



*PROJKONS mgr inż. Tomasz Kliś
ul. Władysława IV 40 43-305
Bielsko-Biała tel./fax: 033 8213549;
tel. kom. 0501423313
e-mail: projkons.tklis@neostrada.pl
projkons@poczta.onet.pl*

OPERAT WODNO-PRAWNY

**na budowę kanału ulgi łączącego rów R-13
z ciekim wodnym Jasienicki w km 12+675
będącym w administracji Śląskiego Zarządu
Melioracji i Urządzeń Wodnych w Katowicach**

WNIOSKODAWCA:

**GMINA JASIENICA
43-385 JASIENICA 159**

**Opracowali: mgr inż. Tomasz Kliś
 mgr inż. Andrzej Przysiał**

Bielsko-Biała, Sierpień 2011 r.



SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	2
SPIS RYSUNKÓW.....	3
OPIS TECHNICZNY.....	4
1 UBIEGAJĄCY SIĘ O POZWOLENIE WODNOPRAWNE.....	4
2 DANE WEJŚCIOWE.....	4
2.1. Przedmiot opracowania.....	4
2.2. Podstawa opracowania.....	4
2.3. Cel i zakres opracowania.....	4
3 CHARAKTERYSTYKA WÓD OBJĘTYCH OPRACOWANIEM.....	5
5. STAN PRAWNY NIERUCHOMOŚCI USYTUOWANYCH W ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA ZAMIERZONEJ INWESTYCJI.....	6
6. INFORMACJA O FORMACH OCHRONY PRZYRODY WYSTĘPUJĄCYCH W ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA ZAMIERZONEJ INWESTYCJI.....	7
7. OBOWIĄZKI UBIEGAJĄCEGO SIĘ O POZWOLENIE WODNOPRAWNE W STOSUNKU DO OSÓB TRZECICH.....	7
8. OBLICZENIA HYDROLOGICZNE I HYDRAULICZNE.....	7
9. OGÓLNY OPIS ROZWIĄZANIA TECHNICZNEGO.....	15
10. WNIOSKI KOŃCOWE.....	16

Załączniki:

1. Wypisy z rejestru gruntów.
2. Uzgodnienie operatu ze Śląskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Katowicach, Oddział w Bielsku-Białej oraz wcześniejsze uzgodnienie z listopada 2010 roku.
3. Uzgodnienie operatu z Rejonowym Związkiem Spółek Wodnych w Bielsku-Białej.
4. Wydruk z obliczeń przepływów wód z określonym prawdopodobieństwem wystąpienia - dla rowu R-13 i potoku Jasienickiego.

**SPIS RYSUNKÓW**

Lp.	Tytuł	Numer rysunku	Uwagi
1.	Zlewnia potoku Jasienica w km 12+675 w skali 1:25000	01	
2	Orientacja w skali 1:10000	02	
3.	Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500	03	
4.	Mapa ewidencyjna w skali 1:1000	04	
5.	Profil podłużny kanału ulgi w skali 1:100/500	05	
6.	Inwentaryzacja koryta potoku Jasienickiego w rejonie projektowanego wylotu kanału ulgi w skali 1:200	06	
7.	Projektowany wylot kanału ulgi do potoku Jasienickiego w km 12+675 w skali 1:200; 1:100	07	
8.	Projektowana komora przejściowa w skali 1:20	08	
9.	Przepust ramowy, wlot z rozdziałem i umocnienie koryta rowu R-13 w skali 1:50	09a	
10.	Przepust ramowy, wlot z rozdziałem i umocnienie koryta rowu R-13 – przekroje w skali 1:50	09b	



OPIS TECHNICZNY

1 Ubiegający się o pozwolenie wodnoprawne

O pozwolenie ubiega się:

GMINA JASIENICA
43-385 JASIENICA 159

2 DANE WEJŚCIOWE

2.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie operatu wodno prawnego w celu uzyskania przez Gminę JASIENICA pozwolenia wodno prawnego na budowę kanału ulgi wraz z wylotem do potoku Jasienickiego w celu zabezpieczenia przed uszkodzeniami i podtapianiem drogi gminnej nr 490001S/ul. Wiejska/ w Jasienicy.

2.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa z Gminą Jasienica z sierpnia 2011r,
- udostępniony układ projektowanej kanalizacji sanitarnej w rozważanym rejonie,
- wykonane pomiary geodezyjne i zaktualizowana mapa zasadnicza obejmująca zakres projektu,
- wizja lokalna w terenie.

2.3. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest uzyskanie pozwolenia wodno prawnego na budowę przepustu - kanału ulgi łączącego końcowy odcinek rowu R-13 (w km 0+308÷ 0+312) przy skrzyżowaniu ulic Międzyrzeckiej i Wiejskiej w sołectwie Jasienica z ciekim wodnym Jasienickim w km 12 +675 oraz przebudowę koryta rowu R-13 w bezpośrednim sąsiedztwie początku kanału ulgi (odcinek w km 0+298 ÷ 0+308).

