

# **SPIS TREŚCI**

## **DO CZĘŚCI I. OPISOWO – OBLICZENIOWEJ**

### **PROJEKTU WYKONAWCZEGO**

#### **PRZEBUDOWY MOSTU PRZEZ R.B.N. W CIĄGU DROGI KRAJOWEJ NR 17 (WARSZAWA) ZAKRĘT – GARWOLIN – RYKI – KURÓW – LUBLIN W KM 109+647 W M. CHRZĄCHÓWEK WRAZ Z DOJAZDAMI ORAZ ZABEZPIECZENIEM I PRZEBUDOWĄ KOLIDUJĄCYCH URZĄDZEŃ UZBROJENIA TERENU**

##### **I.1. KLAUZULA KOMPLETNOŚCI OPRACOWANIA**

##### **I.2. OPIS TECHNICZNY**

###### **1. WSTĘP**

- 1.1. Przedmiot opracowania
- 1.2. Podstawa opracowania
- 1.3. Normy, przepisy, normatywy
- 1.4. Opis stanu obiektu istniejącego
- 1.5. Opis istniejących warunków drogowych

###### **2. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE OBIEKTÓW PROJEKTOWANYCH**

- 2.1. Dane geologiczne i posadowienie
- 2.2. Opis ogólny przepustów, dojazdów i umocnienia koryta rowu melioracyjnego
- 2.3. Podstawowe parametry przepustów
- 2.4. Rodzaj zastosowanych materiałów
- 2.5. Geodezyjne nawiązanie budowli

###### **3. OPIS SZCZEGÓŁOWY**

- 3.1. Przepust stały
- 3.2. Przepust tymczasowy
- 3.3. Zabezpieczenie antykorozyjne przepustów
- 3.4. Zasyпки przepustów
- 3.5. Dojazdy do przepustu stałego
- 3.6. Objazd tymczasowy
- 3.7. Skrzyżowanie z drogą gminną
- 3.8. Drogi zbiorcze
- 3.9. Odcinkowe ubezpieczenie rowu melioracyjnego

###### **4. PODSTAWOWE INFORMACJE O SPOSOBIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW**

##### **I.3. DECYZJE, POZWOLENIA, POSTANOWIENIA, UZGODNIENIA.**

##### **I.4. OBLICZENIA STATYCZNO – WYTRZYMAŁOŚCIOWE – W 3-CH PIERWSZYCH EGZEMPLARZACH.**

**ZAŁ. NR I.2.**

**OPIIS TECHNICZNY**  
**DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO**  
**PRZEBUDOWY MOSTU PRZEZ R.B.N. W CIĄGU DROGI KRAJOWEJ**  
**NR 17 (WARSZAWA) ZAKRĘT – GARWOLIN – RYKI – KURÓW – LUBLIN**  
**W KM 109+647 W M. CHRZĄCHÓWEK WRAZ Z DOJAZDAMI ORAZ**  
**ZABEZPIECZENIEM I PRZEBUDOWĄ KOLIDUJĄCYCH URZĄDZEŃ**  
**UZBROJENIA TERENU**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opisu do Projektu Wykonawczego jest projektowana przebudowa istniejącego mostu na rowie melioracyjnym w m. Chrzążówek w ciągu drogi krajowej nr 17 (Warszawa) Zakręt – Garwolin – Ryki – Kurów – Lublin w km 109+647 w m. Chrzążówek wraz z dojazdami oraz zabezpieczeniem i przebudową kolidujących urządzeń uzbrojenia terenu.

**1.2. Podstawa opracowania**

- [1] Umowa Nr GDDKiA-O/LU-25/PTM/17/7/2004 zawarta w dniu 1 czerwca 2004 r pomiędzy Generalną Dyрекcją Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Lublinie, a PRM „Mosty – Łódź” S. A. Łódź;
- [2] Umowa Nr GDDKiA-O/LU-25/PTM/36/2004 zawarta w dniu 14 grudnia 2004 r pomiędzy Generalną Dyрекcją Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Lublinie, a PRM „Mosty – Łódź” S. A. Łódź
- [3] „Specyfikacje Istotnych Warunków Zamówienia na Opracowanie kompleksowej dokumentacji technicznej w stadium: Etap I: Koncepcji programowej na przebudowę mostu przez r.b.n. w ciągu drogi krajowej nr 17 (Warszawa) Zakręt – Garwolin – Ryki – Kurów – Lublin w km 109+647 w m. Chrzążówek wraz z dojazdami oraz zabezpieczeniem i przebudową kolidujących urządzeń uzbrojenia terenu; Etap II: Projektu Budowlanego i Wykonawczego z Dokumentami Przetargowymi dla tematu j.w.”;
- [4] „Dokumentacja geotechniczna podłoża do projektu przebudowy mostu na cieku bez nazwy w ciągu drogi krajowej nr 17 na odcinku Ryki – Kurów – Lublin w m. Chrzążówek pow. Puławy.”

### 1.3. Normy, przepisy, normatywy

Niniejszy Projekt Wykonawczy przebudowy mostu i robót towarzyszących został opracowany zgodnie z następującymi normami, normatywami i przepisami prawnymi, szczegółowymi:

- [1] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63/00 poz. 735).
- [2] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 43/99 poz. 430).
- [3] „Wytyczne projektowania dróg WPD – 3”, wyd. GDDP W – wa 1995.
- [4] „Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych”, wyd. GDDP W – wa 1994.
- [5] „Dokumentacja geotechniczna podłoża do projektu przebudowy mostu na cieku bez nazwy w ciągu drogi krajowej Nr 17 na odcinku Ryki – Kurów – Lublin w m. Chrzachówek pow. Puławy” - oprac. „GEOTECH” Przedsiębiorstwo Usługowe w Lublinie, sierpień 2004r.
- [6] PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia.
- [7] PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe, sprężone. Projektowanie.
- [8] PN-82/S-10052 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.
- [9] PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [10] PN-83/B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [11] Wiłun Z. „Zarys geotechniki” – wyd. WKŁ, W – wa 2000.

### 1.4. Opis stanu obiektu istniejącego

Istniejący most stały przez rów melioracyjny w m. Chrzachówek w drogi kraj. nr 17 /Warszawa/ Zakręt – Garwolin – Ryki – Kurów – Lublin to konstrukcja płytowa, z płytą żelbetową o grubości 63cm z obustronnymi poszerzeniami, opartą na betonowych przyczółkach posadowionych prawdopodobnie bezpośrednio. Jest to obiekt jednoprzęsłowy o świetle poziomym  $L_0 = 7.48$  m. Wyposażenie obiektu stanowią obustronne barieroporcze tj. bariery sprężyste SP-06 z nadbudowaną poręczą z rur stalowych i bitumiczna nawierzchnia jezdni i poboczy .

Parametry geometryczne mostu:

- ukos mostu:  $\alpha = 90^0$ ;
- rozpiętość teoretyczna  $L_t = 8.12$  m;
- długość całkowita:  $L_c = 11.56$  m;
- szerokość całkowita: 11.32 m. w tym: jezdni 7.0 m;
- pobocza bitumiczne  $2 \times 2.16$  m;

- nawierzchnia jezdni na moście: warstwy bitumiczne,

W związku ze złym stanem technicznym obiektu tj. pomostu jezdni (odpryski i złuszczenia betonu) oraz koniecznością dostosowania parametrów geometrycznych i wytrzymałościowych do wymogów obecnego taboru samochodowego projektuje się obiekt, przywracający pełną (prawną i normową) zdolność komunikacyjną ważnego ciągu drogowego, jakim jest droga krajowa nr 17.

Szczegóły konstrukcyjne i gabarytowe, stan konstrukcji obiektu istniejącego pokazano na rys. nr 18 „Inwentaryzacja mostu istniejącego”.

### **1.5. Opis istniejących warunków drogowych**

W chwili obecnej trasa drogi krajowej w planie na przestrzeni od km 109+594,60 do 109+726,71 przebiega w odcinku prostym. Daszkowe istniejące pochylenia poprzeczne jezdni wynoszą od 1.2% do 3.7%, pochylenia poboczy ziemnych ok.  $i = 8\%$ .

Parametry istniejącej drogi krajowej nr 17 Warszawa - Lublin:

- przekrój szlakowy na odcinku prostym o spadku poprzecznym daszkowym,
- jezdnie:  $2 \times 3.50 = 7.00 \text{ m}$ ;
- pobocze utwardzone:  $2 \times 2.50 - 2 \times 1.60 \text{ m}$ ;
- pobocze ziemne:  $1.30 - 0.60 \text{ m}$ ,
- nawierzchnia jezdni: bitumiczna,
- nawierzchnia poboczy utwardzonych: bitumiczna
- nawierzchnia poboczy nieutwardzonych: ziemne.

Odwodnienie powierzchniowe jezdni i korpusu drogowego – grawitacyjne do przydrożnych rowów otwartych lub na teren przyległy do pasa drogowego.

## **2. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE OBIEKTÓW PROJEKTOWANYCH**

### **2.1. Dane geologiczne i posadowienie**

Dane geologiczne przyjęto w oparciu o Dokumentację geotechniczną podłoża do projektu przebudowy mostu na cieku bez nazwy w ciągu drogi krajowej nr 17 na odcinku Ryki – Kurów – Lublin w m. Chrzążówek pow. Puławy, opracowaną w sierpniu 2004 r. przez Przedsiębiorstwo Usługowe GEOTECH z Lublina – [5].

Na podstawie wykonanych prac i badań geologicznych stwierdzono, że w podłożu istniejącego mostu występują czwartorzędowe, holocenijskie osady akumulacji bagienneo-rzecznej, wykształcone jako piaski drobne zaglinione i gliny pylaste humusowe. Osady holocenijskie zalegają warstwą o grubości 1,3 – 1,4m na osadach Plejstocenijskich, rzecznych, wykształconych jako pospółki, piaski drobne i piaski średnie ze żwirem zalegające do głębokości powyżej 12,0m ppt. Osady te od powierzchni przykrywa warstwa gleby i nasypów o miąższości 0,5 – 1,0m.

Woda gruntowa występuje na głębokości 0,9 – 0,85m ppt i na takiej głębokości jej poziom jest ustabilizowany. Warstwa wodonośna związana jest z gruntami piaszczystymi.

Posadowienie obiektów zostało dostosowane do stwierdzonych warunków geotechnicznych podłoża gruntowego.

Projektowany przepust stały oparty jest na dwóch żelbetowych podporach - ławach żelbetowych, posadowionych na poduszce z pospółki gr. 10cm w warstwie piasków drobnych i średnich.

Przepust tymczasowy o średnicy  $\varnothing 100\text{cm}$  i długości  $L = 17,0\text{m}$  oparto bezpośrednio na podsypce piaskowej grubości 5 – 15cm oraz fundamencie kruszywowym zagęszczonym do wskaźnika zagęszczenia 0,98 o grubości min. 30cm. Rzędna wlotu dla przepustu tymczasowego wynosi 139.64 m, zaś rzędna jego wylotu 139.56 m.

## **2.2. Opis ogólny przepustów, dojazdów i umocnienia koryta rzeki**

### **2.2.1. Opis ogólny przepustu stałego**

W rozwiązaniach projektowych przyjmuje się, że budowany przepust stały pod drogą krajową pod względem statycznym stanowił będzie konstrukcję gruntowo-powłokową z powłoką wykonaną z blachy falistej o przekroju łukowym otwartym, z dociążeniem.

Dociążenie przepustu stanowią symetrycznie rozmieszczone względem osi poprzecznej przepustu żelbetowe bloki wykonane z betonu zbrojonego klasy B-30.

Wlot i wylot przepustu obudowany jest opaskami żelbetowymi z betonu zbrojonego klasy B-30.

Powłoka przepustu zakotwiona jest w żelbetowych ławach fundamentowych posadowionych w warstwie piasków drobnych i średnich.

Nad przepustem przeprowadzona będzie droga krajowa, której wyposażenie stonować będzie: jezdnia z betonu asfaltowego, chodniki dla pieszych z kostki betonowej wibroprasowanej, krawężniki kamienne, zabezpieczająca bariera sprężysta typu SP – 06 oraz balustrada stalowa. Ponadto projektowana przeprawa (obiekt i dojazdy do niego) będą oznakowane zgodnie z wymogami prawa w tym względzie.

Poniżej podano charakterystyczne parametry techniczne do projektowanej przebudowy obiektu, określone przez Inwestora.

- wymagana klasa obciążenia po wykonaniu obiektu – klasa „A”- wg [3] tj. 50 T ze sprawdzeniem pomostu kołowym pojazdem specjalnym klasy C150 wg STANAG 2021 zgodnie z [9];
- charakter obiektu – obiekt stały (trwały);
- typ pomostu - krawężnikowy

- na obiekcie należy przewidzieć jezdnię odpowiadającą parametrom przebudowywanej drogi klasy GP tj. jezdnię o szerokości 7.00 m , obustronne pobocza bitumiczne po 2.50 m oraz chodniki dla pieszych;
- spadki poprzeczne na obiekcie: daszkowy 2 %;
- opracowanie winno obejmować niezbędny zakres korekty dojazdów oraz niezbędną przebudowę lub zabezpieczenia urządzeń obcych.

### **2.2.2. Opis ogólny przepustu tymczasowego**

W rozwiązywaniu projektowym przyjęto, że dla przeprowadzenia wód płynących rowem melioracyjnych podczas przejazdu pojazdów po objeździe tymczasowym, zastosowana będzie konstrukcja gruntowo-powłokowa z powłoką wykonaną z blachy falistej o przekroju kołowym, zamkniętym, średnicy Ø100 cm.

Powłokę przepustu posadowiono na podsypce piaskowej grubości 5 – 15cm oraz fundamencie kruszywowym zagęszczonym do wskaźnika zagęszczenia 0,98 o grubości min. 30cm.

### **2.2.3. Opis ogólny dojazdów do przepustu stałego**

Zakres projektowanych dojazdów do proj. przepustu ogranicza się do niezbędnego minimum dla połączenia niwelety projektowanej z istniejącą niweletą drogi nr 17 /Warszawa/ Zakręt – Garwolin – Ryki – Kurów – Lublin, tj. do odcinka prostego w planie o długości 105.44 m, tj, od km 109+608.93 do km 109+714.37, obejmując zasadniczo niezbędne korekty parametrów technicznych istniejącej trasy drogowej (konieczna korekta niwelety i szerokości nawierzchni istniejącej).

Z uwagi na korektę skrzyżowania z istniejącą drogą gminną z drogą krajową oraz budowę objazdu tymczasowego na czas przebudowy obiektu mostowego – początek odcinka robót wyznaczono w km 109+589.26, zaś koniec w km 109+732.84.

Trasa korekty dojazdów spełnia wymogi obowiązującego „Rozporządzenia...” [2], w części dotyczącej projektowania dróg klasy „GP”.

### **2.2.4. Opis ogólny dojazdów do przepustu tymczasowego (objazdu tymczasowego)**

Objazd tymczasowy zaprojektowany został w bezpośredniej bliskości obiektu stałego, po jego prawej stronie (od strony dolnej wody).

Trasa objazdu tymczasowego o długości całkowitej 112.77 m, w planie złożona jest z odcinków prostych oraz łuków kołowych o promieniu  $R = 50$  m. W profilu podłużnym trasa objazdu tymczasowego składa się z trzech odcinków prostych o nachyleniach kolejno 1%, 0% oraz 1%. Zaprojektowany profil podłużny trasy objazdowej zapewnia płynne połączenie objazdu z istniejącą nawierzchnią drogi krajowej.

### 2.2.5. Opis ogólny umocnienia koryta rowu melioracyjnego

Dla poprawy przepływu wód miarodajnych w obrębie proj. obiektu zaprojektowano odcinkową regulację rowu melioracyjnego, obejmującą częściową zmianę trasy obecnego koryta oraz geometryczne uporządkowanie i umocnienie skarp.

Odcinkowa regulacja koryta rowu melioracyjnego pociąga za sobą konieczność przebudowy wylotów istniejących drenów oraz przebudowę drenu na odcinku ok. 15m.

## 2.3. Podstawowe parametry przepustów

### 2.3.1. Długość i rozpiętość przepustu stałego

Zasadnicze wymiary i parametry projektowanego przepustu stałego:

- światło przepustu 5.70 m
- prześwit pionowy 2.02 m
- długość całkowita przepustu 22.08 m
- spadek przepustu 0.11 %
- kąt skrzyżowania przepustu z przeszkodą  $\alpha = 90^0$
- nośność obiektu: klasa "A" wg PN - 85 /S – 10030

Projektowany przekrój poprzeczny jezdni nad przepustem stałym:

- szerokość jezdni: 2 x 3.50 m
- szerokość poboczy utwardzonych 2 x 2.50 m
- szerokość chodników dla pieszych: 2 x 1.50 m
- szerokość opaski bezpieczeństwa 2 x 0.50 m
- stalowe bariery ochronne typ SP-06 2 x 0.36 m
- poręcze wraz z fundamentami 2 x 0.20 m
- **Razem szerokość 17.12 m**

### 2.3.2. Długość i rozpiętość przepustu tymczasowego

Zasadnicze wymiary i parametry projektowanego przepustu tymczasowego:

- średnica przepustu 1.00 m
- długość całkowita przepustu 17.00 m
- spadek przepustu 0.05 %
- kąt skrzyżowania przepustu z przeszkodą  $\alpha = 90^0$
- nośność obiektu: klasa "A" wg PN - 85 /S – 10030

Projektowany przekrój poprzeczny jezdni nad przepustem tymczasowym:

- szerokość jezdni: 2 x 3.00 m
- szerokość opaski bezpieczeństwa 2 x 0.50 m

- szerokość chodnika dla pieszych: 1 x 1.25 m
- szerokość opaski bezpieczeństwa 2 x 0.50 m
- stalowa bariera ochronna typ SP-04 1 x 0.22 m
- poręcz 1 x 0.08 m
- pobocze gruntowe ulepszone 1.00 + 0.20 m
- **Razem szerokość 9.75 m**

## 2.4. Rodzaj zastosowanych materiałów

Powłoka przepustu stałego wykonana będzie z blachy falistej o grubości 7mm, o długości fali wynoszącej  $T = 200\text{mm}$  i wysokości  $H = 55\text{mm}$ , natomiast powłoka przepustu tymczasowego wykonana będzie z blachy falistej o grubości 3.5mm, o długości fali  $T = 100\text{mm}$  oraz wysokości  $H = 22\text{mm}$ .

Elementy żelbetowe fundamentów przepustu stałego, a także bloki dociążające, ściany czołowe wlotu i wylotu oraz opaski wlotu i wylotu zaprojektowano z betonu mostowego klasy B 30, natomiast betonowe elementy umocnienia koryta rowu melioracyjnego – z betonu konstrukcyjnego klasy B 25. Wkładki zbrojeniowe ze stali zbrojeniowej klasy AI i AIIIN, gatunku St3SX oraz BST 500.

Wszystkie materiały izolacyjno – zabezpieczające (zestaw farb antykorozyjnych do betonu, powłoki izolacyjne betonu „na zimno”) oraz elementy zabezpieczenia ruchu (balustrada, bariera sprężysta) winny posiadać aprobaty techniczne IBDiM o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie mostowym, świadectwa jakości lub karty materiałowe zawierające parametry materiałowe tożsame z założonymi – projektowo – dla danego materiału, zapewniającymi odpowiednią jakość robót mostowych.

## 2.5. Geodezyjne nawiązanie budowli

Projektowany przepust stały i tymczasowy, droga dojazdowa do obiektu stałego, trasa objazdu tymczasowego oraz odcinkowa regulacja trasy rowu melioracyjnego nawiązane zostały wysokościowo do sieci niwelacji państwowej wg układu „Kronsztad”, natomiast sytuacyjnie do sieci osnowy geodezyjnej w układzie „65”. Reper roboczy ustanowiono na „górze” betonowego słupka referencyjnego, zlokalizowanego od str. m. Warszawa, po prawej stronie drogi, w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącego mostu. Usytuowanie repera roboczego i jego wysokość podano na „Sytuacji”. Geodezyjne współrzędne prostokątne X, Y punktów głównych trasy drogowej, objazdowej oraz trasy odcinkowej regulacji rowu melioracyjnego zostały zamieszczone również na rys. „Sytuacja” w części rysunkowej niniejszego Projektu Wykonawczego.



### 3. OPIS SZCZEGÓŁOWY

#### 3.1. Przepust stały

##### 3.1.1. Fundamentowanie

Przepust stały posadowiony jest na dwóch żelbetowych podporach – fundamentowych ławach żelbetowych. Ławy posadowione są na poduszce z pospółki gr. 10cm w warstwie piasków drobnych i średnich.

Podstawowe wymiary ław fundamentowych:

- długość ław  $L = 22.38 \text{ m}$ ;
- szerokość podstawy  $B = 2.90 \text{ m}$ ;
- wysokość podstawy  $H_p = 0.60 \text{ m}$ ;
- szerokość ścianki pionowej  $B_s = 0.50 \text{ m}$ ;
- wysokość ścianki pionowej  $H_s = 0.85 \text{ m}$ ;
- całkowita wysokość ławy  $H_c = 1.45 \text{ m}$ .

W górnej części ławy fundamentowej ukształtowane jest „gniazdo” służące do zakotwienia w nim stalowej powłoki przepustu. Z tego względu betonowanie ław fundamentowych przeprowadzić należy w dwóch etapach. W pierwszym etapie należy wykonać ławę fundamentową z wykształconym „gniazdem”. W etapie drugim, po zakotwieniu powłoki przepustu, należy zabetonować „gniazdo”.

Ława fundamentowa wykonana jest z betonu klasy B 30, zbrojonego prętami ze stali klasy A-IIIIN o średnicy  $\varnothing 18 \text{ mm}$ .

Ławy posadowione są ze spadkiem zgodnym ze spadkiem konstrukcji przepustu, wynoszącym  $i = 0.11\%$ . Rzędna spodu ław fundamentowych na wlocie do przepustu wynosi 138.09 m, zaś na wylocie z przepustu 138.05 m.

##### 3.1.2. Konstrukcja niosąca

Konstrukcją nośną przepustu stałego jest stalowa powłoka z blachy falistej, współpracująca w przenoszeniu obciążeń zewnętrznych z odpowiednio dobranym i zagęszczonym gruntem zasypki.

Przepust stały zaprojektowano jako konstrukcję łukową o przekroju otwartym.

Powłoka stalowa wykonana jest z blachy falistej gatunku S235JR o grubości 7 mm. Długość fali wynosi 200 mm, zaś jej wysokość 55 mm. Rzędna powłoki przepustu w kluczu na wlocie wynosi 141.41 m, zaś na wylocie 141.37 m.

### 3.1.3. Opis elementów wyposażenia

#### ***Belki usztywniające***

Powłoka przepustu usztywniona jest dwoma symetrycznie usytuowanymi podłużnymi belkami usztywniającymi. Wymiary belki usztywniającej wynoszą:

- szerokość belki:  $B = 1.05 \text{ m}$
- wysokość belki:  $H = 0.74 \text{ m}$
- długość belki:  $L = 21.48 \text{ m}$

Belki usztywniające wykonane są z betonu klasy B 30 zbrojonego prętami stalowymi klasy A-IIIN o średnicy  $\varnothing 10 \text{ mm}$  oraz  $\varnothing 16 \text{ mm}$ .

Szczegóły konstrukcyjne belki usztywniającej pokazano na Rys. Nr 14 „Zbrojenie bloku dociążającego przepustu”.

#### ***Kołnierze wlotu i wylotu***

Na wlocie i wylocie przepustu wykonane są żelbetowe kołnierze – opaski o przekroju trapezowym. Wymiary opaski wynoszą:

- szerokość półki dolnej  $B_d = 1.13 \text{ m}$
- szerokość półki górnej  $B_g = 0.40 \text{ m}$
- wysokość  $H = 0.50 \text{ m}$

Kołnierze wykonane są z betonu klasy B 30 zbrojonego prętami klasy A-IIIN o średnicy  $\varnothing 10 \text{ mm}$  oraz  $\varnothing 16 \text{ mm}$ .

Szczegóły konstrukcyjne ściany oporowej pokazano na Rys. Nr 15 „Zbrojenie opaski wlotu/wylotu przepustu”.

#### ***Ściany oporowe wlotu i wylotu***

Na wlocie i wylocie do przepustu wykonane są żelbetowe ściany oporowe o wymiarach:

- szerokość podstawy  $B_p = 2.05 \text{ m}$
- wysokość podstawy  $H_p = 0.40 - 0.43 \text{ m}$
- szerokość ściany  $B_s = 0.30 \text{ m}$
- wysokość ściany  $H_s = 2.585 \text{ m}$
- wysokość całkowita  $H_c = 3.015 \text{ m}$

Ściany oporowe wykonane są z betonu klasy B 30 zbrojonego prętami klasy A-IIIN o średnicy  $\varnothing 12 \text{ mm}$  oraz  $\varnothing 16 \text{ mm}$ .

