

DOKUMENTACJA TECHNICZNA DLA ZADANIA:

**„ODBUDOWA PRZEPUSTU W CIĄGU
DROGI GMINNEJ UL. KOŚCIELNA
W KM 0+047, W RYBARZOWICACH,
GM. BUCZKOWICE, POW. BIELSKI,
WOJ. ŚLĄSKIE”**

INWESTOR: URZĄD GMINY BUCZKOWICE

**PROJEKTOWAŁ:
mgr inż. Wojciech KUPCZAK**

Marzec 2011

OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego „odbudowa przepustu w ciągu drogi gminnej ul. Kościelna w km 0+047, w Rybarzowicach, gm. Buczkowice, pow. bielski, woj. śląskie”

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Zlecenie Inwestora wraz z wytycznymi co do kształtu i formy obiektu
- 1.2. Inwentaryzacja terenu
- 1.3. Obliczenia hydrauliczno-hydrologiczne oraz operat wodno-prawny
- 1.4. Adekwatne normy i przepisy budowlane

2. POŁOŻENIE OBIEKTU

Projektowana odbudowa przepustu żelbetowego zlokalizowana jest na potoku „Bruśnik” w km 0+047 drogi gminnej ul. Kościelna w Rybarzowicach, gmina Buczkowice.

Skrzyżowanie osi przepustu z osią potoku pod kątem 90^0 .

Spadek podłużny przepustu: 1%. Spadki poprzeczne ramy przepustu: 2°.

Światło przepustu: 3,0 m x 1,65 m.

Długość przepustu 6,26 m (Cztery segmenty po 1,566 m).

Bariery stalowe typowe mostowe.

3. STAN ISTNIEJĄCY

Na skutek powodzi która miała miejsce w miesiącach maju i czerwcu 2010 roku, zostały mocno podmyte przyczółki istniejącego starego przepustu o konstrukcji żelbetowej, co spowodowało uszkodzenie konstrukcji nośnej oraz jezdnej przepustu.

Stan istniejący potoku stanowi koryto potoku o parametrach jak w opracowaniu obliczeń hydrologiczno-hydraulicznych.

4. PROJEKTOWANE ZMIANY

Projektuje się wykonanie następujących robót:

- rozebranie starej uszkodzonej żelbetowej konstrukcji przepustu
- rozebranie uszkodzonych i podmytych przyczółków przepustu
- wykonanie nowej konstrukcji przepustu w formie przepustu ramowego
- wykonanie nowych ścianek (wlotowej i wylotowej) przepustu
- wykonanie nakładek asfaltowych na najazdach oraz nawierzchni przepustu
- wykonanie barier mostowych typowych na przepuście

- wykonanie ubezpieczenia brzegów potoku przed i za mostem kosztami siatkowo-kamiennymi

4.1 OBCIĄŻENIA UŻYTKOWE PRZEPUSTU

Konstrukcję przepustu sprawdzono na obciążenie użytkowe według PN-85/S-10030.

Ciężar użytkowy pojazdów dopuszczonych do eksploatacji po obiekcie: **30 ton**.

4.2 KONSTRUKCJA NOŚNA

Ustrój przepustu stanowi konstrukcja żelbetowa w postaci czterech segmentów ramowych jak w części rysunkowej, ułożonych szczelnie, z wypełnieniem połączeń zaprawą systemową lub izolacją bitumiczną.

Światło przepustu: prostokątne o wymiarach 3,0 m x 1,65 m.

Długość 6,26 m (szerokość pasa jezdni 5,0 m).

Beton konstrukcyjny ramy B25 (C20/25), stal zbrojeniowa: główna AIII (34GS), montażowa AIII (34GS).

Elementy przepustu należy ułożyć na podbudowie z pospółki drogowej stabilizowanej cementem o wskaźniku zagęszczenia $Is \leq 0,98$ (gr. 50 cm).

Boki przepustu należy obsypać warstwowo również pospółką j/w.

Ścianki czołowe przepustu z betonu hydrotechnicznego C16/20 o wymiarach jak w części rysunkowej.

Pod przepustem należy założyć rurę ochronną stalową w miejscu lokalizacji kanalizacji uzgodnionej przez STANBUD ze Śląskim Zarządem Melioracji i Urzędzeń Wodnych w Katowicach (należy zasięgnąć szczegółowych informacji u inwestora).

Od strony gruntu konstrukcję przepustu należy zaimpregnować co najmniej dwukrotnie roztworem bitumicznym do impregnacji powierzchni betonowych lub inną wyprawą przeciwwilgociową systemową.

Dopuszcza się wykonanie poszczególnych segmentów przepustu jako prefabrykowane i sukcesywny ich montaż na placu budowy.

Szczególną uwagę należy zwrócić na odpowiednie zagęszczenie wylewanego betonu aby uniknąć powstania rakowin i ubytków w konstrukcji (zarówno przepustu jak i ścianek czołowych).

Szczególną uwagę należy zwrócić również przy prowadzeniu prac w pobliżu istniejących ogrodzeń oraz słupów energetycznych sąsiadujących bezpośrednio z wykonywanym przepustem.

4.3 PORĘCZE STALOWE

Przewidziano wykonanie barieroporęczy ochronnych stalowych typowych mostowych jak na rysunkach.

4.4 NAJAZDY

Na odcinkach dojazdów w zakresie robót przewidziano wykonanie tymczasowych nawierzchni:

- warstwa ścieralna: beton asfaltowy 0/12,8, gr. 4 cm,
- warstwa wiążąca: beton asfaltowy 0/16; gr. 4 cm.

Nawierzchnie te będą służyć do chwili docelowego przeprowadzenia remontu nawierzchni drogi po ułożeniu w niej kanalizacji.

4.5 KOSZE SIATKOWO-KAMIENNE

Na wlocie i wylocie mostu, zgodnie z zaleceniem podanym w opracowaniu hydrauliczno-hydrologicznym, przewiduje się wykonanie konstrukcji oporowej z gabionów.

Rozmieszczenie gabionów podano w części rysunkowej, a ich dokładne ułożenie należy dopasować do warunków terenowych na budowie.

