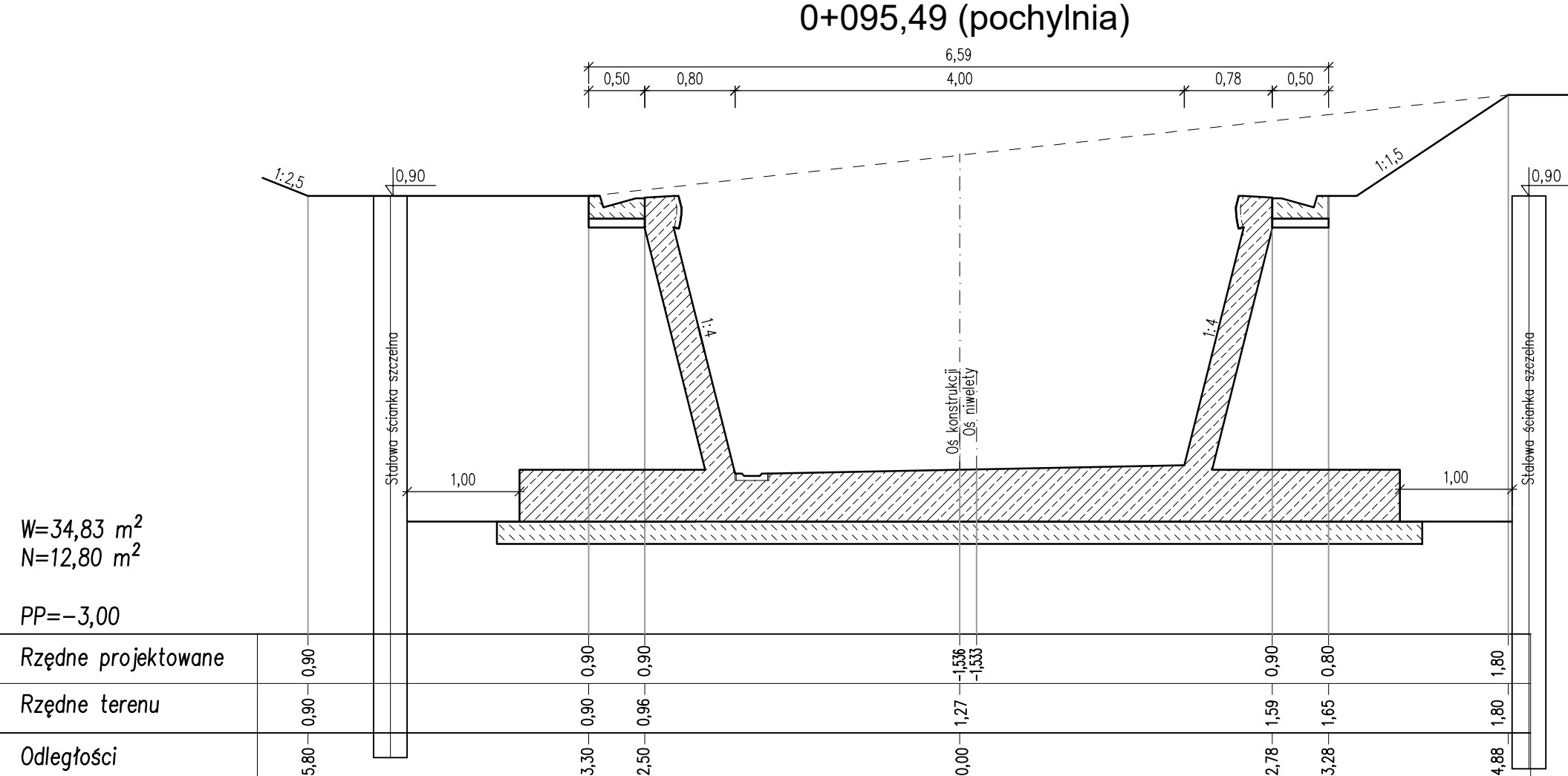
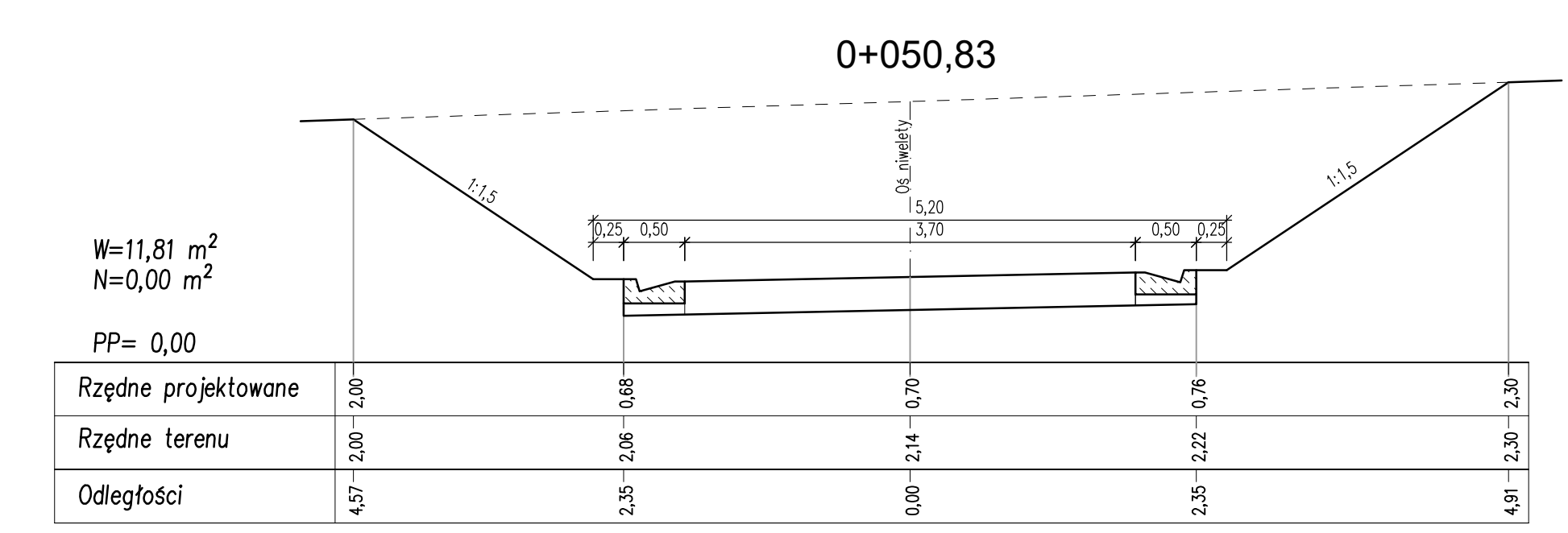
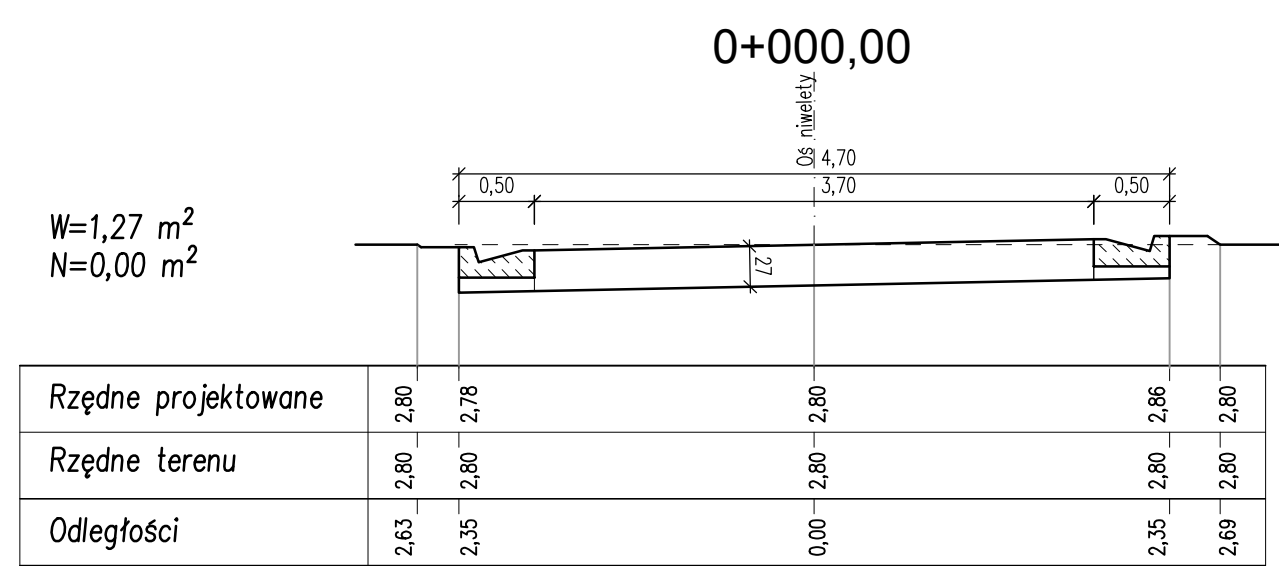
<b>PRACOWNIA PROJEKTOWA MOSTÓW s.c.</b>			tel. 914 629 686, kom. 601 786 933 70-781 Szczecin, ul. Beżowa 29/1 biuro@ppm.szczecin.pl
Tytuł projektu	Budowa przebieg podziemnych pod linią kolejową nr 401 oraz pod linią kolejową nr 996 w Świnoujściu - Łunowie wraz z ciągłem pieszo-rowerowym. Zadanie 2. Budowa przejścia pod linią kolejową nr 401	Urwano	MM/68/2021
Tytuł rysunku	Balustrady	Data	09.2023
Projektant	inż. Ryszard Jastrzębski Upr.nr 106/Sz/86 proj. i bud. mostów i dróg	Skala	1:50 1:5
Opracował	mgr inż. Marcin Jastrzębski	Nr rys.	9
Sprawdził	mgr inż. Radosław Lisowski Upr.nr ZAP/011/PODM/15		



