

**MK – MOSTY Krzysztof Mac**  
**35 – 056 Rzeszów**  
**ul. Długosza 6/21**



NAZWA INWESTORA I JEGO ADRES	<b>GMINA KRZYWCZA</b> <b>Krzywcza 36; 37 – 755Krzywcza</b>
NAZWA, ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO I NUMERY DZIAŁEK, NA KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWANY	<b>Rozbudowa drogi gminnej wraz z budową kładki pieszo-jezdnej przez rzekę San w miejscowości Bachów</b>
FAZA OPRACOWANIA	<b>PROJEKT    TECHNICZNY</b>
CZĘŚĆ OPRACOWANIA	<b>CZĘŚĆ MOSTOWO - DROGOWA</b>
NR EGZEMPLARZA	<b>1</b>

FUNKCJA	TYTUŁ, IMIĘ NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ SPECJ.	PODPIS	DATA
PROJEKTANT Część mostowa	<b>mgr inż. Krzysztof Mac</b>	207/87		04.2022
PROJEKTANT Część drogowa	<b>Andrzej Iwaszek</b>	D 29/80		04.2022
SPRAWDZAJĄCY Część mostowa	<b>mgr inż. Marek Sowa</b>	PDK/0199/PWOM/09		04.2022
SPRAWDZAJĄCY Część drogowa	<b>Stanisław Salabura</b>	UAN-III/7342/66/93 konstrukcyjno – inżynierska w zakresie dróg i naw. lotniskowych		04.2022

## Część opisowa zawiera:

Nr załącznika	Nazwa załącznika	Nr str.
<b>Zał. Nr 1</b>	Opis techniczny	5 – 28
<b>Zał. Nr 2</b>	Wyniki obliczeń statyczno-wytrzymałościowych	29– 37
<b>Zał. Nr 3</b>	Opinię geotechniczną	38 – 41

## **Załącznik Nr 1 Opis techniczny:**

## 1. Podstawa opracowania:

- umowa pomiędzy Gminą Krzywczai MK – MOSTY Krzysztof Mac
- mapa do celów projektowych
- badania techniczne podłoża gruntowego
- obowiązkowe normy i przepisy:
  - a) Rozporządzenie MTiGM w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 63/99 poz. 735;
  - b) Rozporządzenie MTiGM w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 43/99 poz. 430;
  - c) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 1 sierpnia 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. z 2019 r poz.1642
  - d) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 29.08.2019r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 2019, poz. 1643)
  - e) PN-85/S-10030 – Obiekty mostowe. Obciążenia
    - normy:
      - a) PN – 91/S-10042 „Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie”
      - b) PN-EN 1991-2 „Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 2: Obciążenia ruchome mostów”
      - c) PN-85/S-10030 – Obiekty mostowe. Obciążenia.
      - d) PN-83/B-02482 „Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych”
      - e) PN – 83/B – 03010 „Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie”.
      - f) PN – EN 206 – 1” Beton. Wymagania, właściwości, produkcja, zgodność“
      - g) Literatura techniczna

## 2. Zakres przebudowy mostu:

Realizacja obejmowała będzie wykonanie przebudowy istniejącej kładki dla pieszych przez rzekę San w ciągu drogi gminnej Krążki – Bachów w km 0 + 669,60 (km rzeki San 215 + 190).

Przebudowa mostu realizowana będzie w miejscu istniejącej kładki dla pieszych i wymagała będzie zamknięcia jej dla użytkowników obiektu i wyznaczeniu przez Wykonawcę robót objazdu tymczasowego, w porozumieniu z Inwestorem.

Realizacja inwestycji przewiduje:

- prace przygotowawcze – m.in. organizacja placu budowy i ogrodzenie terenu robót i wyznaczenie objazdu tymczasowego oraz ewentualne wykonanie przez Wykonawcę kładki technologicznej, udostępnionej mieszkańcom Bachowa.
- demontaż fundamentu kładki istniejącej na brzegu lewy Sanu (od strony Krążek)
- roboty rozbiórkowe przęsła wiszącego istniejącej kładki, w tym:
  - ✓ demontaż wyposażenia mostu
  - ✓ demontaż pomostu przęsła
  - ✓ demontaż wieszaków i lin nośnych przęsła oraz lin odciągowych
- adaptacja istniejącej podpory kładki na brzegu prawym rzeki (od Bachowa) , w tym:

- ✓ demontaż pylonów stalowych z rur do poziomu fundamentów przyczółka
- ✓ wykonanie konstrukcji scalającej oba fundamenty podpory kładki
- ✓ wykonanie korpusu przyczółka projektowanej kładki, zespolonego z fundamentami podpory
- ✓ wykonanie skrzydeł żelbetowych przyczółka, dostosowanych do projektowanych skarp dojazdu do kładki, posadowionych na fundamentach bezpośrednich, mocowanych do fundamentów istniejących
- ✓ remont powierzchni zewnętrznych istniejących fundamentów betonowych kładki
- Wykonanie przyczółka żelbetowego na brzegu lewym rzeki (od str. Krążek), w tym:
  - ✓ wykonanie pali wierconych  $\phi$  100 cm
  - ✓ wykonanie fundamentu pali
  - ✓ wykonanie korpusu żelbetowego podpory
- wykonanie konstrukcji filarów żelbetowych, w tym:
  - ✓ wykonanie pali wierconych podpór
  - ✓ wykonanie ław fundamentowych filarów
  - ✓ wykonanie konstrukcji ramownicowej podpór – słupy, stężone oczepem
- wykonanie konstrukcji stalowej ustroju nośnego przęsła, w tym;
  - ✓ wykonanie tymczasowych podpór technologicznych w korycie rzeki San dla umożliwienia montażu przęsła kratowego obiektu
- ✓ wykonanie w wytwórni (wraz powłokami antykorozyjnymi) elementów belek stalowych
- ✓ transport i zeskładowanie segmentów konstrukcji stalowej na placu budowy
- ✓ wykonanie scalenia i montażu przęseł konstrukcji stalowej
- ✓ demontaż tymczasowych podpór technologicznych z koryta rzeki San
- wykonanie pomostu przęsła kładki dla pieszych, w tym:
  - ✓ wykonanie żelbetowej konstrukcji pomostu zespolonego obiektu
  - ✓ ułożenie izolacji płyty pomostu kładki
  - ✓ montaż krawężników kamiennych
  - ✓ montaż balustrad stalowych na krawędziach pomostu kładki
  - ✓ montaż elementów odwodnienia kładki
  - ✓ montaż płyt uciągających
  - ✓ montaż dylatacji mostu
  - ✓ montaż wpustów z wylotem bezpośrednio do rzeki San
- ułożenie nawierzchni i roboty wykończeniowe;
- roboty adaptacyjne na dojazdach do kładki, w tym:
  - ✓ wykonanie nasypów dojazdów na istniejącym podłożu obecnej drogi gminnej
  - ✓ wykonanie murów oporowych z gruntu zbrojonego nasypów drogi od strony Krążek (strona lewa rzeki).
- ✓ wykonanie nasypów ze skarpami na dojeździe od strony Bachowa (str. prawa rzeki)
- ✓ wykonanie podbudowy jezdni drogi
- ✓ wykonanie nawierzchni bitumicznej jezdni drogi
- ✓ wykonanie odprowadzenia wód opadowych i roztopowych z skarp dojazdów przy zastosowaniu rowu trawiastego u podnóża nasypu lub ścieku podłużnego z wprowadzeniem wód opadowych i roztopowych do koryta rzeki San
- ✓ wykonanie schodów naskarpowych
- roboty remontowe istniejących umocnień skarp koryta rzeki San w obrębie obiektu, w tym:

- ✓ remont (odtworzenie umocnień) wzdłuż brzegu lewego rzeki na długości około 25 m – łącznie z wyprowadzeniem umocnień na wlot rowu od strony grn wody i zjazdu do rzeki od dln wody (pod mostem długość umocnień wyniesie ok. 11 m.
- ✓ remont (odtworzenie umocnień) wzdłuż brzegu prawego rzeki san na długości ok. 40,00 m (po 20,0 m w kierunku od osi mostu w górę i dół rzeki)
- ✓ odtworzenie umocnień skarp rzeki przy zastosowaniu opaski kamiennej
- Wykonanie kanału technologicznego na całym zakresie robót, w tym:
- ✓ wykonanie kanału technologicznego poza korpusem nasypu pod istniejącym terenem na dojazdach do kładki
- ✓ Wykonanie kanału technologicznego nad rzeką San w kapie nawierzchni kładki
- roboty wykończeniowe na całości obiektu i dojazdów.

### **3. Opis stanu istniejącego:**

#### **3.1. Opis ogólny:**

Planowana przebudowa istniejącej kładki wraz z dojazdami i odcinkowym remontem rzeki San zlokalizowana jest na terenie gminy Krzywczyna w miejscowości Bachów, w km drogi 0 + 669,60 (km rzeki 215 + 190).

Przeprawę mostową stanowi tu istniejąca kładka dla pieszych o konstrukcji wiszącej wraz z rampą wejściową na kładkę od strony Krążek. Kładka zlokalizowana jest na prostym odcinku drogi gminnej, usytuowanej pod kątem  $\alpha = 90^\circ$  względem osi koryta rzeki San. Planowana inwestycja mieści się zarówno na terenie zabudowanym (miejscowość Bachów na brzegu prawy rzeki) jak i w obrębie nieużytków nadbrzeżnych lewostronnej części doliny Sanu, a istniejąca kładka stanowi podstawowa przeprawę wodną dla mieszkańców Bachowa i okolicznych miejscowości.

Teren inwestycji znajduje się w obrębie Parków Krajobrazowych Pogórza Przemyskiego i Dynowskiego, obejmujący także obszar specjalnej ochrony ptaków PLB 180001, a rzeka San Stanowi obszar NATURA 2000 – PLH 180021. W obrębie inwestycji nie występują tu żadne obszary Parków Narodowych, czy pomniki przyrody lub inne obszary lub rezerваты objęte prawną formą ochrony przyrody, zasobów naturalnych i zabytków oraz nie stwierdzono występowania żadnych zwierząt lub roślin chronionych. Jest to także obszar szczególnego zagrożenia powodziowego, ze szczególnym niebezpieczeństwem podtopienia niskiego brzegu lewego rzeki (od strony Krążek).

Dojazdy do kładki przebiegały będą w obrębie pasa drogi gminnej oraz po terenie działek przyległych do inwestycji, zlokalizowanych na brzegu lewym Sanu (od Krążek) i wymagały będą w części pozyskania ich na pas drogowy. Dlatego realizacja inwestycji odbywała się będzie w ramach procedury ZRiD.

#### **3.2. Istniejąca kładka dla pieszych:**

Istniejąca kładka to konstrukcja wisząca. Kładkę zbudowali w roku 1976 górnicy z kopalni miedzi w Lubinie pod kierownictwem inż. Gałajdy.

Kładka jest obiektem jedoprzęsłowym, prostokątnym do rzeki San długości łącznej 178,52 m, w tym przęsło nurtowe długości 143,60 m oraz rampa zjazdowa na teren brzegu prawego długości 34.92 m.

Pomost wykonano z elementów walcowanych podwieszony za pomocą wieszaków i lin stalowych przewieszonych przez pylony i mocowanych w blokach oporowych – blok oporowy na brzegu lewym znajduje się w ogródku przydomowym budynku Nr 28a. Dla zabezpieczenia konstrukcji wiszącej przed wiatrem zastosowano tu odciągowe liny nośne, mocowane do konstrukcji pomostu. Liny wykonano ukośne względem kładki i zamocowano je w blokach betonowych, posadowionych w istniejącym podłożu gruntowym.

**Kładka posiada następujące parametry geometryczne:**

- ✓ długość przęsła: 143,60 m
- ✓ długość rampy zjazdowej na brzegu prawym: 34,92 m
- ✓ szerokość użytkowa kładki: 2,30 m
- ✓ szerokość użytkowa rampy zjazdowej 2,36 m
- ✓ kąt ukosu względem rzeki San:  $\alpha = 90^\circ$

**Konstrukcja kładki jest następująca:**

○ **Przęsło główne:**

✓ *Konstrukcja przęsła:*

Przęsło kładki stanowi konstrukcja wisząca o rozpiętości pomiędzy pylonami 143,60 m. Głównym elementem są tu stalowe liny kopalniańskie o przekroju poprzecznym  $\phi$  38 mm, składające się z 6 splotów, a każde ciągnię z czterech lin ułożonych w jednej płaszczyźnie poziomej. Liny przewieszono przez pylony, opierając je na łożyskach ślizgowych i zakotwiono w betonowych blokach oporowych, zagłębionych w istniejącym podłożu gruntowym. Bloki oporowe znajdują się w odległości 45,28 m od osi pylonów (brzeg prawy od Babic) oraz 44,50 m (od Bachowa). Bloki wykonano o wymiarach 1,6 x 1,4 m z betonu klasy B6 – liny mocowane są w blokach oporowych za pośrednictwem wbetonowanych dwuteowników 550. Pomost mocowany jest do lin za pomocą stalowych, pionowych wieszaków  $\phi$  26 mm o zróżnicowanej wysokości, dostosowanej do linii łuku lin nośnych.