Rów R-13 jest w administracji Rejonowego Zespołu Spółek Wodnych w Bielsku-Białej a potok Jasienica jest w administracji Śląskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Katowicach.



3 CHARAKTERYSTYKA WÓD OBJĘTYCH OPRACOWANIEM

Przedmiotowy rów R-13, który w końcowym odcinku planuje się połączyć z potokiem Jasienica w km 12+675, znajduje się w administracji Rejonowego Zespołu Spółek Wodnych w Bielsku-Białej, 43-300 Bielsko-Biała, ul. Jana III Sobieskiego 105 a potok Jasienicki w administracji Śląskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Katowicach Oddział w Bielsku-Białej – adres: 43-300 Bielsko-Biała, ul. Boruty Spiechowicza 24.

Rów R-13 zbiera wody z pól i terenów zabudowanych zlokalizowanych powyżej rozpatrywanego terenu. Jego trasa od miejsca planowanego rozdziału w km 0+308 przy skrzyżowaniu ulicy Międzyrzeckiej i Wiejskiej przebiega prawie równolegle do potoku Jasienickiego, do którego na końcu wpada. Zlewnię rowu R-13 w km 0+308 pokazano na rys nr 02 (orientacja).

Na początku lat siedemdziesiątych oraz pod koniec lat dziewięćdziesiątych ubiegłego stulecia, w okresie ulewnych deszczów, wylały wody rowu R-13 w jego końcowym odcinku poczynając od rejonu ulic Rodzinnej, Międzyrzeckiej i Wiejskiej aż do jego wlotu do potoku Jasienica.

Wystąpiły liczne podtopienia posiadłości zlokalizowanych w tym terenie.

Sytuacja powtórzyła się w czerwcu 2009r. oraz dwukrotnie w trakcie majowo-czerwcowych opadów w roku 2010. Wobec powyższego wystąpiła pilna potrzeba analizy tego układu i znalezienie rozwiązania technicznego, które w maksymalnym stopniu pozwoliłoby ograniczyć możliwość powtórzenia się wylania rowu R-13 w tym rejonie.

Po wstępnych rozważaniach jako pierwszy nasuwający się kierunek na drodze do rozwiązania występującego problemu, wynikający m.in. z warunków terenowych, przyjęto opracowanie rozwiązania bazującego na rozdziale wód na końcowym odcinku rowu R-13 przy skrzyżowaniu ulic Międzyrzeckiej i Wiejskiej i skierowanie większości tych wód bezpośrednio z tego miejsca - przepustem tzw. kanałem ulgi - do potoku Jasienica w km 12+675.

Tym samym na zlecenie Gminy Jasienica, w październiku 2009 r. została opracowana Koncepcja wykonania ww rozdziału wód i budowy kanału ulgi.

W koncepcji tej ujęto warunki techniczne wykonania kanału ulgi podane przez Śląski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Katowicach, Oddział w Bielsku-Białej, o które wystąpiło biuro projektowe.

Wykonana w koncepcji analiza wykazała, że maksymalna przepustowość rowu R-13 od miejsca projektowanego rozdziału w km 0+308 tj. od kładki w rejonie skrzyżowania ulic Międzyrzeckiej i Wiejskiej do istniejącego wylotu do potoku Jasienica jest niewystarczająca i odcinek ten jest zdolny odprowadzać wody jedynie $Q_{25\%}$.



Jednocześnie koncepcja pokazała, że proponowane rozwiązanie umożliwia rozdział i spływ wód do potoku Jasienickiego od miejsca rozdziału poprzez kanał ulgi (2/3Q) i istniejącym odcinkiem rowu po jego konserwacji (1/3Q) dla przepływu wód 50-letnich ($Q_{2\%}$).

Stwierdzono również, że istniejący górny odcinek rowu R-13 przed planowanym rozdziałem nie osiąga przepustowości dla wody $Q_{2\%}$ i wymagałby również przebudowy.

W następnym roku tj. 2010 dla konkretnego rozwiązania problemu i umożliwienia spływu rowem R-13 do potoku Jasienickiego wód 50-letnich ($Q_{2\%}$) przystąpiono do opracowania projektu budowlanego i określenia dokładnych kosztów wykonania inwestycji. W pierwszej kolejności został opracowany operat wodno-prawny pokazujący szczegółowo proponowane rozwiązania. Założeniem dodatkowym, które projektant otrzymał wtedy było aby w maksymalnym stopniu wykorzystać rury żelbetowe DN1500 będące w posiadaniu inwestora. Operat ten również został uzgodniony, w tym ze Śląskim Zarządem Melioracji i Urzędzeń Wodnych, O.w B-B. (załącznik nr 2).

Operat ten potwierdził zasadniczo wnioski z koncepcji.