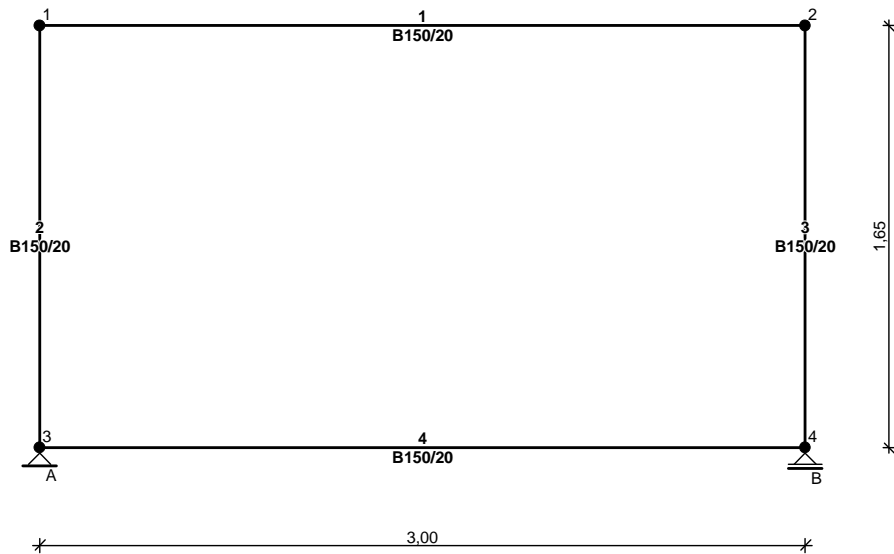
UWAGI: Wykonawca oraz/lub kierownik budowy mostu powinien posiadać odpowiednie uprawnienia budowlane do wykonywania tego typu obiektów.

Wszelkie zmiany wprowadzane w trakcie realizacji, mające istotny wpływ na konstrukcję obiektu, należy uprzednio uzgadniać z projektantem.

Wszystkie użyte do budowy materiały i prefabrykaty muszą posiadać „Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie” ITB zgodnie z obowiązującymi przepisami.

OBLICZENIA KONSTRUKCYJNE

SCHEMAT RAMY



Węzły:

| nr węzła | x [m] | y [m] | typ podpory | kąt |
|----------|-------|-------|----------------------|-----|
| 1 | 0,00 | 0,00 | | |
| 2 | 3,00 | 0,00 | | |
| 3 | 0,00 | -1,65 | przegubowa | 0 |
| 4 | 3,00 | -1,65 | przegubowo-przesuwna | 0 |

Pręty:

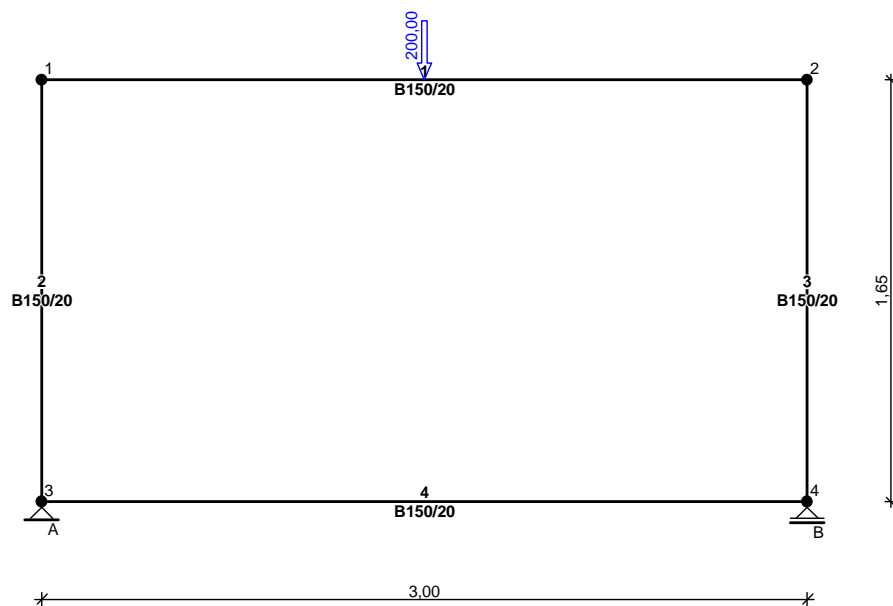
| nr pręta | węzeł początkowy | węzeł końcowy | typ przekroju | połączenie początek | połączenie koniec |
|----------|------------------|---------------|---------------|---------------------|-------------------|
| 1 | 1 | 2 | B150/20 | sztywne | sztywne |
| 2 | 1 | 3 | B150/20 | sztywne | sztywne |
| 3 | 2 | 4 | B150/20 | sztywne | sztywne |
| 4 | 3 | 4 | B150/20 | sztywne | sztywne |

Typy przekrojów prętowych:

| nazwa | materiał | A [cm ²] | J _x [cm ⁴] | h [cm] | e/h | E [MPa] | ρ _o [kg/m ³] |
|---------|--------------------|----------------------|-----------------------------------|--------|-------|---------|-------------------------------------|
| pręt | Stal | 1,00 | 1,00 | 10,0 | 0,500 | 205000 | 7850 |
| B150/20 | Beton C25/30 (B30) | 3000,00 | 100000,00 | 20,0 | 0,500 | 31000 | 2400 |

OBCIĄŻENIA: (wartości obliczeniowe)

Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,20$)

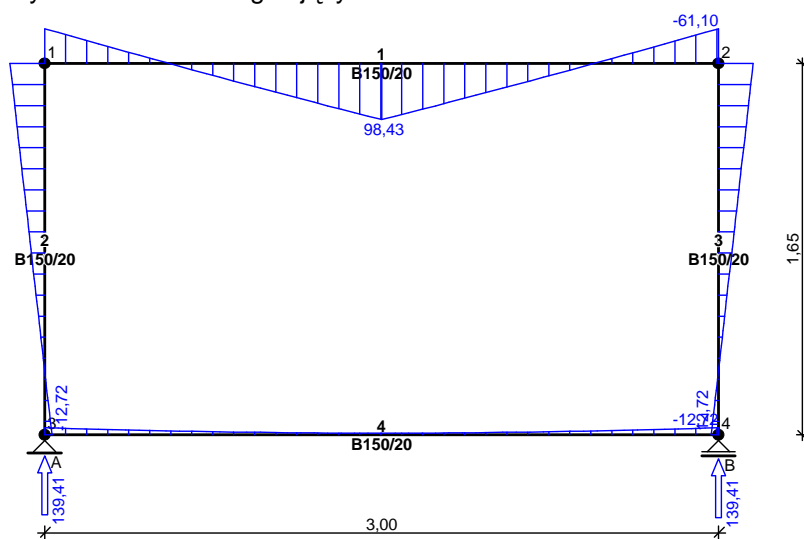


| L.p. | element | opis |
|------|-------------|---|
| 1 | konstrukcja | ciężar własny |
| 2 | pręt 1 | siła skupiona $F = 200,00$ kN w odległości $a = 1,50$ m |