✓ *Konstrukcja pomostu*

Pomost kładki wykonano z segmentów o konstrukcji stalowej i nawierzchni drewnianej. Segmenty stalowe wykonano z elementów walcowanych. Podłużnice krawędziowe stanowią ceowniki [ 160, zaś środkowa z dwuteownika I NP 140. Pomiędzy dwuteownikiem środkowym i ceownikami skrajnymi znajdują się dodatkowo kątowniki L 80 x 80 x 6 mm. Każdy z segmentów posiada długość 6,15 m i scalono je za pomocą połączeń przegubowych. Użytkowników kładki zabezpieczają balustrady z siatek ogrodzeniowych rozpiętych na szkieletie ram z kątowników 50 x 50 x 10 mm. Wysokość balustrad wynosi 110 cm. Nawierzchnie kładki stanowią deski grubości 6 cm, oparte w ceownikach stalowych, mocowanych do podłużnic skrajnych.

✓ *Podpory kładki:*

Podpory kładki stanowią pylony stalowe, mocowane w ławach fundamentowych, zagłębionych 2,50 m pod istniejącym terenem. Pylony wykonano z wiązki rur stalowych  $\phi$  42 cm ( 4 szt.) usytuowanych się wokół rury środkowej  $\phi$  51 cm. Pylon na brzegu prawym posiada wysokość 13,45 m, zaś od Bachowa 9,46 m. Pylony stalowe stężono za pomocą ramy portalowej, wykonanej z dwóch rur o średnicy  $\phi$  51 cm. Pylony zakotwiono w fundamentach betonowych. Od strony Babic (brzeg prawy rzeki) zastosowano jeden fundament pod oba pylony o wymiarach w rzucie  $b \times L = 4,01 \times 7,16$  m. Wysokość fundamentu wynosi tu ok. 3,980 m, w tym zagłębienie pod terenem 2,50 m. Od strony bachowa (brzeg lewy rzeki) zastosowano dwa fundamenty oddzielnie pod każdy pylon. Wykonano je w rzucie o wymiarach  $b \times l = 2,20 \times 4,19$  m (od grn wody) i  $2,19 \times 4,15$  (od dln wody). Fundamenty posiadają wysokość ok. 3,30 m, w tym zagłębienie pod terenem ok. 2,50 m.

✓ *Zabezpieczenie przeciwwiatrowe kładki*

Pomost zabezpieczono przeciwwiatrowo linami odciągowymi (1 lina  $\phi$  38 mm), kotwionymi w betonowych blokach oporowych. Z każdej strony kładki zastosowano po dwie liny odciągowe.

○ **Rampa zjazdowa na brzegu prawym:**

Ramę zjazdową wykonano tu długości 34,92 m i stanowi ona połączenie kładki z droga gminną poprowadzona po istniejącym terenie. Rampa podzielona jest na przęsła o długościach 5,90 + 5,80 + 5,87 + 5,65 + 5,80 + 5,90 m. Konstrukcję tworzą krawędziowe podłużnice z ceowników [ 260, a w osi zastosowano podłużnicę z dwuteownika I NP 260. Podłużnice stanowią belkę ciągłą stężona poprzecznie dwuteownikami I NP 200.

Stan techniczny kładki jest zły. Stwierdzono tu korozję lin nośnych i wieszaków oraz konstrukcji stalowej pomostu, podpór i rampy zjazdowej. Na znacznej długości kładki oraz na pylona podpór stwierdzono też brak zabezpieczenia antykorozyjnego stali. Występują też ubytki, spękania i deformacje nawierzchni drewnianej. Liny nośne pozbawione są zabezpieczenia antykorozyjnego oraz widoczne jest ich częściowe uplastycznienie, spowodowane długotrwałą eksploatacją lin pokopalnianych, które także posiadały obniżoną wytrzymałość. Zauważono także lokalne uszkodzenia balustrad kładki i rampy zjazdowej oraz brak konserwacji łożysk i konstrukcji ciągnowej przęsła kładki.

Z uwagi na bezpieczeństwo użytkowników obiektu, ze względu na stan techniczny kładki została ona wyłączona z ruchu kołowego, natomiast dalsza jej degradacja zagraża możliwością całkowitego jej zamknięcia dla wszystkich użytkowników, w tym pieszych i rowerzystów.

**3.3. Droga na dojazdach do kładki:**

Po stronie prawej rzeki zlokalizowana jest miejscowość Bachów, o zabudowie wzdłuż lokalnej drogi o nawierzchni bitumicznej.



Droga przebiega tu po istniejącym terenie wysokiej skarpy rzeki, wyniesionej ponad jej koryto na wysokość ok. 10,0 m. Dojazd do kładki po tej stronie jest bardzo krótki i wynosi zaledwie ok. 14,00 m, przebiegając odcinkiem prostoliniowym i posiada nawierzchnię bitumiczną.

Na brzegu lewym Sanu znajdują się jedynie nieużytki nadbrzeżne oraz użytkowane pastwiska i pola orne. Powyżej kładki do Sanu wpada potok Jawornik, zaś poniżej lokalny ciek wodny. Brzeg Sanu jest tu niewysoki, wyniesiony ponad koryto na wysokość ok. 3,00 m, o charakterystyce terenu płaskiego. Droga poprowadzona jest tu po istniejącym terenie, a jej nawierzchnia jest gruntowa, wzmocniona nawierzchnią żwirową. Przebiega ona wzdłuż okolicznych pól i nieużytków nadbrzeżnych. Sytuacyjnie droga po tej stronie Sanu jest kręta, o łukach poziomych oddzielonych od siebie krótkimi odcinkami prostoliniowymi.

Od strony Bachowa wprowadzenie wjazdu na kładkę z istniejącej drogi wyłukowano promieniem ok.  $R = 8,00$  m, (łuk wjazdowy) i  $R = 11$  m (łuk wyjazdowy). Wjazd na kładkę od tej strony stanowi krótki prosty odcinek. Od strony Iskań wjazd na kładkę stanowi odcinek drogi o odwrotnych łukach poziomych o promieniach około  $R = 30,0$  m i  $R = 45$  m, oddzielonych odcinkiem prostoliniowym długości około 50 m.

Szerokość drogi od tej strony zaprojektowano jak istniejący odcinek i wynosi 3,5 m, z poboczami o nieregularnej szerokości o niwelecie poprowadzonej na nasypie. Na odcinku ok 330 m droga dochodzi do poprzecznej drogi lokalnej Babice – Iskań, posiadającej nawierzchnię bitumiczną.

Stan techniczny drogi od strony Bachowa jest dobry. Stwierdzono tu jedynie drobne spękania nawierzchni bitumicznej oraz zarośnięte, nie wydzielone z otaczającego terenu pobocza ziemne. Od strony Babic droga znajduje się w zadowalającym stanie technicznym. Stwierdzono tu lokalne ubytki nawierzchni żwirowej oraz nierówności drogi – zarówno podłużne jak i poprzeczne. Pobocza są zarośnięte. Stan parkingu analogiczny jak drogi.

### **3.4. Rzeka San:**

Rzeka San w obrębie inwestycji posiada zwarte koryto o wyraźnych skarpach i linii brzegowej. Rzeka na odcinku lokalizacji kładki jest ciekami meandrującym, zmieniającym z lokalnymi zmianami przebiegu i odcinkami w łukach poziomych – w bezpośrednim sąsiedztwie kładki przebieg Sanu jest prostoliniowy.

Brzeg prawy jest brzegiem niskim, wyniesionym pod dno na wysokość ok. 3,00 m, natomiast brzeg lewy jest wysoki i wyniesiony ponad dno na wysokość około 10,0 m.

Stan koryta rzeki jest ogólnie zadowalający, stwierdzono jednak częściowe uszkodzenia istniejącego umocnienia skarp rzeki. Dno koryta Sanu jest żwirowe, z lokalnie wystającymi dużymi kamieniami lub głazami. Skarpy gęsto porośnięte drzewami i krzakami. Po stronie prawej rzeki znajduje się ujście potoku Jawornik oraz lokalnego potoku bez nazwy

### 3.5. Miejscowa infrastruktura techniczna:

Miejscowa infrastruktura techniczna obejmuje:

- układ komunikacyjny – istniejący (droga gminna), ze skrzyżowaniem z boczną drogą Krzywca – Chyrzyna - Bachów na dojeździe od strony Bachowa (lewy brzeg rzeki) oraz ze skrzyżowaniem z drogą Babice – Iskań na brzegu prawym rzeki San. W ciągu tej drogi zlokalizowana jest kładka wisząca przez rzekę San
- koryto rzeki San
- sieci uzbrojenia terenu – na obiekcie oraz w obrębie projektowanej rozbudowy drogi nie stwierdzono żadnych urządzeń uzbrojenia terenu, natomiast występują tu następujące sieci uzbrojenia terenu:
  - Na brzegu lewym rzeki (miejscowość Bachów)
  - ✓ Sieci napowietrzne i podziemne energetyczne niskiego napięcia – nie kolidujące z zamierzeniem (poza lokalizacją inwestycji)
  - ✓ Lokalne sieci kanalizacyjne – nie kolidujące z zamierzeniem (poza zakresem inwestycji)
  - Na brzegu prawym rzeki (od str. Babic) – nie występują żadne sieci uzbrojenia terenu

## 4. Stan projektowany:

### 4.1. Opis ogólny inwestycji:

Przebudowa przewiduje zastąpienie obecnej kładki dla pieszych, umożliwiającej jej użytkowanie jedynie przez pieszych i rowerzystów kładką pieszo-jezdnią, która dodatkowo umożliwi użytkowanie obiektu przez lekkie pojazdy osobowe o ciężarze do 3,5 T. Projektowana kładka zlokalizowana będzie w ciągu drogi gminnej Krążki – Bachów, w miejscu kładki istniejącej, która zostanie zdemontowana – przewiduje się jedynie wykorzystanie fundamentów obiektu istniejącego na brzegu prawym rzeki San – wykorzystanie fundamentu na brzegu lewym jest niemożliwe, ze względu na nośność podłoża gruntowego.

Przebudowa obejmuje wykonanie 3-przęsłowego obiektu zespolonego o konstrukcji ciągłej, włączonego do poprzecznej drogi gminnej od strony Bachowa prostoliniowym dojazdem, bez zmiany obecnej osi drogi. Od strony Krążek występuje potrzeba wykonania dojazdu, włączonego do drogi istniejącej poprzez projektowany odcinek, poprowadzony po nowej trasie, zajmującej część działek przyległych do istniejącego pasa drogi. Dojazd ten poprowadzony zostanie w nasypie o zmiennej wysokości umożliwiający połączenie końca projektowanej kładki z niweleta istniejącej drogi gminnej. Całkowity zakres inwestycji wynosi 330,20 m, w tym kładka długości 143,4 m, dojazd od strony Bachowa 14,94 m oraz od strony Krążek 171,86 m

Projektuje się kładkę pieszo-jedną o długości  $L_c = 143,40$  m, i szerokości całkowitej  $B = 8,40$  m, z jezdnią szerokości 3,50 chodnikiem szerokości 2,00 m (wraz z krawężnikiem) i ścieżką rowerową szerokości 2,50 m. Projektuje się tu konstrukcję dwudźwigarową, zespoloną o prześle nurtowym 98,40 m i przęsłach skrajnych na zalewach długości 24,20 m (od Bachowa) i 20,80 m (od Krążek).

Przebieg osi kładki pozostaje bez zmian (zgodny z osią kładki istniejącej), natomiast oś dojazdu od Krążek poprowadzona została po nowej, projektowanej osi. Oś rzeki San oraz jej koryto także pozostają bez zmian.

Kładka posiadała będzie jezdnię dla ruchu samochodów osobowych (przewiduje się tu ruch wahadłowy, z oczekiwaniem na przejazd pojazdu przez kładkę) oraz ruch pieszy i rowerowy, na wydzielonych pasach, wyniesionych ponad poziom jezdni kładki. Na dojeździe od strony Bachowa ścieżka rowerowa i chodnik kładki zostaną wydłużone, natomiast na dojeździe do krążek chodnik włączony będzie w pobocze drogi, a ścieżka rowerowa w dwupasową jezdnię drogi gminnej.