Wobec możliwości zdobycia środków inwestycyjnych dopiero w tym roku opracowano ponownie niniejszy operat wodno-prawny na budowę kanału ulgi, którego podstawowe rozwiązanie w zasadzie odpowiada rozwiązaniu z 2010 r z tym, że wobec rezygnacji z wymogu zastosowania rur żelbetowych DN1500 na budowę kanału ulgi, zaproponowano w tym miejscu przepust skrzynkowy 1500x1500, co zwiększa sprawność hydrauliczną projektowanego kanału ulgi. Niniejszy operat został uzgodniony ponownie z Rejonowym Związkiem Spółek Wodnych w Bielsku-Białej oraz ze Śląskim Zarządem Melioracji i Urzędzeń Wodnych, O.w B-B. (załącznik nr 3 i 2).

Obliczenia hydrologiczne i hydrauliczne istniejącego i projektowanego układu ujęto w punkcie 8. Projektuje się wykonanie rozdziału wód rowu R-13 w km 0+308÷0312 i poprowadzenie od tego miejsca przepustu tzw. kanału ulgi o długości ok 64m bezpośrednio do potoku Jasienica w km 12+675. (Projekt zagospodarownia terenu - rys 03)

Wnioski z obliczeń wraz z ustosunkowaniem się do uzgodnienia otrzymanego od Śląskiego Zarządu Melioracji i Urzędzeń Wodnych, O. w B-B przedstawiono w punkcie 8.9.

5. STAN PRAWNY NIERUCHOMOŚCI USYTUOWANYCH W ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA ZAMIERZONEJ INWESTYCJI.

Działki, na których planowana jest przebudowa końcowego odcinka rowu R-13 przy skrzyżowaniu ulic Międzyrzeckiej i Wiejskiej oraz budowa kanału ulgi z wylotem do potoku Jasienica to:

 PROJKONS	Nr projektu:	Str./str.:
	OPERAT	7/16

78/19 - wł. Skarbu Państwa w zarządzaniu Śląskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Katowicach, Oddział w Bielsku-Białej

429/25 - wł. Gmina Jasienia,

536, 537, 534/5 - właściciele prywatni (wg załączonych wypisów z rejestru gruntów).

Całość w jednostce ewidencyjnej : Jasienica, Obręb: 5 Jasienica.

6. INFORMACJA O FORMACH OCHRONY PRZYRODY WYSTĘPUJĄCYCH W ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA ZAMIERZONEJ INWESTYCJI.

W zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód nie występują żadne formy ochrony przyrody.

7. OBOWIĄZKI UBIEGAJĄCEGO SIĘ O POZWOLENIE WODNOPRAWNE W STOSUNKU DO OSÓB TRZECICH.

Oddziaływanie w/w inwestycji na nieruchomości będzie zachodziło w czasie wykonywania projektowanego kanału ulgi jak i zabezpieczenia brzegów potoku Jasienica i umocnienia rowu R-13 w obrębie skrzyżowania Miedzyrzeckiej i Wiejskiej. Po zakończeniu robót teren działek należy przywrócić do stanu pierwotnego. Użytkownikiem i eksploatatorem urządzeń będzie Gmina Jasienica a w związku z tym zostaną na nią nałożone następujące obowiązki:

- utrzymanie nowo projektowanego kanału ulgi oraz układu wlotu do niego z rowu R-13 w należyłym stanie technicznym.

8. OBLICZENIA HYDROLOGICZNE I HYDRAULICZNE

Poniżej przedstawiono odpowiednie obliczenia hydrologiczne i hydrauliczne będące podstawą do określenia rozwiązania technicznego planowanego rozdziału wód. Dla obliczeń przyjęto podstawowo przepływ w rowie R-13 w km 0+308 $Q_{2\%}$ tj. 50 letni. Dla określenia rzędnej dna wylotu przepustu /kanału ulgi/ do potoku Jasienickiego w km 12+675 przyjmuje się przepływ $Q_{50\%}$ dla tego potoku.

8.1 OBLICZENIA HYDROLOGICZNE POTOKU JASIENICKIEGO W KM 12+675:

Zlewnię w przekroju km 12+675 koryta potoku Jasienickiego ustalono z mapy w skali 1:25000 (rys. nr **01**) i wynosi $F=27,50\text{km}^2$. Wydruk obliczeń z programu komputerowego „Przepływ” załączono do opracowania (załącznik nr 4). Program oblicza przepływy charakterystyczne w oparciu o metodę Punzeta (wzór Karpacki).

Do obliczeń przyjęto następujące dane:

- pow. zlewni $A=27,50\text{km}^2$,
- średni roczny opad atmosferyczny $P=1000\text{mm}$,



- różnica wzniesień między źródłami cieku a przekrojem obliczeniowym $W=0,570\text{km}$,
- długość zlewni $L=9,50\text{km}$,
- wskaźnik stopnia nieprzepuszczalności gleby $N=60$.