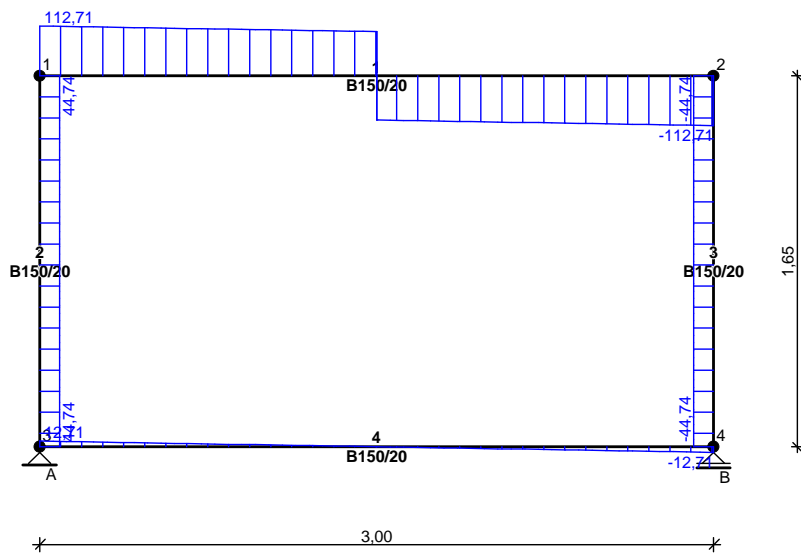
WYNIKI:

Przypadek P1: Przypadek 1

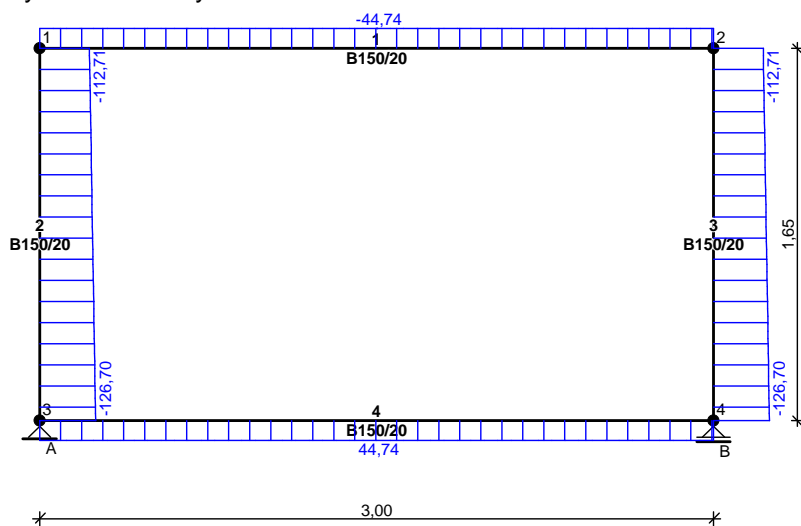
Wykres momentów zginających:



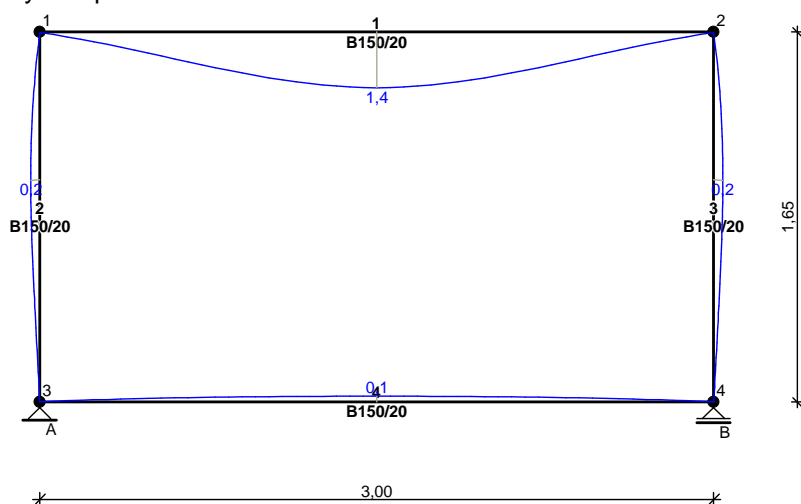
Wykres sił tnących:



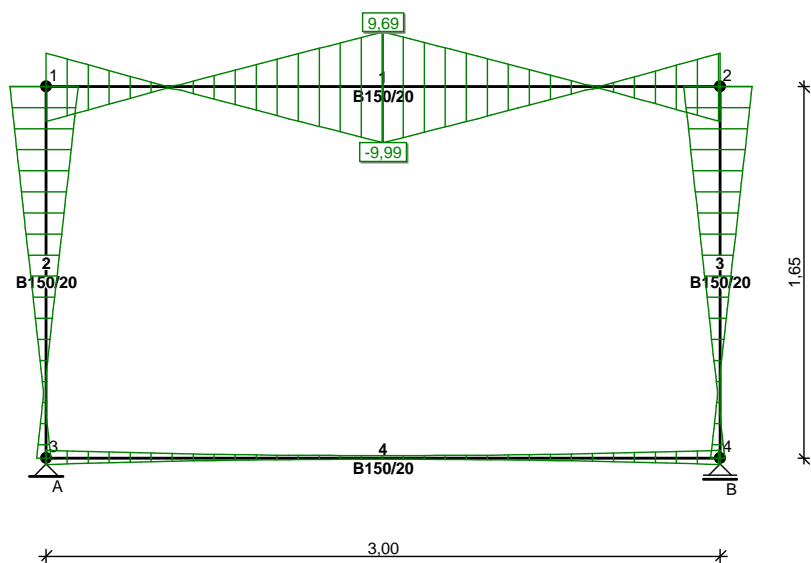
Wykres sił osiowych:



Wykres przemieszczeń:



Wykres naprężeń:



Reakcje podporowe:

| węzeł (podpora) | R_y [kN] | R_x [kN] | M [kNm] |
|-----------------|------------|------------|-----------|
| 3 (A) | 139,41 | 0,00 | -- |
| 4 (B) | 139,41 | -- | -- |

Siły wewnętrzne:

| pręt | węzeł/x [m] | M [kNm] | N [kN] | T [kN] |
|------|-------------|-----------|----------|----------|
| 1 | 1 | -61,10 | -44,74 | 112,71 |
| | x = 1,50 m | 98,43 | -44,74 | -100,00 |
| | 2 | -61,10 | -44,74 | -112,71 |
| 2 | 1 | 61,10 | -112,71 | 44,74 |
| | 3 | -12,72 | -126,70 | 44,74 |
| 3 | 2 | -61,10 | -112,71 | -44,74 |
| | 4 | 12,72 | -126,70 | -44,74 |
| 4 | 3 | -12,72 | 44,74 | 12,71 |
| | 4 | -12,72 | 44,74 | -12,71 |

