


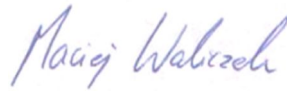


NAZWA ZADANIA	REMONT MOSTU W CIĄGU DROGI DW 944 (dawna DK1) NAD RZEKĄ KNAJKA W m. OGRODZONA							
ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI OPRACOWANIA	I OPIS TECHNICZNY II RYSYNKI							
LOKALIZACJA	wieś Ogrodzona, gmina Dębowiec, powiat cieszyński, województwo śląskie							
	Numery ewidencyjne działek: Województwo: Śląskie Powiat: cieszyński Jednostki ewidencyjne: 240306_Dębowiec <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <th>Obręb</th> <th>Działka</th> <th>Numer ewidencyjny</th> </tr> <tr> <td>0006 – Ogrodzona</td> <td>1033/7</td> <td>240306_2.0006.1033/7</td> </tr> </table>			Obręb	Działka	Numer ewidencyjny	0006 – Ogrodzona	1033/7
Obręb	Działka	Numer ewidencyjny						
0006 – Ogrodzona	1033/7	240306_2.0006.1033/7						
INWESTOR	Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach Ul. Lechicka 24 40 – 609 Katowice							
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	Pracownia projektowania i diagnostyki budowli inżynierskich MOSTOPROJEKT KATOWICE mgr inż. Marcin CZECH tel. 502 646 235 fax 32 252 47 56 ul. Słupska 12/68, 40-715 Katowice mostoprojekt@mostoprojekt.pl <div style="text-align: right;">  MOSTOPROJEKT Katowice <small>PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I DIAGNOSTYKI BUDOWLI INŻYNIERSKICH</small> </div>							

ZESPÓŁ PROJEKTOWY					
Zakres w opracowaniu	Tytuł, imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Data	Podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Marcin CZECH	mostowa	SLK/0614/POOM/04	kwiecień 2021 r.	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Maciej WALICZEK	mostowa	SLK/4134/POOM/12	kwiecień 2021 r.	

I OPIS TECHNICZNY

SPIS TREŚCI

1	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
2	FORMALNA PODSTAWA OPRACOWANIA	4
3	TECHNICZNE PODSTAWY OPRACOWANIA.....	4
4	LOKALIZACJA	5
5	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	6
6	OPIS STANU PROJEKTOWANEGO	7
7	OBLICZENIA STATYCZNO – WYTRZYMAŁOŚCIOWE.....	18
8	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	25

1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania¹ jest projekt remontu mostu drogowego w ciągu drogi DW 944 (dawna DK1) nad rzeką Knajka w m. Ogrodzona. Remont mostu został zaprojektowany w związku z jego złym stanem technicznym. Na moście planuje się wykonanie remontu kompleksowego, który dotyczy m. in. jego konstrukcji nośnej i części przejazdowej, odcinków drogi za mostem oraz przestrzeni podmostowej i skarp przy podporach mostu.

Po wykonaniu remontu most będzie posiadał nośność na obciążenie klasy B wg normy PN-85/S-10030 „Obiekty mostowe. Obciążenia”.

Po wykonaniu remontu most będzie posiadał wojskową klasę obciążenia obiektu mostowego (MLC):

- pojazdy kołowe (ruch w dwóch kolumnach / ruch w jednej kolumnie): 40 / 40;
- pojazdy gąsienicowe (ruch w dwóch kolumnach / ruch w jednej kolumnie): 60 / 60.

Zakres opracowania składa się z następujących części:

- I Opis techniczny
- II Rysunki
- III Przedmiar robót
- IV Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót
- V Kosztorys inwestorski
- VI Projekt tymczasowej oraz docelowej organizacji ruchu w okolicy remontowanego mostu

W niniejszej części opisowej opracowania przedstawiono:

- stan istniejący mostu oraz stan projektowany poprzez wyszczególnienie zakresu prac remontowych i przedstawienie sposobu ich wykonania;
- obliczenia nośności normowej mostu po wykonaniu remontu oraz obliczenia nośności mostu na klasę obciążenia zgodnie z wojskową klasyfikacją obciążenia obiektów mostowych MLC;
- informację dotyczącą planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
- uzgodnienia planowanego remontu uzyskane na etapie wykonywania dokumentacji.

2 FORMALNA PODSTAWA OPRACOWANIA

Pracę wykonano w ramach umowy nr WM/B/200701/1/1 zawartej w dniu 13.07.2020 r. pomiędzy: Pracownią projektowania i diagnostyki budowli inżynierskich Mostoprojekt Katowice mgr inż. Marcin Czech a Zarządem Dróg Wojewódzkich w Katowicach.

3 TECHNICZNE PODSTAWY OPRACOWANIA

Materiałami wyjściowymi do projektowania były:

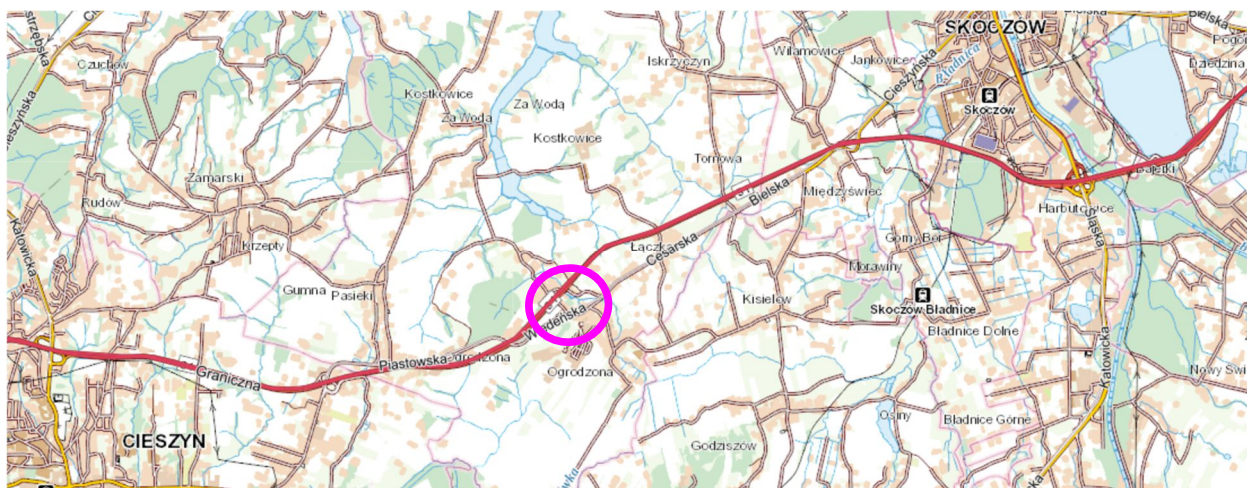
- [1] Szczegółowa inwentaryzacja obiektu (opracowanie własne).
- [2] Projekt tymczasowej organizacji ruchu na czas remontu mostu wykonany przez Mostoprojekt Katowice, listopad 2020 r.
- [3] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn. zm.).

¹ Poprzez opracowanie rozumie się całość dokumentacji projektowej (część I÷VII).

- [4] Rozporządzenie ministra transportu i gospodarki morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. 2000 nr 63 poz. 735 z późn. zm.).
- [5] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. z 2016 r. poz. 124, z późn. zm.).
- [6] Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1125 i 1126).
- [7] PN-85/S-10030 „Obiekty mostowe. Obciążenia”.
- [8] PN-91/S-10042 „Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie”.
- [9] „Wytyczne Projektowe stosowania drogowych barier ochronnych na drogach wojewódzkich” / wersja listopad 2012 / stanowiące załącznik od Zarządzenia nr D/0131/21Z/13 Dyrektora Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach z dnia 27 czerwca 2013 r.
- [10] Wytyczne projektowe Zarządu Dróg Wojewódzkich Zał. nr 1F. „Założenia kosztorysowe do wykonania przedmiarów i kosztorysów inwestorskich”, marzec 2011 r.
- [11] Zalecenia do wykonywania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych – nowelizacja 2006 r. Załącznik do Zarządzenia nr 15 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 8 marca 2006 r. Warszawa, 2006 r.
- [12] Zarządzenie nr 38 Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2010 roku w sprawie wyznaczania wojskowej klasyfikacji obciążenia obiektów mostowych usytuowanych w ciągach dróg publicznych.
- [13] Załącznik 1 - Opis metody szybkiego wyznaczania wojskowej klasy obciążenia obiektów mostowych zgodnie ze standardami NATO.
- [14] Załącznik 2 - Metodyka postępowania w zakresie wyznaczania klasy MLC dla nowobudowanych i przebudowanych obiektów mostowych na drogach publicznych.
- [15] Załącznik do metodyki [14].
- [16] Instrukcja dla operatora programu Milory 2002.
- [17] Program Milory 2002 opracowany przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Zespół do spraw obronnych.

4 LOKALIZACJA

Most znajduje się w ciągu drogi wojewódzkiej DW 944 we wsi ogrodzona (gmina Dębowiec).



Rys 1. Lokalizacja na mapie remontowanego mostu

5 OPIS STANU ISTNIEJACEGO

We wsi Ogrodzona (gmina Dębowiec, powiat cieszyński, woj. śląskie) nad rzeką Knajka w ciągu drogi wojewódzkiej DW 944 znajduje się jednoprzęsłowy most o konstrukcji żelbetowej. Most przeprowadza nad rzeką dwukierunkowy ruch pojazdów oraz ruch pieszych. Ruch pieszych odbywa się jedną stroną mostu (stroną południową) – na odcinku DW 944 w otoczeniu mostu, chodnik dla pieszych występuje tylko po jednej stronie (południowej).

Most jest konstrukcją jednoprzęsłową o rozpiętości teoretycznej 8,66 m. Konstrukcję nośną przęsła tworzy 6 sztuk żelbetowych dźwigarów belkowych wysokości 90 cm, szerokości 36 cm, rozstawionych poprzecznie co 1,36 m oraz płyta pomostu, oparta na dźwigarach i połączona z nimi monolitycznie. Z płyty pomostu z obu stron obiektu wykształtowane są wsporniki, na których znajduje się chodnik i pobocze jezdni. Całkowita szerokość mostu wynosi 11,66 m.

Na moście znajduje się jezdnia szerokości 7,20 m oraz chodnik dla pieszych od strony południowej o szerokości użytkowej 1,25 m. Od strony północnej obiektu występuje pasmo gruntowego pobocza jezdni. Na obu bocznych krawędziach mostu występują stalowe balustrady z płaskowników.

Aktualnie most znajduje się w złym stanie technicznym i planuje się wykonanie jego kompleksowego remontu dotyczącego jego konstrukcji nośnej oraz części przejazdowej. Aktualnie na moście występuje wyгородzenie jezdni barierami U-25c mające na celu wyeliminowanie z ewentualnego obciążenia pojazdami części wspornikowych mostu, w szczególności w części północnej. Od strony południowej bariery ułożone są na jezdni tuż przy krawężniku, natomiast od strony północnej na poboczu gruntowym w odległości 0,5 m od krawędzi drogi. Daje to dwa pasy ruchu o szerokości 3,15 m. Obecność barier U-25c w skrajni poziomej drogi oznaczono na końcach barier tablicami U-9a i U-9b.

Pod mostem oraz w jego bliskim otoczeniu znajdują się elementy sieci oraz odwodnienia przyległego terenu istotne z punktu widzenia planowanego remontu. Należą do nich:

- Rura stalowa \varnothing 200 mm podwieszona do płyty pomostu w paśmie skrajnym pomiędzy dźwigarami belkowymi od strony północnej mostu.
- Wylot przepustu \varnothing 300 mm u podnóża skarpy północno – wschodniej. Wylot rury obsadzony

jest w betonowym bloku oporowym wysokości 80 cm nad terenem. Rura ta przebiega wzdłuż spodu ww. skarpy pod powierzchnią terenu. Pod wylotem rury na jej przedłużeniu znajduje się korytko betonowe.

- Korytko betonowe znajdujące się na skarpie północno – zachodniej odprowadzającej wodę z nasypu drogi. Zakończenie korytka oparte jest na betonowym murku oporowym.

W pobliżu obiektu, w odległości ok. 40 m od strony wschodniej, znajduje się skrzyżowanie DW944 (ulicy Cesarskiej) z ulicą Graniczną.

Droga na obiekcie przebiega w łagodnym łuku poziomym z jednostronnym spadkiem w kierunku północnym.

6 OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

Zaprojektowany remont mostu obejmuje jego część przejazdową łącznie z krótkimi odcinkami drogi za mostem, konstrukcję nośną oraz przestrzeń podmostową i skarpy przy podporach mostu. W związku z potrzebą zachowania ciągłości ruchu na drodze DW 944, remont części przejazdowej mostu oraz odcinków drogi za mostem będzie prowadzony etapowo przy połówkowym zamykaniu drogi. Ruch pojazdów i pieszych na czas remontu będzie odbywał się wahadłowo jednym pasem ruchu w oparciu o wykonany projekt tymczasowej organizacji ruchu [2].

W etapie I remontu planuje się zamknięcie pasa ruchu w kierunku Cieszyna i wykonanie na tej części mostu kompletu prac. Ruch pojazdów będzie prowadzony wahadłowo pasem w kierunku Skoczowa. Ruch pieszych po chodniku od strony południowej będzie odbywać się bez zmian.

W etapie II remontu planuje się zamknięcie pasa ruchu w kierunku Skoczowa i wykonanie na tej części mostu kompletu prac. Ruch pojazdów będzie prowadzony wahadłowo pasem w kierunku Cieszyna. Ruch pieszych na odcinku prowadzonych prac zostanie przeniesiony na stronę północną mostu, która będzie już wyremontowana.

Prace odbywające się w przestrzeni podmostowej oraz na skarpach będą mogły odbywać się niezależnie od prac podlegających poszczególnym etapom.

Na obiekcie zaprojektowano następujące elementy:

- | | |
|-----------------------------------|------------------------|
| • Jezdnia z dwoma pasami ruchu | 2 x 3,50 m + 0,4 ściek |
| • Kapa chodn. od strony północnej | 2,22 m |
| – Balustrada z gzymsem | 0,22 m |
| – Chodnik | 1,50 m |
| – Bariera ochronna | 0,36 + 0,1 m |
| • Chodnik od strony południowej | 2,14 m |
| – Chodnik | 1,5 m |
| – Barieroporęcz z gzymsem | 0,64 m |

Suma: 11,76 m

Podstawowe parametry geometryczne mostu w przekroju podłużnym:

- | | |
|---------------------------------|---------|
| – rozpiętość teoretyczna mostu: | 8,66 m; |
|---------------------------------|---------|

- rozpiętość w świetle podpór: 8,25 m;
- długość nadpłyty żelbetowej 10,27 m.

Po wykonaniu remontu most będzie posiadał nośność na obciążenie klasy B wg normy PN-85/S-10030 „Obiekty mostowe. Obciążenia”.

Po wykonaniu remontu most będzie posiadał wojskową klasę obciążenia obiektu mostowego (MLC):

- pojazdy kołowe (ruch w dwóch kolumnach / ruch w jednej kolumnie): 40 / 40;
- pojazdy gąsienicowe (ruch w dwóch kolumnach / ruch w jednej kolumnie): 60 / 60.

6.1 Niweleta

Nową niweletę jezdni na obiekcie i na dojazdach w zakresie skrzydeł zaprojektowano w spadku podłużnym w kierunku Skoczowa o wartości 1%. Na poziomie końca skrzydeł od strony Cieszyna niweleta jezdni w zakresie remontowanej nawierzchni pokrywa się z niweletą istniejącą. Od strony Skoczowa za końcem skrzydeł nową niweletę jezdni dostosowano do niwelety istniejącej poprzez łuk pionowy o promieniu $R = 1000$ m. Spowodowało to, że najniższy przekrój jezdni znajduje się w odległości 8,85 m licząc od końca skrzydeł.

6.2 Zakres prac remontowych

Poniżej przedstawiono zestawienie prac remontowych z podziałem na prace podlegające i nie podlegające etapowaniu.

Przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych należy wytyczyć i zastabilizować oś drogi DW 944. Oś ta wyznacza podział etapowania remontu (remont „połówkowy” mostu), tym samym przedmiotowy projekt nie przewiduje zmiany położenia osi drogi DW 944 w planie.

Prace podlegające etapowaniu

W zakresie rozbiórek:

1. Rozbiórka nawierzchni jezdni na obiekcie oraz za obiektem w zakresie wykopu pod płyty przejściowe. Dodatkowe frezowanie odcinków warstwy ścieralnej nawierzchni jezdni poza zakresem ww. wykopów na długości ok. 5,0 m od strony Cieszyna i ok. 7,5 m od strony Skoczowa.
2. Rozbiórka pozostałych elementów zabudowy pomostu do poziomu górnej powierzchni płyty pomostowej: betonu ochronnego pod warstwą nawierzchni, izolacji pomostu, balustrad, nawierzchni chodnika dla pieszych i pobocza gruntowego.
3. Rozbiórka żelbetowych wsporników płyty.
4. Rozbiórka górnej części podpór (ścianek zapleczy i skrzydeł) do wskazanego poziomu.
5. Wykonanie wykopu za obiektem i ewentualna rozbiórka płyt przejściowych jeśli istnieją. Przygotowanie wykopu pod wykonanie nowych płyt przejściowych.

W zakresie wzmocnienia konstrukcji mostu, odtworzenia elementów zabudowy pomostu i drogi za obiektem:

6. Wykonanie żelbetowego wzmocnienia dźwigarów skrajnych, w tym: skucie luźnych kawałków betonu na dźwigarach, oczyszczenie i zabezpieczenie antykorozyjne odkrytego zbrojenia dźwigarów.

7. Wykonanie nowej nadpłyty żelbetowej oraz odtworzenie żelbetowych wsporników płyty pomostu.
8. Nadbudowa górnych części skrzydeł podpór
9. Zabezpieczenie izolacją cienką wykonywaną na zimno elementów nadpłyty, wsporników i nadbudowy skrzydeł ulegających zakryciu.
10. Montaż sączków w płycie pomostu.
11. Wykonanie izolacji przeciwwodnej z papy zgrzewalnej na nadpływie i wspornikach.
12. Ułożenie krawężników kamiennych kotwionych na moście oraz za mostem w zakresie skrzydeł podpór.
13. Wykonanie nowych żelbetowych kap chodnikowych na moście kotwionych do konstrukcji nośnej kotwami talerzowymi oraz kap w zakresie skrzydeł podpór ułożonych na warstwie betonu podkładowego.
14. Wykonanie gzymsów mostu z desek gzymsowych polimerobetonowych.
15. Wykonanie na kapach chodnikowych nawierzchni z emulsji asfaltowej modyfikowanej polimerami
16. Ułożenie krawężników betonowych na fundamencie betonowym za mostem w zakresie remontowanych dojazdów.
17. Wykonanie nowych płyt przejściowych.
18. Wykonanie drenażu za płytami przejściowymi z odprowadzeniem do rowów u podnóża skarp zakończonego wylotem prefabrykowanym.
19. Wykonanie podbudowy nawierzchni jezdni na dojazdach w zakresie wykopów pod płyty przejściowe.
20. Wykonanie nowej nawierzchni jezdni na obiekcie i na dojazdach w zakresie wykopów pod płyty przejściowe. Wykonanie nowej warstwy ścieralnej nawierzchni jezdni poza zakresem ww. wykopów na długości ok. 5 m od strony Cieszyna i ok. 7,5 m od strony Skoczowa.
21. Wykonanie bitumicznych przekryć dylatacyjnych.
22. Wykonanie na izolacji drenażu poprzecznego z elementów prefabrykowanych wzdłuż przekryć dylatacji.
23. Montaż balustrady aluminiowej z płaskowników od strony północnej mostu.
24. Montaż bariery ochronnej na moście od strony północnej oraz w zakresie remontowanych dojazdów z obu stron mostu
25. Montaż barieroporęczy na moście od strony południowej.
26. Wykonanie chodnika z kostki brukowej za obiektem w zakresie remontowanych dojazdów.

Prace nie podlegające etapowaniu

W zakresie rozbiórek:

27. Demontaż ścieku skarpowego na skarpie północno – zachodniej.
28. Demontaż ścieku na przedłużeniu wylotu przepustu przy skarpie północno – wschodniej
29. Wybranie materiału koryta cieku. Oczyszczenie przestrzeni podmostowej
30. Karczowanie roślinności na wszystkich skarpach

W zakresie odtworzenia i wykonania nowych elementów

31. Oczyszczenie strumieniowo – ściernie powierzchni z betonu: przęsła, podpór, bloku betonowego oporowego, murka betonowego oporowego.
32. Zabezpieczenie elementów z betonu stykających się z gruntem izolacją cienką wykonywaną na zimno.
33. Hydrofobizacja powierzchni z betonu.
34. Umocnienie skarp płytami ażurowymi. Wykonanie opornika betonowego pod umocnienie skarp.
35. Wykonanie żelbetowego murka oporowego u podnóża skarpy południowo – zachodniej.
36. Wykonanie przypory żelbetowej u podnóża podpory w osi 1 w części pod płytą wspornikową.
37. Reprofilacja koryta rzeki i umocnienie dna i brzegów narzutem kamiennym.
38. Odtworzenie ścieku skarpowego na skarpie południowo – zachodniej z betonowych elementów prefabrykowanych typu trapezowego.
39. Wykonanie ścieku skarpowego na skarpie północno – wschodniej z odprowadzeniem z najniższego punktu nawierzchni do nowoprojektowanej studni DN500 osadzonej wcześniej na tej skarpie, studnia z projektowaną żelbetową pokrywą w której należy osadzić wpust uliczny żeliwny 300x440 z odpływem pionowym klasy D400, studnię osadzić nad istniejącym przepustem (rurą Ø300) przebiegającym wzdłuż spodu skarpy celem odprowadzenia z niej wody do istniejącego przepustu.
40. Miejscowe uzupełnienie ubytków betonu w elementach z betonu.
41. Wykonanie prefabrykowanych schodów skarpowych zabezpieczonych jednostronną balustradą aluminiową usytuowaną po prawej stronie schodzącego, malowaną proszkowo.

6.3 Opis prac remontowych

6.3.1 Roboty rozbiórkowe i porządkowe

Elementy zdemontowane i rozebrane powinny zostać zutylizowane lub odwiezione na przeznaczone do tego celu składowisko.

Rozbiórka nawierzchni jezdni

Na drodze DW 944 w należy wykonać rozbiórkę nawierzchni jezdni na odcinku obejmującym most oraz odcinki za mostem z obu stron. W większości jest to rozbiórka całkowita nawierzchni, natomiast na końcach odcinka należy wykonać tylko frezowanie warstwy wierzchniej o grubości 4 cm. Nawierzchnię rozebrać całkowicie na długości 11,15 m licząc od środka rozpiętości mostu po osi jezdni. Frezowanie wykonać tylko na pozostałych odcinkach końcowych wynoszących 5,0 m od strony Cieszyna 7,6 m od strony Skoczowa.

Rozbiórka elementów zabudowy pomostu i warstw podbudowy nawierzchni

Na odcinku całkowitej rozbiórki nawierzchni, wykonać rozbiórkę dalszych warstw jej podbudowy.

Do warstw tych na moście należy spodziewana warstwa betonu ochronnego oraz izolacji płyty pomostu. Ponadto od strony północnej mostu ściągnąć warstwę pobocza gruntowego, a od strony południowej rozebrać nawierzchnię chodnika dla pieszych. Przyjmuje się, że rozbiórka powinna być

prowadzona do ściągnięcia izolacji płyty pomostu. Ewentualne luźne kawałki betonu na odkrytej górnej powierzchni płyty pomostu skuć. Odkryta górna powierzchnia płyty pomostu powinna mieć jednostronny spadek w kierunku północnym wynoszący ok. 3,5 %

UWAGA:

Po wykonaniu prac rozbiórkowych zabudowy pomostu i odkryciu górnej powierzchni istniejącej płyty pomostu należy wezwać Projektanta w celu weryfikacji jej stanu technicznego, jej spadku poprzecznego, jej grubości i jej górnego poziomu w odniesieniu do projektowanej niwelety; ponadto w celu weryfikacji możliwości wykonstruowania wsporników pod płyty przejściowe z betonu projektowanej nadpłyty i projektowanego sztywnego oparcia płyty wspornikowej na rozkutyh podporach.

Za obiektem wybrać warstwy podbudowy nawierzchni do górnego poziomu zasypki gruntowej lub górnej powierzchni płyt przejściowych.

Zdemontować balustrady stalowe z płaskowników z obu stron mostu.

Rozbiórka wsporników żelbetowych

Obustronne wsporniki płyty pomostu z gzymsami są jedynymi elementami konstrukcyjnymi podlegającymi rozbiórce ze względu na zły stan techniczny. Wsporniki rozebrać (skuć) do poziomu zewnętrznego lica skrajnego dźwigara z danej strony mostu. Pręty mocujące wsporniki uciąć w ww. licu dźwigara.

Rozbiórka podpór i płyt przejściowych

Ścianki zapleczne oraz górne części skrzydeł obu podpór skuć do poziomu wskazanego na rysunku. Ze względu na to, że nie jest znany szczegół zakończenia płyty pomostu przy ścianie zapleczej istnieje możliwość, że oprócz skucia ścianki zapleczej, konieczne będzie skucie zakończeń płyty pomostu, jeśli zachodzą nad ścianki zapleczne. Rozbiórki ww. elementów w tej strefie powinny umożliwić wykonanie zakończeń projektowanej nadpłyty nad podporami. Płyty przejściowe jeśli istnieją należy rozebrać.

Skucie luźnego i uszkodzonego betonu

Luźny beton (odstające płaty otuliny i beton łatwo odpadający pod lekkim naciskiem młota) wymagający skucia występuje m. in. na skrajnych dźwigarach belkowych. Skuć również beton powierzchniowo skorodowany. Odkryte skorodowane zbrojenie oczyścić przez obróbkę strumieniowo – ścierną. Pręty należy zabezpieczyć antykorozyjnie przeznaczonym do tego materiałem w formie powłoki lub zaprawy posiadającym dobrą przyczepność do stali, zapewniającym ochronę stali przed korozją i posiadającym dobrą przyczepność do betonu uzupełniającego.

Wykop za podporami

Za obiema podporami wykonać wykop umożliwiający wykonanie nowych płyt przejściowych w tym również fundamentu pod zakończenie płyt i drenażu na zakończeniu płyt. Ścianę wykopu na zakończeniu wykonać w nachyleniu 1:1.

Prace w korycie ciekłu

Wybrać istniejący materiał koryta ciekłu w zakresie umożliwiającym ułożenie warstwy narzutu kamiennego i uzyskanie projektowanego kształtu koryta. Przestrzeń podmostową wzdłuż koryta ciekłu oczyścić na naniesionych gałęzi i innych kawałków drewna

Roboty na skarpach i w otoczeniu obiektu

Rozebrać istniejące betonowe korytka ściekowe na skarpie północno – zachodniej oraz na wylocie przepustu spod skarpy północno – wschodniej. Na skarpie północno – zachodniej rozebrać również rozbiórkę pasma umocnienia z betonowych płyt ażurowych występującej między korytkiem i podporą.

