

SPIS TREŚCI

OPIS TECHNICZNY.....	4
1. DANE OGÓLNE INWESTYCJI.....	5
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	5
1.2. LOKALIZACJA.....	5
1.3. CEL OPRACOWANIA.....	5
1.4. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
2. REMONT DOJAZDÓW.....	5
2.1. CHARAKTERYSTYKA DOJAZDÓW.....	5
2.2. PARAMETRY TECHNICZNE DOJAZDÓW.....	5
2.3. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI.....	6
3. ODBUDOWA MOSTU.....	6
3.1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA.....	6
3.2. PODSTAWOWE PARAMETRY MOSTU.....	6
3.3. ROZWIĄZANIE KONSTRUKCYJNE MOSTU, ROZWIĄZANIA SZCZEGÓŁÓW, ELEMENTY WYPOSAŻENIA.....	6
3.3.1. Ustrój nośny.....	6
3.3.2. Dylatacje.....	7
3.3.3. Hydroizolacja i odwodnienie.....	7
3.3.4. Nawierzchnia na obiekcie.....	7
3.3.5. Ochrona antykorozyjna.....	7
3.3.6. Elementy wyposażenia obiektu.....	7
3.3.7. Skarpy nasypów i zasyпки przyobektowe.....	7
3.3.8. Budowa umocnień skarp i dna potoku.....	7
3.3.9. Urządzenia obce na obiekcie.....	8
3.3.10. Kolorystyka obiektu.....	8
3.3.11. Projektowana zieleń.....	8
4. OBLICZENIA HYDROLOGICZNE.....	8
4.1. OBLICZENIA POTOKU ŁOPUSZANKA.....	8
4.2. OKREŚLENIE WPŁYWU GOSPODARKI WODNEJ NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE	13
4.3. USTALENIA WYNIKAJĄCE Z WARUNKÓW KORZYSTANIA Z WÓD REGIONU WODNEGO ORAZ CHARAKTERYSTYKA ODBIORNIKA ŚCIEKÓW OBJĘTEGO POZWOLENIEM WODNO PRAWNYM.....	14
4.4. WARUNKI KORZYSTANIA Z WÓD REGIONU WODNEGO.....	15
4.5. STAN PRAWNY NIERUCHOMOŚCI USYTUOWANYCH W ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANYCH DO WYKONANIA URZĄDZEŃ.....	15
4.6. OBOWIĄZKI UBIEGAJĄCEGO SIĘ O WYDANIE POZWOLENIA WODNO PRAWNEGO.....	16
4.7. INFORMACJA O FORMACH OCHRONY PRZYRODY.....	16
4.8. OPIS W JĘZYKU NIETECHNICZNYM.....	16
5. NOTKA OBLICZENIOWA.....	16
5.1. Model obliczeniowy.....	16
5.2. Założenia materiałowe.....	17

5.3. Zestawienie obciążeń.....	17
5.4. Rezultaty. SGN.	18
5.5. Rezultaty. SGU.	19
6. ORGANIZACJA RUCHU NA CZAS PROWADZENIA ROBÓT	19
7. OCHRONA UZASADNIONYCH INTERESÓW OSÓB TRZECICH ORAZ ŻYCIA I ZDROWIA LUDZI	19
8. DANE KOŃCOWE.....	19
CZĘŚĆ RYSUNKOWA	21
Rys. 01 - Orientacja	
Rys. 02 - Projekt zagospodarowania terenu	
Rys. 03 - Profil podłużny drogi gminnej	
Rys. 04 - Przekrój poprzeczny obiektu mostowego	
Rys. 05 - Przekrój podłużny obiektu mostowego	
Rys. 06 - Przekrój typowy dojazdów	
Rys. 07 - Zabezpieczenie przyczółków	
Rys. 08 - Tyczenie obiektu mostowego	
Rys. 09 - Geometria obiektu mostowego	
Rys. 10 Zbrojenie obiektu mostowego cz. 1	
Rys. 11 Zbrojenie obiektu mostowego cz. 2	
Rys. 12 Zbrojenie skrzydeł cz. 1	
Rys. 13 Zbrojenie skrzydeł cz. 2	
Rys. 14. Zbrojenie płyty przejściowej	
Rys. 15 Barrieroporęcz	

OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE INWESTYCJI

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem inwestycji jest projekt odbudowy mostu w ciągu drogi gminnej "Uliczka - Zarębek, Koszary" Nr K 363227 w miejscowości Łopuszna w km 0+090.

1.2. LOKALIZACJA

Przedmiotowa inwestycja planowana jest do realizacji na potoku Łopusznka w w ciągu drogi gminnej "Uliczka - Zarębek, Koszary" Nr K 363227 w miejscowości Łopuszna, gmina Nowy Targ, powiat nowotarski.

1.3. CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania jest Projekt Wykonawczy

1.4. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa zawarta pomiędzy Urzędem Gminy Nowy Targ, ul. Bulwarowa 9, 34-400 Nowy Targ a firmą F.U.H. "RENOWA" Krzysztof Wniczek, ul. Słoneczna 9, 34-440 Kluszkowce,
- Pomiary inwentaryzacyjne wykonane w terenie,
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- Obowiązujące normy i przepisy oraz literatura techniczna.

2. REMONT DOJAZDÓW

2.1. CHARAKTERYSTYKA DOJAZDÓW

Całkowita długość remontowanego odcinka drogi (wraz z mostem) $L = 53,55\text{m}$ od km 0+058,80 do km 0+112,35 w/c drogi gminnej "Uliczka - Zarębek, Koszary" Nr K 363227 w miejscowości Łopuszna.

Zastosowano zmienny spadek podłużny niwelety drogi gminnej "Uliczka - Zarębek, Koszary" Nr K 363227 od 2,00% do 12,00%. Remontowana droga składa się z odcinków prostych oraz łuków poziomych o parametrach zgodnych z warunkami technicznymi.

Na dojazdach zastosowano jezdnie szerokości 3,5m na całej długości przebudowywanego odcinka drogi gminnej nr K 363227 z dostosowaniem do istniejącej szerokości jezdni na końcach odcinka. Spadek poprzeczny jezdni jednostronny 2%. Nawierzchnia jezdni wykonana będzie z mieszanki mineralno asfaltowej.

Nasypy drogowe zostaną doprowadzone do spadku 1:1 i obsiane mieszanką traw.

