



*arch. Janusz Kiciński
arch. Roman Szumny*

*Biuro Obsługi Architektonicznej
"ARCHI-GRAF" sp. z o.o.
ul. Kossaka 110, 64-920 Piła
tel./fax 067 213 70 75, 351 27 57
e-mail: poczta@archi-graf.com.pl
www.archi-graf.com.pl*

PROJEKT WYKONAWCZY

TEMAT: **„BUDOWA KŁADKI PIESZEJ NA DZIAŁCE O NUMERZE
GEODEZYJNYM 563/1 W MIEJSCOWOŚCI ŁOBŻENICA”**

LOKALIZACJA: **ul. Sportowa, dz. nr 563/1 obr. 0001, 89-310 Łobżenica,
Droga wojewódzka nr 242**

INWESTOR: **Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Poznaniu
ul. Wilczak 51 - 61-623 Poznań**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: **Biuro Obsługi Architektonicznej „Archi-Graf”
sp. z o. o., ul. Kossaka 110, 64-920 Piła**

PROJEKTANT:

mgr inż. Rafał Kuźma

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ
W SPECJALNOŚCI MOSTOWEJ
NR EWIDENCYJNY: WKP/0308/POOM/09

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Zbigniew Ejchsztet

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ
W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-INŻYNIERYJNEJ
W ZAKRESIE MOSTÓW
NR EWIDENCYJNY: 160/80/PW

styczeń 2015 r.

Spis treści:

I.	OPIS TECHNICZNY	3
1.	TYTUŁ OPRACOWANIA	4
2.	INWESTOR	4
3.	PODSTAWA OPRACOWANIA	4
4.	PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA.....	5
5.	LOKALIZACJA KŁADKI	5
6.	WARUNKI GRUNTOWO-WODNE	5
7.	UKSZTAŁTOWANIE WYSOKOŚCIOWE TERENU.....	6
8.	SIEĆ UZBROJENIA TERENU	6
9.	STAN PROJEKTOWANY	7
9.1.	CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	7
9.2.	DANE TECHNICZNE PROJEKTOWANEJ KŁADKI	7
9.3.	FUNDAMENTY	8
9.4.	PODPORY	8
9.5.	USTRÓJ NOŚNY KŁADKI	8
9.6.	KONSTRUKCJA CHODNIKA NA DŁUGOŚCI SKRZYDEŁ I UMOCNIENIA SKARP	9
9.7.	WYPOSAŻENIE OBIEKTU	9
9.7.1.	NAWIERZCHNIA NA KŁADCE I GZYMSACH SKRZYDEŁ PODPÓR	9
9.7.2.	ŁOŻYSKA	9
9.7.3.	URZĄDZENIA DYLATACYJNE	9
9.7.4.	ODWODNIENIE KŁADKI	10
9.7.5.	SKARPY NASYPU	10
9.7.6.	BALUSTRADY	10
9.7.7.	IZOLACJE	10
9.7.8.	ZNAKI POMIAROWE	11
10.	UWAGI KOŃCOWE	11
II.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	13

I. OPIS TECHNICZNY

1. TYTUŁ OPRACOWANIA

Dokumentacja projektowa pn.: „**BUDOWA KŁADKI PIESZEJ NA DZIAŁCE O NUMERZE GEODEZYJNYM 563/1 W MIEJSCOWOŚCI ŁOBŻENICA**”.

Kładka spacerowa nad rzeką Łobżonka przy ul. Sportowej, dz. nr 563/1 obr. 0001, przy drodze wojewódzkiej nr 242.

2. INWESTOR

Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Poznaniu, ul. Wilczak 51, 61-623 Poznań.