Na wszystkich skarpach wykonać karczowanie roślinności – roślinność usunąć całkowicie włącznie z korzeniami mniejszych i większych drzewek. Powierzchnie skarpy wyprofilować pod ułożenie nowego umocnienia.

6.3.2 Wykonanie nowych elementów konstrukcyjnych

Wzmocnienie dźwigarów skrajnych

Po oczyszczeniu dźwigarów skrajnych z luźnego betonu oraz oczyszczeniu i zabezpieczeniu antykorozyjnym zbrojenia dźwigary dozbroić i obetonować. Dźwigary dozbroić pięcioma prętami podłużnymi \varnothing 28 mm w rozstawie 100 mm. Pręty podwiesić na strzemionach z prętów \varnothing 12 mm wklejanych do bocznych i do dolnej powierzchni dźwigarów. Strzemiona wklejać do powierzchni bocznych w otworach głębokości 250 mm i od spodu w otworach głębokości 300 mm o średnicy \varnothing 16 mm na żywicę epoksydową lub zaprawie kotwiącej (epoksydowo-akrylowej) posiadającej odpowiedni certyfikat CE lub B do obciążeń dynamicznych. Obetonowanie wykonać z betonu C25/30 (B30). Grubość obetonowania wynosi 15 cm od spodu i 10 cm po bokach dźwigara.

Nadpłyta żelbetowa i wsporniki

Wykonanie nowych elementów konstrukcyjnych polega na wykonaniu na istniejącej płycie pomostu nowej nadpłyty żelbetowej oraz na odtworzeniu wsporników żelbetowych z obu stron mostu.

Projektuje się nadpłyty żelbetową z betonu C35/45 (B45). Górną powierzchnię nadpłyty w zakresie jezdni i chodnika od strony południowej wykonać w spadku poprzecznym równym 3,5 %. Nadpłyty w zakresie chodnika od strony północnej wykonać ze spadkiem przeciwnym wynoszącym 3%. Nadpłyty kotwić na głębokość 160 mm w istniejącej płycie pomostu prętami wklejnymi \varnothing 20 mm w siatce 300 x 300 mm. Pręty wklejać w otworach \varnothing 25 mm na żywicy epoksydowej lub zaprawie kotwiącej (epoksydowo-akrylowej) posiadającej odpowiedni certyfikat CE lub B do obciążeń dynamicznych.

W ramach wykonania nadpłyty projektuje się odtworzenie skutych wcześniej wsporników podchodnikowych – elementy te stanowią monolit. Minimalna grubość wsporników w zamocowaniu wynosi 500 mm. Grubość wsporników nieznacznie narasta nieznacznie ku ich końcom w związku z poziomym spodem i górą wykonaną w spadku poprzecznym.

W związku z połówkowym wykonaniem nadpłyty, w bocznej powierzchni nadpłyty wykonywanej w etapie I osadzić pręty poziome łączące ją z nadpłyty wykonaną w etapie II.

Nadpłyty od strony podpór zaprojektowano w postaci opaski obejmującej nadpłyty, łączącej się szczelnie z ścianką zapleczną i posiadającej z zewnątrz wykształtowane oparcie dla nowych płyt

przejściowych szerokości 300 mm, z którego wystawione są pręty kotwiące płyty $\varnothing 25$ mm. Zakończenia płyt na ściankach zapleczy są w nich zakotwione poprzez pręty wklejane na głębokość 250 mm o średnicy $\varnothing 20$ mm umieszczone centralnie na grubości ścianki na żywicy epoksydowej lub zaprawie kotwiącej (epoksydowo-akrylowej) posiadającej odpowiedni certyfikat CE lub B do obciążeń dynamicznych.

Wsporniki (pasma wspornikowe nadpłyty) zaprojektowano również jako oparte na zakończeniach na skutek wcześniej ściankach podpór. Ponadto zaprojektowano ich monolityczne przedłużenia na skutek wcześniej skrzydła podpór, tworząc w ten sposób ich nowe żelbetowe nadbudowy. Pasma wspornikowe płyty wraz z nadbudowami skrzydeł są połączone z podporami poprzez pręty wklejane na głębokość 250 mm o średnicy $\varnothing 25$ mm na żywicy epoksydowej lub zaprawie kotwiącej (epoksydowo-akrylowej) posiadającej odpowiedni certyfikat CE lub B do obciążeń dynamicznych.

Powierzchnie betonu ww. elementów stykające się z gruntem zabezpieczyć izolacją cienką wykonywaną na zimno.

Przed betonowaniem nadpłyty osadzić w niej od strony północnej sączek odprowadzający wodę z izolacji oraz kotwy talerzowe.

UWAGA:

- 1. Z nowych elementów konstrukcyjnych w pierwszej kolejności po wykonaniu rozbiórek powinno zostać wykonane wzmocnienie dźwigarów. Obciążenie od pozostałych nowych elementów konstrukcyjnych powinno zostać przekazane na wzmocnione dźwigary.**
- 2. Deskowanie wsporników należy wykonać oparte na rusztowaniach stacjonarnych tak by wraz z ułożonym zbrojeniem i mokrym betonem nie obciążało konstrukcji przesła do czasu jego demontażu. Demontaż deskowania wsporników rozpocząć nie wcześniej niż 14 dni od betonowania wzmocnienia dźwigarów**

6.3.3 Zbrojenie elementów żelbetowych

Wszystkie projektowane elementy żelbetowe zbroić stalą żebrowaną gatunku B500SP klasy AIIIIN o właściwościach odpowiadających klasie stali C (stal zbrojeniowa o wysokiej ciągliwości) wg PN-EN 1992-1-1 Eurokod 2.

6.3.4 Odwodnienie

Do elementów odwodnienia ustroju nośnego należy:

- Sączek
- Izolacja przeciwwodna
- Drenaż poprzeczny przed bitumicznym przekryciem dylatacyjnym.

Sączek zlokalizowano w linii ścieku od strony północnej mostu w pobliżu podpory w osi 2. Sączek osadzić wg karty ODW11 i ODW12 KDM2, z rurką spustową sprowadzoną pionowo na długość min 50 mm poniżej dolnej krawędzi istniejącego wzmocnionego dźwigara skrajnego.

² Katalog Detali Mostowych – „Transprojekt – Warszawa” Sp. z o.o., Warszawa 2002 r.

Izolację na całej powierzchni nadpłyty wykonać z papy termozgrzewalnej.

Dren poprzeczny na izolacji z elementów prefabrykowanych wykonać przed bitumicznym przekryciem dylatacyjnym nad podporą w osi 2. Dren wykonać wg karty DYLL1.0 KDM, dren należy wykonać na pełną grubość warstwy wiążącej z asfaltu twardolanego, nie stosować wypełniacza z cementu do kompozycji epoksydowej otaczającej grys drenu. Wykonawca może zastosować inny rodzaj geodrenu po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru, np. Percodrain.

Innymi elementami odwodnienia poza ustrojem nośnym są:

- Izolacja z papy termozgrzewalnej ułożona na płytach przejściowych. Izolację na płytach zabezpieczyć warstwą betonu niekonstrukcyjnego C12/15 (B15) grubości 50 mm.
- Drenaż na zakończeniach płyt przejściowych. Drenaż odprowadza wodę do rowów u podnóża skarp. Dren na długości płyt przejściowych wykonać z rury perforowanej w $\frac{3}{4}$ obwodu o średnicy \varnothing 160 mm ułożonej na betonowym korycie ściekowym i pokryć od góry zasypką filtracyjną w otocze z geowłókniny. Dren za każdą z płyt przejściowych wykonać ze spadkiem daszkowym na obie strony jezdni. Dren poza płytami przejściowymi, kontynuować rurą pełną tej samej średnicy. Wylot drenu u podnóża skarpy wykonać z żelbetowego elementu prefabrykowanego wg karty 01.20 KPED³.
- Ściek skarpowy na skarpie północno – zachodniej. Ściek ułożyć z prefabrykatów typu trapezowego wg karty 01.25 KPED. Ściek ma na celu zbieranie wody napływającej z jezdni. W poziomie jezdni w przerwie między krawężnikami betonowymi wykonać betonowy łącznik tych elementów ze ściekiem wg karty 01.27 KPED. Dren w dolnej części oprzeć na istniejącym murku żelbetowym.
- Ściek skarpowy na skarpie północno – zachodniej odprowadzający wodę do studni DN500. Ściek odprowadza wodę z nawierzchni jezdni z najniższego punktu jezdni po tej stronie. Ściek wykonać z prefabrykatów typu korytkowego wg karty 01.03 KPED. W poziomie jezdni w przerwie między krawężnikami betonowymi wykonać betonowy łącznik tych elementów ze ściekiem wg karty 01.10 KPED. W dolnej części skarpy nad przebiegającą pod powierzchnią terenu rurą istniejącego przepustu, zabudować studnię DN500 (\varnothing zew.660) element z otworem na istniejącą rurę \varnothing 300 i skierować do niej ściek. Jako zwieńczenie studni wykonać żelbetową pokrywę z betonu C25/30 (B30) z osadzonym w niej wpustem ulicznym żeliwnym 300x440 z odpływem pionowym \varnothing 200 mm klasy D400. Wpust w pokrywie zamontować przed betonowaniem pokrywy. Górne powierzchnia kratki wpustu powinna licować się z górną powierzchnią pokrywy studni.
- Ściek pod mostem na wylocie istniejącego przepustu wychodzącego spod skarpy północno – wschodniej. Ściek ten jest odtworzeniem wcześniej rozebranego ścieku. Ściek wykonać z płyt typu korytkowego wg karty 01.03 KPED ułożonych na podsypce cementowo –

³ Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych – „Transprojekt” Warszawa 1979 i 1982 r.

piaskowej 1:4 grubości 15 cm i podbudowie z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie grubości 15 cm.

6.3.5 Płyty przejściowe

Z obu stron za obiektem wykonać nowe płyty przejściowe z betonu C30/37 (B35) grubości 250 mm, długości 4,0 m w spadku podłużnym 10%. W przedniej części płyt wykształtować od góry pogrubienie stanowiące podłoże betonowe pod bitumiczne przekrycie dylatacyjne. Płyty ułożyć na warstwie betonu podkładowego C12/15 (B15) grubości 10 cm. W tylnej części płyt wykonać podłużny żelbetowy fundament szerokości 50 cm. Od strony obiektu płyty oprzeć na półkach wykształtowanych z zakończeń nadpłyty. Na płytach ułożyć warstwę izolacji z papy termozgrzewalnej, a na izolacji wykonać warstwę ochronną z betonu C12/15 (B15) grubości 5 cm.

Pomiędzy płytami przejściowymi, a nadpłytą na przęśle wykonać szczelinę dylatacyjną grubości 2 cm. Szczelinę uzyskać umieszczając między płytami przejściowymi, a nadpłytą płytę korkową lub styropianową traconą o tej grubości.

6.3.6 Przypora żelbetowa

U podnóża podpory w osi 1 od strony południowej wykonać przyporę żelbetową z betonu C25/30 (B30) grubości 20 cm w miejscu występujących uszkodzeń na powierzchni podpory. Przyporę wykonać na długości podpory pod wspornikiem przęsła tj. na długości ok. 2,0 m. Przyporę zbroić siatką prefabrykowaną Q785 wykonaną z prętów \varnothing 10 mm. Przypora jest zakotwiona w podporze poprzez pręty wklejane \varnothing 16 mm w siatce 30 x 30 cm wklejanych w otworach \varnothing 20 mm o głębokości 20 cm na żywicy epoksydowej lub zaprawie kotwiącej (epoksydowo-akrylowej) posiadającej odpowiedni certyfikat CE lub B do obciążeń dynamicznych.

6.3.7 Kapy chodnikowe z gzymsami

Z obu stron na obiekcie i za obiektem w zakresie skrzydeł wykonać żelbetowe kapy chodnikowe z betonu C35/45 (B45). Za obiektem kapy opierają się na żelbetowych nadbudowach skrzydeł oraz na ławach z betonu podkładowego C12/15 (B15) grubości 15 cm. Górną powierzchnię kap wykonać w spadku poprzecznym równym 3% w kierunku jezdnii.

Przed betonowaniem kap chodnikowych osadzić w nich:

- Gzymsy z desek o wymiarach 70 x 4 cm z betonu polimerycznego. Kolor desek uzgodnić z Zamawiającym.
- Kotwy talerzowe z prętami kotwiącymi kapy. Kotwy wykonać wg karty CH04 KDM.
- Kotwy barieroporęczy na kapie południowej.

Na kapach wykonać cienkowarstwową nawierzchnię z emulsji asfaltowej modyfikowanej polimerami.

6.3.8 Krawężniki

Na obiekcie z obu stron oraz za obiektem w zakresie skrzydeł ułożyć krawężnik mostowy 18x20 kamienny kotwiony w kapie chodnikowej prętami średnicy \varnothing 16 mm. Krawężniki na obiekcie ułożyć na podlewce z zaprawy niskoskurczowej. Wysokość krawężników nad jezdnię po wykonaniu przeciwspadku

na jezdni powinna wynosić 14 cm.

Na dojazdach do mostu w zakresie projektowanych krótkich odcinków chodników ułożyć krawężniki drogowe betonowe o wymiarach 30x20 cm. Krawężniki ułożyć na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 5 cm na ławach z oporem wykonanych z betonu C12/15 (B15).

6.3.9 Chodniki

Za skrzydłami podpór na przedłużeniu kap wykonać krótkie odcinki chodników. Od strony północnej chodniki mają długości: 8,0 m od strony Cieszyna i 10,6 m od strony Skoczowa. Od strony południowej odcinki chodników mają z obu stron jednakową długość równą 3,05 m.

Chodniki wykonać z nawierzchnią z kostki brukowej betonowej typu behaton w kolorze grafitowym o gr. 8 cm, ułożonej na podsypce cementowo piaskowej 1:4 gr. 15 cm oraz na podbudowie z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o gr. 20 cm. Od strony skarpy nawierzchnię chodników zabezpieczyć obrzeżem betonowym 30x8 cm ułożonym na podsypce cementowo piaskowej gr. 3 cm wspartym na ławie z oporem z betonu C12/15 (B15).

6.3.10 Nawierzchnia jezdni na moście i dojazdach, podbudowa na długości wykopów za mostem

Na obiekcie wykonać nową nawierzchnię jezdni składającą się z warstwy SMA grubości 4 cm oraz z warstwy wiążącej z asfaltu twardolanego grubości 5,5 cm. Przy krawężniku od strony północnej wykonać warstwę przeciwspadku 8 % tworząc linię ścieku z tej strony w odległości 20 cm od lica krawężnika.

Za obiektem na długości wykopu pod płyty przejściowe nową nawierzchnię jezdni wykonać z warstwy SMA grubości 4 cm oraz z warstwy wiążącej z betonu asfaltowego grubości 6,0 cm. Podbudowę drogi na długości wykopu pod płyty przejściowe wykonać z warstw: beton asfaltowy do warstwy podbudowy o grubości 8,0 cm oraz warstwy kruszywa stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 mm układanego warstwami gr. 15-20.

Uzupełnienie frezowanych odcinków nawierzchni na końcowych odcinkach za mostem wykonać z warstwy SMA grubości 4 cm.

Wg Wytycznych Technicznych ZDW Katowice:

- warstwa ścieralna nawierzchni jezdni – WTW SMA 11 S;
- warstwa wiążąca nawierzchni jezdni za mostem – WTW AC 16 W;
- beton asfaltowy do warstwy podbudowy – WTW AC 22 P;
- kruszywo stabilizowane mechanicznie do warstwy podbudowy 0/31,5 mm – WTW PKSM.

6.3.11 Dylatacje

Przekrycia obu szczelin dylatacyjnych wykonać jako bitumiczne wg karty DYL 1.0 KDM. Przekrycia wykonać na odcinku między krawężnikami wliczając w to grubości krawężników – krawężniki przy dylatacji w razie potrzeby powinny zostać podcięta, a przekrycie dylatacji powinno wchodzić pod krawężniki do końca ich tylnej krawędzi.

6.3.12 Balustrada, bariera ochronna i barieroporęcz

Od strony północnej na krawędzi kapy zamontować balustradę aluminiową z płaskowników. Balustradę mocować na kotwy wklejane w otworach wierconych po wykonaniu kap i nawierzchni chodników. Zamocowanie balustrady wykonać wg karty BAL5 KDM. Wysokość balustrady nad powierzchnią kapy powinna być nie mniejsza niż 1,10 m. Balustradę malować proszkowo.

Przy krawężniku na kapie północnej zamontować barierę ochronną o sztywności H2W4. Bariere zamontować tak by lico prowadnicy było odsunięte od przodu krawężnika o 100 mm. Wysokość prowadnicy bariery nad poziomem jezdni przy krawężniku powinna wynosić 750 mm. Bariere mocować na kotwy wklejane w otworach wierconych po wykonaniu kap i nawierzchni chodników. Zamocowanie bariery wykonać wg karty BAR5 KDM. Bariere na obiektem z obu stron osadzić na słupku wbijanym w podłoże na głębokość typową zalecaną przez producenta bariery. Bariere od strony Cieszyńska połączyć z istniejącą barierą na drodze DW944. Od strony Skoczowa, po obu stronach jezdni, odcinki bariery ochronnej o długość $16\text{ m} + 4\text{ m} = 20\text{ m}$, zakończone skośnym odcinkiem końcowym (4 m) o geometrii podanej na rysunku.

Odległość w świetle pomiędzy balustradą i barierą ochronną (jej pasem profilowym) powinna wynosić 1,50 m.

Na krawędzi kapy południowej zamontować barieroporęcz. Przewiduje się barieroporęcz mocować na kotwy wklejane w otworach wierconych po wykonaniu kap i nawierzchni chodników, mocowanie te wykonać zgodnie z kartą techniczną Producenta systemu barier energochłonnych. Wysokość pochwyty barieroporęczy nad powierzchnią kapy powinna być nie mniejsza niż 1,10 m. Wysokość prowadnicy barieroporęczy nad poziomem nawierzchni chodnika powinna wynosić 750 mm.

Barieroporęcz powinna posiadać wypełnienie między słupkami. Przykładowe wypełnienie przedstawiono na rysunku. Wypełnienie powinna tworzyć stalowa ramka z pionowymi słupkami, o prześwicie nie większym niż 140 mm.

Poza kapą barieroporęcz przechodzi w barierę ochronną o tej samej sztywności. Sposób mocowania bariery od tej strony oraz jej zakończenia jest analogiczny jak bariery za obiektem na kapie północnej.

6.3.13 Zabezpieczenie powierzchni z betonu

Powierzchnie elementów z betonu: przęsła, podpór, istniejącego bloku betonowego (wylotu przepustu przy skarpie północno – wschodniej, istniejącego murka betonowego na skarpie północno - zachodniej oczyścić poprzez obróbkę strumieniowo – ścierną.

6.3.14 Wykonanie prefabrykowanych schodów skarpowych

Na skarpie południowo – wschodniej o nachyleniu 1:1,5 wykonać prefabrykowane schody skarpowe zabezpieczone jednostronną balustradą aluminiową usytuowaną po prawej stronie schodzącego, malowaną proszkowo, o wysokości min 1,1 m licząc od poziomu stopnia do pochwyty. Balustradę wykonać z profili rurowych 42.4/4.0 mm. Prefabrykowane elementy schodów, tj.: stopnie i obrzeża; wykonać z betonu klasy C20/25. Dolny stopień schodów osadzić na ławie żwirowo – cementowej 1:4, pozostałe na ławie żwirowej gr. min 10 cm. Słupki balustrady osadzić w monolitycznych fundamentach o wymiarach 0,35 x 0,35 x 0,70 m wykonanych z betonu klasy C25/30 na głębokość 0,30 m.

6.3.15 Prace w otoczeniu obiektu

Na każdej skarpie przy podporach wykonać umocnienie betonowymi płytami ażurowymi. U podnóża skarp wykonać opornik o wymiarach 50 x 30 cm z betonu C25/30 (B30). Opornik zabezpieczyć izolacją cienką wykonywana na zimno. Opornik ułożyć na podkładzie z betonu C12/15 (B15) grubości 10 cm.

Przy skarpie południowo – zachodniej od strony koryta cieką wykonać dodatkowy żelbetowy opornik o większych rozmiarach 50 x 170 cm z betonu C25/30 (B30), tzn. żelbetowy murek oporowy. Murek zabezpieczyć izolacją cienką wykonywana na zimno. Murek ułożyć na podkładzie z betonu C12/15 (B15) grubości 15 cm.

W ramach prac w korycie cieką linię koryta należy nieznacznie przesunąć względem linii koryta istniejącego. Koryto wykonać w linii prostej na odcinku, którego końce znajdują się w odległości 4,0 m od bocznych krawędzi przęsła. Szerokość koryta powinna wynosić 2,3 m. Skarpy koryta ukształtować w nachyleniu 1:2. Koryto umocnić narzutem kamiennym grubości 30 cm – kamień łamany do robót hydrotechnicznych (bazalt) 90/250 mm. Teren pod mostem ukształtować w spadku 5% w kierunku cieką.

7 OBLICZENIA STATYCZNO – WYTRZYMAŁOŚCIOWE

7.1 Obliczenie nośności mostu po wykonanym remoncie wg normy PN-85/S-10030 "Obiekty mostowe. Obciążenia".

- **Cel i założenia do obliczeń**

Celem obliczeń statyczno -wytrzymałościowych jest wykazanie, że most po wykonanym remoncie będzie przenosić obciążenie klasy „B” wg PN-85/S-10030 „Obiekty mostowe. Obciążenia”.

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe przeprowadzono metodą naprężeń liniowych w konwencji rozdzielnych współczynników bezpieczeństwa.

Obliczenie miarodajnych sił wewnętrznych wykonano w programie komputerowym *Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2021* przy użyciu metody elementów skończonych MES.

- **Zestawienie obciążeń w I Fazie pracy konstrukcji**

Po rozebraniu istniejącej zabudowy płyty pomostu:

- ciężar własny istniejącej konstrukcji nośnej przęsła g : $\gamma_b = 27 \text{ kN/m}^3$, $\gamma_f = 1,2$

obc.: przyjęte wprost z geometrii z modelu obliczeniowego w programie;

- ciężar własny „mokrej” nowoprojektowanej nadpłyty żelbetowej g : $\gamma_b = 28 \text{ kN/m}^3$, $\gamma_f = 1,2$

obc.: $28 \text{ kN/m}^3 * 0,30 \text{ m} = 8,4 \text{ kN/m}^2$

- ciężar własny „mokrego” żelbetowego wzmocnienia belek skrajnych (ich obetonowania) g :

$\gamma_b = 28 \text{ kN/m}^3$, $\gamma_f = 1,2$, obc.: $5,7 \text{ kN/mb}$ (belki skrajnej)

- **Zestawienie obciążeń w II (docelowej) Fazie pracy konstrukcji:**

- obciążenia stałe elementami konstrukcyjnymi g : nowoprojektowana płyta żelbetowa w części wspornikowej (wykonywana na rusztowaniach tradycyjnych opartych na gruncie pod mostem):

$\gamma_b = 27 \text{ kN/m}^3$, $\gamma_f = 1,2$, obc.: $27 \text{ kN/m}^3 * 0,53 \text{ m} = 14,30 \text{ kN/m}^3$

- obciążenia stałe elementami niekonstrukcyjnymi Δg $\gamma_f = 1,5$

nawierzchnia jezdni z izolacją: $23 \text{ kN/m}^3 * 0,095 \text{ m} + 14 \text{ kN/m}^3 * 0,005 \text{ m} = 2,26 \text{ kN/m}^2$,

izolacja, kapa z krawężnikiem i deską gzymsową, balustrada bariera / barieroporęcz, naw. kapy:

$14 \text{ kN/m}^3 * 0,005 \text{ m} + 27 \text{ kN/m}^3 * 0,25 \text{ m} + 2 \text{ kN/m}^2 / 2 \text{ m} + 23 \text{ kN/m}^3 * 0,001 \text{ m} = 8,05 \text{ kN/m}^2$

- obciążenia ruchome

Tabor samochodowy K i q klasa „B” $\gamma_f = 1,5$, wsp. dyn. $\phi = 1,35 - 0,005 * 8,66 = 1,307$

obc. ruchome w postaci sił skupionych K (2x4, w rozstawie poprzecznym 2,7 m i podłużnym 1,2 m o wartość łącznie 600 kN – 8 x 75 kN) zamodelowane w programie dla trzech różnych tras w przekroju poprzecznym, środkiem jezdni oraz w odległości osiowej 2 m od linii krawężnika; obciążenie równomiernie rozłożone q o wartości $3,0 \text{ kN/m}^2$ ułożone na całej szer. jezdni.

Pojazd samochodowy S o trzech osiach w rozstawach podłużnych 3,6 m i 1,2 m (osie tylne) i poprzecznym 1,75 m, naciskach osi tylnych 120 kN i przedniej 60 kN, $\gamma_f = 1,15$ – jako obciążenie wyjątkowe chodników ustawiony w odległości 0,5 m osi podłużnej nacisku koła od krawędzi pomostu w położeniu równoległym, wsp. dyn. $\phi = 1,35 - 0,005 * 8,66 = 1,307$, zamodelowane w programie jako obciążenie ruchome (w kierunku podłużnym).

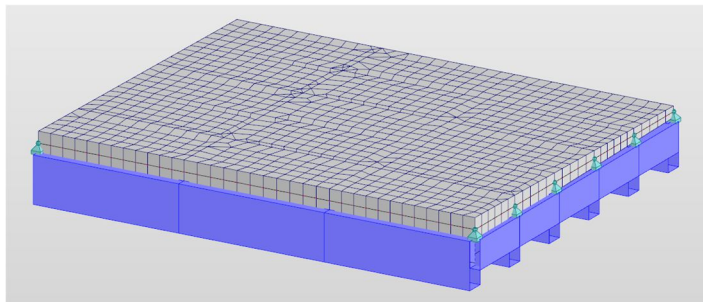
• Model obliczeniowy

Wykonano dwa modele obliczeniowe przestrzenne prętowo - powłokowe. Elementami prętowymi zamodelowano dźwigary główne i poprzecznice, elementami powłokowymi zamodelowano płytę pomostową.

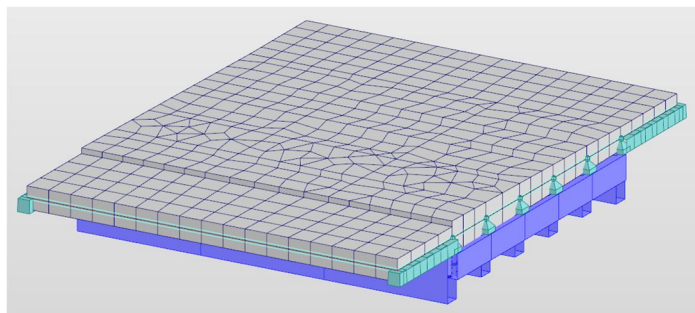
Pierwszy model obliczeniowy dla konstrukcji w Fazie I (po rozebraniu istniejącej zabudowy płyty pomostu) i obciążeniu jej „mokrym” betonem nowoprojektowanej nadpłyty żelbetowej i „mokrym” betonem wzmocnienia dźwigarów skrajnych.

