

Nazwa
zamierzenia budowlanego:**BUDOWA ULICY PERŁOWEJ W MIEJSCOWOŚCI ŁAZY**Nazwa i adres
obiektu budowlanego:**ULICA PERŁOWA W MIEJSCOWOŚCI ŁAZY**gmina Lesznowola, powiat piaseczyński, województwo
mazowieckie

Działki nr:

363, 417/40, 417/41, 417/43, 417/2, 417/3, 417/17, 417/18,
417/19, 417/22, 417/23, 417/50, 417/52, 417/45, 453, 417/47,
417/49, 417/48, 417/15, 417/34, 417/31, 417/46, 417/27, 417/29,
417/24, 417/10, 417/35, 417/8 – obręb 0013, Łazy

Inwestor:

Gmina Lesznowolaul. Gminnej Rady Narodowej 60
05-506 Lesznowola

Jednostka projektowa

ROBIMART Pracownia Projektowasiedziba:Pęcice Małe, ul. Słowików 18/20
05-806 Komorówbiuro:ul. Staszica 1, Pietro V
05-800 Pruszków

Studium opracowania

OPERAT WODNOPRAWNY

Zespół projektowy	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Data	Podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Robert Zalewski	MAZ/0400/POOD/05	DROGOWA	11.2015 r.	
SPRAWDZAJACY	inż. Mariusz Jaciubek	LOD/0609/POOD/06	DROGOWA	11.2015 r.	

Egz. Nr 2

Pruszków, listopad 2015 r.

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ OPISOWA	4
1. PRZEDMIOT, ZAKRES ORAZ ORIENTACYJNE POŁOŻENIE INWESTYCJI	4
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
3. OZNACZENIE UBIEGAJĄCEGO SIĘ O POZWOLENIE WODNOPRAWNE	5
4. CEL I ZAKRES ZAMIERZONEGO KORZYSTANIA Z WÓD	5
5. CEL I ZAKRES PLANOWANYCH DO WYKONANIA URZĄDZEŃ WODNYCH	5
6. STAN PRAWNY NIERUCHOMOŚCI USYTUOWANYCH W ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA ZAMIERZONEGO KORZYSTANIA Z WÓD LUB PLANOWANYCH DO WYKONANIA URZĄDZEŃ WODNYCH	6
7. CHARAKTERYSTYKA WÓD OBJĘTYCH POZWOLENIEM WODNOPRAWNYM	8
8. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE	9
9. CHARAKTERYSTYKA ROWU MELIORACYJNEGO W STANIE ISTNIEJĄCYM	9
10. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE SYSTEMU ODWADNIAJĄCEGO	14
10.1 ILOŚĆ ŚCIEKÓW	14
10.2 RETENCJA WÓD DESZCZOWYCH.....	24
10.3 PROJEKTOWANA SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ	25
10.4 SPOSÓB I EFEKT OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH	26
10.5 URZĄDZENIA DO REGULACJI I REJESTRACJI ILOŚCI ODPROWADZANYCH ŚCIEKÓW.....	27
10.6 SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA ODPADÓW ŚCIEKOWYCH	28
11. OBOWIĄZKI UBIEGAJĄCEGO SIĘ O POZWOLENIE WODNOPRAWNE W STOSUNKU DO OSÓB TRZECICH	28
12. WPŁYW GOSPODARKI WODNEJ I ŚCIEKOWEJ ZAKŁADU NA WODY POWIERZCHNIOWE ORAZ PODZIEMNE	29
13. WPŁYW PLANOWANYCH DO WYKONANIA URZĄDZEŃ WODNYCH NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE	31
14. CHARAKTERYSTYKA WÓD OBJĘTYCH POZWOLENIEM WODNOPRAWNYM	32
15. SPOSÓB POSTĘPOWANIA W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA AWARII	32
16. FORMY OCHRONY PRZYRODY ZNAJDUJĄCE SIĘ W ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA ZAMIERZONEGO KORZYSTANIA Z WÓD LUB PLANOWANYCH DO WYKONANIA URZĄDZEŃ WODNYCH	32
17. WSPÓŁRZĘDNE GEOGRAFICZNE I WARUNKI WYKONANIA URZĄDZEŃ WODNYCH	32
18. WNIOSKI	34

II. CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA	35
III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	37
PLAN ORIENTACYJNY – RYS. NR 1.....	38
PLAN SYTUACYJNY ODWODNIENIA – RYS. NR 2	39
PROFILE ODWODNIENIA – RYS. NR 3.1	40
PROFILE ODWODNIENIA – RYS. NR 3.2.....	41
PROFIL PODŁUŻNY ROWU „R-C” – RYS. NR 4	42
PRZEKROJE POPRZECZNE ROWU W STANIE ISTNIEJĄCYM – RYS. NR 5.1.....	43
PRZEKROJE POPRZECZNE ROWU W STANIE PROJEKTOWANYM – RYS. NR 5.2.....	44
RYSUNEK PRZEPUSTU – RYS. NR 6	45
ZLEWNIĄ WÓD DESZCZOWYCH – RYS. NR 7	46
SZCZEGÓŁ UKŁADANIA RUR W WYKOPIE – RYS. NR 8	47
SCHEMAT SEPARATORA ZINTEGROWANEGO Z OSADNIKIEM– RYS. NR 9	48

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot, zakres oraz orientacyjne położenie inwestycji

Przedmiotem opracowania jest operat wodnoprawny na wykonanie urządzeń wodnych oraz na szczególne korzystanie z wód związane z realizacją zamierzenia budowlanego – budowy ulicy Perłowej w miejscowości Łazy. Długość przebudowywanego odcinka wynosi 691,95 m.

Lokalizację inwestycji przedstawiono na rys. nr 1 – Plan orientacyjny.

Szczegółowy zakres opracowania przedstawiono na rys. nr 2 – Plan sytuacyjny odwodnienia.