Projektowana niweleta kładki wynosi 0,5 % w kierunku Bachowa, dojazd od strony Bachowa w pochyleniu podłużnym ok. 2,5%, a od Strony Krążek w spadku ok. 6%. Załomy niwelety zostaną wyłagodzone łukami pionowymi.

Jezdnia kładki i na dojazdach posiadały będą nawierzchnię bitumiczną, zaś chodnik i ścieżka rowerowa nawierzchnie z żywicy. Pobocza dojazdów przewidziano ziemne, utwardzone. Przewidywana konstrukcja jezdni bitumicznej posiadała będzie nośność kategorii KR-1.

Kładka posiadała będzie odwodnienie powierzchniowe, realizowane za pośrednictwem wpustów z wylotami bezpośrednio do rzeki San. Na dojazdach przewidziano odwodnienie grawitacyjne, a mianowicie:

- ✓ Odwodnienie dojazdu od strony Bachowa –poprzez spływ wód opadowych i roztopowych z korony drogi na teren u podnóża nasypów i dalej po skarpie rzeki do koryta Sanu
- ✓ Od strony Krążek na długości projektowanych murów oporowych przewiduje się podłużne ścieki betonowe przy krawędziach jezdni z odprowadzeniem wód opadowych i roztopowych na teren u podnóża nasypów dojazdu lub do rowu przydrożnego– po stronie lewej drogi (od strony rzeki) wody odpływały będą grawitacyjnie (istniejący spadek terenu) do rzeki San, a po stronie prawej do rowu. Na dalszej części dojazdu wody odprowadzane będą na krawędzie korony drogi, a dalej po skarpach nasypu na teren u ich podnóża (strona lewa drogi – od str. rzeki) lub po stronie prawej do rowu przydrożnego z wylotem do istniejącego lokalnego potoku, stanowiącego dopływ lewostronny rzeki San.

Realizacja przebudowy mostu nie wymagała będzie ingerencji w istniejące uzbrojenie terenu, które nie koliduje z projektowaną kładką pieszo-jezdnią. Zamierzenie przewiduje natomiast wykonanie kanału technologicznego – wymaganego ustawą, który poprowadzony zostanie w nasypach dojazdów oraz w kapie chodnika kładki pieszo-jezdnej.

Inwestycja przewiduje wykonanie odcinkowego remontu koryta rzeki. Brzeg lewy Sanu umocniony zostanie na długości ok. 75 m. Przewidziano tu odcinek linii brzegowej długości 11,00 m obejmujący umocnienia pomiędzy wjazdem do rzeki od dln wody i potokiem bez nazwy od str. grn. wody oraz odcinek brzegu Sanu poza ujściem potoku na długości 20,0 m. Dodatkowo skarpy w/w lewostronnego potoku od grn wody w obrębie jego ujścia do rzeki San na długości ok. 19,0 m oraz skarpy wjazdu do rzeki od dln wody na długości ok. 6 m zostaną także umocnione.

Brzeg prawy zostanie umocniony na długości 40,0 m, po 20,0 m od osi kładki w kierunku grn. i dln. wody.

Przewidziano tu umocnienie opaską kamienną, z kamienia ciężkiego o wymiarach min. 70 cm, klinowanego kamieniem drobnym i średnim. Opaska wykonana zostanie na wyprofilowanej w pochyleniu 1 : 1,5 na ścieli ścieli faszynowej.

Przebudowa kładki wymagała będzie zajęcia działek przyległych do pasa drogi na dojeździe od Krążek i realizowana będzie w ramach procedury ZRiD.

Teren inwestycji znajduje się w obrębie Parków Krajobrazowych Pogórza Przemyskiego i Dynowskiego, obejmujący także obszar specjalnej ochrony ptaków PLB 180001, a rzeka San Stanowi obszar NATURA 2000 – PLH 180021. W obrębie inwestycji nie występują tu żadne obszary Parków Narodowych, czy pomniki przyrody lub inne obszary lub rezerваты objęte prawną formą ochrony przyrody, zasobów naturalnych i zabytków oraz nie stwierdzono występowania żadnych zwierząt lub roślin chronionych.

## 4.2. Opis szczegółowy:

### 4.2.1. Kładka pieszo-jezdna:

#### 4.2.1.1. Podstawowe parametry mostu kładki:

Realizacja obejmuje wykonanie kładki pieszo-jezdnej o następujących parametrach:

##### Parametry konstrukcji:

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| • długość całkowita             | $L_c = 143,40 \text{ m}$                                     |
| • długości przęseł              | $L_1 : L_2 : L_3 = 20,80 : 98,40 : 24,20 \text{ m}$          |
| • rozpiętości przęseł:          | $L_{1t} : L_{2t} : L_{3t} = 20,20 : 98,40 : 23,60 \text{ m}$ |
| • szerokość całkowita           | $B_c = 8,40 \text{ m}$                                       |
| • szerokość użytkowa            | $B_u = 8,00 \text{ m}$                                       |
| • światło mostu                 | $L = 140 \text{ m}$  |
| • nośność obliczeniowa          | pojazd osobowy 3,5 T oraz tłum pieszy                        |
| • kąt skrzyżowania z przeszkodą | $\alpha = 90^0$  |

##### Parametry przekroju poprzecznego:

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| • szerokość pasów ruchu         | $B_j = 1 \times 3,50 = 3,50 \text{ m}$                          |
| • chodnik                       | $B_{ch} = 1 \times 2,00 = 2,00 \text{ m}$ (wraz z krawężnikiem) |
| • ścieżka rowerowa              | $B_r = 1 \times 2,50 = 2,50 \text{ m}$ (wraz z krawężnikiem)    |
| • szerokość balustrad i gzymsów | $B_{gl} = 2 \times 0,20 = 0,40 \text{ m}$                       |
| • szerokość całkowita           | $B_c = 8,40 \text{ m}$  |

#### 4.2.1.2. Konstrukcja ustroju nośnego:

Ustrój nośny kładki pieszo-jezdnej stanowi trójprzęsłowa konstrukcja zespolona stalowo-betonowa o długości całkowitej  $L = 143,20 \text{ m}$ . Z uwagi na długości przęsła skrajne będą odrywane i dlatego zostaną one zakotwione w łożyskach stalowych, garnkowych.

Zaprojektowano tu konstrukcję dwudźwigarową o zmiennej wysokości blachownic od 360 – 2,80 m (przęsło nurtowe) oraz 3,60 – 1,80 m przęsła skrajne. Nad przyczółkami belki stężone będą poprzecznie poprzecznicami żelbetowymi, nad filarami rozporami żelbetowymi, a w przęsłach poprzecznicami stalowymi. Elementy te wykonane zostaną z betonu klasy C30/37. Belki zaprojektowano w rozstawie poprzecznym 4,40 m i wykonane zostaną ze stali S355.

Rozpory żelbetowe (płytę dolną) przewidziano wzdłuż pasów dolnych na długości 23 m (8,0 m przęsło skrajne i 15,00 m przęsło nurtowe). Grubość rozpór jest zmienna i wynosi 40 cm nad filarem zmniejszając się w kierunku końców do grubości 25 cm. Rozpory zbrojone będą siatkami z prętów  $\phi$  12 mm, o oczkach 20 cm (siatka górna) oraz z prętów  $\phi$  16 mm (zbrojenie poprzeczne) i  $\phi$  12 mm (zbrojenie podłużne) o oczkach 20 cm. Zbrojenie wykonać ze stali A-IIIIN. Dodatkowo przewidzieć tu zespolenie rozpory z belkami stalowymi za pomocą sworzni.

Poprzecznice nad przyczółkami należy wykonać o pełnej wysokości belki stalowej i grubości 1,50 m. Poprzecznice zostaną zazbrojone symetrycznie prętami ze stali A-IIIIN  $\phi$  20 mm co 15 cm.

Poprzecznice i rozpory żelbetowe uzupełnione będą poprzecznicami stalowymi. Przewidziano tu poprzecznice:

- ✓ Przęsła skrajne – poprzecznice stalowe w rozstawie co 5,05 m (przęsło od strony Krążek) lub co 5,90 m (przęsło od strony Bachowa). Stanowią je dwuteowniki HEA 300, uzupełnione płaskownikami 200 x 14 mm. W obrębie rozpory żelbetowej płaskowniki mocowane są elementami żelbetowym oraz do środka blachownicy, zaś poza rozporą bezpośrednio do belki blaszanej – dwuteowniki należy mocować do dźwigarów głównych.
- ✓ Przęsło środkowe – poprzecznice w rozstawie co 4,72 m, wykonane z dwuteowników HEB 300, uzupełnionych żebrami z płaskowników 200 x 14 mm i mocowanych do belek głównych przęsła. Należy tu zastosować żebra podwójne. Dodatkowo poprzecznice należy uzupełnić żebrami pośrednimi, montowanymi pomiędzy w/w poprzecznicami pionowymi z płaskowników j.w.
- ✓ Poprzecznice podporowe nad filarami o wysokości 1,80 m – stanowią ją blachownica o pasach płaskowników 500 x 32 mm oraz środek z blachy grubości 16 mm i wysokości 1 736 mm. W strefie podporowej zaprojektowano potrójne żebra pionowe podporowe grubości 20 mm i wysokości dźwigara głównego w tej strefie, w rozstawie wzajemnym co 250 mm.
- ✓ Żebra poziome, montowane w przęśle środkowym oraz w strefach podporowych filarów w przęsłach skrajnych. W przęśle środkowym należy zastosować żebra podwójne (w strefie dolnej i górnej blachownicy) – symetrycznie na poziomie dwuteowników poprzecznic pionowych, zaś w przęsłach skrajnych przewidziano montaż jedynie żeber górnych. Żebra poziome należy wykonać z dwuteowników HEA 340 mocowanych do poprzecznic pionowych oraz do dźwigarów głównych za pomocą spawania.

Blachownice wykonane zostaną ze stali S355 w elementach (sekcjach) transportowych (wysyłkowych) i scalone na budowie w segmenty montażowe za pośrednictwem połączeń spawanych.

Przewiduje się tu montaż segmentu przęsła nurtowego i segmentów przęsła skrajnego od strony m. Krążek z brzegu lewego, z oparciem segmentów na podporze tymczasowej i montażowej, z dojazdem do nich za pośrednictwem wykonanych „wysp” dojazdowych. Przęsło skrajne od Bachowa montowane będzie z brzegu prawego w podobny sposób. Montaż odbywał się będzie za pośrednictwem dźwigów o udźwigu dostosowanym do ciężaru montowanych elementów.

Blachownice zostaną zabezpieczone w trakcie ich wykonywania w Wytwórni, a na placu budowy przewidziano jedynie malowanie uzupełniające w obrębie styków montażowych oraz w miejscu ewentualnie powstałych uszkodzeń powłok malarskich. Wykonawca przewidzi i opracuje transport elementów wysyłkowych z Wytwórni na plac budowy, w dostosowaniu do istniejącej sieci drogowej, a także uzgodni z Inwestorem system malarski, w tym kolorystykę belek stalowych.

Pomost zespolony przewidziano z betonu klasy C35/45. Zastosowano tu monolityczną płytę żelbetową grubości 20 cm (w przęśle środkowym), ze skosami (podsadzkami) nad belkami stalowymi, natomiast w przęsłach skrajnych zaprojektowano płytę bez skosów o grubości zmiennej, w dostosowaniu do przewidzianych spadków oraz konfiguracji geometrycznej dźwigarów głównych. Zbrojenie płyty stanowią tu pręty A-IIIN, układane przy krawędzi górnej i dolnej.

#### **Zaprojektowano następujące zbrojenie:**

- ✓ pręty podłużne:
  - przęsło środkowe: pręty należy ułożyć symetrycznie górą i dołem. Przewidziano tu pręty  $\phi$  20 mm (na długości po 24 m – licząc od filara), przechodzące następnie w pręty  $\phi$  16 mm (na długości po 12,0 m). Część środkową zbroi się prętami  $\phi$  12 mm (długość 26,4 m). Pręty układać w rozstawie co 15 cm.
  - przęsła skrajne: na całej długości należy ułożyć pręty  $\phi$  16 mm, co 15 cm
- ✓ pręty poprzeczne – układać pod prętami podłużnymi
  - przęsło środkowe: przewidziano tu pręty  $\phi$  12 mm przy krawędzi górnej oraz pręty  $\phi$  16 przy krawędzi dolnej. Pręty  $\phi$  16 należy odgiąć na wsporniku ku krawędzi górnej, a dołem w obrębie wspornika układać pręty  $\phi$  12 mm. Rozstaw prętów co 20 cm.
  - Przęsła skrajne: przewidziano tu pręty  $\phi$  12 mm przy krawędzi górnej oraz na przemian pręty  $\phi$  16 i  $\phi$  12 mm przy krawędzi dolnej. Pręty dolne należy odgiąć na wsporniku ku krawędzi górnej, a dołem w obrębie wspornika układać pręty  $\phi$  12 mm. Rozstaw prętów co 20 cm.