Drugi model obliczeniowy dla konstrukcji w Fazie II (docelowej) obciążonej ciężarem konstrukcyjnym płyty pomostowej w części wspornikowej, ciężarem elementami niekonstrukcyjnymi i obciążeniami ruchomymi, w projekcie remontu mostu założono że płyta w części wspornikowej podczas budowy podparta będzie na rusztowaniach tradycyjnych na gruncie pod mostem.

Etapowość wykonania remontu mostu (remont połówkowy z jednoczesnym zachowaniem ruchu pojazdów na nie remontowej części mostu) z punktu widzenia przedstawionych obliczeń nie ma znaczenia, przy czym wykonanie wzmocnienia belki skrajnej mostu musi być wykonane wcześniej niż rozbiórka rusztowań płyty pomostowej w jej części wspornikowej.



Rys 2. Widok na model w Fazie I remontu mostu



Rys 3. Widok na model w Fазie II remontu mostu

• Obliczenie miarodajnych sił wewnętrznych

- Dźwigary główne

Miarodajną siłą wewnętrzną dla dźwigara głównego jest moment zginający w jego środku rozpiętości. W tabeli poniżej zestawiono momenty obliczeniowe maksymalne, osobno dla Fazy I (sumy poszczególnych obciążeń stałych g i Fazy II (sumy poszczególnych obciążeń stałych g i obciążenia ruchomego K i q). Numeracja dźwigarów w przekroju poprzecznym do strony lewej do prawej patrząc zgodnie z rosnącym kilometrażem drogi.

Moment zginający przęsłowy obliczeniowy, maksymalny, [kNm]						
Nr dźwigara	1	2	3	4	5	6
Faza I	293	343	368	381	381	347
Faza II	1087	612	517	532	649	1065

- Płyta pomostowa w części wspornikowej

Miarodajną siłą wewnętrzną dla płyty pomostowej w części wspornikowej jest moment zginający podłużny M_{xx} nad podporą (w miejscu zamocowania w nadbudowie podpory) oraz w środku rozpiętości płyty (mostu) oraz moment zginający poprzeczny w płycie M_{yy} na krawędzi nad istniejącą płytą (przejście płyty z części wspornikowej na część nadpłytkową). Poniżej w tabeli przedstawiono wartości obliczeniowe tych momentów jako wartość maksymalna z sumy poszczególnych obciążeń stałych g i obciążenia ruchomego K i q w układzie podstawowym i z sumy poszczególnych obciążeń stałych g i obciążenia ruchomego S w układzie wyjątkowym – Faza II.

Moment zginający obliczeniowy, maksymalny, [kNm/mb]			
Moment	M_{yy} górą	M_{xx} dołem przęsło	M_{xx} górą podpora
	90	92	241

• Obliczenie i sprawdzenie naprężeń

- Dźwigary główne

Obliczenie i sprawdzenie naprężeń wykonano zgodnie z PN-91/S-10042 Zał. 1 pkt 4.3 Belka o przekroju teowym zbrojona jednostronnie.

W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji zbrojenia istniejącego belek stwierdzono że dźwigary zbrojone są dołem prętami o średnicy $\varnothing 28$ mm wykonanych ze stali gładkiej w liczbie 4 sztuk w warstwie dolnej i w warstwie górnej co najmniej 2 sztuki (na krawędziach belki), do obliczeń przyjęto że pręty te wykonane są ze stali o najmniejszej wytrzymałości i przyporządkowano je do gatunku stali St3S

wg PN-91/S-10042 o wytrzymałości obliczeniowej $R_a = 200$ MPa.

Projekt remontu mostu przewiduje wykonanie wzmocnienia dźwigarów skrajnych mostu (nr 1 i 6) poprzez ich obetonowanie i dodanie 5 sztuk prętów nośnych o średnicy $\varnothing 28$ mm wykonanych ze stali gatunku BSt500S o przyjętej do obliczeń wytrzymałości obliczeniowej $R_a = 375$ MPa.

Poniżej w tabelach zestawiono maksymalne naprężenia w betonie i stali w Fazie I i II a następnie je zsumowano i sprawdzono, przy czym dla dźwigarów skrajnych założono że suma momentów z Fazy I i Fazy II przenoszona jest jedynie przez nowododane pręty stanowiące ich wzmocnienie, co jest założeniem bezpiecznym.

Zestawienie naprężeń maksymalnych i ich sprawdzenie [MPa]							
Nr dźwigara		1	2	3	4	5	6
Faza I	$\sigma_b \max$	4,2	3,1	3,1	3,0	2,8	3,6
	$\sigma_a \max$	64	73	75	74	70	61
Faza II	$\sigma_b \max$	10,6	3,8	3,0	3,0	3,4	7,9
	$\sigma_a \max$	203	125	103	102	120	168
Faza I + Faza II	$\sigma_b \max$	-	3,9	6,2	6,0	6,3	-
	$\sigma_a \max$	-	198	178	176	190	-

Sprawdzenie:

Maksymalne naprężenia w dźwigarach wewnętrznych w stali i betonie (jako suma z Fazy I i z Fazy II) nie przekraczają wartości dopuszczalnych wytrzymałości betonu (najmniejsza wytrzymałość betonu konstrukcyjnego (B25) wynosi 14,4 MPa, przy czym sam beton nadpłyty projektuje się z betonu klasy C35/45 (B45) o wytrzymałości $R_{b1} = 26$ MPa) i stali przyjętej jak dla stali gładkiej $R_a = 200$ MPa

Zestawienie naprężeń maksymalnych i ich sprawdzenie we wzmocnionych dźwigarach skrajnych przy założeniu że dodane pręty nośne wzmocnienia przenoszą w całości sumę momentu obliczeniowego z fazy I i Fazy II [MPa]							
Nr dźwigara		1	2	3	4	5	6
Faza I	M_{\max}	293	-	-	-	-	347
Faza II	M_{\max}	1087	-	-	-	-	1065
Faza I + Faza II	ΣM_{\max}	1380	-	-	-	-	1412
Faza I + Faza II	$\sigma_b \max$	14,4	-	-	-	-	11,3
	$\sigma_a \max$	356	-	-	-	-	307

Sprawdzenie:

Maksymalne naprężenia w stali równe 356 MPa nie przekraczają wartości wytrzymałości stali gatunku BSt500S równej $R_a = 375$ MPa

- Płyta pomostowa w części wspornikowej

Obliczenie i sprawdzenie naprężeń wykonano zgodnie z PN-91/S-10042 Zał. 1 pkt 4.1 Zbrojenie jednostronne.

Zaprojektowano zbrojenie płyty pomostu w części wspornikowej z obu stron mostu dla momentu M_{xx} prętami podłużnym $\varnothing 25$ mm w rozstawie co 150 mm górą i dołem na całej długości mostu.

Zaprojektowano zbrojenie płyty pomostu dla momentu M_{yy} w strefie nad krawędzią istniejącej płyty, górą, z prętów o średnicy $\varnothing 16$ mm w rozstawie co 150 mm.

Poniżej w tabeli zestawiono naprężenia w stali i w betonie dla ww. miarodajnych przekrojów

Zestawienie naprężeń maksymalnych i ich sprawdzenie [MPa]			
Przekrój	dla M_{yy} górą	dla M_{xx} dołem przęsła	dla M_{xx} górą podpora
$\sigma_{b \max}$	17,3	4,5	11,9
$\sigma_a \max$	307	69	181

Sprawdzenie:

Maksymalne naprężenia w stali równe 307 MPa nie przekraczają wartości wytrzymałości stali gatunku BSt500S równej $R_a = 375$ MPa. Maksymalne naprężenia w betonie równe 17,3 MPa nie przekraczają wartości wytrzymałości betonu klasy C35/45 (B45) o wytrzymałości $R_{b1} = 26$ MPa.

- Wnioski z obliczenia nośności mostu po remoncie**

Po wykonaniu remontu nośność mostu odpowiadać będzie klasie „B” wg PN-85/S-10030 "Obiekty mostowe. Obciążenia".

7.2 Wyznaczenie wojskowej klasy obciążenia (MLC) mostu po wykonanym remoncie

Zgodnie z zarządzeniem [12] do wyznaczenia klasy MLC istniejących drogowych obiektów mostowych należy stosować uproszczoną metodę „Milory” o założeniach podanych w [13], opracowaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie. Metoda Milory zgodna jest z umową standaryzacyjną NATO STANAG 2021.

Zakres stosowania metody obejmuje istniejące obiekty drogowe spełniające warunki podane w [13] dotyczące schematu statycznego i typu konstrukcji przęseł w przekroju poprzecznym oraz zaprojektowane według podanych w [13] norm lub normatywów.

Przedmiotowy most po wykonanym remoncie spełnia warunki dla zastosowania metody Milory.

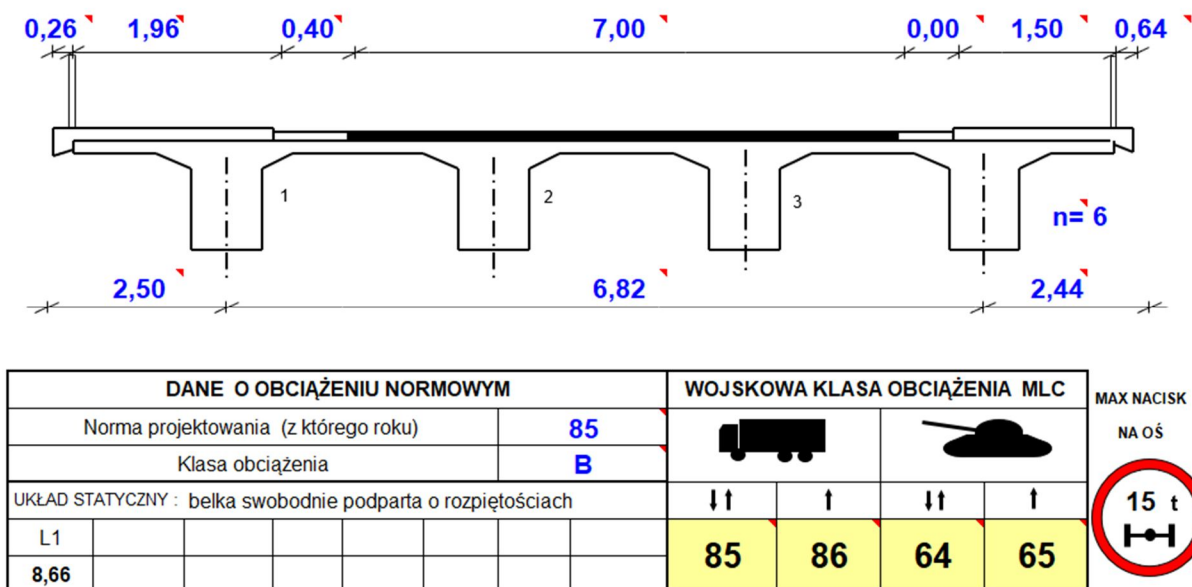
Potrzebne dane i parametry mostu przy zastosowaniu metody Milory (stan mostu po wykonaniu przedmiotowego remontu):

- rozwiązanie konstrukcji przęsła w przekroju poprzecznym: przęsło belkowe z jezdnią z krawężnikami;
- nośność mostu po wykonany remoncie: klasa obciążenia „B” wg PN-85/S-10030 "Obiekty mostowe. Obciążenia";
- wymiary geometryczne przęsła w przekroju poprzecznym: wg rysunków przedmiotowego projektu remontu;

- schemat statyczny konstrukcji niosącej mostu: belka swobodnie podparta;
- rozpiętość teoretyczna przęsła: $L_t = 8,66$ m.

Powyższe dane i parametry mostu zostały wprowadzone do programu obliczeniowego Milory 2002 opracowanego przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

Wyniki z programu przedstawiono na rysunku poniżej.



Rys 4. Wyniki z programu Milory

Przyjęcie klas obciążenia MLC

Wartości klas obciążenia MLC wyznaczonych przez program Milory 2002 zawierają się pomiędzy wartościami klas, ustanowionymi w umowie standaryzacyjnej NATO STANAG 2021. Zgodnie z punktem 8 (podpunkt 2) opracowania [14] obiektowi mostowemu przyporządkowuje się najbliższą klasę standardową o numerze niższym od numeru wyznaczonego przez program.

Program podaje także dopuszczalny nacisk na oś pojazdu kołowego. Każda ze standardowych klas obciążenia MLC ma przypisany nacisk maksymalny. Jeśli wartość maksymalnego nacisku wyznaczona przez program wskazuje na niższą klasę standardową niż przyjętą jak wyżej oraz obiekt ma rozpiętość teoretyczną mniejszą niż 10,0 m, obniża się klasę tak by spełniony był warunek maksymalnego nacisku. Pomija się obniżenie klasy przy niespełnieniu tego warunku gdy wyznaczona przez program wartość jest nieznacząco niższa niż maksymalna wartość określona dla niższej klasy (uwzględniono tolerancję 20 % na podstawie decyzji projektanta). Przedmiotowy obiekt ma rozpiętość teoretyczną mniejszą od 10,0 m, warunek dopuszczalnego maksymalnego nacisku na oś jest uwzględniany przy wyznaczaniu klasy MLC.

Szerokość jezdni na obiekcie wynosząca 7,40 m, zgodnie z [14], umożliwia ruch dwukierunkowy pojazdów wojskowych. W związku z tym otrzymano wartości czterech klas obciążenia MLC:

- dwóch w odniesieniu do pojazdów kołowych poruszających się po obiekcie w jednej lub dwóch kolumnach
- dwóch w odniesieniu do pojazdów gąsienicowych poruszających się po obiekcie w jednej lub dwóch kolumnach.

Wnioski z wyznaczenia wojskowej klasy obciążenia (MLC)

Na podstawie zarządzenia [12] w sprawie wyznaczenia klasy obciążenia MLC istniejących drogowych obiektów mostowych przy wykorzystaniu uproszczonej metody Milory ustalono dla przedmiotowego obiektu cztery klasy obciążenia pojazdami wojskowymi zgodne z umową standaryzacyjną NATO STANAG 2021:

- | | |
|---|---------------------|
| • Dla pojazdów kołowych przejeżdżających w dwóch kolumnach | Klasa MLC 40 |
| • Dla pojazdów kołowych przejeżdżających w jednej kolumnie | Klasa MLC 40 |
| • Dla pojazdów gąsienicowych przejeżdżających w dwóch kolumnach | Klasa MLC 60 |
| • Dla pojazdów gąsienicowych przejeżdżających w jednej kolumnie | Klasa MLC 60 |

8 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Obiekt: Most w ciągu drogi DW 944 (dawna DK1) nad rzeką Knajka w m. Ogrodzona

Inwestor: Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach, ul. Lechicka 24, 40 – 609 Katowice

Informację sporządził: mgr inż. Piotr Kalaga

8.1 Zakres robót i kolejność ich realizacji

Zakres robót obejmuje wykonanie remontu kompleksowego przedmiotowego mostu drogowego, który dotyczy m. in. jego konstrukcji nośnej i części przejazdowej, odcinków drogi za mostem oraz przestrzeni podmostowej i skarp przy podporach.

Kolejność wykonywanych robót:

- Zagospodarowanie placu budowy
- Wdrożenie fazy I tymczasowej organizacji ruchu. Montaż na drodze tymczasowego oznakowania pionowego i poziomego, ustawienie sygnalizacji świetlnej.
- Etap I remontu: roboty rozbiórkowe, roboty ziemne i roboty remontowe na części przejazdowej i na pasie drogi po stronie północnej mostu. Jednocześnie prace remontowe odbywające się w przestrzeni pod obiektem i na skarpach.
- Wdrożenie fazy II tymczasowej organizacji ruchu. Montaż na drodze tymczasowego oznakowania pionowego i poziomego, ustawienie sygnalizacji świetlnej.
- Etap II remontu: roboty rozbiórkowe, roboty ziemne i roboty remontowe na części przejazdowej i na pasie drogi po stronie południowej mostu. Jednocześnie prace remontowe odbywające się w przestrzeni pod obiektem i na skarpach.
- Ustawienie docelowego oznakowania na drodze w otoczeniu mostu
- Likwidacja placu budowy, roboty wykończeniowe i porządkowe.

8.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Do istniejących obiektów budowlanych należy przedmiotowy most drogowy.

8.3 Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Do ww. elementów zagospodarowania terenu należą:

- czynna droga DW 944 na odcinku w otoczeniu przedmiotowego mostu, na której będzie odbywał się ruch wahadłowy pojazdów jednym czynnym pasem ruchu. Istnieje ryzyko potrącenia przez pojazdy drogowe.

- przedmiotowy most drogowy. Istnieje ryzyko upadku z wysokości.

8.4 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

Podczas realizacji przedmiotowej inwestycji będą wykonywane następujące roboty budowlane stwarzające ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi wymienione.

- prace prowadzone w pobliżu czynnego pasa ruchu samochodowego

Skala zagrożenia:	mała ze względu na regulowany ruch pojazdów z niewielką prędkością
Miejsce występowania:	czynny pas drogowy
Czas występowania:	od rozpoczęcia do zakończenia prac na części przejazdowej

mostu i remontowanych odcinkach drogi za mostem

- prace na wysokości
 - Skala zagrożenia: mała przy stosowaniu się do zasad bhp
 - Miejsce występowania: przedmiotowy most
 - Czas występowania: od rozpoczęcia do zakończenia prac na części przejazdowej
- prace mechaniczne (cięcie, spawanie),
 - Skala zagrożenia: mała przy stosowaniu się do zasad bhp
 - Miejsce występowania: plac budowy
 - Czas występowania: od rozpoczęcia do zakończenia robót
- prace prowadzone na rusztowaniach,
 - Skala zagrożenia: mała przy stosowaniu się do zasad bhp
 - Miejsce występowania: przestrzeń podmostowa
 - Czas występowania: w okresie remontu spodu konstrukcji mostu
- prace prowadzone w pobliżu pojazdów budowy,
 - Skala zagrożenia: mała przy stosowaniu się do zasad bhp
 - Miejsce występowania: plac budowy
 - Czas występowania: od rozpoczęcia do zakończenia robót
- porażenie prądem (elektronarzędzia).
 - Skala zagrożenia: mała przy stosowaniu się do zasad bhp
 - Miejsce występowania: plac budowy
 - Czas występowania: od rozpoczęcia do zakończenia robót

8.5 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Instruktaż pracowników zostanie przeprowadzony poprzez odpowiednie szkolenia. Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, będzie przeprowadzony jako:

- Szkolenie wstępne,
- Szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia. Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy. szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku. Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku

pracy. Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika. Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy. Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 – lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku. Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 KW. Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

Ww. instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników. Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Wytoczne BHP prowadzenia robót

Roboty budowlano – montażowe powinny być prowadzone przez kierownictwo budowy posiadające odpowiednie uprawnienia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie z dnia 30 grudnia 1994r (wraz z późniejszymi zmianami) wraz z ubezpieczeniem od odpowiedzialności cywilnej.

Transport, załadunek i wyładunek materiałów budowlanych powinien być wykonywany za pomocą linek atestacyjnych oraz zawiesi jednocięgnowych i dwucięgnowych (wg PN-M-84732 i PN-M-84734) oraz uchwytów przeznaczonych do tego celu.

Przed przystąpieniem do prac brygada musi być zapoznana z warunkami pracy i niniejszym projektem. Należy przestrzegać w zakresie swych obowiązków Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz.401).

Teren na placu budowy wykonawca zobowiązany jest zapewnić dostęp pracowników do szatni,

ubikacji, umywalni oraz w widocznym miejscu umieścić apteczkę pierwszej pomocy.

Teren budowy należy ogrodzić oraz oznakować: umieścić tablice informacyjną, tablicę wjazdu na teren budowy.

W trakcie rozbiórek należy wyznaczyć strefę niebezpieczną.

Każdy pracownik zatrudniony przy pracy dźwigiem, powinien być zaznajomiony z zakresem prac, które ma wykonać wraz ze szczegółowymi przepisami bhp dotyczącymi tej pracy.

Kierujący pracą dźwigu budowlanego, winien każdorazowo przed przystąpieniem do pracy przeprowadzić z całą załogą zatrudnioną, krótki instruktaż bhp, zwracając uwagę na zasadnicze przepisy bezpieczeństwa obowiązujące przy pracach tym urządzeniem.

Brygadzysta oraz osoby dozoru i kierownik budowy kierujące robotami muszą dbać o bezpieczeństwo pracowników im podległych oraz stan urządzeń, a przede wszystkim zobowiązani są do:

- sprawdzenia wyposażenia osobistego pracowników,
- sprawdzenia miejsc pracy pod względem stanu technicznego i bezpieczeństwa pracy

Każdy z pracowników biorących udział w pracach z chwilą zaistnienia zagrożenia (sytuacji awaryjnych) ma obowiązek wstrzymać wszystkie prace, wycofać się w bezpieczne miejsce oraz powiadomić osobę dozoru nadzorującą roboty. Osoba dozoru (kierownik budowy, inspektor nadzoru) sprawująca nadzór nad robotami, po otrzymaniu informacji od osoby nadzorującej bezpośrednio prowadzone roboty, podejmuje decyzję o ewentualnym kontynuowaniu prac po usunięciu zagrożeń.

Wytyczne dotyczące bezpieczeństwa pracowników

Pracownicy powinni:

- posiadać odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie zawodowe (potwierdzone odpowiednimi dokumentami)
- zostać pouczeni przez kierownictwo budowy w zakresie obowiązujących instrukcji i przepisów BHP w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401)
- pracownicy pracujący na wysokości muszą posiadać zabezpieczenia osobiste (szelki bezpieczeństwa) z odpowiednim osprzętem linowym.

8.6 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniającym bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

W celu przeciwdziałania wystąpieniu zagrożeń wyszczególnionych w pkt. 7.4 przewiduje się zastosowanie następujących środków technicznych i organizacyjnych:

Łączność

W biurze kierownika budowy powinien znajdować się aparat telefoniczny końcowy z faksem. Kierownik budowy i koordynator ds. bhp powinien posiadać telefony komórkowe. Każdy z podwykonawców ma obowiązek zgłosić kierownikowi budowy posiadanie telefonu komórkowego i

podać jego numer. Dodatkowo w aparaty krótkofalowe winni być wyposażeni:

- mistrzowie nadzorujący prace liniowe;
- mistrzowie nadzorujący prace w wykopach.

Zasady ruchu kołowego i pieszego na terenie budowy

Ruch kołowy na budowie powinien odbywać się zgodnie ze znakami drogowymi umieszczonymi na terenie budowy wg ogólnych przepisów ruchu drogowego. Ruch pieszego powinien odbywać się poboczami wzdłuż dróg kołowych.

Drogi ewakuacyjne

Drogi ewakuacyjne na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń zaznaczone będą w części rysunkowej planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dla zachowania stałej przejezdności tych dróg ustala się, że w przypadkach awaryjnych, ruchem kierować będą osoby wyznaczone i upoważnione przez kierownika budowy.

Obowiązki przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych

Pracownicy wykonujący prace w pobliżu czynnego torowiska muszą być ubrani w kamizelki ostrzegawcze koloru pomarańczowego, a termin i organizację robót uzgodnić z właściwym zakładem PKP PLK SA; rozpoczęcie robót poprzedzić spisaniem wymaganych przepisami regulaminów z właściwymi służbami PKP.

Do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych będą dopuszczeni pracownicy, którzy oprócz wymogów określonych przepisami bhp, będą dodatkowo przeszkoleni w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy z uwzględnieniem konkretnych warunków na budowie.

Przed przystąpieniem do realizacji tych prac należy przeprowadzić szkolenia stanowiskowe (bez względu na fakt ich wcześniejszego przeprowadzenia na podobnym stanowisku). To samo dotyczy zapoznania pracowników z ryzykiem.

Kierownik budowy będzie zobowiązany do:

- ustalenia harmonogramu kolejności wykonywania zadań;
- zapewnienia udzielenia pracownikom właściwego instruktażu;
- sprawdzenia znajomości wymagań bhp przy poszczególnych czynnościach.

Bezpośredni nadzór nad tymi pracami będą sprawować odpowiednio przeszkoleni mistrzowie.

Informacje niezbędne w razie nagłych sytuacji

- należy ustalić miejsce punktu pierwszej pomocy
- należy ustalić miejsce najbliższego: punktu lekarskiego, jednostki straży pożarnej, komisariatu policji
- wymienione adresy i telefony ratunkowe powinny być znane każdemu pracownikowi nadzoru technicznego i każdemu podwykonawcy, a to musi zostać potwierdzone we właściwym protokole zawierającym informacje dla podwykonawców. Wypadek przy pracy musi być natychmiast zgłoszony kierownikowi budowy, a pod jego nieobecność – koordynatorowi ds. bhp, z jednoczesnym wstrzymaniem robót w miejscu wypadku.

OŚWIADCZENIE O PRZENIESIENIU AUTORSKICH PRAW MAJĄTKOWYCH

Ja niżej podpisany, Projektant, niniejszym oświadczam, że przekazuję autorskie prawa majątkowe do Dokumentacji Projektowej w ramach zadania: Remont mostu w ciągu drogi DW 944 (dawna DK1) nad rzeką Knajka w m. Ogrodzona; wykonanej w ramach umowy nr WM/B/200701/1/1 zawartej w dniu 13.07.2020 r. pomiędzy: Pracownią projektowania i diagnostyki budowli inżynierskich Mostoprojekt Katowice mgr inż. Marcin Czech a Zarządem Dróg Wojewódzkich w Katowicach.