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania projektu jest:

- Zlecenie inwestora
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500.
- Operat wodnoprawny na budowę przez rzekę Łobżonkę kładki spacerowej, wykonany przez „*Ekotop*” dr inż. Roman Sobczyk
- Opinia geotechniczna i dokumentacja badań podłoża gruntowego, opracowana przez *Przedsiębiorstwo „Opoka” Usługi geologiczne inż. Stefan Skrzypczak*
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133, z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie M.T. i G.M. z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. nr 63 poz. 735 z dn. 03.08.2000 r.) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie MTiGM z dn. 02.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43 poz. 430)
- Własne pomiary inwentaryzacyjne
- Normy, zalecenia, wytyczne, normatywy i literatura techniczna dotycząca projektowania, budowy i utrzymania dróg oraz obiektów mostowych
- Warunki techniczne, uzgodnienia, opinie

4. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy kładki spacerowej nad rzeką Łobżonka przy ul. Sportowej, dz. nr 563/1 obr. 0001, przy drodze wojewódzkiej nr 242.

Celem opracowania jest dokumentacja projektowa niezbędna do budowy projektowanej kładki spacerowej.

5. LOKALIZACJA KŁADKI

Kładka spacerowa będąca przedmiotem opracowania zlokalizowana jest w miejscowości Łobżenica na działkach nr 563/1, 583 w obr. 0001, przy ulicy Sportowej. Przez teren, na którym projektowana jest kładka przepływa rzeka Łobżonka. Rzeka ta jest największym ciekim wodnym Pojezierza Krajeńskiego i ma długość 76km. Tu znajduje swoje źródło, biegnie z północy w kierunku południa i w pobliżu miejscowości Osiek nad Notecią wpada do Noteci jako jej prawy dopływ. Teren znajduje się w obrębie terasy zalewowej, która została podniesiona nasypami.

Kładka znajduje się w bliskim sąsiedztwie drogi wojewódzkiej nr 242 (Wyrzysk - Więcbork), stanowi jednak niezależną konstrukcję odsuniętą od istniejącego mostu. W projektowanym miejscu droga zakręca z zachodu na północ, a następnie w kierunku południowym. Miejsce wskazane na usytuowanie kładki jest korzystne dla lokalizacji obiektu mostowego, gdyż koryto rzeki zawęża się i jest ujęte w konstrukcję jazu (ścian oporowych na jego ujściu) oraz znajduje się w pobliżu uczęszczanej drogi pieszej.

6. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Kładka spacerowa będąca przedmiotem opracowania zlokalizowana jest w miejscowości Łobżenica

Teren budowy kładki znajduje się po południowej stronie drogi wojewódzkiej nr 242 oraz kilka metrów od koryta rzeki. Powierzchnia terenu ma charakter płaski pokryta jest trawą, opada w kierunku przyczółków dawnego mostu drogowego. Otwory wiertnicze na powierzchni terenu zostały wykonane na wysokości rzędnych +96,91-+97,02 m.n.p.m pomiędzy drogą samochodową, a umocnionym betonem brzegu rzeki w ciągu byłego mostu. Pozostałością po byłej konstrukcji mostu drogowego jest warstwa asfaltu i podbudowy z kruszywa łamanego, oraz piaszczysta zasypka przyczółków betonowych. Warstwy pokryte są cienką warstwą nasypu. Rzędna lustra wody w momencie wykonywania badań geologicznych wynosiła +94,00 m n.p.m., a dno betonowego jazu ma rzędną + 93,86 m n.p.m.

Grunty budowlane na projektowanym terenie należą do rodzimych organicznych oraz rodzimych mineralnych sypkich i spoistych.

Rozpoznaniem geologicznym objęto podłoże gruntowe do głębokości 15.0 m p.p.t. Pod przypowierzchniową warstwą asfaltu na podbudowie z tłucznia znajdują się

nasypy o miąższości 3,70-3,90 m. Poniżej zalegają grunty niespoiste w postaci piasków średnich i grubych o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,40$ podścielane warstwą torfu o miąższości 1,70-2,3 m od strony centrum Łobżenicy. Pod torfami i piaskami drobnymi/średnimi od strony Więcborka zalegają piaski drobne i pylaste przechodzące w pyły o $I_L=0,18$ oraz pyły i gliny piaszczyste o $I_L=0,18-0,20$. Woda gruntowa stabilizowała się na poziomie ok. -3.70m p.p.t.