Płyta zaprojektowana będzie w spadkach poprzecznych, dostosowanych do spadków nawierzchni kładki, a zmienna wysokość zostanie wyrównana do poziomu w obrębie skosów pomostu żelbetowego – belki układane będą w płaszczyźnie poziomej.

Płyta pomostowa zostanie zespolona z belkami stalowymi za pośrednictwem sworzni Nelsona  $\phi 25$  mm, długości 18 cm, zgrzewanych do pasa górnego blachownicy. Przewidziano tu sworznie w 2 rzędach – w rzędzie rozstawy sworzni wg rysunku konstrukcji ustroju nośnego. Pamiętać tu należy o pozostawieniu nie pomalowanej, górnej powierzchni pasów blachownic.

Szczegóły zbrojenia i konstrukcja belek stalowych na rysunkach.

#### **4.2.1.2. Opis technologii montażu konstrukcji stalowej:**

Ze względów terenowych (niski brzeg lewy i wysoki prawy) oraz przyjętej konstrukcji ustroju nośnego kładki – ustrój 3-przęsłowy z krótkimi przęsłami skrajnymi (20,8 i 24,20 m) i długim przęsłem nurtowym (98,4 m), podstawowym problemem jest tu realizacja montażu konstrukcji stalowej.

Z uwagi na powyższe montaż przęsła skrajnego od m. Krążek i nurtowego musi być realizowany za pośrednictwem dźwigu o odpowiednio dużej nośności a montaż przęsła skrajnego od Bachowa przy użyciu podobnego dźwigu z brzegu prawego.

Przewidziano tu zastosowanie dodatkowych podpór tymczasowych. Przewidziano tu 2 podpory tymczasowe, które zlokalizowane będą na terenach zalewowych (brzegach) rzeki San, oraz 2 podpory montażowe w obrębie koryta rzeki. Schemat przewiduje tu wykonanie tymczasowych podpór brzegowych w odległości 12,92 m od przyczółka (brzeg lewy od Krążek) oraz 13,58 m od przyczółka (brzeg prawy od Bachowa). Podpory montażowe w korycie Sanu należy przewidzieć w odległości 14,60 m od filarów. Funkcja podpór tymczasowych (zalewowych) to realizacja montażu segmentów konstrukcji stalowej, a podpory montażowe służyć będą również realizacji robót betonowych płyt dolnych i jezdnych obiektu. Dla wykonania podpór w korycie, należy wykonać „wyspy” dojazdowe do tych podpór. Projektant rekomenduje tu dwurzędowe jarzma z rur stalowych, pograżonych w grunt nośny sprzętem do robót palowych – wibromłotami lub kafarami, pracującymi na stabilnych platformach roboczych. Od strony nurtu rzeki proponuje się wykonać tu tymczasową ściankę szczelną z brusów stalowych, zapewniającej stabilność nasypu półwyspu ale także ograniczającej erozję materiału „wyspy” przez wodę płynącą w korycie rzeki.

Jest to jedynie propozycja, zaś szczegółowa technologia realizacji należy do Wykonawcy robót. Zarówno konstrukcja podpór tymczasowych jak i zakres „wysp” dojazdowych należy do Wykonawcy robót, który ma obowiązek uzgodnić technologię wykonania i rozbiórki z Inwestorem oraz Administratorem rzeki.

Po zakończeniu montażu należy zlikwidować zarówno podpory tymczasowe jak i „wyspy” dojazdowe, przywracając pierwotny stan rzeki San oraz terenów zalewowych na obu brzegach rzeki.

Przy realizacji robót należy uwzględnić wszystkie wymogi decyzji środowiskowej oraz przepisy dotyczące ochrony środowiska, w tym także wymogi dotyczące robót na terenie NATURA 2000 oraz na obszarze Parków krajobrazowych Pogórza Dynowskiego i Przemyskiego. Zarówno konstrukcja podpór tymczasowych jak i zakres „wysp” dojazdowych należy do Wykonawcy robót, który ma obowiązek uzgodnić technologię wykonania i rozbiórki z Inwestorem oraz Administratorem rzeki.

Montaż konstrukcji stalowej przewiduje tu wyodrębnienie 5 segmentów montażowych belek – zgodnie z rysunkiem. Segmenty skrajne (Nr 1 i 3), oparte na przyczółkach i podporach tymczasowych brzegowych przewidziano długości 12,92 m (brzeg lewy) i 13,58 m (brzeg prawy). W kolejności segmenty skrajne nurtowe długości 39,24 m (brzeg lewy) i 41,78 m (segmenty 3 i 4) należy oprzeć na podporach tymczasowych oraz filarach kładki, z wystawieniem ich wspornikowo poza podpory tymczasowe na odległość 16, 40 m. Segment 5, spinający całą konstrukcję stalową jest to segment środkowy przęsła nurtowego długości 36,08 m. Segmenty Nr 3 i 4 montowany będzie z brzegu prawego od Bachowa, a pozostałe z brzegu lewego od strony Krążek. Segmenty łączone będą za pomocą styków śrubowych. Technologia betonowania przewiduje sekcyjne etapowe betonowanie płyt dolnych i płyty jezdnej – w pierwszym etapie należy zabetonować płytę dolną (rozporę płytową) oraz poprzecznicę skrajne podporowe, następnie sekcje płyty górnej (jezdnej) w przęsłach skrajnych i w prześle środkowym na długości do podpór montażowych i w końcowym etapie płytę w części nurtowej przęsła środkowego. Odstęp czasowy pomiędzy etapami to min. dwa tygodnie od zabetonowania poprzedniego etapu lub czas w którym beton płyty osiągnie 0,7 wytrzymałości  $R_{b1}$  na ściskanie, potwierdzonej laboratoryjnymi próbami badawczymi betonu.

#### **4.2.1.3. Przyczółek od strony Bachowa, na prawym brzegu rzeki San:**

Przewiduje się tu wykorzystanie istniejących fundamentów kładki wiszącej, adaptowanych na potrzeby projektowanego przyczółka obiektu. Adaptacja istniejącej podpory przewiduje zespolenie ze sobą istniejących fundamentów przewiązką o szerokości analogicznej jak ich szerokość i wysokości 1,60 m. Z uwagi na niweletę kładki i ukształtowanie wysokościowe brzegu prawego zaprojektowano tu niewysoki korpus żelbetowy, mocowany do istniejących fundamentów oraz żelbetowej przewiązki ich połączenia, przedłużony murami oporowymi, na osobnych fundamentach, scalonych z fundamentami istniejącymi. Elementy żelbetowe należy wykonać z betonu klasy B30/37 oraz zastosować stal zbrojeniowa A-IIIN.

Fundamenty murów oporowych przewidziano o wymiarach przekroju wynoszących  $b \times h = 1,85 \times 1,60$  m i długości 6,00 m (od grn. wody) i 5,50 m (od dln. wody). Należy je zagłębić pod powierzchnię terenu na głębokość 1,30 m i posadzić w warstwie piasków pylastych, przewarstwionych żwirem, średnio-zagęszczonych. Fundamenty zbroi się prętami poziomymi  $\phi 25$  mm co ok. 21 cm oraz strzemionami zamkniętymi  $\phi 20$  mm co ok. 17,5 cm.



Pręty poziome należy zakotwić w istniejących fundamentach, osadzając je na kleju z żywicy w wywierconych otworach na głębokość ok. 50 cm. Przewiązkę żelbetową fundamentów należy zbroić analogicznie jak fundamenty murów oporowych. Korpus przyczółka i murów oporowych wykonać jako jednolitą konstrukcję monolityczną o grubości 85 cm i zmiennej wysokości.

W obrębie przyczółka wysokość korpusu jest stała i wynosi 2,40 m i zaopatrzona jest w krótki wspornik pod płytę przejściową. W obrębie murów (przedłużenia korpusu przyczółka) wysokość jest zmienna od 2,40 do poziomu fundamentu. Przewidziano tu zbrojenie siatkami z prętów  $\phi$  20 mm, o wymiarach oczek 20 x 20 cm – pręty pionowe w obrębie istniejących fundamentów osadzić na kleju z żywicy na głębokość 35 cm. Mury oporowe przyczółka należy wyposażyć w typowe poręcze stalowe o wysokości 1,10 m.

Szczegóły na rysunkach.

#### **4.2.1.4 Przyczółek na brzegu lewym od strony Krążek:**

Z uwagi na nośność gruntu koniecznym było zaprojektowanie nowej podpory, posadowionej na palach wierconych, po uprzednim demontażu istniejącego fundamentu kładki dla pieszych.

Zaprojektowano tu monolityczną konstrukcję żelbetową z betonu klasy C30/37, zbrojoną prętami A-IIIN. Z uwagi na dwa rzędy pali, zostaną one osadzone w projektowanej ławie fundamentowej. Korpus podpory mocowany będzie także w ławie fundamentowej, a z uwagi na jego wysokość zrezygnowano ze skrzydeł, zastępując je murami oporowymi z gruntu zbrojonego – w tym wypadku nie przewiduje się wykonania płyty przejściowej.

Posadowienie podpory stanowi 8 szt. pali wierconych  $\phi$  100 cm o długości 8,5 m, osadzonych w warstwie piasków średnich przewarstwionych żwirem średnio-zagęszczonych. Przewidziano tu dwa rzędy pali w rozstawie co 2,50 m, w rzędzie rozstaw pali co 2,80 m. Pale należy wykonać z betonu klasy C30/37 i zbroić prętami  $\phi$  25 mm, owiniętymi spiralami  $\phi$  12 mm, ze stali A-IIIN. Zbrojenie podłużne winno być zakotwione w fundamencie na głębokość 1,00 m. Pale należy wykonać w osłonie z rury stalowej, wyciąganej w miare wykonywania pala.

Ława fundamentowa przyczółka posiadała będzie wymiary przekroju poprzecznego  $b \times h = 3,80 \times 1,80$  m i długość 10,00 m. Ławę należy wykonać z betonu klasy C30/37 i zbroić prętami ze stali A-IIIN. Przewidziano tu pręty  $\phi$  25 mm oraz strzemiona  $\phi$  14 zamknięte wielo-cięte – zgodnie z rysunkiem.

Korpus zaprojektowano o grubości 2,00 m i wysokości 8,20 m, w tym ścianka żwirowa wysokości 2,42 m i grubości 75 cm. Korpus należy wykonać z betonu klasy C30/37 i zbroić prętami ze stali A-IIIN. Przewidziano tu zbrojenie siatkami  $\phi$  25 mm, o oczkach 20 x 20 cm – pręty pionowe należy zakotwić w ławie fundamentowej. Dodatkowo w obrębie tzw. „ukrytej” ławy łóżyskowej przewidziano zbrojenie poziome z dwóch rzędów prętów  $\phi$  20 mm, w rozstawie 46 cm, w rzędzie co 20 cm oraz strzemionami zamkniętymi  $\phi$  14 mm co 20 cm.

Ściankę żwirową zbroi się prętami poziomymi  $\phi$  20 mm co 20 cm oraz pionowymi strzemionami otwartymi co 20 cm - pręty  $\phi$  14 mm.

Zamiast skrzydeł należy zastosować mury oporowe z gruntu zbrojonego – typ dobiera Wykonawca robót, w uzgodnieniu z Inwestorem. Mury te należy wykonywać systematycznie w miarę budowy nasypu drogowego.

Pamiętać tu należy o wykonaniu powłokowej izolacji bitumicznej ławy fundamentowej i korpusu podpory od strony ziemi, a zasypkę na długości klina odłamu i stożki mostu z zagęszczonego gruntu piaszczystego.

Szczegóły na rysunkach.

#### **4.2.1.5. Filary mostu:**

Filary mostu zaprojektowano o konstrukcji słupowej, posadowionej na palach wierconych. Zaprojektowano tu dwa słupy  $\phi$  150 cm, mocowanych w ławie fundamentowej i stężonych oczepem żelbetowym.