Przemieszczenia:

| pręt | węzeł/x [m] | v_x [mm] | v_y [mm] | ϕ [rad] |
|------|-------------|------------|------------|--------------|
| 1 | 1 | 0,0 | 0,0 | 0,00082 |
| | x = 1,50 m | 0,0 | -1,4 | -- |
| | 2 | 0,0 | 0,0 | -0,00082 |
| 2 | 1 | 0,0 | 0,0 | -0,00082 |
| | x = 0,66 m | 0,0 | -0,2 | -- |
| | 3 | 0,0 | 0,0 | 0,00026 |
| 3 | 2 | 0,0 | 0,0 | 0,00082 |
| | x = 0,66 m | 0,0 | 0,2 | -- |
| | 4 | 0,0 | 0,0 | -0,00026 |
| 4 | 3 | 0,0 | 0,0 | -0,00026 |
| | x = 1,50 m | 0,0 | 0,1 | -- |
| | 4 | 0,0 | 0,0 | 0,00026 |

Napężenia:

| pręt | x [m] | σ_{max} [MPa] | σ_{min} [MPa] |
|------|--------|----------------------|----------------------|
| 1 | 1,50 m | 9,69 | -- |
| | 1,50 m | -- | -9,99 |
| 2 | 0,00 m | 5,73 | -- |
| | 0,00 m | -- | -6,49 |
| 3 | 0,00 m | 5,73 | -- |
| | 0,00 m | -- | -6,49 |
| 4 | 0,00 m | 1,42 | -- |
| | 0,00 m | -- | -1,12 |

Płyta jezdna:

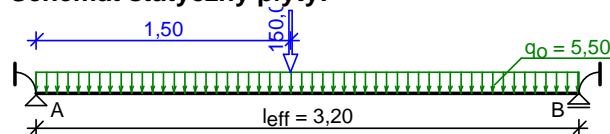
Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

| Lp. | Opis obciążenia | Obc.char. | γ_f | k_d | Obc.obl. |
|------------|----------------------------|-----------|------------|-------|----------|
| 1. | | 0,00 | 0,00 | -- | 0,00 |
| 2. | Płyta żelbetowa grub.20 cm | 5,00 | 1,10 | -- | 5,50 |
| Σ : | | 5,00 | 1,10 | | 5,50 |

Zestawienie obciążeń skupionych [kN/m]:

| Lp. | Opis obciążenia | F_k | x [m] | γ_f | k_d | F_d |
|-----|---|--------|-------|------------|-------|--------|
| 1. | Obciążenie skupione od koła tylnego pojazdu (samochód ciężarowy ciężki) z ładunkiem dług.300 cm [30T:3,00m] | 125,00 | 1,50 | 1,20 | 0,00 | 150,00 |

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 3,20$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 96,57$ kNm/m
 Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 51,15$ kNm/m
 Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 81,01$ kNm/m
 Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 6,40$ kNm/m
 Reakcja obliczeniowa lewa $R_A = 88,49$ kN/m
 Reakcja obliczeniowa prawa $R_B = 79,11$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty 20,0 cm

Klasa betonu **B25** (C20/25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33$ MPa, $f_{ctd} = 1,00$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPa

Ciężar objętościowy betonu $\rho = 25$ kN/m³

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,88$

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa

Pręty rozdzielcze $\phi 4,5$ co max. 30,0 cm, stal A-0 (**St0S-b**)

Otulinie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 25$ mm

Otulinie zbrojenia podporowego $c'_{nom} = 25$ mm

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm

Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona):

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 19,52$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 16$ co 10,0 cm o $A_s = 20,11$ cm²/mb ($\rho = 1,20\%$)

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,93$ mm < $a_{lim} = 16,00$ mm

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 9,26$ cm²/mb. Wymaganie: min. $\phi 10$ co 8,0 cm o $A_s = 9,82$ cm²/mb ($\rho = 0,58\%$)

