



PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Podlaskie

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



FUNDUSZE EUROPEJSKIE - DLA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego
w ramach Pomocy Technicznej Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podlaskiego na lata 2007-2013



Lafrentz Polska Sp. z o.o.

Raiffeisen Bank Polska S.A. /O Poznań ul. Zbąszyńska 29
56 1750 1019 0000 0000 0444 4833 60-359 Poznań
Fax 061 86 74 079
NIP 783-10-04-441 tel. 061 86 74 050

Specjalizacja BUDOWNICTWO DROGOWE MOSTOWE INŻYNIERYJNE
PROJEKTOWANIE - NADZÓR - CONSULTING

Nazwa i adres Inwestora:

Podlaski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Białymstoku
ul. Elewatorska 6
15-620 Białystok

Nazwa obiektu budowlanego:

**Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 685 wraz z drogowymi obiektami
inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Zabłudów –
Nowosady wraz z obejściem m. Trześcianka i m. Narew
odcinek II od km 8+462 do km 32+614**

Adres obiektu budowlanego:

Województwo: podlaskie
Powiat: białostocki, Gmina: Zabłudów, M. Zabłudów
Powiat: hajnowski, Gmina: Narew, Hajnówka

Stadium

projektu: Projekt wykonawczy

Branża:

Mostowa

Opracowanie:

Obiekty inżynierskie

Tom:

BII/1 – Estakada w dolinie rzeki Narew w km 16+620.00

Zawartość:

- Opis techniczny
- Katalog elementów powtarzalnych

Zeszyt:

1 z 1

Zestawienie projektantów i sprawdzających:

STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	SPECJALNOŚĆ	DATA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Tomasz Bielazik	WKP/0307/POOM/09	Projektowanie bez ograniczeń w specjalności mostowej	03.2016	
Sprawdzający	mgr inż. Zenon Stachowski	119/79/PW	Projektowanie w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej w zakresie mostów	03.2016	

OPIS TECHNICZNY

1. Tytuł opracowania

Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 685 Zabłudów - Nowosady wraz z obejściem m. Trześcianka i m. Narew. - estakada w dolinie rz. Narew

2. Zamawiający

Podlaski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Białymstoku
ul. Elewatorska 6, 15-620 Białystok

3. Podstawa opracowania

- Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno - inżynierskich dla zadania 5A - "Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 685 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Zabłudów - Nowosady wraz z obejściem m. Trześcianka i m. Narew" w km od 0+000.00 do 35+917
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego - uzupełniająca
- Inwentaryzacja geodezyjna i fotograficzna istniejącego terenu
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 do celów projektowych
- Projekt branży drogowej budowy i rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 685
- Projekty branżowe – przebudowa urządzeń obcych
- Specyfikacje Istotnych Warunków Zamówienia

4. Podstawa prawna, wykorzystane normy:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku "Prawo budowlane" wraz z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dziennik Ustaw nr 207 z 2003 roku poz. 2016).
- "Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie" zawarte w Dzienniku Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 roku "W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie"
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 1 kwietnia 2010 r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 29 maja 2012 r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 7 maja 2013 r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 czerwca 2014 r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 10 marca 2015 r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie
- PN-85/S-10030. Obiekty mostowe. Obciążenia

5. Cel opracowania

Celem opracowania jest budowa estakady w dolinie rzeki Narew w ciągu obwodnicy m. Narew.

6. Istniejące zagospodarowanie terenu

Projektowana estakada będzie przebiegać przez dolinę rz. Narew. Są to tereny stanowiące naturalne rozlewiska Narwi. W strefie obiektu nie ma urządzeń obcych.

7. Warunki gruntowo-wodne

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

7.1 Podpory 3, 4, 5, 6

Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych dla podpór 3, 4, 5, 6 zawarto w dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

7.1.1 Warunki geologiczno-inżynierskie

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych i laboratoryjnych, w oparciu o normę PN-81/B-03020 dokonano oceny podłoża przez wydzielenie warstw geotechnicznych.

Uwzględniając genezę, stan i rodzaj gruntów wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa Ib Torfy, średnio i silnie rozłożone o stopniu humifikacji H4 – H8 wg L. van Posta.

Warstwa Ic Namuły gliniaste, namuły piaszczyste, miękkoplastyczne o stopniu plastyczności $I_{L(n)} = 0,60$.

Grunty warstw: Ib, Ic są gruntami organicznymi, o dużej wilgotności i dużej ściśliwości

Warstwa V Pyły, pyły piaszczyste, gliny pylaste, gliny, gliny piaszczyste, piaski gliniaste o stopniu plastyczności $I_{L(n)} = 0,23$.

Pyły, pyły piaszczyste, gliny pylaste są to grunty tiksotropowe. Pod wpływem obciążeń dynamicznych ich parametry wytrzymałościowe zbliżają się do zera.

Grunty warstwy V są gruntami morenowymi, spoistymi, nieskonsolidowanymi o symbolu konsolidacji B według PN-81/B-03020.

Warstwa VI Piaski drobne próchniczne, piaski średnie próchniczne, wilgotne i nawodnione, luźne o stopniu zagęszczenia $I_{D(n)} = 0,33$.

Warstwa VII Piaski pylaste, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_{D(n)} = 0,60$.

Warstwa VIII Piaski drobne wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_{D(n)} = 0,55$.

Warstwa IX Piaski średnie, piaski grube, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_{D(n)} = 0,55$.

Z analizy przeprowadzonych wierceń i badań laboratoryjnych gruntów, w podłożu na zbadanym terenie wydzielono sześć warstw geotechnicznych. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia I_D , a dla gruntów spoistych – stopień plastyczności I_L .

7.1.2 Warunki wodne

We wszystkich otworach stwierdzono występowanie wody gruntowej już od głębokości 0,2 do 1,0m p.p.t.

7.2 Podpory 1, 2, 7÷17

Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych dla podpór 1, 2, 7÷17 zawarto uzupełniającej dokumentacji badań podłoża gruntowego.

7.2.1 Warunki geologiczno-inżynierskie

Grupa I – gruntów rodzimych, organicznych - bagiennych.

Grupa gruntów organicznych stanowi najsłabsze warstwy geotechniczne w całym podłożu. Grunty te wykształciły się w postaci torfów i namulów organicznych.

Z uwagi na zróżnicowanie litologiczne 2 warstwy geotechniczne.

Warstwa IA – torfów, mokrych, o zawartości części organicznych I_{om} 62,1 %, oraz wilgotności naturalnej 221,6%.

Warstwa IB – namulów, mokrych, plastycznych, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,47$. Zawartości części organicznych I_{om} wynosi od 17,8 do 18,3 %, a wilgotność naturalna od 89,9 do 98,5 %.

Grupa II – gruntów rodzimych, mineralnych, niespoistych – niezależnie od genezy (wodnolodowcowych, lodowcowych, rzecznych).

Z uwagi na zróżnicowanie litologiczne oraz różny stan, wydzielono 7 warstw geotechnicznych.

Warstwa IIA – gruntów z dominującym piaskiem drobnym, wilgotnych do nawodnionych, luźnych, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,33$.

Warstwa IIB – gruntów z dominującym piaskiem drobnym i piaskiem pylastym, wilgotnych do nawodnionych, średniozagęszczonych, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,55$.

Warstwa IIC – gruntów z dominującym piaskiem drobnym i piaskiem pylastym, wilgotnych do nawodnionych, zagęszczonych, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,76$.

Warstwa IID – gruntów z dominującym piaskiem średnim, wilgotnych do nawodnionych, luźnych, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,29$.

Warstwa IIE – gruntów z dominującym piaskiem średnim i piaskiem grubym, wilgotnych do nawodnionych, średniozagęszczonych, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,55$.

Warstwa IIF – gruntów z dominującym piaskiem średnim i piaskiem grubym, wilgotnych do nawodnionych, zagęszczonych, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,72$.

Warstwa IIG – pospótek, do nawodnionych, zagęszczonych, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,72$.

Grupa III – gruntów rodzimych, mineralnych, spoistych i mało spoistych – zastoiskowych, (nieskonsolidowanych).

Wg normy PN-81/B-03020, grunty te są oznaczone symbolem konsolidacji C. Z uwagi na różny stan wydzielono 2 warstwy geotechniczne.

Warstwa IIIA – grunty z dominującym pyłem piaszczystym i pyłem, wilgotne, plastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,38$.

Warstwa IIIB – grunty z dominującą gliną piaszczystą, pyłem piaszczystym i gliną pylastą, wilgotne, twardeplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,14$.

Grupa IV – gruntów rodzimych, mineralnych, mało spoistych i spoistych, skonsolidowanych wodnolodowcowych mułków. Grunty te wg w/w normy są oznaczone symbolem konsolidacji B. Z uwagi na różny stan wydzielono 3 warstwy geotechniczne.

Warstwa IVA – pył piaszczysty, wilgotny, plastyczny, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,33$.

Warstwa IVB – grunty z dominującym pyłem piaszczystym, pyłem, gliną pylastą lub gliną, wilgotne, twardeplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,14$.

Warstwa IVC – grunty z dominującym pyłem piaszczystym, pyłem i gliną pylastą mało, wilgotne, półzwarte, o stopniu plastyczności $I_L \leq 0,00$.

Grupa V – gruntów rodzimych, mineralnych, mało spoistych i spoistych – lodowcowych, oznaczonych wg w/w normy symbolem konsolidacji B.

Z uwagi na różny stan wydzielono 3 warstwy geotechniczne.

Warstwa VA – grunty z dominującym piaskiem gliniastym i gliną piaszczystą, wilgotne, plastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,33$.

Warstwa VB – grunty z dominującym piaskiem gliniastym, gliną piaszczystą, gliną piaszczystą zwięzłą, gliną lub gliną pylastą, wilgotne, twardeplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,18$.

Warstwa VC – grunty z dominującym piaskiem gliniastym, gliną piaszczystą lub gliną pylastą, mało wilgotne, półzwarte, o stopniu plastyczności $I_L \leq 0,00$ i zwarte o stopniu plastyczności $I_L < 0,00$.

7.2.2 Warunki wodne

Woda gruntowa pierwszego poziomu o zwierciadle swobodnym lub lekko napiętym przez grunty organiczne, występuje od głębokości 0,1 m p. p. t.

Woda gruntowa drugiego poziomu o zwierciadle napiętym występuje na różnych głębokościach, w piaskach poniżej gruntów spoistych, stabilizując się na rzędnej pierwszego poziomu. Wody te są w łączności hydraulicznej. Poziom zwierciadła wody gruntowej jest ściśle związany z wodostanem rzeki Narwi.

7.3 Wnioski

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

8. Budowa estakady – charakterystyka ogólna

8.1 Opis ogólny

Zaprojektowano estakadę belkową, szesnastoprzęślową. Cztery dźwigary stalowe zespolone z żelbetową płytą pomostu. W strefie podpór 4 i 5 dźwigary stalowe o zwiększonej wysokości. Podpory żelbetowe posadowione bezpośrednio, z wymianą gruntu do 2.3 m. Przęsła 1-2, 2-3, 3-4 estakady znajdują się łuku poziomym o promieniu 1000 m. Pozostałe przęsła znajdują się na odcinku prostym.

8.2 Charakterystyczne parametry techniczne

– Klasa obciążenia	A
– rozpiętości teoretyczne przęseł w osi drogi	42+2×48+66+11×48+42 m
– całkowita długość estakady w osi drogi	775.60 m
– całkowita szerokość estakady	13.10 m
– szerokość w świetle krawężników	8.30 m
– pas barier dzielących	0.86 m
– pas barier skrajnych	0.80 m
– szerokość ścieżki pieszo - rowerowej	2.90 m
– zewnętrzny pas gzymsowy (balustrada)	0.24 m
– Wysokość konstrukcyjna:	
przęsło, podpory 1÷3, 6÷17	2.23 m
podpora 4, 5	3.63 m
– Kąt ukosu podpór	90.0°

8.3 Posadowienie estakady

8.3.1 Podpora 1, 17

Zaprojektowano posadowienie bezpośrednie na korku betonowym. Pod ławami fundamentowymi należy wykonać korek z betonu C16/20 o grubości 0.90 m. Ławy fundamentowe o wymiarach 9.20×14.00 m. Grubość ławy fundamentowej zmienna od 1.40 m do 1.20 m.

Jako zabezpieczenie wykopu podczas wykonywania fundamentu przyczółka zaprojektowano wykorzystanie ścianek szczelnych o $W_{x\min}=1600\text{cm}^3/\text{mb}$. Po wykonaniu podpory ścianki obciąż na wysokości góry ławy fundamentowej.

8.3.2 Podpora 2, 7, 8, 10÷16

Zaprojektowano posadowienie bezpośrednie na korku betonowym. Pod ławami fundamentowymi należy wykonać korek z betonu C16/20 o grubości 0.90 m (pod ławą fundamentową podpory 2 korek o gr. 0.50 m). Ławy fundamentowe o wymiarach 6.80×12.80 m. Grubość ławy fundamentowej zmienna od 1.50 m do 1.30 m.

Jako zabezpieczenie wykopu podczas wykonywania fundamentu przyczółka zaprojektowano wykorzystanie ścianek szczelnych o $W_{x\min}=1600\text{cm}^3/\text{mb}$. Po wykonaniu podpory ścianki obciąż na wysokości góry ławy fundamentowej.

8.3.3 Podpora 3, 6

Zaprojektowano posadowienie bezpośrednie na korku betonowym. Pod ławą fundamentową podpory nr 3 należy wykonać korek z betonu C16/20 o grubości 0.50 m. Pod ławą fundamentową podpory 6 należy wykonać korek o gr. 0.90 m. Ławy fundamentowe o wymiarach 6.20×12.80 m. Grubość ławy fundamentowej zmienna od 1.50 m do 1.30 m.

Jako zabezpieczenie wykopu podczas wykonywania fundamentu przyczółka zaprojektowano wykorzystanie ścianek szczelnych o $W_{x\min}=1600\text{cm}^3/\text{mb}$. Po wykonaniu podpory ścianki obciąż na wysokości góry ławy fundamentowej.

8.3.4 Podpora 4, 5

Zaprojektowano posadowienie bezpośrednie na korku betonowym. Pod ławą fundamentową podpory nr 4 należy wykonać korek z betonu C16/20 o grubości 1.25m. Pod ławą fundamentową podpory nr 5 należy wykonać korek o grubości 1.90 m. Ławy fundamentowe o wymiarach 7.40×12.80 m. Grubość ławy fundamentowej zmienna od 1.60 m do 1.40 m.

Jako zabezpieczenie wykopu podczas wykonywania fundamentu przyczółka zaprojektowano wykorzystanie ścianek szczelnych o $W_{x\min}=3200\text{cm}^3/\text{mb}$. Po wykonaniu podpory ścianki obciążać na wysokości góry ławy fundamentowej.

8.3.5 Podpora 9

Zaprojektowano posadowienie bezpośrednie na korku betonowym. Pod ławą fundamentową podpory nr 9 należy wykonać korek z betonu C16/20 o grubości 0.90 m. Ława fundamentowa o wymiarach 7.40×12.80 m. Grubość ławy fundamentowej zmienna od 1.60 m do 1.40 m.

Jako zabezpieczenie wykopu podczas wykonywania fundamentu przyczółka zaprojektowano wykorzystanie ścianek szczelnych o $W_{x\min}=1600\text{cm}^3/\text{mb}$. Po wykonaniu podpory ścianki obciążać na wysokości góry ławy fundamentowej.

8.3.6 Technologia wykonania.

Korek wykonać metodą betonowania podwodnego (contractor). Nie wolno wypompowywać wody z wykopu.

Długość i sztywność ścianek szczelnych zaprojektowano przy założeniu wykonania rozpór. Wielkość siły w rozporze, rzędną rozpory oraz minimalną rzędną dna wykopu w chwili montażu rozpory określono w dokumentacji technicznej

8.4 Podpory

8.4.1 Podpora 1 - przyczółek

Zaprojektowano przyczółek masywny z korpusem i ścianami bocznymi opartymi na ławie fundamentowej. Podporę nr 1 należy wykonać z betonu klasy C25/30 ze zbrojeniem ze stali RB500W (AIII-N).

Korpus przyczółka o stałej grubości 1.50 m. Ścianka zapleczna o wysokości maksymalnej 2.40 m. W ścianie zapleczonej od strony gruntu wykształcono oparcie dla płyty przejściowej.