Posadowienie filarów stanowi 10 szt. pali wierconych  $\phi$  100 cm o długości 11,00 m, osadzonych w warstwie piasków średnich przewarstwionych żwirem średnio-zagęszczonych. Przewidziano tu dwa rzędy pali w rozstawie co 2,50 m, w rzędzie rozstaw pali co 2,50 m. Pale należy wykonać z betonu klasy C30/37 i zbroić prętami  $\phi$  25 mm, owiniętymi spiralami  $\phi$  12 mm, ze stali A-IIIN. Zbrojenie podłużne winno być zakotwione w fundamencie na głębokość 1,00 m. Pale należy wykonać w osłonie z rury stalowej, wyciąganej w miarę wykonywania pala.

Ława fundamentowa filara posiadała będzie wymiary przekroju poprzecznego  $b \times h = 3,80 \times 1,80$  m i długość 11,30 m.

Ławę należy wykonać z betonu klasy C30/37 i zbroić prętami ze stali A-IIIN. Przewidziano tu pręty poziome średnicy  $\phi$  25 mm układane wzdłuż krawędzi ławy fundamentowej oraz strzemiona poprzeczne  $\phi$  20 i  $\phi$  14 (w przekroju podłużnym), zamknięte.

Słupy filarów o średnicy 150 cm, należy wykonać w rozstawie co 4,40 m (analogicznie jak rozstaw belek ustroju nośnego. Przewidziano tu słupy wysokości 5,00 m, z betonu klasy C30/37, zbrojone stalą A-IIIN. Zbrojenie oczepu stanowią pręty pionowe  $\phi$  25 mm co ok. 17 cm, oplecione spiralą  $\phi$  20 mm – pręty pionowe słupów należy zamocować w ławie fundamentowej oraz oczepie podpory.

Oczepy należy wykonać o wymiarach przekroju  $b \times h = 2,00 \times 1,20$  m i szerokości 6,80 m. Należy je wykonać z betonu klasy C30/37, zbrojone stalą A-IIIN. Zbrojenie oczepu stanowią pręty poziome  $\phi$  25 mm w rozstawie co 20 cm oraz strzemiona  $\phi$  20 mm co 28 – 22 cm.

Ławę fundamentową oraz słupy od strony ziemi należy zaizolować powłoką bitumiczną.

#### **4.2.1.6 Łożyska:**

Ustrój nośny należy oprzeć na projektowanych łożyskach stalowych, garnkowych, mocowanych do projektowanych ciosów łożyskowych.

Przewidziano tu po 2 szt. łożysk. Na przyczółkach i filarze prawobrzeżnym zaprojektowano łożyska ruchome, zaś na filarze lewobrzeżnym łożyska stałe. Łożyska przewidziano tu w rozstawie analogicznym jak projektowany rozstaw belek tj. 4,40 m

Na przyczółkach przewidziano łożyska ruchome o parametrach:

- ✓ min. nośność pionowa: - 1724,2 kN (odrywanie)
- ✓ min. siła pozioma 30 kN
- ✓ łożyska te należy kotwic - z uwagi na ich odrywanie.

Na filarze od do strony Bachowa przewidziano łożyska ruchome o parametrach:

- ✓ min. nośność pionowa 8140,8 kN
- ✓ min. siła pozioma 355 kN

Na filarze od do strony Krążek przewidziano łożyska stałe o parametrach:

- ✓ min. nośność pionowa 8140,8 kN
- ✓ min. siła pozioma 200 kN

Łożyska należy osadzić na projektowanych ciosach łożyskowych, kotwionych do ław łożyskowych podpór obiektu. Ciosy należy wykonać z betonu C30/37 i zbroić stalą AIII-N.

Ciosy łożyskowe przyczółków charakteryzują się następującymi parametrami:

1. Ciosy łożyskowe przyczółków

- wymiar łożysk  $b \times l = 110 \times 70$  cm
- wysokość łożyska  $h = 20$  cm
- zbrojenie ciosu – 4 siatki  $\phi 12$  mm o oczkach  $10 \times 10$  cm, w odległości od górnej powierzchni ciosu odpowiednio 3,5 cm, 7 cm, 12 cm i 18 cm
- kotwy ciosów – pręty siatki górnej zamocowane w podporze i przyspawane do jej zbrojenia

2. Ciosy łożyskowe filarów:

- wymiar łożysk  $b \times l = 70 \times 80$  cm
- wysokość łożyska  $h = 20$  cm
- zbrojenie ciosu – 4 siatki  $\phi 14$  mm o oczkach  $10 \times 10$  cm, w odległości od górnej powierzchni ciosu odpowiednio 3,5 cm, 6 cm, 9 i 15 cm
- kotwy ciosów – pręty siatki górnej zamocowane w podporze i przyspawane do jej zbrojenia

Szczegóły oraz schemat łożyskowania pokazano na rysunkach.

#### 4.2.1.7 Nawierzchnia kładki:

Konstrukcję nawierzchni jezdni zaprojektowano z asfaltu modyfikowanego ułożonej na izolacji z papy termozgrzewalnej grubości ok. 0,6 cm:

- warstwa ścierna – BA 0/12,8 modyfik. odporny na odksz. trwałe – gr. 4 cm;
- warstwa wiążąca – BA 0/16 modyfikowany odporny na odksz. trwałe – gr. 4 cm

Na szerokości chodnika i ścieżki rowerowej, zaprojektowano nawierzchnię z żywic epoksydowych gr. 0,6cm. Nawierzchnia z żywic stanowi jednocześnie jednowarstwową izolację kap chodnikowych na chodnikach dla pieszych.

Grubość kap chodnikowych 22,0 cm. Kapy będą wykonane z betonu C30/37 i zbrojone stalą z prętów stali AIII-N,  $\phi 12$  mm, kotwione do krawężników kotwami poziomymi  $\phi 20$  mm i do płyty mostu kotwami  $\phi 16$  mm. Pamiętać tu należy o zastosowaniu dylatacji kap żelbetowych, zgodnie ze szczegółem na rysunku.

Od strony jezdni kapy ograniczają krawężniki kamienne, a od strony krawędzi obiektu prefabrykowanymi gzymsami. Na górnej powierzchni każdej kapy należy umieścić marki stalowe, wraz z ich kotwami, do mocowania słupków balustrad kładki. Przy realizacji kapy chodnika pamiętać należy o zamontowaniu rur kanału technologicznego.

Jezdnia posiadała będzie jednostronny spadek poprzeczny w kierunku grn. wody o  $i = 2\%$ , zaś kapy jednostronne spadki w kierunku jezdni o  $i = 3\%$ . Kapy będą wyniesione ponad jezdnię na wysokość 14 cm.

Pamiętać, tu należy, że w kapie chodnika mostu przewidziano kanał technologiczny, który należy zamontować w trakcie wykonywania jej zbrojenia.

Rury kanału zamocować do zbrojenia kapy, tak, aby w trakcie jej betonowania nie nastąpiło ich przemieszczenie.

#### 4.2.1.7. Wyposażenie kładki:

Wyposażenie kładki stanowią:

- krawężniki
- balustrady
- gzymsy prefabrykowane
- dylatacje modułowe
- płyty przejściowe
- wpusty odwodnienia powierzchniowego

Przewidziano ustawienie kamiennych **krawężników** mostowych o wymiarach przekroju 20 x 22 cm, na ławie z betonu. W miejscach gzymsów bocznych przewidziano zastosowanie polimerobetonowych, prefabrykowanych **płyt gzymsowych**, spełniających rolę kapinosów, osłon antykorozyjnych i elementów elewacyjnych, a także bocznych deskowań kap podchodnikowych.

Dla zabezpieczenia ruchu pieszego i kołowego zaprojektowano **typowe balustrady stalowe o wysokości 1,10 m (przy chodniku) i 1,20 m (w obrębie ścieżki rowerowej)** – typ i kolorystyka uzgodnione z Inwestorem. Balustrady kotwione są w kapie chodnikowej.

Zaprojektowano tu **dylatacje modułowe** na całej szerokości kładki tj. na jezdni oraz w obrębie chodników. Należy tu przewidzieć szczeliny dylatacyjne szerokości dostosowanej do zastosowanych dylatacji.

Zgodnie z wymogami wytycznych, w obrębie przyczółka od strony Bachowa zastosowano **płytę przejściową** o wymiarach to 30 x 400 cm – **od strony krążek płyta ta nie jest wymagana.**

Płyta oparta jest na ukształtowanym w tym celu wsporniku ściany tylnej korpusu przyczółka poprzez kotwy przytrzymujące.

Płyty wykonane są z betonu C25/30, zbrojonego stalą z prętów  $\phi$  12 mm i  $\phi$  16 mm. Płyty ułożyć na gruncie na warstwie betonu B15 grubości 10 cm.

Na płycie przejściowej wykonać powłokową izolację bitumiczną sprowadzając ją ze ścianki zapleczonej i kończąc przy drenie płyty przejściowej. Nachylenie płyty zaprojektowano 10% od strony ścianki, a na zakończeniu płyty wykonany zostanie poprzeczny **dren z perforowanej rury drenarskiej  $\phi$ 125 mm** otoczony gruntem przepuszczalnym w postaci filtru odwrotnego, który odprowadza wodę zbierającą się za ścianą przyczółka na zewnątrz nasypu drogowego. Drenaż płyty należy wyprowadzić poza przyczółki. Nasypy w okolicach wylotu drenaży umocnić okładziną kamienną.

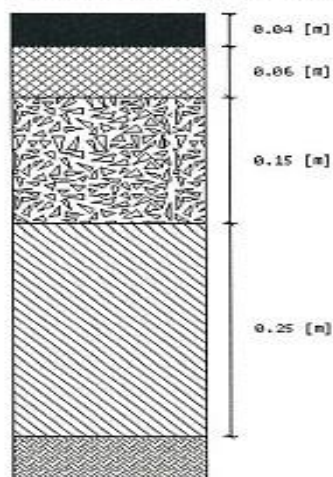
Dla sprawnego odprowadzenia wód opadowych ze szczelnej zamkniętej powierzchni drogi projektuje się **powierzchniowe odwodnienie obiektu**. Most zaprojektowano tu w jednostronnym spadku podłużnym o  $i = 0,5\%$ , w kierunku miejscowości Krążki (lewy brzeg rzeki San). Odwodnienie stanowią tu wpusty mostowe średnicy 150 mm. Wylot wpustów przewidziano rurami spustowymi zabetonowanymi w części monolitycznej płyty ustroju nośnego mostu (pomiędzy rozsuniętymi belkami) z odprowadzeniem wody bezpośrednio do rzeki.

#### 4.2.2. Dojazdy do kładki:

W miejsce istniejącego dojazdu do kładki o nieregularnej szerokości (3,5 do 3,0 m) na długości 171,86 m zaprojektowano drogę dojazdową o przekroju poprzecznym 2 x 2,25 m z obustronnymi poboczami 2 x 1,5 m i mijanką przed wjazdem szer. 2,5 m i długości 25,0 m. Zaprojektowano tu spadek podłużny ok. 6% z łukami pionowymi  $R = 1400$  m. Sytuacyjnie droga poprowadzona będzie w odwrotnych łukach poziomych o promieniu  $R = 30,0$  m, oddzielonych prostymi.

Ponieważ kładka ma jeden pas ruchu umożliwia to zatrzymanie i przepuszczenie pojazdu nadjeżdżającego z przeciwnika. Jezdnię drogi zaprojektowano na kategorię ruchu KR-1 o przekroju. Od strony Bachowa dojazd posiadał będzie długość 14,94 m i poprowadzony zostanie po prostej, zgodnie z obecną osią podłużną drogi. Przewidziano tu przekrój normalny, analogiczny jak na kładce pieszko-jezdnej z segregacją ruchu kołowego od ruchu pieszego i rowerowego – wydzielone pasy dla samochodów osobowych oraz chodnik dla pieszych i ścieżka rowerowa. Włączenie dojazdu do poprzecznej drogi gminnej przewidziano przy zastosowaniu łuków poziomych o promieniu 8,0 i 11,0 m. Włączenie przewiduje się tu spadkiem podłużnym ok. 2,6%

Wymagana trwałość dla zakładanej kategorii ruchu KR2:  
0.09-0.5 mln osi 100kN/pas/20lat



#### Układ warstw konstrukcyjnych:

- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego (AC) KR3-KR4 konstrukcja podatna +13□C
- Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego (AC) KR3-KR7 konstrukcja podatna +13□C
- Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3
- Warstwa mrozochronna z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C1,5/2
- Warstwa podłoża gruntowego G2

#### Trwałość zmęczeniowa Konstrukcji:

669 803 osi 100kN/pas/20lat

**SPEŁNIA** wymagania dla KR2

Projektowane pobocza mają nawierzchnie umocnione kruszywem (15 cm) i za stabilizowane są przez wykonanie powierzchniowego umocnienia emulsją asfaltową. Geometrycznie wjazd na kładkę składa się z dwóch odwrotnych łuków kołowych o promieniach 30,0 m. Zjazd z kładki i połączenie z istniejącym układem komunikacji kołowej stanowi krótki prosty 15 m odcinek. W profilu podłużnym wjazd na kładkę od strony m. Krążki zaprojektowano w spadku 6% przy pochyleniu jednostronnym jezdni 2%.