STAROSTA BIELSKI

Powiat: Bielski

Jednostka ewidencyjna: Buczkowice

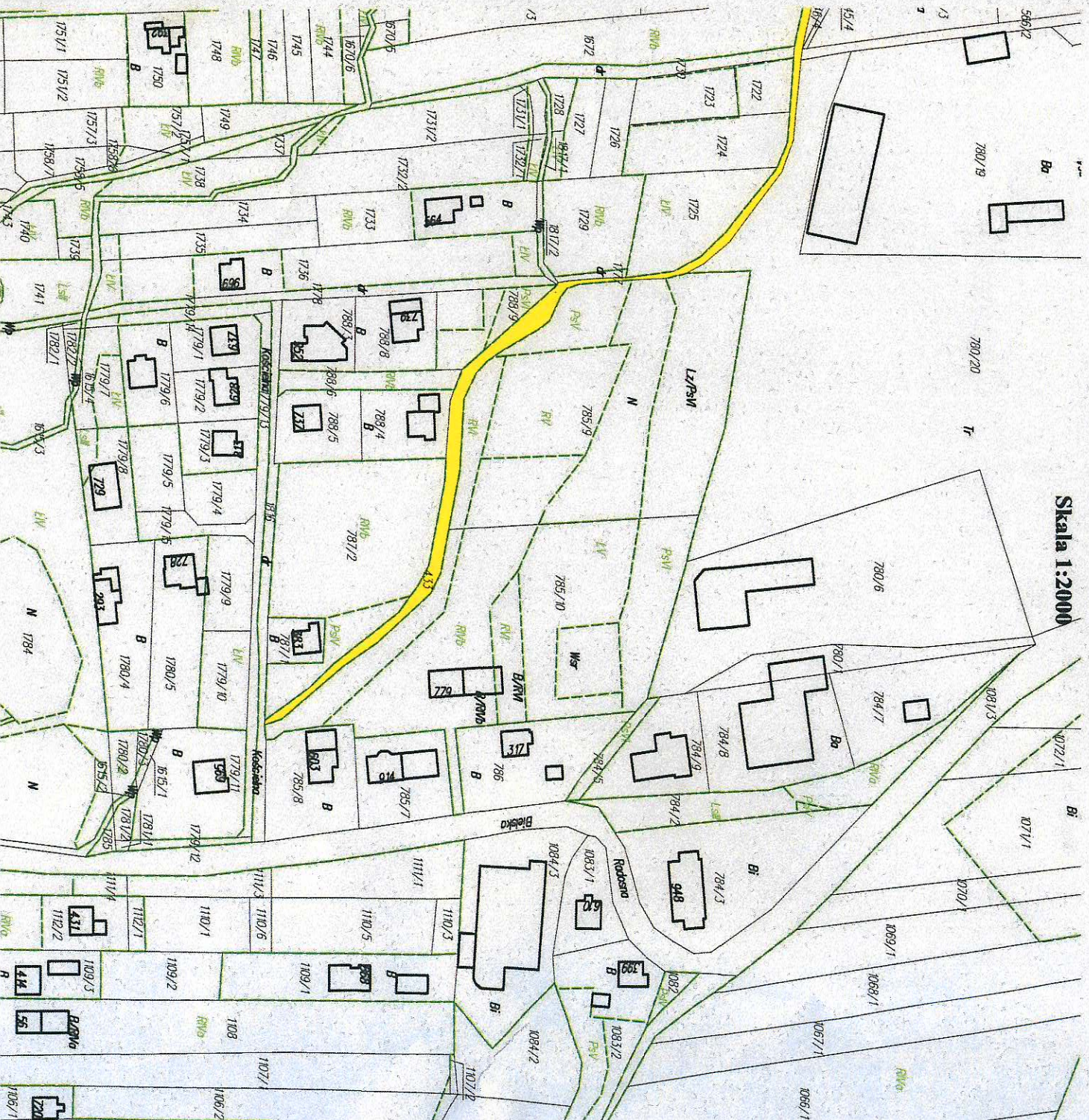
Obszr ewidencyjny: Rybarzowice

Nr kancelaryjny:

2609 / 2011

KOPIA Z MAPY EWIDENCYJNEJ

Skala 1:2000



wyk. Dorota Kubicius
Bielsko-Biela dn. 22.01.2011r

Z up. STANOWISZ
Dorota Kubicius
podinspektor

STAROSTA BIELSKI

Powiat bielski
Jednostka ewidencyjna . BUCZKOWICE
Obręb 4 RYBARZOWICE

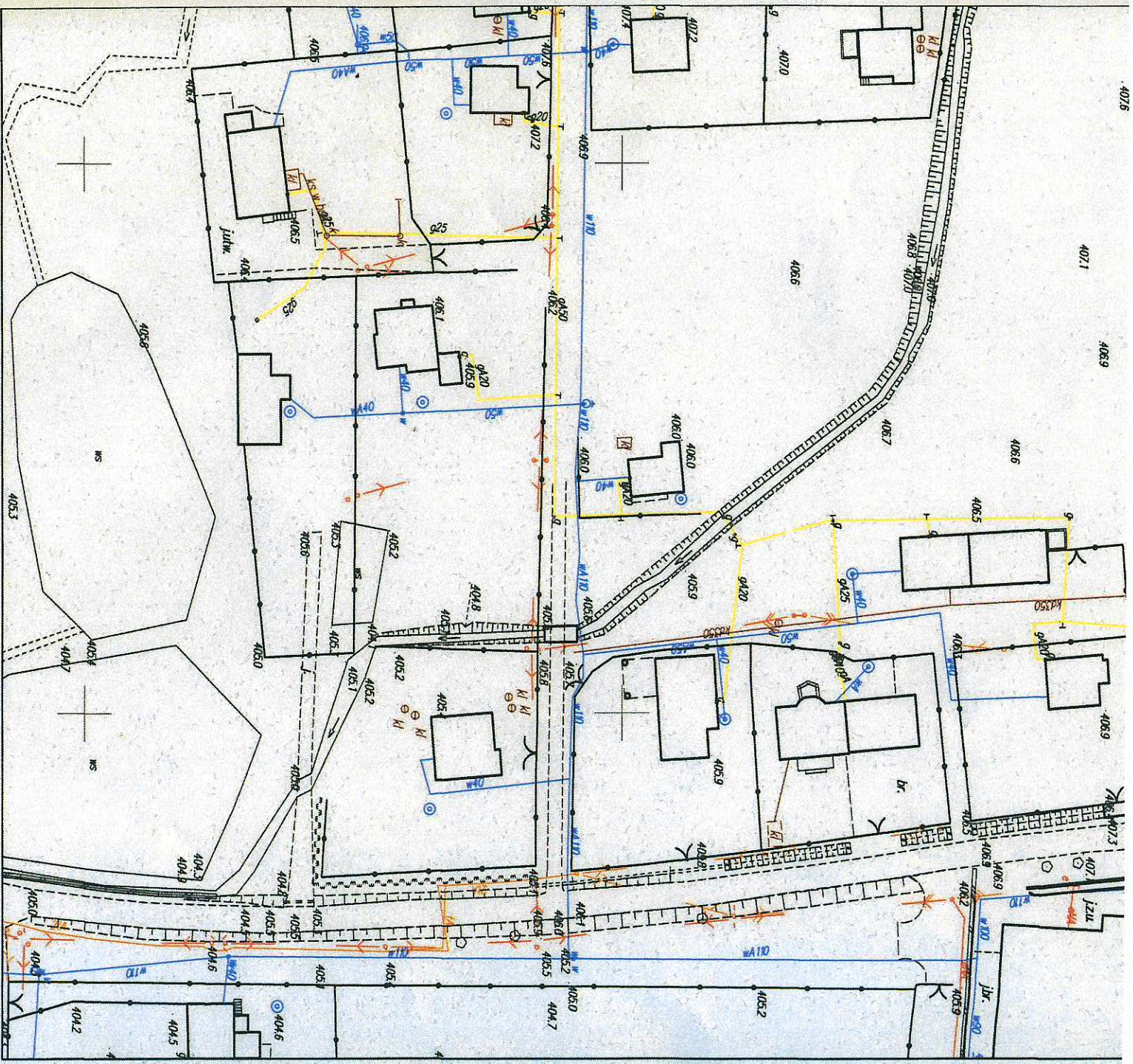
Skrócony wypis ze skorowidza działek z dnia: 2011-02-22

| Ip. | NrOb | Nr działki | Księga wiecz | Ch | Udział | właściciel / władający | Oznaczenie użytku | pow. uż. [ha] | pow. dz. [ha] |
|-----|------|------------|--------------|----|--------|--|-------------------|---------------|---------------|
| 1 | 4 | 433 | | SI | 1/1 | ŚLĄSKI ZARZĄD MELIORACJI I URZĄDZEN WODNYCH WKATOWCACH ODDZIAŁ BIELSKO-BIAŁA BORUTY SPIECHOWICZA 24; BIELSKO-BIAŁA; | Wp | 0.2177 | 0.4492 |
| | | | | | | | dr | 0.2316 | |