2. Podstawa opracowania

Podstawę do opracowania przedmiotowej dokumentacji stanowią:

- Umowa na opracowanie dokumentacji projektowej zawarta pomiędzy Gminą Lesznowola a ROBIMART Pracownią Projektową.
- Mapa do celów projektowych opracowana przez firmę BAMBIT GIS I GPS Usługi Geodezyjne i Kartograficzne Marta Bambit.
- Dokumentacja geotechniczna opracowana przez inż. Piotra Kapela.
- Inwentaryzacja stanu istniejącego przeprowadzona przez Projektantów w lutym i marcu 2015 r.
- Zatwierdzona koncepcja budowy ulicy Perłowej.
- Ustawa o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg krajowych z dnia 10 kwietnia 2003 r. (Dz. U. Nr 80 poz. 721 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 02 marca 1999r, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430).
- Ustawa Prawo Wodne z dnia 18 lipca 2001 r., - tekst jednolity Dz. U. z 2005 r. nr 239 poz. 2019 (z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. „W sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego” Dz. U. z 2014r. poz. 1800.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735).
- Ustawa o Ochronie Przyrody z dnia 16 kwietnia 2004r. - Dz. U. Nr 92 poz. 880 (z późn. zmianami).

- Rozporządzenia Ministra Środowiska z 27 września 2001 r. „W sprawie katalogu odpadów” (Dz. U. Nr 112 poz. 1206 z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62 poz. 628 z 2001r.).
- Ustawa z dnia 25 lipca 2008r. o zmianie ustawy o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. nr 154, poz. 985) zmieniającej ustawę z dnia 10.04.2003r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych.
- Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Uchwała Rady Ministrów z dnia 22.02.2011 r. – Monitor Polski z 2011 r., nr. 49, poz. 549).

3. Oznaczenie ubiegającego się o pozwolenie wodnoprawne

O pozwolenie wodnoprawne ubiega się Gmina Lesznówola, ul. Gminnej Rady Narodowej 60, 05-506 Lesznówola. Materiały do uzyskania pozwolenia wodnoprawnego zostały opracowane przez Roberta Zalewskiego, przedstawiciela firmy ROBIMART Pracownia Projektowa, ul. Staszica 1, 05-800 Pruszków, działającego jako pełnomocnik Gminy Lesznówola.

4. Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód

Korzystanie z wód polegać będzie na odprowadzeniu podczyszczonych ścieków deszczowych zebranych z powierzchni komunikacyjnych ulicy Perłowej w miejscowości Łazy za pomocą wpustów ulicznych, które poprzez projektowany system kanalizacji deszczowej trafiać będą do odbiornika, którym jest rów otwarty zlokalizowany w km drogi 0+453,48

1. wprowadzenie do rowu poprzez wylot „WYL-1” zlokalizowanego w km drogi 0+454,05 (km rowu 0+789) podczyszczonych ścieków deszczowych zebranych z powierzchni komunikacyjnych ulicy Perłowej i ujętych w system szczelnej kanalizacji „KD-1”
2. wprowadzenie do rowu poprzez wylot „WYL-2” zlokalizowanego w km drogi 0+456,37 (km rowu 0+789) podczyszczonych ścieków deszczowych zebranych z powierzchni komunikacyjnych ulicy Perłowej i ujętych w system szczelnej kanalizacji „KD-2”

Zlewnię wód opadowych stanowią działki ewid.:

- 363, 417/40, 417/41, 417/43, 417/2, 417/3, 417/17, 417/18, 417/19, 417/22, 417/23, 417/50, 417/52, 417/45, 453, 417/47, 417/49, 417/48, 417/15, 417/34, 417/31, 417/46, 417/27, 417/29, 417/24, 417/10, 417/35, 417/8 – obręb 0013, Łazy

5. Cel i zakres planowanych do wykonania urządzeń wodnych

Celem i zakresem planowanych do wykonania urządzeń wodnych jest:

- wykonanie wylotu kanalizacji deszczowej „WYL-1” do istniejącego rowu otwartego w km drogi 0+454,05 (km rowu 0+789) w postaci rurociągu o średnicy 315mm w celu wprowadzenia wód opadowych i roztopowych zebranych z powierzchni

komunikacyjnych ulicy Perłowej za pomocą wpustów ulicznych i ujętych w system szczelnej kanalizacji deszczowej „KD-1”,

- wykonanie wylotu kanalizacji deszczowej „WYL-2” do istniejącego rowu otwartego w km drogi 0+456,37 (km rowu 0+789) w postaci rurociągu o średnicy 315mm w celu odprowadzenia wód opadowych i roztopowych zebranych z powierzchni komunikacyjnych ulicy Perłowej za pomocą wpustów ulicznych i ujętych w system szczelnej kanalizacji deszczowej „KD-2”,
- przebudowa urządzenia wodnego (rowu melioracyjnego) przez przebudowanie w nim przepustu „P-01” pod koroną drogi. Przepust zlokalizowany jest w ciągu rowu melioracyjnego nr R-C w km drogi 0+453,48 (km rowu 0+780). Przebudowa przepustu ma na celu poprawę jego parametrów hydraulicznych i wydłużenia wynikającego z budowy drogi.

Wyloty kanalizacji deszczowej zakończone będą umocnieniem – narzutem kamiennym. Skarpa, przeciwskarpa i dno rowu na długości 5,0m od każdego z wylotów w obu kierunkach zostanie umocniona w sposób trwały narzutem kamiennym – wg rys. nr 5.2.

6. Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych

Inwestycja polegająca na przebudowie i rozbudowie ulicy Perłowej w miejscowości Łazy zlokalizowana jest na działkach ewidencyjnych nr:

- 363, 417/40, 417/41, 417/43, 417/2, 417/3, 417/17, 417/18, 417/19, 417/22, 417/23, 417/50, 417/52, 417/45, 453, 417/47, 417/49, 417/48, 417/15, 417/34, 417/31, 417/46, 417/27, 417/29, 417/24, 417/10, 417/35, 417/8 – obręb 0013, Łazy

Lokalizację inwestycji przedstawiono na rys. nr 2 – Plan sytuacyjny odwodnienia. Stan prawny gruntów określają skrócone wypisy ze skorowidza działek wydane przez Starostwo Powiatowe w Piasecznie (w posiadaniu projektanta). W związku z faktem, że budowa ulicy realizowana będzie w trybie ustawy o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. 2003 nr 80 poz. 721 z późn. zm.), teren działek:

- 417/41, 417/2, 417/3, 417/17, 417/18, 417/19, 417/22, 417/50, 417/48, 417/15, 417/34, 417/29, 417/10, 417/8 – obręb 0013, Łazy

będących własnością prywatną zostanie przejęty na rzecz Skarbu Państwa poprzez wydanie zezwolenia na realizację inwestycji drogowej.

Zasięg oddziaływania inwestycji przedstawiono graficznie na rys. nr 2 – Plan sytuacyjny odwodnienia i obejmuje on działki ewidencyjne nr 417/22, 417/50, 417/52, 417/23, 417/46, 417/31, 417/34, 417/15, – obręb 0013, Łazy. Obecny stan prawny powyższych działek

ustalono na podstawie wypisów z rejestru gruntów (w posiadaniu projektanta). Prezentuje je poniższa tabela.