Jest to nasyp budowany z gruntu G-2 posadowiony na 50 cm materacu z kruszywa kamiennego 0/63 i dalej zbrojony przy pomocy ćwierć materacy z geowłókniny. Zbrojenie nasypu ćwierć materacami zakończono na głębokości ok. 2 m od konstrukcji nawierzchni. Zjazd z kładki od strony m. Bachów zaprojektowano przy pochyleniu podłużnym 1,25%. Spływ wody opadowej i roztopowej powierzchniowy przez prawostronne pobocze na skarpę i dalej pas drogowy. Po prawej stronie wzdłuż skarpy zaprojektowano rów otwarty trawiasty z odprowadzeniem do istniejącego potoku bez nazwy. Wzdłuż prawej skarpy zaprojektowano drogę technologiczną o nawierzchni z kruszywa drogowego prowadzącą pod konstrukcję kładki i do istniejącego brodu.

Na skrzyżowaniu tej drogi z projektowanym rowem trawiastym zaprojektowano przepust rurowy  $\Phi$  50 cm na fundamencie z kruszywa i chudego betonu 30 +20 cm.

Od strony m. Krążki na wysokich nasypach zaprojektowano obustronne bariery drogowe o łącznej długości 258 m.

Przy formowaniu nasypów należy pamiętać o wykonaniu zasypek za przyczółkami, na długości klinów odłamu z gruntu piaszczystego o parametrach nie gorszych niż:

- $\gamma = 18,5 \text{ kN/m}^3$
- $\phi = 34^\circ$

Zarówno grunt zasypek, jak i grunt nasypów należy wykonywać warstwami i zagęszczać –  $I_s = 0,95$  (warstwy dolne) oraz  $I_s = 1,00$  warstwy górne na wysokości 1,00 m.

Stożki mostu na brzegu niskim należy umocnić przy zastosowaniu bruku kamiennego, a nasypy drogi od strony górnej wody umocnić płytami ażurowymi na włókninie do wysokości do rzędnej 219,50 m.n.p.m. (układ Amsterdam). Pamiętać też o wykonaniu schodów służbowych po stronie lewej drogi na dojeździe od Krążek.

Projektowane odwodnienie drogi będzie następujące:

- ✓ Odwodnienie dojazdu od strony Krążek – grawitacyjne. Na długości projektowanych murów oporowych przewiduje się podłużne ścieki betonowe przy krawędziach jezdni z odprowadzeniem wód opadowych i roztopowych na teren u podnóża nasypów dojazdu lub do rowu przydrożnego – po stronie lewej drogi (od strony rzeki) wody odpływały będą grawitacyjnie (istniejący spadek terenu) do rzeki San, a po stronie prawej do rowu. Na dalszej części dojazdu wody odprowadzane będą na krawędzie korony drogi, a dalej po skarpach nasypu na teren u ich podnóża (strona lewa drogi – od str. rzeki) lub po stronie prawej do rowu przydrożnego z umocnionym wylotem do potoku bez nazwy od grn wody.
- ✓ Odwodnienie dojazdu od strony Bachowa – grawitacyjne poprzez spływ wód opadowych i roztopowych z korony drogi na teren u podnóża nasypów i dalej po skarpie rzeki do koryta Sanu

#### **4.2.3. Remont koryta rzeki San:**

Realizacja zadania obejmuje swym zakresem wykonanie odcinkowego remontu koryta rzeki, polegającego na profilowaniu i umocnieniu skarp cieku.

Z uwagi na dobry stan koryta rzeki przewiduje jedynie lokalny remont skarp Sanu, z pozostawieniem bez zmian jego koryta głównego. Remont obejmuje tu wykonanie umocnienia skarp oraz umocnienia wylotu rowu melioracyjnego i wjazdu do rzeki San na brzegu lewym rzeki.

Brzeg lewy Sanu umocniony zostanie na długości ok. 25 m. Przewidziano tu odcinek linii brzegowej długości 11,00 m obejmujący umocnienia w obrębie projektowanego filara, z zakończeniem w miejscu wylotu rowu powyżej kładki i zjazdu do rzeki od dln wody – projektuje się tu zakończenie umocnień w obrębie wylotu w/w rowu i wjazdu do rzeki San.

Brzeg prawy (od Bachowa) umocniony zostanie na długości 40, 00 m, tj. po 20,0 m w górę i dół rzeki, licząc od osi obiektu.

Przewidziano tu umocnienie opaską kamienną, z kamienia ciężkiego o wymiarach min. 70 cm, klinowanego kamieniem drobnym i średnim.

Opaska wykonana zostanie na ścieli faszynowej przy profilowaniu skarpy w pochyleniu 1 : 1,5.

#### **4.2.4. Kanał technologiczny:**

Zakres prac jest tu następujący:

- ✓ wykonanie kanału technologicznego pod istniejącym terenem na dojazdach do kładki
- ✓ Wykonanie kanału technologicznego nad rzeką San w kapie nawierzchni kładki

Zakres inwestycji przewiduje wykonanie kanału technologicznego, poprowadzonego w lewym poboczu ziemnym za istniejącym chodnikiem.

Kanał poprowadzony będzie pod istniejącym terenem, a w obrębie potoku w kapie żelbetowej chodnika projektowanego obiektu. Kanał spełniał będzie wymóg Rozporządzenia Ministra Administracji i Cyfryzacji w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne. Długość kanału będzie analogiczna jak zakres inwestycji.

Przedmiotowy kanał technologiczny realizowany będzie na całej długości projektowanego odcinka drogi tj. na długości 360,0 m w tym w kapie chodnika kładki na długości obiektu 143,4 m.

Projektowany kanał w obrębie dojazdów przewidziano wykonać na głębokości 1,00 m pod terenem, w wykopie wąskoprzestrzennym, który po zmontowaniu kanału zostanie zasypany i zagęszczony.

Zaprojektowano kanał technologiczny typu KTu1. Jest to ciąg złożony z jednej rury RO HDPE 125/108 mm(średnica zewnętrzna/wewnętrzna) i dwóch rur RS40/3,7 mm oraz dwóch prefabrykowanych wiązek mikrorur o średnicy zewnętrznej, wynoszącej 40 mm ± 5 mm.

Kanał technologiczny KTu1 należy wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi w opracowaniu „Zasady projektowania kanałów technologicznych” – Innowacyjna Gospodarka – Narodowa Strategia Spójności.

Z uwagi na długość kanału oraz zróżnicowane jego położenie (częściowo pod nasypem a częściowo w kapie chodnika kładki), przewidziano zastosowanie studzienek rewizyjnych. Należy je wykonać w obrębie tzw. odcinka „ziemnego”.

Należy tu zastosować studzienki początkową i końcową typu SK1 oraz studzienki pośrednie typu SKR-1 (studzienki przelotowe). Konstrukcje tych studzienek są typowe i nie wymagają szczegółowego opisu. W studniach kablowych końcowych SK1 należy pozostawić zapas kabla o długości minimum 15 m, natomiast w środku odcinków instalacyjnych (studnie SKR-1) przewidzieć zapasy kabli zabezpieczające kabel przed zerwaniem minimum 30,0 m.



#### 4.2.5. Roboty rozbiórkowe:

Dokumentacja przewiduje całkowity demontaż istniejącej kładki dla pieszych, za wyjątkiem fundamentów przyczółka od strony Bachowa, przewidzianego do wykorzystania.

Demontaż obiektu polegał będzie na całkowitym demontażu konstrukcji pomostu wraz z wyposażeniem, a następnie demontażu lin nośnych i odciągowych kładki. W kolejności przewidziano demontaż stalowej konstrukcji ramownic pylonów z rur.

Przy podporze od strony Bachowa demontaż pylonu należy wykonać do poziomu fundamentu podpory, a od strony Krążek całkowity ich demontaż – przewiduje się tu także demontaż istniejącego fundamentu podpory, z rozbiciem na mniejsze bloki betonowe.

Konstrukcje nadającą się do wykorzystania Wykonawca robót zeskłada, a następnie odwiezie w miejsce wskazane przez inwestora – zakres konstrukcji Wykonawca uzgodni z Inwestorem.

Zakres robót rozbiórkowych obejmuje:

- demontaż fundamentu kładki istniejącej na brzegu lewy Sanu (od strony Krążek)
- roboty rozbiórkowe przęsła wiszącego istniejącej kładki, w tym:
  - ✓ demontaż wyposażenia mostu
  - ✓ demontaż pomostu przęsła
  - ✓ demontaż wieszaków i lin nośnych przęsła oraz lin odciągowych

Gruz z rozbiórki zostanie odwieziony i zutylizowany lub wykorzystany przy robotach ziemnych.

Zakres robót rozbiórkowych obejmuje także demontaż podpór tymczasowych oraz wysp dojazdowych do tych podpór.

Wykonanie i demontaż podpór tego zakresu robót winien uwzględniać wszelkie wymogi i reżim technologiczny zgodnie z decyzją środowiskową oraz ogólnymi przepisami ochrony środowiska, a także wymogi obowiązujące na terenie parków krajobrazowych, Dynowskiego i Przemyskiego i obszaru NATURA 2000.

#### 4.2.5. Uzbrojenie terenu:

Na obiekcie nie stwierdzono żadnych urządzeń uzbrojenia terenu. Istniejące sieci pozostaną bez zmian, za wyjątkiem projektowanego kanału technologicznego, wymaganego stosowaną ustawą.

Ponadto obręb dojazdów do kładki występują następujące sieci uzbrojenia terenu, nie kolidujące z projektowaną rozbudową drogi:

- Na brzegu lewym rzeki (miejscowość Bachów)
- ✓ Sieci napowietrzne i podziemne energetyczne niskiego napięcia – zlokalizowane poza zakresem inwestycji i nie kolidujące z zamierzeniem

- ✓ Lokalne sieci kanalizacyjne – zlokalizowane poza zakresem inwestycji i nie kolidujące z zamierzeniem
- Na brzegu prawym rzeki (od str. Babic) – nie występują żadne sieci uzbrojenia terenu

## 5. Uwagi końcowe:

1. Zgodnie z mapą zasadniczą nie występuje kolizja zakresu przebudowy kładki z istniejącym uzbrojeniem terenu. Pomimo tego przed przystąpieniem do robót należy dokonać oględzin terenu pod kątem ewentualnej kolizji sieci z projektowaną kładką i dojazdami oraz pod kątem ewentualnej kolizji przy montażu konstrukcji stalowej przęsła nurtowego obiektu.
2. Roboty remontowe koryta potoku przewidują jedynie lokalne profilowanie skarp i wykonanie ich umocnień. Zakres umocnień pokazano na PZT, a konstrukcję umocnień na rysunku ogólnym obiektu.
3. Z uwagi na lewostronny teren zalewowy rzeki San rozlokowanie placu budowy wraz ze sprzętem i materiałami należy zaplanować z uwzględnieniem stanu wód rzeki, który należy na bieżąco monitorować.
4. Pamiętać o wykonywaniu robót, w tym zwłaszcza w obrębie koryta rzeki przy stałej kontroli stanu wód rzeki oraz zabezpieczaniu robót przez wykwalifikowanego ratownika, wyposażonego w łódkę i odpowiedni sprzęt ratunkowy
5. Technologia montażu podana została w pkt. 4.2.1.2. oraz na rysunkach. Wykonawca przed wykonaniem montażu opracuje szczegółową jego technologię, uzgodnioną z Inwestorem, z uwzględnieniem posiadanego sprzętu i możliwości technologicznych. Należy tu zastosować podstawowe wymagania montażu podane w dokumentacji, które uwzględniają pracę konstrukcji stalowej podczas montażu i użytkowania obiektu
6. Projektuje się łożyska garnkowe. Zastosowanie innych łożysk ruchomych musi spełnić warunek maksymalnej wartości współczynnika tarcia wynoszącej 0,05.
7. Pamiętać o wykonaniu izolacji powłokowej podpór.
8. Przed wytworzeniem konstrukcji stalowej Wykonawca uzgodni z Inwestorem wybrany system zabezpieczenia antykorozyjnego oraz kolorystykę zastosowanych farb malarskich. Uzgodnieniu podlega także kolorystyka gzymsów płyty zespolonej kładki.
9. Inwestycja przewidywana jest jako łączne zadanie jednoetapowe obejmujące budowę kładki w miejscu istniejącego obiektu. Wobec powyższego Wykonawca w porozumieniu z Inwestorem opracuje, zatwierdzi i wykona oznakowanie tymczasowej organizacji ruchu. W przypadku wykonania tymczasowej kładki technologicznej, Wykonawca udostępni ją dla pieszych z okolicznych miejscowości.
10. Pamiętać właściwym zagęszczeniu nasypów drogi oraz o umocnieniu jej nasypów na brzegu lewym, od strony górnej wody.