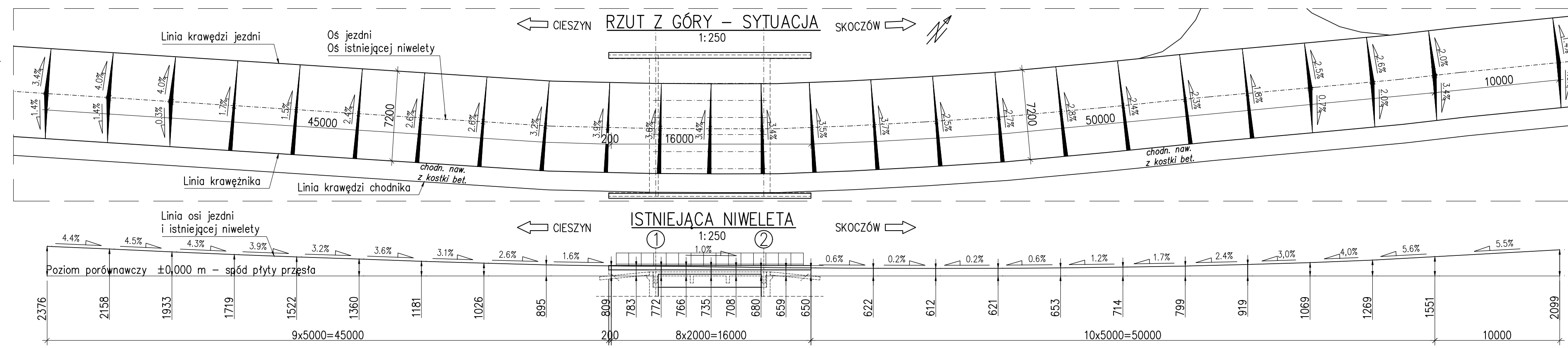
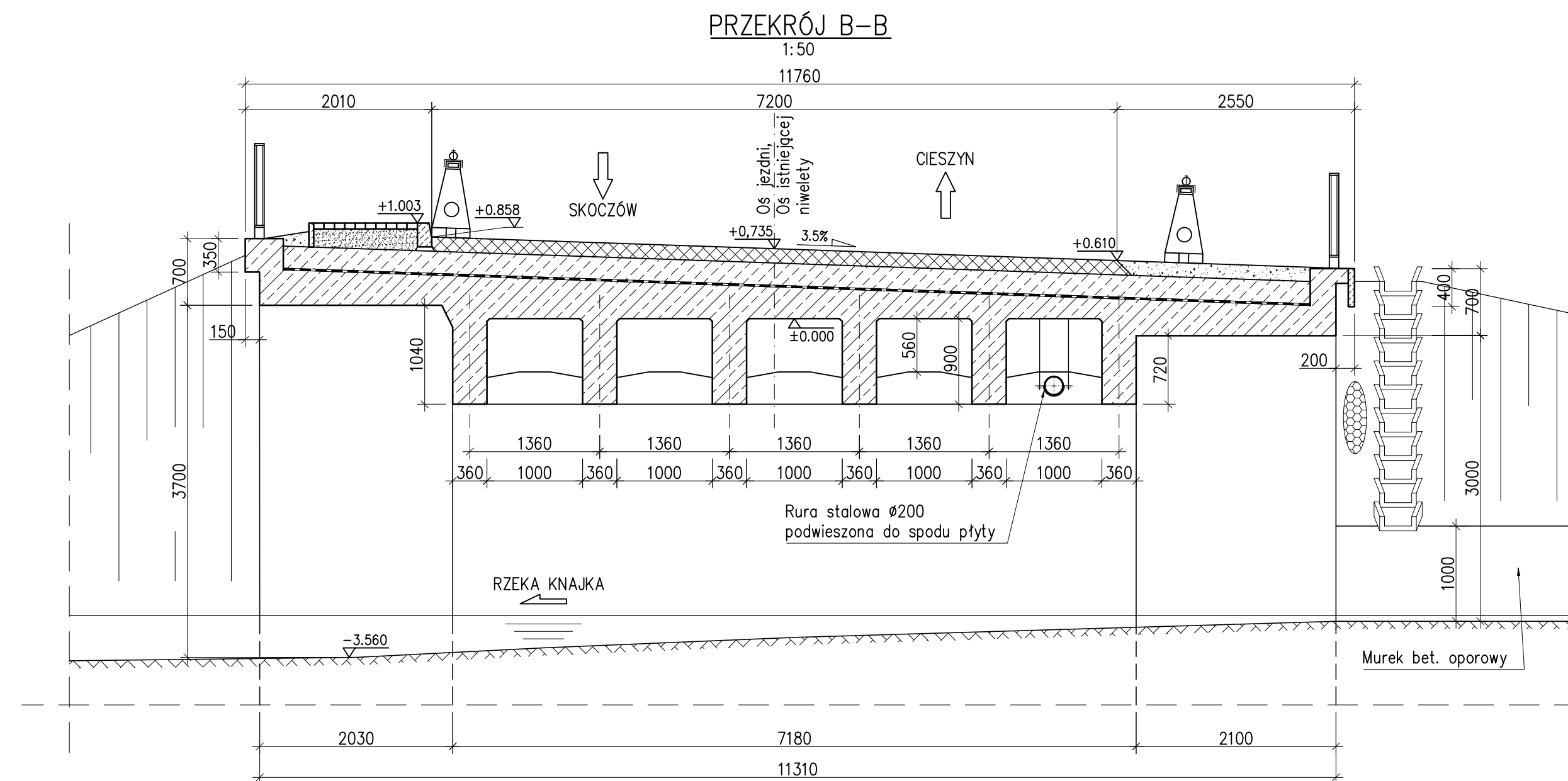
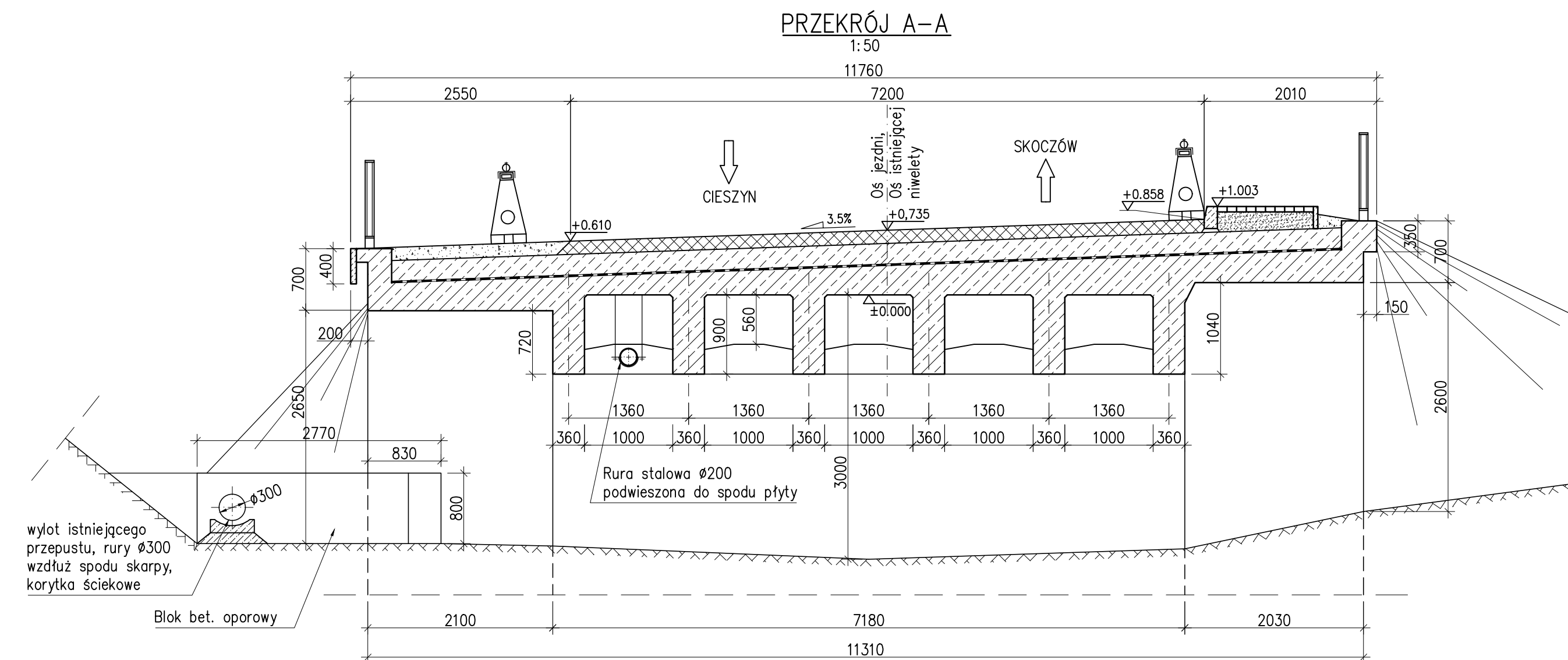
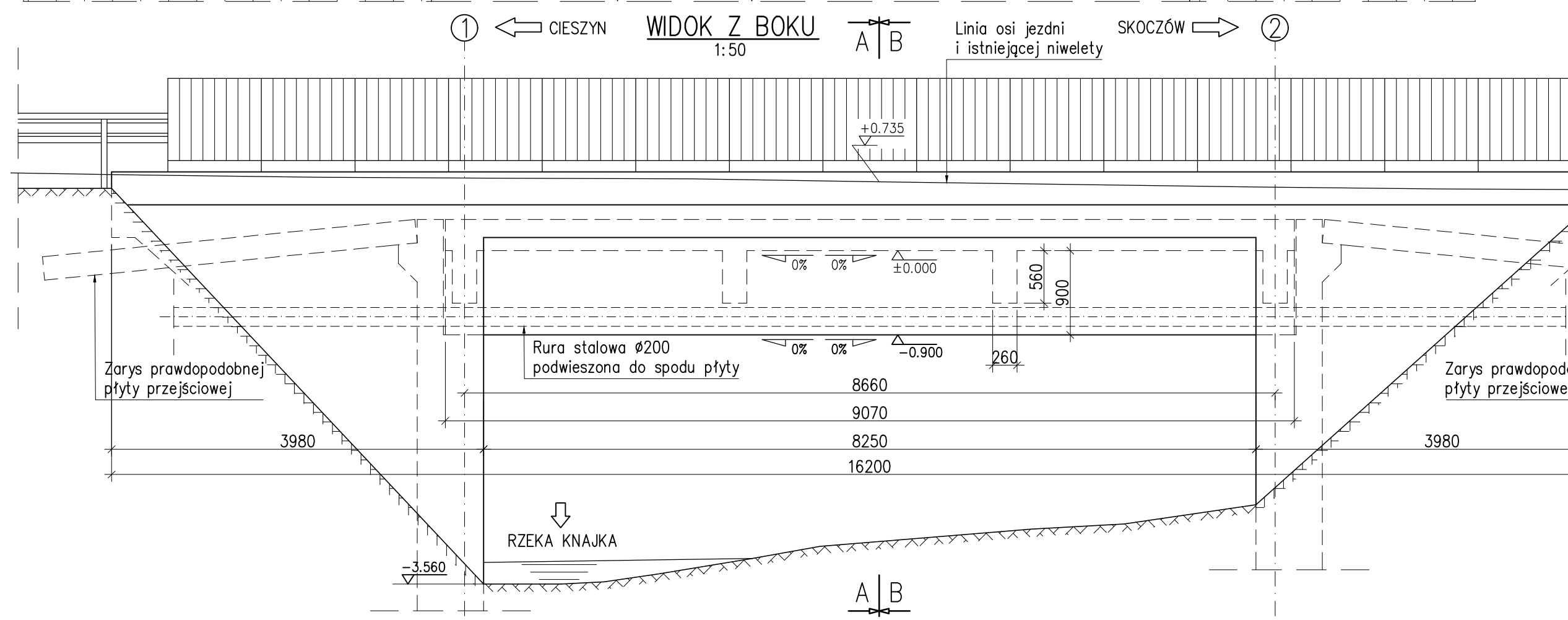


mgr inż. MARCIN CZECH
uprawnienia budowlane
w specjalności mostowej bez ograniczeń:
- do projektowania nr: SLK/0614/POOM/04
- do kierowania robotami budowlanymi
nr: SLK/2105/QWOM/08

II RYSUNKI

Spis rysunków:

1. Plan sytuacyjny
2. Inwentaryzacja stanu istniejącego
3. Zakres rozbiórek
4. Stan projektowany
5. Niweleta
6. Geometria nadpłyty, płyty wspornikowej, nadbudowy skrzydeł, wzmocnienia dźwigarów skrajnych
7. Zbrojenie nadpłyty, płyty wspornikowej, nadbudowy skrzydeł, wzmocnienia dźwigarów skrajnych
8. Geometria i zbrojenie kap chodnikowych
9. Geometria i zbrojenie płyt przejściowych
10. Balustrady, bariery ochronne, barieroporęcze
11. Zbrojenie oporników, żelbetowego murku oporowego, pokrywy studni, przypory żelbetowej
12. Prefabrykowane schody skarpowe



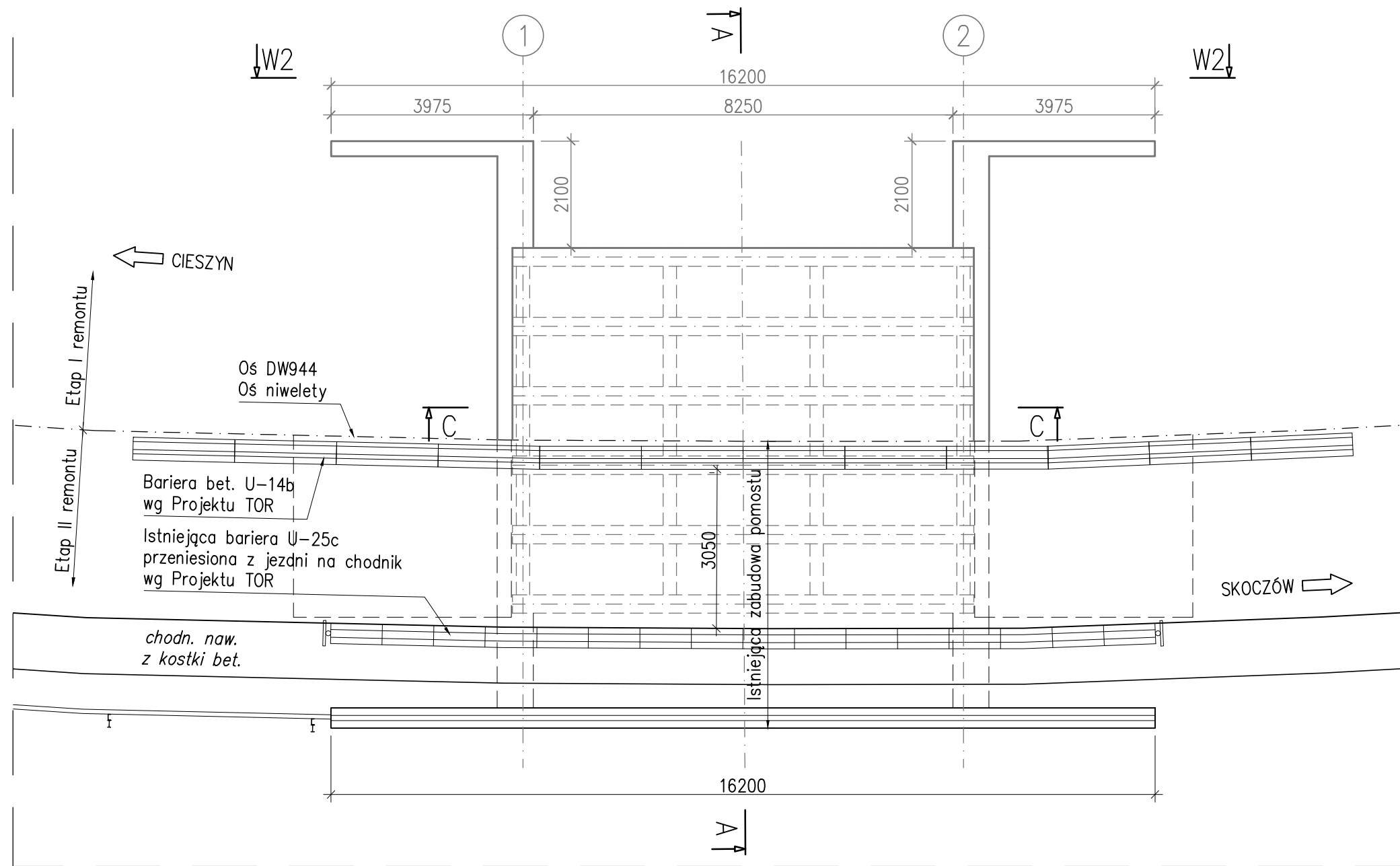
		Pracownia projektowania i diagnostyki budowli inżynierskich MOSTOPROJEKT KATOWICE mgr inż. Marcin CZECH	
		ul. Słupska 12/68, 40–715 Katowice tel. 502 646 235, tel./fax 322 524 756 www.mostoprojekt.pl , mostoprojekt@mostoprojekt.pl	
MOSTOPROJEKT Katowice PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I DIAGNOSTYKI BUDOWLI INŻYNIERSKICH			

FAZA:	NAZWA ZADANIA:
PROJEKT BUDOWLANO– WYKONAWCZY	Remont mostu w ciągu drogi wojewódzkiej nr 944 (dawna DK1) nad rzeką Knajka w m. Ogrodzona

PROJEKTANT: mgr inż. MARCIN CZECH NR UPRAWN.: SLK/0614/POOM/04	PODPIS: 	NAZWA RYSUNKU: Inwentaryzacja stanu istniejącego
RYSEK WYKONAŁ: mgr inż. MACIEJ WALICZEK NR UPRAWN.: SLK/4134/POOM/12	PODPIS: 	DATA: KWIECIEŃ 2021 r. SKALA: 1:250, 1:100, 1:50 NR RYSUNKU: 2