Szczegóły konstrukcyjne ściany oporowej pokazano na Rys. Nr 16 „Zbrojenie ściany oporowej wlotu/wylotu przepustu”.

### **3.1.4. Odwodnienie przepustu**

Dla sprawnego odprowadzenia wód opadowych ze szczelnej zamkniętej powierzchni drogi projektuje się grawitacyjne odwodnienie obiektu i dojazdów. W przekroju poprzecznym przepustu stałego o pochyleniu daszkowym jezdni wyodrębniono dwie strefy odwodnienia, zlokalizowane przy krawężniku zewnętrznym. Woda opadowa odprowadzana będzie grawitacyjnie wzdłuż strefy dzięki projektowanym spadkom: podłużnemu spadkowi niwelety jezdni  $i = 0.5 \%$  oraz spadkowi poprzecznemu  $i = 2 \%$  na jezdni oraz jednostronnemu w kierunku strefy odwodnienia  $i = 3 \%$  na chodnikach dla pieszych. Dalej ściekami naskarpowymi wody opadowe odprowadzane są ściekami naskarpowymi do przydrożnych rowów otwartych, skąd dalej odprowadzane są do odbiornika – rowu melioracyjnego.

W celu zabezpieczenia konstrukcji metalowej powłoki przepustu stałego przed mogącą przedostawać się do jej wnętrza wodą opadową, ponad kluczem przepustu należy ułożyć ekran z geowłókniny – membranę odcinającą dopływ wody. Geowłókninę ułożyć należy na zasypce o grubości 15 cm nad kluczem powłoki przepustu.

## **3.2. Przepust tymczasowy**

### **3.2.1. Posadowienie**

Przepust tymczasowy o średnicy  $\varnothing 100\text{cm}$  i długości  $L = 17,0\text{m}$  oparto bezpośrednio na podsypce piaskowej grubości 5 – 15cm oraz fundamencie kruszywowym zagęszczonym do wskaźnika zagęszczenia 0,98 o grubości min. 30cm. Rzędna wlotu dla przepustu tymczasowego wynosi 139.64 m, zaś rzędna jego wylotu 139.56

### **3.2.2. Konstrukcja niosąca**

Konstrukcją nośną przepustu tymczasowego jest stalowa powłoka z blachy falistej, współpracująca w przenoszeniu obciążeń zewnętrznych z odpowiednio dobranym i zagęszczonym gruntem zasypki.

Przepust tymczasowy zaprojektowano jako konstrukcję o przekroju zamkniętym, kołowym. Powłoka stalowa wykonana jest z blachy falistej gatunku S235JR o grubości 3.5mm, o długości fali  $T = 100\text{mm}$  oraz wysokości  $H = 22\text{mm}$ .

## **3.3. Zabezpieczenie antykorozyjne przepustów**

Powierzchnia powłoki stalowej przepustów powinna być zabezpieczona antykorozyjnie poprzez naniesienie na nią powłoki cynkowej lub alucynkowej spełniających odpowiednio wymagania normy PN-EN ISO 1461:2000 lub PN-EN 10215:2001. Powłoki zabezpieczenia

antykorozyjnego nanosić należy metodą zanurzeniową. Minimalna średnia grubość powłoki zabezpieczającej powinna wynosić 85  $\mu\text{m}$  dla elementów konstrukcyjnych oraz 45  $\mu\text{m}$  dla śrub i nakrętek.

Dodatkowo powierzchnię powłoki przepustu stałego zabezpieczyć należy obustronnie, tj. na powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej antykorozyjnymi farbami przeznaczonymi do nanoszenia na powierzchnie ocynkowane ogniowo. Farby powinny posiadać aktualną aprobatę techniczną.

Powierzchnie żelbetowe ław fundamentowych, ścian wlotu i wylotu przepustu oraz belek usztywniających należy zabezpieczyć poprzez naniesienie powłoki bitumicznej.

Nowo projektowane balustrady stalowe chodnika, należy zabezpieczyć zestawem farb malarskich, posiadającym aprobatę techniczną IBDiM o kolorystyce uzgodnionej z Inwestorem zadania inwestycyjnego.

### **3.4. Zasyпки przepustów**

W granicach rozkopów roboczych przepustów, zasypkę obiektów należy wykonać z kruszywa spełniającego wymagania normy PN-S-02205:1998 i PN-B-11112:1996.

Jako grunt zasypowy przyjęto piasek średni o gęstości objętościowej  $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$  i kącie tarcia wewnętrznego  $\alpha = 32^\circ$ .

Maksymalny wymiar ziaren dla zasyпки przepustu stałego wynosić powinien 42 mm, zaś dla przepustu tymczasowego – 32 mm.

Materiał zasyпки należy układać należy warstwami o maksymalnej grubości 30 cm., a w strefach pachwinowych - 20 cm. Układanie zasyпки powinno być układane symetrycznie, z dopuszczalną różnicą wysokości po obu stronach przepustu wynoszącej grubość jednej warstwy.

### **3.5 Dojazdy do przepustu stałego**

#### **3.5.1. Droga w planie**

Zakres projektowanych dojazdów do proj. przepustu ogranicza się do niezbędnego minimum dla połączenia niwelety projektowanej z istniejącą niweletą drogi nr 17 /Warszawa/ Zakręt – Garwolin – Ryki – Kurów – Lublin, tj. do odcinka prostego w planie o długości 105.44 m, tj. od km 109+608.93 do km 109+714.37, obejmując zasadniczo niezbędne korekty parametrów technicznych istniejącej trasy drogowej (konieczna korekta niwelety i szerokości nawierzchni istniejącej).

Z uwagi na korektę skrzyżowania z istniejącą drogą gminną z drogą krajową oraz budowę objazdu tymczasowego na czas przebudowy obiektu mostowego – początek odcinka robót wyznaczono w km 109+589.26, zaś koniec w km 109+732.84.

### 3.5.2. Przekrój podłużny drogi

Niweletę poszczególnych odcinków dojazdów dochodzących do proj. przepustu zaprojektowano w nawiązaniu do istniejącej jezdni drogi krajowej nr 17 na włączeniach a także do wymogów związanych z minimalną grubością nadsypki nad przepustem stalowym, by spełniała ona, w połączeniu z powłoką przepustu - konstrukcję gruntowo-powłokową.

Spadki podłużne kształtują się w granicach od 0,10% do 0,48%. Odwrotne spadki podłużne nawierzchni jezdni o wartościach 0,15% i 0,48% wyokrąglono łukiem pionowym wypukłym o promieniu  $R = 8\,000$  m. Tak zaprojektowane parametry dojazdów spełniają wymogi obowiązujących wytycznych i normatywów projektowania.

Nachylenie skarp nasypu drogowego na dojazdach wynosi 1:1,5 i jest normatywne i zgodne z wymogami bezpieczeństwa użytkowników.

### 3.5.3. Przekrój normalny drogi

Przekrój nad projektowanym przepustem stałym:

- kategoria ruchu KR 4;
- prędkość proj.  $V_p = 100$  km/h;
- pochylenie poprzeczne  $i = 2\%$  – daszkowe;
- pochylenie podłużne  $i = 0,50\%$ ;
- przekrój jedno-jezdniowy szer.  $2 \times 3.50 = 7.00$  m;
- utwardzone pobocza bitumiczne szer.  $2 \times 2.50$  m;
- opaska bezpieczeństwa szer.  $2 \times 0.50$  m;
- bariery energochłonne szer.  $2 \times 0.36$  m;
- chodnik dla pieszych szer.  $2 \times 1.50$  m;
- balustrada stalowa szer.  $2 \times 0.20$  m.

Przekrój na dojazdach jest zmienny i polega na płynnym połączeniu istniejącej nawierzchni na dojazdach z nawierzchnią na projektowanym przepuście.

Konstrukcję nawierzchni zaprojektowano według załącznika do „Rozporządzenia MTiGM...” – [2] dla kategorii ruchu KR 4 i obciążenia 115 kN/oś

- 5 cm – w-wa ścieralna z BA o uziarnieniu 0/12,8 dla ruchu KR4; asfalt modyfikowany DE80B; kruszywo bazaltowe wg PN-S-96025
- 8 cm – w-wa wiążąca z BA o uziarnieniu 0/20 dla ruchu KR4; asfalt modyfikowany DE80B; kruszywo bazaltowe wg PN-S-96025
- 10 cm – W-wa podbudowy zasadniczej z BA o uziarnieniu 0/25 dla ruchu KR4; asfalt D50; kruszywo bazaltowe wg PN-S-96025

- 20 cm – w-wa podbudowy pomocniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Tak przyjętą konstrukcję nawierzchni wykonać należy w km 109+624,85 ÷ 109+702,33 oraz w miejscach poszerzeń istniejącej konstrukcji nawierzchni.

W celu prawidłowego połączenia projektowanego poszerzenia nawierzchni z częścią istniejącą, przewidziano frezowanie warstwy ścieralnej istniejącej nawierzchni na grubości 5 cm. Frezowanie nawierzchni zawiera się na odcinkach od km 109+608,93 do km 109+642,85 oraz od km 109+702,33 do km 109+714,37.

Nawierzchnia chodników dla pieszych wykonana jest z betonowej kostki wibroprasowanej o grubości 6 cm układanej na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 cm.

#### **3.5.4. Schody skarpowe**

Dla obsługi służby drogowej zaprojektowano schody naskarpowe, na skarpach korpusu drogowego po prawej od str. m. Lublin oraz lewej od str. m. Warszawa. Konstrukcja i geometria schodów – wg Katalogu Detali Mostowych (KDM), pozycja "SCHO 1", a balustrada przyschodowa – wg KDM "BAL 7".

Zakres ubezpieczenia stożków oraz położenie schodów naskarpowych w planie podano na Rys. Nr 2 „Sytuacja”.

#### **3.5.5. Odwodnienie dojazdów**

Dla sprawnego odprowadzenia wód opadowych z korpusu drogowego projektuje się grawitacyjne odwodnienie dojazdów. Woda opadowa odprowadzana będzie grawitacyjnie do rowów otwartych, umocnionych elementami prefabrykowanymi tj. ściekami betonowymi typu korytkowego na podsypce z pospółki oraz zaprawie cementowo – piaskowej.

Konstrukcja ścieków wg KPED karta 01.11.

Zakres i lokalizacja ścieków wg Rys. Nr 2 „Sytuacja”.

#### **3.5.6. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu**

Na projektowanym przepuszczeniu stałym oraz w bezpośrednich dojazdach do niego przewiduje się wykonanie typowych, stalowych barier ochronnych SP – 06, zlokalizowanych przy krawężniku w obrębie obustronnych chodników dla pieszych. Pieszych chronić będzie również balustrada typu osiedlowego o wysokości 1.10 m. Na długości przepustu stałego zarówno bariery energochłonne jak i balustrady kotwione są do fundamentów słupowych wykonanych z betonu klasy B 20.

### 3.5.7. Krawężniki

Przewidziano ustawienie kamiennych krawężników mostowych 23 x 20 cm, na ławie o wymiarach 42 x 40 cm z betonu B 20. Pomiędzy krawężnikiem kamiennym a podwaliną betonową przewidziano wykonanie podlewki z zaprawy niskoskurczowej o spoiwie cementowym.

### 3.6. Objazd tymczasowy

Trasa objazdu tymczasowego o długości całkowitej 112.77 m, w planie złożona jest z odcinków prostych oraz łuków kołowych o promieniu  $R = 50$  m. W profilu podłużnym trasa objazdu tymczasowego składa się z trzech odcinków prostych o nachyleniach kolejno 1%, 0% oraz 1%. Zaprojektowany profil podłużny trasy objazdowej zapewnia płynne połączenie objazdu z istniejącą nawierzchnią drogi krajowej.

Nachylenie skarp nasypów na objeździe wynosi 1:1,5.

Przekrój normalny trasy objazdowej:

- pochylenie poprzeczne  $i = 0 \%$  ;
- przekrój jedno-jezdniowy szer.  $2 \times 3.00 = 6.00$  m;
- opaska bezpieczeństwa szer.  $2 \times 0.50$  m;
- pobocze gruntowe ulepszone szer.  $1 \times 1.00$  m;
- bariera energochłonna szer.  $1 \times 0.22$  m;
- chodnik dla pieszych szer.  $1 \times 1.25$  m;
- balustrada stalowa wraz z poboczem szer.  $1 \times 0.28$  m.

Konstrukcja nawierzchni i chodnika dla pieszych na objeździe składa się z prefabrykowanych żelbetowych płyt drogowych układanych na 15 cm warstwie podsypki piaskowej.

### 3.7. Skrzyżowanie z drogą gminną

W celu poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego, w ramach przebudowy dojazdów do zaprojektowanego przepustu, dokonano korekty skrzyżowania drogi krajowej z drogą gminną. Po przebudowie skrzyżowanie funkcjonować będzie jako skrzyżowanie zwykłe o rozsuniętych wlotach. Wlot prawostronny drogi gminnej zlokalizowany będzie w km 109+602,89 zaś wlot lewostronny w km 109+701,14.

Korektę włączeń dróg gminnych wykonano przez ukształtowanie osi drogi gminnej w sąsiedztwie skrzyżowań w postaci łuków kołowych o promieniu  $R = 50$  m. Po przebudowie osie drogi krajowej i dróg gminnych krzyżują się pod kątem  $75^\circ$ .

Konstrukcję jezdni dróg gminnych zaprojektowano w postaci podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie gr. 20 cm oraz nawierzchni z betonu asfaltowego 0/12,8 o grubości 5 cm.

Dla płynnego połączenia odcinków niwelety nowoprojektowanych odcinków drogi gminnej z niweletą istniejącą – zastosowano łuki pionowe wklęsłe o promieniu  $R = 600$  m.

Pod korpusem drogi gminnej stanowiącej prawostronne włączenie do drogi krajowej, w osi cieku wodnego zastosowano przepust kołowy, rurowy o średnicy  $\varnothing 100$  cm o długości  $L=13$  m. Rzędna wlotu do przepustu wynosi 139.93 m, zaś rzędna wylotu 139.91 m.

Pod korpusem drogi gminnej stanowiącej lewostronne włączenie do drogi krajowej, w celu odprowadzenia wód opadowych, zastosowano przepust kołowy, rurowy o średnicy  $\varnothing 100$  cm o długości  $L = 13$  m. Rzędna wlotu do przepustu wynosi 139.67 m, zaś rzędna wylotu 139.65 m. Wlot i wylot przepustu umocniono płytami betonowymi typu IOMB.

### **3.8. Drogi zbiorcze.**

W celu wyeliminowania zjazdów indywidualnych w obrębie skrzyżowania drogi krajowej z drogą gminną, zaprojektowano drogi zbiorcze zapewniające obsługę komunikacyjny z przyległymi do drogi krajowej działkami.

Wloty dróg zbiorczych usytuowane są odpowiednio w km 109+599,12 – wlot lewostronny oraz w km 109+704,66 – wlot prawostronnym.

Szerokość jezdni na drogach zbiorczych wynosi 3,5 m. Do jezdni przylegają obustronne pobocza gruntowe o szerokości 0,75 m. Łączna szerokość korony dla dróg zbiorczych wynosi 5,0 m. Konstrukcję jezdni dróg zbiorczych przyjęto analogicznie do konstrukcji jezdni drogi gminnej w obrębie skrzyżowania z drogą krajową.

### **3.9. Odcinkowe umocnienie rowu melioracyjnego**

Dla poprawy przepływu wód miarodajnych w obrębie proj. obiektu zaprojektowano odcinkową regulację rowu melioracyjnego, obejmującą częściową zmianę trasy obecnego koryta oraz geometryczne uporządkowanie i umocnienie skarp. Trasa regulacji została zaprojektowana w zgodzie z obowiązującymi przepisami oraz dostosowana do istniejących warunków terenowych. Trasa regulacji rowu składa się z trzech łuków kołowych o promieniu  $R = 10.0$ m oraz z odcinków prostych. Początek trasy regulacyjnej przyjęto na wylocie istniejącego przepustu pod zjazdem indywidualnym z drogi gminnej od strony górnej wody w km 0+503.64. Trasa regulacyjna zakończona jest projektowanym gurtem betonowym wykonanym z betonu klasy B 25 w km rowu 0+400.78.

Jako elementy umocnień skarp i dna rowu przyjęto prefabrykowane, ażurowe elementy typu IOMB.

Dno rowu melioracyjnego na długości przepustu stałego ukształtowano w spadku podłużnym wynoszącym  $i = 0.11\%$ . Rzędna umocnionego dna rowu melioracyjnego na wlocie do przepustu wynosi 139.39 m, zaś na wycie 139.35 m.



Odcinkowa regulacja koryta rowu melioracyjnego pociąga za sobą konieczność przebudowy wylotów istniejących drenów. Projektuje się wykonanie na końcowych odcinkach drenów prefabrykowanych wylotów na skarpę rowu melioracyjnego.

Rzędne projektowanych wylotów drenów na skarpę wynoszą odpowiednio:

- wylot drenu Nr 1       $H1 = 139.79 \text{ mNkr}$
- wylot drenu Nr 2       $H2 = 139.80 \text{ mNkr}$

Wraz z przebudową wylotów drenów konieczna jest przebudowa drenu na odcinku ok. 15m.

#### **4. PODSTAWOWE INFORMACJE O SPOSOBIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW**

Prace związane z przebudową mostu i budową przepustu należy rozpocząć od wytyczenia i wykonania objazdu tymczasowego wraz z tymczasowym przepustem. Po wykonaniu oznakowania i po przełożeniu ruchu kołowego i pieszego na objazd tymczasowy, można przystąpić do wykonania przebudowy istniejącego mostu drogowego.

Następnie można wykonywać projektowane ławy fundamentowe posadowienia przepustu. Po wykonaniu robót fundamentowych należy przystąpić montażu powłoki stalowej przepustu i następnie wykonać żelbetowe elementy dociążenia w postaci podłużnych belek usztywniających oraz kołnierzy wlotu i wylotu przepustu.

Po wykonaniu konstrukcji przepustu przystąpić należy do wykonania zasypki przepustu, a następnie do wykonania robót drogowych polegających na odtworzeniu ziemnego korpusu drogowego w zakresie niezbędnych rozkopów roboczych, oraz poszerzeniu korpusu.

Po wykonaniu robót konstrukcyjnych należy przystąpić do wykonania prac wykończeniowych i porządkowych.

Po zakończeniu tych prac przystąpić należy do rozbiórki objazdu tymczasowego, a następnie do wykonania tych prac regulacyjnych, związanych z odcinkową korektą koryta rowu melioracyjnego.

Kolejność prac budowlanych obejmujących całość przebudowy mostu, dojazdów i regulacji koryta rowu może być następująca:

- budowa objazdu tymczasowego i skierowanie ruchu kołowego i pieszego na objazd tymczasowy;
- całkowita rozbiórka mostu istniejącego;
- roboty fundamentowe podpór przepustu - wykonanie ław fundamentowych;
- montaż powłoki przepustu i wykonanie żelbetowych elementów usztywniających i dociążających;
- zasypka przepustu;
- odtworzenie i dobudowa korpusu drogowego;
- wykonanie robót drogowych (przebudowa węzłów dróg gminnych, wykonanie konstrukcji jezdni; montaż urządzeń wyposażenia i bezpieczeństwa ruchu)

- przełożenie ruchu pojazdów na wybudowany obiekt;
- całkowita rozbiórka objazdu tymczasowego;
- budowa dróg zbiorczych;
- roboty regulacyjne rowu melioracyjnego;
- roboty wykończeniowe na całości obiektu i dojazdów.

Budowa obiektu i dojazdów do niego jak również budowa objazdu tymczasowego pociąga za sobą trwałe i czasowe zajęcie pod inwestycję gruntów prywatnych, co nakłada stosowne, przewidziane prawem zobowiązania wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego.

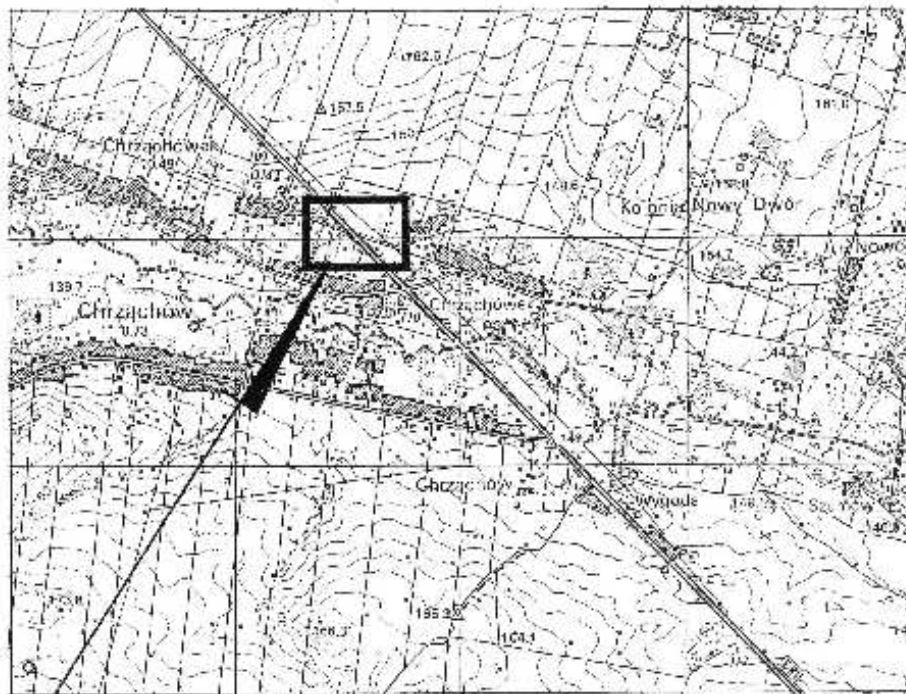
Opracował:

Andrzej Kochman

**ZAŁ. NR I.3.**

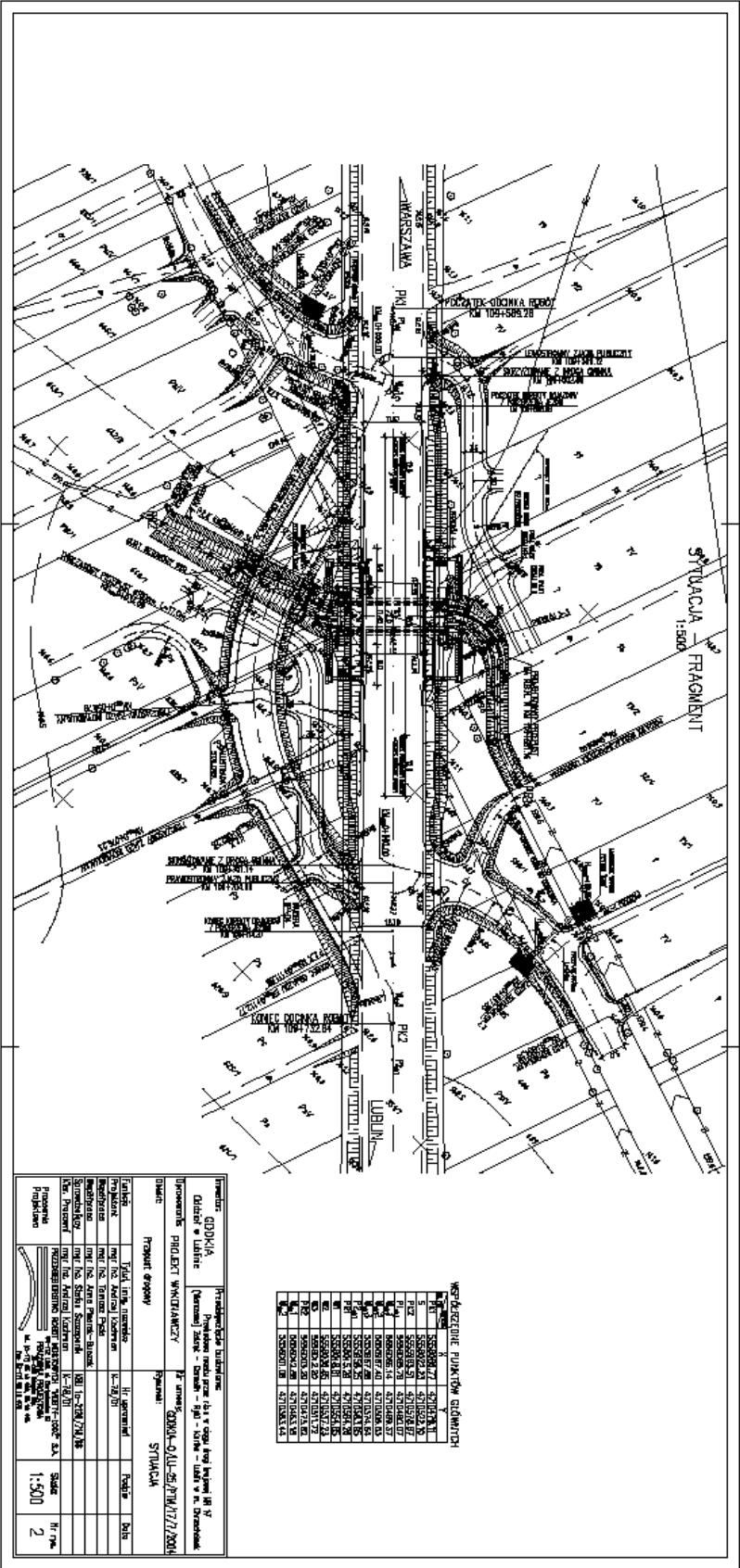
**DECYZJE, POZWOLENIA, POSTANOWIENIA, UZGODNIENIA**

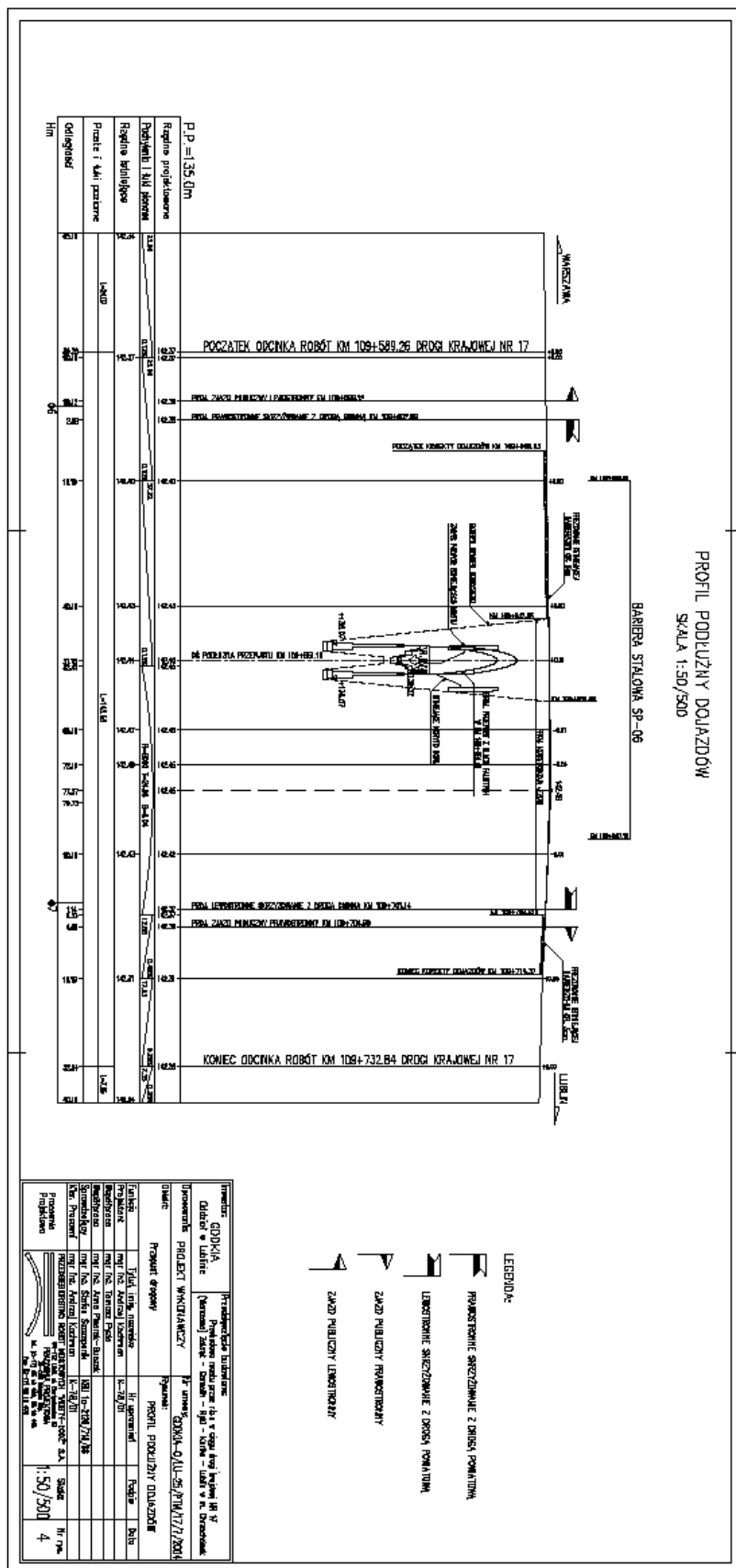
- Wrys i wypis z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Końskowola - znak GP.7328/73/04.
- Uzgodnienie z Wojewódzkim Zarządem Melioracji i Urządzeń Wodnych Gospodarstwo Pomocnicze w Lublinie – pismo znak WZMel.G.P.72/U/04
- Decyzja - Pozwolenie wodnoprawne – znak ŚiR.III.6811/279/04/05 z dnia 14 stycznia 2005 r.
- Uzgodnienie Starostwa Powiatowego - Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej w Puławach - Opinia nr 769/2004 z dnia 22.12.2004 r. wraz z załącznikiem graficznym
- Pismo Lubelskiego Urzędu Wojewódzkiego Wydział Środowiska i Rolnictwa - znak ŚiR.I.66131/15/05 z dnia 10 marca 2005r

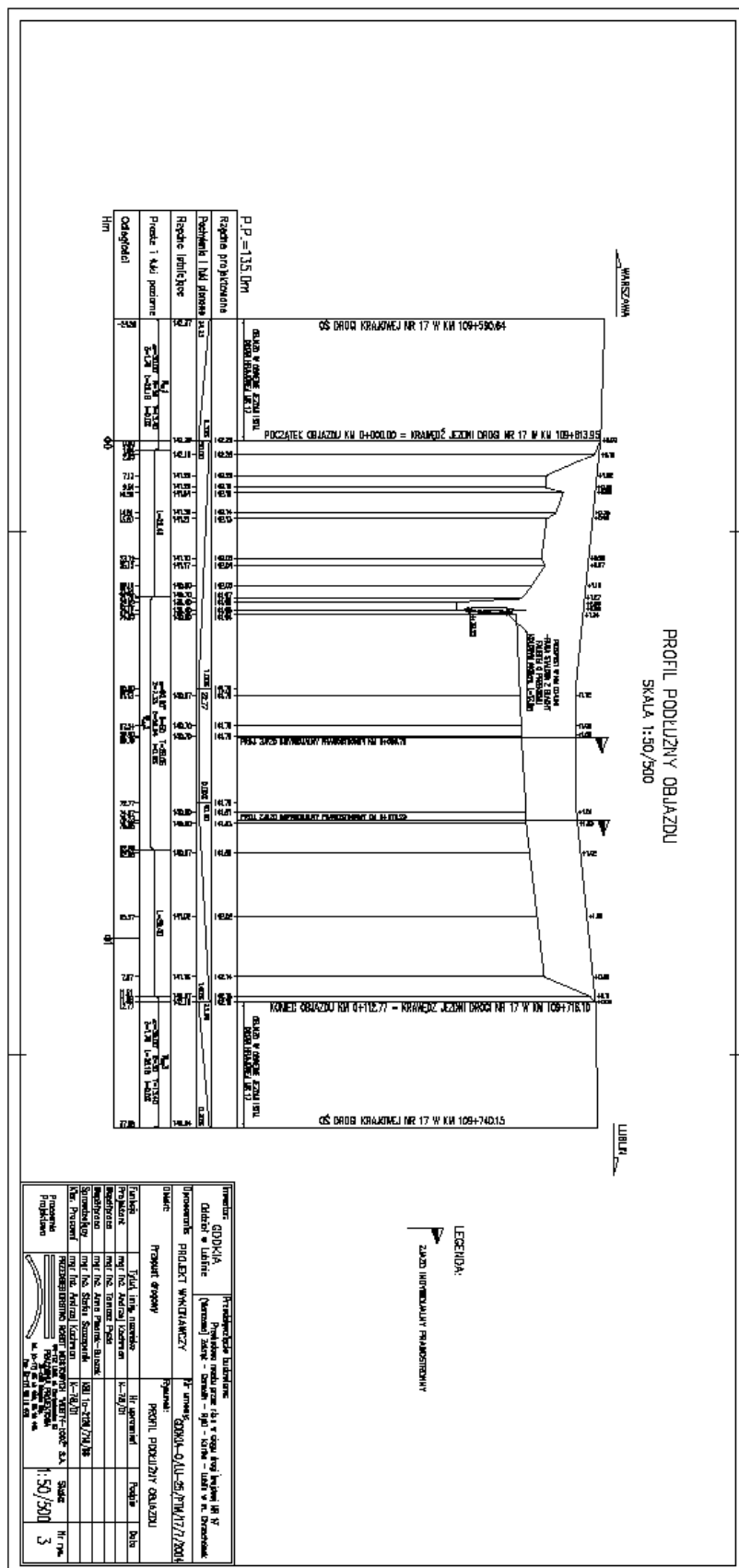


**PROJEKTOWANA PRZEBUDOWA MOSTU PRZEZ RÓW BEZ NAZWY W M. CHRZACHÓWEK  
W C. DR. KRAJ. NR 17 (W - WA) ZAKRĘT - GARWOLIN - RYKI - KURÓW - LUBLIN; KM 109 + 647  
WRAZ Z DOJAZDAMI**

|   |   |   |                          |                     |
|---|---|---|--------------------------|---------------------|
| Inwestor:<br><b>GDDKiA<br/>Oddział w Lublinie</b> |   | Przedsięwzięcie budowlane:<br>Przebudowa mostu przez r.b.n. w ciągu drogi krajowej NR 17<br>(Warszawa) Zakręt - Garwolin - Ryki - Kurów - Lublin w m. Chrzachówek |                          |                     |
| Opracowanie:<br><b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>         |   | Nr umowy:<br><b>GDDKiA-O/LU-25/PTM/17/7/2004</b>  |                          |                     |
| Objekt:<br>Przepust drogowy                       |   | Rysunek:<br><b>ORIENTACJA</b>   |                          |                     |
| Funkcja   | Imię, nazwisko  | Nr uprawnień  | Podpis                   | Data                |
| Projektant  | mgr inż. Andrzej Kochman  | K-78/01   |                          |                     |
| Współpraca  | mgr inż. Tomasz Pyzia   |   |                          |                     |
| Współpraca  | mgr inż. Anna Pisorek-Buczek  |   |                          |                     |
| Sprawdzający                                      | mgr inż. Stefan Szczepanik  | KBU 1a-2126/718/66  |                          |                     |
| Kier. Pracowni                                    | mgr inż. Andrzej Kochman  | K-78/01   |                          |                     |
| Pracownia<br>Projektowa                           | <b>PRZEDSIĘBIORSTWO ROBÓT MOSIOWYCH "MOSTY-LÓDŹ" S.A.</b><br>84-117 Łódź, ul. Brachlewska 52<br><b>PRACOWNIA PROJEKTOWA</b><br>36 060 Chojów 910<br>t. (0-11) 85 16 158, 25 16 445<br>fax. (0-11) 85 16 405 |   | Skala:<br><b>1:25000</b> | Nr rys.<br><b>1</b> |

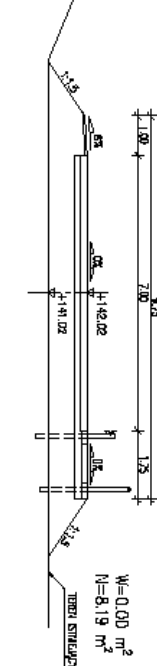
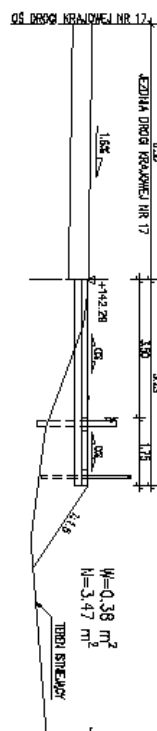






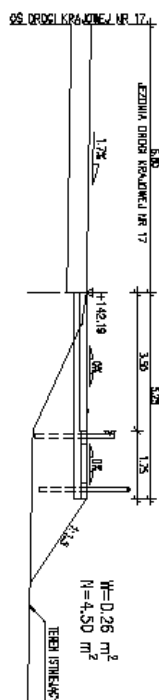
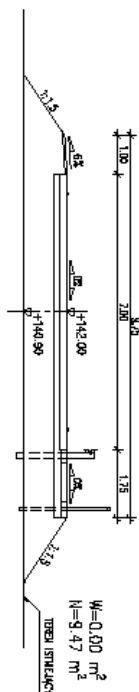
0+095.57  
KM<sub>OBJ</sub> 976

0+095.57  
KM<sub>OBJ</sub> 976

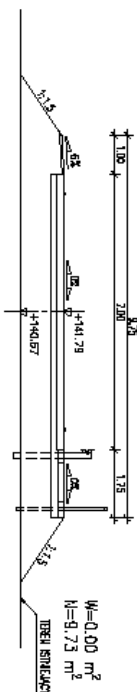
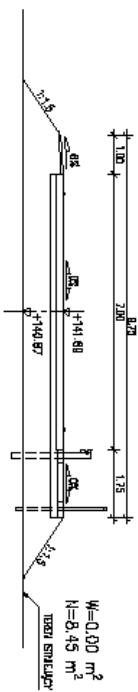
K<sub>M</sub><sub>OBJ</sub> 0+029.18

KONIEC OBJAZDU  
KM<sub>OBJ</sub> 0+112.77

KONIEC OBJAZDU  
KM<sub>OBJ</sub> 0+112.77



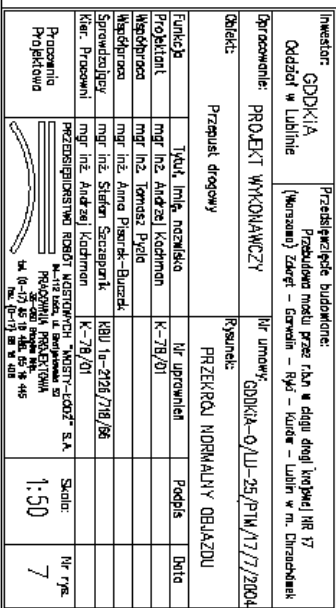
TYMCZASOWY PRZEPUST  $\phi 100\text{cm}$ ,  $L=17.0\text{m}$   
 $W_{KM_{GBI}} \quad 0+034.09$

KM<sub>OBJ</sub> 0+051.13KM<sub>OBJ</sub> 0+051.13
$$K_{M_{\text{OBU}}} = 0.082.86$$
$$K_{M_{\text{OBU}}} = 0.082.86$$


|   |   |  |                |
|---|---|--|----------------|
| Inwestor:<br><b>GDDKiA</b><br>Oddział w Lublinie                    |   | Przebieg/określenie budowy:<br>Przebieg budowy mostu przez rzekę z dnem drogi (współrz. NR 17 (Województwo) Zdroje – Gorzelnia – Ryki – Kucet – Lublin w m. Działochówek |                |
| Budowla:<br><b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>                               | Nr umowy:<br><b>GDDKiA-O-UM-25/PJW/17.7/2000</b>  | Rozsunek:<br><b>PRZEBIEGŁE POPRZECZNE DEJAZDU</b>  |                |
| Obiekt:<br>Przejazd drogowy   | Nr uprawnień:<br><b>PRZEBIEGŁE</b>  |  |                |
| Funkcja:<br>Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodawca<br>Kier. Pracami             | 1)Kut., imię, nazwisko<br>mgr inż. Andrzej Kachonem<br>mgr inż. Tomasz Pyda<br>mgr inż. Anna Piawek-Buzdek<br>mgr inż. Stefan Szewczak<br>mgr inż. Andrzej Kachonem | Nr uprawnień:<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01<br>K-78/01   | Podpis<br>Data |
| Projektant<br>Wykonawca<br>Spracodaw                                |   |  |                |

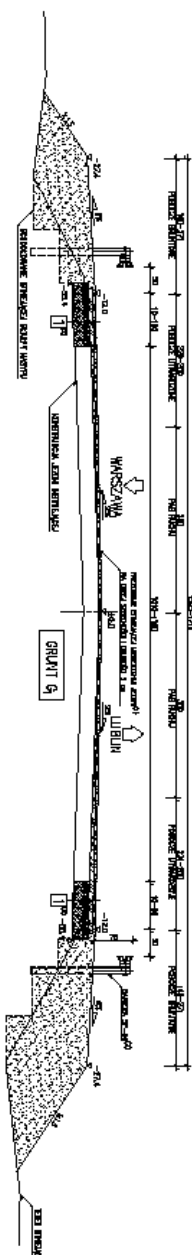






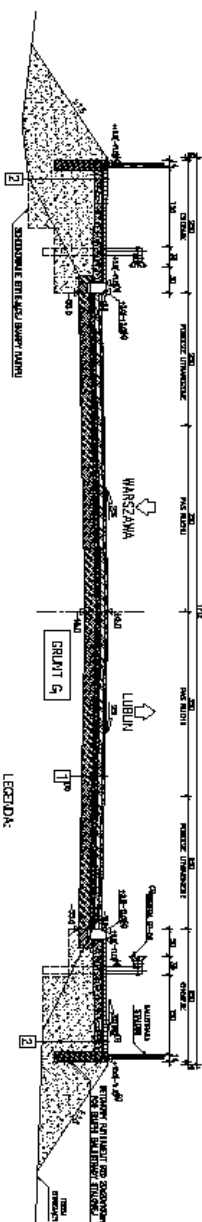
## PRZEKRÓJ I

|    |            |   |            |
|----|------------|---|------------|
| KM | 109+608.93 | - | 109+637.44 |
| KM | 109+664.89 | - | 109+714.37 |



DROGA KRAJ. KLASY GP  
KATEGORIA RUCHU KR4  
 $v_p=100 \text{ km/h}$

PRZEKRÓJ II  
KM 109+637.44 – 109+664.89  
1:50



**LEGENDA:**

91 **TECHNICAL ASSISTANCE SPECIAL IN DISCUSS**

④ 2019年12月1日 - 2020年12月31日

800-441-4444 - 1-800-441-4444  
 800-441-4444 - 1-800-441-4444

STOCK # 0724484 RM 2

© 2005 STANLEY BLACK & DECKER. ALL RIGHTS RESERVED. "STANLEY" IS A REGISTERED TRADEMARK OF STANLEY BLACK & DECKER. "STANLEY" IS A REGISTERED TRADEMARK OF STANLEY BLACK & DECKER. "STANLEY" IS A REGISTERED TRADEMARK OF STANLEY BLACK & DECKER.

<sup>10</sup> Equivalently, in univariate settings, information inequality reads:

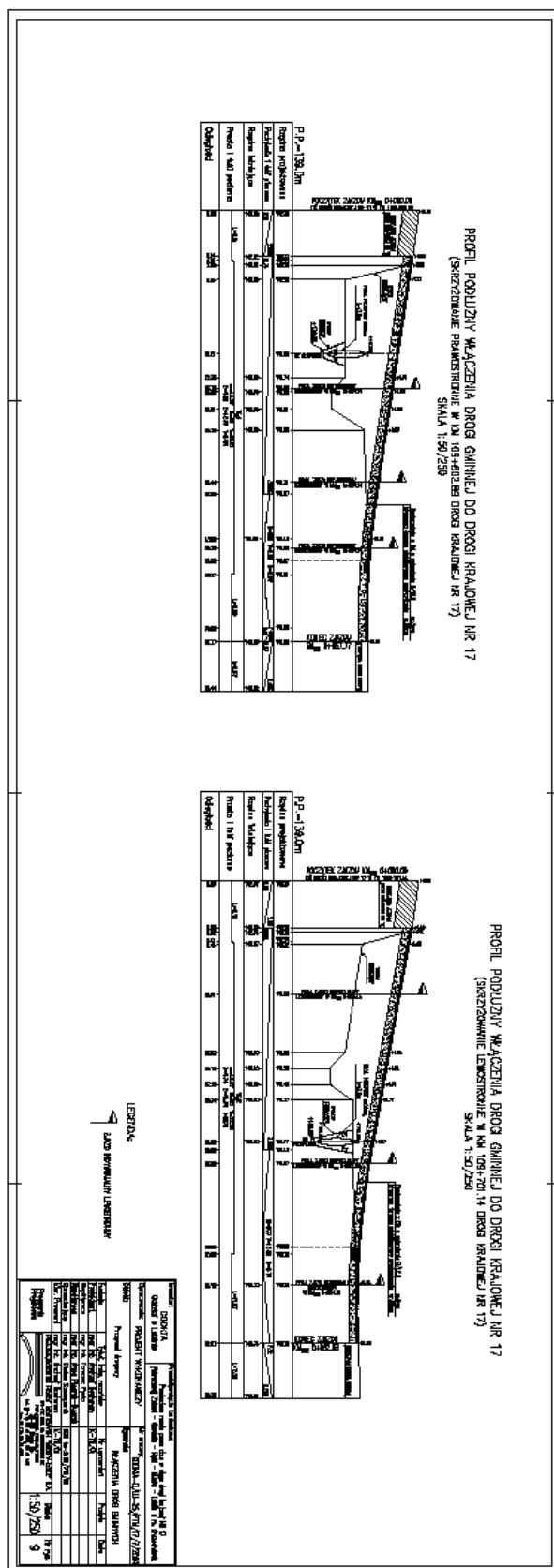
---

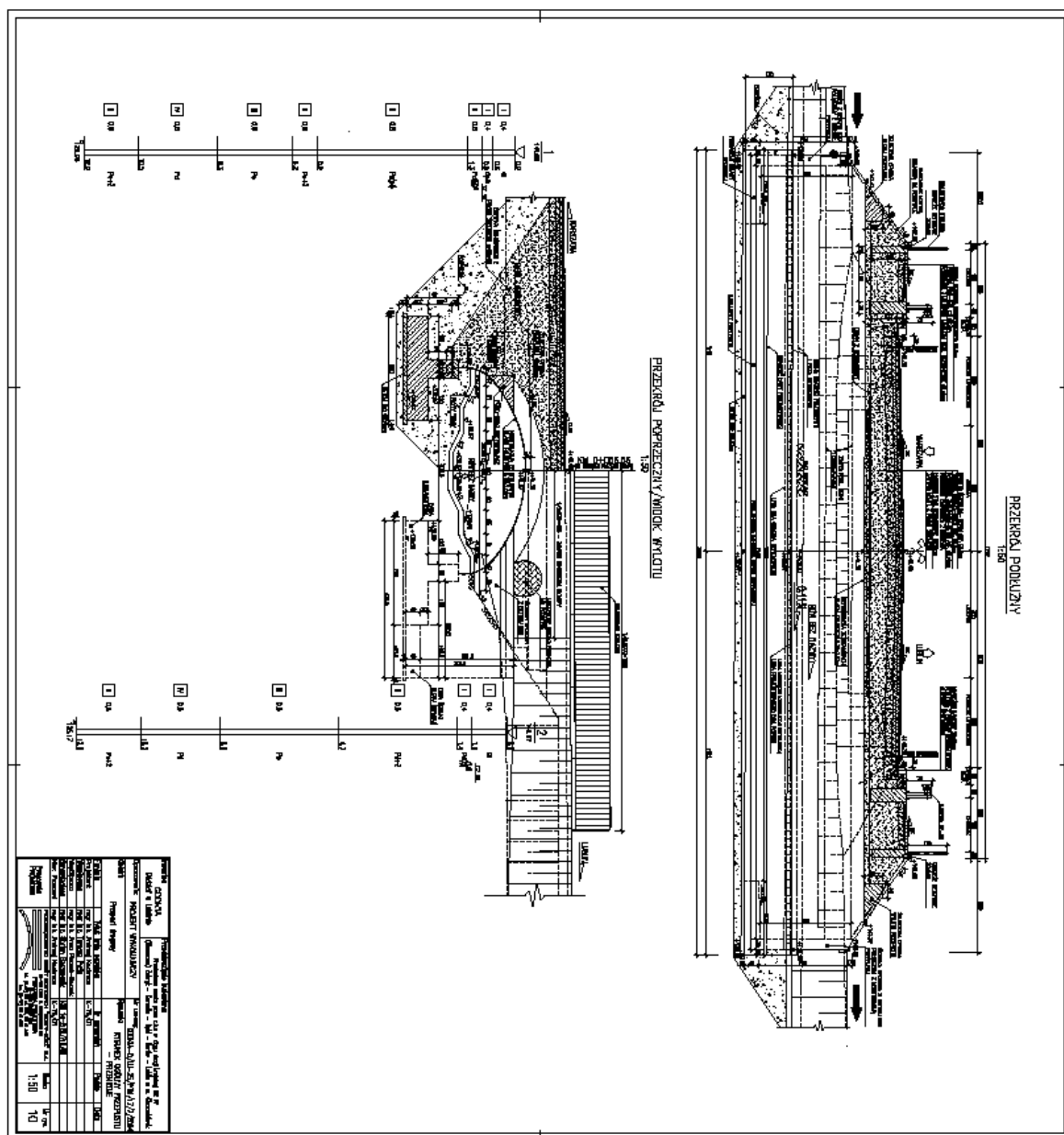
---

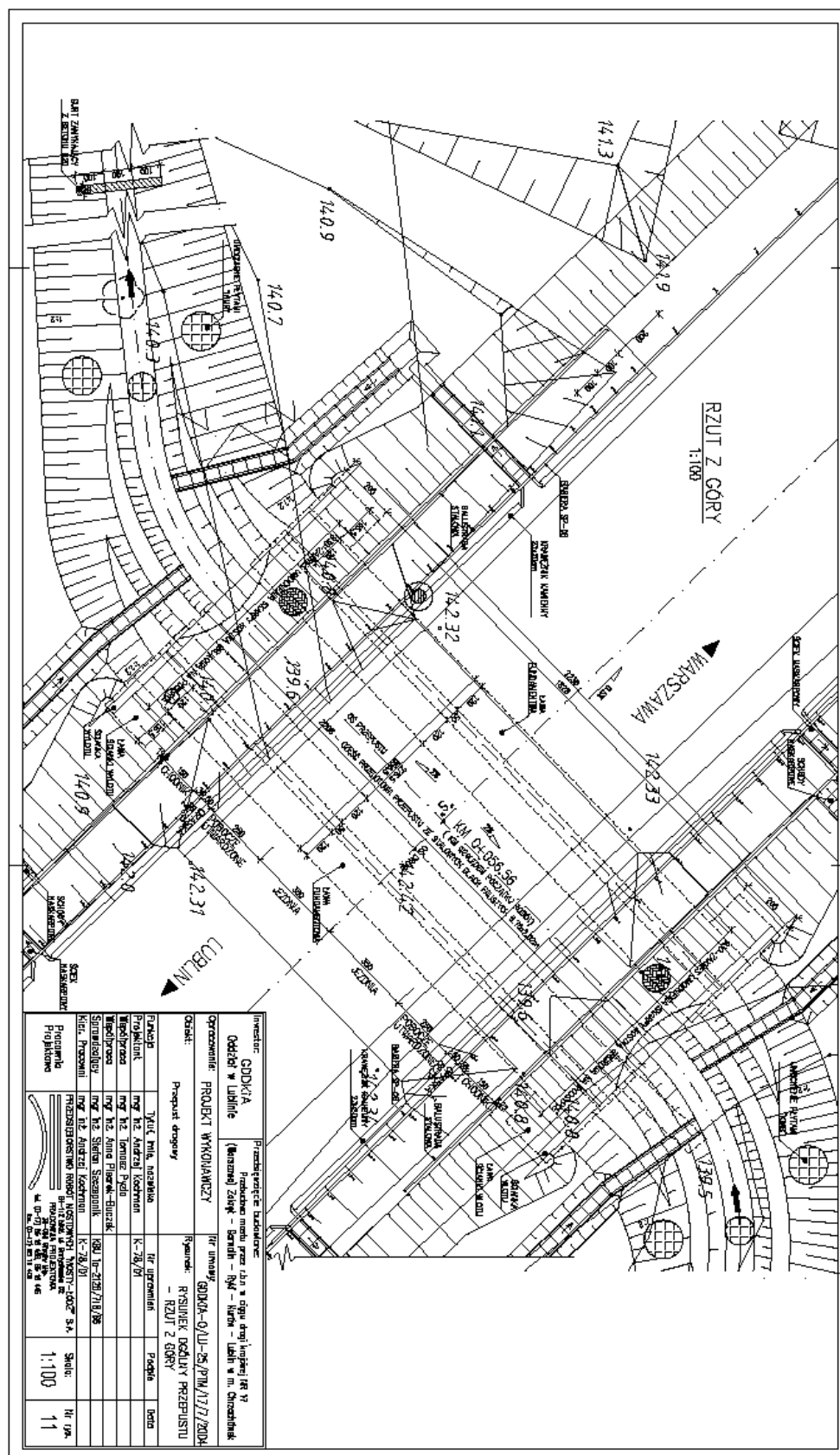
---

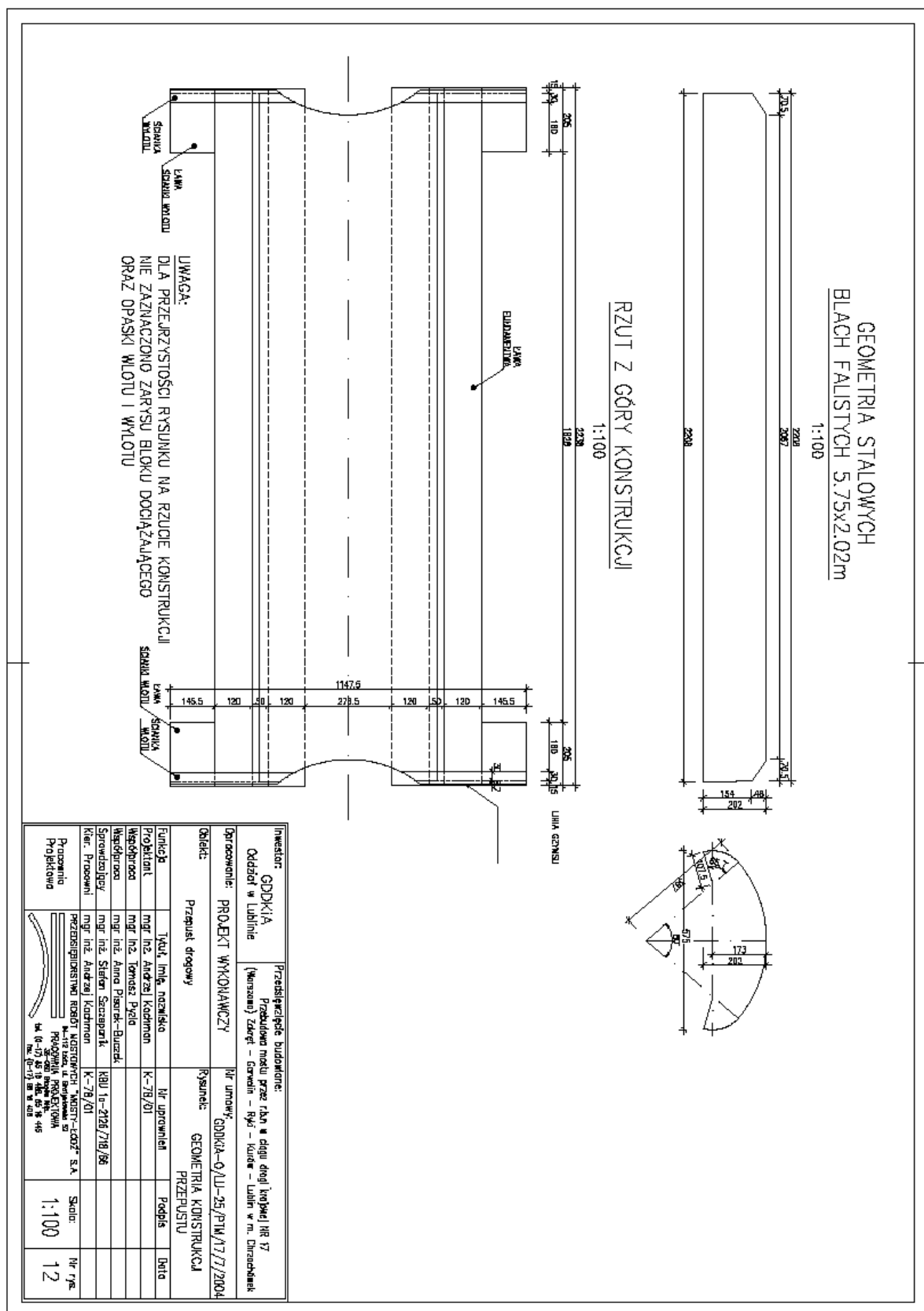
---

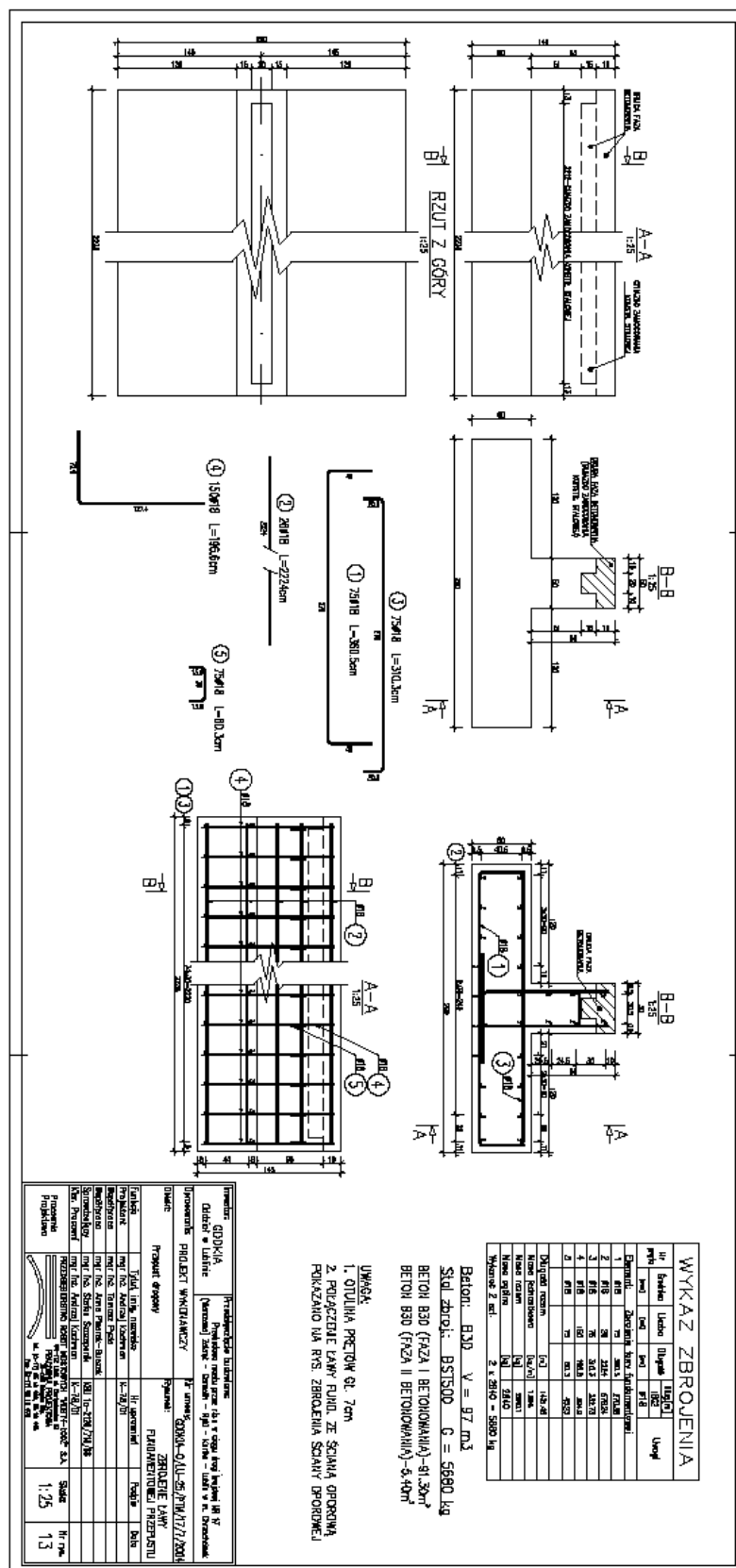
[illegible]



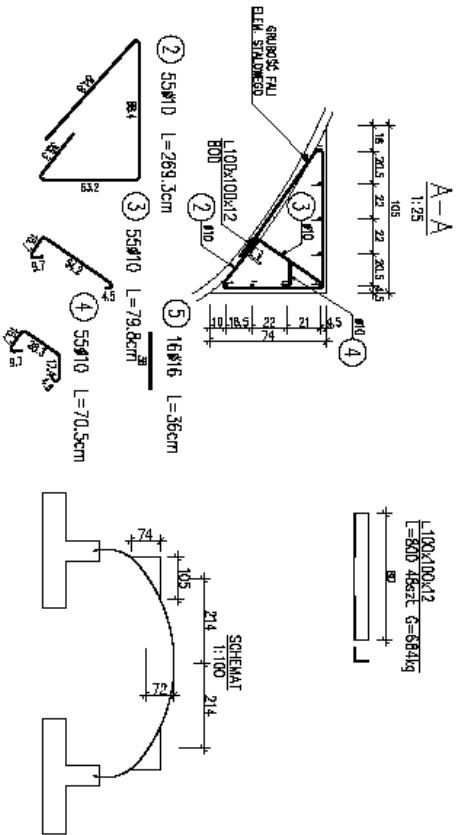
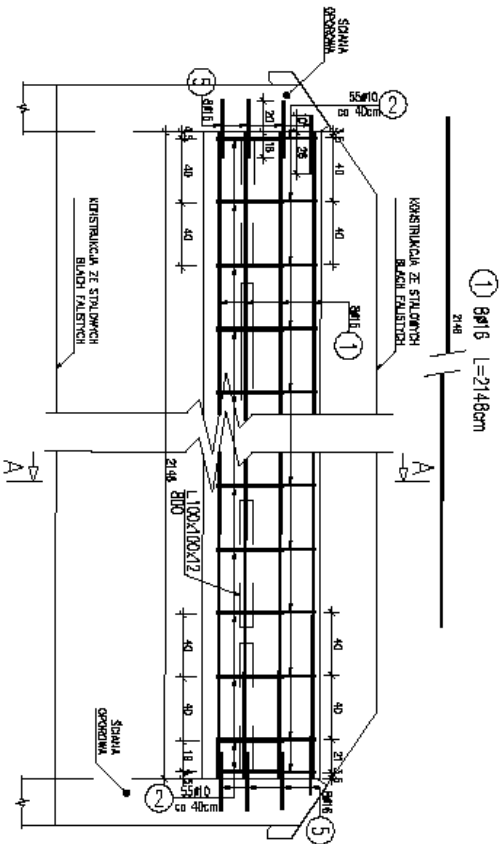












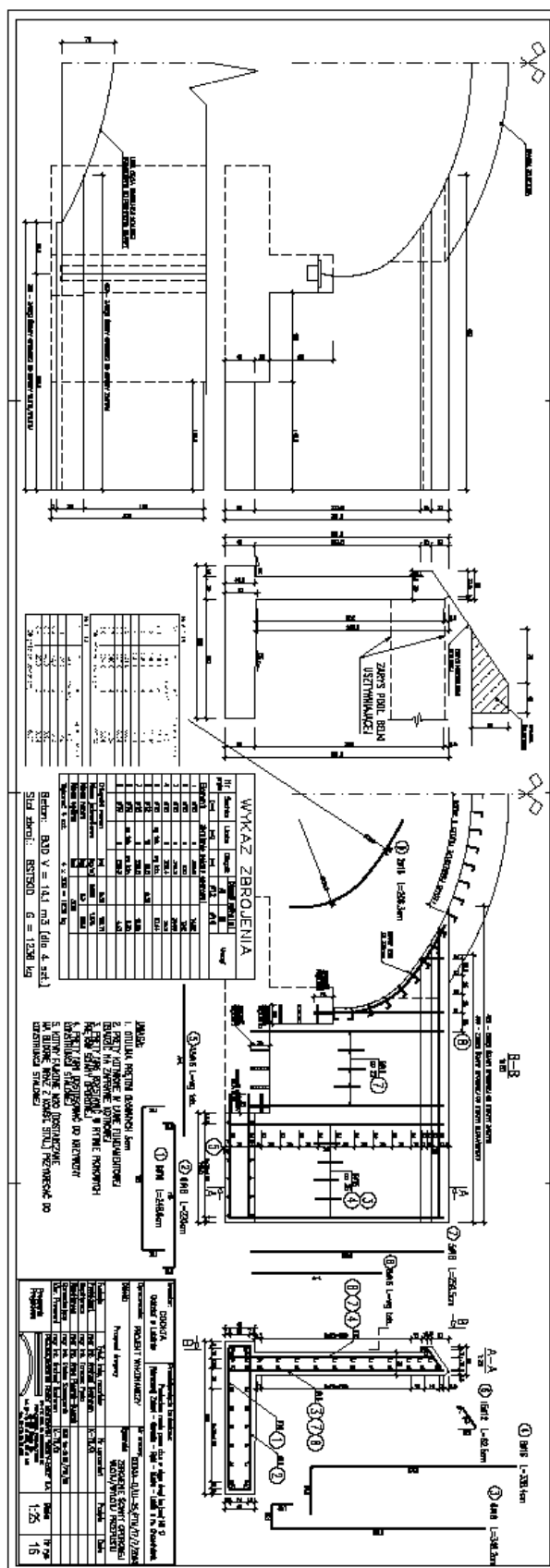
| WYKAZ ZBROJENIA                         |          |        |         |                    |        |       |
|---|----------|--------|---------|--------------------|--------|-------|
| Nr<br>pręta                             | Średnica | Liczba | Długość | Długość ogólna [m] |        |       |
|   | [mm]     |        | [cm]    | AI                 | AI1    | AI2   |
| Element: Zbrojenia ułożonych podłużnych |          |        |         |                    |        |       |
| 1                                       | ø16      | 8      | 21,48   |                    | 171,84 |       |
| 2                                       | ø10      | 36     | 268,3   | 148,12             |        |       |
| 3                                       | ø10      | 36     | 79,8    | 43,88              |        |       |
| 4                                       | ø10      | 36     | 70,3    | 38,78              |        |       |
| 5                                       | ø16      | 16     | 38      |                    | 5,78   |       |
| Długość rozpręta                        |          |        |         | [m]                | 230,78 | 177,8 |
| Masa żelazostopowa                      |          |        |         | [kg/m]             | 0,817  | 1,578 |
| Masa rozpręta                           |          |        |         | [kg]               | 14,24  | 26,13 |
| Masa ogólna                             |          |        |         | [kg]               |        | 42,3  |
| Wskazanie 2. et. 2 x 42,3 = 84,6 kg     |          |        |         |                    |        |       |

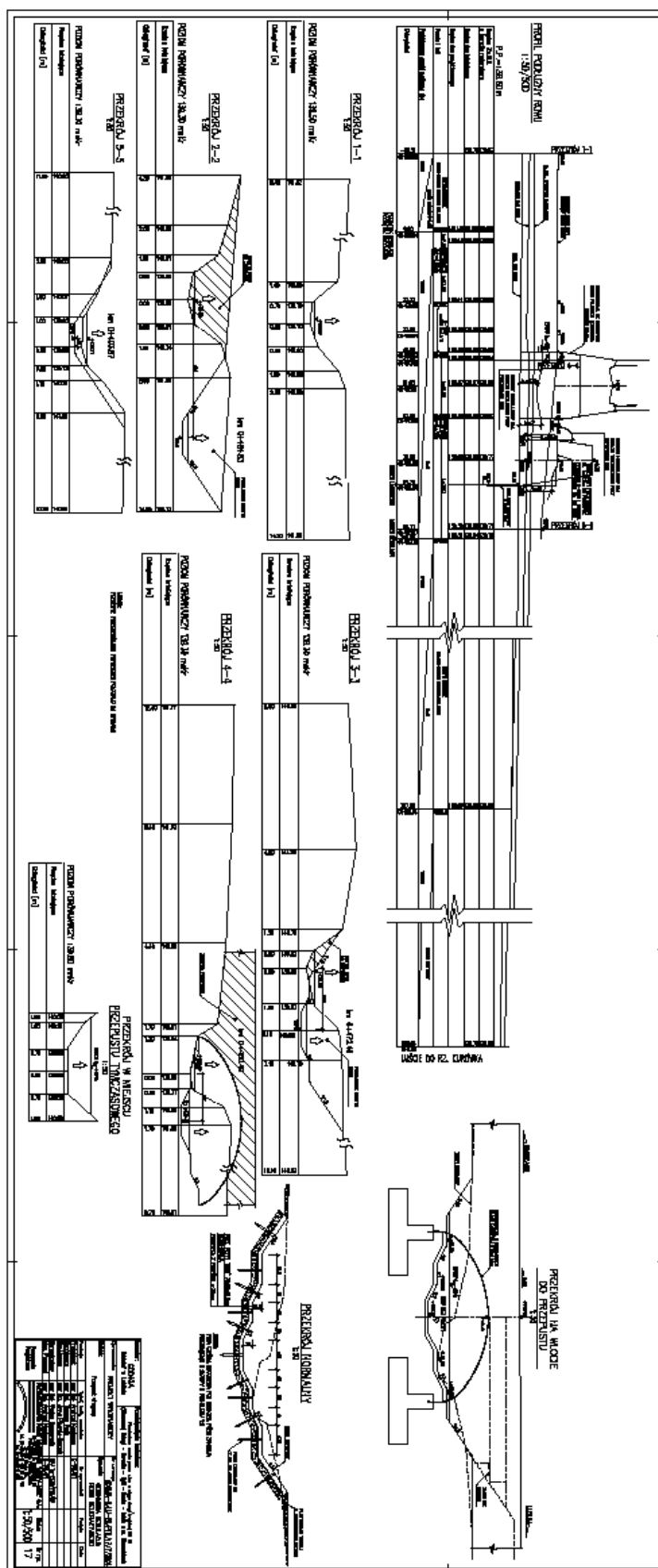
Beton: B30 V = 14,2 m<sup>3</sup>  
Stal zbroj.: BST500 G = 84,6 kg

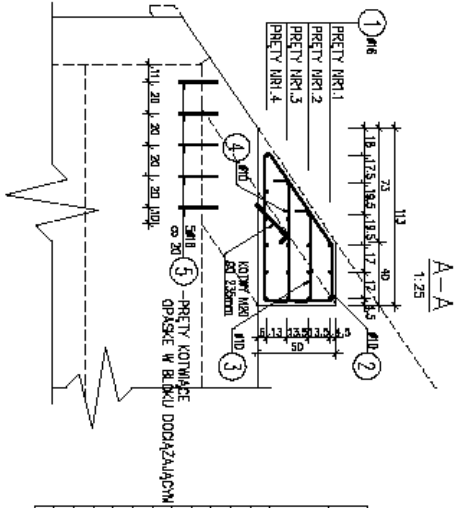
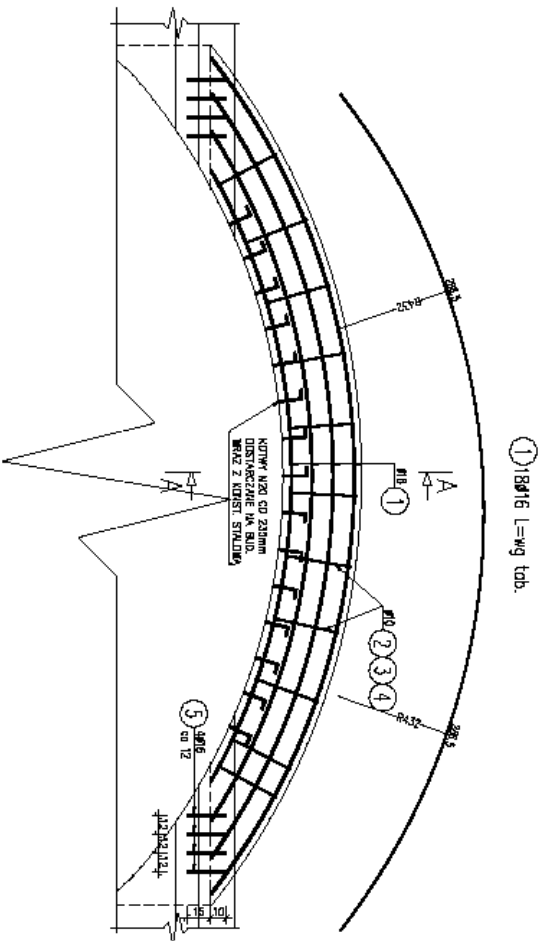
UWAGA:

- OTULINA PRĘTÓW 2,5cm
- PRĘTY NR5 OSADZIĆ NA ZAPRAWIE KOTWOWEJ W ŚCIANACH OPOROWYCH I POŁĄCZYĆ PRZESPAWANIE Z PRĘTAMI NR1
- KĄTOWNIKI 100x100x12 DŁUGOŚCI OKOŁO 80cm NALEŻY PRZEMOCNOWAĆ DO KONSTRUKCJI Z BLACH FALETKOWYCH POZOSTAWIAJĄC WOLNE PÓŁA W MIEJSCACH ŁĄCZENIA BLACH