2.2. PARAMETRY TECHNICZNE DOJAZDÓW

Parametry techniczne drogi przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 2 marca 1999r. (Dz.U. Nr 43, poz. 430), w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

- | | |
|-----------------------|-------------|
| – klasa drogi | D, |
| – obciążenie | 100kN / oś, |
| – prędkość projektowa | 30km/h, |
| – nawierzchnia | bitumiczna, |
| – szerokość jezdni | 3,50m, |

Przekrój poprzeczny na dojazdach do mostu:

- | | |
|-----------|-------|
| – jezdnia | 3,50m |
|-----------|-------|

- | | | |
|-----------------------------|----------|---------|
| – pobocze gruntowe | 2x0,5m = | 1,00 m, |
| – Razem całkowita szerokość | | 4,50 m |

2.3. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI

Przyjęto odbudowę jezdni o konstrukcji dla obciążenia ruchem kategorii KR2.

Grunt rodzimy doprowadzić do grupy nośności G1

Konstrukcja nawierzchni jezdni na dojazdach;

- | | | |
|----------|---|--|
| 4,00 cm | – | warstwa ścieralna z MMA AC11S, |
| 6,00 cm | – | warstwa wiążąca z MMA AC16W, |
| 20,00 cm | – | podbudowa zasadnicza z tłucznia kamiennego stabilizowanego mechanicznie, |
| 30,00 cm | – | podbudowa pomocnicza z tłucznia kamiennego stabilizowanego mechanicznie, |

3. ODBUDOWA MOSTU

3.1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Odbudowywany most drogowy usytuowany jest w km 0+090 w ciągu drogi gminnej nr K 363227, na potoku Łopusznaka w km 3+013. Obiekt zlokalizowany jest na odcinku prostym, skrzyżowany z potokiem pod kątem $\alpha=70,0^\circ$. Długość całkowita ustroju nośnego w osi jezdni wynosi 9,68m ($\perp 9,10$ m).

3.2. PODSTAWOWE PARAMETRY MOSTU

Most jednoprzęsłowy, o konstrukcji ramowej, żelbetowej.

Posadowienie obiektu bezpośrednie.

Obiekt przewidziany jest na klasę obciążenia B wg PN-85/S-10030.

Podstawowe parametry mostu:

- | | |
|--|--------------------------|
| – klasa obciążenia | B, wg PN 85/S – 10030; |
| – szerokość całkowita obiektu | 4,70m; |
| – długość całkowita ustroju nośnego | 9,68m ($\perp 9,10$ m); |
| – rozpiętość teoretyczna przęsła | 8,83m ($\perp 8,30$ m); |
| – światło poziome mostu | 7,98m ($\perp 7,50$ m); |
| – kąt skosu konstrukcji | $70,0^\circ$ |
| – kąt skrzyżowania obiektu z osią potoku | $70,0^\circ$ |

Przekrój poprzeczny na obiekcie - dostosowany do szerokości drogi gminnej jest następujący:

- | | | | |
|-----------------------------|-----------|---|--------|
| – jezdnia | 3,50m | = | 3,50 m |
| – bariero poręcz – sztywne | 2 x 0,60m | = | 1,20 m |
| – Razem całkowita szerokość | | | 4,70 m |

3.3. ROZWIĄZANIE KONSTRUKCYJNE MOSTU, ROZWIĄZANIA SZCZEGÓŁÓW, ELEMENTY WYPOSAŻENIA

3.3.1. Ustrój nośny

Ustrój nośny ramowy, żelbetowy, monolityczny z betonu klasy C30/37, zbrojony stalą BSt500S. W planie obiekt znajduje się na odcinku prostej i jest ukształtowany pod kątem $70,0^\circ$ do potoku Łopusznaka.

Ściany przyczółków żelbetowe masywne, monolityczne zatopione w nasypie. Stopy fundamentowe posadowione bezpośrednio na gruncie poprzez warstwę wyrównawczą z betonu C12/15. Skrzydła zwieńczone monolitycznym, żelbetowym gzymsem.

Za przyczółkami znajdują się płyty przejściowe długości 4,00m, grubości 0,35m w spadku podłużnym 10%.

Pomost stanowi płyta żelbetowa o grubości 70 cm i szerokości całkowitej 4,70m, na której wyprofilowano spadek poprzeczny jednostronny 2% .

Całkowita długość ustroju niosącego wynosi 9,68m (\perp 9,10m), a szerokość całkowita 4,70 m.

3.3.2. Dylatacje

Na końcach płyty pomostu zastosowano dylatacje pozorną w postaci masy zalewowej.

3.3.3. Hydroizolacja i odwodnienie

Na płycie żelbetowej projektuje się hydroizolację z papy termozgrzewalnej mostowej o minimalnej grubości 1,00cm. W celu umożliwienia grawitacyjnego spływu wód opadowych na powierzchni jezdni i chodników zaprojektowano spadek poprzeczny jezdni 2%

Wody opadowe z obiektu mostowego zostaną odprowadzone powierzchniowo.

Na izolacji płyty pomostu zastosowano również drenaż z geowłókniny.

Elementy betonowe stykające się bezpośrednio z gruntem zostaną zabezpieczone powłokową warstwą izolacyjną na bazie roztworów bitumicznych.

3.3.4. Nawierzchnia na obiekcie

Przyjęto następującą konstrukcję nawierzchni jezdni na obiekcie:

- 4,0cm - warstwa ścieralna z MMA AC11S
- 5,0cm - warstwa wiążąca z MMA AC16W
- 1,0cm - izolacja ustroju nośnego

3.3.5. Ochrona antykorozyjna

Powierzchnie betonowe zabezpiecza się za pomocą powłok antykorozyjnych.

3.3.6. Elementy wyposażenia obiektu

W celu zabezpieczenia ruchu pieszego i jezdni na moście oraz dojazdach do obiektu, w gzymсах zamocowano barieroporęcze o wysokości 1,10m a na dojazdach barierę energochłonną SP-06.

3.3.7. Skarpy nasypów i zasyпки przyobiekto

Nachylenie zabezpieczenia przy przyczółkach wynosi 1:1. Skarpy stożków zostaną obrukowane z wypełnieniem spoin. Pozostałe nasypy zostaną doprowadzone do spadku 1:1,5 i obsiane trawą.

W granicach klina odłamu za przyczółkiem należy wykonać zasypkę z gruntu piaszczystego wg PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania o parametrach nie gorszych niż:

gęstość objętościowa $\gamma = 19.0 \text{ kN/m}^3$

kąt tarcia wewnętrzznego $\phi = 32^\circ$

wskaźnik zagęszczenia $I_s = 1.03$

3.3.8. Budowa umocnień skarp i dna potoku

Dla bezpieczeństwa konstrukcji mostu przewiduje się wykonanie remontu umocnień:

- narzut kamienny z głazów o średnicy min 1,0
 - brzeg lewy od km 3+016,60 do km 3+022,00 potoku Łopuszanka.

- brzeg prawy od km 3+013,60 do km 3+018,30 potoku Łopuszanka.