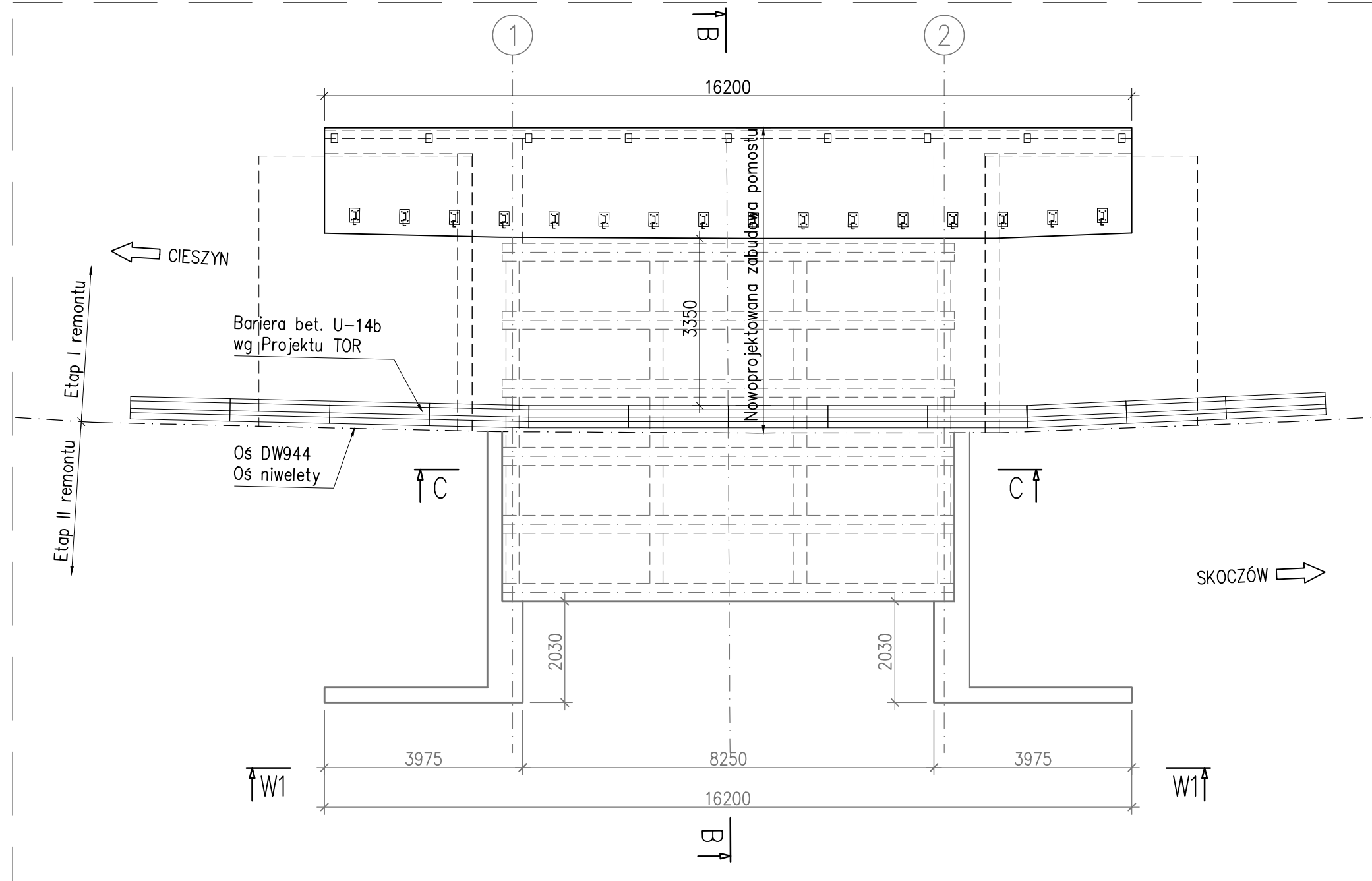
RZUT Z GÓRY
WIDOK NA MOST PO ROZBIÓRCIE W ETAPIE I REMONTU

1:100



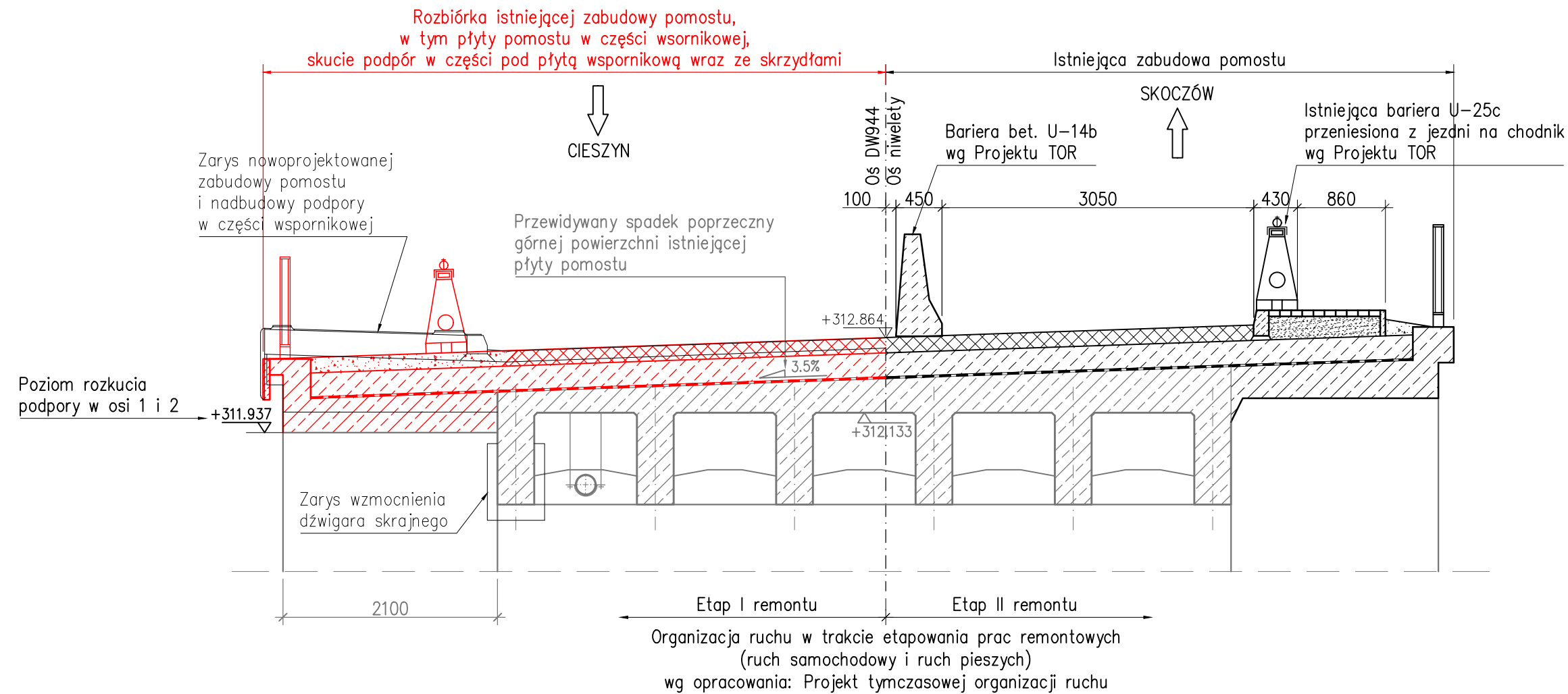
RZUT Z GÓRY
WIDOK NA MOST PO ROZBIÓRCIE W ETAPIE II REMONTU

1:100



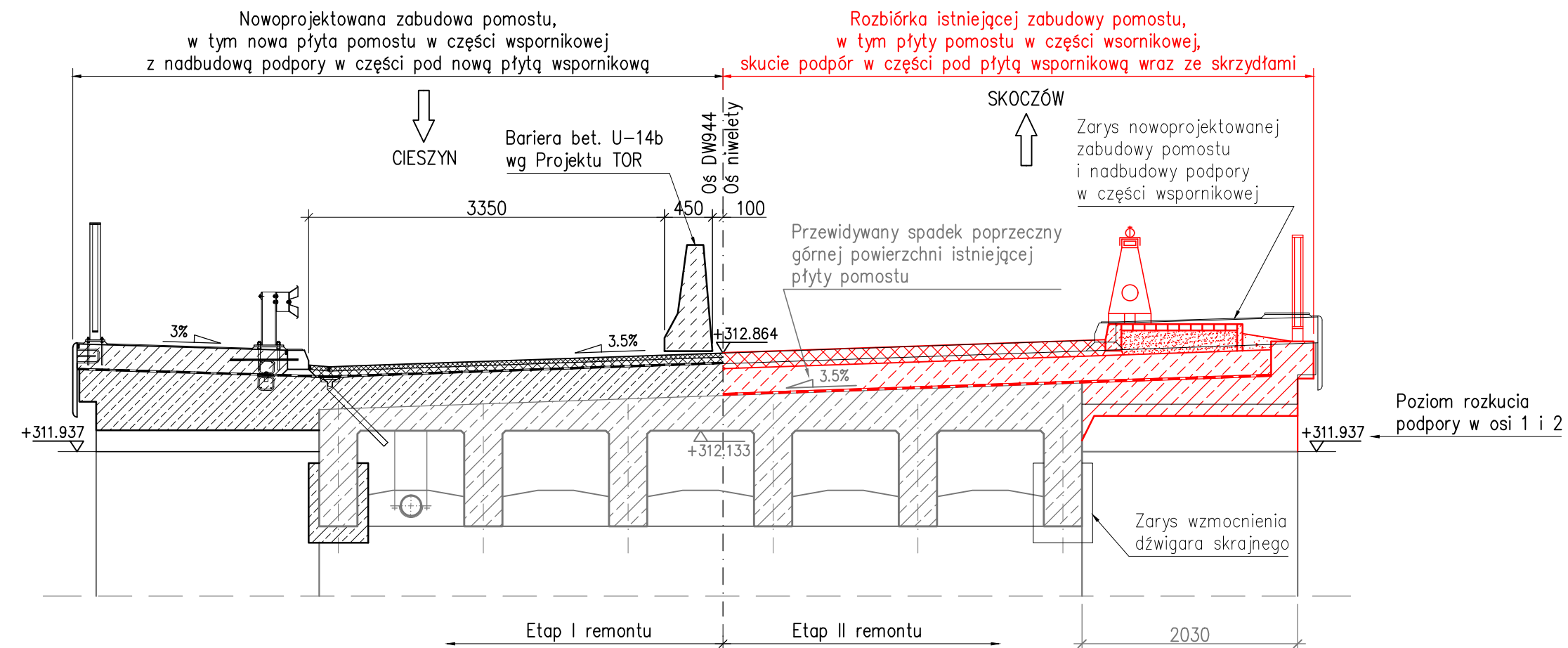
PRZĘKRÓJ A-A
MOST PO ROZBIÓRCIE W ETAPIE I REMONTU

1:50



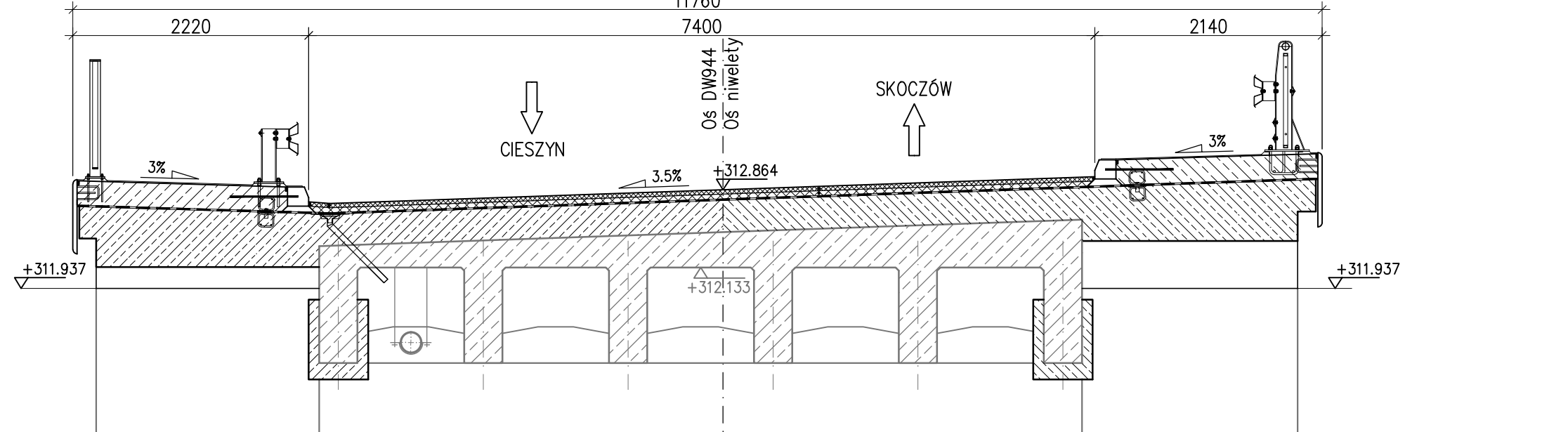
PRZĘKRÓJ B-B
MOST PO ROZBIÓRCIE W ETAPIE II REMONTU

1:50



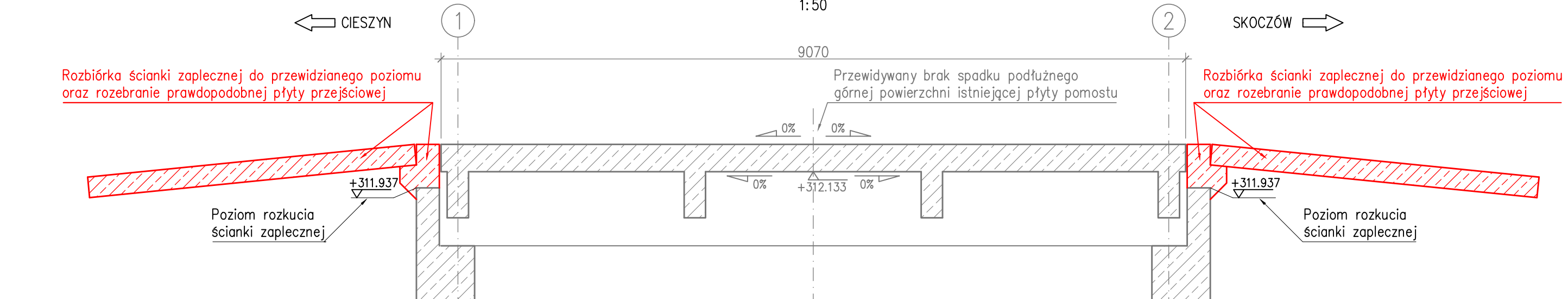
PRZĘKRÓJ POPRZECZNY PO WYKONANIU REMONTU MOSTU

1:50



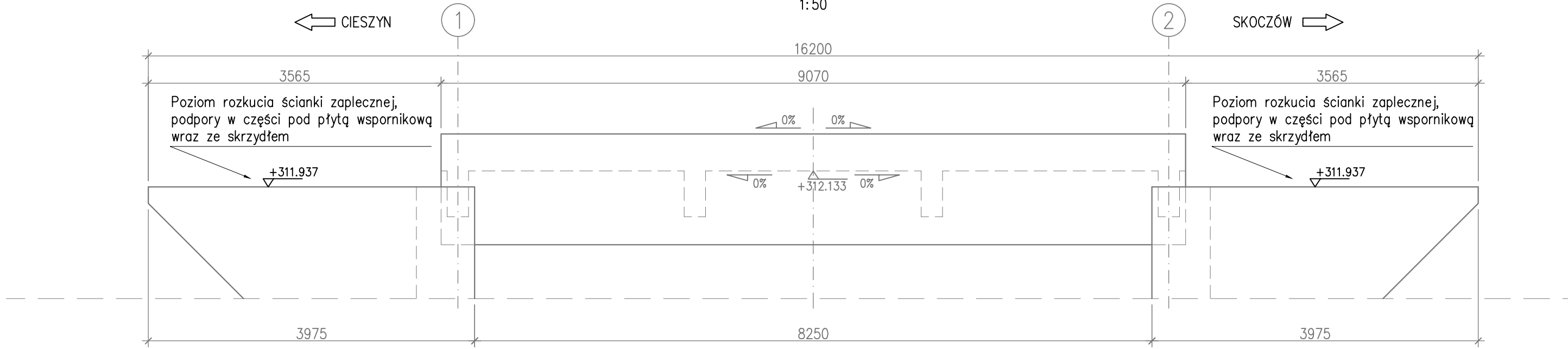
PRZĘKRÓJ C-C
MOST PO ROZBIÓRCIE W ETAPIE I i II REMONTU

1:50



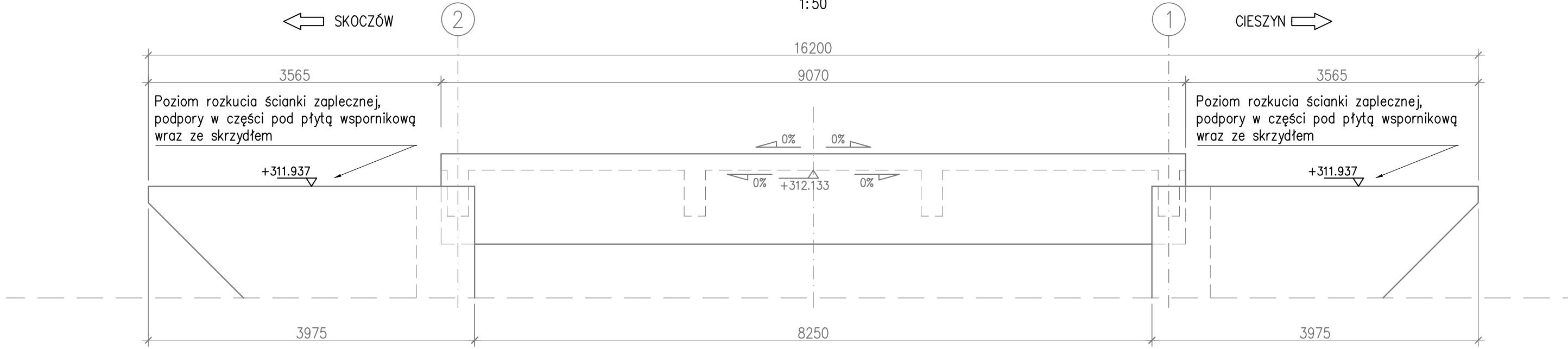
WIDOK W1
MOST PO ROZBIÓRCIE W ETAPIE II REMONTU

1:50



WIDOK W2
MOST PO ROZBIÓRCIE W ETAPIE I REMONTU

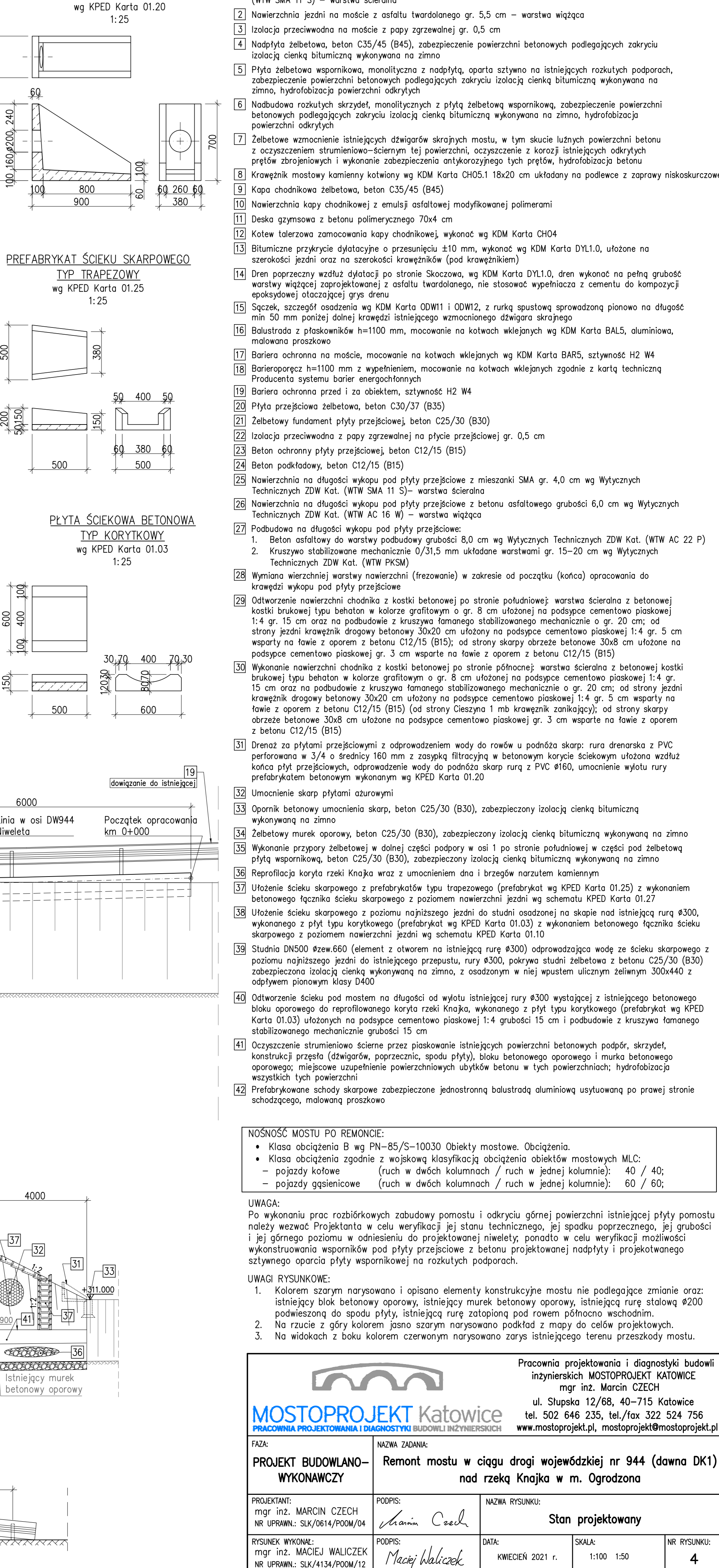
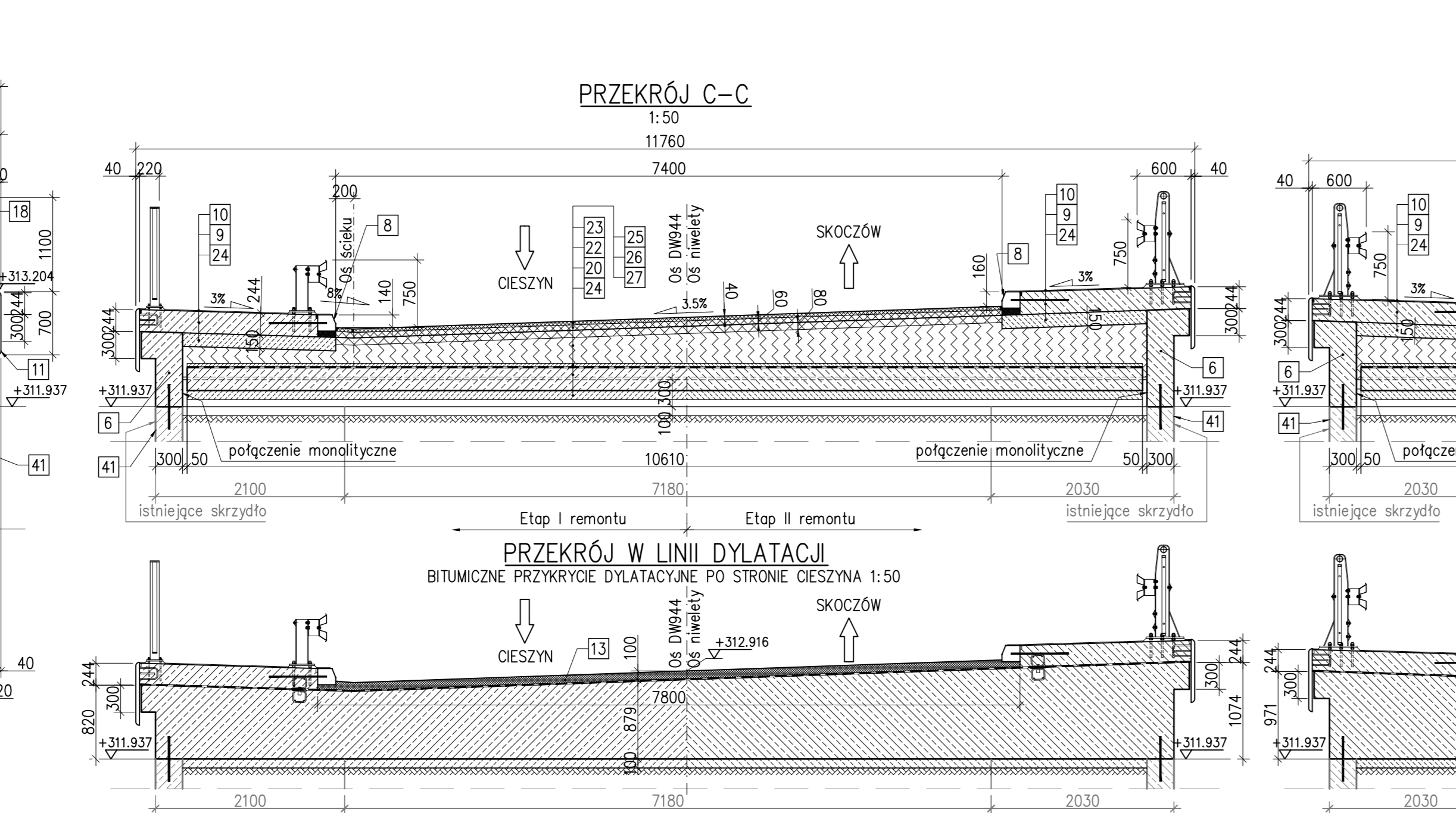
1:50

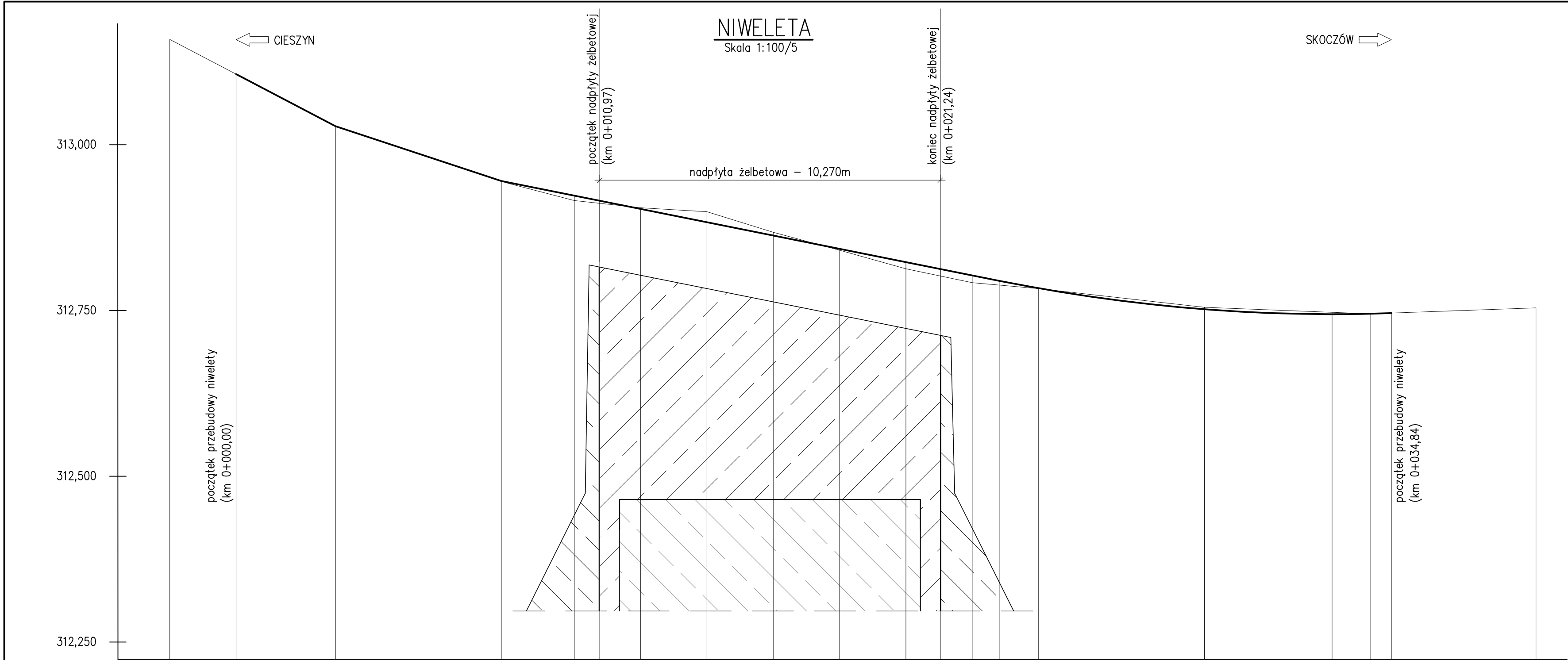


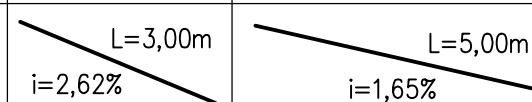
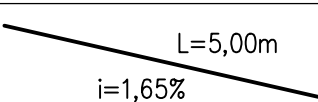
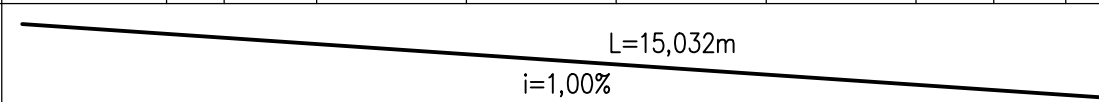
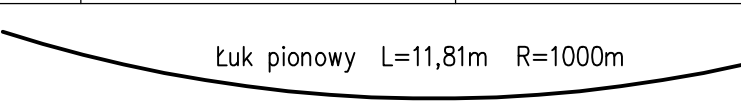
- UWAGI RYSUNKOWE:
- Kolorem szarym narysowano elementy konstrukcyjne mostu nie podlegające zmianie w Etapie I i w Etapie II remontu mostu.
 - Na przekrojach poprzecznym i podłużnym kolorem czerwonym narysowano elementy konstrukcyjne mostu i zabudowy pomostu podlegające rozbiórce.

 MOSTOPROJEKT Katowice PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I DIAGNOSTYKI BUDOWLI INŻYNIERSKICH		Pracownia projektowania i diagnostyki budowli inżynierskich MOSTOPROJEKT KATOWICE mgr inż. Marcin CZECH ul. Słupska 12/68, 40-715 Katowice tel. 502 646 235, tel./fax 322 524 756 www.mostoprojekt.pl, mostoprojekt@mostoprojekt.pl	
FAZA: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY	NAZWA ZADANIA: Remont mostu w ciągu drogi wojewódzkiej nr 944 (dawna DK1) nad rzeką Knajka w m. Ogródziona	NAZWA RYSUNKU: Zakres rozbiórki	
PROJEKTANT: mgr inż. MARCIN CZECH NR UPRAWN.: SLK/0614/POOM/04	PODPIS: 	NAZWA RYSUNKU: Zakres rozbiórki	NR RYSUNKU: 3
RYSEK WYKONAŁ: mgr inż. MACIEJ WALICZEK NR UPRAWN.: SLK/4134/POOM/12	PODPIS: 	DATA: KWIECIEŃ 2021 r.	SKALA: 1:100 1:50

UWAGA:
Przed przystąpieniem do wykonywania prac robótowych należy wytyczyć w planie oś drogi DW944 stanowiącą linię podziału etapowania prac remontowych.
Po wykonaniu prac rozbiórkowych zabudowy pomostu i odkryciu górnej powierzchni istniejącej płyty pomostu należy wezwać Projektanta w celu weryfikacji jej stanu technicznego, jej spadku poprzecznego, jej grubości i jej górnego poziomu w odniesieniu do projektowanej niwelety; ponadto w celu weryfikacji możliwości wykonstwa wsporników pod płytą przejściową z betonu projektowanej nadpłyty i projektowanego sztywnego oparcia płyty wspornikowej na rozłutych podporach.
W skład robót rozbiórkowych wchodzi także: rozbiórka ścieku skarpowego z uwagi na reprofiliację skarpu, rozbiórka ścieku pod mostem oraz rozbiórka nawierzchni istniejącego chodnika w strefach dojazdu do mostu z uwagi na wykop pod płyty przejściowe – elementy te podlegają odtworzeniu zgodnie z Rys nr 4 Stan projektowany.