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| Inwestor: GDDKiA                          |  | Przedsiębiorstwo budowlane:                               |  |
| Oddział w Lublinie                        |  | Przebudowa mostu przez rzekę w ciągu drogi krajowej nr 17 |  |
| Opis: PROJEKT WYKONAWCZY                  |  | Nr umowy: GDDKiA-0/LU-25/PN/17/7/2004                     |  |
| Objekt: Przepust drogowy                  |  | Rysunek: ZBROJENIE BLOKU DOCHŁAZAJĄCEGO PRZEPUSTU         |  |
| Funkcja: Inż. Imię, nazwisko              |  | Inż. uprawnien  |  |
| Wykonawca: mgr inż. Andrzej Kociński      |  | Podpis  |  |
| Współwykonawca: mgr inż. Tomasz Pyszko    |  | Data  |  |
| Sprawdzający: mgr inż. Anna Piasek-Buzzek |  | K-78/01   |  |
| Kier. Prace: mgr inż. Stefan Szczepaniak  |  | K-78/01   |  |
| Pracownia Projektowa                      |  | Pracownia Projektowa "MOSTY - ŁÓDŹ" S.A.                  |  |
| Lublin, 17.05.2017 r.                     |  | Skala: 1:25   |  |
| Lublin, 17.05.2017 r.                     |  | Nr rys.: 14   |  |







| WYKAZ ZBROJENIA                            |        |         |                  |                    |     |       |
|--|--------|---------|------------------|--------------------|-----|-------|
| Nr pręta                                   | Sekcja | Łączna  | Długość          | Długość ujęcia (m) |     | Uwagi |
|  | [cm]   | [m]     | [m]              | NI                 | PIB |       |
| Elementy: Zbrojenie kotłowiec - wlot/wyloc |        |         |                  |                    |     |       |
| 1  | PIB    | wg tab. | wg tab.          | 85,33              |     |       |
| 2  | PIB    | 11      | 252,8            | 26,68              |     |       |
| 3  | PIB    | 11      | 79,3             | 8,72               |     |       |
| 4  | PIB    | 11      | 95               | 10,49              |     |       |
| 5  | PIB    | 40      | 25               | 10                 |     |       |
| Długość rozcięcia                          |        | [m]     | 45,88            | 90,33              |     |       |
| Masa jednostkowo                           |        | [kg/m]  | 0,817            | 1,578              |     |       |
| Masa rozcięcia                             |        | [kg]    | 28,3             | 151,4              |     |       |
| Masa ogólna                                |        | [kg]    |                  | 180                |     |       |
| Wykonanie 2 wst.                           |        |         | 2 x 180 = 360 kg |                    |     |       |

Beton: B30 V = 2,5x2=5m<sup>3</sup>  
Stal zbroj.: BS1500 G = 360 kg



⑤ 40#16 L=25cm

③ 11#10 L=79,3cm

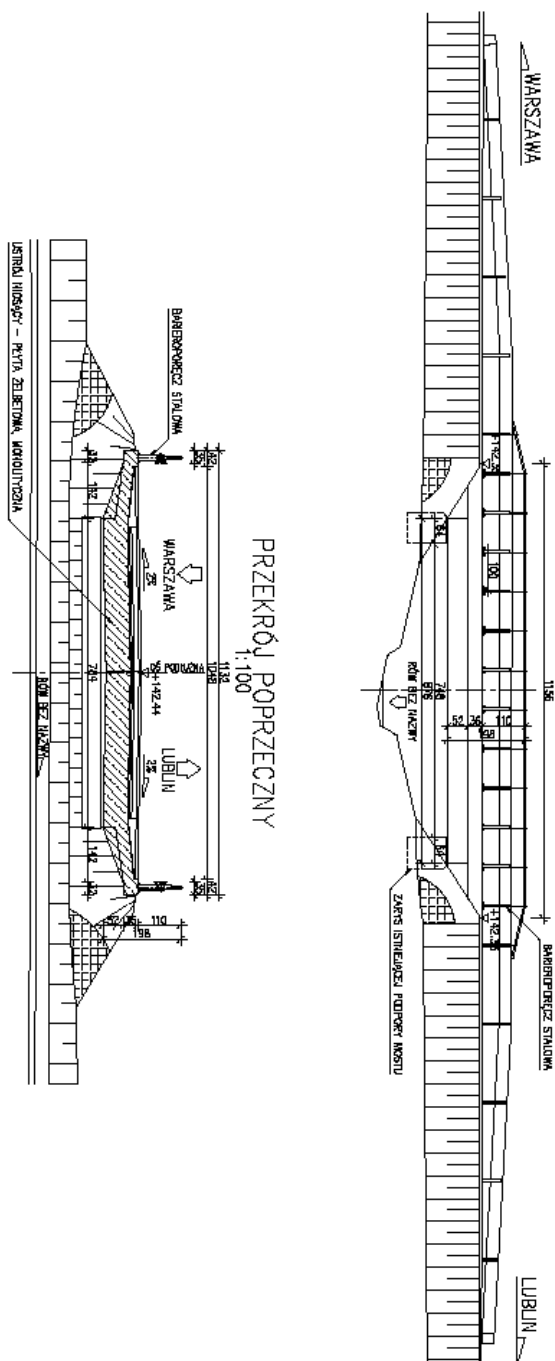
④ 11#10 L=95cm


| M-18-16            |       |      |                    |  |  |
|--------------------|-------|------|--------------------|--|--|
| Nr                 | A=L   | h0=L | Długość ujęcia (m) |  |  |
| 1                  | 575,0 | 3    | 17,25              |  |  |
| 1,2                | 521,0 | 4    | 20,8               |  |  |
| 1,3                | 408,0 | 5    | 21,30              |  |  |
| 1,4                | 408,0 | 5    | 21,3               |  |  |
| Długość ujęcia (m) |       |      | 85,33              |  |  |

UWAGA:  
1. OTULINA PRĘTÓW 2,5cm  
2. PRĘTY KOTWIĄCE NR5 OSADZAĆ W BLOKU DOCIĄŻAJĄCYM NA ZAPRAWIE KOTWOWEJ  
3. KOTWY FAŁKOWE M20 (DOŚCIARCZANE NA BUDOWE WRAZ Z KONST. STAL) PRZYKRECAĆ DO KONSTRUKCJI STALOWEJ

|                                 |  |  |  |
|---------------------------------|--|--|--|
| Inwestor: GDDKIA                |  | Przedsiębiorstwo budowlane:                                |  |
| Oddział w Lublinie              |  | Przebudowa mostu przez r.b.n. w ciągu drogi krajowej nr 17 |  |
| Opracowanie: PROJEKT WYKONAWCZY |  | Prace umowne: GDDKIA-0/LU-29/P/17/7/2004                   |  |
| Objekt: Przepust drogowy        |  | Rysunek: ZBROJENIE OPASKI WLOTU/WYLOTU PRZEPUSTU           |  |
| Funkcja                         |  | Nir uprzedni   |  |
| Projektant                      |  | Nir uprzedni   |  |
| Współautor                      |  | Nir uprzedni   |  |
| Sprawdzający                    |  | Nir uprzedni   |  |
| Kier. Pracowni                  |  | Nir uprzedni   |  |
| Pracownia Projektowa            |  | Nir uprzedni   |  |

PRZEKRÓJ POPRZECZNY  
1:100  
4434



|                         |  |  |
|-------------------------|--|--|
| Inwestor:               | GDDKiA   | Przebiegające pod numerem:   |
| Oddział w Lublinie      |  | Produkcje mostów przez rzekę z długi drogi krajowej NR 17<br>(Wyszynki Zdrój – Gornich – Rząd – Kucze – Lubiń w m. Chrościnie) |
| Dopracowanie:           | PROJEKT WYKONAWCZY   | Nr umowy: GDDKA-O-UM-25/PW/07.7/2000   |
| Obiekt:                 | Przekruszt drogowy   | Rzeczne:<br>INWESTARZACJA MOSTU ISTNIĄCEGO   |
| Funkcja:                | Tkazi, Inle, nocniko   | Nr uprawnień   |
| Projektant              | mjr inż. Andrzej Kochanow  | K-78/01  |
| Wykonawca               | mjr inż. Tomasz Pyda   |  |
| Wytyczający             | mjr inż. Sławomir Białucki-Buracki   |  |
| Sprawdzający            | mjr inż. Antoni Szczępaniak  | REU-In-2768/78/96  |
| Kier. Pracowni          | mjr inż. Andrzej Kochanow  | K-78/01  |
| Pracownia<br>projektowa | PRACOWNIA PROJEKTOWA<br>MSTOŁOWSKIEGO I MESTOŁOWSKICH "KALISTO"-JÓZEF S.A.<br>ul. Piłsudskiego 10<br>PL-17 000, Łódź, ul. Świerkowa 10<br>tel. (0-42) 25 10 00, fax 25 40 445<br>fax (0-42) 25 10 00, tel. 445 | Skala:<br><br>1:100  |
|                         |   | 18   |

| Lp. | Km drogi<br>wg<br>ewidencji | Km drogi<br>wg słupków<br>hektometrowych | Strona<br>drogi | Gatunek<br>drzewa | Obwód<br>(cm) | Uwagi                  |
|-----|-----------------------------|--|-----------------|-------------------|---------------|------------------------|
| 1.  | 109+524.15                  | 109+485.00                               | lewa            |                   | 550           | pień do<br>karczowania |
| 2.  | 109+528.15                  | 109+489.00                               | prawa           | wierzba           | 40            |                        |
| 3.  | 109+528.15                  | 109+489.00                               | prawa           | wierzba           | 40            |                        |
| 4.  | 109+531.15                  | 109+492.00                               | prawa           | olcha             | 150           |                        |
| 5.  | 109+531.15                  | 109+492.00                               | prawa           | olcha             | 70            |                        |
| 6.  | 109+534.15                  | 109+495.00                               | lewa            |                   | 440           | pień do<br>karczowania |
| 7.  | 109+537.15                  | 109+498.00                               | prawa           | topola            | 400           |                        |
| 8.  | 109+539.15                  | 109+500.00                               | lewa            | olcha             | 84            |                        |
| 9.  | 109+541.15                  | 109+502.00                               | lewa            |                   | 470           | pień do<br>karczowania |
| 10. | 109+546.15                  | 109+507.00                               | lewa            | olcha             | 142           |                        |
| 11. | 109+553.15                  | 109+514.00                               | prawa           | olcha             | 150           |                        |
| 12. | 109+554.15                  | 109+515.00                               | lewa            |                   | 565           | pień do<br>karczowania |
| 13. | 109+555.15                  | 109+516.00                               | prawa           |                   | 360           | pień do<br>karczowania |
| 14. | 109+559.15                  | 109+520.00                               | lewa            | olcha             | 176           |                        |
| 15. | 109+559.15                  | 109+520.00                               | lewa            | olcha             | 188           |                        |
| 16. | 109+563.15                  | 109+524.00                               | prawa           | olcha             | 170           |                        |
| 17. | 109+563.15                  | 109+524.00                               | prawa           |                   | 360           | pień do<br>karczowania |
| 18. | 109+569.15                  | 109+530.00                               | prawa           | olcha             | 150           |                        |
| 19. | 109+587.15                  | 109+548.00                               | prawa           | topola            | 364           |                        |
| 20. | 109+589.15                  | 109+550.00                               | lewa            | olcha             | 144           |                        |
| 21. | 109+589.15                  | 109+550.00                               | lewa            | olcha             | 112           |                        |
| 22. | 109+594.15                  | 109+555.00                               | lewa            | topola            | 272           |                        |
| 23. | 109+596.15                  | 109+557.00                               | prawa           | topola            | 294           |                        |
| 24. | 109+596.15                  | 109+557.00                               | prawa           | olcha             | 104           |                        |
| 25. | 109+599.15                  | 109+560.00                               | lewa            | olcha             | 134           |                        |
| 26. | 109+599.15                  | 109+560.00                               | lewa            | olcha             | 120           |                        |
| 27. | 109+602.15                  | 109+563.00                               | prawa           | topola            | 344           |                        |
| 28. | 109+609.15                  | 109+570.00                               | prawa           | olcha             | 182           |                        |
| 29. | 109+609.15                  | 109+570.00                               | prawa           | jawor             | 58            |                        |
| 30. | 109+619.15                  | 109+580.00                               | prawa           |                   |               | zagajnik 10x4 m        |
| 31. | 109+622.15                  | 109+583.00                               | lewa            | olcha             | 172           |                        |
| 32. | 109+629.15                  | 109+590.00                               | lewa            | jawor             | 80            |                        |
| 33. | 109+644.15                  | 109+605.00                               | lewa            | jawor             | 74            |                        |
| 34. | 109+649.15                  | 109+610.00                               | prawa           | wierzba           | 336           |                        |
| 35. | 109+649.15                  | 109+610.00                               | prawa           | olcha             | 152           |                        |
| 36. | 109+659.15                  | 109+620.00                               | prawa           | olcha             | 126           |                        |

|     |            |            |       |         |     |                        |
|-----|------------|------------|-------|---------|-----|------------------------|
| 37. | 109+662.15 | 109+623.00 | prawa | olcha   | 134 |                        |
| 38. | 109+672.15 | 109+633.00 | lewa  | olcha   | 114 |                        |
| 39. | 109+674.15 | 109+635.00 | lewa  | olcha   | 122 |                        |
| 40. | 109+674.15 | 109+635.00 | lewa  | olcha   | 126 |                        |
| 41. | 109+674.15 | 109+635.00 | lewa  | olcha   | 106 |                        |
| 42. | 109+689.15 | 109+650.00 | prawa |         | 340 | pień do<br>karczowania |
| 43. | 109+689.15 | 109+650.00 | lewa  | topola  | 374 |                        |
| 44. | 109+704.15 | 109+665.00 | lewa  | topola  | 404 |                        |
| 45. | 109+716.15 | 109+677.00 | lewa  | olcha   | 54  |                        |
| 46. | 109+723.15 | 109+684.00 | prawa | brzoza  | 52  |                        |
| 47. | 109+739.15 | 109+700.00 | lewa  | wierzba | 210 |                        |
| 48. | 109+760.15 | 109+721.00 | lewa  | olcha   | 204 |                        |

# PLAN WYRĘBU DRZEW

| Lp. | Km drogi<br>wg ewidencji | Km drogi<br>wg słupków<br>hektometrowych | Strona<br>drogi | Nr<br>działki | Gatunek<br>drzewa | Obwód<br>(cm) <sup>1)</sup> | Uwagi               |
|-----|--------------------------|--|-----------------|---------------|-------------------|-----------------------------|---------------------|
| 1.  | 109+581.05               | 109+541.90                               | prawa           | 478           | olcha             | 170                         |                     |
| 2.  | 109+584.55               | 109+545.40                               | prawa           | 479           |                   | 360                         | pień do karczowania |
| 3.  | 109+584.55               | 109+545.40                               | prawa           | 479           | olcha             | 150                         |                     |
| 4.  | 109+586.75               | 109+547.60                               | prawa           | 479           | topola            | 364                         |                     |
| 5.  | 109+577.05               | 109+537.90                               | prawa           | 561           | olcha             | 116                         |                     |
| 6.  | 109+584.55               | 109+545.40                               | prawa           | 561           | olcha             | 118                         |                     |
| 7.  | 109+586.05               | 109+546.90                               | prawa           | 561           | olcha             | 125                         |                     |
| 8.  | 109+602.20               | 109+563.05                               | prawa           | 642/3         | olcha             | 120                         |                     |
| 9.  | 109+597.95               | 109+558.80                               | lewa            | 912           | olcha             | 144                         |                     |
| 10. | 109+600.55               | 109+561.40                               | lewa            | 912           | olcha             | 112                         |                     |
| 11. | 109+600.55               | 109+561.40                               | lewa            | 912           | topola            | 272                         |                     |
| 12. | 109+601.40               | 109+562.25                               | prawa           | 480           | topola            | 294                         |                     |
| 13. | 109+601.40               | 109+562.25                               | prawa           | 480           | olcha             | 104                         |                     |
| 14. | 109+609.20               | 109+570.05                               | prawa           | 919           | topola            | 344                         |                     |
| 15. | 109+615.50               | 109+576.35                               | prawa           | 481           | olcha             | 182                         |                     |
| 16. | 109+615.50               | 109+576.35                               | prawa           | 481           | jawor             | 58                          |                     |
| 17. | 109+629.00               | 109+589.85                               | prawa           | 640/1         |                   |                             | zagajnik 10x4 m     |
| 18. | 109+643.40               | 109+604.25                               | lewa            | 76            | jawor             | 74                          |                     |
| 19. | 109+647.00               | 109+607.85                               | prawa           | 637/1         | wierzba           | 336                         |                     |
| 20. | 109+647.00               | 109+607.85                               | prawa           | 637/1         | olcha             | 152                         |                     |
| 21. | 109+657.15               | 109+618.00                               | prawa           | 633/1         | olcha             | 126                         |                     |
| 22. | 109+661.00               | 109+621.85                               | prawa           | 636/1         | olcha             | 134                         |                     |
| 23. | 109+684.00               | 109+644.85                               | prawa           | 633/1         |                   | 340                         | pień do karczowania |
| 24. | 109+697.00               | 109+657.85                               | lewa            | 483           | topola            | 374                         |                     |
| 25. | 109+706.00               | 109+666.85                               | lewa            | 483           | topola            | 404                         |                     |

<sup>1)</sup> - obwód pnia mierzony na wysokości 130 cm od ziemi





[illegible]

# OBLICZENIA HYDROLOGICZNO - HYDRAULICZNE PROJEKTOWANEGO PRZEPUSTU PRZEZ RÓW BEZ NAZWY W M. CHRZĄCHÓWEK W CIĄGU DR. KRAJ. NR 17 ZAKRĘT - GARWOLIN - RYKI - KURÓW - LUBLIN W KM 109 + 647

## 0. Literatura, materiały pomocnicze

- [1]. „Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie” – Dz. U. Nr 63 z dn. 3 sierpnia 2000 r.
- [2]. „Atlas opadów atmosferycznych w Polsce z lat 1891 – 1930” - wyd. W - wa 1953 r.
- [3]. "Ocena przepływów wielkich wód małych zlewni górnej Wisły" - Gospodarka Wodna nr 6/1977 r.
- [4]. „Wytyczne projektowania obiektów i urządzeń budownictwa specjalnego w zakresie komunikacji.  
Światła mostów i przepustów WPD 12” W - wa 1973 r.
- [5] „Wytyczne obliczania światel mostów i przepustów” - wyd. IBDiM W - wa 1995 r.
- [6] St. Bryl, J. Bryl „Tablice inżynierskie - t. V Budownictwo wodne” wyd. PWN Poznań 1958 r;
- [7] Operat wodno-prawny opracowany przez Spółkę z o.o DrogMost Lubelski dla dokumentacji przebudowy mostu przez rz. Kurówkę w ciągu drogi krajowej nr 17 Warszawa (Zakręt) - Garwolin  
- Ryki - Lublin w km 100+298 w m. Chrzachówek wraz z przebudową dojazdów do mostu
- [8] „Światła mostów i przepustów. Zasady obliczeń z komentarzem i przykładami”. - wyd. IBDiM Wrocław-Żmigrod 2000 r.

## 1. Obliczenie miarodajnej Wielkiej Wody

### 1.1. Prawdopodobieństwa przepływów miarodajnych

#### 1.1.1. Obiekt stały - przepust

Przyjęto: wg [1]

$$p = 1 \quad \%$$

#### 1.1.2. Obiekt objazdowy - przepust tymczasowy

Przyjęto: wg [1]

$$p = 3 \quad \%$$

### 1.2. Obliczenie Wielkich Wód miarodajnych $Q_{i\%}$

#### 1.2.1. Formuła opadowa - wg [2]

$$Q_{1\%} = f \cdot F_1 \cdot \varphi \cdot H_1 \cdot A \cdot \lambda_p \quad [m^3/s]$$

Przyjęto:

|             |       |                 |   |
|-------------|-------|-----------------|---|
| A =         | 2.356 | km <sup>2</sup> | - powierzchnia zlewni   |
| L =         | 0.975 | km              | - długość cieku wodnego - rowu melioracyjnego                       |
| l =         | 1.900 | km              | - długość suchej doliny   |
| f =         | 0.60  |                 | - współczynnik korekcyjny dla regionu wyżyn - Płaskowyż Nałęczowski |
|             |       |                 | - współczynnik odpływu dla gleb hydromorficznych                    |
| $\varphi =$ | 0.42  |                 | o zmiennej przepuszczalności wg [2], tabl. 1.1, mapa 1.2            |

|                    |   |                     |   |
|--------------------|---|---------------------|---|
| $H_1 =$            | 90.0  | mm                  | - maksymalny opad dobowy dla $p = 1 \%$   |
| $\Phi_r =$         | $(100 \cdot (L+I)) / (m \cdot (I_{r1})^{0,33} \cdot (A)^{0,25} \cdot (\varphi \cdot H_1)^{0,25})$ |                     |   |
| $L+I =$            | 2.875   | km                  | - długość zlewni (rowu i suchej doliny)   |
| $m =$              | 10.0  |                     | - współczynnik szorstkości koryta o stosunkowo wyrównanym dnie dla terenów nizinnych wg tabl. 1.2 |
| $Wg =$             | 161.7   | m n Kr              | - najwyższa rzędna terenu wododziału  |
| $Wd =$             | 139.8   | m n Kr              | - najniższa rzędna w przekroju mostowym   |
| $I_r =$            | $(Wg - Wd) / (L+I)$   |                     | - spadek cieku  |
| $I_r =$            | 7.6   | m/km                | - średni spadek cieku odniesiony do jego długości   |
| $I_{r1} =$         | $0,6 \cdot I_r$   |                     |   |
| $I_{r1} =$         | 4.6   |                     |   |
| $\Phi_r =$         | 56.4  |                     | - hydromorficzna charakterystyka terenu   |
| $I_s =$            | $(\Delta h \cdot \Sigma k_i) / A$   |                     | - średni spadek stoków  |
|                    |   |                     | - kartometryczna długość 3 - ch kolejnych warstw  |
| $\Sigma k_i =$     | 25.85   | km                  |   |
| $\Delta h =$       | 1.5   | m                   | - różnica poziomów wysokościowych warstw  |
| $I_s =$            | 16.5  | promil              | - współczynnik szorstkości stoków dla powierzchni   |
| $m_s =$            | 0.20  |                     | - zaoranych i łąkowych wg tabl. 1.3   |
|                    |   |                     | - średnia gęstość sieci rzecznej na obszarze zlewni   |
| $\rho =$           | $\Sigma(L+I) / A$   |                     |   |
| $\Sigma(L+I) =$    | 2.875   | km                  | - sumaryczna długość cieków z suchymi dolinami  |
| $\rho =$           | 1.2   | promil              |   |
| $L_s =$            | $1 / (1,8 \cdot \rho)$  |                     |   |
| $L_s =$            | 0.5   | promil              |   |
| $\Phi_s =$         | $(1000 \cdot L_s)^{0,5} / (m_s \cdot (I_s)^{0,25} \cdot (\varphi \cdot H_1)^{0,5})$               |                     |   |
|                    |   |                     | - hydromorficzna charakterystyka stoków   |
| $\Phi_s =$         | 8.6   |                     |   |
| $t_s =$            | 105   | min.                | - czas spływu dla zlewni dla regionu wyżynnego wg tabl. 1.5                                       |
| $F_1 =$            | 0.03458   |                     | - maksymalny moduł odpływu jednostkowego wody opadowej dla $\Phi_r$ i $t_s$ wg tabl. 1.4          |
|                    |   |                     | - kwantyl rozkładu prawdopodobieństwa dla $p = 1 \%$  |
| $\lambda_{p1\%} =$ | 1.0   |                     | wg tabl. 4.2 dla regionu wyżynnego  |
| $Q_{1\%} =$        | 1.848   | [m <sup>3</sup> /s] | - miarodajna Wielka Woda $Q_{1\%}$  |
|                    |   |                     | - kwantyl rozkładu prawdopodobieństwa dla $p = 2 \%$  |
| $\lambda_{p2\%} =$ | 0.830   |                     | wg tabl. 4.2 dla regionu wyżynnego  |
| $Q_{2\%} =$        | 1.534   | [m <sup>3</sup> /s] | - miarodajna Wielka Woda $Q_{2\%}$  |
|                    |   |                     | - kwantyl rozkładu prawdopodobieństwa dla $p = 3 \%$  |
| $\lambda_{p3\%} =$ | 0.730   |                     | wg tabl. 4.2 dla regionu wyżynnego  |

$$Q_{3\%} = 1.349 \quad [m^3/s] \quad - \text{miarodajna Wielka Woda } Q_{3\%}$$

### 1.2.2. Formuła równań regresji - wg [2]

$$Q_{1\%} = \alpha_1 \cdot (A)^{0,92} \cdot (H_1)^{1,11} \cdot (\varphi)^{1,07} \cdot (I_r)^{0,10} \cdot (\Psi)^{0,35} \cdot (1+JEZ)^{-2,11} \cdot (1+B)^{-0,47} \quad [m^3/s]$$