Przekroje geologiczne i szczegółowe parametry gruntów przedstawiono w opinii geotechnicznej i dokumentacji badań podłoża gruntowego opracowanej przez inż. Stefana Skrzypczaka stanowiącej odrębne opracowanie.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz.U. 1998 r. Nr 126, poz. 839 dla przedmiotowego podłoża gruntowego określa się:

- **złożone warunki gruntowe**
- obiekt kwalifikuje się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

7. UKSZTAŁTOWANIE WYSOKOŚCIOWE TERENU

Rzeźba terenu w rejonie projektowanego obiektu ma charakter płaski z naturalnym ukształtowaniem koryta rzeki. Poziom terenu oscyluje wokół rzędnej 97,00 m n.p.m. Teren łagodnie opada w kierunku południowym i w odległości 8m od mostu drogowego osiąga wysokość ~96,55 m n.p.m. Po północnej stronie mostu drogowego znajduje się sztuczny zbiornik powstały wskutek piętrzenia wody na pobliskim jazie. Maksymalny poziom lustra wody cieku wodnego osiąga wysokość 95.45 m n.p.m.

8. SIEĆ UZBROJENIA TERENU

W sąsiedztwie projektowanego obiektu mostowego, zgodnie z informacjami zawartymi na mapach do celów projektowych, występują sieci uzbrojenia terenu:

- Wodociąg o średnicy 100 mm: uzgodnienie z dn.13.08- *Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Łobżenicy Sp. z o.o.*
- sieci gazowe (g150, gA80);
- kable elektryczne

Z urządzeniami znajdującymi się w pobliżu kładki nie przewiduje się kolizji, jednak ze względu na wykonywanie fundamentów należy zachować ostrożność i wykonać przekopy kontrolne w celu odkrycia ewentualnej kolizji z istniejącą instalacją uzbrojenia podziemnego niewykazaną na mapie.

9. STAN PROJEKTOWANY

9.1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Zadanie projektowe obejmuje kładkę spacerową nad ciekiem wodnym Łobżonka wraz z umocnieniem skarp przy projektowanym obiekcie. Celem inwestycji jest rozdzielenie ruchu samochodowego oraz pieszego w celu poprawy bezpieczeństwa użytkowników. Zagospodarowanie działki obejmuje lokalizację niezależnej konstrukcji kładki dla pieszych.

Doprowadzenie chodników do kładki nie jest przedmiotem opracowania.

Projektuje się jednoprzęsłową kładkę dla pieszych o rozpiętości teoretycznej przęsła 11,6 m. Niweletę chodnika na kładce ukształtowano w spadku podłużnym 1,0%, a spadki poprzeczne 2,5% do osi kładki. Oś kładki jest prostą.

Kładkę projektuje się jako konstrukcję belkowo-płytową o wysokości całkowitej 54,5 cm (min. wysokość belki 50cm). Całkowita długość ustroju nośnego to 12,14 m.

Projektuje się posadowienie pośrednie kładki na palach żelbetowych wbijanych.

Obiekt przenosić będzie obciążenia użytkowe (tłumem pieszych) wg PN-85/S-10030.

Minimalna rzędna spodu konstrukcji kładki wynosi 96,55 m n.p.m. w osi podparcia nr 1. Minimalna rzędna konstrukcji kładki nad istniejącym umocnieniem (konstrukcją jazu) wynosi 96,58 m n.p.m. (w osi rzeki 96,61 m n.p.m.).

W celu wzmocnienia skarp przy podporach kładki przed osunięciem i erozją gleby projektuje się ich umocnienie poprzez wykonanie okładziny z kostki kamiennej 9/11 na betonie B10 (C8/10) gr. 10 cm z wypełnieniem spoin zaprawą.