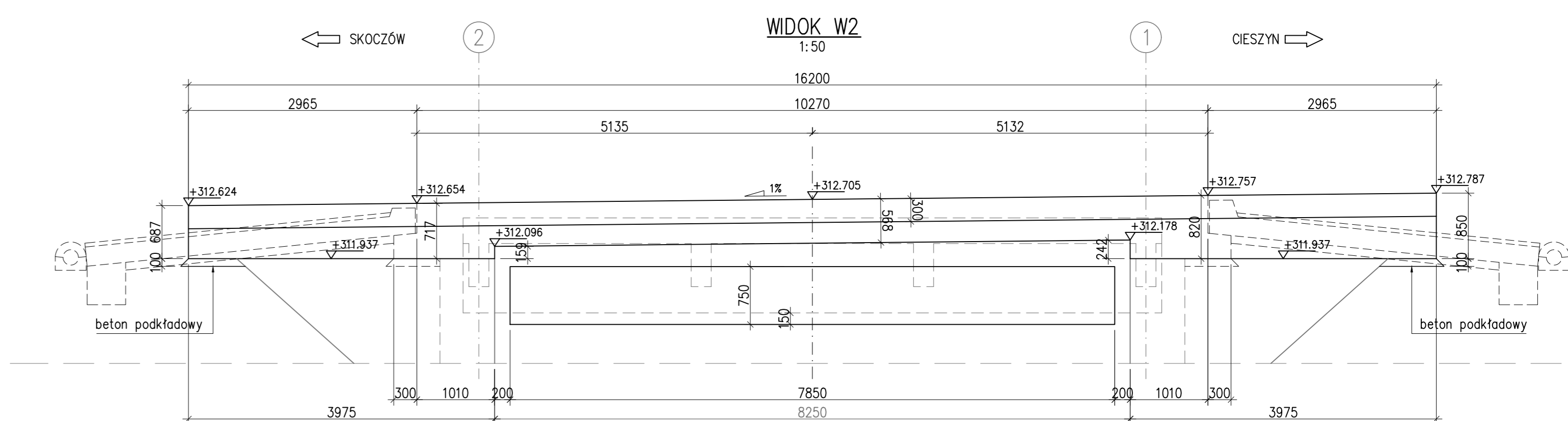
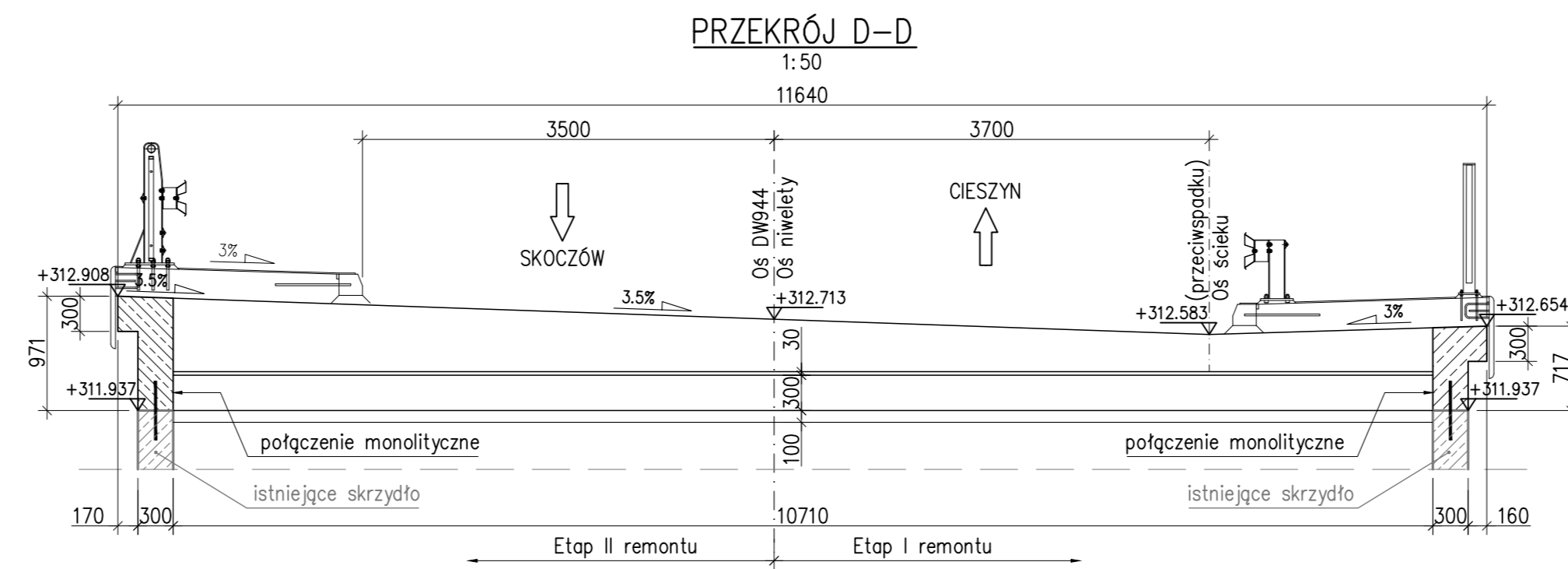
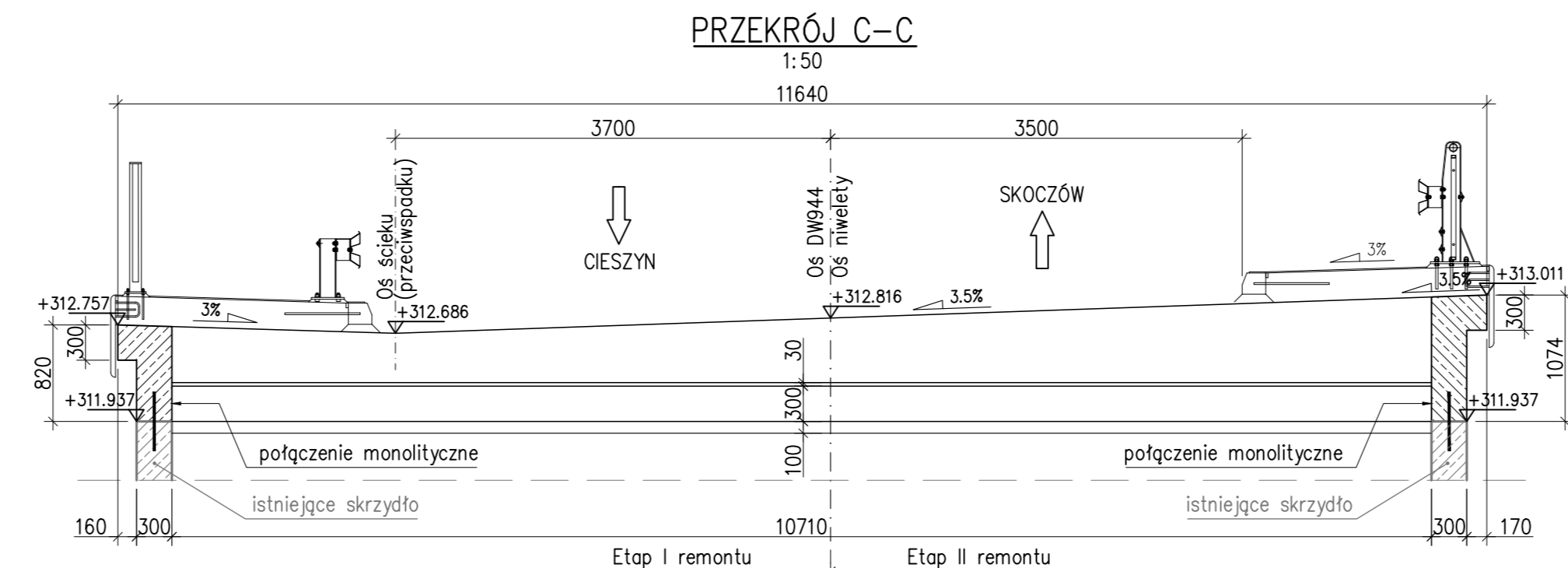
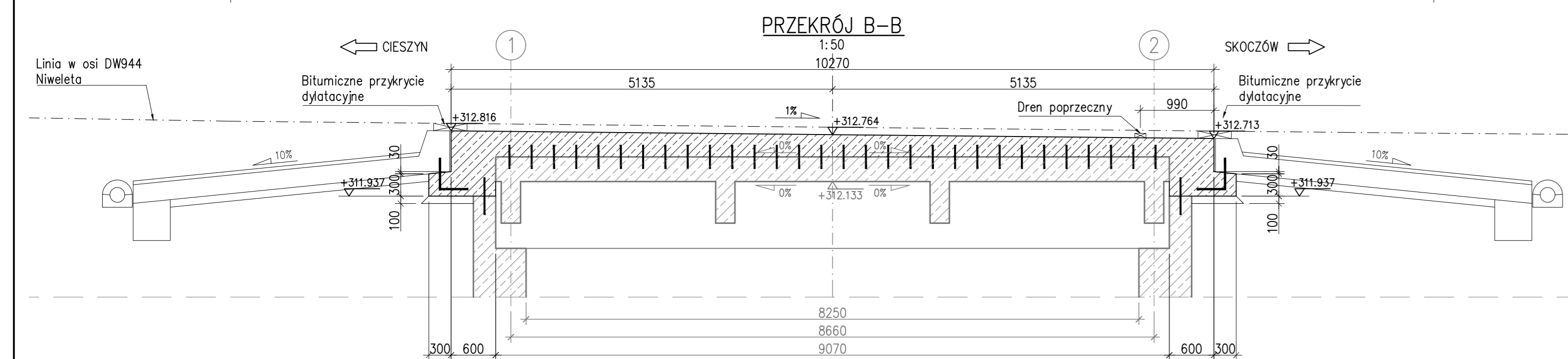
Rzędne niwelety																				
Rzędne istniejące		-313,159-																		
Różnice rzędnych			0,000																	
Elementy niwelety																				
Kilometraż		0,00	3,00	8,00	10,20	10,97	12,20	14,20	16,20	18,20	20,20	21,24	22,20	23,03	24,20	29,20	33,05	34,20	34,84	

0+000,00

MOSTOPROJEKT Katowice
PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I DIAGNOSTYKI BUDOWLI INŻYNIERSKICH



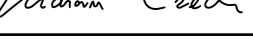
Pracownia projektowania i diagnostyki budowli inżynierskich MOSTOPROJEKT KATOWICE
mgr inż. Marcin CZECH
ul. Słupska 12/68, 40–715 Katowice
tel. 502 646 235, tel./fax 322 524 756
www.mostoprojekt.pl, mostoprojekt@mostoprojekt.pl

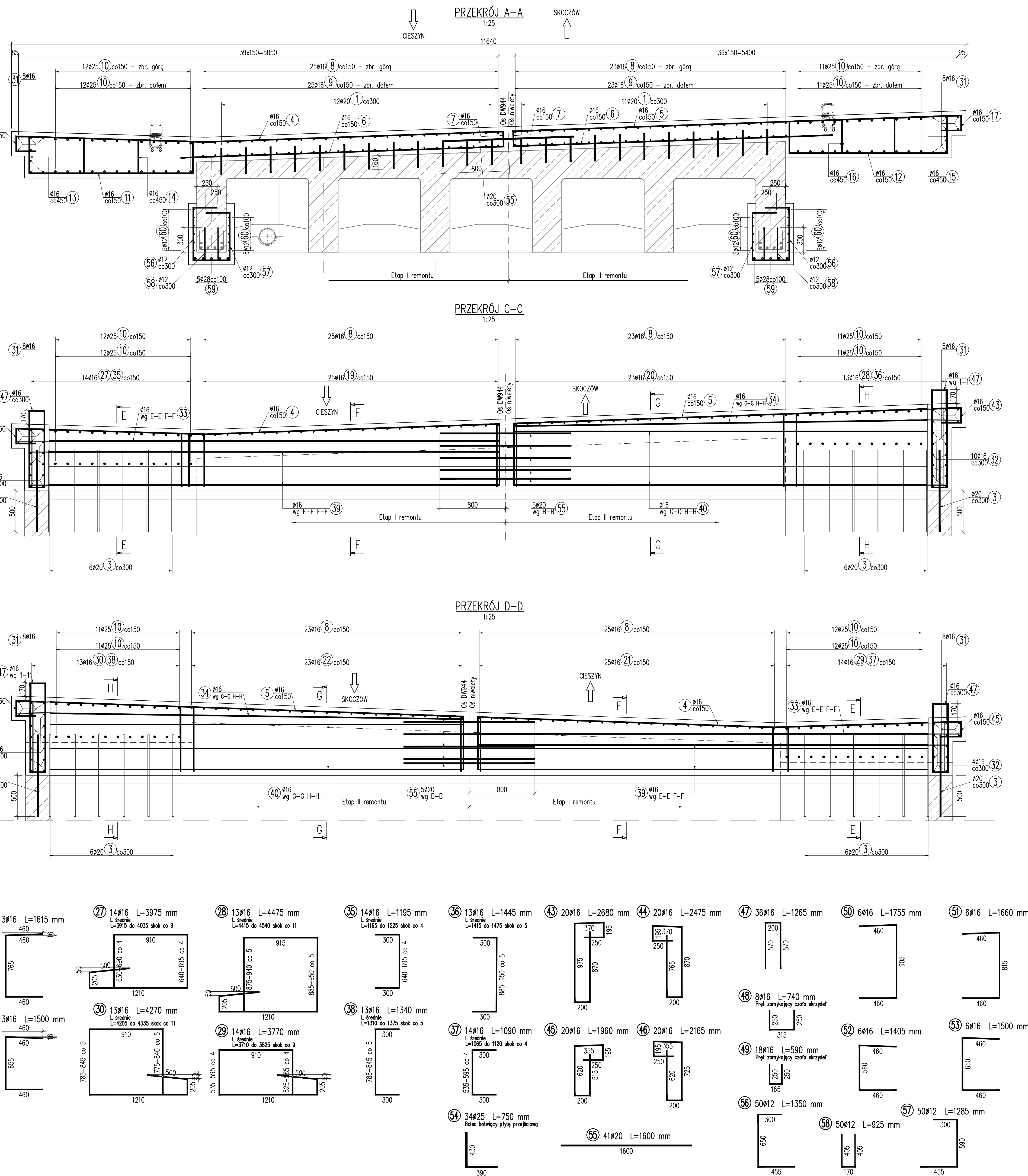
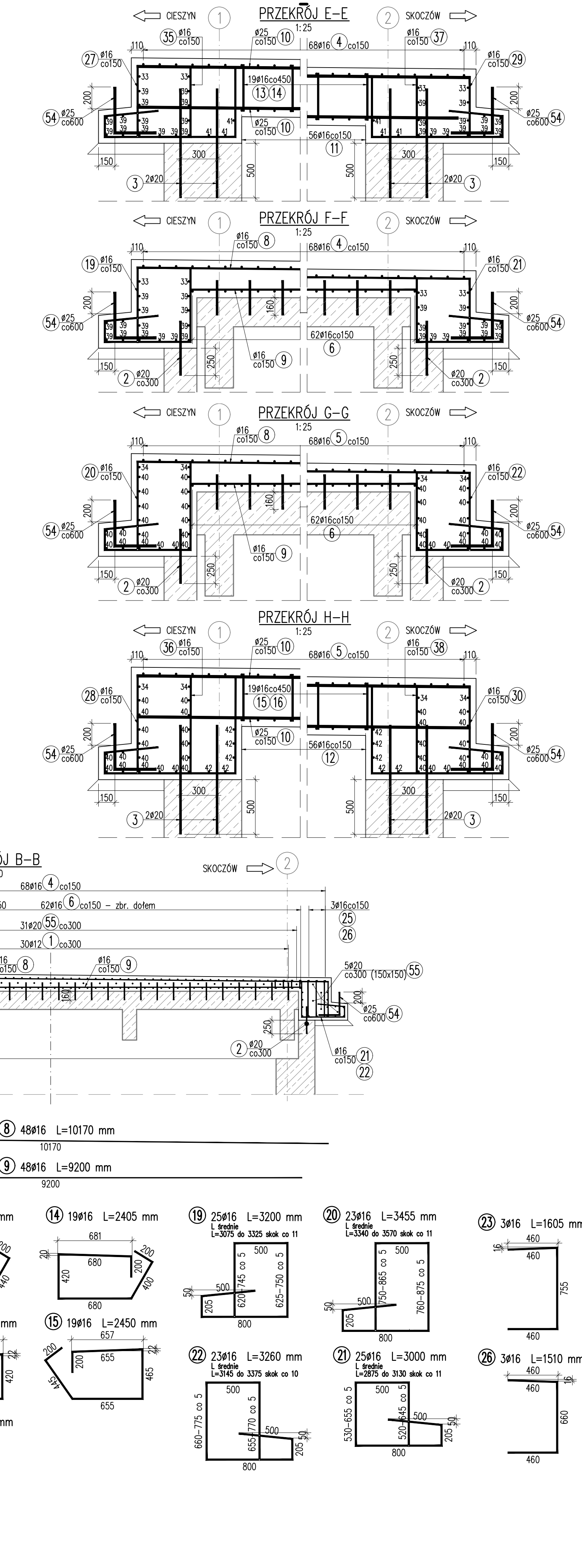
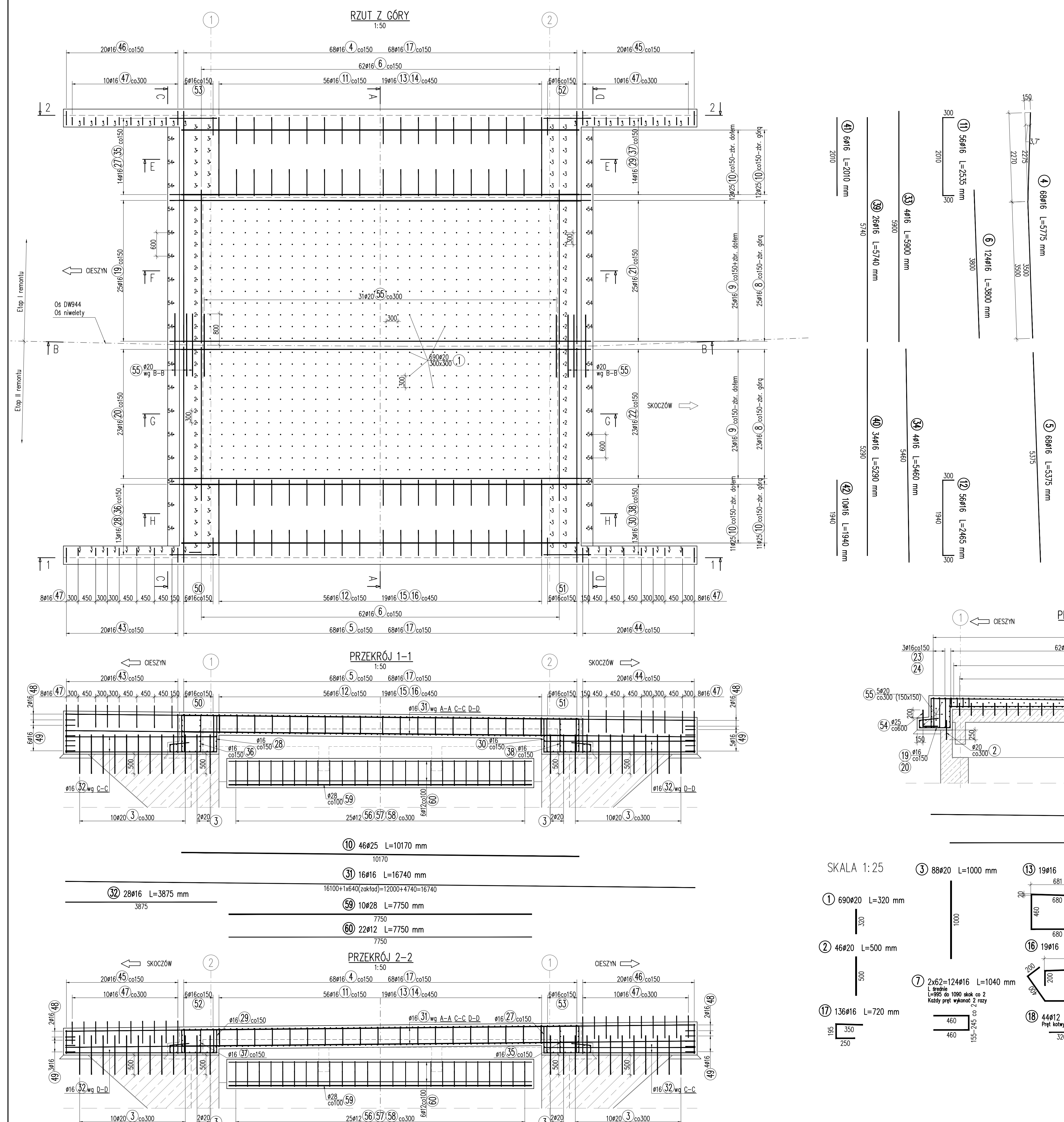
FAZA: PROJEKT BUDOWLANO–WYKONAWCZY		NAZWA ZADANIA: Remont mostu w ciągu drogi wojewódzkiej nr 944 (dawna DK1) nad rzeką Knajka w m. Ogrodzona		
PROJEKTANT: mgr inż. MARCIN CZECH NR UPRAWN.: SLK/0614/P00M/04		PODPIS: <i>Marcin Czech</i>	NAZWA RYSUNKU: Niweleta	
RYSUNEK WYKONAŁ: mgr inż. MACIEJ WALICZEK NR UPRAWN.: SLK/4134/P00M/12		PODPIS: <i>Maciej Waliczek</i>	DATA: KWIECIEŃ 2021 r.	SKALA: 1:100 / 5
			NR RYSUNKU: 5	



UWAGI:

1. Kotwie talerzowe wg KDM Karta CHO4, rozmieszczać co 1 m, po stronie północnej pomiędzy słupkami bariery ochronnej.
2. Bitumiczne przykrycie dyfuzyjne o przesunięciu ≥ 10 mm wg KDM Karta DYL 1.0.
3. Dren poprzeczny wg KDM Karta DYL1.0, dren wykonać na pełną grubość warstwy wążkowej zaprojektowanej do osadu (wardało), nie stosować wypełniacza z cementu do kompozycji epoksydowej otaczającej grys dren.
4. Szczegół osadzenia szczyta wg KDM Karta ODW11 o ODW12.
5. Beton C35/45 (R45), przed betonowaniem posadzkę kłowie, talerzowe i szczyk

		Pracownia projektowania i diagnostyki budowli inżynierskich MOSTOPROJEKT KATOWICE mgr inż. Marcin CZECH ul. Słupska 12/68, 40–715 Katowice tel. 502 646 235, tel./fax 322 524 756 www.mostoprojekt.pl , mostoprojekt@mostoprojekt.pl	
MOSTOPROJEKT Katowice PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I DIAGNOSTYKI BUDOWLI INŻYNIERSKICH			
FAZA:	NAZWA ZADANIA:		
PROJEKT BUDOWLANO– WYKONAWCZY	Remont mostu w ciągu drogi wojewódzkiej nr 944 (dawna DK1) nad rzeką Knajka w m. Ogrodzona		
PROJEKTANT: mgr inż. MARCIN CZECH NR UPRAWNIEN: SLK/0514/P00M/04	PODPIS: 	NAZWA RYSUNKU:	
		Geometria nadpłyty, płyty wspornikowej, nadbudowa skrzydeł, wzmocnienia dźwiarów skrajnych	
RYSUJĄCY WYKONAŁ: mgr inż. MACIEJ WALICZEK NR UPRAWNIEN: SLK/4134/P00M/12	PODPIS: 	DATA:	
		KWIECIEŃ 2021 r.	
		SKALA:	
		1:50	
		NR RYSUNKU:	
		6	



WYKAZ ZBROJENIA									
Nr pręta	Średnica	Liczba	Długość	Długość ogólna [m]				Uwagi	
				B500SP #12	B500SP #16	B500SP #20	B500SP #25		
Element	[cm]	[szt]	[m]	Nadpłyta Płyta wspornikowa Nadbudowa skrzydeł Wzmocnienie dzwigarów					
1	Ø20	690	320			220,8			
2	Ø20	46	500			23			
3	Ø20	88	1000			88			
4	Ø16	68	5775			392,7			
5	Ø16	68	5375			365,5			
6	Ø16	124	3800			471,2		L. ewalu.	
7	Ø16	124	1040			128,86		L. ewalu.	
8	Ø16	48	10170			488,16			
9	Ø16	48	9200			441,6			
10	Ø25	46	10170				467,82		
11	Ø16	56	2535			141,86			
12	Ø16	56	2465			138,04			
13	Ø16	19	2480			471,2			
14	Ø16	19	2405			45,7			
15	Ø16	19	2450			46,55			
16	Ø16	19	2360			44,84			
17	Ø16	136	720			97,92			
18	Ø12	44	320		14,08				
19	Ø16	25	3200		80			L. ewalu.	
20	Ø16	23	3455		79,47			L. ewalu.	
21	Ø16	25	3000		74,88			L. ewalu.	
22	Ø16	23	3280		79,98			L. ewalu.	
23	Ø16	3	1605		4,82				
24	Ø16	3	1615		4,85				
25	Ø16	3	1500		4,5				
26	Ø16	3	1510		4,53				
27	Ø16	14	3975		55,65			L. ewalu.	
28	Ø16	13	4475		59,18			L. ewalu.	
29	Ø16	14	3770		52,78			L. ewalu.	
30	Ø16	13	4270		55,91			L. ewalu.	
31	Ø16	16	16740		267,84				
32	Ø16	28	3875		108,5				
33	Ø16	4	5900		23,6				
34	Ø16	4	5460		21,84				
35	Ø16	14	1195		16,73			L. ewalu.	
36	Ø16	13	1445		18,79			L. ewalu.	
37	Ø16	14	1090		15,26			L. ewalu.	
38	Ø16	13	1340		17,42			L. ewalu.	
39	Ø16	28	3740		149,34				
40	Ø16	34	5290		179,86				
41	Ø16	6	2010		12,06				
42	Ø16	10	1940		19,4				
43	Ø16	20	2680		53,6				
44	Ø16	20	2475		49,5				
45	Ø16	20	1960		39,2				
46	Ø16	20	2165		43,3				
47	Ø16	36	1265		45,54				
48	Ø16	8	740		5,92				
49	Ø16	18	590		10,62				
50	Ø16	6	1755		10,33				
51	Ø16	6	1660		9,96				
52	Ø16	6	1405		8,43				
53	Ø16	6	1500		9				
54	Ø25	34	750			25,5			
55	Ø20	41	1800			65,6			
56	Ø12	50	1350		67,5				
57	Ø12	50	1285		64,25				
58	Ø12	50	925		46,25				
59	Ø28	10	7750				77,5		
60	Ø12	22	7750		170,5				
Długość razem				[m]	362,58	4536,86	397,4	493,32	77,5
Masa jednostkowa				[kg/m]	0,888	1,578	2,466	3,85	4,834
Masa razem				[kg]	322	7158,8	980	1899,3	374,6
Masa ogólna				[kg]			10735		
Wykonanie I szt.					1 x 10735 =	10735	kg		

Beton: C35/45 (B45) V = 63,3 m3

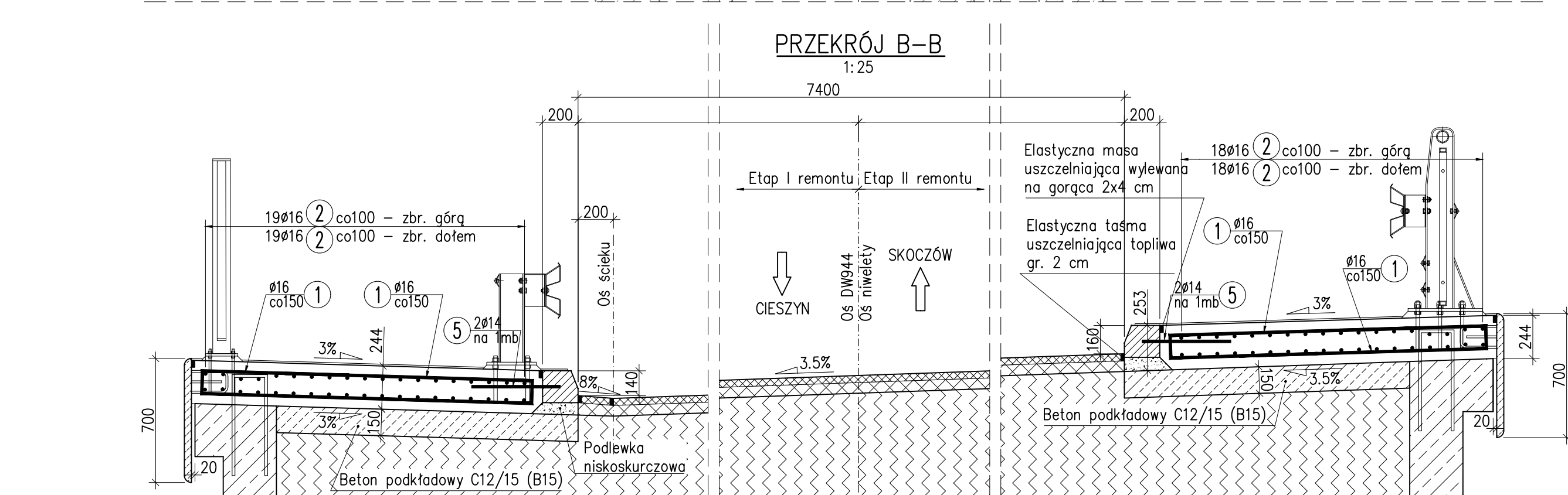
Stal zbroj.: B500SP G = 10735 kg

Uwagi:

- Wymiary w [mm].
- Osiłowa 50 mm.
- Płyty wymiarowane gotyrowane.
- Długość pręta zmierzono wzdłuż jego osi.
- Pręty mieszane o średnicy Ø20, tj. nr 1, 2, 3 osadzone w ołworze Ø25 na żyłki epoksydowe lub zaprawę kolumnową (epoksydowo-akrylową) posiadające odpowiedni certyfikat CE lub B do obciążenia dynamicznego.
- Pręty mieszane o średnicy Ø12, tj. nr 56, 57, 58 osadzone w ołworze Ø16 na żyłki epoksydowe lub zaprawę kolumnową (epoksydowo-akrylową) posiadające odpowiedni certyfikat CE lub B do obciążenia dynamicznego.
- Pręt zapadający Etap I i Etapem II o średnicy Ø20, tj. nr 55 osadzone w ołworze Ø25 na żyłki epoksydowe lub zaprawę kolumnową (epoksydowo-akrylową) posiadające odpowiedni certyfikat CE lub B do obciążenia dynamicznego.
- Pręt nr 60 rozciągać przy kolizji z istniejącą pręgowką.

UWAGA:
Po wykonaniu prac rozbiórkowych zabudowy pomostu i odkryciu górnej powierzchni istniejącej płyty pomostu należy wykonać:
Przebiegiem w celu weryfikacji jej stanu technicznego, jej spodu poprzecznego, jej grubości i jej górnego poziomu w odniesieniu do projektowanej niweleży pomostu w celu weryfikacji możliwości wykonania pomostu pod płyty przebiegiem z betonem projektowanej nadpłyty i projektowanego stywnego oparcia płyty wspornikowej na rozlokowanych podporach.
Płyty zbrojenie dostarczyć (zakupić) po wykonaniu ww. weryfikacji.