Przekrój normalny drogi pieszo-rowerowej  
 od km 0+000,00 do km 0+050,83  
 od km 0+156,83 do km 0+202,88



		tel. 914 629 686, kom. 601 786 933 70-781 Szczecin, ul. Beżowa 29/1 biuro@ppm.szczecin.pl
Tytuł projektu Budowa przejść podziemnych pod linią kolejową nr 401 oraz pod linią kolejową nr 996 w Świnoujściu – Łunowie wraz z ciągiem pieszo-rowerowym Zadanie 2. Budowa przejścia pod linią kolejową nr 401	Umowa WIM/68/2021	
Tytuł rysunku Przekroje normalne drogi pieszo-rowerowej	Data 09.2023	
Projektant inż. Ryszard Jastrzębski Upr.nr 106/Sz/86 proj. i bud. mostów i dróg	Skala 1:50 1:20	
Opracował mgr inż. Marcin Jastrzębski	Nr rys. 10	
Sprawdził mgr inż. Radosław Lisowski Upr.nr ZAP/0111/P00M/15		



**TABELA ROBÓT ZIEMNYCH**

Kilometraż [m]	Powierzchnia przekroju poprzecznego [m <sup>2</sup> ]		Średnia powierzchnia przekroju poprzecznego [m <sup>2</sup> ]		Odległość między przekrojami [m]	Objętość robót ziemnych [m <sup>3</sup> ]	
	Wykop	Nasyt	Wykop	Nasyt		Wykop	Nasyt
<b>Droga pieszo-rowerowa</b>							
0 + 000,00	1,27	0,00					
0 + 000,97	1,32	0,00	1,30	0,00	0,97	1,26	0,00
0 + 017,92	0,82	0,25	1,07	0,13	16,95	18,14	2,12
0 + 050,83	11,10	0,00	5,96	0,13	32,91	196,14	4,11
			Razem		50,83	215,54	6,23
<b>Pochylnia "I"</b>							
0 + 050,83	17,48	2,53	22,34	6,94	20,50	457,97	142,27
0 + 071,33	27,20	11,35	28,78	11,65	10,00	287,79	116,50
0 + 081,33	30,36	11,95	32,59	12,38	14,16	461,53	175,23
0 + 095,49	34,83	12,80	34,83	12,80	1,84	64,09	23,55
0 + 097,33	34,83	12,80	34,83	12,80			
			Razem		46,50	1 271,38	457,55
<b>Przeście pod torami linii nr 401</b>							
0 + 097,33	25,73	8,95	25,73	8,95	16,50	424,55	147,68
0 + 113,83	25,73	8,95					
			Razem		16,50	424,55	147,68
<b>Pochylnia "II"</b>							
0 + 113,83	31,89	11,85	31,89	11,74	1,50	47,84	17,60
0 + 115,33	31,89	11,62	29,79	11,24	11,50	342,62	129,25
0 + 126,83	27,70	10,86	25,96	10,54	9,50	246,64	100,17
0 + 136,33	24,23	10,23	20,14	6,33	20,50	412,77	129,77
0 + 156,83	16,04	2,43					
			Razem		43,00	1 049,86	376,79
<b>Droga pieszo-rowerowa</b>							
0 + 156,83	13,87	2,22					
0 + 172,19	4,10	0,00	8,99	1,11	15,36	138,01	17,05
0 + 201,82	1,29	0,11	2,70	0,06	29,63	79,85	1,63
			Razem		44,99	217,86	18,68
			<b>Ogółem</b>		201,82	3 179,19	1 006,93

**JASTRZĘBSKY**  
PRACOWNIA PROJEKTOWA MOSTÓW s.c.

ul. 31 462 96 86, kom. 601 78 69 33  
70-781 Szczecin, ul. Betowa 29/1  
biuro@ppm.szczecin.pl

Tytuł projektu: Budowa przeście podziemnych pod linią kolejową nr 401 oraz pod linią kolejową nr 996 w Świnoujściu – Łunowie wraz z ciągiem pieszo-rowerowym  
Zadanie 2. Budowa prześcia pod linią kolejową nr 401

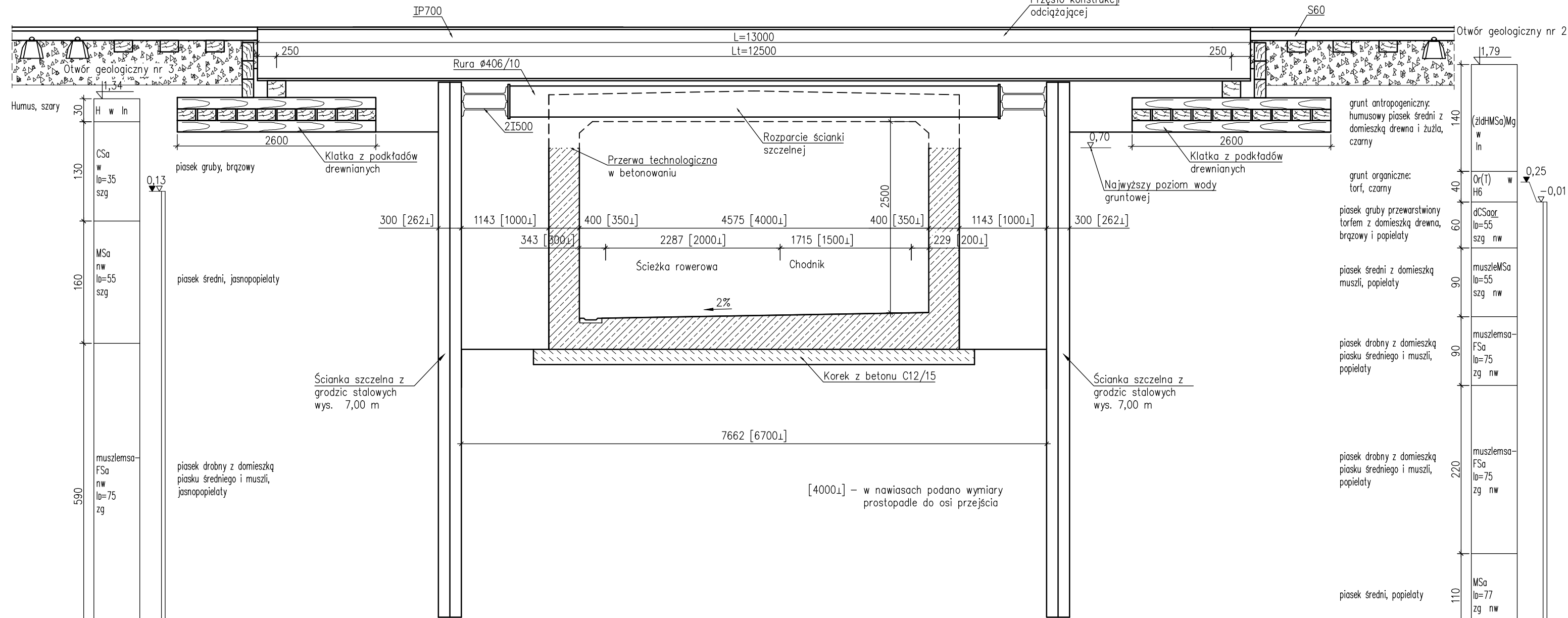
Tytuł rysunku: Przekroje poprzeczne drogi pieszo-rowerowej