Dla powyższych danych otrzymano wyniki obliczeń:

- $Q_{50\%}=11,51\text{m}^3/\text{s}$,
- $Q_{10\%}=42,80\text{m}^3/\text{s}$,
- $Q_{5\%}=57,90\text{m}^3/\text{s}$,
- $Q_{2\%}=77,52\text{m}^3/\text{s}$,
- $Q_{1\%}=92,00\text{m}^3/\text{s}$.
- $Q_{0,5\%}=106,23\text{m}^3/\text{s}$.

8.2 OBLICZENIA HYDROLOGICZNE ROWU R-13 W KM 0+308:

Zlewnię w przekroju km 0+308 koryta rowu R-13 ustalono z mapy w skali 1:10000 (rys. nr **02**) i wynosi $F=1,67\text{km}^2$. Wydruk obliczeń z programu komputerowego „Przepływ” załączono do opracowania (załącznik nr 4). Program oblicza przepływy charakterystyczne w oparciu o metodę Punzeta (wzór Karpacki).

Do obliczeń przyjęto następujące dane:

- pow. zlewni $A=1,67\text{km}^2$,
- średni roczny opad atmosferyczny $P=1000\text{mm}$,
- różnica wzniesień między źródłami cieku a przekrojem obliczeniowym $W=0,040\text{km}$,
- długość zlewni $L=1,50\text{km}$,
- wskaźnik stopnia nieprzepuszczalności gleby $N=60$.

Dla powyższych danych otrzymano wyniki obliczeń:

- $Q_{50\%}=1,53\text{m}^3/\text{s}$,
- $Q_{10\%}=5,43\text{m}^3/\text{s}$,
- $Q_{5\%}=7,31\text{m}^3/\text{s}$,
- $Q_{2\%}=9,73\text{m}^3/\text{s}$,
- $Q_{1\%}=11,53\text{m}^3/\text{s}$.
- $Q_{0,5\%}=13,28\text{m}^3/\text{s}$.

8.3 WYZNACZENIE NAPEŁNIENIA KORYTA POTOKU JASZENICKIEGO W KM 12+675 DLA PRZEPŁYWU $Q_{50\%}$:

Napełnienie koryta potoku Jasienickiego w km 12+675 wykonano metodą prób i błędów dla zmiennego zwierciadła wody:

Dla przepływu $Q_{50\%}=11,51\text{m}^3/\text{s}$ napełnienie koryta wyniesie: **$h=0,45\text{m}$** .

Szerokość dna potoku $b=11\text{m}$.

Powierzchnia przekroju $F=5,36\text{m}^2$.

Obwód zwilżony $O=13,1\text{m}$.

Współczynnik chropowatości powierzchni koryta $n=0,025$,

Promień hydrauliczny $R_h=0,41\text{m}$.

Spadek dna w obrębie wylotu $I=1,0\%=0,010$.

Współczynnik prędkości: $c=1/n \cdot R_h^{1/6}=34,47$

Prędkość wody $V=c \cdot (R_h \cdot I)^{1/2}=2,21\text{m/s}$.



Przepływ $Q=F \cdot V=11,84\text{m}^3/\text{s} > Q_{50\%}=11,51\text{m}^3/\text{s}$.

Rzędna dna potoku Jasienickiego w km 12+675 wynosi +308,07m n.p.m.
Rzędna dna wylotu kanału ulgi powinna wynosić +308,52m n.p.m.

8.4 WYZNACZENIE NAPEŁNIENIA KORYTA POTOKU JASIENICKIEGO W KM 12+675 DLA PRZEPŁYWÓW: $Q_{2\%}$ i $Q_{1\%}$:

WYZNACZENIE NAPEŁNIENIA KORYTA DLA PRZEPŁYWU $Q_{2\%}$

Napełnienie koryta potoku Jasienickiego w km 12+675 wykonano metodą prób i błędów dla zmiennego zwierciadła wody:

Dla przepływu $Q_{2\%}=77,52\text{m}^3/\text{s}$ napełnienie koryta wyniesie:

$h=1,35\text{m}$.

Szerokość dna potoku $b=11\text{m}$.

Powierzchnia przekroju $F=18,3\text{m}^2$.

Obwód zwilżony $O=16,7\text{m}$.

Współczynnik chropowatości powierzchni koryta $n=0,025$,

Promień hydrauliczny $R_h=1,1\text{m}$.

Spadek dna w obrębie wylotu $I=1,0\%=0,01$.

Współczynnik prędkości: $c=1/n \cdot R_h^{1/6}=40,64$

Prędkość wody $V=c \cdot (R_h \cdot I)^{1/2}=4,26\text{m/s}$.

Przepływ $Q=F \cdot V=78,00\text{m}^3/\text{s} > Q_{2\%}=77,52\text{m}^3/\text{s}$.