Zasięg oddziaływania urządzeń wodnych i zamierzonego korzystania z wód

	Lp.	Nr działki	Obręb	Pow. zasięgu oddziaływania [m ²]	Właściciel	Adres
budowa wylotu „WYL-1”	1	417/22	0013 Łazy	16,5	Sławomir Zawisza Renata Zawisza	05-552 Łazy, Marzeń 10
	2	417/50	0013 Łazy	22,6	Klaudia Zegarska; Jakub Zegarski	05-552 Łazy, Łączności 89
	3	417/23	0013 Łazy	3,4	Gmina Lesznowola	05-506 Lesznowola ul. Gminnej Rady Narodowej 60
	4	417/52	0013 Łazy	4,9	Gmina Lesznowola	05-506 Lesznowola ul. Gminnej Rady Narodowej 60
budowa wylotu „WYL-2”	5	417/22	0013 Łazy	16,5	Sławomir Zawisza Renata Zawisza	05-552 Łazy, Marzeń 10
	6	417/50	0013 Łazy	22,6	Klaudia Zegarska; Jakub Zegarski	05-552 Łazy, Łączności 89
	7	417/23	0013 Łazy	3,4	Gmina Lesznowola	05-506 Lesznowola ul. Gminnej Rady Narodowej 60
	8	417/52	0013 Łazy	4,9	Gmina Lesznowola	05-506 Lesznowola ul. Gminnej Rady Narodowej 60
Przebudowa urządzenia wodnego (rowu melioracyjnego R-C) poprzez przebudowanie w nim przepustu „P-01”	9	417/22	0013 Łazy	16,5	Sławomir Zawisza Renata Zawisza	05-552 Łazy, Marzeń 10
	10	417/50	0013 Łazy	22,6	Klaudia Zegarska; Jakub Zegarski	05-552 Łazy, Łączności 89
	11	417/52	0013 Łazy	4,9	Gmina Lesznowola	05-506 Lesznowola ul. Gminnej Rady Narodowej 60
	12	417/23	0013 Łazy	3,4	Gmina Lesznowola	05-506 Lesznowola ul. Gminnej Rady Narodowej 60
	13	417/46	0013 Łazy	4,9	Gmina Lesznowola	05-506 Lesznowola ul. Gminnej Rady Narodowej 60
	14	417/31	0013 Łazy	3,5	Gmina Lesznowola	05-506 Lesznowola ul. Gminnej Rady Narodowej 60
	15	417/34	0013 Łazy	12,6	Alicja Kilińska	05-090 Sękocin Nowy Aleja Krakowska 59
	16	417/15	0013 Łazy	32,3	Mirośław Olejnikowski Grażyna Olejnikowska	02-110 Warszawa Sanocka 11b m. 18
Wprowadzenie do rowu ścieków deszczowych poprzez wyloty „WYL-1” i „WYL-2”	17	417/22	0013 Łazy	11,8	Sławomir Zawisza Renata Zawisza	05-552 Łazy, Marzeń 10
	18	417/50	0013 Łazy	16,1	Klaudia Zegarska; Jakub Zegarski	05-552 Łazy, Łączności 89
	19	417/52	0013 Łazy	4,9	Gmina Lesznowola	05-506 Lesznowola ul. Gminnej Rady Narodowej 60
	20	417/23	0013 Łazy	3,4	Gmina Lesznowola	05-506 Lesznowola ul. Gminnej Rady Narodowej 60
	21	417/46	0013 Łazy	4,9	Gmina Lesznowola	05-506 Lesznowola ul. Gminnej Rady Narodowej 60
	22	417/31	0013 Łazy	3,5	Gmina Lesznowola	05-506 Lesznowola ul. Gminnej Rady Narodowej 60
	23	417/34	0013 Łazy	9,3	Alicja Kilińska	05-090 Sękocin Nowy Aleja Krakowska 59
	24	417/15	0013 Łazy	26,0	Mirośław Olejnikowski Grażyna Olejnikowska	02-110 Warszawa Sanocka 11b m. 18

Właściciele działek znajdujących się w zasięgu oddziaływania urządzeń wodnych i zamierzonego korzystania z wód są osobami trzecimi, w stosunku do których ubiegający się o pozwolenie wodnoprawne będzie musiał spełnić obowiązki wymienione w pkt. 11 niniejszego operatu.

Rów melioracyjny R-C stając się odbiornikiem wód opadowych z ulicy Perłowej w miejscowości Łazy w zakresie objętym zasięgiem oddziaływania, zostanie uznany za urządzenie infrastruktury technicznej nie związanej z drogą wymagającym bieżącej konserwacji i innych zabiegów utrzymaniowych. W związku z powyższym na etapie uzyskiwania decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej zostanie ustanowione ograniczenie na rzecz Inwestora – Gminy Lesznawola sposobu korzystania z wyżej wymienionych nieruchomości w trybie przepisów art.124 ust. 4-8 i art. 124a ustawy z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (Dz.U z 2004 r. Nr 261 poz. 2603 z późniejszymi zmianami). Pozwoli to Gminie Lesznawola zgodnie z przepisami utrzymywać przedmiotowy odcinek rowu w zakresie oddziaływania odprowadzania wody opadowej i roztopowej.

Zasięg oddziaływania został określony na podstawie analizy merytorycznej zlewni rowu R-C i wpływu punktowych zrzutów wód deszczowych z kanalizacji, wyniki przedstawiono w dalszej części operatu. Napełnienie rowu do tego miejsca nie ulegnie zmianie w stosunku do odmulonego i oczyszczonego rowu, gdyż nie zmienia się powierzchnia zlewni, a jedynie sposób odprowadzenia z niej wód.

7. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodnoprawnym

Wody objęte pozwoleniem wodnoprawnym (wprowadzane do odbiornika) pochodzą z nawierzchni jezdni, ciągu pieszo-rowerowego i zjazdów do posesji z ulicy Perłowej w miejscowości Łazy. Wody te zostaną zebrane do kanalizacji deszczowej:

- „KD-1” za pomocą wpustów deszczowych (WP1 – WP8, WL1 – WL8),
- „KD-2” za pomocą wpustów deszczowych (WP9 – WP13, WL9 – WL13).