Sporządził : Dorota Kubicus

26.09 / 2011
Dokument niniejszy jest wypisem z opisowych
danych ewidencji gruntów i budynków, wydany
RZGZS Kwaśno
posiadacz, adominat, nie przeznaczonym do
(nazwa jednostki)
dokonania wpisu w księdze wieczystej

Z up. STAROSTY
Dorota Kubicus
podinspektor



Kopia
z mapy zasadniczej
Skala 1: 1000
Nr zam. 2509 /2011
prof. arch. uprzedniej

up. STANISŁAW
Dorota Kubiś
architekt

Starostwa Bieleńskie
Powiatowy Urząd Dokumentacji
Geodezyjnej i Kartograficznej
Pozwala się zgodność niniejszej mapy
z oryginałem przyjętym do państwowego
zasobu geodezyjnego i kartograficznego
w dniu 20.10.2011 z zaawizacjami
pod nr KERG 74/2010

**Niniejsza mapa nie może służyć
do celów projektowych**

Starostwa Bieleńskie
Powiatowy Urząd Dokumentacji Geodezyjnej
i Kartograficznej w Bieleńsku-Białym

Zgodnie z art. 18 ustawy z dnia 17 maja 1998 r.
Prawo geodezyjne i kartograficzne (tj. Dz. U. nr 100,
poz. 1086 z 2006 r. ze zm.) rozpowszechnienie,
rozpraszanie oraz reprodukcje w celu
wymagają zaawizacji Starosty Bieleńskiego.

Bieleńsk, 22.10.2011 r.

[illegible]

Technical drawing of a rectangular drainage structure (A) showing top and side views with dimensions and material specifications.

Top View Dimensions:

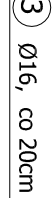
- Overall width: 340
- Overall height: 300
- Inner width: 150
- Inner height: 150
- Side wall thickness: 20
- End wall thickness: 20
- Top and bottom layer thickness: 30

Material and Construction Specifications:

- obrobka z pospoki drogowej (gr. 30 cm):** Road paving material (30 cm thick).
- zabudowa przepust cenny o wym. 300x180x150 cm:** Drainage structure with dimensions 300x180x150 cm.
- orientacja/typ podł. nawierzchni drogowej (wg. odrębnego opracowania):** Road surface orientation/type (according to separate specification).
- podbudowa z pospoki drogowej stabilizowanej cementem o wskaźniku zapęszczenia $k_s < 0,5\%$ (gr. 30 cm):** Road paving material stabilized with cement with a shrinkage index $k_s < 0,5\%$ (30 cm thick).

| | | | | |
|--|---|-------|----------|--|
| ODRĘCZ ODBUDOWA PRZEPUSTU W CIĄGU DROGI GMINNEJ UL. KOŚCIELNA W KM 0+047, W RYBARCZOWICACH, GM. BIEŁCZKOWICE, POW. BIELSKI, WOJ. ŚLĄSKIE | TEMAT: | | | |
| | PRZEBÓR PODZIĘZU ORAZ POZAPRZEBÓR PRZEPUSTU | | | |
| ADRES INWESTYCJI | INWESTOR | STAWA | PODSUM. | |
| drog nr 1002002C KOSZCZAK ul. Kościelna, 1 km 0+047, gmina Rybaczowice woj. śląskie, pow. bielski | WOJÓDZKI ODRĘCZ | 120 | | |
| DATA WYKONANIA | DATA BIEŻĄCEJ | DATA | WYKONANO | |
| MAJECZ 2011 | MAJECZ 2011 | | 01 B | |

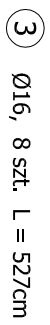
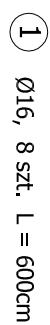
SKALA 1:20



zbrojeniova montazova AIII (34GS)

systemowym.

| | | | | | |
|---------------|--------|-------|-----|-----|-----|
| Massa (ozent) | 500,0 | 100,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Massa (gacha) | 6370,6 | | | | |



| | | |
|-------------------|-------------|-----|
| www.budowlane.com | MARZEC 2011 | 01K |
|-------------------|-------------|-----|

CZEŚĆ HYDRAULICZNO-HYDROLOGICZNA

1. WARUNKI HYDROLOGICZNE.

Potok Bruśnik na odcinku objętym inwestycją nie jest ciekim hydrologicznie kontrolowanym. Obliczenia przepływów charakterystycznych wykonano na podstawie wzorów empirycznych tj. PUNZETA oraz Iszkowskiego

Wielkości podstawowe charakteryzujące rzekę:

- powierzchnia zlewni w km 2+504 – 2,32 km²

- przepływ miarodajny - $Q_{2\%}=13,58 \text{ m}^3/\text{s}$

1.1. OBLICZENIA HYDROLOGICZNE

Przepływy charakterystyczne wg . PUNZETA zlewnia Karpacka

pot. Bruśnik w km 2+504 w m. Rybarzowice

gdzie :

A = 2,32 = powierzchnia zlewni [km²]

P = 1000 = normalny opad roczny [mm]

N = 60 = wskaźnik nieprzepuszczalności

dw = 0,1960 = Różnica wzniesień pomiędzy źródłami
a wysokością badanego przekroju [km]

L = 4,72 = długość cieku odpowiadająca dw [km]

J = 41,55 = spadek dw / l [‰]

$$Q_{50\%} = A^{0,747} * P^{0,536} * N^{0,603} * J^{-0,075} * 0,002787$$

$$Q_{50\%} = \underline{1,895} \quad [\text{m}^3/\text{s}]$$

$$C_v = 3,027 * dw^{0,173} * A^{-0,102} * L^{-0,066}$$

$$C_v = \underline{1,891}$$

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

$$Q_{50\%} = 1,00 * 1,90 = \underline{1,90} \quad [\text{m}^3/\text{s}]$$

$$Q_{20\%} = 2,50 * 1,90 = \underline{4,73} \quad [\text{m}^3/\text{s}]$$

$$Q_{10\%} = 3,89 * 1,90 = \underline{7,38} \quad [\text{m}^3/\text{s}]$$

| | | | | | | | |
|----------------|---|-------|---|------|---|--------------|----------|
| Q 5 % | = | 5,30 | * | 1,90 | = | 10,05 | [m3/s] |
| Q 4 % | = | 5,76 | * | 1,90 | = | 10,91 | [m3/s] |
| Q 3% | = | 6,35 | * | 1,90 | = | 12,04 | [m3/s] |
| Q 2% | = | 7,17 | * | 1,90 | = | 13,58 | [m3/s] |
| Q 1,0 % | = | 8,57 | * | 1,90 | = | 16,24 | [m3/s] |
| Q 0,5 % | = | 9,96 | * | 1,90 | = | 18,87 | [m3/s] |
| Q 0,3 % | = | 11,02 | * | 1,90 | = | 20,88 | [m3/s] |
| Q 0,1 % | = | 13,19 | * | 1,90 | = | 25,00 | [m3/s] |