Przyjęto:

|                                   |                                   |                     |   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|---|
| A =                               | 2.356                             | km <sup>2</sup>     | - powierzchnia zlewni                             |
| $\alpha_1 =$                      | 3.075E-03                         |                     | - stała obszarowa dla regionu wyżyn               |
| H <sub>1</sub> =                  | 90.0                              | mm                  | - maksymalny opad dobowy dla p = 1 %              |
| $\varphi =$                       | 0.42                              |                     | - współczynnik odpływu wg tabl. 1.1; mapa 1.2     |
| L+I =                             | 2.875                             | km                  | - długość ciek z suchą doliną                     |
| W <sub>max</sub> = W <sub>g</sub> |                                   |                     |   |
| =                                 | 161.7                             | m n Kr              | - najwyższa rzędna na wododziale                  |
|                                   |                                   |                     | - najniższa rzędna w przekroju                    |
| W <sub>d</sub> =                  | 139.8                             | m n Kr              | mostowym  |
| $I_r = (W_g - W_d)/(L+I)$         |                                   |                     | - spadek ciek                                     |
| I <sub>r</sub> =                  | 7.6                               | m/km                |   |
| W =                               | W <sub>max</sub> - W <sub>d</sub> |                     | - różnica rzędnych                                |
| W =                               | 21.9                              | m                   |   |
|                                   |                                   |                     | - średnie nachylenia                              |
| $\Psi = W/(A)^{0,5}$              |                                   |                     | zlewni  |
| $\Psi =$                          | 20.1                              | m/km                |   |
| JEZ =                             | 0.0                               |                     | - wskaźnik jeziorności - brak jezior              |
| B =                               | 0.0                               |                     | - wskaźnik bagienności - brak bagien              |
| Q <sub>1%</sub> =                 | 1.382                             | [m <sup>3</sup> /s] | - miarodajna Wielka Woda Q <sub>1%</sub>          |
|                                   |                                   |                     | - kwantyl rozkładu prawdopodobieństwa dla p = 2 % |
| $\lambda_{p2\%} =$                | 0.830                             |                     | wg tabl. 4.2 dla regionu wyżynnego                |
| Q <sub>2%</sub> =                 | 1.147                             | [m <sup>3</sup> /s] | - miarodajna Wielka Woda Q <sub>2%</sub>          |
|                                   |                                   |                     | - kwantyl rozkładu prawdopodobieństwa dla p = 3 % |
| $\lambda_{p3\%} =$                | 0.730                             |                     | wg tabl. 4.2 dla regionu wyżynnego                |
| Q <sub>3%</sub> =                 | 1.009                             | [m <sup>3</sup> /s] | - miarodajna Wielka Woda Q <sub>3%</sub>          |

### 1.2.3. Formuła Lambora - wg [8]

$$Q_{1\%} = 16,67 \cdot J_{\max} \cdot C_m \cdot F \quad [m^3/s]$$

$$J_{\max} = a \cdot (T+c)^n + b \quad T < 5 \text{ godz.} \quad p = 1 \%$$

$$J_{\max} = 534,912/(T+1005) \quad T > 5 \text{ godz.} \quad p = 1 \%$$

Przyjęto:

|                          |                                 |                 |  |
|--------------------------|---------------------------------|-----------------|--|
| L =                      | 2.875                           | km              | - długość zlewni                       |
| F =                      | 2.356                           | km <sup>2</sup> | - powierzchnia zlewni                  |
| $i_{sr} = (W_g - W_d)/L$ |                                 |                 | - średni spadek zlewni                 |
| i <sub>sr</sub> =        | 7.6                             | promil          |  |
| I <sub>s</sub> =         | $\Delta h \cdot \Sigma k_i / A$ | promil          | - średni spadek stoków                 |
| $\Delta h =$             | 1.5                             | m               | - sąsiedni poziom warstw mapy zlewni   |
|                          |                                 |                 | - łączna kartometryczna długość 3 - ch |
| $\Sigma k_i =$           | 25.85                           | km              | sąsiednich                             |
|                          |                                 |                 | warstw na mapie                        |

|                                  |        |                     |   |
|----------------------------------|--------|---------------------|---|
| zlewni                           |        |                     |   |
| $I_s =$                          | 16.5   | promila             |   |
| $t_{min} =$                      | 8      | minut               | - min. czas spływu na każde 100 m odległości dla terenu równinnego $i = 0,005$ ; o pow. zalesionej, łąkowej |
| $t_{max} =$                      | 12     | minut               | - max. czas spływu na każde 100 m odległości dla terenu równinnego $i = 0,005$ ; o pow. jw.                 |
| $T = (L/0,100) * t_{min, (max)}$ |        |                     |   |
| $T_{min} =$                      | 230    | minut               | - łączny czas spływu od najdalszej części zlewni do rozpatrywanego przekroju mostowego dla terenu jw.       |
| $T_{max} =$                      | 345    | minut               | - łączny czas spływu od najdalszej części zlewni do rozpatrywanego przekroju mostowego dla terenu jw.       |
| $a =$                            | 13.813 |                     | - współczynniki zależne od charakterystyki dorzecza jak dla regionu Małopolski                              |
| $b =$                            | -1.146 |                     |   |
| $c =$                            | 3.0    |                     |   |
| $n =$                            | -0.40  |                     |   |
| $C_m =$                          | 0.175  |                     | - współczynnik spływu dla rzeźby terenu: pagórki o stokach łagodnych oraz płaskowzgórza                     |
| $J_{min}(T_{min}) =$             | 0.4148 |                     |   |
| $J_{max}(T_{max}) =$             | 0.3962 |                     |   |
| $J_{sr}(T_{sr}) =$               | 0.4055 |                     |   |
| $Q_{1\%} =$                      | 2.787  | [m <sup>3</sup> /s] | - miarodajna Wielka Woda $Q_{1\%}$<br>- kwantyl rozkładu prawdopodobieństwa dla $p = 2\%$                   |
| $\lambda_{p2\%} =$               | 0.830  |                     | wg tabl. 4.2 dla regionu wyżynnego  |
| $Q_{2\%} =$                      | 2.313  | [m <sup>3</sup> /s] | - miarodajna Wielka Woda $Q_{2\%}$<br>- kwantyl rozkładu prawdopodobieństwa dla $p = 3\%$                   |
| $\lambda_{p3\%} =$               | 0.730  |                     | wg tabl. 4.2 dla regionu wyżynnego  |
| $Q_{3\%} =$                      | 2.035  | [m <sup>3</sup> /s] | - miarodajna Wielka Woda $Q_{3\%}$  |

#### 1.2.4. Formuła równania regresyjnego dla obszaru równinnego - równanie Punzeta - wg [3]

$$Q_{1\%} = \varphi_{p1\%} * Q_{50\%} \quad [m^3/s]$$

$$Q_{50\%} = 0,0138 * A^{0,575} * P^{0,372} * N^{0,561} * I^{0,302} \quad [m^3/s]$$

Przyjęto:

|       |       |                 |   |
|-------|-------|-----------------|---|
| $A =$ | 2.356 | km <sup>2</sup> | - powierzchnia zlewni<br>- maksymalny opad roczny - stacja opadowa Puławy |
| $P =$ | 600.0 | mm              |   |
| $L =$ | 0.975 | km              | - długość rzeki (rowu melioracyjnego)                                     |

|                    |  |                     |   |
|--------------------|--|---------------------|---|
| $W_g =$            | 143.3  | m n Kr              | - najwyższa rzędna najwyższych źródeł zlewni  |
| $W_d =$            | 139.8  | m n Kr              | - wysokość badanego przekroju obliczeniowego  |
| $N =$              | 60.0   |                     | - wskaźnik nieprzepuszczalności gleby   |
| $I =$              | $(W_g - W_d)/L$  | m/km                | - spadek cieku  |
| $I =$              | 0.0036   | =                   | 3.6 m/km  |
| $C_v =$            | $(3,027 * \Delta W^{0,173}) : (A^{0,102} * L^{0,066})$ |                     | - współczynnik zmienności   |
| $\Delta W =$       | 0.0035   | km                  | - różnica wysokości pomiędzy najwyższym położonym źródłem zlewni a rozpatrywanym przekrojem |
| $C_v =$            | 1.04   |                     | - współczynnik zmienności   |
| $\varphi_{p1\%} =$ | $\alpha_p * C_v^{(W_{p1\%})} + 1$                      |                     |   |
| $\alpha_{p1\%} =$  | 3.294  |                     | - stałe wiążące prawdopodobieństwa  |
| $W_{p1\%} =$       | 1.306  |                     |   |
| $\varphi_{p1\%} =$ | 4.487  |                     |   |
| $Q_{50\%} =$       | <b>0.443</b>   | [m <sup>3</sup> /s] | - objętość przepływu zwyczajnej Wielkiej Wody $Q_{50\%}$                                    |
| $Q_{1\%} =$        | <b>1.988</b>   | [m <sup>3</sup> /s] | - objętość przepływu miarodajnej Wielkiej Wody $Q_{1\%}$                                    |
| $\lambda_{p2\%} =$ | 0.830  |                     | - kwantyl rozkładu prawdopodobieństwa dla $p = 2$ %<br>wg tabl. 4.2 dla regionu wyżynnego   |
| $Q_{2\%} =$        | <b>1.650</b>   | [m <sup>3</sup> /s] | - miarodajna Wielka Woda $Q_{2\%}$  |
| $\lambda_{p3\%} =$ | 0.730  |                     | - kwantyl rozkładu prawdopodobieństwa dla $p = 3$ %<br>wg tabl. 4.2 dla regionu wyżynnego   |
| $Q_{3\%} =$        | <b>1.451</b>   | [m <sup>3</sup> /s] | - miarodajna Wielka Woda $Q_{3\%}$  |

#### 1.2.5. Określenie obliczeniowych Wielkich Wód miarodajnych

**Uwaga:** Wielkości wody miarodajnej o prawdopodobieństwie  $p = i$  % przyjmuje się jako maksymalną z wielkości  $Q_{i\%}$  z wyników uzyskanych z powyższych metod (wzorów empirycznych) i jako takie przyjmuje się do dalszych obliczeń.

|             |              |                     |  |
|-------------|--------------|---------------------|--|
| $Q_{1\%} =$ | <b>2.787</b> | [m <sup>3</sup> /s] | - przyjęta wielkość Wody miarodajnej $Q_{1\%}$ |
| $Q_{3\%} =$ | <b>2.035</b> | [m <sup>3</sup> /s] | - przyjęta wielkość Wody miarodajnej $Q_{3\%}$ |

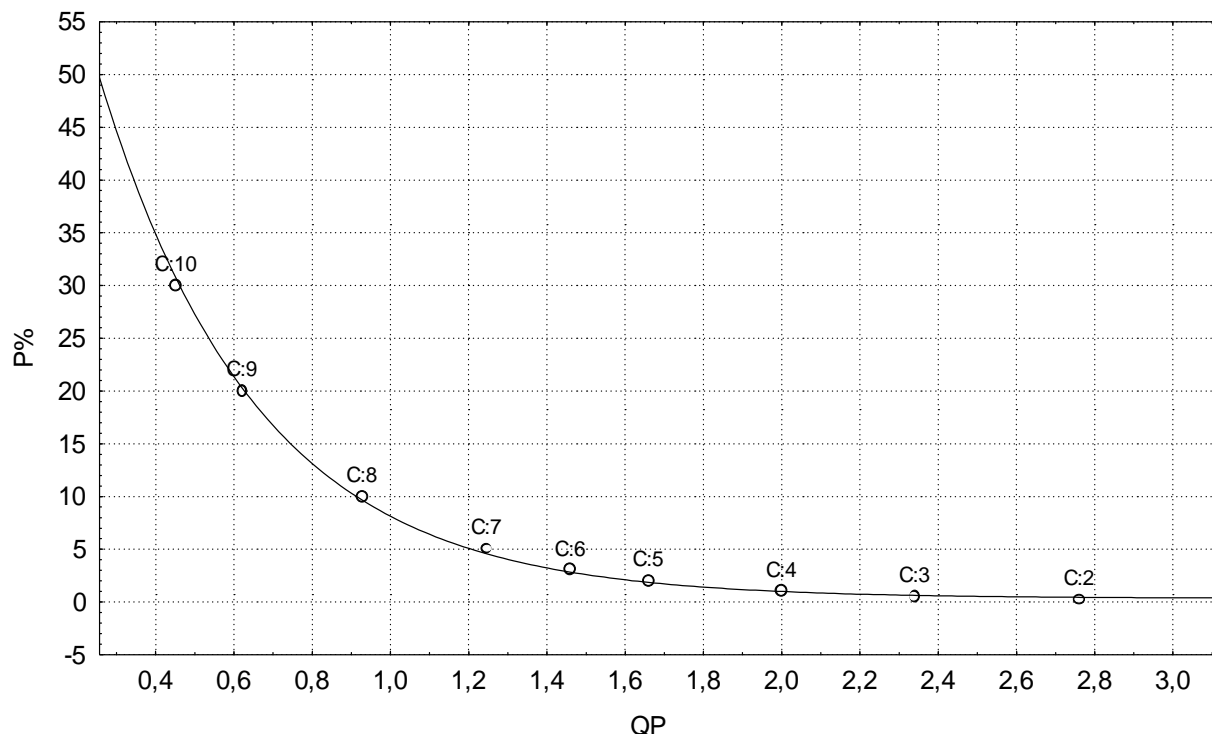
tab. nr 1

| Prawdopodobieństwo<br>$p$ [%] | Kwantyl<br>$\lambda_p$ | Przepływ<br>$Q_{1\%}$ | Przepływ<br>$Q_p$ |
|-------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------|
| 0.1                           | 1.560                  | 2.787                 | <b>4.348</b>      |
| 0.2                           | 1.380                  |                       | <b>3.846</b>      |
| 0.5                           | 1.170                  |                       | <b>3.261</b>      |
| 1                             | 1.000                  |                       | <b>2.787</b>      |
| 2                             | 0.830                  |                       | <b>2.313</b>      |
| 3                             | 0.730                  |                       | <b>2.035</b>      |

|    |       |       |
|----|-------|-------|
| 5  | 0.623 | 1.736 |
| 10 | 0.464 | 1.293 |
| 20 | 0.311 | 0.867 |
| 30 | 0.227 | 0.633 |
| 50 | 0.128 | 0.357 |

Krzywa konsumpcyjna przepływu: Wzrost wykładniczy ( $y=c+\exp(b_0+b_1*x_1+b_2*x_2 \dots)$ )

$$y=0,3504715+\exp(4,535444+(-2,484034)*x)$$



Obliczenie przepływów charakterystycznych i charakteru cieku

### 1.3. wodnego

#### 1.3.1. Obliczenie przepływu średniego rocznego - wg Iszkowskiego [6]

$$Q_{\text{ŚRW}} = 0,03171 \cdot \alpha \cdot H \cdot x \cdot F \quad [\text{m}^3/\text{s}]$$

Przyjęto:

$$\alpha = 0.35$$

- współczynnik odpływu dla płaszczyzn i terenu pagórkowatego

$$F = 2.356 \quad \text{km}^2$$

- powierzchnia zlewni

$$H = 0.600 \quad \text{m}$$

- maksymalny opad roczny - stacja opadowa Puławy

$$Q_{\text{ŚRW}} = 0.018 \quad \text{m}^3/\text{s}$$

- objętość przepływu średniego rocznego  $Q_{\text{ŚRW}}$

#### 1.3.2. Obliczenie przepływu średniego rocznego - formuła Punzeta - wg [5]

$$Q_{\text{ŚRW}} = (0,021576 \cdot P^{2,05576} \cdot \Delta W^{0,06470} \cdot A) : (L^{0,06470} \cdot N^{0,04435}) \quad [\text{m}^3/\text{s}]$$

Przyjęto:

$$A = 2.356 \quad \text{km}^2$$

- powierzchnia zlewni



|                    |              |                     |  |
|--------------------|--------------|---------------------|--|
| P =                | 0.600        | m                   | - maksymalny opad roczny - stacja opadowa Tarnów         |
| L =                | 0.975        | km                  | - długość potoku Ostra                                   |
| Wg =               | 143.3        | m n Kr              | - najwyższa rzędna najwyższych źródeł zlewni             |
| Wd =               | 139.8        | m n Kr              | - wysokość badanego przekroju obliczeniowego             |
| N =                | 60.0         |                     | - wskaźnik nieprzepuszczalności gleby                    |
|                    |              |                     | - różnica wysokości pomiędzy najwyżej położonym          |
| $\Delta W =$       | 0.0035       | km                  |  |
| $Q_{\text{SRW}} =$ | <b>0.013</b> | [m <sup>3</sup> /s] | - objętość przepływu średniego rocznego $Q_{\text{SRW}}$ |

### 1.3.3. Obliczenie przepływu średniego niskiego - wg Iszkowskiego [6]

|  |                  |                    |  |
|--|------------------|--------------------|--|
| $Q_1 = Q_{\text{SNW}}$                 |                  |                    |  |
| $= 0,4 \cdot n_w \cdot Q_{\text{SRW}}$ |                  | m <sup>3</sup> /s  | [m <sup>3</sup> /s]  |
| Przyjęto:                              |                  |                    |  |
| n =                                    | 1.0              |                    | - współczynnik zależny od wielkości dorzecza rodzaju gruntu zlewni i rodzaju roślinności |
| $Q_{\text{SNW}} =$                     | 0.018            | km <sup>2</sup>    | - objętość przepływu średniego rocznego $Q_{\text{SRW}}$                                 |
| $\gamma =$                             | 0.75             |                    | - współczynnik zmniejszający dla zlewni poniżej 200 km <sup>2</sup>                      |
| $n_w =$                                | $n \cdot \gamma$ |                    |  |
| $n_w =$                                | 0.75             |                    | - współczynnik skorygowany   |
| $Q_{\text{SNW}} =$                     | <b>0.005</b>     | m <sup>3</sup> /s  | - objętość przepływu średniego niskiego $Q_{\text{SNW}}$                                 |
| $Q_{\text{SNW}} =$                     | <b>5.3</b>       | dm <sup>3</sup> /s |  |

Ustalenie charakteru cieku wodnego (rowu melioracyjnego B. N.) - wg

### 1.3.4. [1]

|                    |                            |                     |  |                            |
|--------------------|----------------------------|---------------------|--|----------------------------|
| A =                | <b>2.356</b>               | km <sup>2</sup>     | - powierzchnia zlewni  | <b>180</b> km <sup>2</sup> |
| n =                | $Q_{1\%} : Q_{\text{SRW}}$ |                     | - stosunek przepływu maksymalnego rocznego o p = 1 % do przepływu średniego rocznego |                            |
| $Q_{1\%} =$        | <b>2.787</b>               | m <sup>3</sup> /s   | - przyjęta wielkość Wody miarodajnej   |                            |
| $Q_{\text{SRW}} =$ | <b>0.018</b>               | [m <sup>3</sup> /s] | - objętość przepływu średniego rocznego $Q_{\text{SRW}}$                             |                            |
| n =                | 158                        | > 120               |  |                            |
| i =                | 0.11                       | %                   | - spadek zwierciadła wody  |                            |

**Rów melioracyjny nie spełnia cech zarówno dla potoku górskiego jak i rzeki podgórskiej**

## 2. Ustalenie poziomów zwierciadła Wielkiej Wody

### 2.1. Ustalenie rzędnej ZwWW w niezabudowanym przekroju mostowym 4 - 4 (po regulacji koryta)

#### 2.1.2. Rzędna ZwWW dla przepustu stałego - dla przepływu $Q_{1\%}$

**Uwaga:** Ustalenia rzędnej ZwWW dokonano metodą iteracji przyjmując następujące założenia:

|                 |       |                   |                                   |
|-----------------|-------|-------------------|-----------------------------------|
| $Q_m = Q_{1\%}$ |       |                   |                                   |
| $=$             | 2.787 | m <sup>3</sup> /s | - objętość przepływu miarodajnego |

$$i_{SR} = 0,11 \% = 0,0011$$

- lokalny spadek rowu w obrębie obiektu  
- współczynnik szorstkości dla koryt potoków nizinnych  
czystych, prostych, bez mielizn i dołów

$$n_k = 0.025$$

$$1/n_k = 40$$

$$n_z = 0.05$$

- współczynnik szorstkości dla terenów zalewowych  
pokrytych pojedynczą wikliną i wysokimi trawami

$$1/n_z = 20$$

Uzyskano następujące wyniki: ( patrz Załącznik do niniejszych obliczeń)

$$ZwWW = 140.11 \quad mnKr$$

### 2.1.3. 4-4 Rzędna ZwWW dla przepustu tymczasowego - dla przepływu $Q_{3\%}$ w przekroju niezabudowanym

(przed regulacją koryta)

**Uwaga:** Ustalenia rzędnej ZwWW dokonano metodą iteracji przyjmując następujące założenia:

$$Q_m = Q_{3\%} = 2.035 \quad m^3/s$$

- objętość przepływu miarodajnego

$$i_{SR} = 0,11 \% = 0,0011$$

- lokalny spadek rowu w obrębie obiektu  
- współczynnik szorstkości dla koryt potoków nizinnych  
czystych, prostych, bez mielizn i dołów

$$n_k = 0.025$$

$$1/n_k = 40$$

$$n_z = 0.05$$

- współczynnik szorstkości dla terenów zalewowych  
pokrytych pojedynczą wikliną i wysokimi trawami

$$1/n_z = 20$$

Uzyskano następujące wyniki: ( patrz Załącznik do niniejszych obliczeń)

$$ZwWW = 140.48 \quad mnKr$$

## 3. Obliczenia hydrauliczne

### 3.1. Obliczenia hydrauliczne dla przepustu stałego.

#### 3.1.1. Założenia obliczeniowe.

Przyjęto przekrój przepustu z metalowych blach falistych LPA/1 5.75x2.02

Parametry projektowanego przepustu:

$$\alpha = 90$$

stopni

- projektowany skos mostu

$$Q_{1\%} = 2.787$$

$m^3/s$

- przepływ miarodajny

#### 3.1.2. Ustalenie rzędnej ZwWW w przekroju 4-4 (po regulacji)

**Uwaga:** Ustalenia rzędnej ZwWW dokonano metodą iteracji przyjmując następujące założenia:

|                    |            |         |  |  |
|--------------------|------------|---------|--|--|
| $Q_m = Q_{1\%}$    |            |         |  |  |
| =                  | 2.787      | $m^3/s$ | - objętość przepływu miarodajnego  |  |
| $i_{SR} = 0,11 \%$ | $= 0,0011$ |         | - lokalny spadek rowu w obrębie obiektu                                      |  |
| $n_k =$            | 0.017      |         | - współczynnik szorstkości dla koryt umocnionych szorstką okładziną betonową |  |
| $1/n_k =$          | 58.8       |         |  |  |

Uzyskano następujące wyniki: ( patrz Załącznik do niniejszych obliczeń)

|   |               |             |      |   |
|---|---------------|-------------|------|---|
| <b>ZwWW =</b>                             | <b>140.11</b> | <b>mnKr</b> |      |   |
| $h_m = 140,11 - 139,39 =$                 |               |             | 0.72 | m - głębokość wody przy przepływie miarodajnym            |
| $F_m =$                                   | 2.53          | $m^2$       |      | - pole powierzchni strumienia przy przepływie miarodajnym |
| $B_m =$                                   | 7.08          | m           |      | - szerokość zwierciadła wody przy przepływie miarodajnym  |
| $O_z =$                                   | 7.37          | m           |      | - obwód zwilżony strumienia przy przepływie miarodajnym   |
| $h_{sr} = F_m/B_m$                        |               |             |      | - średnia głębokość wody                                  |
| $h_{sr} =$                                | 0.36          | m           |      |   |
| $R_h = F_m/O_z$                           |               |             |      | - promień hydrauliczny                                    |
| $R_h =$                                   | 0.34          | m           |      |   |
| $n =$                                     | 0.017         |             |      | - współczynnik szorstkości                                |
| $J = (n * Q_m * O_z^{2/3} / F_m^{5/3})^2$ |               |             |      | - spadek hydrauliczny                                     |
| $J =$                                     | 0.0015        |             |      |   |
| $v_{sr} = R_h^{2/3} * J^{1/2} / n$        |               |             |      | - średnia prędkość przepływu                              |
| $v_{sr} =$                                | 1.10          | m/s         |      |   |

### 3.2.3. Wyznaczenie minimalnego światła obiektu.

Zakłada się maksymalną dopuszczalną rzędną wody spiętrzonej 140.14  
 $H = 140,14 - 139,39 =$  0.75 m