Po podczyszczeniu wody te wprowadzone zostaną do istniejącego rowu melioracyjnego R-C przecinającego ulicę Perłową w km drogi 0+453,48 wylotami:

- „WYL-1” (km drogi 0+454,05 km rowu 0+789).
- „WYL-2” (km drogi 0+456,37; km rowu 0+789).

Po wykonaniu zorganizowanego systemu kanalizacji deszczowej z osadnikiem zawiesziny ogólnej i wylotem do rowu zostanie zachowany istniejący reżim gospodarki wodami gruntowymi oraz opadowymi i roztopowymi, gdyż nie zostanie zwiększona powierzchnia zlewni. Zmieni się jedynie forma odprowadzania wód do rowu.

8. Warunki gruntowo-wodne

Warunki geotechniczne zostały przedstawione w załączonej dokumentacji geotechnicznej.

9. Charakterystyka rowu melioracyjnego w stanie istniejącym

Rów melioracyjny R-C wykonany został jako rów melioracyjny dla potrzeb rolniczych. Jednakże ze względu na postępujący rozwój cywilizacyjny nastąpiła zmiana klasyfikacji gruntów z rolniczych na usługowe i budowlane. Dlatego też do tego typu zabudowy musi zostać dostosowana infrastruktura techniczna towarzysząca budowie dróg.

Rowy stały się urządzeniami służącymi nie dla potrzeb rolnictwa lecz rozwojowi cywilizacyjnemu społeczeństwa. Rów R-C jest prawostronnym dopływem Rowu Marysin. Odprowadzanie wody deszczowej odbywać się będzie w km rowu 0+780.

W związku z budową ulicy Perłowej konieczne było przebudowanie rowu budując przepust z blachy falistej Ø1000, długości ok. 16,05m. Przepust Ø800 w stanie istniejącym ma długość ok. 9,0m. Ułożony jest na dnie rowu melioracyjnego. W związku z zamuleniem i zapadnięciem rzędna przepustu na wlocie to 113,66, natomiast na wylocie 113,67. Spadek dna przepustu jest przeciwny do kierunku płynięcia wody oraz spadku dna rowu i wynosi 0,11% dla istniejącego przepustu. Skarpy rowu umocnione są darnią. Przekrój poprzeczny rowu w stanie istniejącym zawiera rys. nr 5.1.

Przepust istniejący wykonany został zgodnie z przepisami i warunkami technicznymi wykonania drogowych obiektów inżynierskich.

Parametry rowu R-C w stanie istniejącym:

- szerokość dna – 0,5m
- nachylenie skarp – ok. 1:1,5
- średnia głębokość – 1,2m

Obliczenia hydrauliczne koryta:

Ponieważ przepływy w rowie nie są monitorowane i nie ma obligatoryjnego obliczania przepływów w rowach, które w myśl obowiązującego prawa prowadzą wodę okresowo, nie są ustalone warunki regionu wodnego dla regionu wodnego. Nie ma bezpośrednich pomiarów stanów wody i przepływów dlatego też obliczenia przepływu zostaną dokonane na podstawie wzoru Wołoszyna (Materiały pomocnicze do obliczeń z hydrologii, J. Dołęga, R. Rogala). Wzór ten określa przepływ wody o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia p%.

$$Q = \frac{0,278 \cdot I_p \cdot t \cdot \varphi \cdot A}{t_k} \cdot \frac{1}{m + mn}$$

I_p – natężenie deszczu (mm/min) o prawdopodobieństwie p

t – czas trwania deszczu miarodajnego (h) obliczany ze wzoru $t = \frac{t_k}{(t_k + 1)^{0,2}}$

φ - współczynnik spływu; przyjęto dla płaszczyzn z pagórkami $\varphi = 0,3$

A – powierzchnia zlewni (km^2); $A = 1,95\text{km}^2$

t_k – czas koncentracji spływu (h)

$\frac{1}{m + mn}$ - współczynnik kształtu fali, dla zlewni do 50km^2 wynosi średnio 0,6

Obliczenie natężenia deszczu o prawdopodobieństwie p :

$$I_p = \frac{4,236(5 - p) \frac{4,236 \cdot (5 - p)}{p^{0,6051}} + 28,056}{t + 4} + (0,0427 - 0,00025p)$$

p – prawdopodobieństwo pojawienia się deszczu (%); zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej (Dz. U. z 2000 roku nr 63 poz. 735) dla dróg o klasie L prawdopodobieństwo $p=2\%$.

t – czas trwania deszczu (min) – przyjęto czas trwania deszczu 15 min

Dla $p = 2\%$

$$I_p = \frac{4,236 \cdot (5 - p)}{p^{0,6051}} + 28,056}{t + 4} + (0,0427 - 0,00025p) = 1,96 \frac{\text{mm}}{\text{min}}$$

Czas koncentracji spływu:

$$t_k = \frac{L}{3,6 \cdot V} = 1,73h$$

L – najdłuższa droga spływu od wododziału do rozpatrywanego przekroju (km), przyjęto 2,06km

V – prędkość spływu (m/s), przyjęto dla powierzchni równinnych o nachyleniu $i < 0,005$ $16,6\text{m}/\text{min} = 0,33 \text{ m/s}$

$$t = \frac{t_k}{(t_k + 1)^{0,2}} = 1,42h$$

Przepływ o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia:

$p = 2\%$

$$Q = \frac{0,278 \cdot I_p \cdot t \cdot \varphi \cdot A}{t_k} \cdot \frac{1}{m + mn} = \frac{0,278 \cdot 1,96 \cdot 1,42 \cdot 0,3 \cdot 1,95}{1,73} \cdot 0,6 = 0,156 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

Przepływ średni roczny obliczono za pomocą empirycznych wzorów Iszkowskiego zmodyfikowanych przez Byczkowskiego gdzie podstawowym wzorem na przepływ miarodajny w zakresie przepływów średnich jest wzór:

$$Q_m = 0,0317 \cdot c \cdot P \cdot A \left[\frac{m^3}{s} \right]$$

Metoda ta prowadzi do uzyskania wielkości przybliżonych określających jedynie rząd wielkości przepływów. Wyniki uzyskane za pomocą tych wzorów charakteryzują przybliżony reżim zlewni.