$$Q_{sr.R} = A * P^{2,05576} * J^{0,0647} * N^{-0,04435} = 0,00001151$$

$$= \frac{41,72}{0,042} \frac{l/s}{[m3/s]}$$

$$Q_{1\%} / Q_{sr} = 389,3 > 120$$

Przepływy obliczeniowe wg.wzorów Iszkowskiego

SSQ - średnia wartość w okresie

$$Q_{sr} = 0,03171 * C_s * P * A \quad [m3/s]$$

gdzie :

$$C_s = 0,40 = \text{wartość współczynnika odpływu przyjęty wg.literatury "HYDROLOGIA - Czetwertyński - Szuster}$$

$$P = 1,000 = \text{opad normalny roczny [m.]}$$

$$A = 2,32 = \text{powierzchnia zlewni km2}$$

$$= 0,03171 * 0,4 * 1 * 2,3245 = \frac{0,02948}{29,48} \frac{m3/s}{l/s}$$

Przepływ aboslutnie najniższy (NNQ - najniższa wartość obserwowalna)

NNQ - absolutnie najniższy

$$Q_o = 0,2 * V * Q_{sr} \quad [m3/s]$$

gdzie :

$$V = 0,800 = \text{wartość współczynnika retencji przyjęta wg.literatury "HYDROLOGIA - Czerwertyński - Szuster dla terenów pagórkowatych}$$

$$= 0,2 * 0,8 * 0,02948 = \frac{0,00472}{4,72} \frac{m3/s}{l/s}$$

SNQ - średni niski

$$\begin{aligned}
 Q_1 &= 0,4 * V * Q_{\text{śr}} & [\text{m}^3/\text{s}] \\
 &= 0,4 * 0,800 * 0,02948 & = \frac{0,00943}{9,43} \frac{\text{m}^3/\text{s}}{\text{l/s}}
 \end{aligned}$$

SNQ - średni normalny

$$\begin{aligned}
 Q_2 &= 0,7 * V * Q_{\text{śr}} & [\text{m}^3/\text{s}] \\
 \text{gdzie :} & \\
 V &= 0,8 = \text{wartość współczynnika retencji przyjęta wg.literatury} \\
 &= 0,7 * 0,800 * 0,02948 & = \frac{0,01651}{16,51} \frac{\text{m}^3/\text{s}}{\text{l/s}}
 \end{aligned}$$

Przepływ - nienaruszalny

Przepływ nienaruszalny jest to ilość wody w rzece jaka powinna być utrzymywana jako minimum w danym przekroju poprzecznym rzeki ze względów biologicznych i społecznych, przy czym konieczność utrzymania tego przepływu w zasadzie nie podlega kryteriom ekonomicznym.

Przepływ nienaruszalny obliczono wg kryterium hydrobiologicznego w oparciu o tzw. współczynnik Kostrzewy, zależny od typu rzeki i powierzchni zlewni

$$\begin{aligned}
 Q_{nn} &= k * Q_1 & [\text{m}^3/\text{s}] \\
 k &- \text{współczynnik Kostrzewy zależny od typu zlewni } k = 1.52 \\
 &= 1,52 * 0,00943 & = \frac{0,01434}{14,34} \frac{\text{m}^3/\text{s}}{\text{l/s}}
 \end{aligned}$$

Przepływ dyspozycyjny

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{dysp.}} &= Q_2 - Q_N & [\text{m}^3/\text{s}] \\
 &= 0,01651 - 0,01434 & = \frac{0,00217}{2,17} \frac{\text{m}^3/\text{s}}{\text{l/s}}
 \end{aligned}$$

1.2. OBLICZENIA HYDRAULICZNE

Obliczeń dokonano w programie K-Konsum na podstawie aktualnej mapy sytuacyjno-wysokościowej .

Obliczenia dla danych:

$$\begin{aligned}
 h_n &= 1,10 \text{ m} & \text{wys. napełnienia} \\
 Q_m &= 13,58 \text{ m}^3/\text{s}
 \end{aligned}$$

$$J = 10,0 \text{ ‰}$$

$$n = 0,018 \quad \text{wsp. szorstkości}$$

$$1/n = 55,5556$$

$$F = 3,3 \text{ m}^2 \quad \text{pow. przekroju}$$

$$U = 5,2 \text{ m} \quad \text{obwód zwilżony}$$

$$R_h = F / U = 0,635 \text{ (m)}$$

$$B = 3,00 \text{ m} \quad \text{szerokość zwierciadła wody}$$

Obliczenie prędkości przepływu wg Chezy-Manninga

$$V = c \cdot \sqrt{R_h \cdot J} \quad \text{prędkość przepływu}$$

$$C = 1/n \cdot R_h^{1/6} \quad \text{współczynnik prędkości}$$

$$C = 51,50$$

$$V = 4,11 \text{ m/s}$$

$$Q = F \times V = 13,58 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{przyjęto } Q_m = 13,58 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{Rzędna wody miarodajnej przy } Q_m = 13,58 \text{ m}^3/\text{s}$$

1.3. OBLICZENIA HYDRAULICZNE PRZEPUSTU WEDŁUG ROZDZIAŁU 2 ZAŁĄCZNIKA NR 1 DO ROZPORZADZENIA MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ Z DNIA 30 MAJA 2000 (DZ. U. Z 2000R NR 63, POZ. 735) W SPRAWIE WARUNKÓW TECHNICZNYCH JAKIM POWINNY ODPOWIADAĆ DROGOWE OBIEKTY INŻYNIERYJSKIE I ICH USYTUOWANIE.

1.3.1. Dane ogólne:

Żelbetowy przepust ramowy zlokalizowany jest w m. Rybarzowice, gminie Buczkowice, pow. bielski, woj. śląskie, w km 2+504 pot. Bruśnik na drodze lokalnej

1.3.2. Określenie klasy drogi

Klasę drogi określa rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999 r. Nr 43, poz. 430) dzieli drogi na następujące klasy:

1. autostrady (oznaczane symbolem A),
2. drogi ekspresowe (oznaczane symbolem S),
3. drogi główne ruchu przyspieszonego (oznaczane symbolem GP),
4. drogi główne (oznaczane symbolem G),
5. drogi zbiorcze (oznaczane symbolem Z),
6. drogi lokalne (oznaczane symbolem L),
7. drogi dojazdowe (oznaczane symbolem D).