Projektant: inż. Ryszard Jastrzębski  
Opracował: mgr inż. Marcin Jastrzębski  
Sprawdził: Radosław Lisowski

Umowa: MM/68/2021  
Data: 09.2023  
Skala: 1:50  
Nr rys.: 11

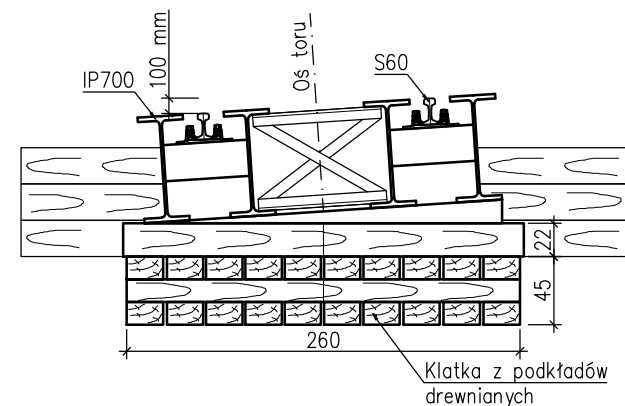
Przekrój poprzeczny w osi toru nr 1 linii nr 401

skala 1:50



Przekrój poprzeczny - konstrukcja odciążająca

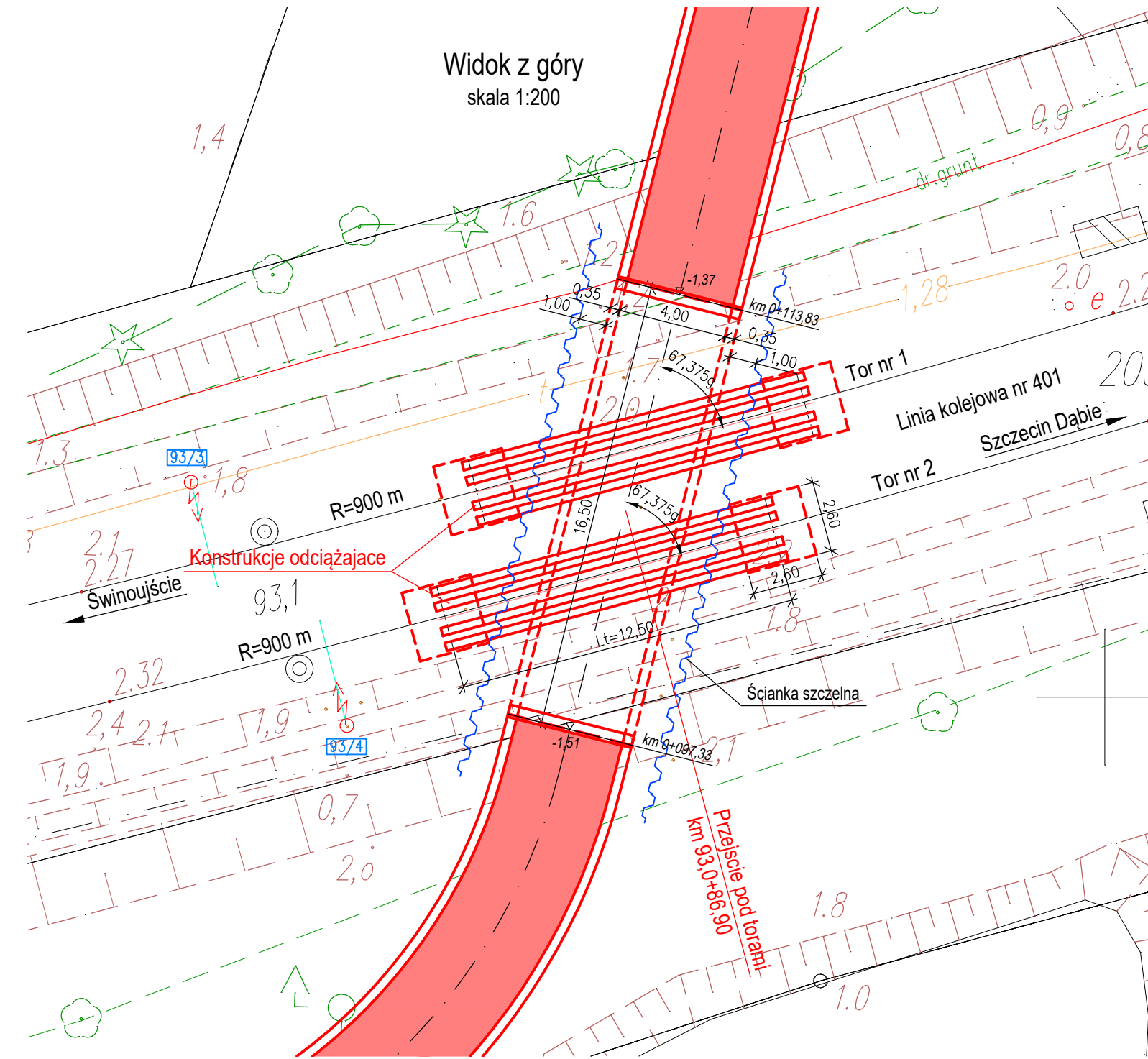
skala 1:50



Strzałka łuku f=23 mm  
na długości przęsła Lc=13,00 m

Widok z góry

skala 1:200

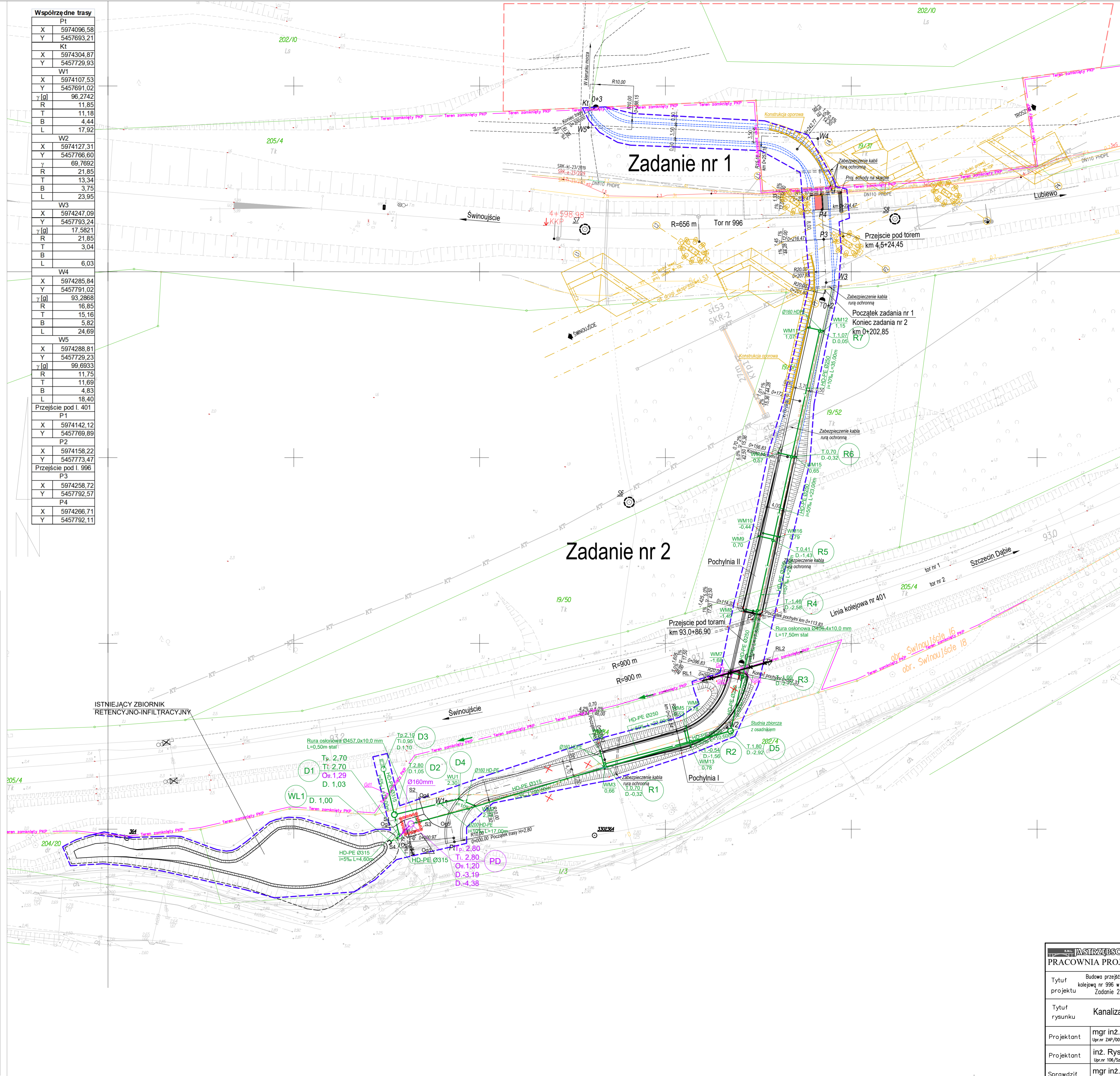


		tel. 914 629 686, kom. 601 786 933 70-781 Szczecin, ul. Beżowa 29/1 biuro@ppm.szczecin.pl
Tytuł projektu	Budowa przejść podziemnych pod linią kolejową nr 401 oraz pod linią kolejową nr 996 w Świnoujściu – Lunowie wraz z ciągiem pieszo-rowerowym Zadanie 2. Budowa przejścia pod linią kolejową nr 401	Umowa WIM/68/2021
Tytuł rysunku	Zabezpieczenie torów linii nr 401 w km 93,0+86,90	Data 09.2023
Projektant	inż. Ryszard Jastrzębski Upr.nr 106/Sz/86 proj. i bud. mostów i dróg	Skala 1:50 1:200
Opracował	mgr inż. Marcin Jastrzębski	Nr rys. 12
Sprawdził	mgr inż. Radosław Lisowski Upr.nr ZAP/0111/POOM/15	

**OZNACZENIA:**

- PROJEKTOWANA STUDZIENKA NA KANALIZACJI DESZCZOWEJ
- PROJEKTOWANY PRZYKANALIK KANALIZACJI DESZCZOWEJ
- PROJEKTOWANY KANAŁ DESZCZOWY
- PROJEKTOWANA STUDZIENKA WLOTOWA Z OSADNIKIEM
- PROJEKTOWANA PRZEPOMPOWNIA WÓD DESZCZOWYCH
- PROJEKTOWANY RUROCIĄG TŁOCZNY
- PROJEKTOWANY WYLOT KANALIZACJI DESZCZOWEJ
- WU PROJEKTOWANY WPUST ULICZNY
- WM PROJEKTOWANY WPUST MOSTOWY Z ODPLYWEM PIONOWYM
- TRACONA OBUDOWA WYKOPU POMPOWNI
- PROJEKTOWANE OGRODZENIE PRZEPOMPOWNI WÓD OPADOWYCH
- RÓW INFILTRACYJNY DO LIKWIDACJI
- PROJEKTOWANA BRAMA WJAZDOWA
- GRANICA DZIAŁKI
- LOKALIZACJA I NUMER OTWORU GEOLOGICZNEGO
- RZĘDNA DŃA ZBIORNIKA PO ODMULENIU
- Granica zamkniętego terenu kolejowego
- + Punkt skrzyżowania sieci elektrycznej z granicą terenu kolejowego
- + Punkt skrzyżowania sieci kanalizacyjnej deszczowej z granicą terenu kolejowego

Współrzędne trasy	
Pt	
X	5974096,58
Y	5457693,21
Kt	
X	5974304,87
Y	5457729,93
W1	
X	5974107,53
Y	5457691,02
γ [g]	96,2742
R	11,85
T	11,18
B	4,44
L	17,92
W2	
X	5974127,31
Y	5457766,60
γ [g]	69,7892
R	21,85
T	13,34
B	3,75
L	23,95
W3	
X	5974247,09
Y	5457793,24
γ [g]	17,5821
R	21,85
T	3,04
B	6,03
L	
W4	
X	5974285,84
Y	5457791,02
γ [g]	93,2868
R	16,85
T	15,16
B	5,82
L	24,69
W5	