11. Roboty rozbiórkowe obiektu istniejącego i dojazdów koordynować z Inwestorem i uzgodnić miejsce przewozu materiałów z mostu istniejącego.
12. Nie dopuszcza się wykonywania pali bez osłony z rur, które w trakcie betonowania mają być obowiązkowo wyciągane.
13. Wykonawca stosował przepisy dotyczące ochrony przyrody oraz uwarunkowania podane w decyzji środowiskowej.
14. W trakcie robót stosować odnośne przepisy BHP i prawa własności.
15. Przed rozpoczęciem robót winny być uregulowane wszystkie sprawy dotyczące własności terenu. Wykonawca winien opracować „BIOS” oraz stosowne PZJ i projekty technologiczne budowy mostu.
16. Sprawy własności (wykupy działek ureguje Inwestor zamierzenia).
17. Przebudowę mostu wykonać zgodnie z niniejszym opisem, rysunkami oraz SST i przedmiarem robót.

## **Załącznik Nr 2 Wyniki obliczeń statyczno-wytrzymałościowych:**

**Opracował:**



### 1.1. Założenia

Podstawowymi materiałami użytymi do przebudowy mostu są:

- Beton klasy C 35/45, C30/37 wg PN-91/S-10042 „Obiekty mostowe”. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.”
- Stal zbrojeniowa AIIIIN, żebrowana wg PN - 91 / S - 10042 „Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.”

### 1.2. Charakterystyka materiałów

a) Konstrukcja projektowana

MATERIAŁ	BETON		STAL ZBROJENIOWA
	C30/37	C35/45	A III N
Wytrzymałość obliczeniowa [MPa]	20,2	26,0	375
współczynnik sprężystości E [GPa]	34,6	37,8	206

b) Istniejąca konstrukcja przyczółka kładki

Wytrzymałość betonu B6 – zgodnie z ekspertyzą kładki – lipiec 1999 r opracowaną przez Zespół:

mgr inż. Krzysztof Mac  
mgr inż. Franciszek Mac  
inż. Adam Kierepka

<i>Lp</i>	<i>Element</i>	<i>R<sub>bk</sub></i> [MPa]	<i>R<sub>bzk</sub></i> [MPa]	<i>R<sub>b</sub></i> [MPa]	<i>R<sub>bz</sub></i> [MPa]	<i>τ<sub>b</sub></i> [MPa]
1	Fundament przyczółka od Bachowa	4,63	1,37	2,74	0,72	0,18

c) zasypka za przyczółkami

- ciężar objętościowy:  $\gamma = 18,5 \text{ kN/m}^3$
- kąt tarcia:  $\varphi = 34^\circ$
- stopień zagęszczenia:  $I_s = 1,0$

### 1.3. Obciążenia

- Obciążenie użytkowe:
  - obciążenie samochód osobowy do 3,5 T wg PN-82/B-0200 „Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne, technologiczne. Obciążenia pojazdami”.
  - tłumem pieszych wg PN-EN 1991-2 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 2: Obciążenia ruchome mostów
  - obciążenia wywołane zmianami temperatury wg PN-85/S-10030
  - obciążenie parciem gruntu wg PN-85/S-10030 i PN-83/B-03010

## 1.4. Metody obliczeń

Obliczenia ustroju nośnego wykonano w oparciu o normy:

- PN-91/S-10042 „Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.”

Nośność i konstrukcję podpór sprawdzono w oparciu o normy

- PN-83/B-02482 – Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie”
- PN-83/B-02482 „Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych”.
- PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”.

## 1.5. Ustrój nośny mostu

Ustrój nośny – konstrukcja zespolona (płyta żelbetowa gr. 20 cm, ze skosami z bet. B45 + blachownice (stal S355J2+N), stężone poprzecznkami i rozporami żelbetowymi oraz poprzecznkami stalowymi z belek HEB 340/HEA 340, przedłużonymi żebrami z płaskowników 200 x 14 mm.

Obliczenia ustroju nośnego wykonano przy zastosowaniu programu liczącego – program komputerowy EKSEL. Poniżej podaje się charakterystyczne wartości wykonanych obliczeń:

### 1.5.1. Konstrukcja zespolona:

a) Przęsło skrajne od strony Krążek:

Lp.	Faza pracy	Rodzaj obciążeń	Moment zginający [kNm]		siła poprzeczna [kN]
			max.	min.	
1	I	ciężar własny konstrukcji (faza niezespolona)	1 099,6	-3 159,1	632,3
	II	Wypośażenie (faza zespolona)	-3 159,4	-7 597,3	-2 150,3
		Obciążenia użytkowe (pojazd 3,5T + obciążenie tłumem + obciążenie ścieżki rowerowej)	4 130,4	-3 453,2	-206,2

		Naprężenia końcowe [MPa]		
		maksymalne	minimalne	wytrzymałości
blachownica	$\sigma_d$	-202,4	-47,5	301,8
	$\sigma_q$	172,4	73,2	301,8
	$\tau$	81,4	21,7	181,0
płyta	$\sigma_{skos}$	—	—	—
	$\sigma_{dln}$	124,8*	87,4	375,0
	$\sigma_{grn}$	187,3*	103,2	375,0

(+) – rozciąganie      (-) – ściskanie

\* naprężenia w prętach zbrojeniowych podłużnych

## b) Przęsło skrajne od strony Bachowa:

Lp.	Faza pracy	Rodzaj obciążeń	Moment zginający [kNm]		siła poprzeczna [kN]
			max.	min.	
1	I	ciężar własny konstrukcji (faza niezespolona)	1 221,9	-3 592,7	674,3
	II	Wyposażenie (faza zespolona)	-3 467,3	-8 028,3	-1 671,6
		Obciążenia użytkowe (pojazd 3,5T + obciążenie tłumem + obciążenie ścieżki rowerowej)	4 130,4	-3 453,2	-232,3

		Napężenia końcowe [MPa]		
		maksymalne	minimalne	wytrzymałości
blachownica	$\sigma_d$	-219,7	-64,3	301,8
	$\sigma_g$	189,2	92,2	301,8
	$\tau$	93,4	27,4	181,0
płyta	$\sigma_{skos}$	—	—	—
	$\sigma_{dln}$	133,2*	93,4*	375,0
	$\sigma_{grn}$	208,3*	109,2*	375,0

## c) Przęsło nurtowe

Lp.	Faza pracy	Rodzaj obciążeń	Moment zginający [kNm]		siła poprzeczna [kN]
			max.	min.	
1	I	ciężar własny konstrukcji (faza niezespolona)	9732,5	-3 592,7	-464,8
	II	Wyposażenie (faza zespolona)	-15 552,6	-25 195,4	3 307,4
		Obciążenia użytkowe (pojazd 3,5T + obciążenie tłumem + obciążenie ścieżki rowerowej)	11 022,1	-9 785,7	995,4

		Napężenia końcowe [MPa]		
		maksymalne	minimalne	wytrzymałości
blachownica	$\sigma_d$	294,2	265,3	301,8
	$\sigma_g$	-269,2	-199,4	301,8
	$\tau$	141,4	32,8	181,0
płyta	$\sigma_{skos}$	—	—	—
	$\sigma_{dln}$	13,2*	1,7	26,0
	$\sigma_{grn}$	18,3*	2,4	26,0

### 1.5.2. Poprzecznice:

Poprzecznica	Siły wewnętrzne		Napężenia normalne	wytrzymałości
	Moment zginający	Siła poprzeczna	[MPa]	[MPa]
Rozpora żelbetowa (płyta dolna) nad filarem	15,92	23,94	47,8	375,0
Poprzecznica podporowa	1 072,4	464,3	69,4	301,8
Poprzecznica przęsłowa	559,0	279,5	37,4	301,8

## 1.6. Przyczółek od Bachowa:

### 1.6.1. Stateczność podpory:

#### a) Obrót:

$$M_o = 1211,10 \text{ kNm}$$

$$M_u = 9663,92 \text{ kNm}$$

$$0,8M_u = 7731,14 \text{ kNm} > M_o = 1211,10 \text{ kNm}$$

#### b) Przesuw:

$$H_p = 950,82$$

$$H_u = 1411,91 \text{ kN}$$

$$0,9H_u = 1270,72 \text{ kN} > H_p = 950,82 \text{ kN}$$

#### c) nośność podłoża

$$N = 5040,36 \text{ kN}$$

$$M = 836,63 \text{ kNm}$$

$$Q_{fNB} = 7846,30 \text{ kN}$$

$$0,9 Q_{fNB} = 7061,67 \text{ kN} > N = 5040,36 \text{ kN}$$



### 1.6.2. Konstrukcja podpory:

#### a) Korpus i ściany murów oporowych podpory

$$M = 143,98 \text{ kNm}$$

$$N = 442,46 \text{ kN}$$

$$H = 164,48 \text{ kN}$$

$$\sigma_b = 167 \text{ kN/m}^2 < R_r = 2000 \text{ kN/m}^2$$

#### b) Fundament murów oporowych (skręcanie)

$$M_s = 366,55 \text{ kNm}$$

$$\tau_{\text{dop.}} = 320 \text{ kN/m}^2$$

$$\tau_s = 163 \text{ kN/m}^2 < 320 \text{ kN/m}^2$$

#### c) Fundament istniejący:

$$M = 336,87 \text{ kNm};$$

$$\sigma_b = 299 \text{ kN/m}^2 < R_r = 720 \text{ kN/m}^2$$

### 1.7. Przyczółek od Krążek:

#### 1.7.1. Nośność pali posadowienia podpory:

$$N = 751,89 \text{ kN}$$

$$N_M = 996,96 \text{ kN}$$

$$N_p = 1748,85 \text{ kN}$$

$$- 245,07 \text{ kN}$$

$$N_p = 1935,39 \text{ kN} < 1748,85 \text{ kN}$$

$$N^w = 1106,15 \times 0,7 \times 1,00 = 774,31 \text{ kN} > 245,07 \text{ kN}$$

#### 1.7.2. Zbrojenie pali:

$$M = 174,16 \text{ kNm}$$

$$N = 1748,85 \text{ kN};$$

$$e = 0,09 \text{ m}$$

$$\sigma_b = 3760 \text{ kN/m}^2 < R_b = 20200 \text{ kN/m}^2$$

$$- 470 \text{ kN/m}^2 < R_r = 2000 \text{ kN/m}^2$$

#### 1.7.3. Korpus podpory:

$$M = 5410,02 \text{ kNm}$$

$$\sigma = 863 \text{ kN/m}^2 < R_r = 2000 \text{ kN/m}^2$$

#### 1.7.4. Ścianka żwirowa:

$$M = 15,47 \text{ kNm}$$

$$\sigma = 145 \text{ kN/m}^2 < R_r = 2000 \text{ kN/m}^2$$

#### 1.7.5. Fundament:

##### a) skręcanie

$$M = 7542,09 \text{ kNm}$$

$$\tau_s = 1455 \text{ kN/m}^2 > 320 \text{ kN/m}^2 - \text{zbrojenie na skręcanie (strzemiona spawane)}$$