9.2. DANE TECHNICZNE PROJEKTOWANEJ KŁADKI

Podstawowe parametry projektowanego obiektu:

- liczba przęseł: 1
- rozpiętość teoretyczna: 11,6 m
- całkowita długość ustroju nośnego: 12,14 m
- kąt skrzyżowania z przeszkodą: około 90°
- światło pionowe: ~2,70 m
- światło poziome: 11,00 m
- szerokość użytkowa: 3,00 m
- szerokość całkowita: 3,40 m
- wysokość konstrukcji: 0,50 - 0,545 m
- konstrukcja ustroju nośnego: żelbetowa monolityczna
- podpory: przyczółki żelbetowe posadowione na żelbetowych palach prefabrykowanych

- nawierzchnia z elastycznych żywic epoksydowo – poliuretanowych grubości minimum 5 mm
- rzędna dna jazu: ~93,88
- obciążenie tłumem pieszych wg PN-85/S-10030
- spadek podłużny: 1,00%
- spadek poprzeczny do osi kładki: 2,5%
- Kategoria obiektu budowlanego: XXVIII.

9.3. FUNDAMENTY

Projektuje się posadowienie pośrednie fundamentów kładki.

Płyta fundamentowa o wymiarach 3,20x2,20x0,55-0,60 m z betonu B35 (C30/37) wspiera się na czterech prefabrykowanych palach żelbetowych o wymiarach przekroju 0,40x0,40 i długości 12,0 m (rzeczywista długość pala przed rozkuciem głowicy wynosi 12,5 m), z betonu B50 (C40/50). Wykonać próbne obciążenie pali wg SST.

Płyta fundamentowa oraz pale są zbrojone stalą AIIIIN.

9.4. PODPORY

Projektuje się żelbetowe monolityczne przyczółki kładki z betonu B35 (C30/37) zbrojone stalą AIIIIN posadowione na poziomie 94,80 m n.p.m. (podpora nr 1) i 94,92 m n.p.m.

Na korpusie przyczółka o szerokości 3,20 m i grubości 0,85 m wykształcono trzy ciosy podłożyskowe oraz ściankę zapleczną grubości 0,25 m i ścianki boczne grubości 0,20 m.

Po obu stronach korpusu zaprojektowano monolityczne skrzydełka o grubości 0,30 m w celu utrzymania nasypu za przyczółkiem.

9.5. USTRÓJ NOŚNY KŁADKI

Zaprojektowano monolityczny żelbetowy jednoprzęsłowy ustrój nośny kładki belkowo-płytowy złożony z płyty o minimalnej grubości 0,14 m i trzech belek szerokości 0,34 m w rozstawie 1,18 m z betonu B35 (C30/37) zbrojonego stalą AIIIIN. Na zakończeniach belek ukształtowano poprzecznice podporowe szerokości 0,57 m spinające ustrój nośny.

Szerokość ustroju w świetle balustrad wynosi 3,0 m, a całkowita szerokość to 3,40 m.

Całkowita długość ustroju niosącego wynosi 12,14 m, a rozpiętość teoretyczna przęsła 11,60 m.

Ustrój nośny opierać się będzie na przyczółkach za pośrednictwem trzech łożysk elastomerowych (po trzy łożyska na podporę).

Spadek podłużny ustroju wynosi 1,00%, a poprzeczny w kierunku osi kładki 2,5%.

9.6. KONSTRUKCJA CHODNIKA NA DŁUGOŚCI SKRZYDEŁ I UMOCNIENIA SKARP

Na dojściu do kładki, pomiędzy skrzydłami projektowanych przyczółków i na długości umocnienia skarp projektuje się nawierzchnie z kostki betonowej (bezfazowej), grubości 8 cm na podsypce z piasku średnio lub drobnoziarnistego grubości 5 cm. Pod projektowaną nawierzchnią wykonać zasypkę z gruntu przepuszczalnego zagęszczoną mechanicznie warstwami gr. ~20 cm do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,00$, a ostatecznie ~0,8 m do $I_s \geq 1,03$.

Projekt kładki nie obejmuje w swym zakresie projektu chodnika na dojściach do kładki.