X	5974288,81
Y	5457729,23
γ [g]	96,6933
R	11,75
T	11,69
B	4,83
L	18,40
Przejście pod L. 401	
P1	
X	5974142,12
Y	5457769,89
P2	
X	5974158,22
Y	5457773,47
Przejście pod L. 996	
P3	
X	5974258,72
Y	5457792,57
P4	
X	5974266,71
Y	5457792,11



**ZESTAWIENIE WSP. GEODEZYJNYCH**

Lp.	X	Y
D1	5974098.05	5457678.47
D2	5974103.90	5457677.06
D3	5974116.15	5457674.14
D4	5974108.14	5457694.40
D5	5974126.42	5457767.53
R1	5974117.53	5457733.65
R2	5974123.61	5457756.79
R3	5974141.11	5457770.79
R4	5974158.78	5457774.72
R5	5974177.72	5457778.94
R6	5974200.17	5457783.93
R7	5974234.01	5457791.46
WL1	5974096.69	5457676.07
PD	5974101.41	5457681.51
WM1	5974108.14	5457694.40
WM2	5974106.36	5457698.57
WM3	5974116.32	5457733.66
WM4	5974120.98	5457732.44
WM5	5974126.37	5457755.17
WM6	5974127.75	5457755.56
WM7	5974142.05	5457767.95
WM8	5974159.13	5457771.75
WM9	5974178.90	5457775.01
WM10	5974179.63	5457776.34
WM11	5974235.00	5457788.40
WM12	5974234.09	5457792.50
WM13	5974122.12	5457756.82
WM14	5974201.24	5457780.48
WM15	5974200.21	5457785.13
WM16	5974178.65	5457780.73
Og1	5974098.87	5457684.30
Og2	5974097.88	5457681.03
Og3	5974102.39	5457679.63
Og4	5974104.06	5457685.05
Og5	5974101.58	5457687.24
S1	5974102.90	5457678.68
S2	5974104.24	5457683.02
S3	5974099.90	5457684.35
S4	5974098.56	5457680.01
RL1	5974139.95	5457759.99
RL2	5974145.26	5457778.59
Gd1	5974109.38	5457675.75
Gd2	5974141.98	5457768.23
Gd3	5974142.84	5457771.18

**Karta rejestracyjna cyfrowej kopii mapy (wzornika) - ARKUSZ NR 1**

**OBIEKT:** stacja Swinoujście  
**linia 401 Szczecin Dąbie - Swinoujście Port**  
**km 93.000 - 93.300**

**GEOX POMIARY**  
**Jarogniew Ciołek**  
**Ostromicze 59**  
**72-510 Wolin**  
**tel. 514-675-063**

woj. zachodniopomorskie  
 m. Swinoujście, 326301\_1  
 obr. Warszów 0016  
 dz. nr 19/48, 19/50, 19/51, 19/52, 205/4, 19/37, 19/36

**SKALA:** 1 : 500  
 Układ współrzędnych: "2000-15"  
 Poziom odniesienia wysokości: Kransztadt 86  
 Mapa zasadnicza : 5.210.15.04.4.1, 5.210.15.04.4.3

Kierownik roboty: Jarogniew Ciołek upr. 21601  
 (imię, nazwisko, nr i zakres uprawnień)

Wykonano w ramach pracy geodezyjnej:  
**KNPob.6321.81.2023**

W zakresie opracowania znajdują się punkty oporowy geodezyjny nr:  
**BRAK**  
 podlegające ochronie na podstawie art. 15, art. 48 ust. 1 pkt 3  
 ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne.