Ściany boczne o zmiennej grubości od 0.90 m do 0.60 m. Całkowita wysokość ścian wynosi 7.60 m. Długość ścian bocznych licząc od ściany czołowej przyczółka wynosi ~7.4 m. Ściany boczne zakończone skrzydełkami zawieszonymi o dł. 5.00 m

Krawędzie betonowe przyczółka fazować wymiarem 2x2 cm.

8.4.2 Podpory pośrednie – filary

Zaprojektowano masywne podpory pośrednie w postaci filarów połączonych monolitycznie z ławami fundamentowymi. Zaprojektowano ścianę o gr. 1.20 m. Ściany zakończone wyokrągleniami o promieniu 0.60 m. Filary podpór pośrednich należy wykonać z betonu klasy C25/30 ze zbrojeniem ze stali RB500W (AIII-N).

Słupy zwieńczono oczepem o wysokości 0.85 m i długości 12.20 m. Na oczepie zaprojektowano cztery ciosy podłożyskowe w rozstawie 3.20 m. Na górnej powierzchni oczepu wykształcono spadki o nachyleniu 5%.

Całkowita wysokość filarów (odległość od górnej powierzchni ławy fundamentowej do górnej powierzchni oczepu) waha się w granicach od 4.95 m do 8.00 m.

Krawędzie betonowe fazować wymiarem 2x2 cm.

8.4.3 Podpora 17 - przyczółek

Zaprojektowano przyczółek masywny z korpusem i ścianami bocznymi opartymi na ławie fundamentowej. Podporę nr 17 należy wykonać z betonu klasy C25/30 ze zbrojeniem ze stali RB500W (AIII-N).

Korpus przyczółka o stałej grubości 1.50 m. Ścianka zapleczna o wysokości maksymalnej 2.40 m. W ścianie zapleczonej od strony gruntu wykształcono oparcie dla płyty przejściowej.

Ściany boczne o zmiennej grubości od 0.90 m do 0.60 m. Całkowita wysokość ścian wynosi ~7.0 m. Długość ścian bocznych licząc od ściany czołowej przyczółka wynosi 6.80 m. Ściany boczne zakończone skrzydełkami zawieszonymi o dł. 5.00 m

Krawędzie betonowe przyczółka fazować wymiarem 2x2 cm.

8.5 Izolacja powierzchni odziemnych

Powierzchnie wewnętrzne ścian przyczółków poniżej płyty przejściowej należy zabezpieczyć hydroizolacją dwuskładnikową w postaci bitumicznej masy uszczelniającej modyfikowanej tworzywem sztucznym dostosowanej do układania na beton niedojrzały. Izolację zabezpieczyć warstwą ochronną z płyt z pianki polistyrenowej gr. 2 cm.

Pozostałe dostępne powierzchnie betonowe stykające się z gruntem należy po zagruntowaniu pokryć epoksydowo-bitumiczną powłoką izolacyjną grubości łącznej 2 mm (3 warstwy izolacyjne).

8.6 Łożyska

Przęsła oparte są na łożyskach soczewkowych. Zastosowano 1 łożysko stałe, 19 jednokierunkowo przesuwnych i 48 wielokierunkowo przesuwnych. Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe zorientowanie łożysk jednokierunkowo przesuwnych. Przesuw łożysk jednokierunkowo przesuwnych będzie realizowany wzdłuż linii wyznaczonej pomiędzy danym łożyskiem, a łożyskiem stałym (w przypadku podpór 1, 2, 3 zlokalizowanych na łuku poziomym kierunek przesuwu jest pod innym kątem niż oś dźwigara).

Charakterystyki łożysk i schemat ustawienia na rysunku zestawieniowym.

Łożyska ustawione w poziomie na ciosach podłożyskowych za pomocą podlewki z zaprawy niskoskurczowej gr. 30mm. Dla wszystkich łożysk należy wykonać zakotwienie stabilizacyjne, dolna i górna płyta powinna być stabilizowana 4 kotwami umożliwiającymi wymianę poszczególnych elementów lub całego łożyska.

Wszystkie elementy mocowań łożysk należy wykonać ze stali nierdzewnej. Zabezpieczenie antykorozyjne wg projektu szczegółowego

8.7 Ustrój niosący

Ustrój niosący składa się z dźwigarów stalowych zespolonych na całej długości z żelbetową płytą pomostu.

8.7.1 Technologia wykonania ustroju nośnego

Przyjęta technologia wykonania ustroju nośnego wynika bezpośrednio z przyjętych założeń projektowych.

Etap 1 Montaż konstrukcji stalowej

Założono montaż konstrukcji stalowej z wykorzystaniem rusztowań stacjonarnych. Montaż konstrukcji stalowej rozpocząć od podpór skrajnych i segmentów podporowych. Segmenty przęsłowe należy wykonać z nadładkiem. Szczegółową technologię montażu opracuje Wykonawca.

Segmenty podporowe ustawiać tak, aby oś podparcia pokrywała się z osią podpory dla przyjętej temp montażu 10°C. W przypadku innej temperatury montażu należy uwzględnić przesunięcie osi podparcia segmentu oraz ustawić wstępny przesuw łożyska.

Etap 2 Betonowanie płyty pomostu

etap 2.1 - betonowanie płyty pomostu w przęsłach 15-16, 16-17.

etap 2.2 - betonowanie płyty pomostu w przęsłach 13-14, 14-15 (po minimum 7 dniach od zabetonowania płyty w etapie 2.1 i po osiągnięciu przez beton płyty pomostu z etapu 2.1 minimum 80% wytrzymałości gwarantowanej).

etap 2.3 - betonowanie płyty pomostu w przęsłach 11-12, 12-13 (po minimum 7 dniach od zabetonowania płyty w etapie 2.2 i po osiągnięciu przez beton płyty pomostu z etapu 2.2 minimum 80% wytrzymałości gwarantowanej).

etap 2.4 - betonowanie płyty pomostu w przęsłach 9-10, 10-11 (po minimum 7 dniach od zabetonowania płyty w etapie 2.3 i po osiągnięciu przez beton płyty pomostu z etapu 2.3 minimum 80% wytrzymałości gwarantowanej).

etap 2.5 - betonowanie płyty pomostu w przęsłach 7-8, 8-9 (po minimum 7 dniach od zabetonowania płyty w etapie 2.4 i po osiągnięciu przez beton płyty pomostu z etapu 2.4 minimum 80% wytrzymałości gwarantowanej).

etap 2.6 - betonowanie płyty pomostu w przęsłach 5-6, 6-7 (po minimum 7 dniach od zabetonowania płyty w etapie 2.5 i po osiągnięciu przez beton płyty pomostu z etapu 2.5 minimum 80% wytrzymałości gwarantowanej).

- etap 2.7 - betonowanie płyty pomostu w przęsłach 1-2, 2-3 (dopuszcza się wykonanie niezależnie od etapów 2.1÷2.6).
- etap 2.8 - betonowanie płyty pomostu w przęśle 3-4 (po minimum 7 dniach od zabetonowania płyty w etapie 2.6 i etapie 2.7 i po osiągnięciu przez beton płyty pomostu z etapu 2.6 i 2.7 minimum 80% wytrzymałości gwarantowanej)
- etap 2.9 - betonowanie płyty pomostu w przęśle 4-5 wraz ze strefami podporowymi (po minimum 7 dniach od zabetonowania płyty w etapie 2.8 i po osiągnięciu przez beton płyty pomostu z etapu 2.8 minimum 80% wytrzymałości gwarantowanej).
- etap 2.10 - betonowanie płyty pomostu nad podporą 15 (po minimum 7 dniach od zabetonowania płyty w etapie 2.3 i po osiągnięciu przez beton płyty pomostu z etapu 2.3 minimum 80% wytrzymałości gwarantowanej)
- etap 2.11 - betonowanie płyty pomostu nad podporą 13 (po minimum 7 dniach od zabetonowania płyty w etapie 2.4 i po osiągnięciu przez beton płyty pomostu z etapu 2.4 minimum 80% wytrzymałości gwarantowanej)
- etap 2.12 - betonowanie płyty pomostu nad podporą 11 (po minimum 7 dniach od zabetonowania płyty w etapie 2.5 i po osiągnięciu przez beton płyty pomostu z etapu 2.5 minimum 80% wytrzymałości gwarantowanej)
- etap 2.13 - betonowanie płyty pomostu nad podporą 9 (po minimum 7 dniach od zabetonowania płyty w etapie 2.6 i po osiągnięciu przez beton płyty pomostu z etapu 2.6 minimum 80% wytrzymałości gwarantowanej)
- etap 2.14 - betonowanie płyty pomostu nad podporą 7 (po lub w trakcie betonowania etapu 2.9)

8.7.2 Konstrukcja stalowa

Konstrukcja stalowa złożona z czterech dźwigarów połączonych z poprzecznicami.

Stalowa konstrukcja jest całkowicie spawana i wykonana ze stali S355J2+N.

Konstrukcja stalowa dostosowana do spadku poprzecznego płyty pomostu.

Dźwigar główny

Dźwigary główne zaprojektowano jako belki dwuteowe. Na całej długości estakady z wyjątkiem stref podporowych (podpora 4 i 5) dźwigary główne mają stałą wysokość całkowitą 1 800 mm. W strefie podpór 4 i 5 wysokość całkowita zwiększa się do 3 200 mm. Pas górny ma stałą szerokość 600 mm i zmienną grubość od 24 do 60 mm.

Pas dolny ma zmienną szerokość od 600 do 800 mm i zmienną grubość od 40 do 80 mm. Pasy ze środknikiem są połączone spoiną pachwinową z głębokim przetopem. W przypadku braku możliwości zapewnienia odpowiednich warunków konstrukcyjnych na wykonanie spoin pachwinowych pomiędzy blachą środknika i blachą pasową wprowadzono spoiny czołowe K specjalnej jakości. Blachy pasów łączone są spoiną V lub spoiną Y z granią na V. Styki środkników należy wykonać spoinami czołowymi typu X. Wszystkie spoiny czołowe łączące elementy dźwigarów głównych wykonać jako spoiny specjalnej jakości.

Założono transport pojedynczych dźwigarów. Dźwigary będą wykonane z częścią poprzecznic.

Poprzecznicę podporowa skrajna

Poprzecznice podporową zaprojektowano jako dźwigar dwuteowy. Dźwigar o całkowitej wysokości 1 030 mm.

Połączenia pasów ze środknikami są łączone spoiną K. Styki pasów łączone są spoiną V. Styki środkników należy wykonać spoinami czołowymi typu X.

Poprzecznicę przęsłowa

Poprzecznice przęsłową zaprojektowano jako dźwigar dwuteowy. Dźwigar o całkowitej wysokości 1 100 mm.

Połączenia pasów ze środknikami są łączone spoiną pachwinową. Styki pasów łączone są spoiną V. Styki środkników należy wykonać spoinami czołowymi typu X.

Poprzecznicę podporową pośrednią – podpora 2, 3, 6÷16

Poprzecznicę podporową zaprojektowano jako dźwigar dwuteowy. Dźwigar o całkowitej wysokości 1 100 mm.

Połączenia pasów ze środnikami są łączone spoiną K. Styki pasów łączone są spoiną V. Styki środników należy wykonać spoinami czołowymi typu X.

Poprzecznicę podporową pośrednią – podpora 4, 5

Poprzecznicę podporową zaprojektowano jako dźwigar dwuteowy. Dźwigar o całkowitej wysokości 2 000 mm.

Połączenia pasów ze środnikami są łączone spoiną K. Styki pasów łączone są spoiną V. Styki środników należy wykonać spoinami czołowymi typu X.

8.7.3 Żelbetowa płyta pomostu

Na zmontowanej konstrukcji stalowej ustroju niosącego wykonana będzie płyta współpracująca, z betonu C30/37 połączona z dźwigarami głównymi za pomocą sworzni zgrzewanych.

Płyta o całkowitej szerokości 13,00 m. Pomiędzy dźwigarami płyta posiada stałą grubość 25 cm. Grubość płyty zwiększa się na odcinkach wspornikowych ze względu na ukształtowanie dolnej powierzchni płyty w poziomie. Górna powierzchnia płyty pod kąpą gzymsową ukształtowana jest w spadku poprzecznym 4 %. Płyta pod jezdnią i ścieżką pieszorowerową na odcinkach prostych ma spadek 2 %.

Nad pasami górnymi ukształtować skosy o nachyleniu 1:1. Wierzch płyty w rejonie dylatacji wykształcony został w postaci poprzecznego progu zamykającego dopływ pod dylatację wody gromadzącej się na izolacji. Grubość płyty w rejonie dylatacji zwiększona do 60 cm na odcinku 110 cm od czoła płyty.

Przed progiem wzdłuż dylatacji należy wykonać w warstwie wiążącej dren poprzeczny ułatwiający poprzeczny spływ wody w kierunku sączków zlokalizowanych w załamaniu płyty.

8.8 Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej

8.8.1 Ocena agresywności korozyjnej środowiska

Powłoki antykorozyjne są narażone na wodę kondensacyjną oraz na oddziaływanie aerozolu solanki [chlorek sodu] jako środka odladzającego.

Zakłada się agresywność korozyjną na stopień C5-I wg. PN ISO 12944-2: 2001 wynikającą z narażeń chlorkowych oraz wilgoci kondensacyjnej spowodowanej mikroklimatem w obszarze cieku i zbiorników wodnych

8.8.2 Dobór systemu powłokowego

Wymagana trwałość powłok antykorozyjnych wysoka [długa] powyżej 15 lat.

Wybrany system metalizacyjno - malarski oraz przygotowanie powierzchni przed aplikacją systemu muszą być zawarte w PZJ i przed rozpoczęciem prac antykorozyjnych przedstawione do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Element	Metalizacja Zn	Powłoka mal.
Konstrukcja dźwigarów	Natryskowa	EP-EP-PUR

8.8.2.1 Prace antykorozyjne warsztatowe

Prace antykorozyjne w wytwórni obejmują przygotowanie powierzchni do metalizacji, metalizację natryskową, doszczelnianie powłoki, powłokę międzywarstwową, powłokę nawierzchniową.

Uwagi:

Zaleca się wykonanie dodatkowej powłoki zabezpieczającej właściwą powłokę przed zarysowaniami, zanieczyszczeniem mleczkiem cementowym, ociekami betonu, zanieczyszczeniami wynikającymi z prac montażowych.

Zaleca się dodatkowe zabezpieczenie szerokości półki górnej taśmą malarską [odrywalną] celem zabezpieczenia tej powierzchni przed przyleganiem betonu i mleczka cementowego wynikłych z betonowania płyty pomostowej górnej.

8.8.2.2 Prace antykorozyjne na placu budowy

Prace antykorozyjne na budowie obejmują zabezpieczenie styków montażowych blachownic - przygotowanie powierzchni do metalizacji, metalizację natryskową, doszczelnianie powłoki, powłokę międzywarstwową, powłokę nawierzchniową.

Uwagi:

Po zakończeniu montażu konstrukcji i betonowania umyć całość powierzchni wodą bieżącą z detergentem niejonowym pod ciśnieniem minimum 200 bar celem usunięcia zanieczyszczeń oraz powłok usuwalnych.

Poprawki po uszkodzeniach transportowo-montażowych wykonać wg wskazań Inspektora Nadzoru. w zależności od wielkości i charakteru uszkodzenia powłoki.

8.8.2.3 Dostawa elementów na budowę

Elementy konstrukcji i wyposażenia muszą być dostarczone na budowę z zabezpieczeniem antykorozyjnym kompletnym obejmującym powłokę nawierzchniową.

Element transportować na budowę po ocenie prawidłowego utwardzenia się powłoki malarskiej. Podkładki transportowe, zawiesia pasowe, przyrządy mocowania ładunku, inne narzędzia nie mogą pozostawiać śladów na powłoce elementu.

Zaleca się:

Górną krawędź półki dźwigara okleić taśmą zrywalną, której celem będzie zapobieganie przyleganiu mleczka cementowego do powłoki. Taśmę usunąć po wykonywaniu prac zabezpieczenia powłokowego betonu płyty jezdni od spodu.

Ocenę zabezpieczenia powłok powinien przeprowadzać Inspektor Nadzoru.