3.3.9. Urządzenia obce na obiekcie

Nie występują.

3.3.10. Kolorystyka obiektu

Zaproponowano następującą kolorystykę remontowanego obiektu mostowego:

gzyms	–	kolor czerwony
konstrukcja nośna	–	kolor piaskowy
nawierzchnia chodnika	–	kolor czarny

3.3.11. Projektowana zieleń

Skarpy nasypów i wykopów nieumocnionych należy obsiać mieszanką traw.

Drzewa i krzewy rosnące bezpośrednio w zasięgu robót związanych z realizacją inwestycji przeznaczone są do usunięcia.

4. OBLICZENIA HYDROLOGICZNE

4.1. OBLICZENIA POTOKU ŁOPUSZANKA

Obliczenia przepływu maksymalnego o określonym prawdopodobieństwie pojawiania się oparto na formule opadowej, gdyż rozpatrywana zlewnia cieków jest zlewnią niekontrolowaną, o powierzchni nieprzekraczającej 50 km².

Obliczenie przepływów maksymalnych obliczono wg wzoru:

$$Q_p = f \times F_1 \times H_1 \times A \times \lambda_p \times \delta_j$$

gdzie:

f – bezwymiarowy współczynnik kształtu fali

F₁ – maksymalny moduł odpływu jednostkowego określony w zależności od hydromorfologicznej charakterystyki koryta rzeki Φ_r i czasu spływu po stokach t_s
– współczynnik odpływu

H₁ – maksymalny opad dobowy o prawdopodobieństwie pojawienia się 1% odczytany z mapy

A – powierzchnia zlewni

λ_p – kwanty rozkładu zmiennej λ_p dla zadanego prawdopodobieństwa

δ_j – współczynnik redukcji jeziornej, w zależności od wskaźnika jeziorności

Hydromorfologiczną charakterystykę koryta cieków Φ_r obliczono wg wzoru:

$$\Phi_r = \frac{1000 \times (L + l)}{2m \times I_{r1}^{1/3} \times A^{1/4} (\varphi \times H_1)^{1/4}}$$

gdzie:

L+l – długość cieków wraz z suchą doliną do działu wodnego

m – miara szorstkości koryta cieków

I_{r1} – uśredniony spadek cieków

Czas spływu po stokach t_s określono w zależności od hydromorfologicznej charakterystyki stoków:

$$\Phi_s = \frac{(1000 \times l_s)^{1/2}}{m_s \times I_s^{1/4} (\varphi \times H_1)^{1/2}}$$

gdzie:

- średnia długość stoków
- m_s – miara szorstkości stoków
- średni spadek stoków

Wskaźnik jeziorności zlewni obliczono wg wzoru:

$$JEZ = \frac{A_{j1} + A_{j2} + \dots + A_{jk}}{A} = \frac{\sum_{i=1}^k A_{ji}}{A}$$

gdzie:

- powierzchnia zlewni jeziora, którego powierzchnia (s_i) jest równa lub większa od 1% powierzchni jego zlewni ($s_i \geq 0,01 A_{ji}$)

Zestawienie wyników:

Tabela1 : Zestawienie obliczeń hydromorfologicznej charakterystyki koryta cieków.

PARAMETR	WARTOŚĆ
A – powierzchnia zlewni [km ²]	10,82
L –długość najdłuższego ciek mierzona od źródeł do przekroju obliczeniowego [km]	6,54
l – długość suchej doliny mierzona od źródeł w górę do przecięcia osi doliny z działem wodnym [km]	0,19
W_g – wzniesienie działu wodnego w punkcie przecięcia się z osią suchej doliny [m npm]	1240
W_d – wzniesienie przekroju obliczeniowego [m npm]	650,3
Spadek ciek $I_r =$ [‰]	87,69
Uśredniony spadek ciek $I_{rl} = 0,6 \times I_r$	52,61
m – miara szorstkości koryta ciek	7
- współczynnik odpływu	0,88
H_1 – max opad dobowy o prawdopodobieństwie pojawienia się 1%[mm]	120
- hydromorfologiczna charakterystyka koryta ciek	44,10

Tabela 2: Zastawienie obliczeń czasu spływu po stokach

PARAMETR	WARTOŚĆ
Suma długości cieków wraz z suchymi dolinami do działu wodnego	33,03
Gęstość sieci rzecznej ρ [km ⁻¹]	3,05
Średnia długość stoków \bar{l} [km]	0,1821
m_s – miara szorstkości stoków; powierzchnia leśna	0,1
- różnica wysokości dwóch sąsiednich warstw [m]	100
- suma długości warstw w zlewni [km]	38,42
Średni spadek stoków \bar{I} [‰]	355,08
- hydromorfologiczna charakterystyka stoków	3,03

Tabela 3: Zestawienie obliczonych przepływów max o prawdopodobieństwie p=1%

PARAMETR	WARTOŚĆ
t_s – [min] czas spływu po stokach	20
f – bezwymiarowy współczynnik kształtu fali	0,60
F_1 – max moduł odpływu jednostkowego	0,0624
δ_j - współczynnik redukcji jeziornej	1
$\Lambda_{1\%}$ - kwanty rozkładu zmiennej	1
$Q_{1\%}$ - przepływ max o prawdop. P=1% [m ³ /s]	42,78

	prawdopodobieństwo p%					
	50	10	5	2	1	0,5
$Q_{p\%}$	6,20	20,62	27,21	36,06	42,78	49,62

Zgodnie z Rozporządzeniem MTiGM z dnia 30 maja 2000r. przepływ miarodajny dla mostów na drogach lokalnych i dojazdowych to przepływ o prawdopodobieństwie pojawienia się p=1,0%.

A) określenie warunków przepływu w miejscu naturalnego przekroju koryta – km 3+019 potoku Łopuszanka - przed zastosowaniem umocnień brzegów:

Obliczenia wykonano wzorem Chazego – Manninga dla istniejącego koryta potoku.