WYZNACZENIE NAPEŁNIENIA KORYTA DLA PRZEPŁYWU $Q_{1\%}$

Napełnienie koryta potoku Jasienickiego w km 12+675 wykonano metodą prób i błędów dla zmiennego zwierciadła wody:

Dla przepływu $Q_{1\%}=92,00\text{m}^3/\text{s}$ napełnienie koryta wyniesie:

$h=1,50\text{m}$.

Szerokość dna potoku $b=11\text{m}$.

Powierzchnia przekroju $F=20,92\text{m}^2$.

Obwód zwilżony $O=17,3\text{m}$.

Współczynnik chropowatości powierzchni koryta $n=0,025$,

Promień hydrauliczny $R_h=1,21\text{m}$.

Spadek dna w obrębie wylotu $I=1,0\%=0,01$.

Współczynnik prędkości: $c=1/n \cdot R_h^{1/6}=41,29$

Prędkość wody $V=c \cdot (R_h \cdot I)^{1/2}=4,54\text{m/s}$.

Przepływ $Q=F \cdot V=95,00\text{m}^3/\text{s} > Q_{1\%}=92,00\text{m}^3/\text{s}$.

8.5 WYZNACZENIE MAKSYMALNEJ PRZEPUSTOWOŚCI KORYTA ROWU R-13 NA ODCINKU OD KM 0+308 DO ISTNIEJĄCEGO WYLOTU (DO POTOKU JASIENICKIEGO)

Przepustowość maksymalną koryta rowu R-13 na odcinku od km 0+308 do istniejącego wylotu do potoku Jasienickiego wyznaczono przy następujących założeniach:

Śr. szerokość dna rowu $b=1,0\text{m}$, nachylenie skarp przyjęto 1:0,7.



Śr. spadek dna rowu $I=0,8\%=0,008$.

Śr. głębokość rowu $H=1,00\text{m}$.

Przyjęto, dla przepływu Q_{\max} (przepływ pełnym przekrojem koryta rowu).

Powierzchnia przekroju $F=1,70\text{m}^2$.

Obwód zwilżony $O=3,44\text{m}$.

Współczynnik chropowatości powierzchni koryta $n=0,0275$,

Promień hydrauliczny $R_h=0,494\text{m}$.

Współczynnik prędkości: $c=1/n \cdot R_h^{1/6}=32,33$

Prędkość wody $V=c \cdot (R_h \cdot I)^{1/2}=2,03\text{m/s}$.

Przepływ $Q_{\max}=F \cdot V=3,45\text{m}^3/\text{s}$

Przepustowość maksymalną koryta rowu R-13 na odcinku od km 0+308 do istniejącego wylotu do potoku Jasienickiego (po przeprowadzeniu gruntownego czyszczenia i odbudowie skarp z podniesieniem ich górnych krawędzi) wyznaczono przy następujących założeniach:

Śr. szerokość dna rowu $b=1,0\text{m}$, nachylenie skarp przyjęto 1:0,7.

Śr. spadek dna rowu $I=0,8\%=0,008$.

Śr. głębokość rowu $H=1,10\text{m}$.

Przyjęto, dla przepływu Q_{\max} (przepływ pełnym przekrojem koryta rowu).

Powierzchnia przekroju $F=1,947\text{m}^2$.

Obwód zwilżony $O=3,68\text{m}$.

Współczynnik chropowatości powierzchni koryta $n=0,0275$,

Promień hydrauliczny $R_h=0,529\text{m}$.

Współczynnik prędkości: $c=1/n \cdot R_h^{1/6}=32,70$

Prędkość wody $V=c \cdot (R_h \cdot I)^{1/2}=2,13\text{m/s}$.

Przepływ $Q_{\max}=F \cdot V=4,15\text{m}^3/\text{s}$

Dla celu zaprojektowania rozdziału wody na rowie R-13 przyjęto, że napełnienie koryta istniejącego końcowego odcinka rowu (ze względów bezpieczeństwa) powinno wynosić maksymalnie **$h=0,90\text{m}$** .

Wyznaczenie przepływu zapewniającego bezpieczną eksploatację istniejącego końcowego odcinka rowu Q_{R13-1} .

Powierzchnia przekroju $F=1,467\text{m}^2$.

Obwód zwilżony $O=3,19$.

Współczynnik chropowatości powierzchni koryta $n=0,0275$,

Promień hydrauliczny $R_h=0,46\text{m}$.

Współczynnik prędkości: $c=1/n \cdot R_h^{1/6}=31,95$

Prędkość wody $V=c \cdot (R_h \cdot I)^{1/2}=1,94\text{m/s}$.