Głębokość krytyczną w przekroju oblicza się z równania ruchu krytycznego metodą iteracyjną

|                     |       |         |  |
|---------------------|-------|---------|--|
| $\alpha =$          | 1.1   |         | - współczynnik energii kinetycznej Saint-Venanta |
| $g =$               | 9.81  | $m/s^2$ | - przyspieszenie ziemskie                        |
| $h_{kr} =$          | 0.574 | m       |  |
| $F_{kr} =$          | 1.589 | $m^2$   |  |
| $B_{kr} =$          | 4.596 | m       |  |
| $F_{kr}^3/B_{kr} =$ | 0.87  | =       | $\alpha * Q_m^2/g =$ 0.87                        |

$$h_m = 0.720 > h_{kr} = 0.574$$

W przekroju niezabudowanym i poniżej projektowanego obiektu panuje ruch spokojny.

$$\begin{aligned} m &= 0.320 && \text{- współczynnik wydatku} \\ N &= 0.840 && \text{- graniczny współczynnik zatopienia} \end{aligned}$$

Wysokość energii na wlocie oblicza się względem poziomu umocnienia

$$\begin{aligned} H_0 &= H + \alpha v_0^2 / 2g && \text{- wysokość energii na wlocie} \\ F_0 &= 9.131 \quad m^2 && \text{- pole przekroju strumienia spiętrzonego przed} \\ &&& \text{przepustem przy założonym poziomie} \\ &&& \text{strumienia} \\ &&& \text{spiętrzonego} \\ v_0 &= Q_m / F_0 && m/s \\ v_0 &= 0.305 && m/s \\ H_0 &= 0.755 && m \end{aligned}$$

$$h_d = 0.720 > NH = 0.630$$

przepust działa wg schematu przelewu zatopionego i przepływ w przekroju zabudowanym nie zmienia charakteru

$$\begin{aligned} L_{min} &= Q_m / (\mu h_d (2g(H_0 - h_d))^{1/2}) && \text{- minimalne światło} \\ &&& \text{obektu} \\ \mu &= 0.830 \\ L_{min} &= 5.610 \quad m \end{aligned}$$

Dla założonego przepustu z metalowych blach falistych LPA/1 5,35 x 2,02m

$$L = 5.65 \quad m > L_{min}$$

### 3.2.4. Ustalenie rzędnej ZwWW w przekroju zabudowanym

**Uwaga:** Ustalenia rzędnej ZwWW dokonano metodą iteracji przyjmując następujące założenia:

$$\begin{aligned} Q_m &= Q_{1\%} && m^3/s \\ &= 2.787 && \text{- objętość przepływu miarodajnego} \\ i_{sR} &= 0,11 \% = 0,0011 && \text{- lokalny spadek rowu w obrębie obiektu} \\ n_k &= 0.017 && \text{- współczynnik szorstkości dla koryt umocnionych} \\ &&& \text{szorstką okładziną betonową} \\ 1/n_k &= 58.8 \end{aligned}$$

Uzyskano następujące wyniki: ( patrz Załącznik do niniejszych obliczeń)

$$ZwWW = 140.14 \quad mnKr$$

$$h_m = 140,14 - 139,39 = 0.75 \quad m \quad \text{- głębokość wody przy przepływie miarodajnym}$$

|            |   |       |   |
|------------|---|-------|---|
| $F_m =$    | 2.55  | $m^2$ | - pole powierzchni strumienia przy przepływie miarodajnym |
| $B_m =$    | 5.61  | m     | - szerokość zwierciadła wody przy przepływie miarodajnym  |
| $O_z =$    | 5.94  | m     | - obwód wżilżony strumienia przy przepływie miarodajnym   |
| $h_{sr} =$ | $F_m/B_m$                                     |       | - średnia głębokość wody                                  |
| $h_{sr} =$ | 0.45  | m     |   |
| $R_h =$    | $F_m/O_z$                                     |       | - promień hydrauliczny                                    |
| $R_h =$    | 0.43  | m     |   |
| $n =$      | 0.017   |       | - współczynnik szorstkości                                |
| $J =$      | $(n \cdot Q_m \cdot O_z^{2/3} / F_m^{5/3})^2$ |       | - spadek hydrauliczny                                     |
| $J =$      | 0.0011  |       |   |
| $v_{sr} =$ | $R_h^{2/3} \cdot J^{1/2} / n$                 |       | - średnia prędkość przepływu                              |
| $v_{sr} =$ | 1.09  | m/s   |   |

### 3.3. Obliczenia hydrauliczne dla przepustu tymczasowego.

#### 3.3.1. Założenia obliczeniowe.

Parametry projektowanego przepustu:

|             |       |         |                           |
|-------------|-------|---------|---------------------------|
| $\alpha =$  | 90    | stopni  | - projektowany skos mostu |
| $Q_{3\%} =$ | 2.035 | $m^3/s$ | - przepływ miarodajny     |

#### 3.3.2. Ustalenie rzędnej ZwWW w niezabudowanym przekroju przed przepustem tymczasowym

**Uwaga:** Ustalenia rzędnej ZwWW dokonano metodą iteracji przyjmując następujące założenia:

|                 |                 |         |  |
|-----------------|-----------------|---------|--|
| $Q_m = Q_{3\%}$ |                 | $m^3/s$ | - objętość przepływu miarodajnego                      |
| $=$             | 2.035           |         |  |
| $i_{SR} =$      | 0,11 % = 0,0011 |         | - lokalny spadek rowu w obrębie obiektu                |
| $n_k =$         | 0.025           |         | - współczynnik szorstkości dla koryt potoków nizinnych |
|                 |                 |         | czystych, prostych, bez mielizn i dołów                |
| $1/n_k =$       | 40.0            |         |  |

Uzyskano następujące wyniki: ( patrz Załącznik do niniejszych obliczeń)

|               |                |             |      |   |  |
|---------------|----------------|-------------|------|---|--|
| <b>ZwWW =</b> | <b>140.48</b>  | <b>mnKr</b> |      |   |  |
| $h_m =$       | 140,48-139,71= |             | 0.77 | m | - głębokość wody przy przepływie miarodajnym |
| $F_m =$       | 2.26           | $m^2$       |      |   | - pole powierzchni strumienia                |

|   |                               |         |                                |
|---|-------------------------------|---------|--------------------------------|
|   |                               |         | przy                           |
|   |                               |         | przepływie                     |
|   |                               |         | miarodajnym                    |
|   |                               |         | - szerokość zwierciadła wody   |
| $B_m =$   | 3.64                          | m       | przy                           |
|   |                               |         | przepływie                     |
|   |                               |         | miarodajnym                    |
| $O_z =$   | 4.29                          | m       | - obwód wzięty strumienia przy |
|   |                               |         | przepływie                     |
|   |                               |         | miarodajnym                    |
| $h_{sr} =$  | $F_m/B_m$                     |         | - średnia głębokość            |
|   |                               |         | wody                           |
| $h_{sr} =$  | 0.62                          | m       |                                |
| $R_h =$   | $F_m/O_z$                     |         | - promień hydrauliczny         |
| $R_h =$   | 0.53                          | m       |                                |
| $n =$   | 0.025                         |         | - współczynnik                 |
|   |                               |         | szorstkości                    |
| $J = (n \cdot Q_m \cdot O_z^{2/3} / F_m^{5/3})^2$ |                               |         | - spadek hydrauliczny          |
| $J =$   | 0.0012                        |         |                                |
| $v_{sr} =$  | $R_h^{2/3} \cdot J^{1/2} / n$ |         | - średnia prędkość przepływu   |
| $v_{sr} =$  | 0.90                          | m/s     |                                |
| $Q =$   | $F \cdot v$                   | $m^3/s$ | - natężenie przepływu          |
| $Q =$   | 2.03                          | $m^3/s$ |                                |

### 3.3.3. Założone wzniesienie linii energii przed wlotem przepustu.

Zakłada się maksymalną dopuszczalną rzędną wody spiętrzonej 141,79-0,7= 141.09  
 $H = 141,09-139,60= 1.490$  m

Dla założonej rzędnej wody spiętrzonej wyliczono powierzchnię przekroju  $F_0$  oraz prędkość  $v_0$

|  |        |                  |  |
|--|--------|------------------|--|
| $F_0 =$                                      | 12.845 | m <sup>2</sup>   | - pole przekroju strumienia przed przepustem       |
|  |        |                  | odpowiadające założonej rzędnej zwierciadła        |
|  |        |                  | wody   |
|  |        |                  | spiętrzonej  |
| $v_0 = Q_m/F_0$                              |        |                  | - prędkość wody dopływającej                       |
| $v_0 =$                                      | 0.158  | m/s              |  |
| $\alpha =$                                   | 1.1    |                  | - współczynnik energii kinetycznej (Saint-         |
|  |        |                  | Venanta)   |
| $g =$  | 9.81   | m/s <sup>2</sup> |  |
| $H_0 = H + \alpha \cdot v_0^2 / (2 \cdot g)$ |        |                  |  |
| $H_0 =$                                      | 1.491  | m                | - wzniesienie linii energii przed przepustem wzgl. |
|  |        |                  | dna wlotu  |

### 3.3.4. Dobór kształtu i wymiarów przewodu przepustu

- z warunku zatopienia wlotu przepustu, wymagana wysokość przepustu  $h_p$  wynosi:

$$h_p \leq H/1,4$$

$$h_p \leq 1.06 \quad m$$

Dobrano przepust o średnicy  $h_p = 1.0$  m

$$\text{długości} \quad L_p = 17.0 \quad \text{m}$$

$$\text{spadku} \quad i_p = 0.005$$

- obliczenie średnicy przewodu:

$$F_p = Q_m / (\mu (2g(H_0 + i_p L_p - \varepsilon h_p))^{1/2})$$

$$\mu = (1 / (1 \zeta_{wl} + \zeta_L))^{1/2}$$

- współczynnik wydatku

$$\zeta_{wl} = 0.6$$

- współczynnik straty na wlocie

$$\zeta_L = 2gn^2 L_0 / 0.157 D^{4/3}$$

- współczynnik strat na długości

$$1/n = (124.58 / \lambda D^{1/3})$$

- wzór na współczynnik szorstkości dla  
ścian konstrukcji ze stalowych blach  
falistych

$$\lambda = 1/5 ((K/D)^6 (T/K)^7)^{1/10}$$

$$K = 0.02 \quad \text{m}$$

- wysokość fali

$$T = 0.1 \quad \text{m}$$

- długość fali

$$D = 1.0 \quad \text{m}$$

- rozpiętość konstrukcji

$$\lambda = 0.059$$

$$1/n = 45.947$$

$$n = 0.022$$

$$L_0 = L_p - 3.6 h_p \quad \text{m}$$

- długość obliczeniowa przepustu

$$L_0 = 13.4 \quad \text{m}$$

$$\zeta_L = 0.793$$

$$\mu = 0.646$$

$$\varepsilon = 0.79$$

$$F_p = 0.801 \quad \text{m}^2$$

$$D = (4F_p / \pi)^{1/2}$$

$$D = 1.0 \quad \text{m}$$

### 3.3.5. Rzeczywiste wzniesienie linii energii przed przepustem

Dla przepustu o średnicy  $D = 1.0 \quad \text{m}$

Głębokość wody przed wlotem wyznaczono metodą iteracji

$$H_0 = \varepsilon h_p + Q_m^2 / (2g F_p^2 \mu^2) - i_p L_p$$

$$H_0 = 1.491 \quad \text{m}$$

$$H = 1.490 \quad \text{m}$$

$$F_0 = 12.845 \quad \text{m}^2$$

- pole przekroju strumienia przed przepustem  
odpowiadające założonej rzędnej zwierciadła  
wody

spiętrzonej dla głębokości  $H$

- szerokość zwierciadła wody w  
przekroju

niezabudowanym dla głębokości  $H$

$v_0 = Q_m / F_0 \quad \text{m/s}$  - prędkość strumienia wody w przekroju  
niezabudowanym dla głębokości  $H$

$$v_0 = 0.158$$

$$H_0 = 1.491 \quad = \quad H + \alpha v_0^2 / 2g = 1.491$$

Woda przed wlotem do przepustu spiętrzy się do rzędnej

$$139,60 + 1,490 = 141,09 \text{ m}$$

### 3.3.6. Warunki działania przepustu

$$H/h_p = 1,49 > 1,4$$

- spadek hydrauliczny przy przepływie  $Q_m$  wypełniającym cały przekrój przewodu przepustu

$$i_t = (Q_n / (F R_h^{2/3}))^2$$

$$i_t = 0,020$$

$$i_p = 0,005 < i_t = 0,020$$

Dobrane wlot i średnica przewodu gwarantują zachowanie wymagań określonych dla przyjętego schematu hydraulicznego przepustu

Przewód będzie pracował pod ciśnieniem, tzn. pełnym przekrojem, a średnia prędkość przepływu

wynosi w nim:

$$v_p = Q_m / F_p$$

$$v_p = 2,592 \text{ m/s}$$

Warunek niezatopionego wylotu:

$$h_d < 1,1 h_p$$

$$h_d = 0,770 < 1,1 h_p = 1,1$$

$$h_{wyl} = 0,85 h_p \text{ m} \quad \text{- głębokość strumienia w przekroju wylotowym}$$

$$h_{wyl} = 0,85 \text{ m}$$

$$F_{wyl} = 0,712 \text{ m}^2$$

$$v_{wyl} = Q_m / F_{wyl} \text{ m/s}$$

$$v_{wyl} = 2,858 \text{ m/s}$$

$$b_{wyl} = F_{wyl} / h_{wyl} \text{ m}$$

$$b_{wyl} = 0,838 \text{ m}$$

Z uwagi na charakter przepustu objazdowego (obiekt tymczasowy) oraz na przewidywany okres jego eksploatacji, wynoszący ok. 3 miesiące, w dalszych obliczeniach pomija się dobór kształtu i wymiarów

wypadu.



## II. OBLICZENIA HYDRAULICZNE

Przepust przez rów Bez Nazwy w m. Chrzążówek w c. dr. kr. nr 17 Zakręt - Garwolin - Ryki - Kurów -  
Lublin km 109+647

Obliczony przepływ miarodajny  $Q_{0,3\%} = 2.586 \text{ m}^3/\text{s}$

## PRZEKRÓJ 4 - 4

1. Przyjęta rzędna zwierciadła W.W. [m]  $H = 140.880$

2. Spadek zwierciadła wody - pomierzony  $u = 0.0011$

Wsp. szorstkości  $1/n$  przyjęto dla dla potoków nizinnych, czystych, prostych, bez mielizn i

dołów –  $1/n =$

40.0

Wsp. szorstkości  $1/n$  przyjęto dla zalewów porośniętych obfitą trawą, z pojedynczymi

krzakami –

20.0

| Element przekr.                             | Nr przekr. | X1<br>[m] | H1<br>[m] | X2<br>[m] | H2<br>[m] | F<br>$\text{m}^2$ | p<br>m | Rh<br>m | 1/n<br>(g)                      | v<br>m/s | Q<br>$\text{m}^3/\text{s}$ |
|---|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------|--------|---------|---------------------------------|----------|----------------------------|
| Zalew lewy                                  | 1          | 0.10      | 140.88    | 2.70      | 140.61    | 0.351             | 2.618  |         |                                 |          |                            |
| Zalew lewy                                  |            |           |           |           |           | 0.351             | 2.618  | 0.134   | 20.0                            | 0.174    | 0.061                      |
| Koryto główne                               | 1          | 0.00      | 140.61    | 0.40      | 139.94    | 0.242             | 0.780  |         |                                 |          |                            |
|   | 2          | 0.40      | 139.94    | 1.70      | 139.69    | 1.385             | 1.324  |         |                                 |          |                            |
|   | 3          | 1.70      | 139.69    | 2.20      | 139.77    | 0.575             | 0.506  |         |                                 |          |                            |
|   | 4          | 2.20      | 139.77    | 2.80      | 140.81    | 0.354             | 1.201  |         |                                 |          |                            |
|   | 5          | 2.80      | 140.81    | 2.97      | 140.88    | 0.006             | 0.188  |         |                                 |          |                            |
| Koryto główne                               |            |           |           |           |           | 2.562             | 4.000  | 0.640   | 40.0                            | 0.986    | 2.525                      |
| RAZEM OBJĘTOŚĆ PRZEPŁYWU                    |            |           |           |           |           |                   |        |         |                                 |          | 2.586                      |
| Porównanie wyliczonych objętości przepływu: |            |           |           |           |           | 2.586             | <      | 2.586   | $\text{m}^3/\text{s}$ - różnica |          | 0.0%                       |

## PRZEKRÓJ 1 - 1 km 2+045 75.00

1. Przyjęta rzędna zwierciadła W.W. [m]  $H = 140.963$

2. Spadek zwierciadła wody - pomierzony  $u = 0.0011$

| Element przekr. | Nr przekr. | X1<br>[m] | H1<br>[m] | X2<br>[m] | H2<br>[m] | F<br>$\text{m}^2$ | p<br>m | Rh<br>m | 1/n<br>(g) | v<br>m/s | Q<br>$\text{m}^3/\text{s}$ |
|-----------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------|--------|---------|------------|----------|----------------------------|
| Zalew lewy      | 1          | 1.24      | 140.96    | 8.00      | 140.65    | 1.056             | 6.764  |         |            |          |                            |
| Zalew lewy      |            |           |           |           |           | 1.056             | 6.764  | 0.156   | 20.0       | 0.192    | 0.203                      |

|   |   |      |        |      |        |                   |       |       |                             |       |       |
|---|---|------|--------|------|--------|-------------------|-------|-------|-----------------------------|-------|-------|
| Koryto główne                               | 1 | 0.00 | 140.65 | 0.60 | 139.79 | 0.446             | 1.049 |       |                             |       |       |
|   | 2 | 0.60 | 139.79 | 1.20 | 139.70 | 0.731             | 0.607 |       |                             |       |       |
|   | 3 | 1.20 | 139.70 | 1.90 | 140.00 | 0.779             | 0.762 |       |                             |       |       |
|   | 4 | 1.90 | 140.00 | 2.60 | 140.68 | 0.436             | 0.976 |       |                             |       |       |
|   | 5 | 2.60 | 140.68 | 3.07 | 140.96 | 0.067             | 0.549 |       |                             |       |       |
| Koryto główne                               |   |      |        |      |        | 2.457             | 3.942 | 0.623 | 40.0                        | 0.968 | 2.378 |
| RAZEM OBJĘTOŚĆ PRZEPŁYWU                    |   |      |        |      |        |                   |       |       |                             |       | 2.581 |
| Porównanie wyliczonych objętości przepływu: |   |      |        |      | 2.586  | m <sup>3</sup> /s | >     | 2.581 | m <sup>3</sup> /s - różnica |       | 0.2%  |

### PRZEKRÓJ 3 - 3      km      1+952    56.10

1. Przyjęta rzędna zwierciadła W.W. [m]      H = 140.818  
2. Spadek zwierciadła wody - pomierzony      u = 0.0011

| Element przekr.                             | Nr przekr. | X1<br>[m] | H1<br>[m] | X2<br>[m] | H2<br>[m] | F<br>m2           | p<br>m | Rh<br>m | 1/n<br>(g)                  | v<br>m/s | Q<br>m3/s |
|---|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------|--------|---------|-----------------------------|----------|-----------|
| Zalew lewy                                  |            |           |           |           |           |                   |        |         |                             |          |           |
|   | 1          | 3.20      | 140.82    | 8.00      | 140.65    | 0.403             | 4.803  |         |                             |          |           |
| Zalew lewy                                  |            |           |           |           |           | 0.403             | 4.803  | 0.084   | 20.0                        | 0.127    | 0.051     |
| Koryto główne                               | 1          | 0.00      | 140.65    | 0.60      | 140.07    | 0.275             | 0.835  |         |                             |          |           |
|   | 2          | 0.60      | 140.07    | 1.10      | 139.60    | 0.492             | 0.686  |         |                             |          |           |
|   | 3          | 1.10      | 139.60    | 1.90      | 139.55    | 0.994             | 0.802  |         |                             |          |           |
|   | 4          | 1.90      | 139.55    | 2.30      | 139.72    | 0.473             | 0.435  |         |                             |          |           |
|   | 5          | 2.30      | 139.72    | 2.70      | 140.31    | 0.321             | 0.713  |         |                             |          |           |
|   | 6          | 2.70      | 140.31    | 3.14      | 140.82    | 0.112             | 0.673  |         |                             |          |           |
| Koryto główne                               |            |           |           |           |           | 2.667             | 4.143  | 0.644   | 40.000                      | 0.989    | 2.638     |
| RAZEM OBJĘTOŚĆ PRZEPŁYWU                    |            |           |           |           |           |                   |        |         |                             |          | 2.690     |
| Porównanie wyliczonych objętości przepływu: |            |           |           |           | 2.586     | m <sup>3</sup> /s | <      | 2.690   | m <sup>3</sup> /s - różnica |          | 4.0%      |

Obliczony przepływ miarodajny    Q<sub>1,0%</sub> =      2.787      m<sup>3</sup>/s

#### PRZEKRÓJ 4 - 4

1. Przyjęta rzędna zwierciadła W.W. [m] H = 140.11  
 2. Spadek zwierciadła wody - pomierzony u = 0.0011

| Element przekr.                             | Nr przekr. | X1<br>[m] | H1<br>[m] | X2<br>[m] | H2<br>[m] | F<br>m <sup>2</sup> | p<br>m | Rh<br>m | 1/n<br>(g)                  | v<br>m/s | Q<br>m <sup>3</sup> /s |
|---|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------------|--------|---------|-----------------------------|----------|------------------------|
| Zalew lewy                                  |            |           |           |           |           |                     |        |         |                             |          |                        |
|   | 1          | 1.32      | 140.11    | 1.50      | 139.99    | 0.011               | 0.216  |         |                             |          |                        |
|   | 2          | 1.50      | 139.99    | 2.47      | 139.99    | 0.116               | 0.970  |         |                             |          |                        |
| Zalew lewy                                  |            |           |           |           |           | 0.127               | 1.186  | 0.107   | 58.8                        | 0.440    | 0.056                  |
| Zalew prawy                                 |            |           |           |           |           |                     |        |         |                             |          |                        |
|   | 1          | 1.32      | 140.11    | 1.50      | 139.99    | 0.011               | 0.216  |         |                             |          |                        |
|   | 2          | 1.50      | 139.99    | 2.47      | 139.99    | 0.116               | 0.970  |         |                             |          |                        |
| Zalew prawy                                 |            |           |           |           |           | 0.127               | 1.186  | 0.107   | 58.8                        | 0.440    | 0.056                  |
| Koryto główne                               | 1          | 0.00      | 139.99    | 0.61      | 139.69    | 0.165               | 0.680  |         |                             |          |                        |
|   | 2          | 0.61      | 139.69    | 1.26      | 139.69    | 0.273               | 0.650  |         |                             |          |                        |
|   | 3          | 1.26      | 139.69    | 1.86      | 139.39    | 0.342               | 0.671  |         |                             |          |                        |
|   | 4          | 1.86      | 139.39    | 2.86      | 139.39    | 0.720               | 1.000  |         |                             |          |                        |
|   | 5          | 2.86      | 139.39    | 3.46      | 139.69    | 0.342               | 0.671  |         |                             |          |                        |
|   | 6          | 3.46      | 139.69    | 4.11      | 139.69    | 0.273               | 0.650  |         |                             |          |                        |
|   | 7          | 4.11      | 139.69    | 4.72      | 139.99    | 0.165               | 0.680  |         |                             |          |                        |
| Koryto główne                               |            |           |           |           |           | 2.279               | 5.001  | 0.456   | 58.8                        | 1.155    | 2.633                  |
| RAZEM OBJĘTOŚĆ PRZEPŁYWU                    |            |           |           |           |           |                     |        |         |                             |          | 2.745                  |
| Porównanie wyliczonych objętości przepływu: |            |           |           |           |           | 2.787               | >      | 2.745   | m <sup>3</sup> /s - różnica |          | 1.5%                   |

#### PRZEKRÓJ PRZED PRZEP. OBJ.

1. Przyjęta rzędna zwierciadła W.W. [m] H = 140.480  
 2. Spadek zwierciadła wody - pomierzony u = 0.0011

| Element przekr.                             | Nr przekr. | X1<br>[m] | H1<br>[m] | X2<br>[m] | H2<br>[m] | F<br>m <sup>2</sup> | p<br>m | Rh<br>m | 1/n<br>(g)                  | v<br>m/s | Q<br>m <sup>3</sup> /s |
|---|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------------|--------|---------|-----------------------------|----------|------------------------|
| Koryto główne                               | 1          | 0.00      | 140.19    | 0.90      | 139.60    | 0.527               | 1.076  |         |                             |          |                        |
|   | 2          | 0.90      | 139.60    | 2.40      | 139.60    | 1.320               | 1.500  |         |                             |          |                        |
|   | 3          | 2.40      | 139.60    | 3.20      | 140.48    | 0.352               | 1.189  |         |                             |          |                        |
| Koryto główne                               |            |           |           |           |           | 2.198               | 3.765  | 0.584   | 40.0                        | 0.927    | 2.037                  |
| RAZEM OBJĘTOŚĆ PRZEPŁYWU                    |            |           |           |           |           |                     |        |         |                             |          | 2.037                  |
| Porównanie wyliczonych objętości przepływu: |            |           |           |           |           | 2.035               | <      | 2.037   | m <sup>3</sup> /s - różnica |          | 0.1%                   |