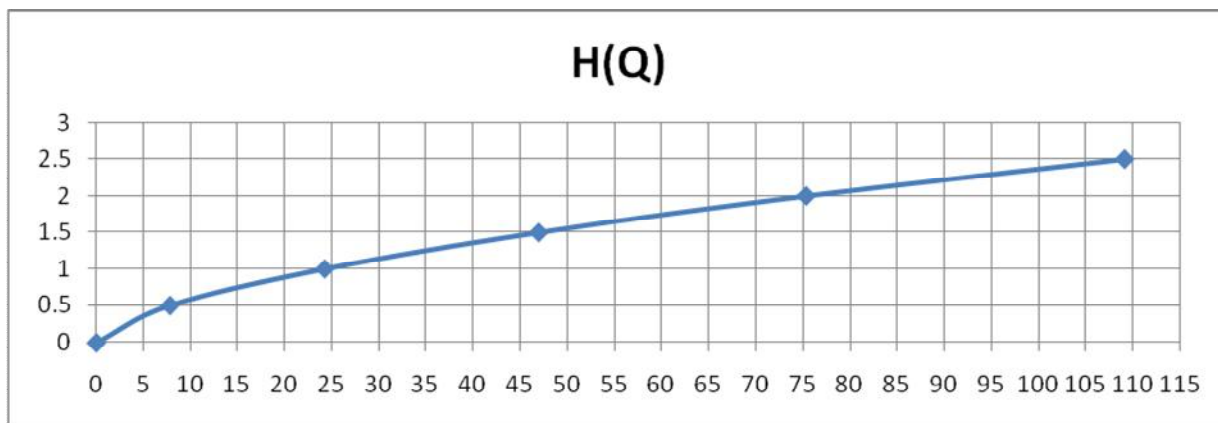
- $n=0,030$ – potok górski o kamienistym dnie
- średnia szerokość dna potoku = 5,5m
- spadek lokalny w obrębie inwestycji $i = 2,0\%$

$$V = \frac{1}{n} \times R h^{2/3}$$

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times R h^{2/3}$$

Wyniki zestawiono tabelarycznie i wykreślono krzywą przepływów.

H	Q
0	0
0.5	7.83
1	24.24
1.5	46.95
2	75.32
2.5	109.11



Dla $Q_{1,0\%} = 42,78 \text{ m}^3/\text{s} \rightarrow h = 1,45 \text{ m} \rightarrow \text{rzędna } 652,00 \text{ m npm}$

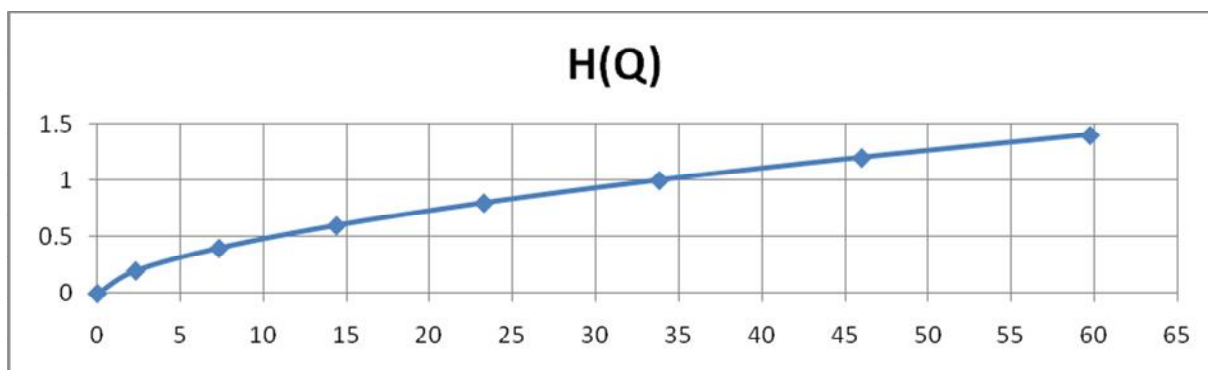
Parametry hydrauliczne w przekroju niezabudowanym przy przepływie miarodajnym:

h [m]	h _{sr} [m]	V _{sr} [m/s]	A [m ²]
1,45	1,28	4,66	9,19

B) określenie warunków przepływu w km 3+019 potoku Łopuszanka w korycie umocnionym za pomocą narzutu kamiennego:

- $n=0,030$ – po zastosowaniu umocnień
- spadek lokalny w obrębie inwestycji $i = 2,0\%$
- szerokość koryta umocnionego = 7,20m

H	Q
0	0
0.2	2.31
0.4	7.32
0.6	14.38
0.8	23.25
1	33.8
1.2	45.97
1.4	59.7



Dla $Q_{1,0\%} = 42,78 \text{ m}^3/\text{s} \rightarrow h = 1,15 \text{ m}$

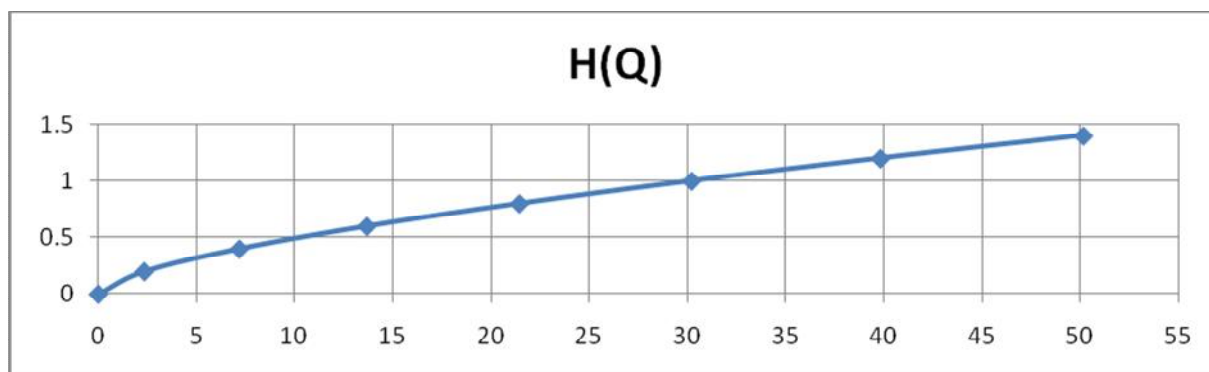
Parametry hydrauliczne w przekroju zabudowanym przy przepływie miarodajnym:

h [m]	h_{sr} [m]	V_{sr} [m/s]	A [m ²]
1,15	1,0	4,46	9,60

C) określenie warunków przepływu w km 3+013 potoku Łopuszanka pod zaprojektowanym mostem:

- $n=0,030$ – po zastosowaniu umocnień
- spadek lokalny w obrębie inwestycji $i = 2,0\%$
- szerokość koryta pod mostem = 7,50m

H	Q
0	0
0.2	2.34
0.4	7.18
0.6	13.67
0.8	21.43
1	30.2
1.2	39.81
1.4	50.14



Dla $Q_{1,0\%} = 42,78 \text{ m}^3/\text{s} \rightarrow h = 1,25 \text{ m} \rightarrow \text{rzędna } 651,65 \text{ m n.p.m.}$

Parametry hydrauliczne w przekroju zabudowanym przy przepływie miarodajnym:

h [m]	V_{sr} [m/s]	A [m ²]
1,25	4,56	9,38

D) Sprawdzenie prędkości wody:

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. prędkość przepływu wody w korycie umocnionym narzutem kamiennym nie powinna być większa niż 3,9 m/s. Prędkość wody pod zaprojektowanym mostem wynosi około $v_{sr} = 4,56 \text{ [m/s]}$ i jest prędkością, którą można przyjąć za dopuszczalną., ponieważ powyżej mostu zastosowano gurt betonowy aby zapobiec erozji dennej.