0,0317 - matematyczny współczynnik przeliczeniowy

c – wskaźnik odpływu; współczynnik dla Wisły Środkowej (wg Byczkowskiego) przyjęto 0,35 [-]

P- opad średni roczny dla Warszawy ok. 600 mm = 0,6 m

A - powierzchnia zlewni rowu w przekroju ulicy Perłowej 1,95km²

Przepływ średni roczny

$$Q_m = 0,0317 \cdot 0,35 \cdot 0,6 \cdot A \left[\frac{m^3}{s} \right]$$

$$Q_m = 0,0317 \cdot 0,35 \cdot 0,6 \cdot 1,95 = 0,013 \frac{m^3}{s} = 12,98 \frac{dm^3}{s}$$

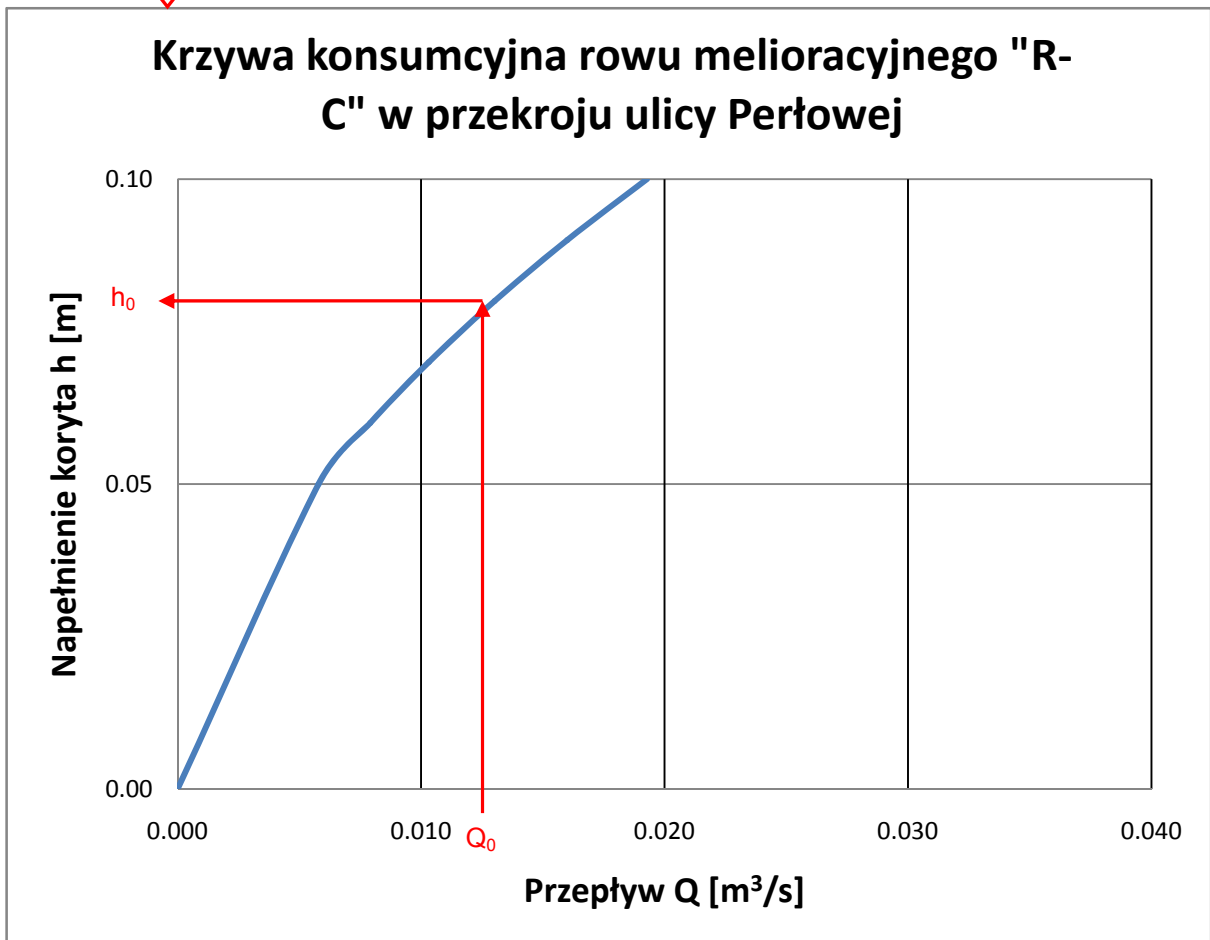
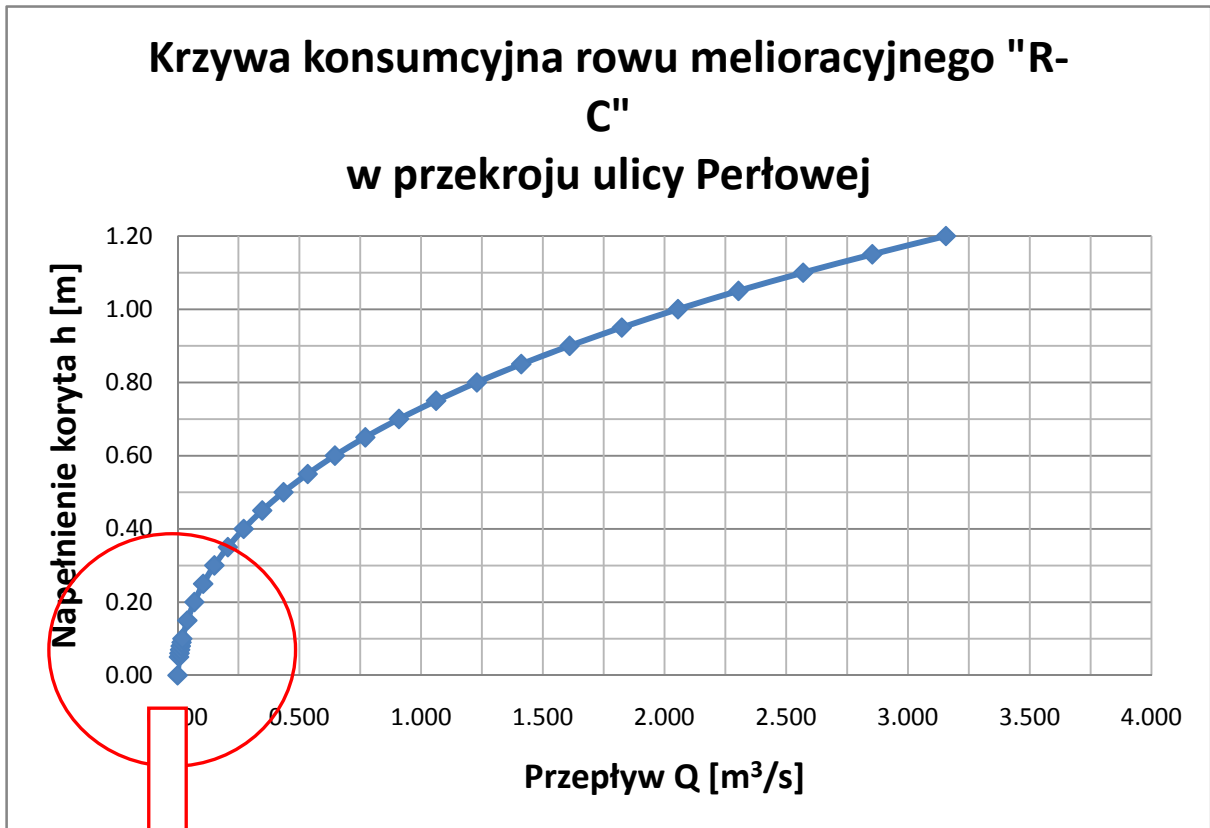
W obliczeniach charakterystyki rowu melioracyjnego przyjęto profil obliczeniowy znajdujący się przed koroną drogi w ulicy Perłowej (km drogi 0+453,48).