8.8.2.4 Przygotowanie ślusarskie powierzchni do metalizacji natryskowej

Zakres prac:

- szlifowanie miejsc cięcia termicznie utwardzonej stali celem uzyskania chropowatości gruboziarnistej
- fazowanie [szlifowanie] ostrych krawędzi- krawędzie zaokrąglone promieniem min 2 mm
- usunięcie porów i porowatych spawów
- usunięcie odprysków spawalniczych
- usunięcie podtopień spawów
- skalopsy- promień minimum 50 mm

8.8.2.5 Przygotowanie wstępne powierzchni do metalizacji natryskowej

Jeśli zostanie stwierdzona obecność zatłuszczeń lub innych zanieczyszczeń zwiększających zanieczyszczenia jonowe, konstrukcje należy umyć wodą bieżącą pod ciśnieniem min 200 bar z detergentem niejonowym.

Decyzja o myciu konstrukcji będzie podjęta po ocenie przez Inspektora Nadzoru.

8.8.2.6 Przygotowanie właściwe powierzchni do metalizacji natryskowej

Oczyszczanie strumieniowo-ścierne st. czystości Sa 2 ½

8.8.2.7 Zabezpieczanie styków montażowych

Należy pozostawić oczyszczone i oklejone taśmą blachy przeznaczone do spawania w odległości ok 50 mm od krawędzi przewidywanego spawu.

8.8.2.8 Metalizacja natryskowa

Wykonać metalizację natryskową Zn na grubość 200 µm lub stopem ZnAl15 na grubość 150 µm. Metalizację natryskową na wierzchniej powierzchni półki górnej (miejsce styku z betonem) zakończyć w odległości ok. 20-50 mm od krawędzi półki.

8.8.2.9 Odbiór powłoki metalizacyjnej

Ocenę powłok metalizacyjnych powinien przeprowadzać Inspektor Nadzoru.

Odbiór powłok metalizacyjnych musi być przeprowadzany u wykonawcy powłoki w metalizerni.

Zasada oceny grubości powłoki Zn - kryterium przyjęcia: minimum 200 µm.

Zasada oceny grubości powłoki ZnAl15 - kryterium przyjęcia: min. 150 µm

8.8.2.10 System malarski

System malarski do antykorozyjnego zabezpieczenia powierzchni metalizowanych natryskowo wg Zaleceń IBDiM system W1; EP- PUR

GPS (grubość powłoki malarskiej suchej) 260 µm

- Farba epoksydowa dedykowana dla celów uszczelniania powłok metalizacyjnych natryskowych na grubość 20 µm
- Farba epoksydowa barierowa o zawartości części stałych powyżej 70% i zawartości płatkowego pigmentu barierowego co najmniej 15% wag. w suchej powłoce- 180 µm
- Farba poliuretanowa nawierzchniowa z utwardzaczem alifatycznym 60µm

Należy wykonać powłokę metalizacyjno- malarską kompletną (łącznie z powłoką poliuretanową) w wytwórni konstrukcji stalowej.

Należy pozostawić bez powłoki metalizacyjnej oklejone taśmą blachy w odległości ok 50 mm od krawędzi przewidywanego spawu.

Na wierzchniej powierzchni półki górnej (miejsce styku z betonem) malowanie zakończyć w odległości ok 20-50 mm od krawędzi półki.

Przemaalowanie zewnętrznych powierzchni dźwigarów skrajnych wraz z spodnimi powierzchniami wszystkich półek dolnych będzie zależało od wielkości i charakteru uszkodzeń powłok. Z tego względu [zapewnienie jednorodności barwy] należy zapewnić farbę nawierzchniową z dostawy na wykonanie powłoki nawierzchniowej w wytwórni konstrukcji.

8.8.2.11 Odbiór powłoki malarskiej w wytwórni konstrukcji stalowych

Ocenę powłok malarskich powinien przeprowadzać Inspektor Nadzoru. Odbiór powłok musi być przeprowadzany u wykonawcy powłoki w wytwórni.

Powłoka do transportu musi być sezonowana min 7 dni w temperaturze powyżej 5 st C.

Wygląd powłoki

Powłoka jednolita w barwie i połysku - bez wad dyskwalifikujących powłokę takich jak zacieki firankowe, wtrącenia obce, dziurkowatość powierzchni itp. określonych jako niedopuszczalne w Zaleceniach IBDiM 2006r.

Za wady dyskwalifikujące wykonaną powłokę uważa się pojedyncze zacieki kropliste na eksponowanych powierzchniach- zewnętrzne powierzchnie dźwigarów, poręcze mostowe.

Grubość powłoki suchej - kryterium przyjęcia: minimum 260 µm.

Przyczepność odrywowa powłoki - min 5 MPa

8.8.2.12 Odbiór powłoki antykorozyjnych końcowy na budowie

Ocenę powłok malarskich powinien przeprowadzać Inspektor Nadzoru. Odbiór powłok musi być przeprowadzany na budowie po zakończeniu wszystkich prac naprawczych powłok.

Wygląd powłoki

powłoka jednolita w barwie i połysku - bez wad dyskwalifikujących powłokę takich jak zacieki firankowe, wtrącenia obce, dziurkowatość powierzchni itp. określonych jako niedopuszczalne w Zaleceniach IBDiM 2006r.

Za wady dyskwalifikujące wykonaną powłokę uważa się pojedyncze zacieki kropliste na eksponowanych powierzchniach- zewnętrzne powierzchnie dźwigarów, słupy ekranów akustycznych, poręcze mostowe.

Przyczepność odrywowa powłoki

W razie braku pewności uzyskania właściwej jakości powłok wykonać ocenę przyczepności w miejscach przemaalowań na budowie. Przyczepność odrywowa powłoki - min 5 MPa

8.9 Izolacja płyty pomostu

Izolację płyty pomostu zaprojektowano z dwóch warstw papy zgrzewalnej. Jest to materiał rolkowy, hydroizolacyjny o grubości minimum 0.5 cm.

8.10 Kapa chodnikowa

Kapa chodnikowa z betonu klasy C25/30. Na obiekcie kapa w spadku górnej powierzchni 4 % i 2,5 %.

Kapa chodnikowa z jednej strony ograniczona jest krawężnikiem kamiennym.

Pas gzymsowy wysokości 80 cm wykształcono z prefabrykowanych desek z polimerobetonu grubości 4 cm ze zbrojeniem o średnicy Ø10 ze stali nierdzewnej (4 zakotwienia pętlicowe na

prefabrykat o długości 1 m). Szczegóły osadzenia prefabrykatu gzymsu wg karty KEP GZY 02.06. Powierzchnie desek zabezpieczyć fabrycznie warstwą folii na czas transportu.

8.11 Krawężniki kamienne

Zaprojektowano krawężniki kamienne 20×18 cm. Krawężniki układane na ławie z kruszywa o uziarnieniu 4/8 z lepiszczem z żywicy epoksydowej Oś ścieku 25 cm od krawężnika. Szczegóły osadzenia krawężników na konstrukcji estakady wg karty KEP KRAW 01.21 i KRAW 02.08. Szczegół osadzenia lewego krawężnika na długości ściany przyczółków nr 1 i nr 17 wg KEP KRAW 05.03. Osadzenie prawego krawężnika wg projektu drogowego.

8.12 Dylatacje

Dylatacje zaprojektowano na obu przyczółkach. Zastosowano modułowe urządzenia dylatacyjne o przesuwie ± 280 mm.

Elementy metalowe urządzenia dylatacyjnego w strefach wystawionych na bezpośrednie działanie czynników atmosferycznych (dotyczy górnych stref belek modułowych, blach zabezpieczających w strefach chodnikowych), wykonane będą ze stali odpornej na korozję. Pozostałe elementy urządzenia narażone na środowisko korozyjne (z wyjątkiem powierzchni stykających się z betonem), powinny być zabezpieczone antykorozyjnie. Ze względów technologicznych, dopuszcza się powłokę malarską również na powierzchniach elementów wykonanych ze stali odpornej na korozję.

Uszczelka osadzona w profilach stalowych bez dodatkowego mocowania listwami, bolcami itp.

8.13 Nawierzchnia jezdni

Nawierzchnię jezdni projektuje się dwuwarstwową. Warstwa wiążąca gr. 4 cm i ścieralna gr. 5 cm wykonana z betonu asfaltowego.

8.14 Nawierzchnia na chodnikach

Zaprojektowano nawierzchnio-izolację na bazie żywic epoksydowo-poliuretanowych o grubości łącznej 5 mm.

Wymaga się, aby wykonane nawierzchnio-izolacje przenosiły zarysowania nie mniejsze niż 0.3 mm.

8.15 Odwodnienie

Odwodnienie płyty pomostu

Elementy odwodnienia estakady:

- Ścieki prefabrykowane z granitu
- Pod ściekiem prefabrykowanym i wzdłuż urządzenia dylatacyjnego wykonać dren poprzeczny. Warstwa drenująca z kruszywa o uziarnieniu 4/8 z lepiszczem z żywicy epoksydowej.
- Wpusty – zgodnie z Aprobatami Technicznymi i katalogami producentów. Wokół wpustów po ich osadzeniu wykonać warstwę drenującą o gr. 10 cm. Wpusty zamykane na klucz. Pojemność wiadra odstoju min. 6 l.
- Sączki z tworzywa sztucznego w rozstawie wg dokumentacji rysunkowej
W celu przeciwdziałania powstawaniu ewentualnych zacieków na spodnich powierzchniach betonowych, wokół osadzonych sączków powinny zostać wykształcone (na etapie betonowania ustroju nośnego) kapinosy.
- Cztery kolektory odwodnienia i dwa kolektory sączków podwieszone do konstrukcji. Zastosowany system rur i ich oprzyrządowanie powinien umożliwiać w trakcie eksploatacji rurociągu wymianę poszczególnych, ewentualnie uszkodzonych segmentów rurociągu (max. dł. 6,0 m) na elementy nowe, bez konieczności demontażu całych odcinków kolektorów. Kolektor odwodnienia z tworzywa barwionego w masie.
- Kolektor odwodnienia o średnicy 200 mm, 250 mm w pochyleniu 1,0 ‰
- Kolektor sączków o średnicy 150 mm

Rury spustowe przechodzą przez płytę do kolektora odwodnienia podwieszonego do płyty pomostu. Kolektor przechodzi przez otwór w ścianie zapleczonej przyczółka do studzienki zlokalizowanej bezpośrednio za przyczółkiem. Kolektor przechodzi pod płytą przejściową.

Projektowany system odwodnienia przewiduje mocowanie do konstrukcji poprzez podwieszenia punktowe, mocowane na kotwy wklejane. Obejmy i zawiesia systemu odwodnienia ze stali nierdzewnej.

8.16 Bariery ochronne

Na obiekcie od strony ścieżki pieszko-rowerowej należy zmontować barierę ochronną określonych minimalnych parametrach:

- Poziom powstrzymywania - H2
- Szerokość współpracująca - W4
- Poziom intensywności zderzenia - B

Na obiekcie od strony pasa gzymsowego należy zmontować barierę ochronną o określonych minimalnych parametrach (bariera skrajna):

- Poziom powstrzymywania - H2
- Szerokość współpracująca - W3
- Poziom intensywności zderzenia - B

Słupki bariery należy zakotwić za pomocą kotew wklejanych. Kotwy są elementem systemu bariery i ich średnicę określi Producent zgodnie z przedstawionym certyfikatem.

Barierę łączyć z barierami na dojazdach.

8.17 Balustrada

Na estakadzie zaprojektowano balustradę o wys. 1,20 m z profili aluminiowych. Poręcz zaprojektowano z profilu prostokątnego 80x40x4 mm. Przęsła balustrady o długości 1,5 m z wypełnieniem ze szczelinek w rozstawie osiowym 0.15 m.

Balustrady należy zakotwić za pomocą kotew segmentowych Ø12 ze stali nierdzewnej. Kotwy montować przed wykonaniem nawierzchnio-izolacji (przed wykonaniem warstwy zamykającej). Nawierzchnie wykonać ze szczególnie starannym uszczelnieniem styku kotwy z betonem. Balustrady osadzać na zaprawach niekurczliwych.

Balustradę wykonać w warunkach warsztatowych na podstawie projektu warsztatowego. Elementy wysyłkowe balustrady łączyć na budowie bez spawania.

Balustrady zabezpieczyć przez malowanie proszkowe. Grubość powłoki malarskiej min. 80µm.

8.18 Znaki pomiarowe

Dla oceny prawidłowej pracy obiektu należy zainstalować znaki wysokościowe:

- na podporach zamontować łącznie 102 sztuki
- na konstrukcji nośnej obiektu zamontować łącznie 66 sztuk

Znaki wysokościowe na podporach należy wykonać jako trzpienie ze stali nierdzewnej umieszczone w konstrukcji przez wklejenie w wywierconym otworze.

Znaki wysokościowe na konstrukcji stalowej należy wykonać jako trzpienie przyspawane do konstrukcji przed wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego.

Należy zapewnić powiązanie z 4 stałymi znakami wysokościowymi umieszczonymi w niewielkiej odległości od obiektu. Instalację znaków należy zlecić uprawnionemu geodecie.

8.19 Drenaż za przyczółkami

Od strony gruntu zamontować punktowo geokompozyt drenażowy (siatka drenażowa z HDPE laminowana dwustronnie geowłókniną).

8.20 Zasyпка gruntowa za przyczółkiem

Zasyпка jest niezbędną częścią całości konstrukcji.

Zasyпку należy wykonać przestrzegając następujących zasad:

- zasyпка powinna być układana równomiernie, warstwami o grubości ok. 20 cm bardzo starannie zagęszczonymi
- wskaźnik zagęszczenia gruntu nie mniej niż $I_s = 1.00$ z wyjątkiem nasypu przy ścianach bocznych oraz stożków, dla których powinien być nie mniejszy $I_s = 0.95$
- grunt zasyпки powinien być niewysadzinowy, możliwie jednorodny o grubości ziaren nie przekraczających 30mm.

8.21 Płyty przejściowe

Zaprojektowano płyty przejściowe wylewane „na mokro” długości 7 m i grubości 0.40 m oparte na odsadzce ścianki zapleczonej przyczółka. Płyty przejściowe wykonać z betonu C25/30. Płytę należy wykonać w spadku 10% na podbetonie C12/15 grubości 10 cm. Szczegół oparcia płyty przejściowej przy przyczółku wg karty IZO 01.03.

8.22 Nawierzchnia na odcinku płyt przejściowych

Na izolacji płyty przejściowej zaprojektowano wykonanie betonu wyrównawczego C12/15, a następnie konstrukcji nawierzchni stosowanej na dojazdach do estakady (w-wy bitumiczne + podbudowa pomocnicza)

8.23 Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych

Na powierzchniach betonowych:

- wsporników płyty pomostu
- wszystkich zewnętrznych powierzchni podpór

należy wykonać powłokę zabezpieczającą i ochronną.

Powierzchnie betonowe należy zabezpieczyć powłoką ochronną na bazie żywicy akrylowej, odporną na działanie czynników atmosferycznych, środków alkalicznych i procesów starzenia. Powłoka ma być:

- wodoszczelna
- przepuszczalna dla pary wodnej
- powstrzymująca wnikanie dwutlenku węgla w głąb betonu
- odporna na działanie soli i mrozu
- nietoksyczna,

Na powierzchniach betonowych płyty pomostu zastosować powłoki o ograniczonej odporności do pokrywania zarysowań <0,15mm. Na powierzchniach podpór zastosować powłoki o zwiększonej odporności do pokrywania zarysowań <0,30mm

Grubość utwardzonej powłoki wg zleceń producenta zgodnie z narzuconymi wymaganiami.

Kolorystyka obiektu

Szczegóły rozwiązań kolorystycznych należy uzgodnić z Inwestorem na etapie realizacji.

Gzymsy lub ich części, zgodnie z zapisami DŚ, będą w jaskrawym kolorze.

9. Elementy małej architektury

Umocnienia przy ścianach przyczółków

Przy ścianach przyczółków i podpór pośrednich wykonać pas umocnienia kostką granitową o wymiarach 10×10×10 cm (wg KEP MUR 04.02).

Umocnienie powierzchni stożków

Stożki umocnić kostką kamienną 10×10×10 cm na podbetonie C12/15 gr. 10 cm. Spoiny zacierać zaprawą cementowo-piaskową.