Przepływ $Q_{R13-1}=F \cdot V=2,85\text{m}^3/\text{s}$

Dla prawidłowej pracy całego projektowanego systemu kanału ulgi na końcowym odcinku rowu R-13 przy skrzyżowaniu ulic Międzyrzeckiej i Wiejskiej przewidziano podstawowo spływ wód jak dotychczas końcowym odcinkiem do istniejącego już wylotu do potoku Jasienica poprzez zastawkę w ścianie bocznej nowo projektowanego kanału ulgi.

Jego przepustowość nie może przekroczyć maksymalnej przepustowości koryta rowu R-13 na tym odcinku, co określono wyżej.



Ze względów bezpieczeństwa przyjęto, że można go obciążyć maksymalnie do wys. 0,9m – po wykonaniu czyszczenia i podniesienia górnych krawędzi skarp). Tym samym określono (pkt. 8.5) maksymalne bezpieczne obciążenie koryta rowu R-13 na odcinku km 0+308 do istniejącego wylotu (do potoku Jasienica) na $Q=2,85\text{m}^3/\text{s}$.

8.6 WYZNACZENIE PRZEPUSTOWOŚCI PROJEKTOWANEGO KANAŁU ULGI ROWU R-13 Z WYLOTEM DO POTOKU JASIENICKIEGO W KM 12+675.

1. DANE WEJŚCIOWE:

Przyjęto rozdział wody miarodajnej $Q_{2\%}=9,73\text{m}^3/\text{s}$ w proporcji:

- istniejącym korytem rowu R-13 od km 0+308 $Q_R=2,85\text{m}^3/\text{s}$ (pkt.8.5)
- projektowanym kanałem ulgi $Q_K=9,73-2,85\text{m}^3/\text{s}=6,88\text{m}^3/\text{s}$

Projektowany kanał ulgi będzie składał się z dwóch podstawowych przepustów:

1. Przepust ramowy o wymiarach w świetle 2400mm x 1100/1400mm o długości 12m i spadku 1,9%
2. Przepust skrzynkowy 1500x1500mm o długości 48m i spadku 2,56% oraz z komory przejściowej $L=3\text{m}$ i ok. 1metrowej komory na wlocie.

- Całkowita długość kanału ulgi $L_p=64\text{m}$
- Średnia wysokość przepustu $h_{p\text{śr}}=1,45\text{m}$ (na wlocie 1,1m na wylocie 1,5m)
- Średni spadek dna przepustu $i_{p\text{śr}}=2,43\%$

OKREŚLENIE PRZEPUSTOWOŚCI KANAŁU ULGI

wg załącznika nr 1 do Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Wodnej z dnia 30 maja 2000r.

Przyjęto wstępnie układ obliczeniowy przepustu o niezatopionym wlocie i wylocie.

Światło przepustu na wlocie $b_p=2,4\text{m}$,

$$Q=Q_K=6,88\text{m}^3/\text{s}$$

$$\alpha=1,1$$

1. Określenie głębokości przepływu w przepuście z zależności obowiązującej dla ruchu krytycznego



$$\alpha \bullet Q^2$$

$$h_{kr} = \left[\frac{\alpha \bullet Q^2}{g \cdot b_p^2} \right]^{1/3}$$

$$h_{kr} = 0,97m$$

2. Określenie położenia linii energii wody spiętrzonej przed przepustem

$$H_o = \left[\frac{Q}{m \bullet b_p \bullet \sqrt{2g}} \right]^{2/3}$$

z tabeli 3.1 $m=0,32$,
stąd

$$H_o = 1,60 m$$

3. Określenie metodą prób i błędów położenia linii zwierciadła wody spiętrzonej przed przepustem

$$H_K = H_o - \frac{\alpha \bullet v_o^2}{2g}$$

$$\alpha=1,1 \quad H_K=0,73m$$

Dla przepustu długiego - głębokość wody przed przepustem H_D

można wyznaczyć wzorem (według "Światła mostów i przepustów" -Zasady obliczeń z komentarzami-Sławomir Bajkowski i inni, Instytut Badawczy Dróg i mostów, Wrocław-Żmigród 2000)

$$H_D = H_K + (0,05 L_p - h_p) \bullet (H_K / h_p)^2$$

$$\text{gdzie } L_p=64m, \quad h_p=h_{p\text{śr}}=1,45m$$

$$\text{stąd } H_D=1,17m$$

Spełniony jest warunek, że $H \leq h_p$

Ponieważ $H_D > h_{pwl}$ gdzie $h_{pwl}=1,1m$ (na wlocie)

sprawdzamy jeszcze przepustowość kanału dla przypadku gdy wlot jest zatopiony, niezatopiony wylot, prowadzącego wodę pełnym przekrojem wg 3.2.5.(Załącznik 1 do Rozporządzenia jw)

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

współczynnik wydatku

$$\mu = \left[\frac{1}{1 + \zeta_{wl} + \zeta_L} \right]^{1/2}$$



$$\zeta_{wl}=0,33$$

$$\zeta_L = \frac{2g \cdot n^2 \cdot L_o}{R_h^{4/3}}$$

współczynnik szorstkości przewodu $n=0,014$

$$L_o = L_p - 3,6 \quad h_p = 58,8\text{m}$$

$$R_h = 0,375$$

stąd $\zeta_L = 0,836$, czyli $\mu = 0,679$

z tabeli 3.1 $\varepsilon = 0,74$

czyli $Q = 10,57\text{m}^3/\text{s}$

Uwaga: Z powyższych obliczeń wynika, że przyjęte powyżej wymiary przepustu i układ rozdziału umożliwią odprowadzenie wód z rowu R-13 do potoku Jasienickiego dla przepływu $Q_{2\%}$.