Droga lokalna - L

1.3.3. Ustalenie przepływu miarodajnego

Przepływ miarodajny dla przepustu w ciągu drogi klasy L ustalono na podstawie tabeli z rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63 z dnia 3 sierpnia 2000r. Rozdział 2 § 40)

$Q_m = Q_{2\%}$ dla drogi klasy L

1.3.4. Ustalenie rodzaju cieku

~ powierzchnia zlewni : $A = 2,32 \text{ km}^2 < 180 \text{ km}^2$

~ stosunek przepływu maksymalnego rocznego o prawdopodobieństwie przekroczenia równym 2% do przepływu średniego z wielolecia:

$$\frac{Q_{\max 2\%}}{Q_{\text{śr. roczne.}}} = \frac{13,58 \text{ m}^3/\text{s}}{0,043 \text{ m}^3/\text{s}} = 315,814 > 120$$

~ spadek zwierciadła wody w
badanym przekroju: $i = 1,00\% > 0,30\%$

Wg rozdziału 2 § 23 potok Bruśnik w badanym przekroju jest potokiem górskim.

5. Ustalenie przepływu miarodajnego dla projektowanego przepustu.

Przepływ miarodajny dla projektowanego przepustu: $Q_{2\%} = 13,58 \text{ m}^3/\text{s}$

6. Obliczenia przepustów o niezatapionych wlocie i wylocie wg pkt 3.2.3-Dz. U. Nr 63 z dnia 3 sierpnia 2000r.

6.1. Dla przepustów krótkich zależność przepływu w przepuście (zdolności przepustowej) Q od wysokości energii H_0 strumienia spiętrzonego przed przepustem wyraża wzór:

$$Q = m b_{kr} \sqrt{2g} H_0^{3/2} \quad [3.10]$$

gdzie: b_{kr} - światło przepustu prostokątnego; dla innych przepustów:

$$b_{kr} = \frac{F_{kr}}{h_{kr}} \quad [3.11]$$

h_{kr} i F_{kr} - głębokość krytyczna i pole przekroju strumienia przy tej głębokości,

m - współczynnik wydatku z tabeli 3.1. $= 0,36$

$F_{kr} = 3,30 \text{ m}^2$ $h_{kr} = 1,1 \text{ m}$

$b_{kr} = 3,00$

$Q = 13,58 \text{ m}^3/\text{s}$

Z wzoru [3.10] można wyznaczyć wstępnie, dla $Q = Q_m$, minimalne światło przepustu b_{kr} . Wysokość linii energii spiętrzonego strumienia przed wlotem do przepustu H_0 wynosi:

$$H_0 = \left(\frac{Q_m}{m b_{kr} \sqrt{2g}} \right)^{2/3} \quad [3.12]$$

$H_0 = 1,99 \text{ m}$

Głębokość wody górnej należy wyznaczać drogą prób z równania:

$$H = H_0 - \frac{v_0^2}{2g} \quad [3.13]$$

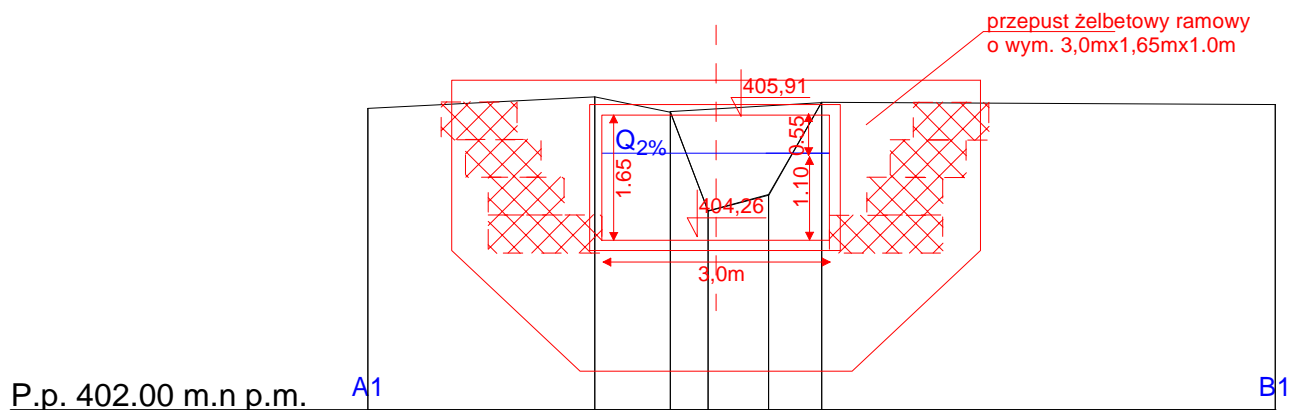
$H = 1,10 \text{ m}$

Na podstawie obliczeń j/w oraz przekrojów poprzecznych (zał. część rysunkowa) przyjęto przepust żelbetowy ramowy o wym. 3,0mx1,65mx1.0m.

1.3.7.Minimalne wzniesienie spodu konstrukcji ponad zwierciadło wody miarodajnej przed mostem

| | | |
|--------------------------|--------------------|----------------------------------|
| rz. Dna | 404,26 mnpm | |
| wys. napelnienia przy Qm | 1,1 m | |
| Hk= | 405,36 mnpm | |
| Hk+0,55= | 405,91mnpm | - Dz.U.Nr86 poz. 579 § 58 |

Schemat obliczeniowy potok Bruśnik w km 2+504 Skala 1:100



RZĘDNA TERENU

| | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 406.00 | 406.15 | 405.95 | 404.64 | 404.86 | 406.08 | 406.05 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|

ODLEGŁOŚCI

| | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|-------|
| 0.00 | 3.00 | 4.00 | 4.50 | 5.30 | 6.00 | 12.00 |
|------|------|------|------|------|------|-------|

Parametry mostu:

L=3,00m-minimalne światło mostu (odległość między przyczółkami)
tj. $L=2,6m \times 1,15 = 3,00m$ L_{min} zwiększonego o 15%
zgodnie z § 23 (D.Z.Nr63)

404,26 mnpm - rzędna dna potoku

405,36 mnpm -rzędna wody miarodajnej Q2% - Przepływ miarodajny dla przepustu w ciągu drogi klasy L
ustalono na podstawie tabeli z rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000
w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie
(Dz. U. Nr 63 z dnia 3 sierpnia 2000r. Rozdział 2 § 40)

405,91 mnpm- rzędna spodu konstrukcji mostu obliczona wg. obliczeń hydraulicznych - Dz.U.Nr86 poz. 579 § 58 .