Granice i nr działek ewidencyjnych  
 według danych MODGK w Swinoujściu

Opracowanie nie dotyczy przypadku opisanego w §79 ust. 5 rozporządzenia  
 MSWiA z dn. 09.11.2011 r. (Dz.U. Nr 263, poz. 1572)  
 Nie ustalono, w związku z §80 ust. 6 rozporządzenia MSWiA z dnia  
 9.11.2011 r. (Dz.U. Nr 263, poz. 1572)

**Informacje dodatkowe:**

- zakres pomiaru;
- Redakcja znaków zgodna z instrukcją techniczną K-1 (1999r.) i standardem GK-1
- Redakcja znaków zgodna z rozporządzeniem MAC z dn. 02.11.2010r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej (Dz.U. z 2010r., poz. 2028)
- Stopień kartometryczności mapy do celów projektowych jest zgodny z przepisami instrukcji technicznej K-1 (Podstawowa Mapa Kraju z 1999r.)
- Wizualnie treść obiektu budowlanego podlegającemu wyłączeniu przez jednostkę wykonawstwa geodezyjnego.
- Nie wykazuje się istnienia w terenie obiektu zabudowy, o którym brak było informacji branżowych i nie zostało odnotowane w czasie inwentaryzacji geodezyjnej.

**Uzbrojenie opracowano na podstawie:**

- Danych branżowych - z liter B.
- Podrednego ustalenia przebiegu aparatury elektromagnetyczną - z liter A.
- Bezpośrednich pomiarów powykonawczych - bez liter.

W związku z tym w częściach 1 i 2 nie gwarantuje się kompletności, a dokładność położenia uzbrojenia na mapie może być niższa od dokładności kartometrycznej mapy.

**Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych**

Wykonano dnia 15.05.2023

Jarogniew Ciołek upr. 21601  
 Kierownik jednostki wykonawstwa geodezyjnego

**JASTRZĘBSKY**  
**PRACOWNIA PROJEKTOWA MOSTÓW s.c.**  
 ul. 914 629 686, kom. 601 786 933  
 70-781 Szczecin, ul. Bełwona 29/1  
 biuro@ppm.szczecin.pl

Tytuł projektu: Budowa przejść podziemnych pod linią kolejową nr 401 oraz pod linią kolejową nr 996 w Swinoujściu – Łunowie wraz z ogólnym pieszo-rowerowym Zadaniem 2, Budowa przejścia pod linią kolejową nr 401

Tytuł rysunku: **Kanalizacja deszczowa - Plan sytuacyjny**

Projektant: mgr inż. Janusz Mysłewski  
 Upr.nr 24P/2014/PODM/09 kandyd.-budowlana b.a.

Projektant: inż. Ryszard Jastrzębski  
 Upr.nr 106/Sz/86 proj. i budowa mostów i dróg