E) Obliczenie stopnia rozmycia.

$$P = \left(\frac{L_p}{B_{og}} \right)^{-2/3} \times \left(\frac{Q_m}{Q_{og}} \right)^{8/9}$$

L_p – założone światło mostu

B_{og} – szerokość zwierciadła wody w korycie głównym

$$P = \left(\frac{7,50}{6,50} \right)^{-2/3} \times 1 = 1,0$$

Dopuszczalny stopień rozmycia P przyjęto wg tabeli 2.1 Rozporządzenia. Dla fundamentowania bezpośrednio w gruncie dopuszczalny stopień rozmycia $P=1,0$.

$$P < P_{dop}$$

$$P_{dop} = 1,0$$

Ze względu na możliwość rozmycia brzegów koryta potoku, zaprojektowano umocnienie brzegów w postaci narzutu kamiennego.

F) Ustalenie wymaganego światła konstrukcji dla projektowanego mostu.

Rozpatrujemy przypadek jak dla mostu z dnem rozmywanym, przy prędkości wody w przekroju w granicach dopuszczalnych dla istniejącego ubezpieczenia. Ponadto z uwagi na warunki terenowe i bezpieczeństwo drogi, światło mostu dobiera się tak, aby nie powodować spiętrzenia przed nią a przepływ miarodajny przeprowadzić swobodnie, bez zawężania przekroju.

Minimalne światło określa się ze wzoru:

$$L = B_{og} \times \left(\frac{Q_m}{Q_{og}} \right)^{4/3} \times P^{-3/2}$$

$P=1,0$ - tab 2.1 fundamentowanie bezpośrednio na gruncie

$B_{og} = 6,50$ – szerokość zwierciadła wody

$$Q_m = 42,78 \text{ [m}^3/\text{s]}$$

$Q_{og} = 42,78 \text{ [m}^3/\text{s]}$ – jeżeli ruch rumowiska odbywa się całym przekrojem niezabudowanym powyżej mostu, to we wzorze należy przedstawić wartości dotyczące całego przekroju powyżej mostu, czyli $Q_{og} = Q_m$

stąd:

$$L = 6,50 \times \left(\frac{42,78}{42,78} \right)^{4/3} \times 1 = 6,50 \text{ [m]}$$

Ze względu na to, iż zlewnia potoku znajduje się w terenie górskim, światło mostu powinno być zwiększone o 15%.

$$L_{min} = L \times 1,15 = 6,50 \times 1,15 = 7,48 \text{ [m]}$$

Zaprojektowano most ze światłem prostopadle do osi cieku 7,50m a w osi mostu 7,98m.

H) Minimum wzniesienia spodu konstrukcji.

$$H_{sp} = H_{ww} + \Delta z + \Delta h = (650,40 + 1,15) + 0,10 + 1,0 = 652,65 \text{ m}$$

H_{ww} – poziom przepływu wielkiej wody = 1,15m – wysokość wody w korycie umocnionym

Δz – spiętrzenie wody przed mostem = 1,25m (wysokość wody pod mostem) – 1,15m (wysokość wody w korycie umocnionym) = 0,10

Δh – wysokość zapewniająca bezpieczeństwo = 1,0m

Zaprojektowano spód konstrukcji na wysokości 652,65 m co daje 1,0 m bezpiecznego wzniesienia spodu konstrukcji nad zwierciadłem wody miarodajnej.

4.2. OKREŚLENIE WPŁYWU GOSPODARKI WODNEJ NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

Projektowana inwestycja służyć będzie do przeprawy przez potok Łopuszanka w miejscowości Łopuszna jak również do utrzymania w dobrym stanie koryta cieku będącego

własnością Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie – Zarządu Zlewni Górnego Dunajca z siedzibą w Nowym Targu.

Inwestycja nie narusza art. 125 Ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne /Dz. U. Nr 115, poz. 1229 z dnia 1 października 2001 r. / z późniejszymi zmianami, a w szczególności :

- ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
- wymagań ochrony zdrowia ludzi, środowiska oraz dóbr kultury wpisanych do rejestru zabytków, wynikających z odrębnych przepisów
- teren objęty inwestycją nie leży na terenach objętych ochroną konserwatorską
- projektowana inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływać na środowisko i jest trwale wpisana w środowisko.

Woda opadowa z projektowanego mostu i dojazdu spływać będzie grawitacyjnie do cieku. Wody opadowe odprowadzane do środowiska z dróg o niewielkim natężeniu ruchu (dot. klasy L,D – liczba pojazdów < 30 [mg/dm³]) nie powinny zawierać zanieczyszczeń o stężeniach wyższych niż:

- zawiesina ogólna – 100 mg/l
- węglowodory ropopochodne – 15 mg/l – i nie wymagają oczyszczenia

Na podstawie badań Instytutu Ochrony Środowiska w Warszawie stwierdzono, że stężenie substancji ropopochodnych SSR w wodach opadowych odprowadzanych z dróg nie przekracza 10 [mg/dm³]. Dopuszczalna wielkość stężenia substancji ropopochodnych w odprowadzanych wodach opadowych wg Rozporządzenia Ministra Środowiska, wynosi 15 [mg/dm³]. W związku z powyższym, stężenie substancji ropopochodnych w wodach opadowych jest mniejsze od dopuszczalnego i nie wymaga redukcji.

Zgodnie z Dz. U. nr 137 poz. 984 §19.2. „Wody opadowe lub roztopowe pochodzące z powierzchni innych niż powierzchnie, o których mowa w ust. 1, mogą być wprowadzane do wód lub do ziemi bez oczyszczenia”.

Wody opadowe spływające grawitacyjnie do potoku z projektowanego mostu i dojazdów nie wpłyną na wysokość wody w korycie potoku, ponieważ są to wody deszczowe wchodząca w skład zlewni tego potoku.

4.3. USTALENIA WYNIKAJĄCE Z WARUNKÓW KORZYSTANIA Z WÓD REGIONU WODNEGO ORAZ CHARAKTERYSTYKA ODBIORNIKA ŚCIEKÓW OBJĘTEGO POZWOLENIEM WODNO PRAWNYM.