Wykonanie obliczeń dla potrzeb krzywej konsumpcyjnej rowu „R-C” w przekroju ulicy Perłowej:

Wyliczenie napełnienia rowu „R-C” przeprowadzono dla następujących parametrów:

- spadek podłużny dna rowu $i = 0,0030$,
- współczynnik szorstkości $n = 0,033$ – zarośnięte dno i skarpy rowu

Lp	h	pow. napełnienia rowu S	obwód zwilżony Ob.	promień hydrauliczny R	współ. szorstkości η	spadek rowu i	prędkość przepływu wody V	przeptyw Q
-	[m]	[m ²]	[m]	[m]	-	-	[m/s]	[m ³ /s]
1	0,00	0,00	0,50	0,00	0,033	0,003	0,00	0,000
2	0,05	0,03	0,68	0,04	0,033	0,003	0,20	0,006
3	0,10	0,07	0,86	0,08	0,033	0,003	0,30	0,019
4	0,15	0,11	1,04	0,10	0,033	0,003	0,37	0,040
5	0,20	0,16	1,22	0,13	0,033	0,003	0,43	0,069
6	0,25	0,22	1,40	0,16	0,033	0,003	0,48	0,105
7	0,30	0,29	1,58	0,18	0,033	0,003	0,53	0,151
8	0,35	0,36	1,76	0,20	0,033	0,003	0,57	0,206
9	0,40	0,44	1,94	0,23	0,033	0,003	0,62	0,271
10	0,45	0,53	2,12	0,25	0,033	0,003	0,66	0,347
11	0,50	0,63	2,30	0,27	0,033	0,003	0,70	0,435
12	0,55	0,73	2,48	0,29	0,033	0,003	0,73	0,534
13	0,60	0,84	2,66	0,32	0,033	0,003	0,77	0,646
14	0,65	0,96	2,84	0,34	0,033	0,003	0,80	0,771
15	0,70	1,09	3,02	0,36	0,033	0,003	0,84	0,909
16	0,75	1,22	3,20	0,38	0,033	0,003	0,87	1,062
17	0,80	1,36	3,38	0,40	0,033	0,003	0,90	1,229
18	0,85	1,51	3,56	0,42	0,033	0,003	0,94	1,412
19	0,90	1,67	3,74	0,44	0,033	0,003	0,97	1,610
20	0,95	1,83	3,93	0,47	0,033	0,003	1,00	1,824
21	1,00	2,00	4,11	0,49	0,033	0,003	1,03	2,055
22	1,05	2,18	4,29	0,51	0,033	0,003	1,06	2,303
23	1,10	2,37	4,47	0,53	0,033	0,003	1,09	2,569
24	1,15	2,56	4,65	0,55	0,033	0,003	1,12	2,853
25	1,20	2,76	4,83	0,57	0,033	0,003	1,14	3,156



Dla badanego przekroju rowu melioracyjnego „R-C” wyznaczony miarodajny przepływ na poziomie $Q_m = 0,013 \text{ m}^3/\text{s}$ daje wypełnienie koryta rowu $h_0 = 0,07\text{m}$.

10. Projektowane rozwiązania techniczne systemu odwadniającego

Wody opadowe i roztopowe na odcinku 0+003 – 0+453,48 zostaną zebrane do kanalizacji deszczowej „KD-1” za pomocą 8 szt. wpustów deszczowych (WP1 – WP8, WL1 – WL8). Woda z kanalizacji deszczowej „KD-1” zostanie odprowadzona do rowu melioracyjnego „R-C” poprzez wylot „WYL-1” zlokalizowany w km drogi 0+454,05.

Wody opadowe i roztopowe na odcinku 0+453,48 – 0+691,95 zostaną zebrane do kanalizacji deszczowej „KD-2” za pomocą 10 szt. wpustów deszczowych (WP9 – WP13, WL9 – WL13). Woda z kanalizacji deszczowej „KD-2” zostanie odprowadzona do rowu melioracyjnego „R-C” poprzez wylot „WYL-2” zlokalizowany w km 0+456,37.

Powyższe wyloty zostaną wykonane jako konstrukcje umocnione narzutem kamiennym, jak również rów melioracyjny na długości 5,0m od każdego z wylotów w obu kierunkach zostanie umocniony w sposób trwały narzutem kamiennym – wg rys. nr 5.2.

10.1 Ilość ścieków

Sieć kanalizacji deszczowej:

Przyjęto następujące założenia do projektowania koncepcji sieci kanalizacji deszczowej:

- jednostkowe natężenie deszczu normatywnego – $q = 130 \text{ [dm}^3/\text{s*ha]}$;
- współczynnik spływu dla powierzchni szczelnych (drogi, ciąg pieszo-rowerowy) $\Psi = 0,85$;
- współczynnik spływu dla powierzchni niezabudowanych (zlewnia naturalna) $\Psi = 0,1$;
- czas trwania deszczu nawalnego – 15 min.

Z uwagi na ograniczone możliwości odprowadzenia wód deszczowych do istniejącego odbiornika projektowany układ sieci kanalizacji deszczowej opracowano w taki sposób, aby wielkość zaprojektowanych przewodów na sieci kanalizacji deszczowej gwarantowała utrzymanie retencji wód deszczowych w momencie wystąpienia deszczu nawalnego trwającego 15 min. uwzględniając ww. założenia projektowe.