Schody skarpowe

Za przyczółkami na skarpie wykonać schody dla obsługi o szerokości 80cm z prefabrykatów betonowych.

10. Technologia robót. Teren budowy

Szczegółową technologię robót budowy opracuje wykonawca uwzględniając ograniczenia i możliwości realizacji oraz zapisy decyzji administracyjnych i uzgodnień.

Zakłada się zastosowanie zinwentaryzowanych rusztowań i deskowań.

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

11. Podstawowe wyniki obliczeń statyczno-wytrzymałościowych

11.1 Analiza

Do obliczeń przęsła przyjęto schemat statyczny belki ciągłej 16-przęsłowej. Przyjęto model rusztu prętowego połączonego węzłami sztywnymi. W modelu uwzględniono położenie konstrukcji w łuku poziomym. Przy podziale na elementy prętowe w kierunku poprzecznym przyjęto założenie, że węzły występują w osiach belek.

Do wyznaczania obciążeń na fundament przyjęto rzeczywiste wymiary podpór.

Do obliczeń wykorzystano następujące programy:

Midas Civil	obliczenia ustroju nośnego
Geo 5	obliczenia ścianek szczelnych

11.2 Fundamenty - posadowienie bezpośrednie

11.2.1 Posadowienie bezpośrednie

Podpora nr 1

SGN

$N = 38\,599 \text{ kN}$

$M_b = 28\,654 \text{ kNm}$

$H_b = 5\,827 \text{ kN}$

Odpór graniczny

$Q_{fNB \times m} = 66\,079 \text{ kN}$

SGU

$\Sigma Si = 0.026 \text{ m}$

Podpora nr 2

SGN

$N = 29\,182 \text{ kN}$

$M_b = 7\,058 \text{ kNm}$

$H_b = 753 \text{ kN}$

Odpór graniczny

$Q_{fNB \times m} = 35\,105 \text{ kN}$

SGU

$\Sigma Si = 0.025 \text{ m}$

Podpora nr 3

SGN

$N = 26\,437 \text{ kN}$

$M_b = 6\,256 \text{ kNm}$

$H_b = 619 \text{ kN}$

Odpór graniczny

$Q_{fNB \times m} = 36\,418 \text{ kN}$

SGU

$\Sigma Si = 0.034 \text{ m}$

Podpora nr 4

SGN

$N = 36\,616 \text{ kN}$

$M_b = 10\,510 \text{ kNm}$

$H_b = 893 \text{ kN}$

Odpór graniczny

$Q_{fNB \times m} = 39\,921 \text{ kN}$

SGU

$\Sigma Si = 0.038 \text{ m}$

Podpora nr 5

SGN

$N = 38\,993 \text{ kN}$

$M_b = 10\,510 \text{ kNm}$

$H_b = 896 \text{ kN}$

Odpór graniczny

$Q_{fNB \times m} = 41\,051 \text{ kN}$

SGU

$\Sigma Si = 0.043 \text{ m}$

Podpora nr 6*SGN*

N= 28 225 kN

 $M_b = 7\,569 \text{ kNm}$ $H_b = 613 \text{ kN}$

Odpór graniczny

 $Q_{fNB \times m} = 44\,216 \text{ kN}$ *SGU* $\Sigma Si = 0.030 \text{ m}$ **Podpora nr 7***SGN*

N= 31 025 kN

 $M_b = 9\,208 \text{ kNm}$ $H_b = 727 \text{ kN}$

Odpór graniczny

 $Q_{fNB \times m} = 60\,791 \text{ kN}$ *SGU* $\Sigma Si = 0.031 \text{ m}$ **Podpora nr 8***SGN*

N= 30 291 kN

 $M_b = 9\,068 \text{ kNm}$ $H_b = 686 \text{ kN}$

Odpór graniczny

 $Q_{fNB \times m} = 60\,824 \text{ kN}$ *SGU* $\Sigma Si = 0.027 \text{ m}$ **Podpora nr 9***SGN*

N= 31 699 kN

 $M_b = 20\,208 \text{ kNm}$ $H_b = 1\,728 \text{ kN}$

Odpór graniczny

 $Q_{fNB \times m} = 56\,749 \text{ kN}$ *SGU* $\Sigma Si = 0.027 \text{ m}$ **Podpora nr 10***SGN*

N= 30 389 kN

 $M_b = 9\,130 \text{ kNm}$ $H_b = 691 \text{ kN}$

Odpór graniczny

 $Q_{fNB \times m} = 60\,778 \text{ kN}$ *SGU* $\Sigma Si = 0.022 \text{ m}$ **Podpora nr 11***SGN*

N= 30 541 kN

 $M_b = 8\,961 \text{ kNm}$ $H_b = 706 \text{ kN}$

Odpór graniczny

$$Q_{fNB \times m} = 60\,940 \text{ kN}$$

SGU

$$\Sigma Si = 0.017 \text{ m}$$

Podpora nr 12

SGN

$$N = 30\,082 \text{ kN}$$

$$M_b = 8\,465 \text{ kNm}$$

$$H_b = 691 \text{ kN}$$

Odpór graniczny

$$Q_{fNB \times m} = 48\,900 \text{ kN}$$

SGU

$$\Sigma Si = 0.020 \text{ m}$$

Podpora nr 13

SGN

$$N = 30\,167 \text{ kN}$$

$$M_b = 8\,227 \text{ kNm}$$

$$H_b = 706 \text{ kN}$$

Odpór graniczny

$$Q_{fNB \times m} = 61\,537 \text{ kN}$$

SGU

$$\Sigma Si = 0.026 \text{ m}$$

Podpora nr 14

SGN

$$N = 43\,475 \text{ kN}$$

$$M_b = 9\,644 \text{ kNm}$$

$$H_b = 694 \text{ kN}$$

Odpór graniczny

$$Q_{fNB \times m} = 50\,316 \text{ kN}$$

SGU

$$\Sigma Si = 0.021 \text{ m}$$

Podpora nr 15

SGN

$$N = 29\,518 \text{ kN}$$

$$M_b = 7\,249 \text{ kNm}$$

$$H_b = 697 \text{ kN}$$

Odpór graniczny

$$Q_{fNB \times m} = 62\,348 \text{ kN}$$

SGU

$$\Sigma Si = 0.021 \text{ m}$$

Podpora nr 16

SGN

$$N = 29\,993 \text{ kN}$$

$$M_b = 7\,115 \text{ kNm}$$

$$H_b = 733 \text{ kN}$$

Odpór graniczny

$$Q_{fNB \times m} = 49\,776 \text{ kN}$$

SGU

$$\Sigma Si = 0.019 \text{ m}$$

Podpora nr 17

SGN

$N = 37\,117 \text{ kN}$
 $M_b = 29\,468 \text{ kNm}$
 $H_b = 5\,483 \text{ kN}$

Odpór graniczny
 $Q_{fNB \times m} = 46\,923 \text{ kN}$
SGU
 $\Sigma S_i = 0.019 \text{ m}$

11.3 Obliczenia statyczne – ustrój nośny

11.3.1 Dźwigary główne

M_I moment obliczeniowy w fazie I pracy przekroju (dźwigar stalowy)
 T_I tnąca obliczeniowa w fazie I pracy przekroju (dźwigar stalowy)

M_{II-P} moment obliczeniowy w fazie II pracy przekroju (dźwigar zesp.) – układ podstawowy
 M_{II-PD} moment obliczeniowy w fazie II pracy przekroju (dźwigar zespolony) – układ dodatkowy
 M_{II-D} moment obliczeniowy w fazie II pracy przekroju - obciążenia długotrwałe
 T_{II-P} tnąca obliczeniowa w fazie II pracy przekroju (dźwigar zespolony) – wszystkie obciążenia – układ podstawowy
 T_{II-PD} tnąca obliczeniowa w fazie II pracy przekroju (dźwigar zespolony) – wszystkie obciążenia – układ dodatkowy

11.3.2 Siły wewnętrzne – przekroje podporowe

	P1, P17	P2, P7÷P16	P3, P6	P4, P5
M_I	0	-12 115	-11 707	-20 486
M_{II-P}	0	-10 509	-6 643	-17 727
M_{II-PD}	0	-10 035	-6 169	-16 927
T_I	623	1 122	1 062	1 433
T_{II}	1 050	1 374	1 223	1 576

11.3.3 Siły wewnętrzne – przekroje przęsłowe

	1-2, 16-17	2-3	3-4, 5-6	4-5	6-7 ÷ 15-16
M_I	6 152	6 036	4 543	9 353	4 701
M_{II-P}	8 735	5 190	5 112	6 526	5 052
M_{II-PD}	7 050	4 439	4 369	5 593	4 325
M_{II-D}	1 158	2 369	-2 490	5 252	3 934

11.3.4 Ekstremalne reakcje na łożyska

	P1, P17	P2, P7÷P16	P3, P6	P4, P5
N_{Sd-MAX}	2 210	5 470	4 840	6 430
N_{Sd-MIN}	390	1 600	1 040	1 920
N_{Sk-MAX}	1 520	3 790	3 350	4 450
N_{Sk-MIN}	580	2 130	1 570	2 580

11.4 Obliczenia wytrzymałościowe – ustrój nośny

11.4.1 Obliczenia wytrzymałościowe dźwigarów głównych

σ_B naprężenia normalne w betonowej płycie pomostu – górne włókna
 σ_{Bd} naprężenia normalne w betonowej płycie dolnej – dolne włókna
 σ_{ZBR} naprężenia normalne w prętach zbrojeniowych

σ_{S-G} naprężenia normalne w górnych włóknach dźwigara stalowego
 σ_{S-D} naprężenia normalne w dolnych włóknach dźwigara stalowego

T naprężenia styczne

σ_{RED} ekstremalne naprężenia zredukowane (teoria Hubera) w przekroju z pominięciem skrajnych włókien

11.4.2 Naprężenia – przekroje podporowe

	P1, P17	P2, P7÷P16	P3, P6	P4, P5
σ_{S-G}	-	269	220	231
σ_{S-D}	-	-251	-213	-241
σ_{Bd}	-	-	-	-
T	65	93	86	53
σ_{RED}	111	275	240	242

11.4.3 Naprężenia – przekroje przęsłowe

	1-2, 16-17	2-3	3-4, 5-6	4-5	6-7 ÷ 15-16
σ_B	-6.4	-4.7	-2.8	-6.2	-4.3
σ_{S-G}	-259	-250	-156	-252	232
σ_{S-D}	262	240	150	249	238

12. Opracowania związane i uzupełniające

Niniejsze opracowanie dotyczące konstrukcji estakady jest częścią składową wielobranżowej dokumentacji projektowej.

13. Parametry identyfikacyjne i techniczne obiektu

Informacje identyfikacyjne:

województwo

powiat

gmina

Numer drogi

Kategoria drogi

Lokalizacja

Najbliższa miejscowość

podlaskie;

hajnowski;

Narew;

Droga woj. 685;

G;

km 16+620

Narew;

Dane ogólne

Rodzaj obiektu

Długość całkowita

Szerokość całkowita

Układ statyczny i rozpiętości przęsł

estakada;

775,60 m;

13,10 m;

ciągły,

42+3x60+72+90+72+2x60+42

Materiał

Konstrukcja

Szerokość jezdni

Szerokość ścieżki pieszo-rowerowej

Szerokość skrajni pionowej

stal-beton;

zespólna;

7,00m

2,90m

bez ograniczeń,

Dane o dokumentacji projektowej

Autor projektu

Nr uprawnień

Przedmiot opracowania

Data zlecenia opracowania

mgr inż. Tomasz Bielazik

WKP/0307/POOM/09

budowa estakady

czerwiec 2014

Przeszkoda

Rodzaj przeszkody

ciek, dolina rzeki

Nośność

Numer normy obciążeniowej

PN-85/S-10030

Klasa obciążenia według normy

klasa, A;

Nośność

500 kN;

Urządzenia obce

brak

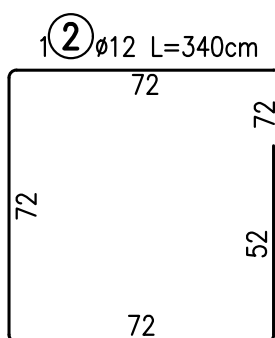
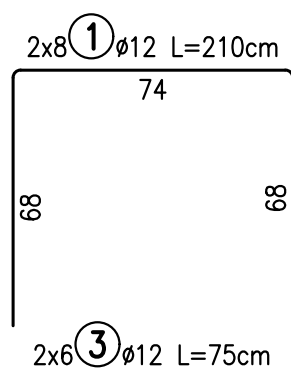
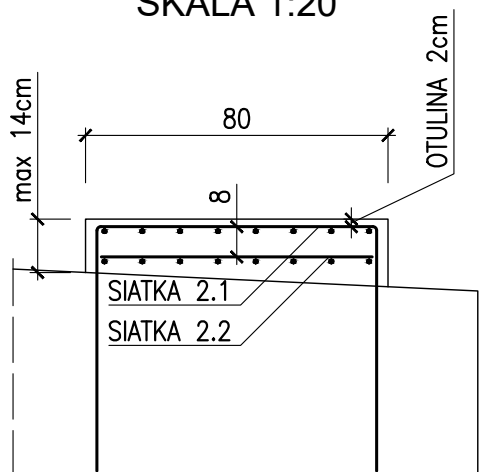
Opracował :

mgr inż. Jakub Kozłowski

KATALOG ELEMENTÓW POWTARZALNYCH – SPIS KART

CIOS	02.02	Zbrojenie ciosów podłożyskowych o wym. 80x80cm
CIOS	02.03	Zbrojenie ciosów podłożyskowych o wym. 80x80cm
CIOS	03.01	Zbrojenie ciosów podłożyskowych o wym. 90x90cm
CIOS	03.02	Zbrojenie ciosów podłożyskowych o wym. 90x90cm
CIOS	03.03	Zbrojenie ciosów podłożyskowych o wym. 90x90cm
DYL	07.04	Dylatacja kapy
GZY	02.06	Szczegół osadzenia deski gzymsowej
IZO	01.03	Szczegół oparcia płyty przejściowej na przyczółku
KOT	03.01	Kotwa kapy chodnikowej
KOT	06.05	Zakotwienie balustrady
KRAW	01.21	Zakończenie jezdni z przeciwnospadkiem przy krawężniku
KRAW	05.02	Zakończenie jezdni przy krawężniku i ścieku
KRAW	05.03	Zakończenie jezdni przy krawężniku
MUR	01.03	Murek umocnienia podstawy stożka
MUR	04.02	Umocnienie przy ścianie podpory
SCHO	01.01	Prefabrykat stopnia
SCHO	02.03	Schody skarpowe z poręczą – detale konstrukcyjne
ZBR	01.02	Zbrojenie otworów <Ø35cm w elementach konstrukcyjnych

PRZEKRÓJ POPRZECZNY SKALA 1:20



ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

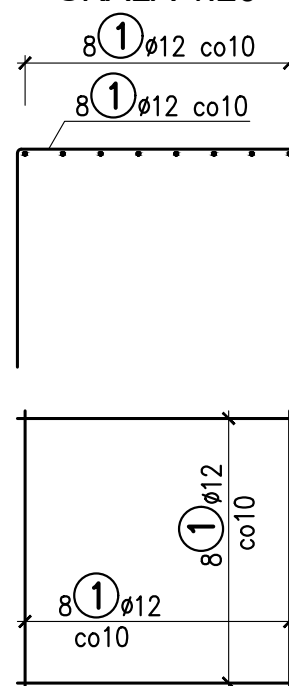
Nr	Ø	Długość [cm]	Ilość [szt.]	Dł. całkowita
	[mm]			Ø12
1	12	210	16	33.60
2	12	340	1	3.40
3	12	75	12	9.00
Długość razem				46.00
Masa 1 mb [kg/m]				0.887
Ogółem stali [kg]				40.8

$V_B = 0.12 \text{ m}^3$ BETON C25/30
 $F_D = 0.58 \text{ m}^2$ STAL RB500W (AIIIIN)