Sprowadził: mgr inż. Radosław Lisowski  
 Upr.nr 24P/011/PODM/15

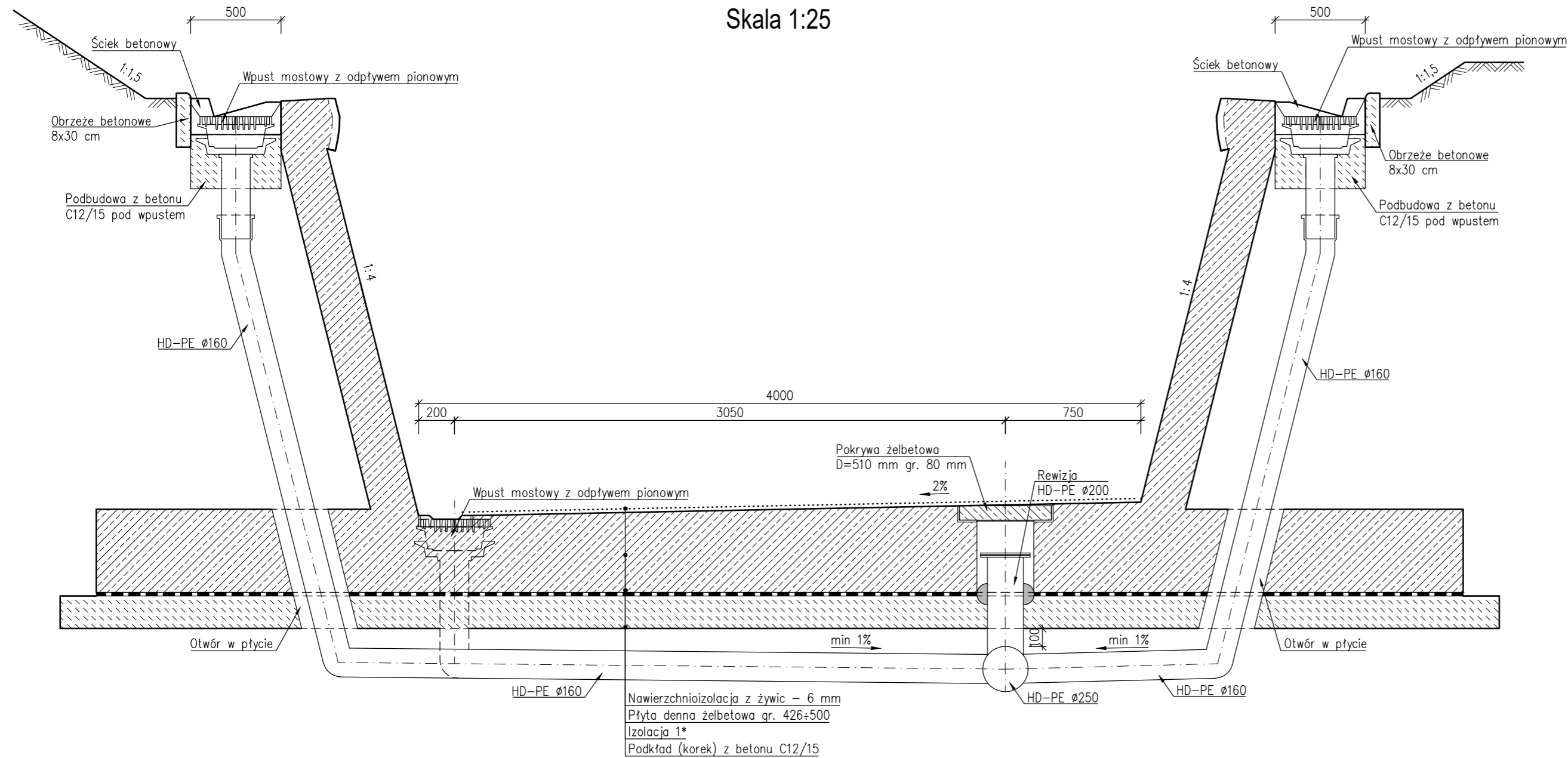
Umowa: WM/68/2021

Data: 09.2023

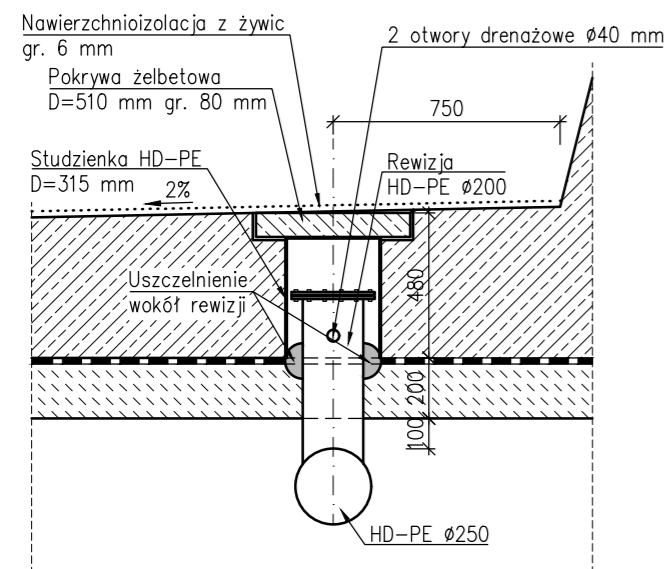
Skala: 1:500

Nr rys.: 13

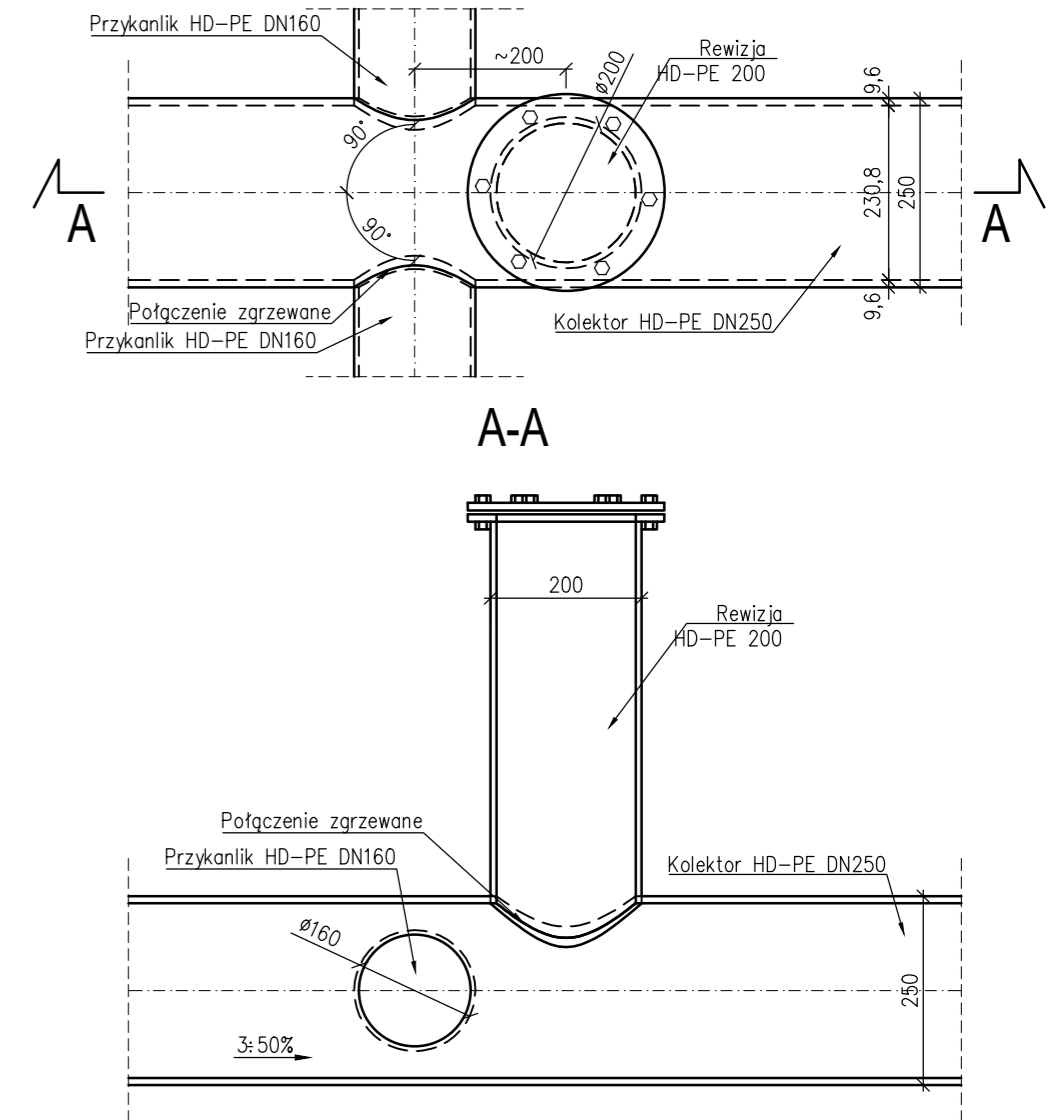
### Szczegół odwodnienia Skala 1:25



### Szczegół rewizji na kolektorze Skala 1:25

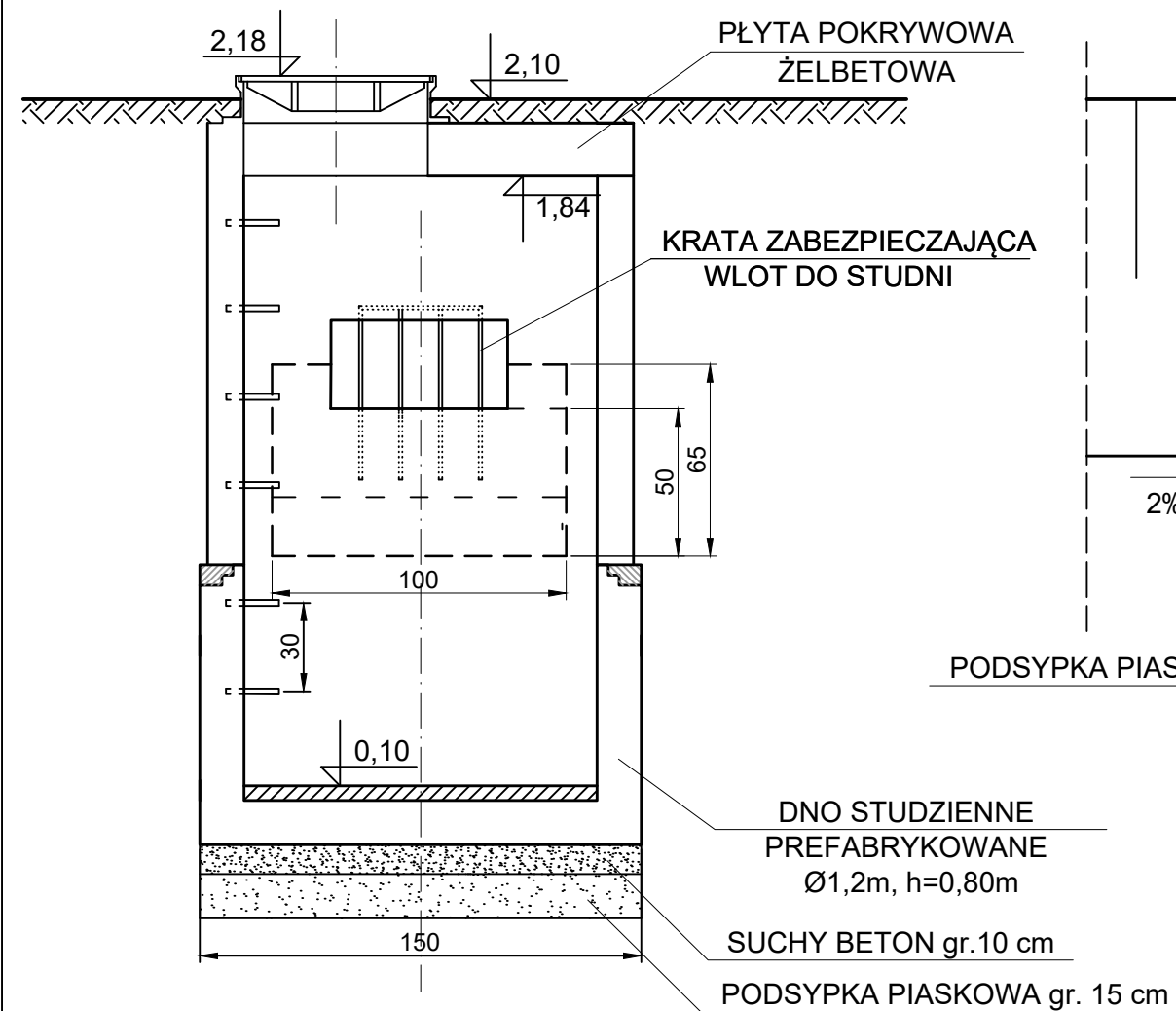


### Szczegół połączenia kolektora z przykanalikiem Skala 1:10 Widok z góry

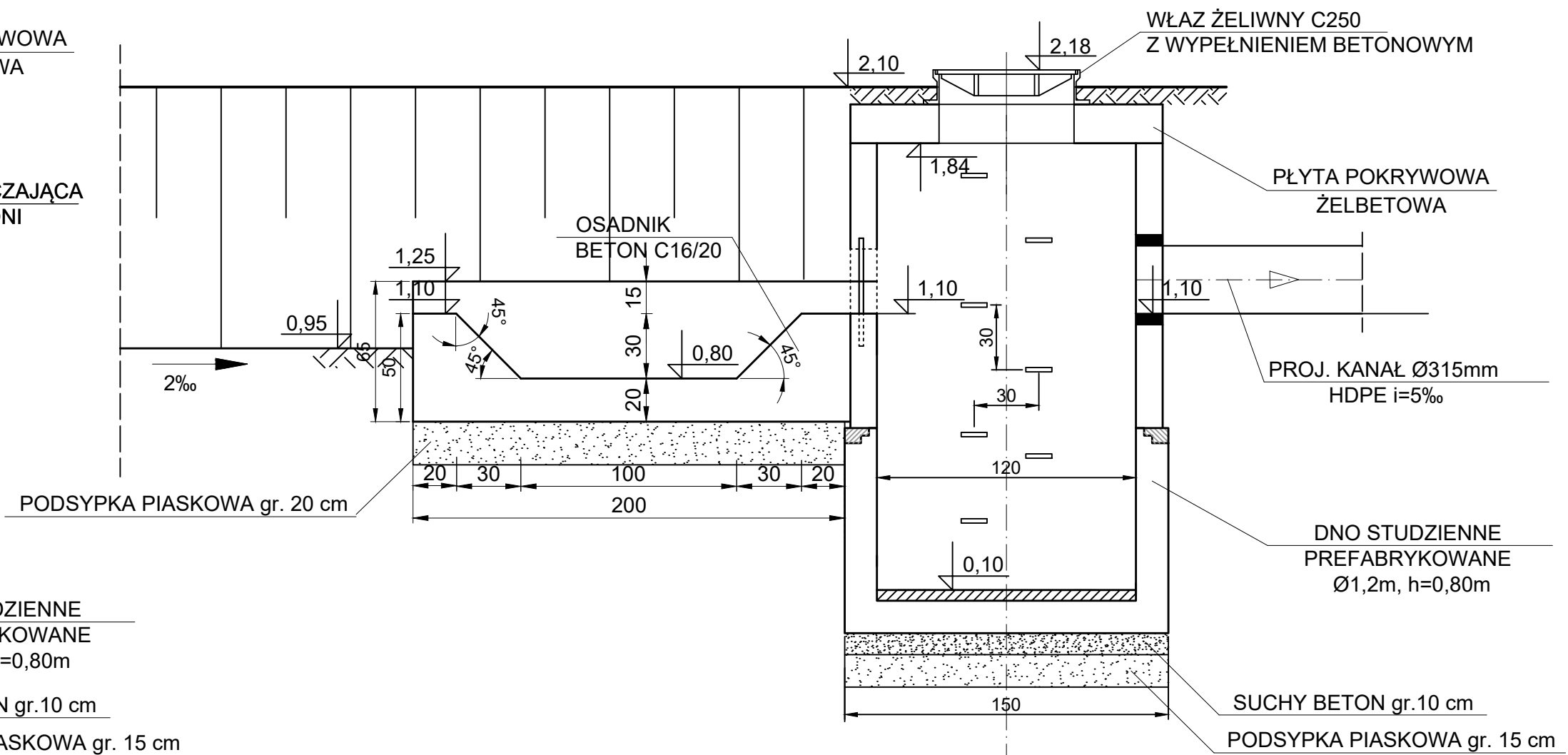


		tel. 914 629 686, kom. 601 786 933 70-781 Szczecin, ul. Beżowa 29/1 biuro@ppm.szczecin.pl
Tytuł projektu Budowa przejść podziemnych pod linią kolejową nr 401 oraz pod linią kolejową nr 996 w Świnoujściu – Łunowie wraz z ciągiem pieszo-rowerowym Zadanie 2. Budowa przejścia pod linią kolejową nr 401	Umowa WIM/68/2021	
Tytuł rysunku Szczegół odwodnienia pochylni	Data 09.2023	
Projektant inż. Ryszard Jastrzębski Upr.nr 106/Sz/86 proj. i bud. mostów i dróg	Skala 1:10, 1:25	
Opracował mgr inż. Marcin Jastrzębski	Nr rys. 14	
Sprawdził mgr inż. Radosław Lisowski Upr.nr ZAP/0111/POOM/15		