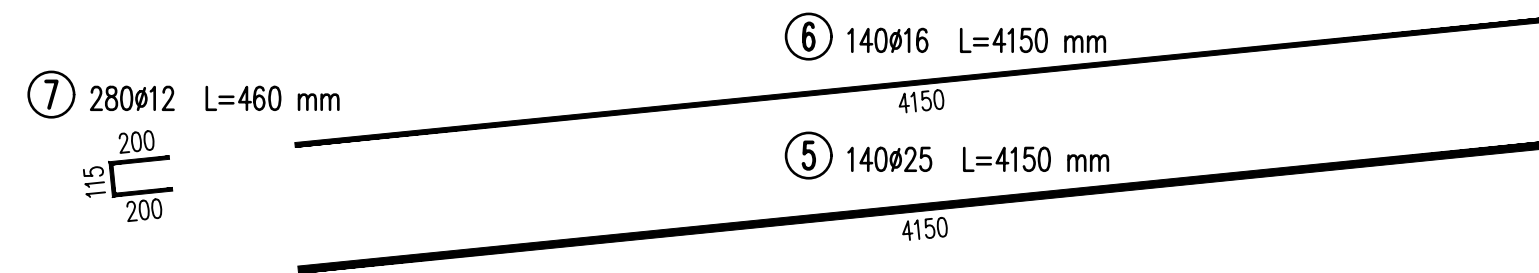
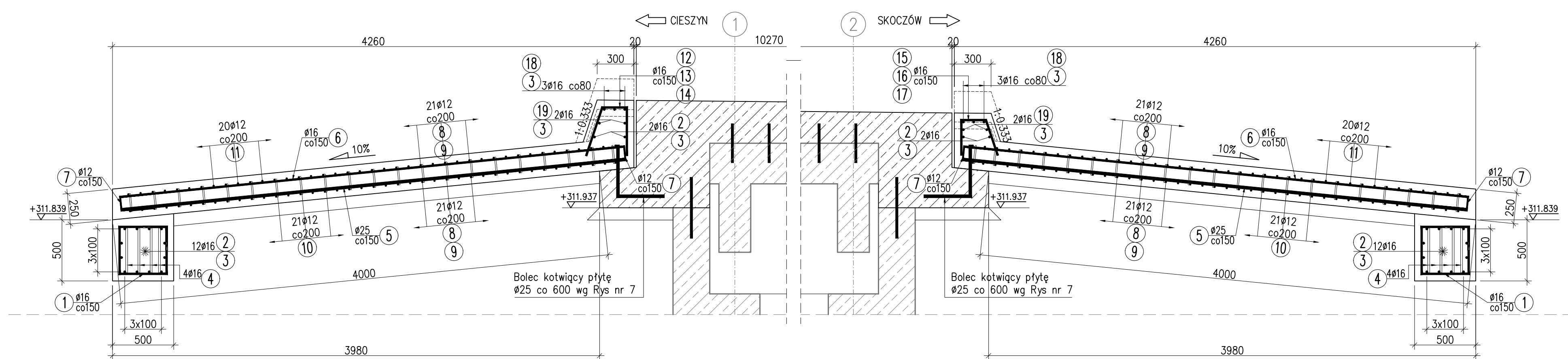
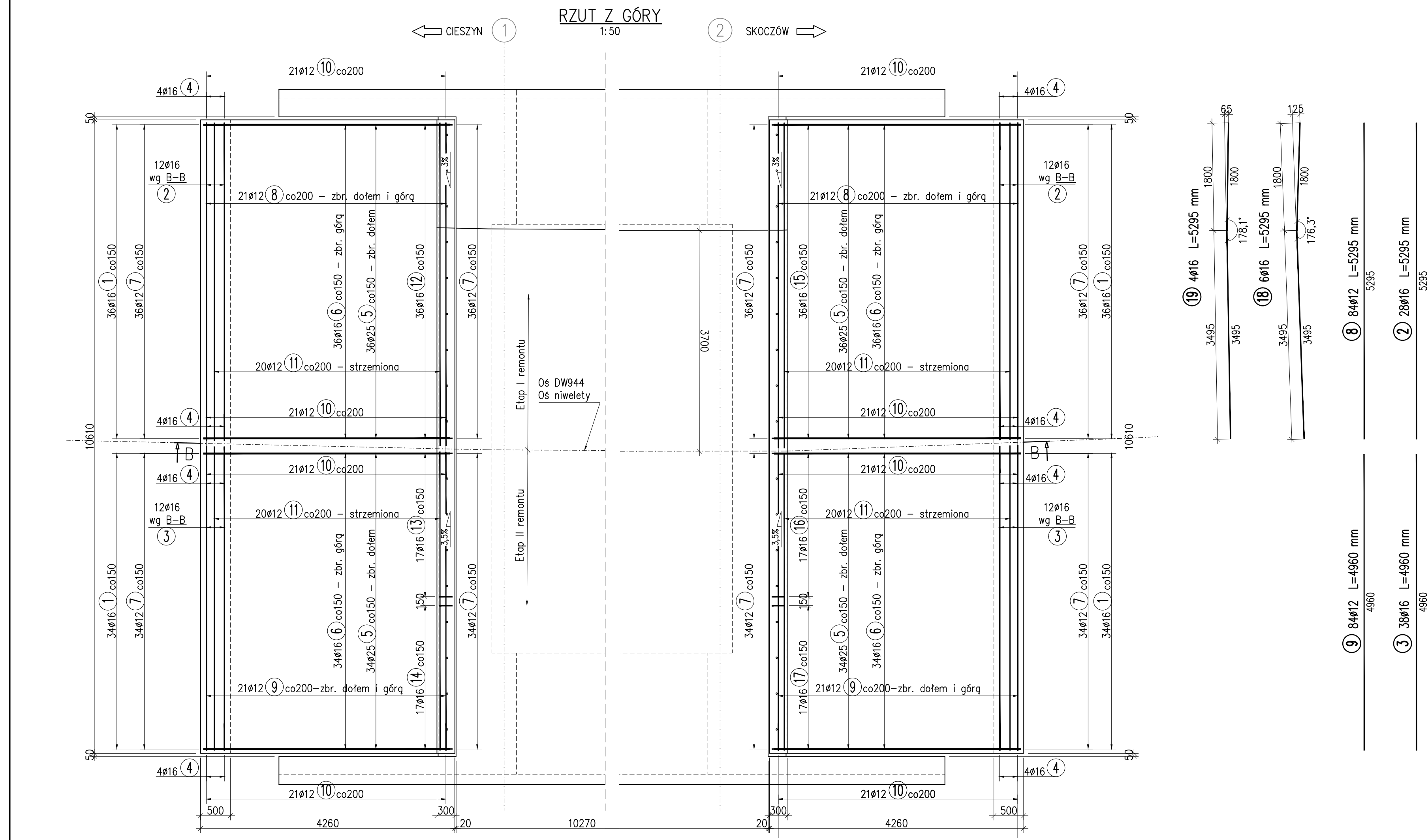
PROJEKTANT: mgr inż. MARCIN CZECH NR UPRAWNIENI: 506/0814/PODM/04	PODPIS: <i>Marcin Czech</i>	NAZWA RYSUNKU: Zbrojenie nadpłyty, płyty wspornikowej, nadbudowy skrzydeł, wzmocnienia dzwigarów skrajnych
RYSUJĄCY WZGLĘD: mgr inż. MACIEJ WALCZEK NR UPRAWNIENI: 518/4134/PODM/12	PODPIS: <i>Maciej Walczek</i>	DATA: KWIETEC 2021 r.
		SKALA: 1:50 1:25
		NR RYSUNKU: 7



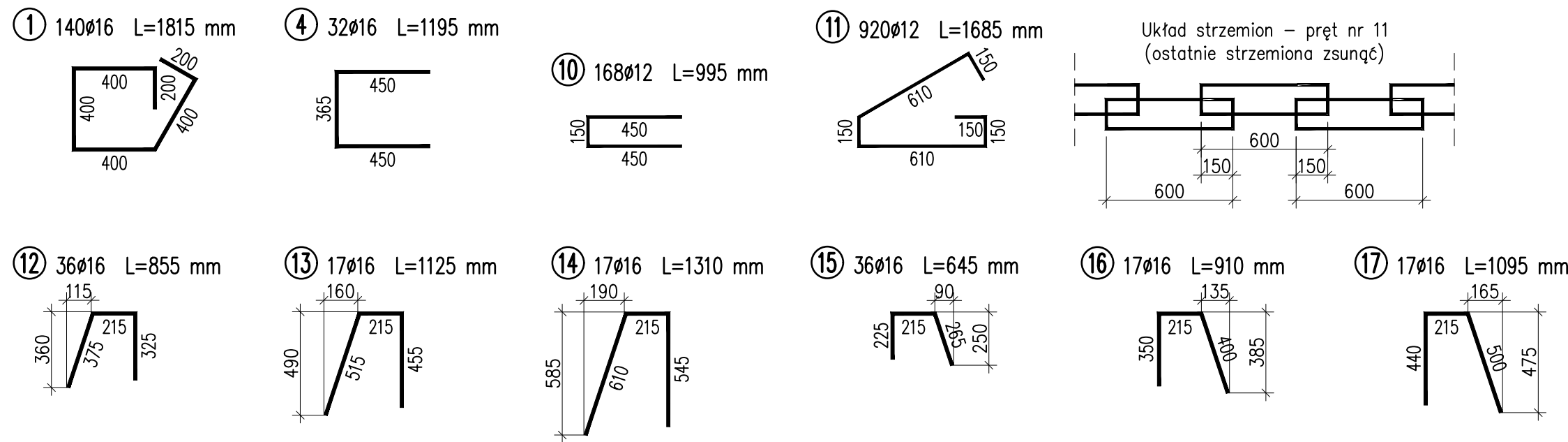
Stal zbroj: B500SP G = 3604 kg

- Uwagi:
1. Wymiary w [mm].
 2. Otulina 50 mm.
 3. Pręty wymiarowane gabarytowo.
 4. Długość pręta zmierzona wzdłuż jego osi.

		Pracownia projektowania i diagnostyki budowli inżynierskich MOSTOPROJEKT KATOWICE mgr inż. Marcin CZECH ul. Słupska 12/68, 40-715 Katowice tel. 502 646 235, tel./fax 322 524 756 www.mostoprojekt.pl, mostoprojekt@mostoprojekt.pl	
MOSTOPROJEKT Katowice PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I DIAGNOSTYKI BUDOWLI INŻYNIERSKICH			
FAZA:	NAZWA ZADANIA:		
PROJEKT BUDOWLANO- WYKONAWCZY	Remont mostu w ciągu drogi wojewódzkiej nr 944 (dawna DK1) nad rzeką Knajka w m. Ogródzona		
PROJEKTANT: mgr inż. MARCIN CZECH NR UPRAWN.: SLK/0614/P00M/04	PODPIS: 	NAZWA RYSUNKU: Geometria i zbrojenie kap chodnikowych	
RYSUNEK WYKONAŁ: mgr inż. MACIEJ WALICZEK NR UPRAWN.: SLK/4134/P00M/12	PODPIS: 	DATA: KWIECIEŃ 2021 r.	SKALA: 1:100 1:25 NR RYSUNKU: 8



Skala 1:25



WYKAZ ZBROJENIA							
Nr pręta	Średnica	Liczba	Długość	Długość ogólna [m]			Uwagi
				B500SP	B500SP	B500SP	
				Ø12	Ø16	Ø25	
[mm]		[szt]	[mm]				
Element: Płyty przejściowe z żelbetowymi fundamentami							
1	Ø16	140	1815		254,1		
2	Ø16	28	5295		148,26		
3	Ø16	38	4960		188,48		
4	Ø16	32	1195		38,24		
5	Ø25	140	4150			581	
6	Ø16	140	4150		581		
7	Ø12	280	460	128,8			
8	Ø12	84	5295	444,78			
9	Ø12	84	4960	416,64			
10	Ø12	168	995	167,16			
11	Ø12	920	1685	1550,2			
12	Ø16	36	855		30,78		
13	Ø16	17	1125		19,13		
14	Ø16	17	1310		22,27		
15	Ø16	36	645		23,22		
16	Ø16	17	910		15,47		
17	Ø16	17	1095		18,62		
18	Ø16	6	5295		31,77		
19	Ø16	4	5295		21,18		
Długość razem			[m]	2707,58	1392,52	581	
Masa jednostkowa			[kg/m]	0,888	1,578	3,85	
Masa razem			[kg]	2404,3	2197,4	2236,9	
Masa ogólna			[kg]	6839			
Wykonać 1 szt.				1 x 6839 = 6839 kg			

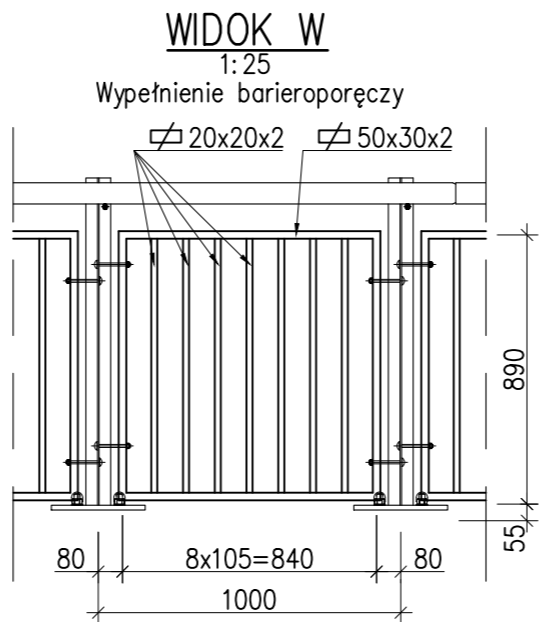
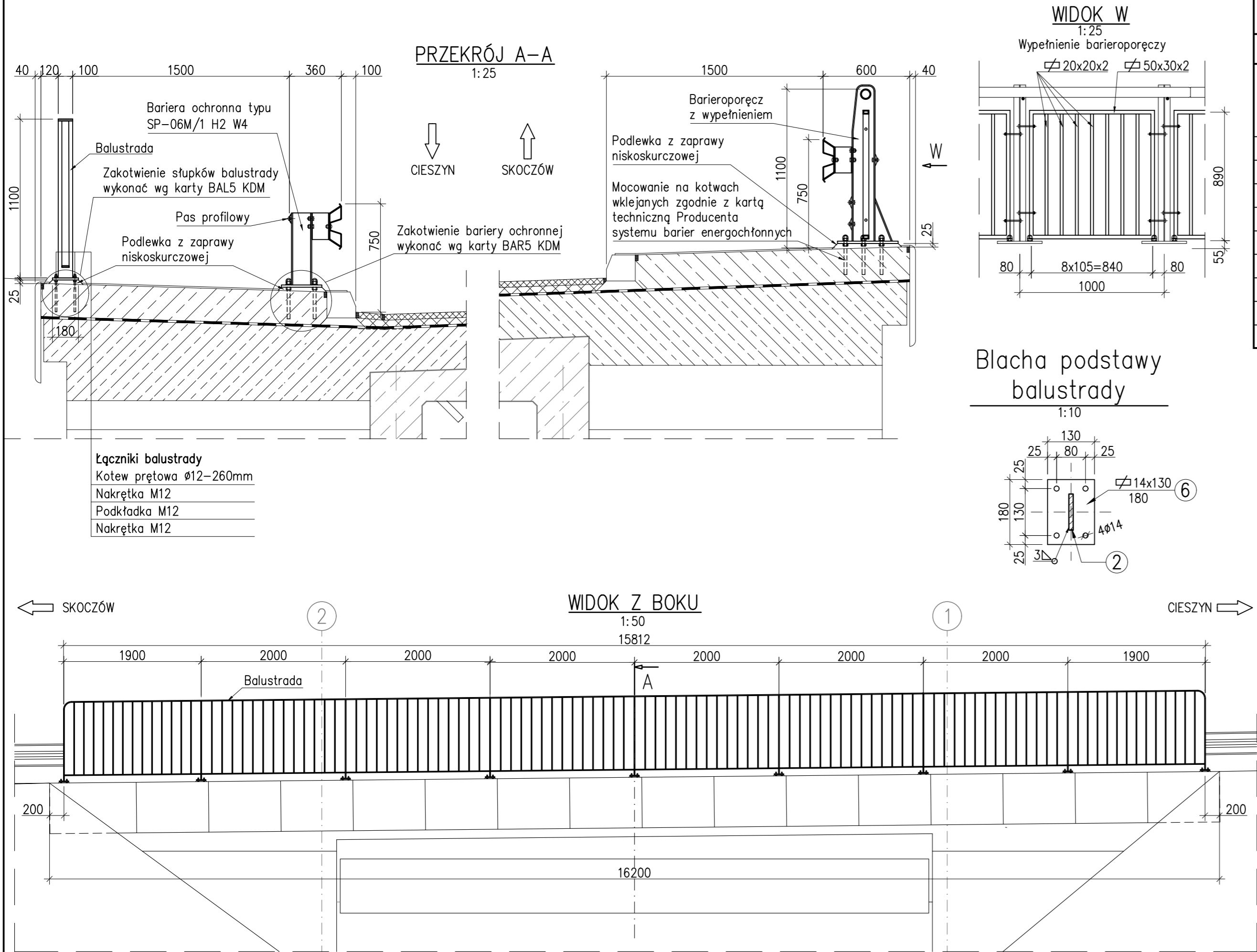
Beton: C30/37 (B35) V = 30,4 m³
Stal zbroj.: B500SP G = 6839 kg

- Uwagi:
- Wymiary w [mm].
 - Otulina 50 mm.
 - Pręty wymiarowane gabarytowo.
 - Długość pręta zmierzona wzdłuż jego osi.

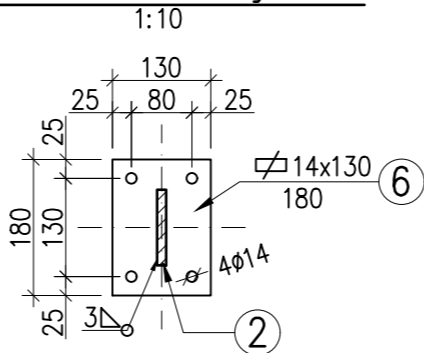
MOSTOPROJEKT Katowice
PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I DIAGNOSTYKI BUDOWLI INŻYNIERSKICH

Pracownia projektowania i diagnostyki budowli inżynierskich MOSTOPROJEKT KATOWICE
mgr inż. Marcin CZECH
ul. Słupska 12/68, 40-715 Katowice
tel. 502 646 235, tel./fax 322 524 756
www.mostoprojekt.pl, mostoprojekt@mostoprojekt.pl

FAZA: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY	NAZWA ZADANIA: Remont mostu w ciągu drogi wojewódzkiej nr 944 (dawna DK1) nad rzeką Knajka w m. Ogrodzona
PROJEKTANT: mgr inż. MARCIN CZECH NR UPRAWN.: SLK/0614/P00M/04	PODPIS: <i>Marcin Czech</i>
RYSunEK WYKONAŁ: mgr inż. MACIEJ WALICZEK NR UPRAWN.: SLK/4134/P00M/12	PODPIS: <i>Maciej Waliczek</i>
DATA: KWIECIEŃ 2021 r.	SKALA: 1:50 1:25
NR RYSUNKU: 9	



Blacha podstawy balustrady



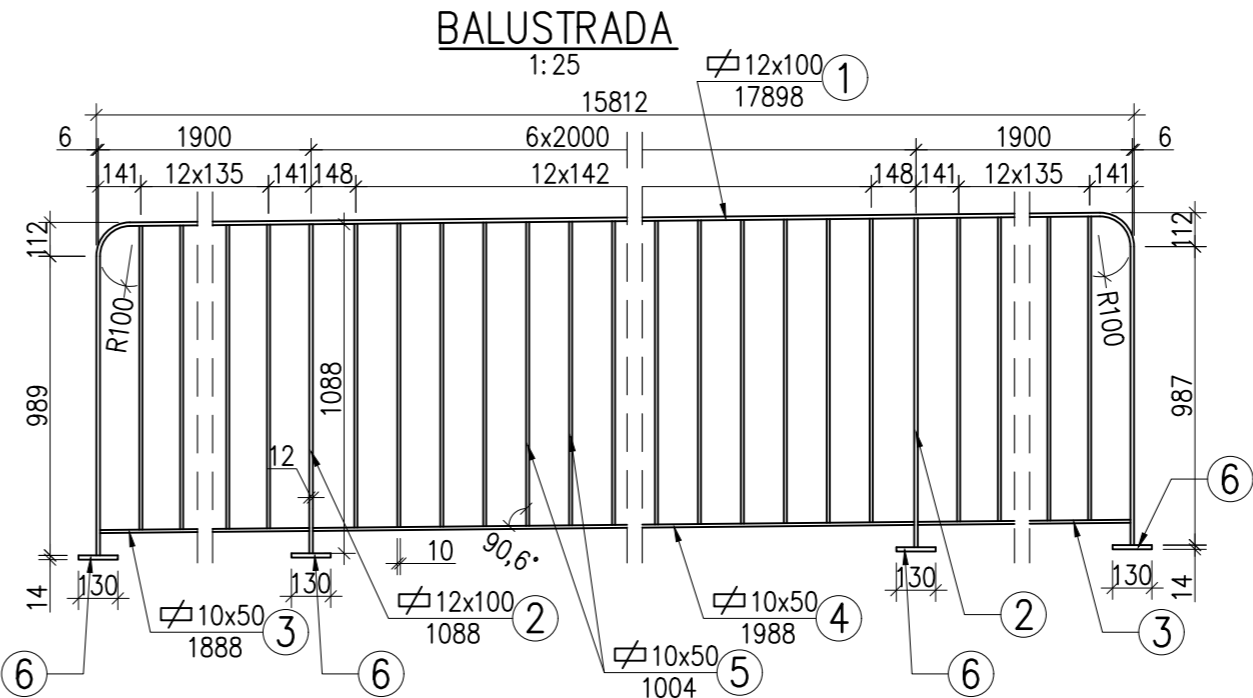
ZESTAWIENIE DLA BALUSTRADY								
Balustrada aluminiowa								
Nr	Przekrój	Długość	Ilość	Masa 1 m	Masa 1 szt	Masa	Powierzchnia malowania 1 szt	Powierzchnia malowania
		[mm]	[szt.]	[kg/1m]	[kg/szt.]	[kg]	[m2/szt.]	[m2]
1	bl.12x100	17898	1	3,24	57,99	58,0	4,01	4,01
2	bl.12x100	1088	7	3,24	3,53	24,7	0,25	1,72
3	bl.10x50	1888	3	1,35	2,55	7,6	0,23	0,68
4	bl.10x50	1988	6	1,35	2,68	16,1	0,24	1,44
5	bl.10x50	1004	104	1,35	1,36	141,0	0,12	12,63
6	bl.14x130	180	9	4,91	0,88	8,0	0,06	0,50
RAZEM						255,3		20,99
Dodatek na spoiny 1,8%						4,6		
			MASA CAŁKOWITA: [kg]		259,9			

Wykonać szt.: 1

Masa konstrukcji aluminiowej: 1 x 259,9 **259,9 kg**

Łączna powierzchnia malowania: 1 x 20,99 **20,99 m2**

Kotew prętowa Ø12 (B500SP): 0,26 m * 36 szt. * 0,89 kg/mb = 8,3 kg



UWAGA:

Spawanie elementów balustrady wg karty BAL1.0 Katalogu Detali Mostowych

Wykonawca opracuje projekt warsztatowy balustrady

ELEMENTY ROZLICZENIOWE

ELEMENT	ILOŚĆ	JEDNOSTKA
Bariera ochronna typu SP-06M/1 H2 W4	81	m
Łączniki barier ochronnych na moście kpl: 4xkotew wklejana Ø20, 4xnakr.M20, 4xpodkt.M20 wg karty BAR5 KDM)	16	kpl.
Barieroporęcz z wypełnieniem	15	m

UWAGA:

Barieroporęcz i bariera ochronna na moście oraz bariery ochronne przed i za obiektem w rzucie z góry pokazane na rysunku nr 4 "Stan projektowany".