Zgodnie z Monitorem Polski nr 49 poz. 549 z dnia 22 lutego 2011 - cele środowiskowe dla wód powierzchniowych oraz obszarów chronionych ustalonych na mocy art. 4RDW:

- dla jednolitych części wód, będących obecnie w bardzo dobrym stanie/potencjale ekologicznym, celem środowiskowym będzie utrzymanie tego stanu/potencjału
- dla naturalnych części wód celem będzie osiągnięcie co najmniej dobrego stanu ekologicznego
- dla silnie zmienionych i sztucznych części wód celem będzie osiągnięcie co najmniej dobrego stanu ekologicznego

Ponadto, w obu przypadkach, w celu osiągnięcia dobrego stanu/ potencjału konieczne będzie dodatkowo utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego.

Monitor Polski nr 49 poz. 549 z dnia 22 lutego 2011 podaje, że charakterystyka jednolitych części wód dla potoku Łopuszanka- jest przedstawiona jako:

- Europejski kod JCWP – PLRW200012214136
- scalona część wód - GW0406
- region wodny - region wodny Górnej Wisły
- kod - 2000
- typ JCWP – potok fliszowy
- status – silnie zmieniona część wód
- ocena stanu – zły
- ocena ryzyka osiągnięcia celów środowiskowych – niezagrożona

Inwestycja nie będzie naruszać warunków określonych w „Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły - Monitor Polski nr 49 poz. 549 z dnia 22 lutego 2011 roku”.

4.4. WARUNKI KORZYSTANIA Z WÓD REGIONU WODNEGO.

Przedmiotowa inwestycja nie będzie naruszać warunków korzystania z wód regionu wodnego Górnej Wisły - Dziennik Urzędowy Województwa Małopolskiego z dnia 17 stycznia 2014r. poz. 317.

Celem środowiskowym dla potoku Łopuszanka jest osiągnięcie dobrego potencjału wód a dla wód podziemnych dobrego stanu ilościowego i chemicznego. Zgodnie z załącznikiem nr 7 do Rozporządzenia nr 4/2014, potok Łopuszanka nie należy do wód zagrożonych nieosiągnięciem wyznaczonych celów środowiskowych do 2015r.

Z powodu braku punktów wodowskazowych na potoku, obliczenia hydrologiczne dotyczące przepływów na potoku przeprowadzono zgodnie z warunkami za pomocą formuły opadowej.

Czynnikami który mógłby wpłynąć na wody potoku Łopuszanka są umocnienia brzegowe i gurt betonowy. Długość umocnień oraz rodzaj – narzut kamienny, odwzorowuje naturalny kształt koryta potoku i nie wpłynie na zmianę przepływu w potoku Łopuszanka oraz nie wpłynie na elementy biologiczne, elementy hydromorfologiczne i elementy fizykochemiczne potoku.

- elementy biologiczne – umocnienia brzegowe imitują naturalny brzeg co utworzy kryjówki do zasiedlenia narzutu kamiennego przez niektóre organizmy
- elementy hydromorfologiczne - nie zostanie zmieniona głębokość potoku a w związku z tym nie zostanie zmieniona struktura i dynamika przepływu wód
- elementy fizykochemiczne – umocnienia nie wpłyną na możliwość samooczyszczenia, ponieważ narzut kamienny jest naturalną formą umocnienia brzegów

4.5. STAN PRAWNY NIERUCHOMOŚCI USYTUOWANYCH W ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANYCH DO WYKONANIA URZĄDZEŃ.

Projektowana inwestycja znajduje się na działkach o numerach:

- 3121/5
- 3121/9
- 4173
- 4188/58
- 3124

4.6. OBOWIĄZKI UBIEGAJĄCEGO SIĘ O WYDANIE POZWOLENIA WODNO PRAWNEGO.

Wejście w teren na działki ewidencyjne nie będące we władaniu Inwestora, zakład ubiegający się o decyzję wodno prawną załatwi własnym kosztem i staraniem. Zakład ubiegający się o pozwolenie wodno prawne – Urząd Gminy Nowy Targ, zobowiązuje się do przestrzegania obowiązków wynikających z ustawy Prawo wodne /Dz.U.Nr.115 poz.1229 z 11 października 2001 r. – z późniejszymi zmianami/, jak też postanowieniom zawartym w decyzji wodno prawnej, która zostanie wydana przez Starostę Nowotarskiego. Ubiegający się o pozwolenie wodno prawne zobowiązuje się do utrzymywania projektowanych urządzeń w należyłym stanie technicznym.

Obowiązkiem ubiegającego się o pozwolenie wodno prawne jest:

- prowadzenie robót budowlanych zgodnie z Projektem Budowlanym oraz uzyskanymi pozwoleniami na budowę oraz wodno prawnym w zakresie tych pozwoleń
- utrzymanie w dobrym stanie odbudowywanego mostu
- utrzymanie, porządkowanie skarp i koryta potoku w obrębie projektowanych umocnień

4.7. INFORMACJA O FORMACH OCHRONY PRZYRODY.

Planowana inwestycja położona jest w granicy otuliny Gorczańskiego Parku Narodowego oraz zgodnie z Dziennikiem Urzędowym Województwa Małopolskiego z dnia 20 marca 2012 r. w Południowomałopolskim Obszarze Chronionego Krajobrazu. Na terenie obszaru zakazuje się realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko – do takich powyższa inwestycja nie należy.

Nie przewiduje się negatywnego wpływu planowanego przedsięwzięcia na obszar chronionego krajobrazu ani na teren Natura 2000, tak ze względu na charakter przedsięwzięcia, sposób realizacji prac, jak również wdrożenie działań minimalizujących negatywne oddziaływanie na środowisko. Planowana inwestycja będzie miała pozytywny wpływ na ogólny kształt krajobrazu.