OBLICZENIE ODPŁYWU WÓD DESZCZOWYCH DLA KD1 i KD2

Obliczenie ilości wód deszczowych: $Q = q * \Psi * F$ [dm³/s]

F1=0,431ha

F2=0,215ha

$$Q_{KD1} = 49,0 \text{ [dm}^3\text{/s]} - \text{KD1}$$

$$Q_{KD2} = 24,4 \text{ [dm}^3\text{/s]} - \text{KD2}$$

Z uwagi na ograniczone możliwości odprowadzenia wód deszczowych do istniejącego odbiornika (rowu melioracyjnego) poniżej przedstawiono obliczenie ilości wód deszczowych dla zlewni odpowiadającej zlewni naturalnej (teren niezabudowany) dla współczynnika spływu $\Psi = 0,10$.

$$Q_{zKD1} = 6,7 \text{ [dm}^3\text{/s]} - \text{KD1}$$

$$Q_{zKD2} = 3,3 \text{ [dm}^3\text{/s]} - \text{KD2}$$

Obliczeniowa całkowita zredukowana ilości wód deszczowych odprowadzanych do odbiorników (istniejących rowów) w zakresie niniejszego zadania:

$$Q = Q_{zKD1} + Q_{zKD2} = 6,7 + 3,3 = 10,0 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

Określenie w m³ maksymalnego godzinowego, średniego dobowego oraz maksymalnego rocznego zrzutu ścieków z systemu kanalizacji deszczowej KD-1:

6,7 dm³/s – ilość ścieków odprowadzonych do odbiornika przy założeniu występowania deszczu nawalnego trwającego 15 min.

Maksymalny godzinowy zrzut ścieków:

$$6,7 \text{ dm}^3\text{/s} \cdot 3600\text{s} = 24120 \text{ dm}^3 = 24,12\text{m}^3$$

Z map pogodowych przedstawiających rozkład przestrzenny wybranych elementów klimatycznych oraz z danych statystycznych dotyczących zjawisk meteorologicznych uzyskano wielkości:

- opad średni dobowy 1,6 dm³/m²
- opad maksymalny roczny 686 dm³/m²

Powierzchnia spływu dla projektowanej drogi wynosi 0,431ha.

Średni dobowy zrzut ścieków:

$$1,6 \text{ dm}^3\text{/m}^2 \cdot 4310 \text{ m}^2 = 6896 \text{ dm}^3 = 6,9\text{m}^3$$

Maksymalny roczny zrzut ścieków:

$$686 \text{ dm}^3\text{/m}^2 \cdot 4310 \text{ m}^2 = 2956660 \text{ dm}^3 = 2956,7\text{m}^3$$

Określenie w m³ maksymalnego godzinowego, średniego dobowego oraz maksymalnego rocznego zrzutu ścieków z systemu kanalizacji deszczowej KD-2:

3,3 dm³/s – ilość ścieków odprowadzonych do odbiornika przy założeniu występowania deszczu nawalnego trwającego 15 min.

Maksymalny godzinowy zrzut ścieków:

$$3,3 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot 3600\text{s} = 11880 \text{ dm}^3 = 11,9\text{m}^3$$

Z map pogodowych przedstawiających rozkład przestrzenny wybranych elementów klimatycznych oraz z danych statystycznych dotyczących zjawisk meteorologicznych uzyskano wielkości:

- opad średni dobowy 1,6 dm³/m²
- opad maksymalny roczny 686 dm³/m²

Powierzchnia spływu dla projektowanej drogi wynosi 0,215ha.

Średni dobowy zrzut ścieków:

$$1,6 \text{ dm}^3/\text{m}^2 \cdot 2150 \text{ m}^2 = 3440 \text{ dm}^3 = 3,4\text{m}^3$$

Maksymalny roczny zrzut ścieków:

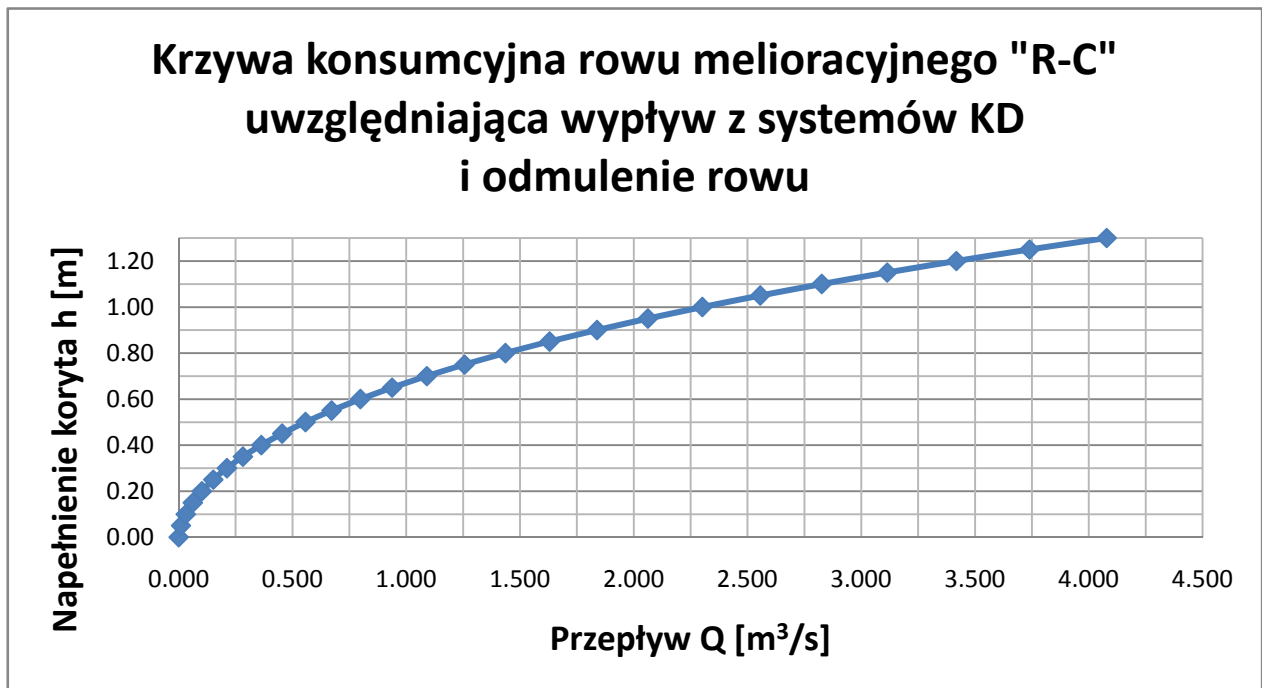
$$686 \text{ dm}^3/\text{m}^2 \cdot 2150 \text{ m}^2 = 1474900 \text{ dm}^3 = 1474,9\text{m}^3$$