MOSTOPROJEKT Katowice

PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I DIAGNOSTYKI BUDOWLI INŻYNIERSKICH

Pracownia projektowania i diagnostyki budowli inżynierskich MOSTOPROJEKT KATOWICE

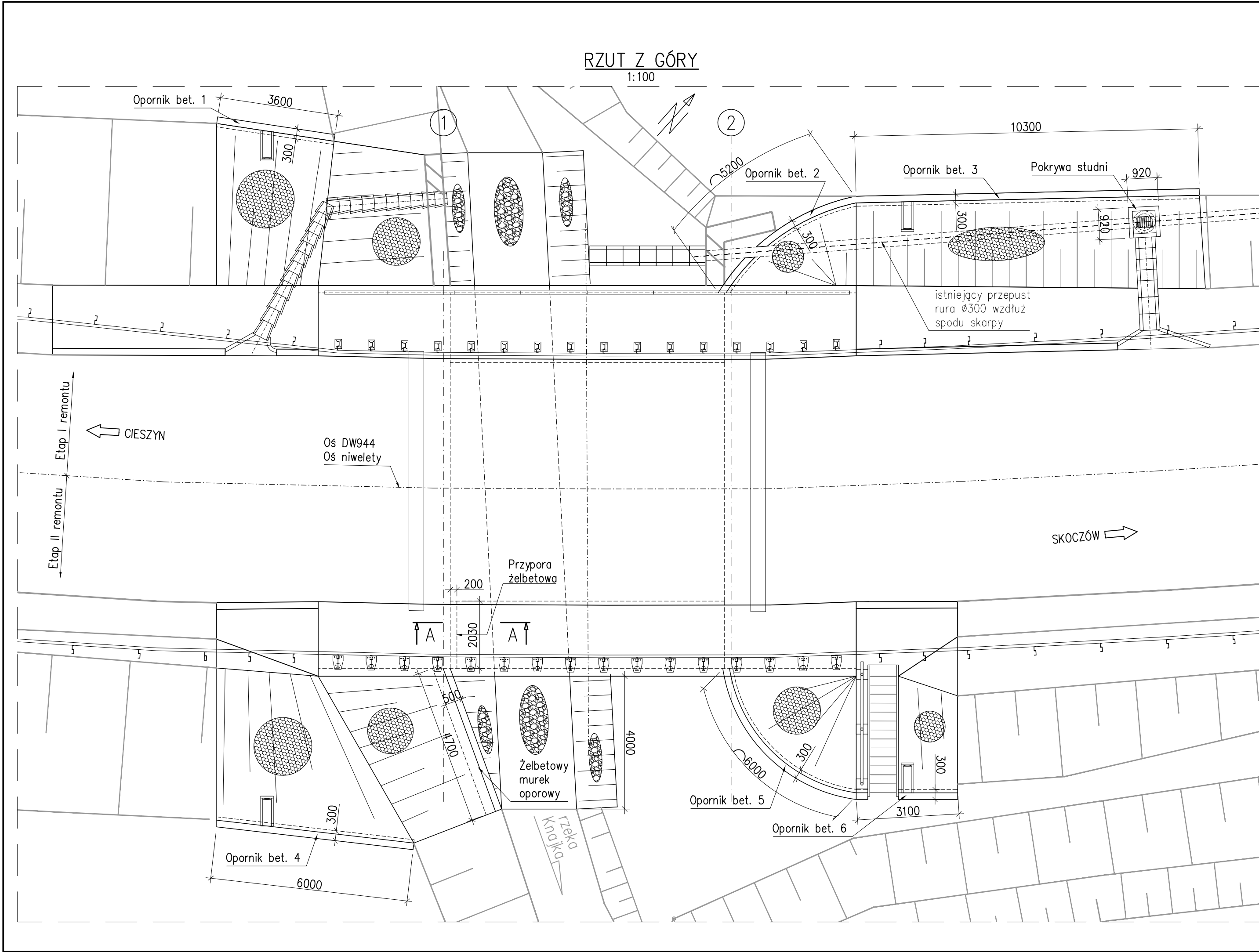
mgr inż. Marcin CZECH

ul. Słupska 12/68, 40–715 Katowice

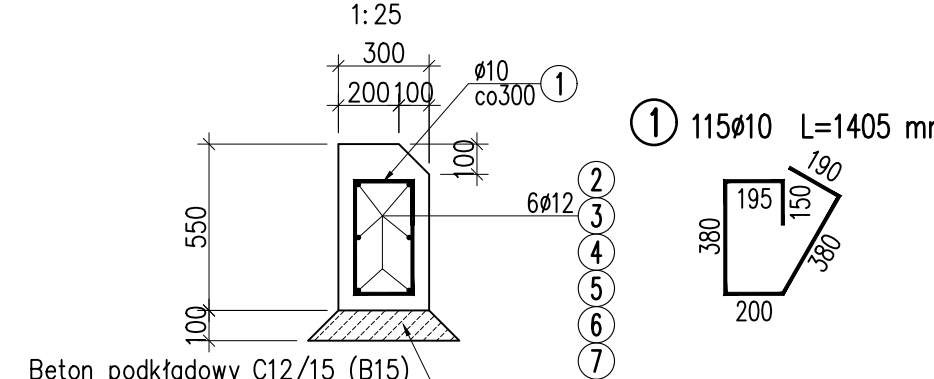
tel. 502 646 235, tel./fax 322 524 756

www.mostoprojekt.pl, mostoprojekt@mostoprojekt.pl

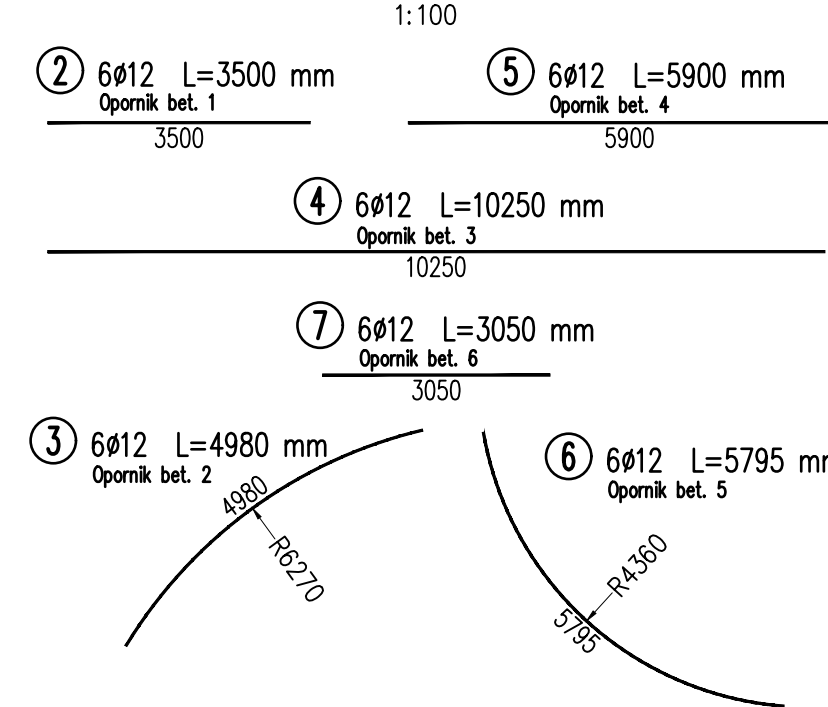
FAZA:	NAZWA ZADANIA:				
PROJEKT BUDOWLANO– WYKONAWCZY	Remont mostu w ciągu drogi wojewódzkiej nr 944 (dawna DK1) nad rzeką Knajka w m. Ogrodzona				
PROJEKTANT: mgr inż. MARCIN CZECH NR UPRAWN.: SLK/0614/P00M/04	PODPIS: 	NAZWA RYSUNKU: Balustrada, bariery ochronne, barieroporęcz			
RYSUNEK WYKONAŁ: mgr inż. PIOTR KALAGA NR UPRAWN.: SLK/4151/P00M/12	PODPIS: 	DATA: KWIECIEŃ 2021 r.	SKALA: 1:50 1:25 1:10	NR RYSUNKU: 10	



PRZĘKRÓJ POPRZECZNY
OPORNIK BETONOWY 1, 2, 3, 4, 5, 6



ZBROJENIE PODŁUŻNE OPORNIKÓW

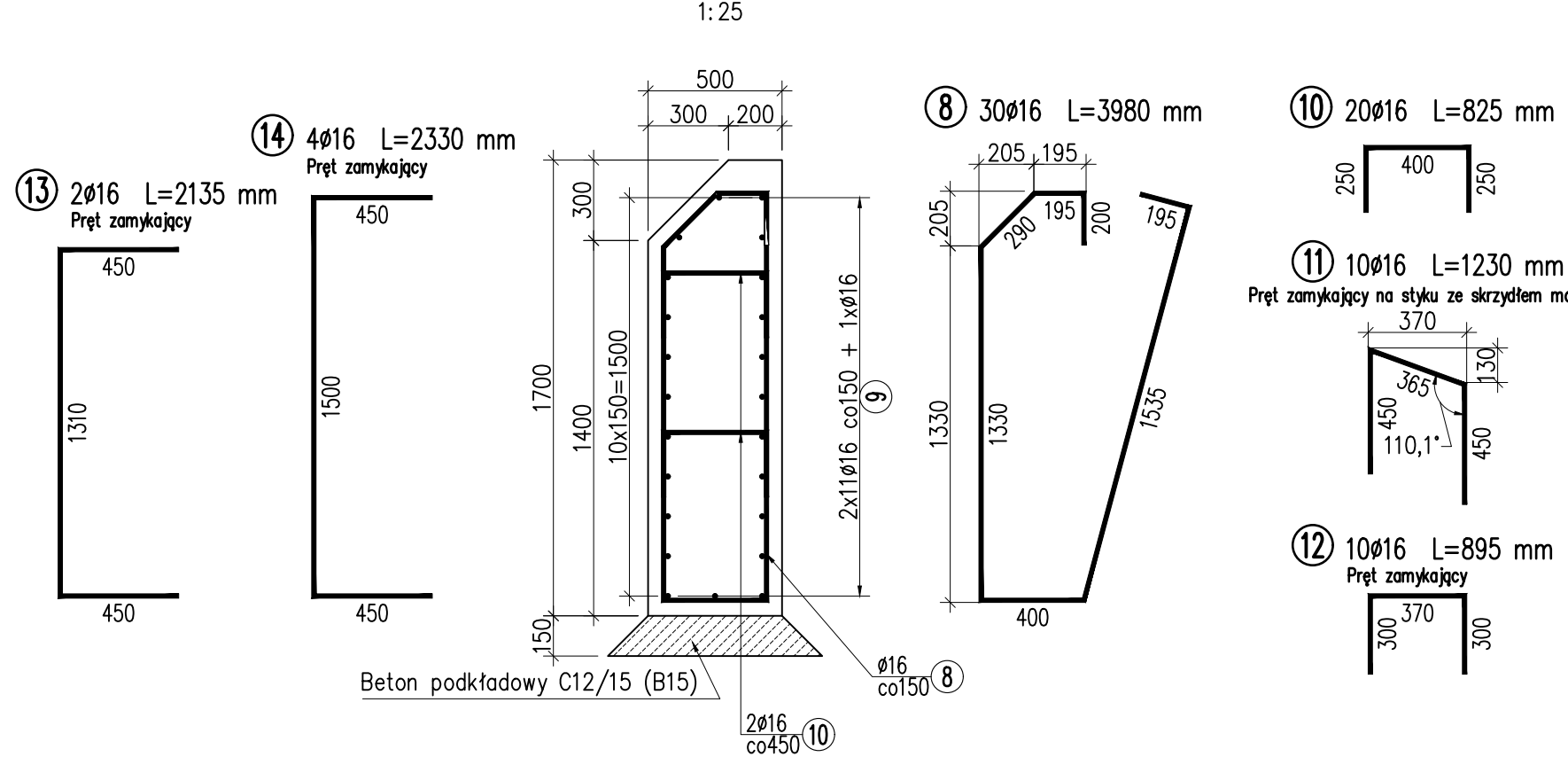


WYKAZ ZBROJENIA

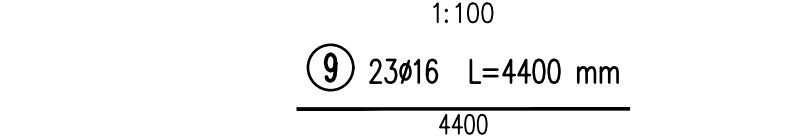
Nr pręta	Średnica	Liczba	Długość	Długość ogólna [m]		Uwagi
	[mm]	[szt]	[mm]	B500SP Ø10	B500SP Ø12	
Element: Oporniki betonowe						
1	Ø10	115	1405	161,58		
2	Ø12	6	3500		21	
3	Ø12	6	4980		29,88	
4	Ø12	6	10250		61,5	
5	Ø12	6	5900		35,4	
6	Ø12	6	5795		34,77	
7	Ø12	6	3050		18,3	
Długość razem				[m]	161,58	200,85
Masa jednostkowa				[kg/m]	0,617	0,888
Masa razem				[kg]	99,7	178,4
Masa ogólna				[kg]	278	
Wykonać 1 szt.			1 x 278 = 278 kg			

Beton: C25/30 (B30) V = 5,5 m³
Stal zbroj.: B500SP G = 278 kg

PRZĘKRÓJ POPRZECZNY
ŻELBETOWY MUREK OPOROWY



ZBROJENIE PODŁUŻNE
ŻELBETOWEGO MURKU OPOROWEGO

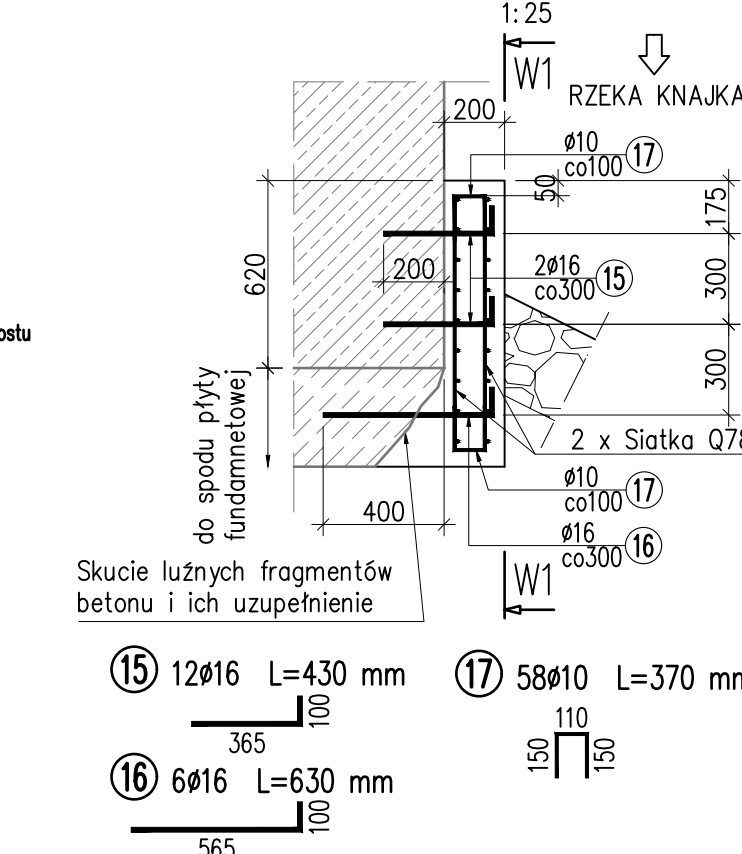


WYKAZ ZBROJENIA

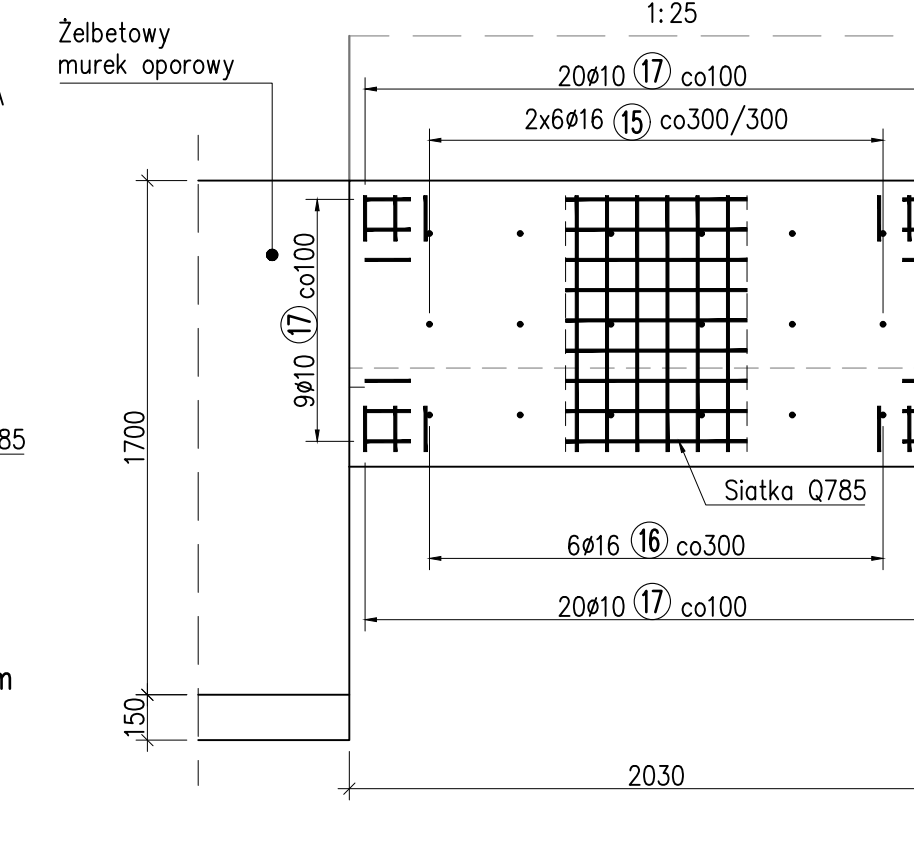
Nr pręta	Średnica	Liczba	Długość	Dług. [m]	Uwagi
	[mm]			[szt]	
Element:		Żelbetowy murek		oporowy	
8	Ø16	30	3980	119,4	
9	Ø16	23	4400	101,2	
10	Ø16	20	825	16,5	
11	Ø16	10	1230	12,3	
12	Ø16	10	895	8,95	
13	Ø16	2	2135	4,27	
14	Ø16	4	2330	9,32	
Długość razem				[m]	271,94
Masa jednostkowa				[kg/m]	1,578
Masa razem				[kg]	429,1
Masa ogólna				[kg]	429
Wykonać 1 szt.			1 x 429 = 429 kg		

Beton: C25/30 (B30) V = 3,8 m³
Stal zbroj.: B500SP G = 429 kg

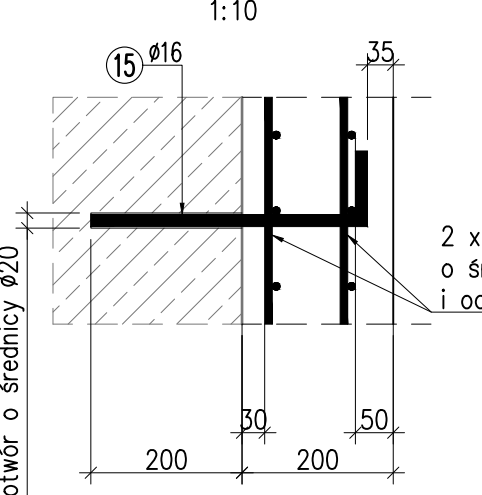
PRZĘKRÓJ A-A
PRZYPORA ŻELBETOWA



WIDOK W1
PRZYPORA ŻELBETOWA



SZCZEGÓŁ OBETONOWANIA
PRZYPORA ŻELBETOWA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica	Liczba	Długość	Długość ogólna [m]		Uwagi
	[mm]	[szt]	[mm]	B500SP Ø8	B500SP Ø12	
Element: Pokrywa studni DN500						
18	Ø8	2	2545	5,09		
19	Ø8	2	2340	4,68		
20	Ø8	7	3555	24,89		
21	Ø8	7	3140	21,98		
22	Ø8	50	840	42		
23	Ø8	14	660	9,24		
24	Ø8	35	860	30,1		
25	Ø12	2	1015		2,03	
Długość razem				[m]	137,98	2,03
Masa jednostkowa				[kg/m]	0,395	0,888
Masa razem				[kg]	54,5	1,8
Masa ogólna				[kg]	56	
Wykonać 1 szt.			1 x 56 = 56 kg			

Beton: C25/30 (B30) V = 0,5 m³
Stal zbroj.: B500SP G = 56 kg

Uwagi:

- Wymiary w [mm].
- Otulina oporników betonowych i żelbetowego murku oporowego 50 mm.
- Otulina przypory żelbetowej dla siatki grzewanej zewnętrznej 50 mm.
- Otulina pokryw studni 30 mm.
- Pręty wymiarowane gabarytowo.
- Długość pręta zmierzona wzdłuż jego osi.
- W przypadku kolizji opornika betonowego 2 z istniejącym przepustem (rurą Ø300 przebiegającą wzdłuż spodu skarpy) pręty podłużne rozciąć – brak ciągłości opornika betonowego 2.
- Pręty podłużne opornika betonowego 6 rozciąć na szerokości stopnia schodów prefabrykowanych – brak ciągłości opornika betonowego 6.
- Przypora żelbetowa wykonana w deskowaniu tradycyjnym.
- Pręty wklejane przypory żelbetowej nr 15 i 16 średnicy Ø16 osadzać w otworze Ø20 na żywy epoksydowy lub zaprawie kotwiącej (epoksydowo-akrylowej) posiadającej odpowiedni certyfikat CE lub B do obciążeń dynamicznych.
- Z arkusza siatki Q785 zbrojenia przypory żelbetowej wyciąć dwie powierzchnie siatki w celu zbrojenia przypory w dwóch warstwach.
- Geometria pokryw studni wg Rys. Nr 4 Stan projektowany
- Ciepota pokryw studni 1275 kg

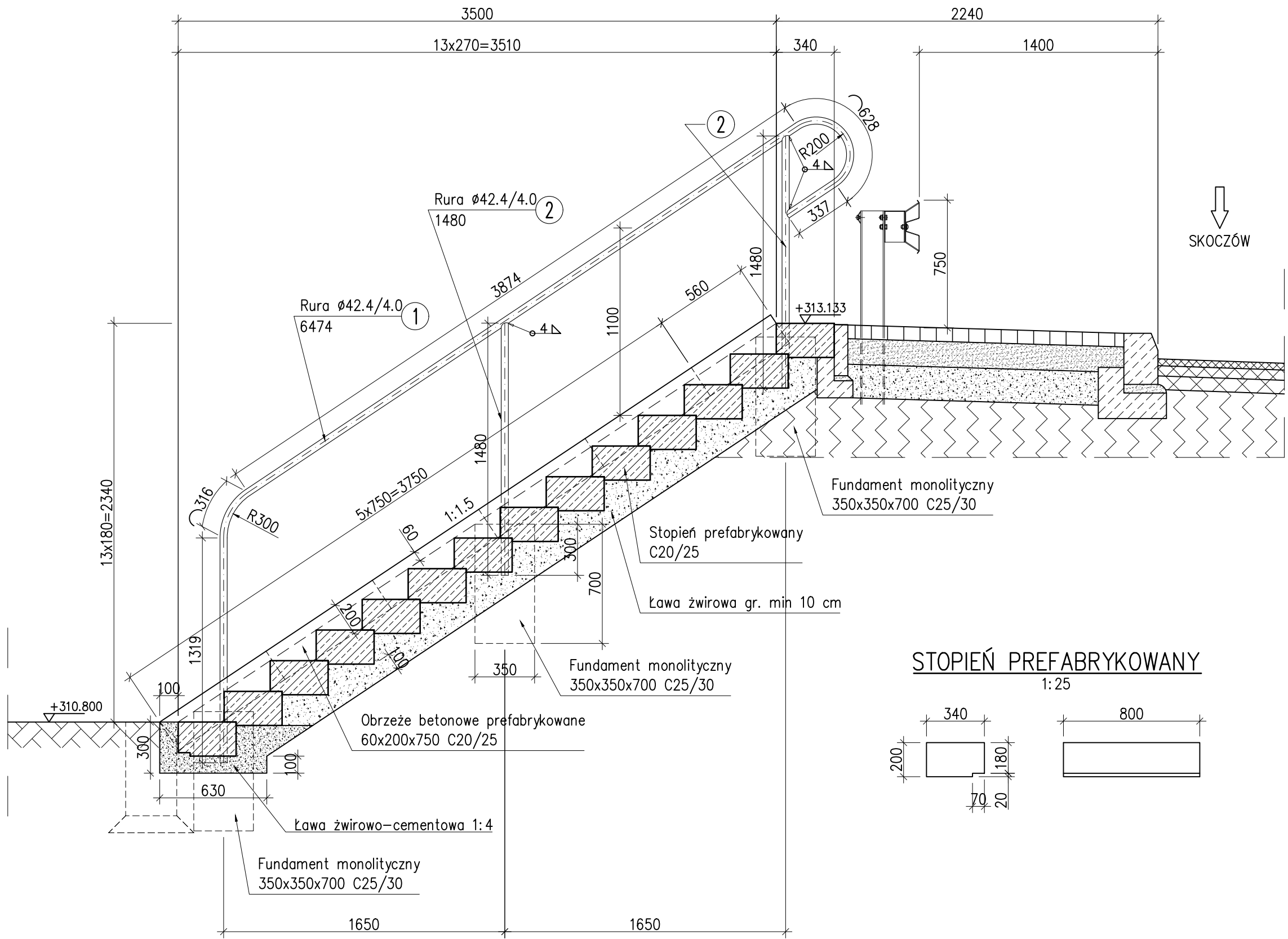
MOSTOPROJEKT Katowice
PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I DIAGNOSTYKI BUDOWLI INŻYNIERSKICH

Pracownia projektowania i diagnostyki budowli inżynierskich MOSTOPROJEKT KATOWICE
mgr inż. Marcin CZECH
ul. Słupska 12/68, 40-715 Katowice
tel. 502 646 235, tel./fax 322 524 756
www.mostoprojekt.pl, mostoprojekt@mostoprojekt.pl

FAZA: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY		NAZWA ZADANIA: Remont mostu w ciągu drogi wojewódzkiej nr 944 (dawna DK1) nad rzeką Knajką w m. Ogrodzona	
PROJEKTANT: mgr inż. MARCIN CZECH NR UPRAWN.: SLK/0614/PODM/04	PODPIS:	NAZWA RYSUNKU: Zbrojenie oporników, żelbetowego murku oporowego, pokryw studni, przypory żelbetowej	SKALA: 1:100 1:25 1:10
RYSunEK WYKONAL: mgr inż. MACIEJ WALICZEK NR UPRAWN.: SLK/4134/PODM/12	PODPIS:	DATA: KWIECIEŃ 2021 r.	NR RYSUNKU: 11

PRZEKRÓJ POPRZECZNY PREFABRYKOWANYCH SCHODÓW SKARPOWYCH

1: 25



WYKAZ ELEMENTÓW							
Nr pozycji	Liczba [szt.]	Przedmiot	Długość [mm]	Masa jedn. [kg/mb]	Masa [kg]		Powierzchnia malowania [m2]
					1 szt.	całkowita	
1	2	3	4	5	6	7	8
Element: BALUSTRADA ALUMINIOWA SCHODÓW SKARPOWYCH							
1	1	Rura Ø42.4x4	6474	1,30	8,42	8,42	0,86
2	2	Rura Ø42.4x4	1480	1,30	1,92	3,84	0,39
Suma dla:			1 szt.			12,26	1,25
Wykonać elementów:			1 szt.			12,26	1,25
Masa Sumaryczna (1 szt.)						13 kg	
Dodatek do Masy Sumarycznej – 1.8 %						1 kg	
Masa Całkowita (1 szt.)						14 kg	
Powierzchnia Malowania (1 szt.)						1,25 m2	

Uwagi:

- Długości rur balustrady podane wzdłuż ich osi.
- Beton schodów i obrzeży C20/25.
- Beton fundamentów C25/30
 $V = 3 \times (0,35 \times 0,35 \times 0,7) \text{ m}^3 = 0,26 \text{ m}^3$
- Zabezpieczenie balustrady poprzez malowanie proszkowe

ZESTAWIENIE BETONOWYCH PREF. ELEMENTÓW

Przedmiot	Liczba [szt.]
Stopnie prefabrykowane	14
Obrzeże betonowe pref.	12



MOSTOPROJEKT Katowice
PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I DIAGNOSTYKI BUDOWLI INŻYNIERSKICH

Pracownia projektowania i diagnostyki budowli
inżynierskich MOSTOPROJEKT KATOWICE
mgr inż. Marcin CZECH
ul. Słupska 12/68, 40-715 Katowice
tel. 502 646 235, tel./fax 322 524 756
www.mostoprojekt.pl, mostoprojekt@mostoprojekt.pl

FAZA: PROJEKT BUDOWLANO- WYKONAWCZY		NAZWA ZADANIA: Remont mostu w ciągu drogi wojewódzkiej nr 944 (dawna DK1) nad rzeką Knajka w m. Ogrodzona		
PROJEKTANT: mgr inż. MARCIN CZECH NR UPRAWN.: SLK/0614/P00M/04		PODPIS: <i>Marcin Czech</i>	NAZWA RYSUNKU: Prefabrykowane schody skarpowe	
RYSUNEK WYKONAŁ: mgr inż. MACIEJ WALICZEK NR UPRAWN.: SLK/4134/P00M/12		PODPIS: <i>Maciej Waliczek</i>	DATA: KWIECIEŃ 2021 r.	SKALA: 1:25 NR RYSUNKU: 12