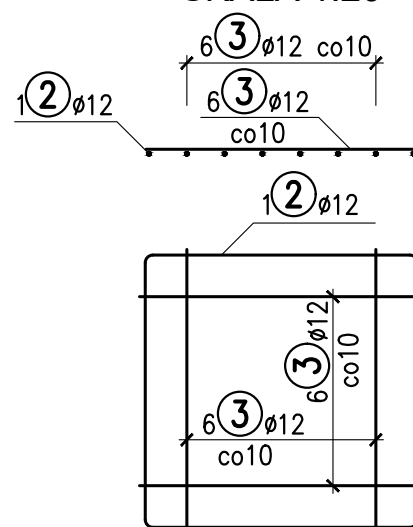
UWAGI:

1. Wymiary prętów podano w ich osiach.
2. Klasa betonu ciosów odpowiada klasie betonu wykonywanego elementu.

ZBROJENIE SIATKI 2.1 SKALA 1:20

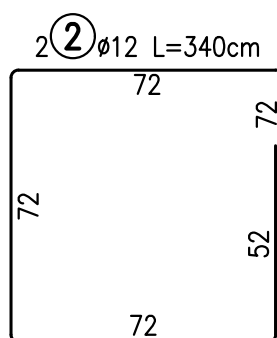
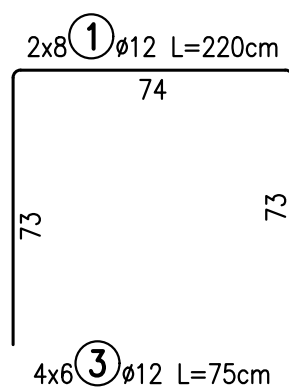
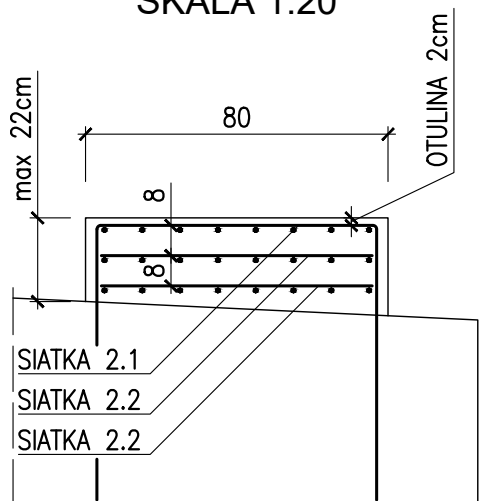


ZBROJENIE SIATKI 1.2 SKALA 1:20



ZBROJENIE CIOSÓW
PODŁOŻYSKOWYCH O WYM. 80x80cm

PRZEKRÓJ POPRZECZNY SKALA 1:20



ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

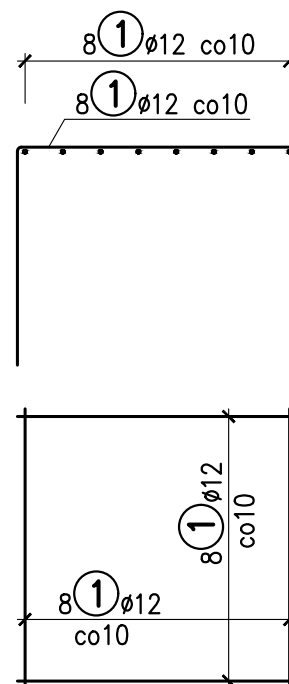
Nr	Ø	Długość [cm]	Ilość [szt.]	Dł. całkowita
	[mm]			Ø12
1	12	220	16	35.20
2	12	340	2	6.80
3	12	75	24	18.00
Długość razem				60.00
Masa 1 mb [kg/m]				0.887
Ogółem stali [kg]				53.2

$V_B = 0.18 \text{ m}^3$ BETON C25/30
 $F_D = 0.83 \text{ m}^2$ STAL RB500W (AIIIIN)

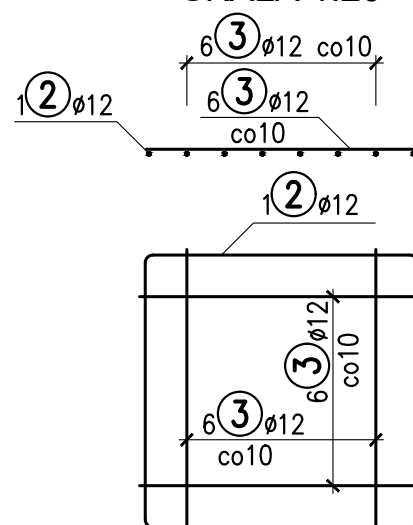
UWAGI:

1. Wymiary prętów podano w ich osiach.
2. Klasa betonu ciosów odpowiada klasie betonu wykonywanego elementu.

ZBROJENIE SIATKI 2.1 SKALA 1:20

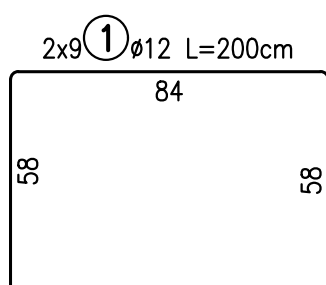
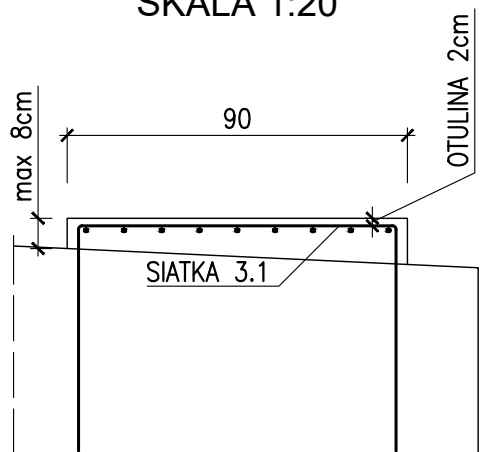


ZBROJENIE SIATKI 2.2 SKALA 1:20

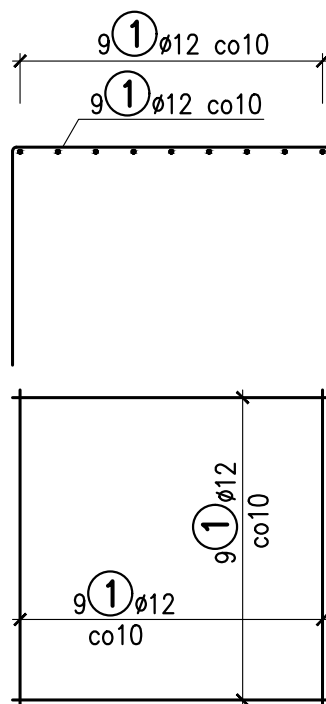


ZBROJENIE CIOSÓW
PODŁOŻYSKOWYCH O WYM. 80x80cm

PRZĘKRÓJ POPRZECZNY
SKALA 1:20



ZBROJENIE SIATKI 3.1
SKALA 1:20



ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

Nr	Ø	Długość	Ilość	Dł. całkowita
	[mm]	[cm]	[szt.]	Ø12
1	12	200	18	36.00
Długość razem				36.00
Masa 1 mb [kg/m]				0.887
Ogółem stali [kg]				31.9

$$V_B = 0.07 \text{ m}^3$$

$$F_D = 0.34 \text{ m}^2$$

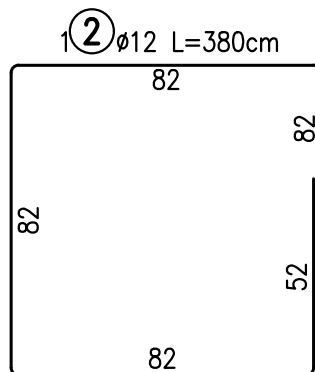
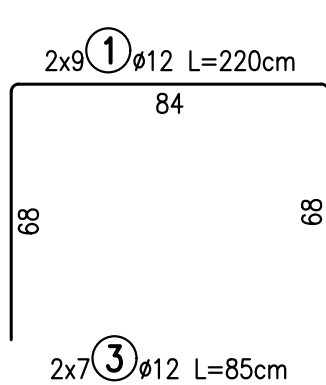
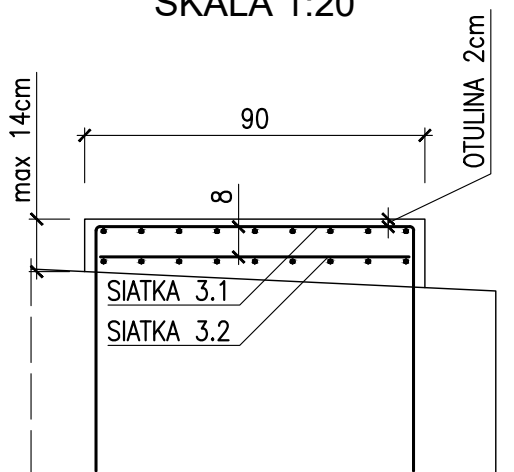
BETON C25/30
STAL RB500W (AIIIIN)

UWAGI:

1. Wymiary prętów podano w ich osiach.
2. Klasa betonu ciosów odpowiada klasie betonu wykonywanego elementu.

ZBROJENIE CIOSÓW
PODŁOŻYSKOWYCH O WYM. 90x90cm

PRZEKRÓJ POPRZECZNY SKALA 1:20



ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

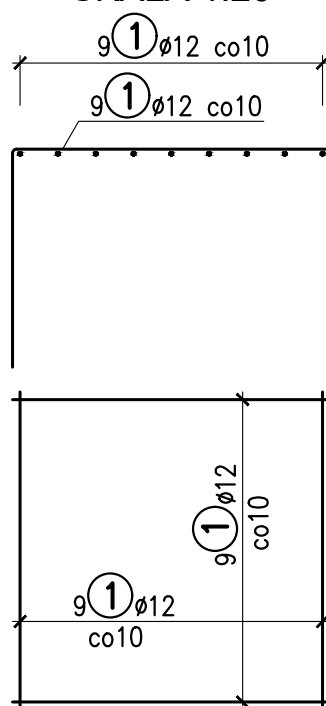
Nr	Ø	Długość [cm]	Ilość [szt.]	Dł. całkowita
	[mm]			Ø12
1	12	220	18	39.60
2	12	380	1	3.80
3	12	85	14	11.90
Długość razem				55.30
Masa 1 mb [kg/m]				0.887
Ogółem stali [kg]				49.1

$V_B = 0.14 \text{ m}^3$ BETON C25/30
 $F_D = 0.63 \text{ m}^2$ STAL RB500W (AIIIIN)

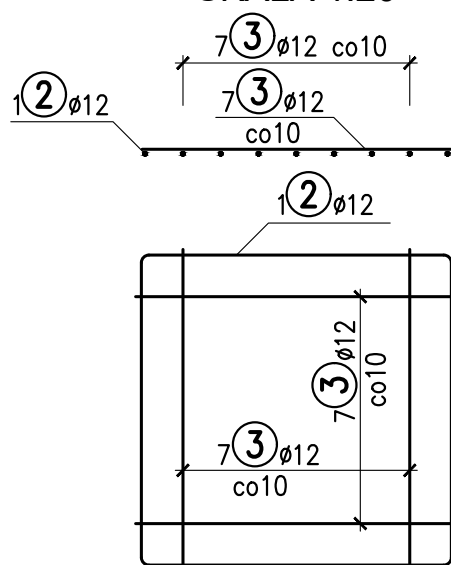
UWAGI:

1. Wymiary prętów podano w ich osiach.
2. Klasa betonu ciosów odpowiada klasie betonu wykonywanego elementu.

ZBROJENIE SIATKI 3.1 SKALA 1:20

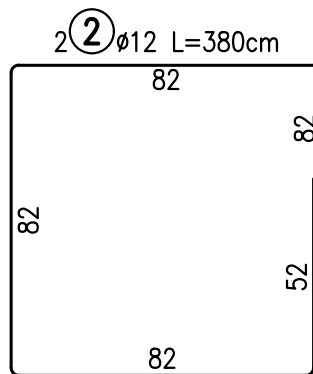
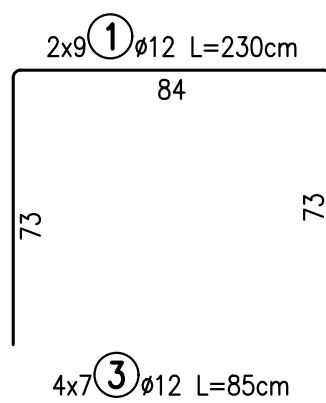
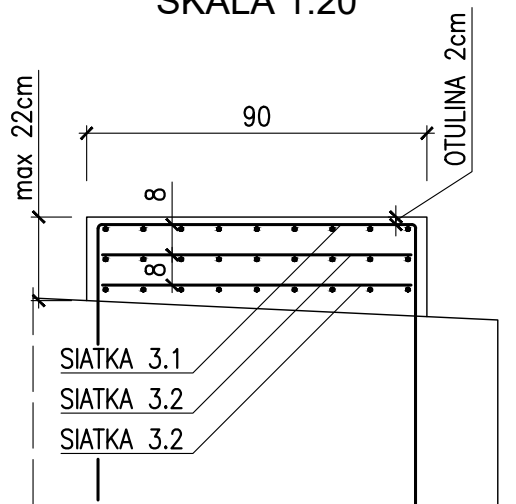


ZBROJENIE SIATKI 3.2 SKALA 1:20



ZBROJENIE CIOSÓW
 PODŁOŻYSKOWYCH O WYM. 90x90cm

PRZEKRÓJ POPRZECZNY SKALA 1:20



4x7 **3** $\phi 12$ L=85cm

ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

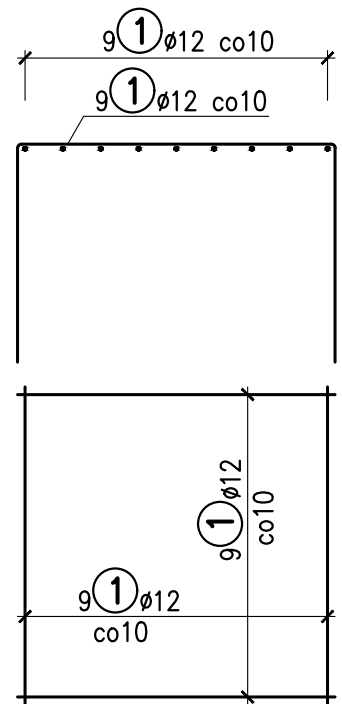
Nr	\emptyset	Długość	Ilość	Dł. całkowita
	[mm]	[cm]	[szt.]	$\emptyset 12$
1	12	230	18	41.40
2	12	380	2	7.60
3	12	85	28	23.80
Długość razem				72.80
Masa 1 mb [kg/m]				0.887
Ogółem stali [kg]				64.6

$V_B = 0.21 \text{ m}^3$ BETON C25/30
 $F_D = 0.88 \text{ m}^2$ STAL RB500W (AIIIIN)

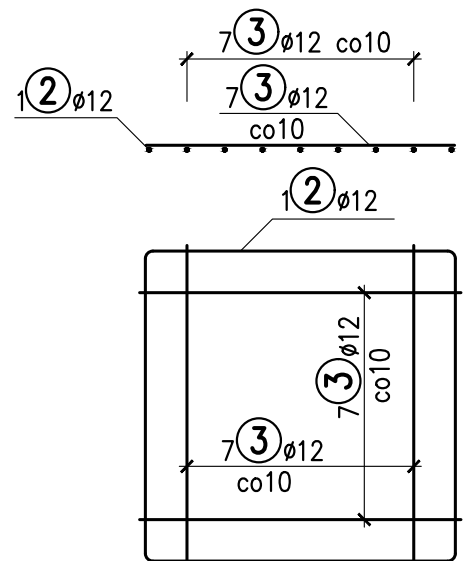
UWAGI:

1. Wymiary prętów podano w ich osiach.
2. Klasa betonu ciosów odpowiada klasie betonu wykonywanego elementu.

ZBROJENIE SIATKI 3.1 SKALA 1:20

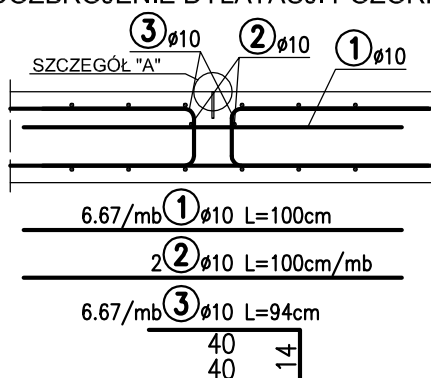


ZBROJENIE SIATKI 3.2 SKALA 1:20



**ZBROJENIE CIOSÓW
PODŁOŻYSKOWYCH O WYM. 90x90cm**

DOZBROJENIE DYLATACJI POZORNEJ

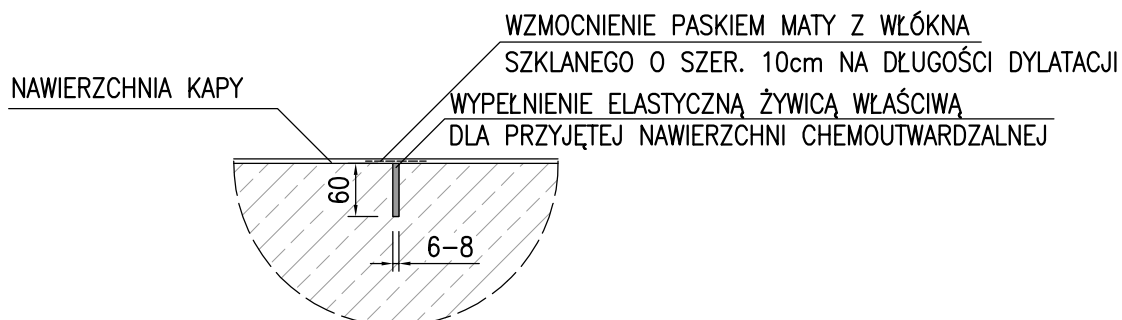


ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ NA 1mb DŁUGOŚCI DYLATACJI

Nr	Ø	Długość [cm]	Ilość [szt.]	Dł.całkowita
	[mm]			Ø10
1	10	100	6.67	6.67
2	10	100	2	2.00
3	10	94	6.67	6.27
Długość razem				14.9
Masa 1 mb [kg/m]				0.617
Ogółem stali [kg]				9.2

STAL RB500W (AIIIIN)

SZCZEGÓŁ "A" SKALA 1:10



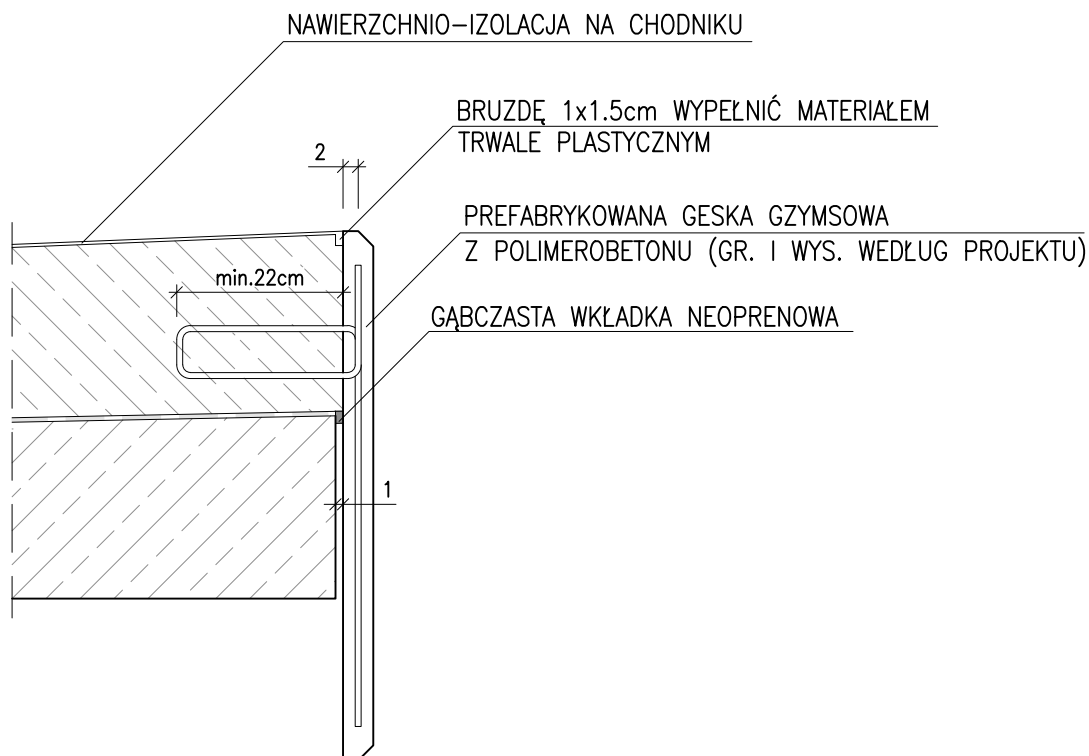
UWAGI:

1. Wszystkie dylatacje betonu kap powinny przebiegać w jednej linii ze stykami prefabrykatów gzymsowych.
2. Rozstaw dylatacji wg rysunku budowlanego kap chodnikowych.
3. W tabeli podano ilość zbrojenia potrzebną na 1m dylatacji pozornej.
4. Długości prętów podane w ich osiach.
5. Średnice odgięć wg PN-EN 1992-1-1.

DYLATACJA KAPY

SZCZEGÓŁ OSADZENIA DESKI GZYMSOWEJ

SKALA 1:10

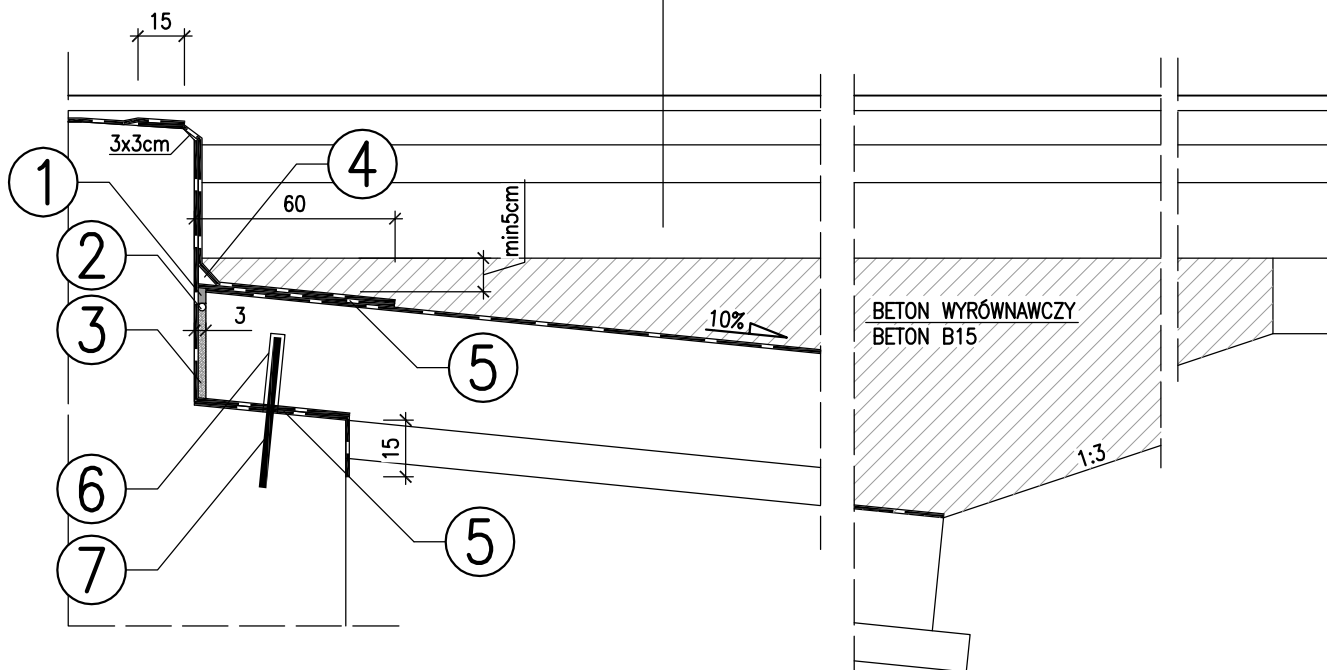


UWAGI:

1. Styki prefabrykatów gzymsowych (szczelina szer. około 5mm) należy wypełnić jednoskładnikowym, przeźroczystym, elastycznym materiałem klejąco-uszczelniającym, wykonanym na bazie elastomeru poliuretanowego odpornego na działanie UV i środki zimowego utrzymania. Głębokość uszczelnienia (mierzona od obrysu deski w głąb) powinna wynosić min 10mm.
2. Kolorystykę wszystkich elementów ustalić z inwestorem na etapie realizacji.
3. Górna powierzchnia polimerowych prefabrykatów gzymsowych powinna umożliwiać wprowadzenie nawierzchnio-izolacji (powinna być płaska, chropowata, bez powłoki żelkotowej).
4. Nawierzchnia chemoutwardzalna w strefie styków prefabrykatów gzymsowych z betonem kap powinna zostać wzmocniona paskiem maty wykonanej z włókna szklanego.
5. Pręty zbrojenia Ø10 ze stali nierdzewnej w ilości 4 pętli na 1mb prefabrykatu.
6. Zbrojenie i zamocowanie deski do kapy chodnikowej wg producenta prefabrykatu gzymsu - wymaga uzgodnienia z inspektorem. Wypuszczone na zewnątrz zbrojenie deski gzymsowej należy powiązać z prętami zbrojeniowymi kap.
7. Sfazowanie krawędzi pionowych prefabrykatu 10x10mm.

SZCZEGÓŁ OSADZENIA DESKI GZYMSOWEJ

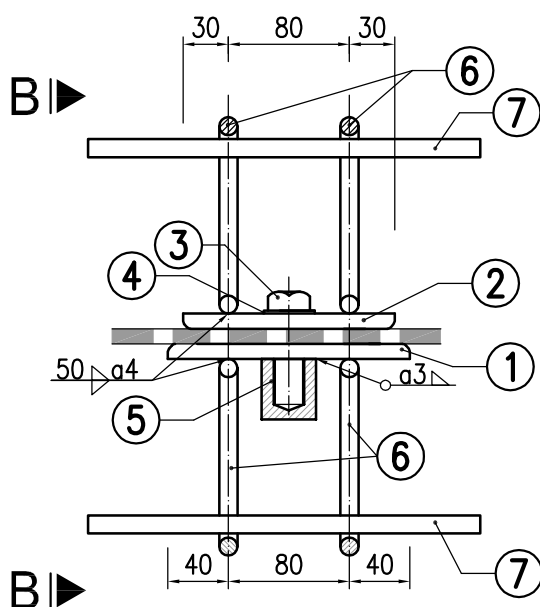
NAWIERZCHNIA WG PROJEKTU DROGOWEGO :
 -WARSTWY BITUMICZNE
 -PODBUDOWA POMOCNICZA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO
 STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE



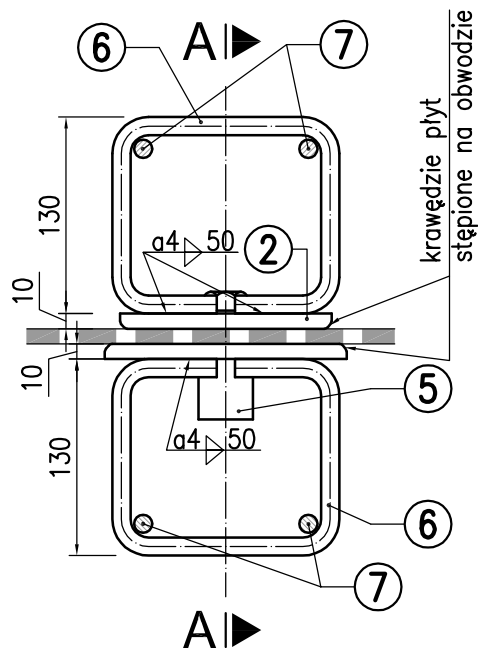
- ① – elastyczna termoplastyczna asfaltowo–kauczukowa masa zalewowa stosowana na gorąco
- ② – Gąbczasta wkładka neoprenowa lub polimerowa odporna na temperaturę min 230°
- ③ – Płyta korkowa lub styroduru
- ④ – Feseta 5x5cm z zaprawy PCC
- ⑤ – Przekładka 2xpapa termozgrzewalna
- ⑥ – Stalowa tuleja 38/4mm
- ⑦ – Stalowy pręt kotwiący Ø20 L=40cm

SZCZEGÓŁ OPARCIA PŁYTY PRZEJŚCIOWEJ NA PRZYCZÓŁKU

PRZEKRÓJ A-A
SKALA 1:5

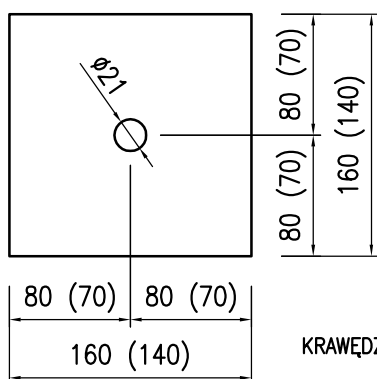


WIDOK B-B
SKALA 1:5

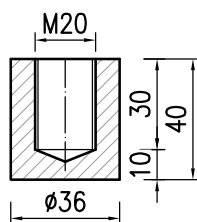


ELEMENT NR 1 (NR 2) ELEMENT NR 5

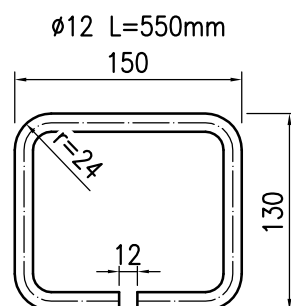
160x10 L=160
(140x10 L=140)



TULEJA Ø36
SKALA 1:2.5



ELEMENT NR 6

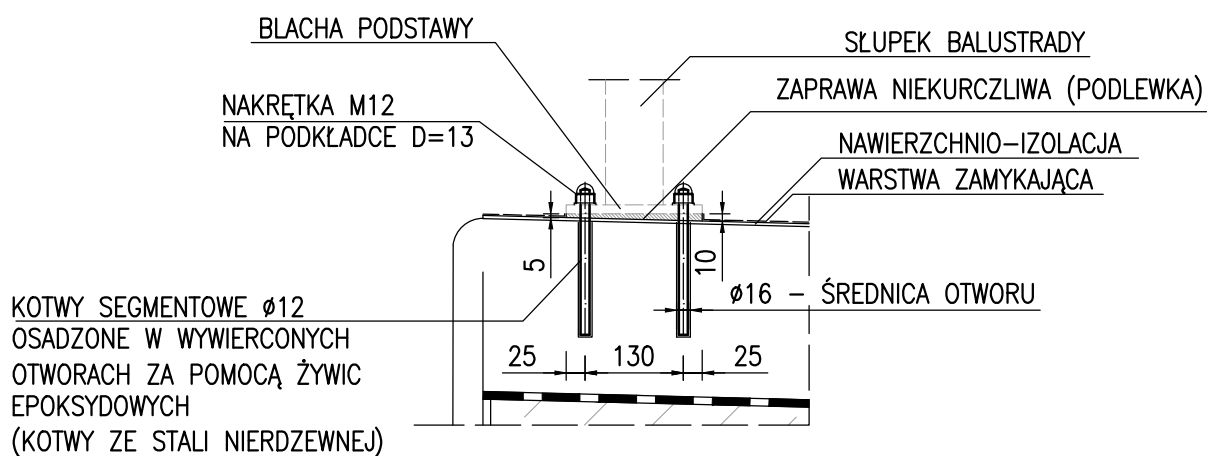


KOTWA KAPY CHODNIKOWEJ

Nr	ELEMENT	DŁUGOŚĆ	MASA JEDN.	MASA SZTUKI	IŁOŚĆ	MASA RAZEM
		[mm]	[kg/m]	[kg]	[szt.]	[kg]
1	BLACHA KOTWY 160x10	160	12.56	2.01	1	2.01
2	BLACHA KOTWY 140x10	140	10.99	1.54	1	1.54
3	ŚRUBA M20x50	-	-	0.21	1	0.21
4	PODKŁADKA Do=21	-	-	0.02	1	0.02
5	TULEJA Ø36	40	-	0.23	1	0.23
6	PRĘT KOTWIĄCY Ø12	550	0.88	0.49	4	1.96
7	PRĘT ROZDZIELCZY Ø12	320	0.88	0.28	4	1.13
MASA RAZEM					[kg]	7.1
DODATEK NA SPOINY 1%					[kg]	0.1
OGÓŁEM STALI					[kg]	7.2

KOTWA KAPY CHODNIKOWEJ

WIDOK Z BOKU SKALA 1:10



Kolejność montażu balustrady :

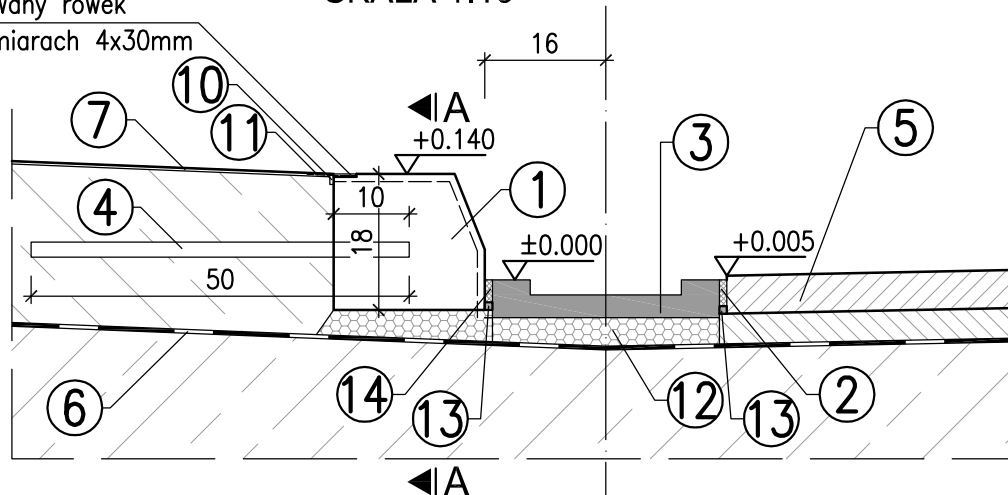
1. Wyznaczenie lokalizacji kotew pod montowany segment balustrady.
2. Wywiercenie otworów i montaż segmentu balustrady. Między podstawą słupka, a nawierzchnią należy umieścić niekurczliwą zaprawę do podlewki zapewniającą na całej powierzchni podstawy docisk do podłoża.
3. Wykonanie nawierzchni cienkowarstwowej (bez warstwy zamykającej) ze szczególnym starannym uszczelnieniem styku kotwy z betonem.
4. Wykonanie warstwy zamykającej nawierzchnio-izolacji z wyprowadzeniem na podlewkę.