## PRZEPŁYW WODY 300 - LETNIEJ W PRZEKROJU MOSTOWYM

Obliczony przepływ miarodajny  $Q_{0,3\%} = 2.586 \text{ m}^3/\text{s}$   
 Km 2+183

1. Przyjęta rzędna zwierciadła W.W. [m] H = 140.08
2. Spadek zwierciadła wody - pomierzony u = 0.0011
3. Wsp. szorstkości 1/n przyjęto dla szorstkich ścian betonowych – 1/n = 58.8

| Element przekr.                                      | Nr przekr. | X1<br>[m] | H1<br>[m] | X2<br>[m] | H2<br>[m] | F<br>m2 | p<br>m | Rh<br>m | 1/n<br>(g)           | v<br>m/s | Q<br>m3/s |
|--|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|--------|---------|----------------------|----------|-----------|
| Koryto główne  | 1          | 0.00      | 140.08    | 2.33      | 140.08    | 0       | 2.330  |         |                      |          |           |
|  | 2          | 2.33      | 140.08    | 3.15      | 139.67    | 0.1681  | 0.917  |         |                      |          |           |
|  | 3          | 3.15      | 139.67    | 4.65      | 139.67    | 0.615   | 1.500  |         |                      |          |           |
|  | 4          | 4.65      | 139.67    | 5.25      | 139.37    | 0.336   | 0.671  |         |                      |          |           |
|  | 5          | 5.25      | 139.37    | 6.25      | 139.37    | 0.71    | 1.000  |         |                      |          |           |
|  | 6          | 6.25      | 139.37    | 6.85      | 139.67    | 0.336   | 0.671  |         |                      |          |           |
|  | 7          | 6.85      | 139.67    | 8.35      | 139.67    | 0.615   | 1.500  |         |                      |          |           |
|  | 8          | 8.35      | 139.67    | 9.17      | 140.08    | 0.1681  | 0.917  |         |                      |          |           |
|  | 9          | 9.17      | 140.08    | 9.37      | 140.08    | 0       | 0.200  |         |                      |          |           |
| Koryto główne  |            |           |           |           |           | 2.948   | 9.705  | 0.304   | 58.8                 | 0.881    | 2.598     |
| RAZEM O<br>BJĘTOŚĆ<br>PRZEPŁY<br>W U                 |            |           |           |           |           |         |        |         |                      |          | 2.598     |
| Porównanie<br>wyliczonych<br>objętości<br>przepływu: |            |           |           |           | 2.586     | m3/s    | <      | 2.598   | m3/s<br>-<br>różnica |          | 0.5%      |

## PRZEPŁYW WODY 100 - LETNIEJ W PRZEKROJU PRZEPUSTU

Obliczony przepływ miarodajny  $Q_{1\%} = 2.787 \text{ m}^3/\text{s}$   
 Km 2+183

1. Przyjęta rzędna zwierciadła W.W. [m] H = 140.14
2. Spadek zwierciadła wody - pomierzony u = 0.0011
3. Wsp. szorstkości 1/n przyjęto dla szorstkich ścian betonowych – 1/n = 58.8

| Element przekr. | Nr przekr. | X1<br>[m] | H1<br>[m] | X2<br>[m] | H2<br>[m] | F<br>m2 | p<br>m | Rh<br>m | 1/n<br>(g) | v<br>m/s | Q<br>m3/s |
|-----------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|--------|---------|------------|----------|-----------|
| Koryto główne   | 1          | 0.00      | 139.99    | 0.47      | 139.99    | 0.065   | 0.470  |         |            |          |           |
|                 | 2          | 0.47      | 139.99    | 1.08      | 139.69    | 0.183   | 0.680  |         |            |          |           |
|                 | 3          | 1.08      | 139.69    | 1.73      | 139.69    | 0.2925  | 0.650  |         |            |          |           |
|                 | 4          | 1.73      | 139.69    | 2.33      | 139.39    | 0.36    | 0.671  |         |            |          |           |
|                 | 5          | 2.33      | 139.39    | 3.33      | 139.39    | 0.75    | 1.000  |         |            |          |           |
|                 | 6          | 3.33      | 139.39    | 3.93      | 139.69    | 0.36    | 0.671  |         |            |          |           |
|                 | 7          | 3.93      | 139.69    | 4.58      | 139.69    | 0.2925  | 0.650  |         |            |          |           |

|  |   |      |        |      |        |       |       |       |                      |       |       |
|--|---|------|--------|------|--------|-------|-------|-------|----------------------|-------|-------|
|  | 8 | 4.58 | 139.69 | 5.19 | 139.99 | 0.183 | 0.680 |       |                      |       |       |
|  | 9 | 5.19 | 139.99 | 5.66 | 139.99 | 0.065 | 0.470 |       |                      |       |       |
| Koryto<br>główne                                     |   |      |        |      |        | 2.551 | 5.941 | 0.429 | 58.8                 | 1.110 | 2.831 |
| RAZEM O<br>BJĘTOŚĆ<br>PRZEPŁY<br>W U                 |   |      |        |      |        |       |       |       |                      |       | 2.831 |
|  |   |      |        |      |        |       |       |       |                      |       |       |
| Porównanie<br>wyliczonych<br>objętości<br>przepływu: |   |      |        |      | 2.787  | m3/s  | <     | 2.831 | m3/s<br>-<br>różnica |       | 1.6%  |

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

**A. OPIS TECHNICZNY**

**B. WYPIS I WYRYS MPZP**

**C. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

**1. PLAN ORIENTACYJNY** **1 : 25 000**

**2. PLAN SYTUACYJNY –**  
**INWENTARYZACJA OZNAKOWANIA** **1 : 500**

**3. PLAN SYTUACYJNY –**  
**OZNAKOWANIE PROJEKTOWANE** **1 : 500**

## **A. OPIS TECHNICZNY**

### ***do projektu stałej organizacji ruchu***

***w związku z przebudową mostu stałego przez rów melioracyjny w  
m. Chrzążówek w ciągu drogi krajowej nr 17 Warszawa – Lublin  
w km 109+647***

#### **1. Podstawa opracowania.**

- 1.1. Umowa nr GDDKiA-O/L-25/PTM/17/7/2004 z dnia 1 czerwca 2004 r zawarta pomiędzy Generalną Dyрекcją Dróg Krajowych i Autostrad Oddziałem w Lublinie jako Inwestorem, a PRM „Mosty-Łódź” S.A. jako Wykonawcą na **opracowanie kompleksowej dokumentacji technicznej na przebudowę mostu przez r.b.n. w ciągu drogi krajowej nr 17 (Warszawa)Zakręt – Garwolin – Ryki – Kurów – Lublin w m. Chrzążówek wraz z dojazdami oraz zabezpieczeniem i przebudową kolidujących urządzeń uzbrojenia terenu.**
- 1.2. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997r - Prawo o ruchu drogowym /Dz. U. Nr 58, poz. 515, z 2003r. z późniejszymi zmianami/.
- 1.3. Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393).
- 1.4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem /Dz. U. Nr 177 poz. 1729/.

#### **2. Zakres opracowania.**

Niniejszy projekt oznakowania i organizacji ruchu odnosi się do odcinka drogi krajowej Nr 17 Warszawa – Lublin stanowiącego bezpośrednie dojazdy do przebudowywanego mostu stałego przez rów melioracyjny w m. Chrzążówek, tj. do odcinka w km 109+410 ÷ 109+816.

### **3. Charakterystyka drogi i warunków ruchu.**

#### **3.1 Stan istniejący.**

Na przedmiotowym odcinku droga krajowa nr 17 posiada jedną jezdnię o dwóch pasach ruchu szerokości 2x3,5 m oraz utwardzone pobocza bitumiczne o szerokości zmiennej w granicach 2x2,5 m ÷ 2x1,70 m.

Wg wyników z generalnego pomiaru ruchu wykonanego w roku 2000, przedmiotowy odcinek drogi przenosi ruch kołowy kategorii KR-4.

Średni dobowy ruch pojazdów (SDR - 2000) wyniósł 7496 pojazdów/dobę, w tym:

- 420 samochodów ciężarowych bez przyczep,
- 900 samochodów ciężarowych z przyczepami,
- 512 samochodów ciężarowych o nacisku  $\leq 80$  kN/oś,
- 808 samochodów ciężarowych o nacisku  $> 80$  kN/oś,
- 142 autobusy.

Przedmiotowy odcinek drogi krajowej oznakowany jest oznakowaniem poziomym składającym się z linii osiowej P-1 oraz z linii krawędziowych P-7a.

Oznakowanie pionowe składa się ze znaku ostrzegawczego A-6a usytuowanego w km 109+657 (strona prawa) oraz z tablic informacyjnych E-13, E-17a i E-18a usytuowanych odpowiednio w km 109+687 (strona lewa), 109+723 (strona prawa) i 109+723 (strona lewa).

#### **3.2 Stan projektowany.**

Po przebudowie mostu i dojazdów do niego, zmodernizowane skrzyżowanie z istniejącą drogą gminną wymagać będzie oznakowania jako skrzyżowanie zwykłe o rozsuniętych wlotach.

W związku z tym projektuje się oznakowanie pionowe i poziome w/w skrzyżowania.

Projekt oznakowania pionowego przewiduje wprowadzanie znaków:

- km 109+410 (str. p.)      A-6a, T-6b,
- km 109+488 (str. p.)      B-33(70), B-25,
- km 109+736 (str. l.)      B-33(70), B-25
- km 109+676 (str. p.)      A-6a (znak istniejący, przeniesiony z km 109+657)



- km 109+816 (str. I.)      A-6a, T-6b

Dodatkowo wloty drogi gminnej do drogi krajowej oznakowane będą znakami ostrzegawczymi A-7.

Projekt oznakowania poziomego zakłada wprowadzenie korekty w istniejącym oznakowaniu w km 109+440 ÷ 109+784.

Korekta oznakowania polega na wykonaniu:

- w km 109+440 ÷ 109+488 linii osiowej P-6,
- w km 109+488 ÷ 109+736 linii osiowej P-4,
- w km 109+736 ÷ 109+784 linii osiowej P-6
- w km 109+488 ÷ 109+736 linii krawędziowej P-7b.

Linia osiowa P-4 w miejscach skrzyżowania drogi krajowej z drogą gminną i ze zjazdami publicznymi, zastąpiona została linią P-7a, zaś linia krawędziowa P-7b zastąpiona jest linią P-7a.

Ma to miejsce w km 109+551 ÷ 109+569 oraz 109+657 ÷ 109+675.

Włączenia drogi gminnej oznakowano na długości 30 m linią osiową P-4. W miejscu włączenia zjazdu indywidualnego do drogi gminnej linię P-4 zastąpiono linią P-7a.

Wloty drogi gminnej do drogi krajowej oznakowano linią warunkowego zatrzymania – złożoną z trójkątów P-13.

#### **4. Standard oznakowania.**

Wszystkie wprowadzone do stałej organizacji ruchu znaki powinny należeć do grupy wielkości znaków **średnich**, dla których długość boku znaków ostrzegawczych wynosi 900 mm, zaś średnica znaków nakazu i zakazu wynosi 800 mm.

Lica znaków użytych do oznakowania ustawianych na drodze krajowej winny być pokryte folią odblaskową II generacji.

Tarcze znaków wykonać należy z blachy ocynkowanej, podwójnie zaginanej grubości minimum 1,0mm.

Słupki do mocowania znaków z rury stalowej ocynkowanej barwy szarej Ø48,3 mm.

Sposób zamocowania znaków powinien uniemożliwić ich przewrócenie i obrócenie wokół osi pionowej i poziomej.

Oznakowanie poziome, wykonane w technologii oznakowania grubowarstwowego powinno charakteryzować się:

- dobrą widocznością w dzień i w nocy, a także podczas opadów deszczu (współczynnik odbłasku min. 300 mcd/lx/m<sup>2</sup> w całym okresie eksploatacji, współczynnik luminacji min. 0,55),
- odpowiednią szorstkością zbliżoną do szorstkości nawierzchni (szorstkość min. 50 jednostek SRT),
- odpornością na ścieranie i zabrudzenie.

Zestawienie istniejącego oznakowania pionowego:

- A-6a - 1 szt.
- E-13 - 1 szt.
- E-17a - 1 szt,
- E-18a - 1 szt.

Zestawienie istniejącego oznakowania poziomego:

- linia osiowa P-1 w km 109+440 ÷ 109+784 (344 m),
- linia krawędziowa w km 109+440 ÷ 109+784 (2x344m).

Zestawienie projektowanego oznakowania pionowego:

- A-6a - 3 szt. (w tym jeden znak istniejący do przestawienia)
- T-6b - 2 szt.
- B-33(70) - 2 szt,
- B-25 - 2 szt.
- A-7 - 2 szt.

Zestawienie projektowanego oznakowania poziomego:

- linia P-6 96 m,
- linia P-4 266 m,
- linia P-7b 424 m,
- linia P-7a 114 m,
- linia P-13 12 m

## **5. Termin wprowadzenia projektowanej organizacji ruchu.**

Projektowane oznakowanie docelowe wprowadzone zostanie w po zakończeniu robót budowlanych związanych z przebudową mostu.

Dokładny termin zakończenia realizacji zadania zostanie określony przez Inwestora z odpowiednim wyprzedzeniem i podany do publicznej wiadomości.

Opracował:

Andrzej Kochman

**B. WYPIS I WYRYS Z MIEJSCOWEGO PLANU  
ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY  
KOŃSKOWOLA**







## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

**D. OPIS TECHNICZNY**

**E. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

**4. PLAN ORIENTACYJNY 1 : 25 000**

**5. PLAN SYTUACYJNY – BUDOWA OBJAZDU 1 : 500**

**6. PLAN SYTUACYJNY – OZNAKOWANIE OBJAZDU 1 : 500**



## **A. OPIS TECHNICZNY**

***do projektu tymczasowej organizacji ruchu  
w związku z przebudową mostu stałego przez rów melioracyjny w  
m. Chrzążówek w ciągu drogi krajowej nr 17 Warszawa – Lublin  
w km 109+647***

### **4. Podstawa opracowania.**

- 4.1. Umowa nr GDDKiA-O/L-25/PTM/17/7/2004 z dnia 1 czerwca 2004 r zawarta pomiędzy Generalną Dyрекcją Dróg Krajowych i Autostrad Oddziałem w Lublinie jako Inwestorem, a PRM „Mosty-Łódź” S.A. jako Wykonawcą na **opracowanie kompleksowej dokumentacji technicznej na przebudowę mostu przez r.b.n. w ciągu drogi krajowej nr 17 (Warszawa)Zakręt – Garwolin – Ryki – Kurów – Lublin w m. Chrzążówek wraz z dojazdami oraz zabezpieczeniem i przebudową kolidujących urządzeń uzbrojenia terenu.**
- 4.2. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997r - Prawo o ruchu drogowym /Dz. U. Nr 58, poz. 515, z 2003r. z późniejszymi zmianami/.
- 4.3. Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393).
- 4.4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem /Dz. U. Nr 177 poz. 1729/.

### **5. Zakres opracowania.**

Niniejszy projekt tymczasowego oznakowania i organizacji ruchu odnosi się do odcinka drogi krajowej Nr 17 Warszawa – Lublin stanowiącego bezpośrednie dojazdy do przebudowywanego mostu stałego przez rów melioracyjny w m. Chrzążówek tj. odcinek w km 109+404 – 109+851.

Projekt został opracowany dla dwóch etapów realizacji.

Pierwszy etap obejmuje fazę budowy objazdu tymczasowego przy ruchu kołowym odbywającym się po istniejącej drodze krajowej.

Drugi etap obejmuje fazę skierowania ruchu kołowego i pieszego na objazd tymczasowy i wyłączenie z ruchu odcinka drogi krajowej stanowiącego bezpośrednie dojazdy do przebudowywanego obiektu.

## **6. Charakterystyka drogi i warunków ruchu.**

### **3.1 Stan istniejący.**

Na przedmiotowym odcinku droga krajowa nr 17 posiada jedną jezdnię o dwóch pasach ruchu szerokości 2x3,5 m oraz utwardzone pobocza bitumiczne o szerokości zmiennej w granicach 2x2,5 m ÷ 2x1,70 m.

Wg wyników z generalnego pomiaru ruchu wykonanego w roku 2000, przedmiotowy odcinek drogi przenosi ruch kołowy kategorii KR-4.

Średni dobowy ruch pojazdów (SDR - 2000) wyniósł 7496 pojazdów/dobę, w tym:

- 420 samochodów ciężarowych bez przyczep,
- 900 samochodów ciężarowych z przyczepami,
- 512 samochodów ciężarowych o nacisku  $\leq 80$  kN/oś,
- 808 samochodów ciężarowych o nacisku  $> 80$  kN/oś,
- 142 autobusy.

Przedmiotowy odcinek drogi krajowej oznakowany jest oznakowaniem poziomym składającym się z linii osiowej P-1 oraz z linii krawędziowych P-7a.

Oznakowanie pionowe składa się ze znaku ostrzegawczego A-6a usytuowanego w km 109+657 (strona prawa) oraz z tablic informacyjnych E-13, E-17a i E-18a usytuowanych odpowiednio w km 109+687 (strona lewa), 109+723 (strona prawa) i 109+723 (strona lewa).

### **4.2 Stan projektowany.**

#### ***Etap I – budowa objazdu tymczasowego.***

Na czas przebudowy mostu ruch kołowy oraz ruch pieszych skierowany zostanie na objazd tymczasowy. Projektuje się wykonanie objazdu o nawierzchni z płyt drogowych o szerokości jezdni 7,00 m z lewostronnym poboczem gruntowymi

ulepszonym o szerokości 1,0 m i prawostronnym chodnikiem dla pieszych o nawierzchni z płyt drogowych i szerokości użytkowej 1,25 m.

Prace związane o budową objazdu wiązać się będą z koniecznością czasowego wyłączenia z ruchu kołowego odcinków poboczy utwardzonych po stronie prawej.

Długość wyłączonego pobocza przed mostem wynosi 40 m i uwzględnia wykonywanie robót związanych z budową objazdu oraz przebudową skrzyżowania prawostronnego z istniejącą drogą gminną.

Długość wyłączonego pobocza za mostem wynosi 27 m i uwzględnia budowę objazdu tymczasowego.

Projekt oznakowania pionowego dla etapu I przewiduje ustawienie znaków ostrzegawczych A-14 w km 109+404 (strona prawa) i 109+851 (strona lewa).

Wyłączone z ruchu odcinki poboczy wygradzone zostaną zaporami U-51.

Oznakowania poziomego dla tego etapu realizacji inwestycji nie przewiduje się.

### ***Etap II – ruch pojazdów po objeździe tymczasowym.***

W celu bezpiecznego wprowadzenia użytkowników drogi na objazd tymczasowy oraz zachowania wszelkich wymogów bezpieczeństwa ruchu drogowego przewiduje się zastosowanie odpowiedniego oznakowania pionowego i poziomego.

Projekt oznakowania pionowego zakłada ustawienie znaków ostrzegawczych oraz znaków zakazu w lokalizacji:

- 109+404 (str. p.) – A-14, A-30, H-6b,
- 109+424 (str. p.) – B-33(60),
- 109+502 (str. p.) – B-25,
- 109+524 (str. p.) – B-33(30),
- 109+534 (str. l.) – B-42,
- 109+689 (str. p.) – A-6a (znak przeniesiony z lokalizacji 109+657),
- 109+731 (str. p.) – B-42,
- 109+731 (str. l.) – B-33(30),
- 109+751 (str. l.) – B-25,
- 109+831 (str. l.) – B-33(60),
- 109+851 (str. l.) – A-14, A-30, H-6c

Dodatkowo projektuje się ustawienie tablic informacyjnych o treści „*UWAGA PRZEBUDOWA MOSTU. PROSIMY O OSTROŻNĄ JAZDĘ*”. Tablice zaprojektowano w km 109+484 (str. p.) oraz 109+771 (str. l.)

Zamknięcie dla ruchu kołowego odcinka drogi krajowej wykonano poprzez zastosowanie zapór U-51 ustawionych w poprzek jezdni. Nad tablicami przewidziano zastosowanie znaku B-1. W celu lepszej widoczności tych elementów w porze nocnej, zaprojektowano uzupełnienie zapór o światła ostrzegawcze barwy czerwonej typu U-57b. Za zaporami U-51 przewidziano usypanie pryzm z piasku w celu wyeliminowania możliwości niekontrolowanego wjazdu pojazdu na rozkopany odcinek drogi krajowej.

Wprowadzenie pojazdów na objazd odbywać się będzie poprzez zastosowanie tablic U-54a ze światłami ostrzegawczymi U-57a barwy żółtej.

Dodatkowo od strony Lublina przewidziano zastosowanie tablic U-53 wraz ze znakiem C-9 i C-10 oraz światłami ostrzegawczymi U-57a.

#### Projekt oznakowania poziomego zakłada:

- wykonanie linii osiowej barwy żółtej P-4 na całej długości objazdu oraz na odcinkach włączenia objazdu do drogi krajowej. Początek linii P-4 zlokalizowano w km 109+502 drogi krajowej, zaś jej koniec w km 109+751. W miejscach skrzyżowań objazdu z drogą gminną oraz ze zjazdami publicznymi i indywidualnymi, linię P-4 zastąpiono linią P-7a. Szczegółowa lokalizacja linii osiowych pokazana została na rysunku nr 3 Plan sytuacyjny – oznakowanie objazdu.
- wykonanie na odcinkach włączenia objazdu do drogi krajowej linii krawędziowych barwy żółtej P-7b oraz P-7a w miejscach skrzyżowań z drogą gminną oraz ze zjazdami indywidualnymi. Szczegółowa lokalizacja linii krawędziowych pokazana została na rysunku nr 3 Plan sytuacyjny – oznakowanie objazdu.

#### **4. Standard oznakowania.**

Wszystkie nowo wprowadzone do tymczasowej zmiany organizacji ruchu znaki powinny należeć do grupy wielkości znaków **dużych**, dla których długość boku znaków ostrzegawczych wynosi 1050 mm, zaś średnica znaków nakazu i zakazu wynosi 900 mm.

Lica znaków użytych do oznakowania ustawianych na drodze krajowej winny być pokryte folią odblaskową II generacji.

Tarcze znaków wykonać należy z blachy ocynkowanej, podwójnie zaginanej grubości co najmniej 1,0mm.

Słupki do mocowania znaków z rury stalowej ocynkowanej barwy szarej Ø48,3 mm.

Sposób zamocowania znaków powinien uniemożliwić ich przewrócenie i obrócenie wokół osi pionowej i poziomej.

Oznakowanie poziome, wykonane w technologii oznakowania cienkowarstwowego powinno charakteryzować się:

- dobrą widocznością w dzień i w nocy, a także podczas opadów deszczu,
- odpowiednią szorstkością zbliżoną do szorstkości nawierzchni,
- odpornością na ścieranie i zabrudzenie.

Zestawienie wprowadzanego oznakowania pionowego:

- |                        |  |
|------------------------|--|
| • A-14                 | - 2 szt.                                     |
| • A-30                 | - 2 szt.                                     |
| • H-6b                 | - 1 szt,                                     |
| • H-6c                 | - 1 szt.                                     |
| • B-33 (60)            | - 2 szt.                                     |
| • B-33 (30)            | - 2 szt.                                     |
| • B-42                 | - 2 szt.                                     |
| • B-25                 | - 2 szt.                                     |
| • U-51                 | - 2 szt                                      |
| • B-1                  | - 2 szt.                                     |
| • U-57b                | - 12 szt                                     |
| • U-54a                | - 17 szt.                                    |
| • U-57a                | - 21 szt                                     |
| • U-53                 | - 2 szt.                                     |
| • C-9                  | - 1 szt.                                     |
| • C-10                 | - 1 szt.                                     |
| • A-6a                 | - 1 szt (znak istniejący – do przestawienia) |
| • Tablice informacyjne | - 2 szt.                                     |

Zestawienie wprowadzanego oznakowania poziomego:

- linia P-4      203,5 m,
- linia P-7b    237 m,
- linia P-7a    125 m.

#### ***5. Termin wprowadzenia projektowanej organizacji ruchu.***

Projektowane oznakowanie na czas robót wprowadzone zostanie w chwili rozpoczęcia robót budowlanych i obowiązywać będzie do zakończenia przebudowy mostu stałego.

Dokładny termin rozpoczęcia i zakończenia realizacji zadania zostanie określony przez Inwestora z odpowiednim wyprzedzeniem i podany do publicznej wiadomości.

Opracował:

Andrzej Kochman