Głębokość i prędkość na wylocie kanału ulgi:

$h_{wyi} = 0,85h_p$ wg "Światła mostów i przepustów"

stąd $h_{wyi} = 1,275\text{m}$, $v_{wyi} = 3,6\text{m/s}$ dla $Q = Q_K = 6,88\text{m}^3/\text{s}$

Krótką analizą dla przepływu $Q_{1\%} = 11,53\text{m}^3/\text{s}$:

wtedy

- istniejącym korytem rowu R-13 od km 0+308 **$Q_R = 2,85\text{m}^3/\text{s}$ (pkt.8.5)**

- projektowanym kanałem ulgi **$Q_K = 11,53 - 2,85\text{m}^3/\text{s} = 8,68\text{m}^3/\text{s}$**

czyli musiałoby przepływać kanałem o ok. $1,8\text{m}^3/\text{s}$ więcej

w tym przypadku $H_o = 1,87\text{m}$, $H_K = 0,73\text{m}$, $H_D = 1,45\text{m}$

Jest to już na granicy możliwości pracy projektowanego układu z uwagi na wysokie spiętrzenie a praca kanału ulgi będzie zasadniczo z wlotem zatopionym.

Działanie kanału ulgi w tym przypadku zależy również szczególnie od warunków na wylocie tj. od stanu wód w potoku Jasienickim.

8.8 WYZNACZENIE MAKSYMALNEJ PRZEPUSTOWOŚCI UMOCNIONEGO ODCINKA KORYTA ROWU R-13 (odcinek powyżej planowanej inwestycji – położony wzdłuż ulicy Międzyrzeckiej)

Przepustowość maksymalną koryta rowu R-13 na odcinku umocnionym poprzedzającym kładkę w rejonie skrzyżowania ulic Międzyrzeckiej i Wiejskiej wyznaczono przy następujących założeniach:

Sr. szerokość dna rowu $b = 1,2\text{m}$, nachylenie skarp przyjęto wg rysunku.



Śr. spadek dna rowu $I=1,1\%=0,011$.

Śr. głębokość rowu $H=1,00\text{m}$.

Przyjęto, dla przepływu Q_{\max} (przepływ pełnym przekrojem koryta rowu).

Powierzchnia przekroju $F=1,77\text{m}^2$.

Obwód zwilżony $O=3,48\text{m}$.

Współczynnik chropowatości powierzchni koryta $n=0,015$,

Promień hydrauliczny $R_h=0,509\text{m}$.

Współczynnik prędkości: $c=1/n \cdot R_h^{1/6}=59,57$

Prędkość wody $V=c \cdot (R_h \cdot I)^{1/2}=4,46\text{m/s}$.

Przepływ $Q_{\max}=F \cdot V=7,89\text{m}^3/\text{s}$

Wniosek: Istniejący odcinek koryta rowu R-13 przed kładką w rejonie skrzyżowania ulic Międzyrzeckiej i Wiejskiej nie osiąga obecnie przepustowości dla wody $Q_{2\%}=9,73\text{m}^3/\text{s}$.

Dla zapewnienia spełnienia w pełni zadanej funkcji przez projektowany kanał ulgi niezbędna jest więc również przebudowa i regulacja koryta rowu R-13 na odcinku poprzedzającym rozdział i wlot wód do kanału ulgi. Jest to przedmiotem odrębnego opracowania.

8.8 WNIOSKI KOŃCOWE Z OBLICZEŃ

Przeprowadzona analiza projektowanego układu kanału ulgi pokazała, że:

1. Układ rozdziału wód z rowu R-13 z budową kanału ulgi umożliwi spływ wód do potoku Jasienickiego dla przepływu wód 50-letnich tj. $Q_{2\%}$
2. Dla wód $Q_{1\%}$ przepustowość kanału ulgi będzie nieco ograniczona z uwagi na pogorszone warunki hydrauliczne. Jednak w przypadku sytuacji związanych z korzystnym stanem wód w potoku Jasienickim możliwy będzie w tych okresach również pełny spływ tych wód.
3. Dla spływu wód $Q_{2\%}$ rowem R-13 z wykorzystaniem układu rozdziału i kanału ulgi nie będą potrzebne zbiorniki retencyjne nawet przy poziomie wód w potoku Jasienickim $Q_{1\%}$. - rozważenie ich budowy sugeruje Śląski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych, O. w B-B.
4. Dla pełnego zabezpieczenia się od wód $Q_{1\%}$ można rozważyć budowę zbiornika retencyjnego, który gdy będzie kanał ulgi miałby wtedy wielkość ok. 0,2ha. Jednak w przypadku gdyby nie było tego kanału ulgi zbiornik ten miałby wielkość rzędu już ok. 0,7ha. Należy wziąć pod uwagę, że budowa takiego zbiornika to również odpowiednie koszty inwestycyjne, zagadnienie wykupu działek własnościowych i określony koszt utrzymania i konserwacji.



9. OGÓLNY OPIS ROZWIĄZANIA TECHNICZNEGO

Ogólne rozwiązanie techniczne przedstawiono na rysunku nr 03 – Plan sytuacyjny oraz rysunkach szczegółowych nr 07, 08, 09a i 09b. Uwzględniono istniejące i projektowane uzbrojenie podziemne terenu.

Konieczność przejścia projektowanym kanałem w części przez teren prywatny i uzyskania zgody właścicieli oraz uwzględnienie projektowanej kanalizacji sanitarnej w rejonie planowanego przepustu narzuciły kształt pierwszej części przepustu. Przyjęto w tej części na długości 12 m przepust ramowy o wymiarach wewnętrznych 2400 x 1120/1400mm. Następnie projektuje się komorę przejściową, od której przepust prowadzony jest przepustem ramowym 1500x1500mm. Całkowita długość przepustu wynosi ok. 64m (z komorą przejściową).

Dla przepustu ramowego oraz studzienki przejściowej przyjęto wykonanie z betonu lanego (na miejscu) natomiast przepust skrzynkowy 1500x1500mm może być wykonany z betonu lanego lub z elementów żelbetowych prefabrykowanych.

Całość na podkładzie z chudego betonu ok. 10cm.

Na wlocie do przepustu ramowego przewiduje się budowę żelbetowego umocnienia z rozdziałem wód. Na wylocie z przepustu skrzynkowego przewiduje się zabudowę ściany czołowej i umocnienia koryta potoku Jasienickiego.

W miejscu rozdziału na początku odcinka rowu R-13, który biegnie do pierwotnego wylotu do potoku Jasienica, należy wykonać zastawkę umożliwiającą wyregulowanie obciążenia istniejącego odcinka rowu R-13 (od km 0+308 do km 0+000 – istniejący wylot). Koryto rowu za zastawką należy umocnić na długości ok. 9m. Rów R-13 (na odcinku od projektowanego miejsca rozdziału do istniejącego ujścia do potoku Jasienickiego) należy poddać gruntownemu czyszczeniu i odbudowie skarp z podniesieniem ich górnych krawędzi (zapewniając głębokość ~1,10m). Podniesienie krawędzi skarp rowu należy realizować, wykorzystując grunt uzyskany z wykopu pod projektowany kanał ulgi. Jest to operacja niezbędna, aby wspomóc układ w przypadku wystąpienia opadu o mniejszym, niż 2% prawdopodobieństwie wystąpienia.

Rozwiązanie wylotu przepustu do potoku Jasienickiego przyjęto zgodnie z wytycznymi ŚZWMiUW (załącznik nr 2)



10. WNIOSKI KOŃCOWE

Na podstawie wykonanego opracowania wnosi się o udzielenie pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie budowy kanału ulgi łączącego rów R-13 (w km 0+308 ÷ 0+312) przy skrzyżowaniu ulic Międzyrzeckiej i Wiejskiej w sołectwie Jasienica z ciekiem wodnym Jasienickim w km 12 +675 oraz przebudowę koryta rowu R-13 w bezpośrednim sąsiedztwie początku kanału ulgi (odcinek w km 0+298 ÷ 0+308).

Zaproponowane rozwiązanie umożliwi rozdział i spływ wód rowem R-13 od miejsca rozdziału do wylotów do potoku Jasienickiego dla przepływu wód 50-cio letnich, co w zdecydowany sposób poprawi sytuację hydrologiczną w rozważanym rejonie i istotnie wpłynie na zabezpieczenie przed uszkodzeniami i podtapianiem drogi gminnej nr 490001S/ul. Wiejska/ w Jasienicy.

Dla zapewnienia spełnienia w pełni zadanej funkcji przez projektowany kanał ulgi niezbędna będzie również przebudowa i regulacja koryta rowu R-13 na odcinku poprzedzającym rozdział i wlot wód do kanału ulgi (wg odrębnego opracowania) oraz gruntowne oczyszczenie i odbudowa skarp na obecnym odcinku rowu R-13 od projektowanego miejsca rozdziału do istniejącego ujścia do potoku Jasienickiego.