9.7. WYPOSAŻENIE OBIEKTU

9.7.1. NAWIERZCHNIA NA KŁADCE I GZYMSACH SKRZYDEŁ PODPÓR

Na powierzchni górnej kładki i gzymsów skrzydeł przyczółków projektuje się nawierzchnię z elastycznych żywic epoksydowo-poliuretanowych gr. min. 0,5 cm układaną bezpośrednio na spiaskowanym betonie, która będzie jednocześnie izolacją. Nawierzchnia zostanie uszorstniona przez posypanie piaskiem kwarcowym.

Kolorystyka nawierzchni wg wytycznych Inwestora.

9.7.2. ŁOŻYSKA

Kładka oparta będzie na podporach za pośrednictwem łożysk elastomerowych. Łożyska wbudowane będą na ciosach podłożyskowych przyczółków.

Zaprojektowano łożyska elastomerowe o nośności dostosowanej do obciążeń charakterystycznych (nośność pionowa 100kN).

Łożyska osadzić na ciosach podłożyskowych zgodnie z wytycznymi i kartami technologicznymi producenta. Łożyska należy układać na podlewce z zaprawy PCC o grubości min. 1cm.

Rzędne ciosów przyjęte na rysunkach budowlanych należy skorygować w zależności od wysokości zastosowanych łożysk.

9.7.3. URZĄDZENIA DYLATACYJNE

Pomiędzy konstrukcją kładki i ściankami zaplecznymi podpór projektuje się przerwy dylatacyjne o szerokości 3 cm. Przerwy dylatacyjne zabezpieczone będą wodoszczelnymi urządzeniami dylatacyjnymi zamontowanymi w wnękach wykształconych podczas betonowania podpór i konstrukcji kładki. Urządzenia

dylatacyjne szczelne prowadzone będą w sposób ciągły na całej szerokości kładki. Na gzymsach szczelinę dylatacyjną osłonić blachą ze stali nierdzewnej na całej wysokości gzymsu. Od góry na całej szerokości kładki zastosować nakładki ochronne ze stali nierdzewnej – antypoślizgowe.

9.7.4. ODWODNIENIE KŁADKI

Zaprojektowano powierzchniowe odwodnienie kładki poprzez wykształcenie spadków poprzecznych 2,5% do osi kładki i podłużnego 1%. Woda wyprowadzona będzie poza przęśło kładki poprzez ukształtowany na jej górnej powierzchni płyty ściek, a następnie poprzez wpust mostowy zlokalizowany przy podporze nr 1 sprowadzona do studzienki zbiorczej i dalej kolektorem (po podczyszczeniu) na skarpę pod obiektem.

9.7.5. SKARPY NASYPU

Projektuje się umocnienie skarp w pobliżu kładki w postaci okładziny z kostki kamiennej 9/11 na betonie B10 (C8/10) gr. 10 cm z wypełnieniem spoin zaprawą. Zakres umocnienia skarp pokazano na rysunku widoku ogólnego kładki.

9.7.6. BALUSTRADY

Zaprojektowano balustrady stalowe z wypełnieniem z metalowej siatki zgrzewanej o oczkach szerokości 30x30mm (stal nierdzewna). Słupki balustrad zaprojektowano z blachy gr. 12 mm o szerokości zwężającej się ku górze od 150 mm do 70 mm, a pochwyty i przeciągi dolne z profili zamkniętych.

Balustrady mocowane będą do płyty pomostu oraz gzymsów skrzydeł podpór za pomocą kotew wklejanych. Podstawy słupków dostosować do spadków podłużnych i poprzecznych ustroju nośnego kładki.

Stalowe elementy balustrad (poza panelami ze stali nierdzewnej) należy zabezpieczyć przed korozją przez cynkowanie ogniowe zgodnie z SST. Zwraca się uwagę na konieczne odizolowanie części stali nierdzewnej od stali „zwykłej”. Na połączeniu śrubowym paneli ze stali nierdzewnej z konstrukcją balustrady zastosować przekładki z tworzywa sztucznego (np. elementy dystansowe z polipropylenu) zapewniające izolację materiałów o różnych potencjałach elektrochemicznych.