ZAKOTWIENIE BALUSTRADY

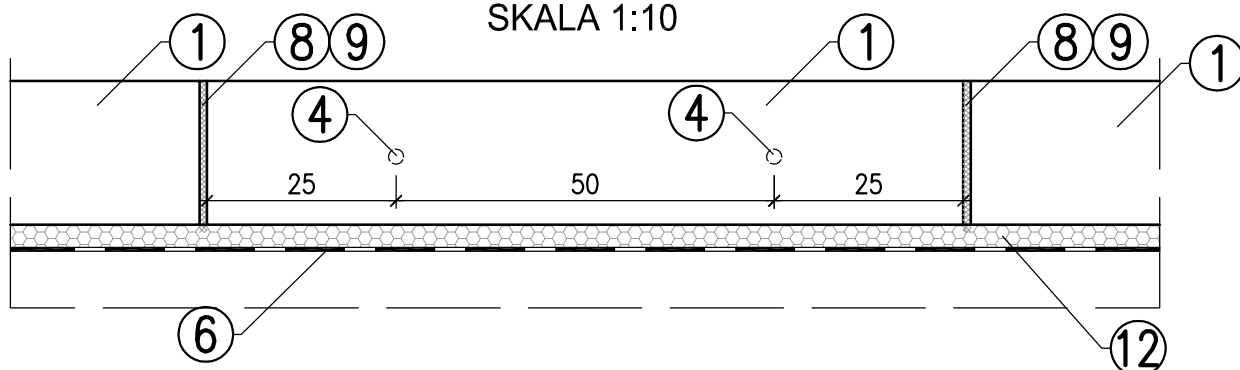
PRZEKRÓJ POPRZECZNY SKALA 1:10

Dłutowany rowek

o wymiarach 4x30mm

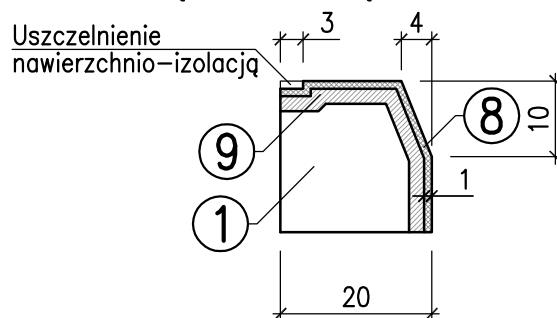


PRZEKRÓJ A-A (PRZED UŁOŻENIEM WARSTW NAWIERZCHNI) SKALA 1:10



- ① – Krawężnik kamienny 20x18cm
- ② – Elastyczna, termoplastyczna, asfaltowo–kautuczowa masa zalewowa stosowana na gorąco (gr. min 10mm)
- ③ – Prefabrykowany ściek przykrawężnikowy z granitu szerokości 30cm – wg rys. szczegółowych
- ④ – Kotwienie krawężnika. Wklajane dwa pręty $\varnothing 14$ na 1 mb
- ⑤ – Nawierzchnia scieralna
- ⑥ – Izolacja płyty pomostu
- ⑦ – Nawierzchnio–izolacja chodnika
- ⑧ – Jednoskładnikowy elastyczny materiał klejko–uszczelniający, wykonywany na bazie elastomeru poliuretanowego wbudowany przed wykonaniem nawierzchni
- ⑨ – Gąbczasta wkładka neoprenowa
- ⑩ – Bruzda o wym 0.3x1.0cm. Wypełnić elastyczną żywicą właściwą dla przyjętej nawierzchni chemoutwardzalnej
- ⑪ – Wzmocnienie paskiem maty z włókna szklanego o szer. 10cm na długości krawężnika
- ⑫ – Ława pod krawężnik i warstwa drenująca z kruszywa o uziarnieniu 4–8mm z lepiszczem żywicznym
- ⑬ – Przekładka zapobiegająca wnikaniu masy zalewowej do kruszywa, odporna na wysokie temperatury.
- ⑭ – Kit poliuretanowy w kolorze szarym (zastosować także uszczelnienie pomiędzy prefabrykowanymi ściekami przykrawężnikowymi)

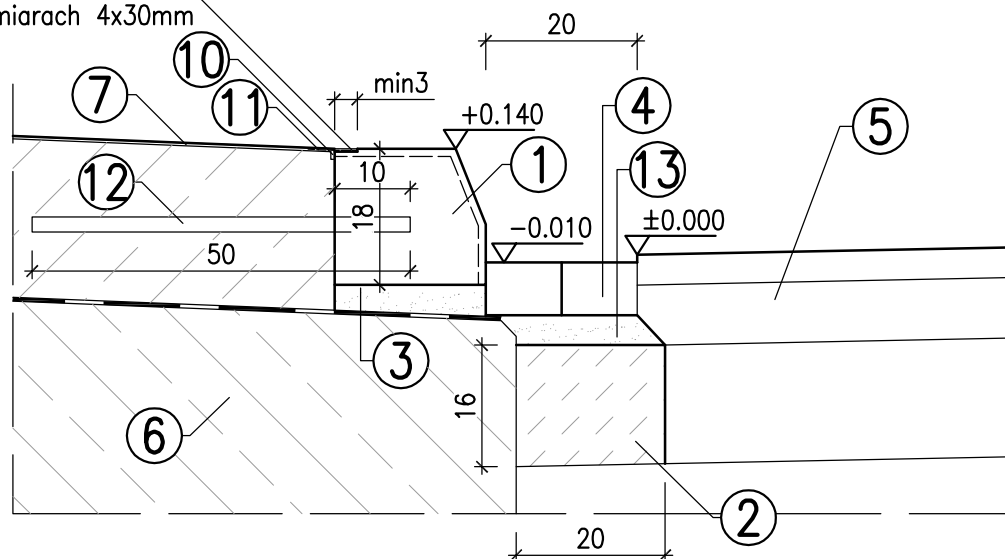
ZABEZPIECZENIE SZCZELIN PIONOWYCH POMIĘDZY KRAWĘŻNIKAMI



ZAKOŃCZENIE JEZDNI Z PRZECIWSKADKIEM PRZY KRAWĘŻNIKU

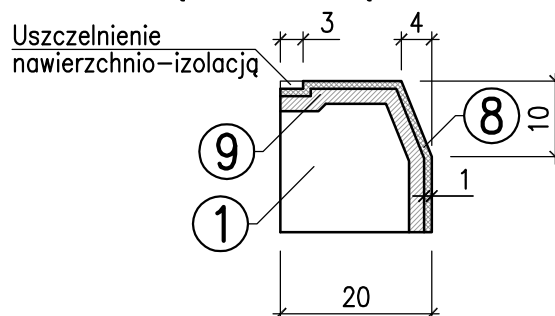
PRZEKRÓJ POPRZECZNY SKALA 1:10

Dłutowany rowek
o wymiarach 4x30mm



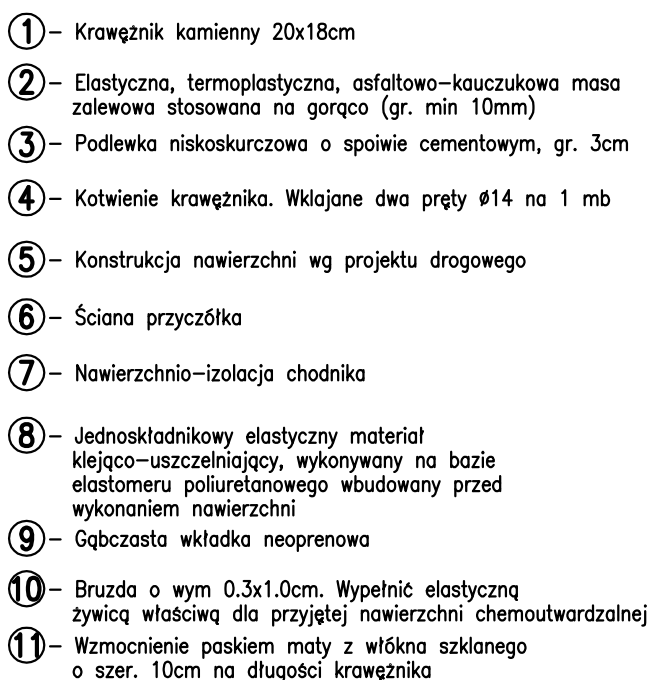
- ① – Krawężnik kamienny 20x18cm
- ② – Ława betonowa C16/20
- ③ – Podlewka niskoskurczowa o spoiwie cementowym, gr. 3cm
- ④ – Ściek przykrawężnikowy z dwóch rzędów kostki kamiennej szer. 20 cm, wg proj. drogowego
- ⑤ – Konstrukcja nawierzchni wg projektu drogowego
- ⑥ – Ściana przyczółka
- ⑦ – Nawierzchnio–izolacja chodnika
- ⑧ – Jednoskładnikowy elastyczny materiał klejaco–uszczelniający, wykonywany na bazie elastomeru poliuretanowego wbudowany przed wykonaniem nawierzchni
- ⑨ – Gębcza wkładka neoprenowa
- ⑩ – Bruzda o wym 0.3x1.0cm. Wypełnić elastyczną żywicą właściwą dla przyjętej nawierzchni chemoutwardzalnej
- ⑪ – Wzmocnienie paskiem maty z włókna szklanego o szer. 10cm na długości krawężnika
- ⑫ – Kotwienie krawężnika. Wklajane dwa pręty $\varnothing 14$ na 1 mb
- ⑬ – Według opracowania drogowego

ZABEZPIECZENIE SZCZELIN PIONOWYCH POMIĘDZY KRAWĘŻNIKAMI



**ZAKOŃCZENIE JEZDNI PRZY
KRAWĘŻNIKU I ŚCIEKU**

Dłutowany rowek
o wymiarach 4x30mm



Uszczelnienie nawierzchnio-izolacja

3

4

10

8

1

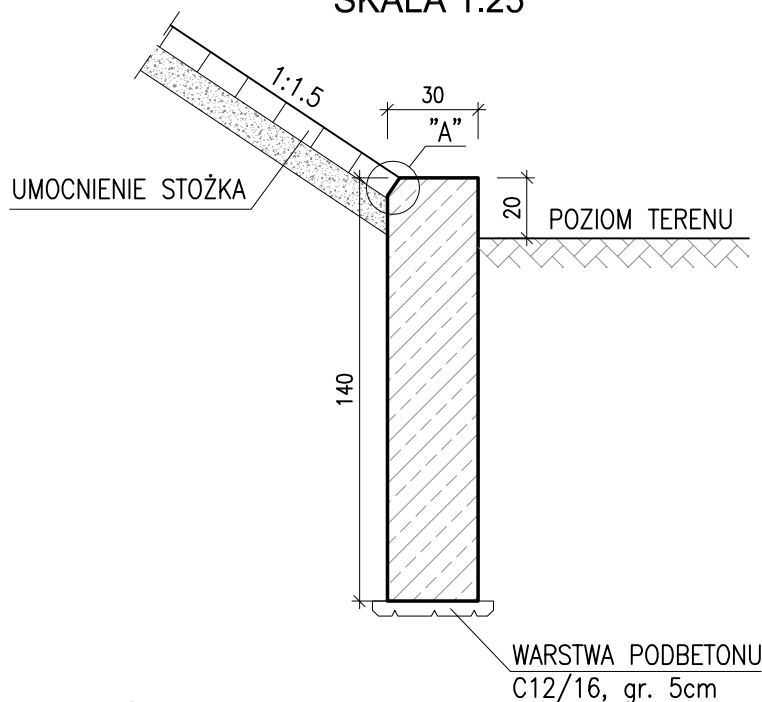
20

9

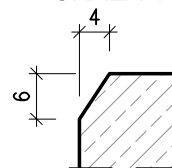
ZAKOŃCZENIE JEZDNI PRZY KRAWĘŻNIKU

KRAW 05.03

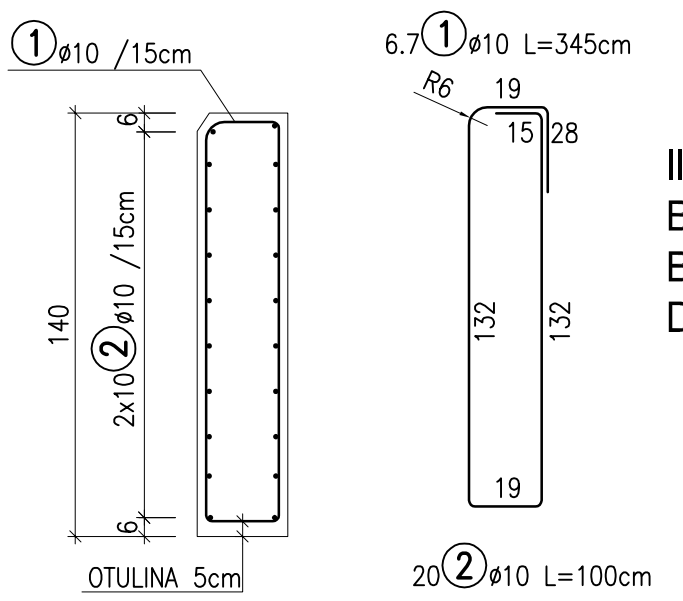
PRZEKRÓJ POPRZECZNY SKALA 1:25



SZCZEGÓŁ "A" SKALA 1:10



ZBROJENIE MURKA SKALA 1:25



Ilość stali: 26.8 kg/mb murka
 Beton C25/30: 0.45m³/mb murka
 Beton C12/15: 0.02m³/mb murka
 Deskowanie: 2.8m² /mb murka

STAL RB500W (AIIIIN)
 BETON C25/30 (W8, F150, N5)