##### b) zginanie:

$$M_{\max} = 491,82 \text{ kNm}$$

$$\sigma = 240 \text{ kN/m}^2 < R_r = 2000 \text{ kN/m}^2$$

##### c) ścinanie:

$$T = 1017,72 \text{ kN};$$

$$\Delta V_b = 1939,52 \text{ kN} > T = 1017,72 \text{ m}$$

##### d) przebiecie:

$$R = 1896,02 \text{ kN}$$

$$V_b = 8117,18 \text{ kN} > 1896,02 \text{ kN}$$

#### 1.8. Filary kładki:

##### 1.8.1. Nośność pali posadowienia podpory:

$$N = 2135,54 \text{ kN}$$

$$N_M = 529,99 \text{ kN}$$

$$N_p = 2938,75 \text{ kN}$$

$$1605,55 \text{ kN} > 0,00$$

$$N_p = 2973,75 \text{ kN} < 2973,47 \text{ kN}$$

##### 1.8.2. Zbrojenie pali:

$$M = 279,88 \text{ kNm}$$

$$N = 2798,81 \text{ kN};$$

$$\sigma_b = 6027 \text{ kN/m}^2 < R_b = 20200 \text{ kN/m}^2$$

$$741 \text{ kN/m}^2 > 0,00 - \text{brak rozciągania}$$

##### 1.8.3. Fundament podpory:

##### a) skręcanie:

$$M = 4895,03 \text{ kNm}$$

$$\tau_s = 944 \text{ kN/m}^2 > 320 \text{ kN/m}^2 - \text{zbrojenie na skręcanie (strzemiona spawane)}$$

##### b) zginanie:

$$M_{\max} = 4287,98 \text{ kNm}$$

$$\sigma = 7387 \text{ kN/m}^2 < R_b = 20200 \text{ kN/m}^2$$

**c) ścinanie:**

$$T = 2886,28 \text{ kN};$$

$$\Delta V_b = 1939,52 \text{ kN} > T = 1017,72 \text{ kN}$$

$$V_s = 1312,93 \text{ kN}$$

$$\Delta V_b + V_s = 3252,45 \text{ kN} > 2886,28 \text{ kN}$$

**d) przebiecie:**

$$R = 5506,10 \text{ kN}$$

$$V_b = 8117,18 \text{ kN} > 1896,02 \text{ kN}$$

**1.8.4. Słupy podpory:**

$$N = 8661,95 \text{ kN}$$

$$M_x = 2149,84 \text{ kNm}$$

$$M_y = 1451,71 \text{ kNm}$$

$$M = 2594,08 \text{ kNm}$$

$$\sigma_b = 12146 \text{ kN/m}^2 < R_b = 20200 \text{ kN/m}^2$$

**1.8.5. Oczep podpory:**

$$N = 2192,90 \text{ kN}$$

$$M_x = 595,34 \text{ kNm}$$

$$M_y = 402,01 \text{ kNm}$$

**a) skręcanie (kierunek podłużny):**

$$M = 595,34 \text{ kNm}$$

$$\tau_s = 517 \text{ kN/m}^2 > 320 \text{ kN/m}^2 - \text{zbrojenie na skręcanie (strzemiona spawane)}$$

**b) Zginanie (kierunek poprzeczny)**

$$q = 322,49 \text{ kN/m}$$

$$M = 1182,44 \text{ kNm}$$

$$\sigma_b = 9185 \text{ kN/m}^2 < R_b = 20200 \text{ kN/m}^2$$

**c) Ścinanie:**

$$q = 322,49 \text{ kN/m}$$

$$T = 322,49 \times 4,40 \times 0,5 = 709,48 \text{ kN}$$

$$\Delta V = 673,20 \text{ kN}$$

$$1,05 \times 1,02 \times \Delta V = 720,99 \text{ kN} > 709,48 \text{ kN}$$

## 1.8.6. Łożyska:

Tablica REAKCJI NA ŁOŻYSKA									
DŹWIGAR	NR PODPORY	FAZA MONTAŻOWA		FAZA BEZUŻYTKOWA		FAZA UŻYTKOWA		SUMARYCZNE	
		REAKCJE w [kN]		REAKCJE w [kN]		REAKCJE w [kN]		REAKCJE w [kN]	
		CHARAK.	OBLICZ.	CHARAK.	OBLICZ.	CHARAK.	OBLICZ.	CHARAK.	OBLICZ.
STATYSTYCZNY	1	508,0	632,3	-1757,9	-2150,3	-152,1	-206,2	-1402,0	-1724,2
	2	-368,7	-464,8	5464,1	6614,9	1468,5	1990,7	6563,9	8140,8
	3	-175,9	-224,8	5002,7	6073,2	1383,6	1875,5	6210,4	7723,9
	4	541,5	674,3	-1355,4	-1671,6	-171,4	-232,3	-985,3	-1229,6
Numeracja podpór: od lewej do prawej (na rysunku ogólnym)									
(-) - odrywanie na łożysku									

1. Łożyska garnkowe lub inne stalowe o współczynniku tarcia nie większym niż  $f = 0,05$
2. Łożysko stałe na podporze Nr 2 – filar od strony Krążek (lewy brzeg rzeki)
3. Przyjąć łożyska: jedno dwukierunkowe, jedno jednokierunkowe
4. Łożyska na przyczółkach – ruchome o nośności min.  $N = -1724,2$  kN, kotwione z uwagi na odrywanie. Siła pozioma  $H_{\min.} = 30$  kN
5. Łożyska na filarze od strony Krążek – stałe o nośności min.  $N = 8140,8$  kN. Siła pozioma  $H_{\min.} = 335$  kN
6. Łożyska na filarze od strony Bachowa – ruchome o nośności min.  $N = 8140,8$  kN. Siła pozioma  $H_{\min.} = 30$  kN

## **Załącznik Nr 3 Opinia geotechniczna**

### 3. Opis ogólny warunków geotechnicznych ze wskazaniem kategorii geotechnicznej:

Dokumentację geologiczną i inżynierską sporządzono w celu określenia warunków gruntowo-wodnych obiektu.

Na warunki geotechniczne określone w niniejszym opracowaniu składają się przede wszystkim: budowa geologiczna i sytuacja hydrogeologiczna, układ warstw geotechnicznych, rodzaje i właściwości geotechniczne gruntów oraz ich stan. W ramach prac terenowych, poprzedzonych wizją terenu i zgodnie obowiązującymi normami.

W ramach prac terenowych, poprzedzonych wizją terenu, zgodnie z normami PN-02/B-04452, PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-88/B-04481 wykonano:

- ✓ 2 otwory wiertnicze - otwór metodą mechaniczno – obrotową (wiercenie obrotowe ślimakiem ciągłym)
- ✓ 1 otwór systemem udarowym (RKS z próbnikami rdzeniowymi)

Łącznie przewiercono 15,8 mb gruntów. Wiercenie wykonano przy pomocy wiertnicy mechanicznej.

W trakcie odwiertów grunt na bieżąco badano makroskopowo (w terenie). Na podstawie badań makroskopowych wytypowano próbki i określono dla nich zakres badań laboratoryjnych, który obejmował oznaczenia:

- wilgotności naturalnej  $W_n$  [%],
- granic konsystencji  $W_L$  i  $W_p$  [%] oraz określenia na ich podstawie wskaźnika plastyczności  $IP$  i stopnia plastyczności  $IL$ ,
- analizę granulometryczną.

Pod względem fizjograficznym obszar badań położony jest w obrębie (Kondracki 2000):

- ✓ podprowincji – Zewnętrzne Karpaty Zachodnie
- ✓ makroregionu – Pogórze Środkowobeskidzkie
- ✓ mezoregionu - Pogórze Dynowskie

Teren ten jest pasmem wzgórz i łagodnych wzniesień przedzielonych dolinami rzek i potoków spływających do Sanu. Bezwzględne wysokości wahają się od 490-530 m n.p.m. w rejonie Ulucza i do 212 – 256 m n.p.m. w dolinie Sanu

Sieć hydrograficzna tego rejonu jest bardzo dobrze rozwinięta. Głównym elementem hydrograficznym omawianego rejonu jest rzeka San. Dolina Sanu, przecina pasma wzgórz o szerokich i łagodnych grzbietach. Rzeka San i Stupnica, która wraz z szeregiem cieków bez nazwy, tworzy sieć cieków powierzchniowych w tym rejonie. W obrębie terenu badań, dno doliny jest płaskie i szerokie. W budowie podłoża mają też udział starsze skały fliszowe (wieku eoceńskiego).

Budują one wzniesienia - trzony grzbietów budują:

- ✓ pakiety cienkoławicowych łupków i piaskowców oraz mniej odpornych na działanie procesów wietrzenia i erozji margli, łupków pstrych i zielonych warstw hieroglifowych,

- ✓ łupki i podrzędnie piaskowce oraz rogowce warstw menilitowych.

Podłoże części obszaru stanowią piaskowce gruboławicowe i łupki warstw Przemyskich dolnych. Przykryte grubymi warstwami osadów czwartorzędowych ukazują się one bezpośrednio pod warstwą zwietrzliny jedynie na stokach wzgórz. Główną jednostką utworów czwartorzędowych są utwory budujące rozległą równinę średniej terasy wzdłuż doliny Sanu. Wśród płasko ułożonych utworów poziomów terasowych dominują aluwia rzeczne, złożone z glin pylastych, pyłów, glin piaszczystych, pyłów piaszczystych i glin zwięzłych pylastych o dużej zmienności rozmieszczenia i głębokości zalegania. Grunty te zawierają znaczne ilości części organicznych oraz domieszki rumoszu piaskowca.

Badania wykazały następujące warstwy uwarstwienia podłoża:

- ✓ warstwa IA, która obejmuje występujące w stanie plastycznym ( $IL \sim 0,52$ ) pyły piaszczyste i gliny wzajemnie się przewarstwiające. Grunty spoisto zwięzłe.
- ✓ warstwa IB, która obejmuje występujące w stanie miękkoplastycznym ( $IL \sim 0,55$ ) piaski gliniaste przewarstwione gliną piaszczystą
- ✓ warstwa IC, która obejmuje występujące w stanie średnio-zagęszczonym ( $IL \sim 0,41$ ) piaski drobne przewarstwione glinami pylastymi.
- ✓ Warstwa ID, która obejmuje występujące w stanie średnio-zagęszczonym, ( $ID \sim 0,58$ ) piaski średnie w dolnych partiach z domieszką żwirów. Jest to warstwa najniższa badanego podłoża, dla której przyjęto oparcie podstawy projektowanych pali wierconych.
- ✓ warstwa IIA, która obejmuje występujące w stanie twardoplastycznym ( $IL \sim 0,21$ ) gliny piaszczyste i gliny pylaste wzajemnie się przewarstwiające. Grunty średniospoiste.
- ✓ warstwa IIB, która obejmuje występujące w stanie średniozagęszczonym ( $IL \sim 0,35$ ) piaski pylaste i żwiry wzajemnie się przewarstwiające. Grunty niespoiste.
- ✓ warstwa IIC, która obejmuje występujące w stanie średnio-zagęszczonym ( $IL \sim 0,40$ ) żwiry i piaski gliniaste wzajemnie się przewarstwiające. Grunty niespoiste.

Szczegóły rozpoznania geotechnicznego oraz warunków wodnych zawiera załączona do dokumentacji opinia geotechniczna.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, projektowana przebudowa dotyczy typowego obiektu o typowej konstrukcji zespolonej oraz o typowym posadowieniu podpór obiektu. Powyższe kwalifikuje przedmiotowy obiekt – decyzja projektanta do I kategorii geotechnicznej, w prostych warunkach gruntowych. Jest to zgodne z opinią autora opracowania geotechnicznego.

**Dokumentacje geotechniczna badań gruntu zawiera załącznik do niniejszego projektu technicznego.**


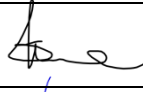

Opracował:



**MK – MOSTY Krzysztof Mac**  
**35 – 056 Rzeszów**  
**ul. Długosza 6/21**



NAZWA INWESTORA I JEGO ADRES	<b>GMINA KRZYWCZA</b> <b>Krzywcza 36; 37 – 755 Krzywcza</b>
NAZWA, ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO I NUMERY DZIAŁEK, NA KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWANY	<b><i>Rozbudowa drogi gminnej wraz z budową kładki pieszo-jezdnej przez rzekę San w miejscowości Bachów</i></b>
FAZA OPRACOWANIA	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>
CZĘŚĆ OPRACOWANIA	<b>CZĘŚĆ MOSTOWO - DROGOWA</b>
NR EGZEMPLARZA	<b>1</b>

FUNKCJA	TYTUŁ, IMIĘ NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ SPECJ.	PODPIS	DATA
PROJEKTANT Część mostowa	<b>mgr inż. Krzysztof Mac</b>	207/87		04.2022
PROJEKTANT Część drogowa	<b>Andrzej Iwaszek</b>	D 29/80		04.2022
SPRAWDZAJĄCY Część mostowa	<b>mgr inż. Marek Sowa</b>	PDK/0199/PWOM/09		04.2022
SPRAWDZAJĄCY Część drogowa	<b>Stanisław Salabura</b>	UAN-III/7342/66/93 konstrukcyjno – inżynierska w zakresie dróg i naw. lotniskowych		04.2022