9.7.7. IZOLACJE

Powierzchnie odziemne przyczółków należy zagruntować i zaizolować powłokową izolacją bitumiczną układaną w trzech warstwach o łącznej grubości 2 mm. Izolację należy wyprowadzić min. 10cm ponad powierzchnię terenu

Odsłonięte powierzchnie betonowe podpór i kładki (spód konstrukcji kładki i gzymsy) zabezpieczyć elastyczną powłoką na bazie akrylanów. Zastosować powłokę o minimalnej zdolności krycia zarysowań do 0,15 mm.

Zastosowane preparaty ochrony powierzchniowej powierzchni betonowych muszą być :

- wodoszczelne,
- jednokierunkowo przepuszczalne dla pary wodnej,
- powstrzymujące wnikanie dwutlenku węgla w beton,
- odporne na działanie soli i mrozu,
- nietoksyczne.

Kolorystyka obiektu wg wytycznych Inwestora.

Na powierzchniowe zabezpieczenie betonu należy stosować systemowe materiały posiadające aktualne aprobaty IBDiM.

9.7.8. ZNAKI POMIAROWE

Na obiekcie projektowane są znaki wysokościowe (repery). Znaki wysokościowe należy rozmieścić:

- po 2 sztuki na każdej z podpór kładki (w pobliżu krawędzi korpusu podpory)
- 2 sztuki w środku rozpiętości kładki (na przeciwległych krawędziach).

Repery na podporach należy zaniwelować przed ich obciążeniem ciężarem ustroju nośnego. Umożliwi to pomierzenie osiadań podpór po wykonaniu ustroju niosącego oraz przed oddaniem obiektu do eksploatacji.

10. UWAGI KOŃCOWE

Wszelkie odstępstwa od projektu muszą być bezwzględnie uzgodnione z Projektantem w ramach nadzoru autorskiego. Wszelkie rozbieżności w poszczególnych elementach dokumentacji lub braki muszą zostać wyjaśnione. Każde odstępstwo nie uzgodnione z Projektantem zwalnia go od odpowiedzialności za niniejszy projekt. Wykonawca robót zobowiązany będzie do:

- opracowania harmonogramu robót,
- opracowanie projektu próbnego obciążenia pali
- opracowania projektu rusztowań roboczych i pomocniczych,
- opracowania innych projektów roboczych wyszczególnionych w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych,
- do zapoznania się z projektem budowlanym ze szczególnym uwzględnieniem treści uzgodnień oraz ich wdrożenia.

Bieżącą kontrolę geodezyjną należy prowadzić po każdym etapie robót. Nadzór inwestorski powinien ściśle egzekwować wykonanie robót zgodnie ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi (SST), stanowiącymi załącznik do dokumentacji.

Wykonawca musi zapewnić uwzględnienie zawartych w przepisach zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w procesie budowy z uwzględnieniem specyfiki przyjętej technologii i użytych maszyn. Po zakończeniu robót należy teren

uporządkować.

Przed przystąpieniem do wykonania robót związanych z realizacją kładki należy rozeznaczyć, czy w rejonie prac budowlanych nie występują niezinwentaryzowane urządzenia obce.

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Spis rysunków:

1. Plan orientacyjny
2. Plan sytuacyjny – stan istniejący
3. Plan sytuacyjny – stan projektowany
4. Widok ogólny projektowanej kładki
5. Przekrój poprzeczny kładki
6. Rysunek budowlany ustroju nośnego
7. Rysunek budowlany podpory nr 1
8. Rysunek budowlany podpory nr 2
9. Konstrukcja ustroju nośnego kładki
10. Konstrukcja podpory nr 1 i 2
11. Konstrukcja pała prefabrykowanego
12. Schemat i konstrukcja balustrad
13. Urządzenie dylatacyjne