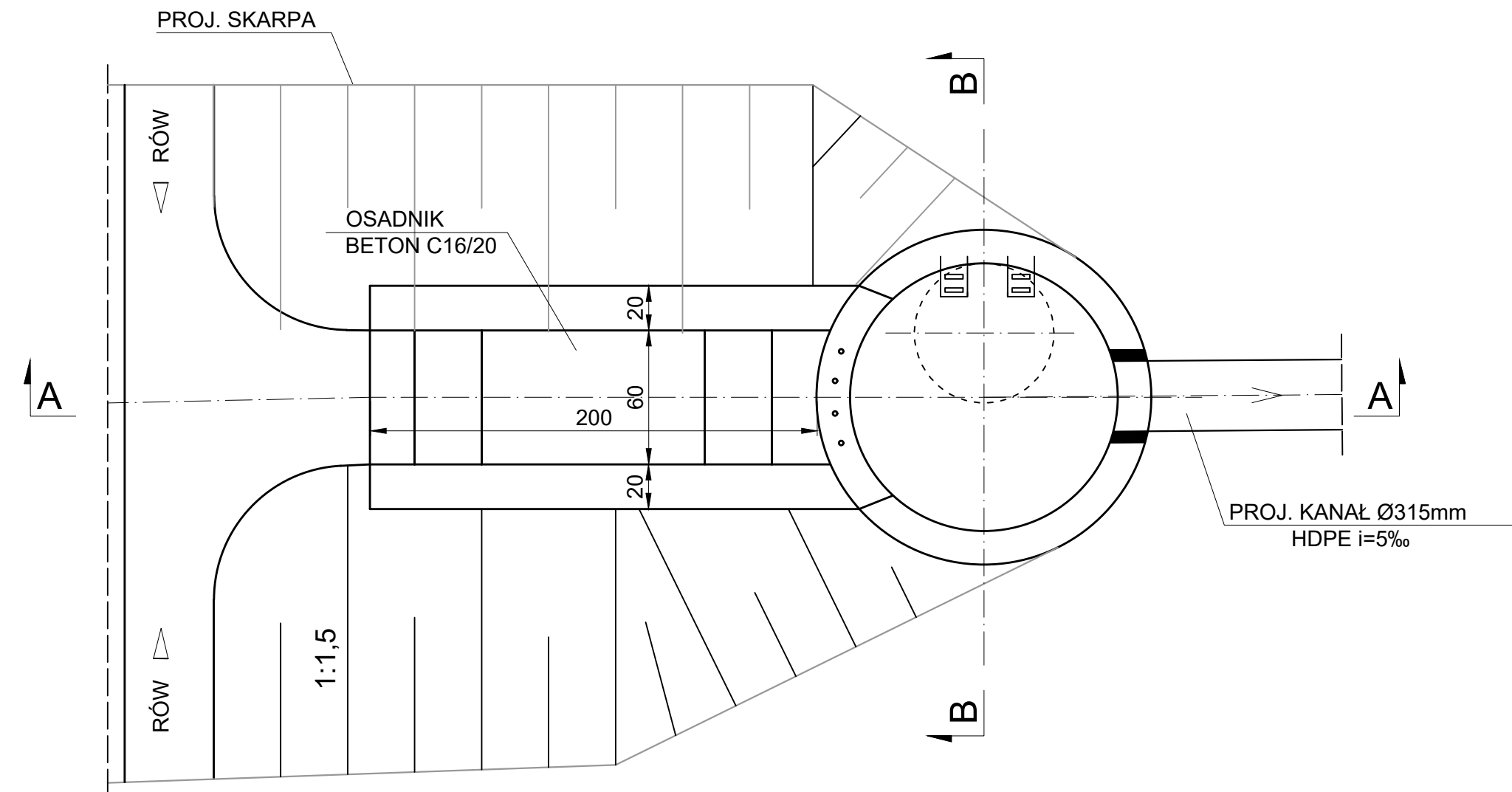
**PRZEKRÓJ B-B**



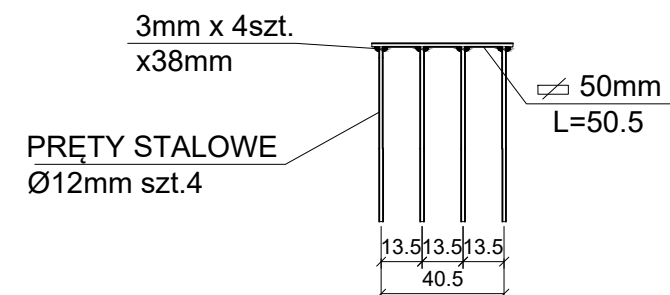
**PRZEKRÓJ A-A**



**RZUT POZIOMY**



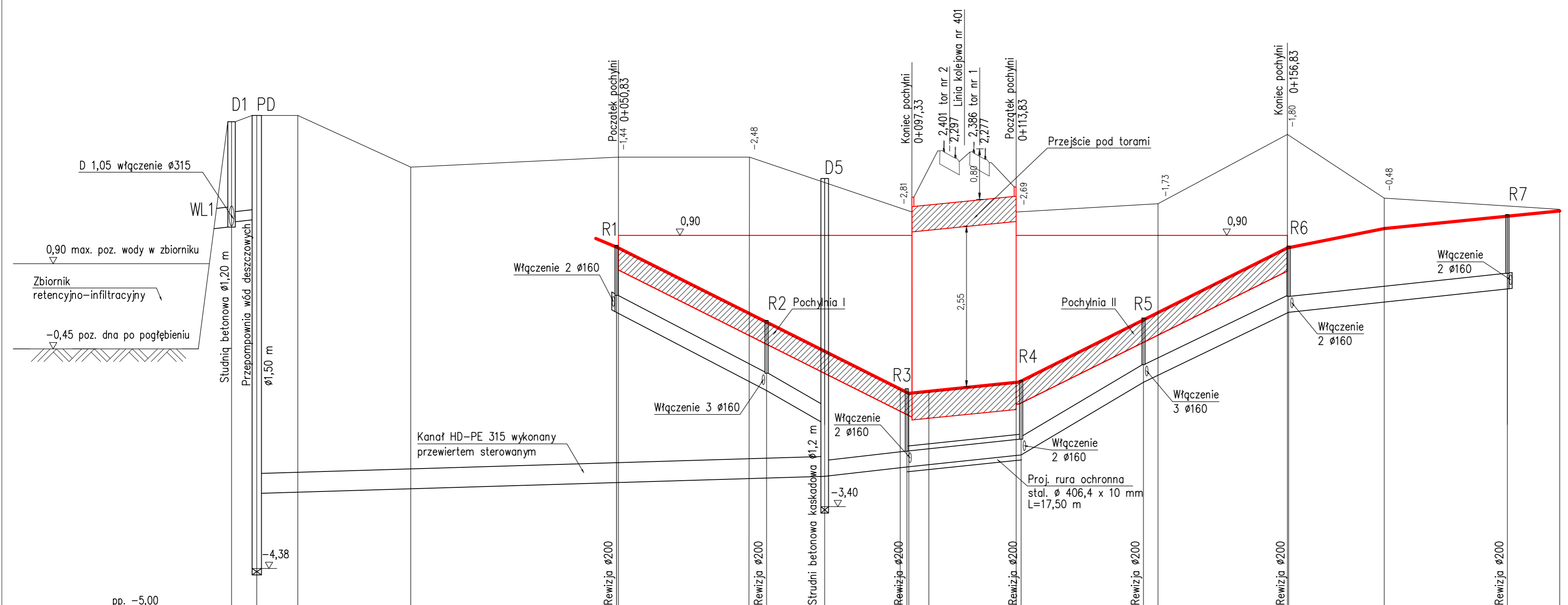
**KRATA ZABEZPIEZAJĄCA WLOT DO STUDNI**



**UWAGA:**  
Elementy stalowe zabezpieczyć 2x farbą miniową i 2x farbą ftalową zewnętrznego zastosowania.

		tel. 914 629 686, kom. 601 786 933 70-781 Szczecin, ul. Beżowa 29/1 biuro@ppm.szczecin.pl
Tytuł projektu: Budowa przejść podziemnych pod linią kolejową nr 401 oraz pod linią kolejową nr 996 w Świnoujściu – tunowie wraz z ciągiem pieszo-rowerowym Zadanie 2. Budowa przejścia pod linią kolejową nr 401		Umowa: WIM/68/2021
Tytuł rysunku: Przelew awaryjny - studzienka wlotowa na rowie		Data: 09.2023
Projektant: mgr inż. Janusz Myślewski Upr.nr ZAP/0014/POOK/09 konstr.-budowlana b.o.		1:25
Projektant: inż. Ryszard Jastrzębski Upr.nr 106/Sz/86 proj. i bud. mostów i dróg		Nr rys.: 15
Sprawdził: mgr inż. Radosław Lisowski Upr.nr ZAP/0111/POOM/15		

P:\Tuniele Swinoujscie\Aktualizacja 2023 etap 2\Projekt wykonawczy etap 2\16 Profil podłużny kanalizacji.dwg, 20.10.2023 13:33:33



- - niweleta drogi pieszo-rowsowej
- proj. konstrukcja żelbetowa

	pp. -5,00																
Rzędne niwelety ciągu pieszo-rowsowego						0,70		-0,34		1,538 -1,605 -1,600 -1,573		-1,430		0,70	1,01		1,29
Rzędne wierzchu studni	2,80	2,80	2,80	1,98	0,74		-0,45	1,80	-1,53	-1,40	-0,41	0,73		1,23			
Rzędne dna kanału	1,00	1,03	-3,19		-0,32		-1,56	-2,09 -2,92	-2,77	-2,58	-1,43	-0,32		0,05			
Spadki i długości	10%	10%	3%		23,77		5,2%	10,60 5,2%	10%	15,00	18,10	59%	50%	23,10		10,7%	34,57
Średnica i materiał	HD-PE Ø315	HD-PE Ø160		HD-PE Ø315	HD-PE Ø250					HD-PE Ø250							
Odległości			0,00	0,97	17,92	50,53 50,83	71,54 74,30	83,51	95,49 96,53 96,83 97,33	113,83 142,93 146,3	34,03 36,33	56,83 57,13	72,19	91,70			
Km ciągu pieszo-rowsowego	● 0+000,00								● 0+100,00						● 0+200,00		

		tel. 914 629 686, kom. 601 786 933 70-781 Szczecin, ul. Bezowa 29/1 biuro@ppm.szczecin.pl
Tytuł projektu: Budowa przejść podziemnych pod linią kolejową nr 401 oraz pod linią kolejową nr 996 w Świnoujściu – Lunowie wraz z ciągiem pieszo-rowsowym Zadanie 2. Budowa przejścia pod linią kolejową nr 401		Umowa: WIM/68/2021
Tytuł rysunku: Profil podłużny kanalizacji deszczowej		Data: 09.2023
Projektant: inż. Ryszard Jastrzębski Upr.nr 106/Sz/86 proj. i bud. mostów i dróg	Skala: 1:50/500	
Opracował: mgr inż. Marcin Jastrzębski	Nr rys.: 16	
Sprawdził: mgr inż. Radosław Lisowski Upr.nr ZAP/0111/POOM/15		