4.8. OPIS W JĘZYKU NIETECHNICZNYM.

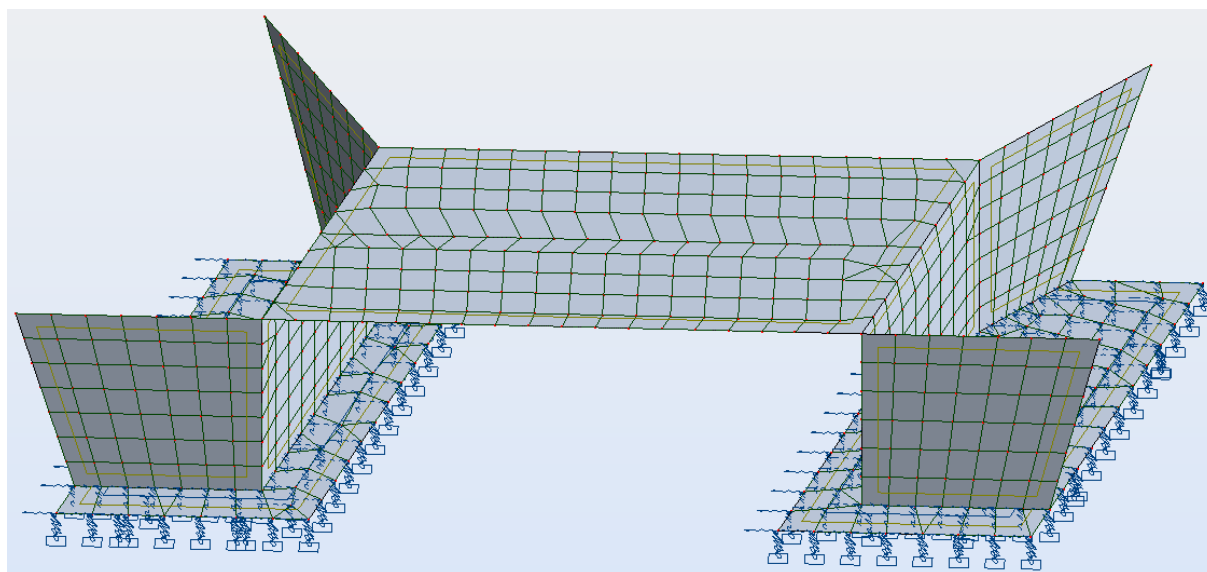
Niniejszy operat został wykonany na zlecenie Urząd Gminy Nowy Targ i ma służyć jako podstawa wydania decyzji o pozwoleniu wodno prawnym na wykonanie odbudowy mostu oraz budowy umocnień koryta potoku dla zadania: „Odbudowa mostu w ciągu drogi gminnej „Uliczka – Zarębek, Koszary” nr K 363227 w miejscowości Łopuszna w km 0+090”.

Odbudowywany most zlokalizowana jest w km 3+013 potoku Łopuszanka i z uwagi na zniszczenia wskutek powodzi, przeznaczony został do odbudowy. Dokumentacja podaje parametry mostu z uwzględnieniem przepuszczania wód powodziowych o prawdopodobieństwie $Q_{1,0\%} = 42,78$ [m³/s]. Dla zabezpieczenia brzegów i koryta potoku przed erozyjnym działaniem wód powodziowych, zaprojektowano ubezpieczenie w postaci gurtu betonowego i narzutu kamiennego w obrębie projektowanej inwestycji.

5. NOTKA OBLICZENIOWA

5.1. Model obliczeniowy.

Projektowany most to konstrukcja żelbetowa, monolityczna, ramowa. Model obliczeniowy konstrukcji zrealizowano za pomocą elementów skończonych dwuwymiarowych o odpowiednich grubościach paneli. Konstrukcja wykonana będzie z betonu C30/37 i zbrojona stalą BSt500S. Rozpiętość teoretyczna konstrukcji wynosi Lt=8,83m.



Rys. 1. Model obliczeniowy

5.2. Założenia materiałowe.

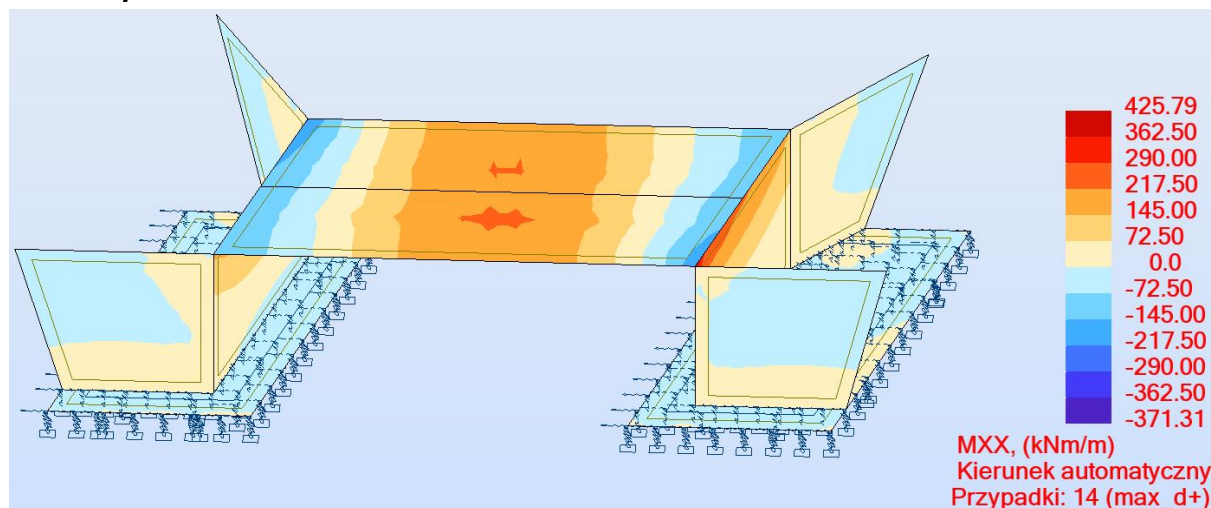
Beton płyty mostowej C30/37

Stal zbrojeniowa BSt500S

5.3. Zestawienie obciążeń.

L.p.	Nazwa	g_k	γ_f	g_d	Jedn.
1	Ciężar stopy	25.0	1.2	30.0	kN/m^2
2	Ciężar ściany	20.0	1.2	24.0	kN/m^2
3	Ciężar płyty	17.5	1.2	21.0	kN/m^2
4	Ciężar gzymsów	26.3	1.2	31.5	kN/m^2
5	Ciężar skrzydeł	8.8	1.2	10.5	kN/m^2
6	Poręcz	0.5	1.5	0.8	kN/m
7	Nawierzchnia	2.3	1.5	3.5	kN/m^2
8	Ciężar słupa gruntu	64.8	1.25	80.9	kN/m^2
9	Parcie gruntu $h=0\text{m}$	1.0	1.25	1.3	kN/m^2
10	Parcie gruntu $h=-3.6\text{m}$	22.6	1.25	28.2	kN/m^2
11	q kl. B	3.0	1.5	4.5	kN/m^2
12	K kl. B (koło)* ϕ_d	97.9	1.5	146.9	kN
13	Tłum pieszych	2.5	1.3	3.3	kN/m^2
14	Temp. +20	20	1.3	26.0	$^{\circ}\text{C}$
15	Temp. -25	-25	1.3	-32.5	$^{\circ}\text{C}$
16	Skurcz	-15	1.3	-19.5	-

5.4. Rezultaty. SGN.



Rys. 1 Momenty zginające M_y w kier. osi mostu.