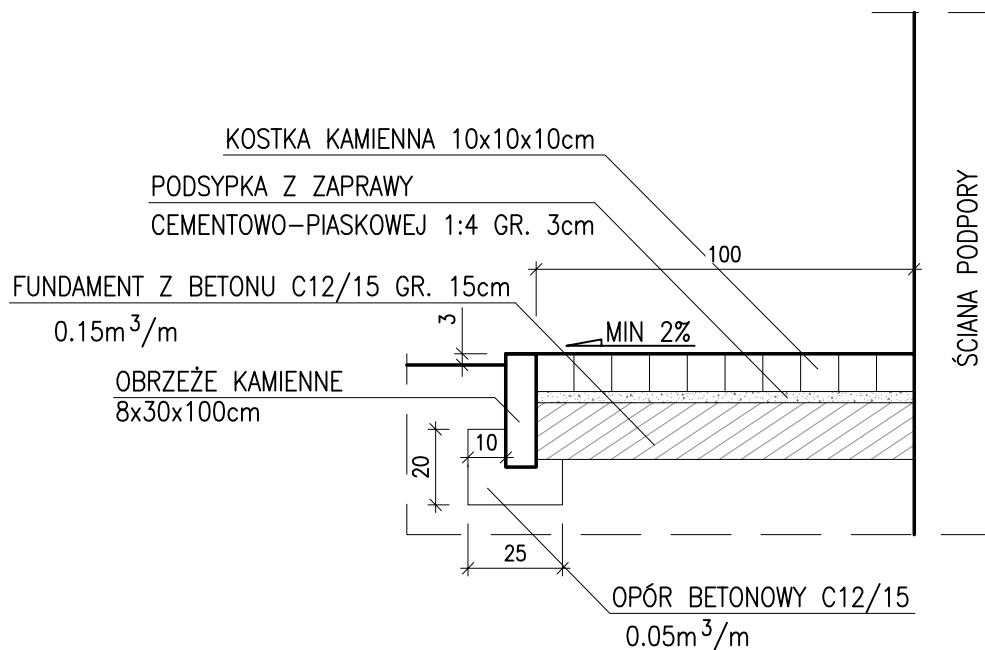
UWAGI:

1. Wymiary prętów podano w ich osiach.
2. Geometria murka w planie wg rysunku "Widok ogólny"

MUREK UMOCNIEŃ
 PODSTAWY STOŻKA H=1.4m

PRZEKRÓJ POPRZECZNY

SKALA 1:20

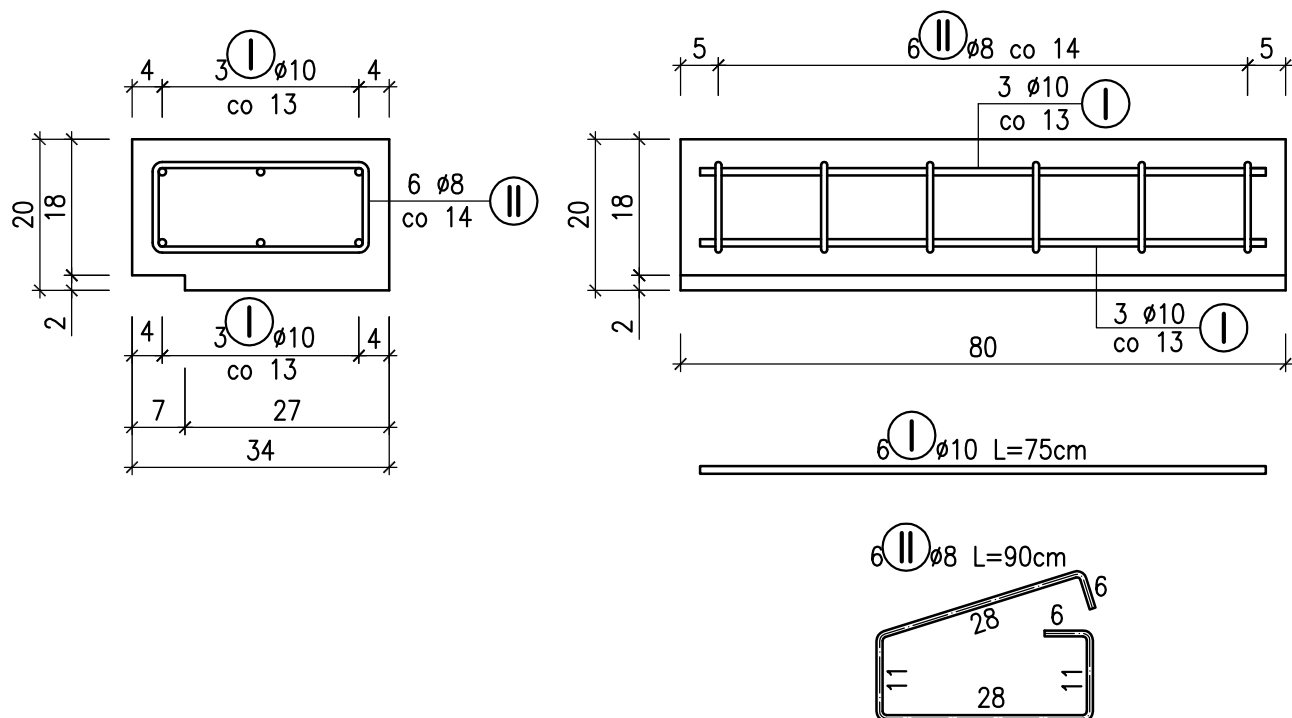


UWAGI:

1. Kostkę kamienną należy układać na "świeżą" warstwę wyrównawczą.
2. Do wypełnienia spoin między elementami kostki kamiennej należy stosować zaprawę cementową w stosunku 1:2. Zaprawę wykonać z cementu klasy 32.5.

UMOCNIENIE PRZY
ŚCIANIE PODPORY

ZBROJENIE PREFABRYKATU STOPNIA SKALA 1:10

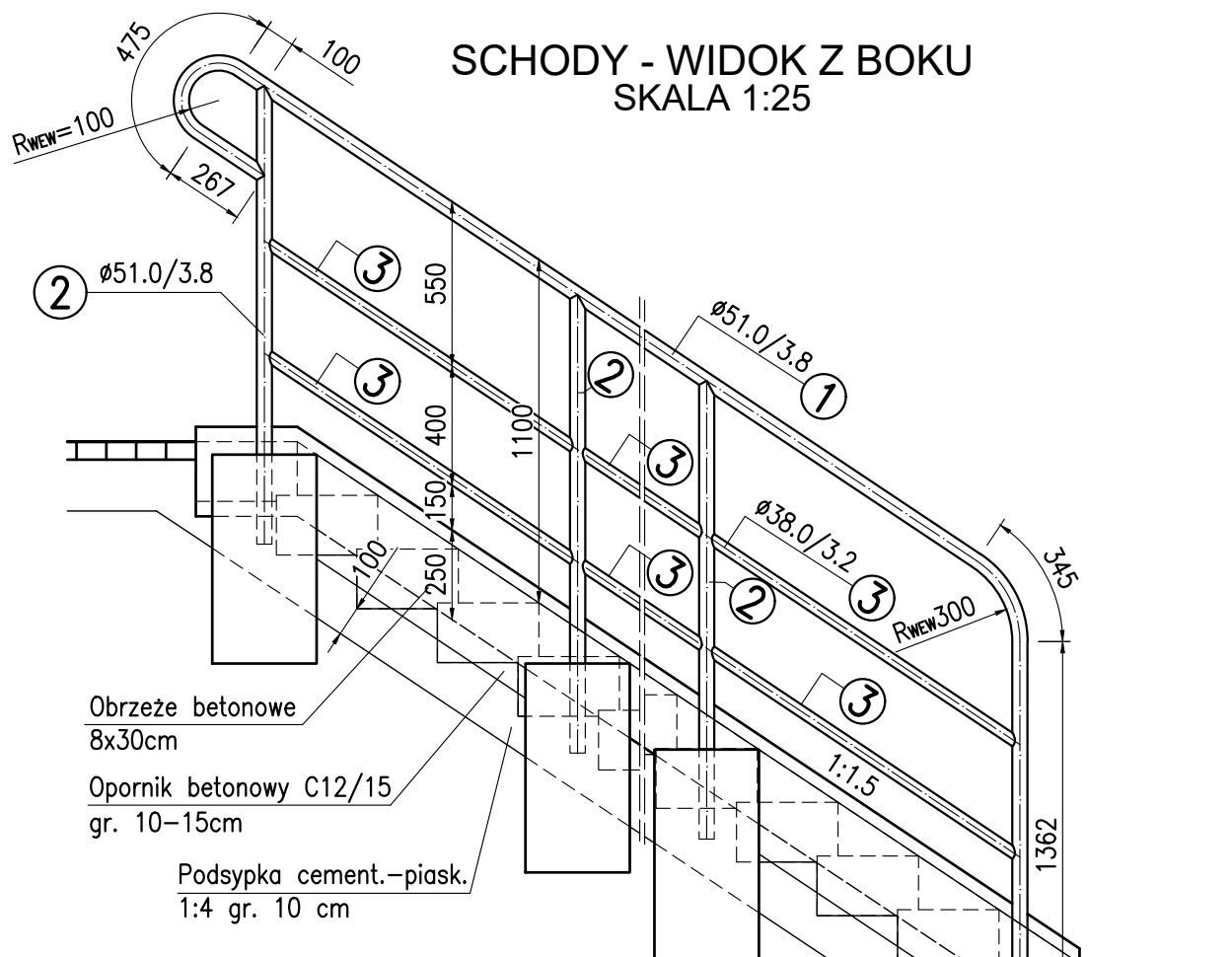


ZESTAWIENIE STALI DLA 1 STOPNIA

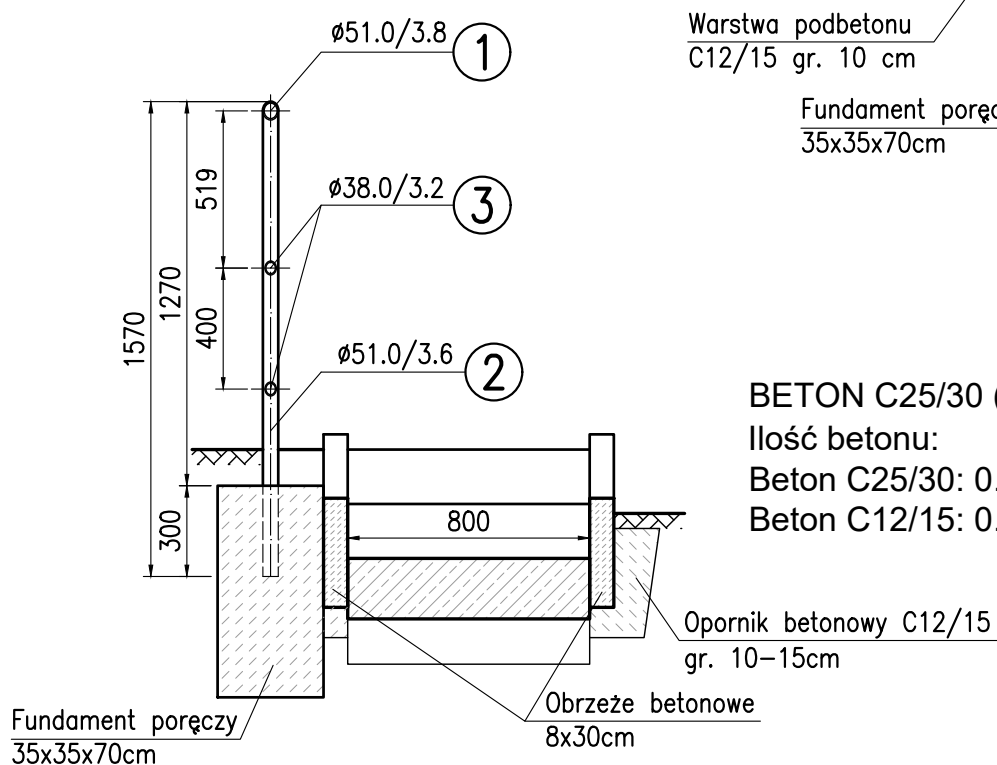
Nr	Ø [mm]	Długość [cm]	Ilość [szt.]	Długość całkowita [m]	
				Ø8	Ø10
I	10	75	6	-	4.50
II	8	90	6	5.40	-
Długość razem [m]				5.40	4.50
Masa 1 mb [kg/m]				0.395	0.617
Masa razem [kg]				2.13	2.78
Ogółem stali [kg]				4.9	

$V_B = 0.05 \text{ m}^3$ BETON C25/30
 $F_D = 0.075 \text{ m}^2$ STAL St3SX-B (AI)

PREFABRYKAT STOPNIA



PRZEKRÓJ PRZEZ SCHODY
SKALA 1:25



BETON C25/30 (W8, F150, N5)

Ilość betonu:

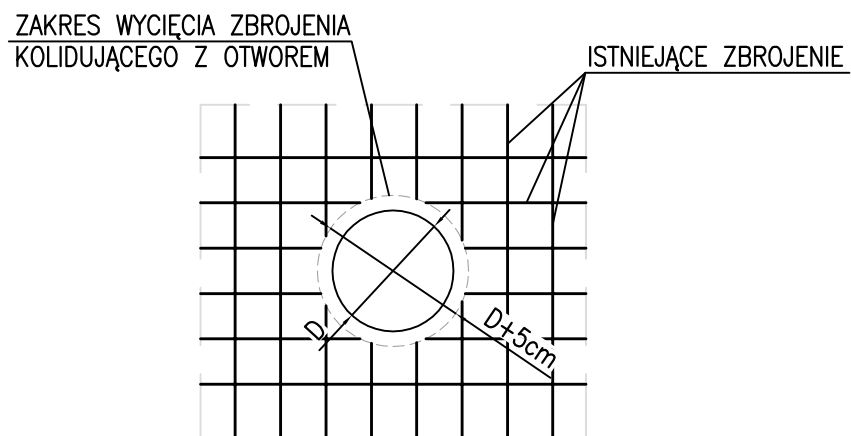
Beton C25/30: 0.09m³ / 1 fundament

Beton C12/15: 0.05m³ / mb + 0.25m³

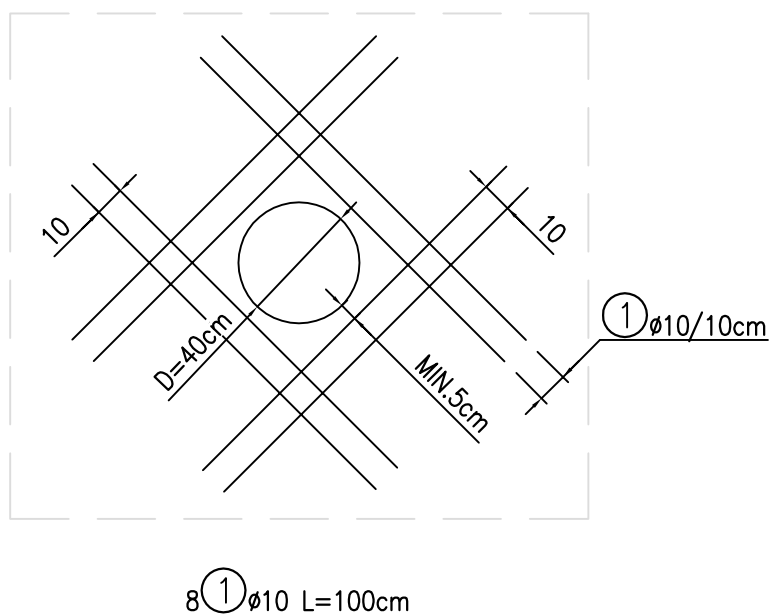
UWAGA: WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W MILIMETRACH.

SCHODY SKARPOWE Z PORĘCZĄ

WIDOK OD CZOŁA



LOKALIZACJA ZBROJENIA DODATKOWEGO



5 kg STALI NA 1 OTWÓR

UWAGI:

1. PRZYJĘTO ŚREDNICĘ KORPUSU WPUSTU RÓWNĄ Ø40cm
2. DODATKOWE ZBROJENIE NALEŻY ZAMONTOWAĆ NA WYSOKOŚCI GÓRNEGO ZBROJENIA PŁYTY POMOSTU.
3. W PRZYPADKU BRAKU MIEJSCA DO ZAMONTOWANIA DODATKOWEGO ZBROJENIA W PEŁNYM WYMIARZE, PRĘTY NALEŻY SKRÓCIĆ.

DODATKOWE ZBROJENIE WOKÓŁ
WPUSTÓW ODWODNIENIOWYCH