Wymiarowanie przekrojów żelbetowych – płyta żelbetowa (środek przęsła):

b	1.00	m
h	0.70	m
a	0.060	m
R_a	385	MPa
R_b	28.8	MPa
E_a	210000	MPa
E_b	30000	MPa
M_{sd}	0.426	MNm
n	7	
h_l	0.64	m
ϕ_d	20	mm
i_{lpr}	10	
A_a	31.42	cm ²
x	0.15	m
$\sigma_{b,max}$	9.79	MPa
$\sigma_{a,max}$	229.5	MPa

E_a / E_b

$$x = n * A_a / b [(1 + 2 b h_l / (n A_a))^{0.5} - 1]$$

$$2 * M_{sd} / (b * x * (h_l - x/3))$$

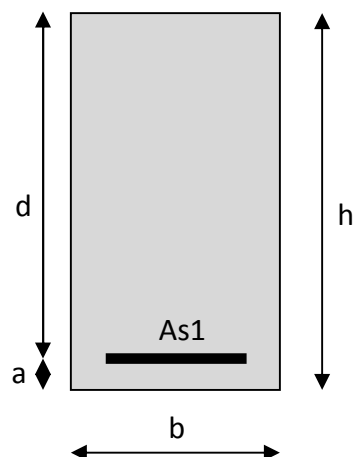
$$M_{sd} / (A_a (h_l - x/3))$$

$$\sigma_{b,max} / R_b \quad 34\%$$

$$\sigma_{a,max} / R_a \quad 60\%$$

OK

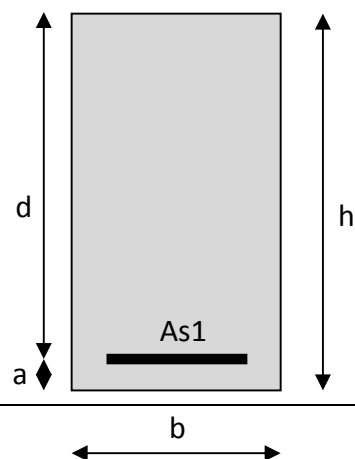
OK



Wymiarowanie płyty nad podporą:

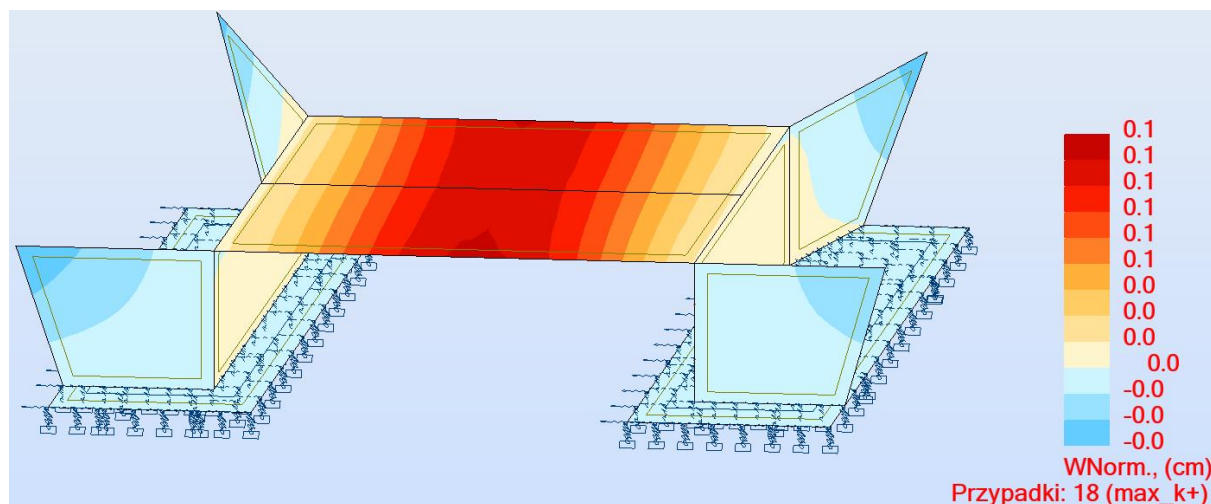
b	1.00	m
h	0.70	m
a	0.060	m
R_a	385	MPa
R_b	28.8	MPa
E_a	210000	MPa
E_b	30000	MPa
M_{sd}	0.371	MNm
n	7	
h_l	0.64	m

E_a / E_b



φ_d	20	mm	
i_{lpr}	10		
A_a	31.42	cm ²	
x	0.15	m	$x = n * A_a / b [(1 + 2 * b * h_1 / (n * A_a))^{0.5} - 1]$
$\sigma_{b,max}$	8.53	MPa	$2 * M_{sd} / (b * x * (h_1 - x/3))$
$\sigma_{a,max}$	199.8	MPa	$M_{sd} / (A_a (h_1 - x/3))$
$\sigma_{b,max} / R_b$	30%		OK
$\sigma_{a,max} / R_a$	52%		OK

5.5. Rezultaty. SGU.



Ugięcia dopuszczalne dla projektowanego obiektu drogowego wynoszą $f_{dop}=1.47\text{cm}$.

Łącznie ugięcia płyty wynoszą $f = 0.1\text{cm}$, zatem konstrukcja spełnia powyższe wymagania.

6. ORGANIZACJA RUCHU NA CZAS PROWADZENIA ROBÓT

Rozwiązanie komunikacyjne w obrębie inwestycji zostanie zapewnione zgodnie z zatwierdzonym z zarządcą drogi „Projektem tymczasowej organizacji ruchu”.

7. OCHRONA UZASADNIONYCH INTERESÓW OSÓB TRZECICH ORAZ ŻYCIA I ZDROWIA LUDZI

Przy realizacji inwestycji i pracach budowlanych związanych z budową należy uwzględnić interesy osób trzecich: dotyczy to w szczególności zapewnienia dostępu do drogi publicznej, ochrony przed pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej, ciepłej oraz ze środków łączności, dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi, uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, promieniowanie, zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby. Przewidziane roboty ziemne nie spowodują zmiany kierunku spływu wód powierzchniowych na działki sąsiednie.

8. DANE KOŃCOWE

Wszystkie materiały użyte przy pracach budowlanych związanych z budową winny posiadać stosowny atest, certyfikat lub świadectwo zgodności dopuszczające ich stosowanie. Kopię stosownego dokumentu należy dołączyć do dokumentacji budowy. Roboty budowlane i

rzemieślnicze powinny być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi przepisami i normami.

W przypadku użycia w dokumentacji projektowej znaków towarowych oraz nazw własnych materiałów, dopuszcza się możliwość zastosowania materiałów równoważnych. Wszystkie zmiany w niniejszej dokumentacji wymagają zgody autora projektu przed ich wprowadzeniem do realizacji.

Projektant:

Mgr inż. Robert Waniczek

Nr. Upr. 343/2002

MAP/0059/OWOK/04

*Uprawniony do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej*

MARZEC 2015r.

CZEŚĆ RYSUNKOWA