Obliczenia hydrauliczne – ulica Perłowa w Łazach – rów melioracyjny „R-C” + spływ z sieci kanalizacji deszczowej KD1 i KD2:

Rów na długości ok. 50m przed i za ulicą Perłową zostanie oczyszczony i odmulony oraz zostanie mu nadany spadek podłużny $i = 0,0015$. W związku z tym, iż obowiązkiem Inwestora (Gminy Lesznówola) jest konserwacja całego rowu melioracyjnego co najmniej 2 razy do roku, nie ma obaw co do zapewnienia przepustowości rowu. Przepływ będzie zapewniony, co wynika również z dokonanych w terenie obserwacji- rów jest drożny na dalszym odcinku.

- Parametry rowu:
 - szerokość dna 1,0 m
 - nachylenie skarpy 1:1,5
 - głębokość rowu 1,3 m
 - spadek podłużny dna rowu melioracyjnego $i = 0,0015$
 - współczynnik szorstkości $n = 0,028$

Lp	h	pow. napełnienia rowu S	obwód zwilżony Ob.	promień hydrauliczny R	współ. szorstkości η	spadek rowu i	prędkość przepływu wody V	przepływ Q
-	[m]	[m ²]	[m]	[m]	-	-	[m/s]	[m ³ /s]
1	0,00	0,00	1,00	0,00	0,03	0,0015	0,000	0,000
2	0,05	0,05	1,18	0,05	0,028	0,0015	0,176	0,009
3	0,10	0,12	1,36	0,08	0,028	0,0015	0,266	0,031
4	0,15	0,18	1,54	0,12	0,028	0,0015	0,335	0,062
5	0,20	0,26	1,72	0,15	0,028	0,0015	0,392	0,102
6	0,25	0,34	1,90	0,18	0,028	0,0015	0,442	0,152
7	0,30	0,44	2,08	0,21	0,028	0,0015	0,487	0,212
8	0,35	0,53	2,26	0,24	0,028	0,0015	0,528	0,282
9	0,40	0,64	2,44	0,26	0,028	0,0015	0,566	0,363
10	0,45	0,75	2,62	0,29	0,028	0,0015	0,602	0,454
11	0,50	0,88	2,80	0,31	0,028	0,0015	0,637	0,557
12	0,55	1,00	2,98	0,34	0,028	0,0015	0,669	0,672
13	0,60	1,14	3,16	0,36	0,028	0,0015	0,700	0,799
14	0,65	1,28	3,34	0,38	0,028	0,0015	0,731	0,938
15	0,70	1,44	3,52	0,41	0,028	0,0015	0,760	1,091
16	0,75	1,59	3,70	0,43	0,028	0,0015	0,788	1,256
17	0,80	1,76	3,88	0,45	0,028	0,0015	0,816	1,436
18	0,85	1,93	4,06	0,48	0,028	0,0015	0,843	1,630
19	0,90	2,12	4,24	0,50	0,028	0,0015	0,869	1,839
20	0,95	2,30	4,43	0,52	0,028	0,0015	0,895	2,062
21	1,00	2,50	4,61	0,54	0,028	0,0015	0,920	2,301
22	1,05	2,70	4,79	0,56	0,028	0,0015	0,945	2,556
23	1,10	2,92	4,97	0,59	0,028	0,0015	0,970	2,827
24	1,15	3,13	5,15	0,61	0,028	0,0015	0,994	3,114
25	1,20	3,36	5,33	0,63	0,028	0,0015	1,017	3,418
26	1,25	3,59	5,51	0,65	0,028	0,0015	1,041	3,740
27	1,30	3,84	5,69	0,67	0,028	0,0015	1,064	4,079



Obliczenia hydrauliczne przepustu drogowego P-01 zlokalizowanego w 0+453,48 km drogi na rowie melioracyjnym „R-C”:

Obliczenia wykonano zgodnie z Załącznikiem nr 1 do Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r.

Dla ciekłu przed przepustem:

- $Q = 0,156 \text{ m}^3/\text{s}$ - przepływ o prawdopodobieństwie wystąpienia $p=2\%$,
- $B_0 = 0,90 \text{ m}$ - szerokość zwierciadła wody w rowie przy przepływie Q ,
- $F_0 = 0,3525 \text{ m}^2$ - pole przekroju rowu,
- $V_0 = 0,447 \text{ m/s}$ - prędkość wody dopływającej,
- $H = 0,255 \text{ m}$ - wzniesienie zwierciadła wody nad dnem w rowie przed przepustem.

$H_d=1,30\text{m}$ - maksymalna głębokość wody przed przepustem

$F_0=3,84 \text{ m}^2$ - powierzchnia przekroju strumienia odpowiadająca głębokości H_d

Obliczenie wysokości energii strumienia nad dnem w rowie melioracyjnym przed przepustem:

$$H_0 = H + \frac{\alpha V_0^2}{2g}$$

$\alpha = 1,1$ - współczynnik Saint Venanta, przyjęto dla koryt otwartych

$$H_0 = 1,31 \text{ m}$$

Dobrano przepust z blachy falistej o przekroju kołowym z wlotem i wylotem typu kołnierzewego. Jako schemat przyjęto przepust o niezatopionym wlocie i wylocie.

Zdolność przepustowa obliczana jest ze wzoru [3.10]:

$$Q = m \cdot b_{kr} \cdot \sqrt{2g} \cdot H_d^{3/2}$$

Gdzie: m_t – współczynnik wydatku dobrany z tabeli 3.1:

$$m = m_t + \frac{(0,385 - m_t) \cdot F'_p}{3F_0 - 2F'_p} = 0,313$$

$F'_p = 3,8842 \text{ m}^2$ - pole przekroju wlotu przepustu przy rzędnej $H=1,31\text{m}$.

Przekształcając wzór [3.10] wyliczono minimalne światło przepustu:

$$b_{kr} = \frac{Q}{m \cdot \sqrt{2g} \cdot H_d^{3/2}} = 0,08 \text{ m}$$

Projektowany przepust z blachy falistej będzie miał średnicę $\varnothing 1000$.

Dla danego przepustu wyznaczyć można:

- $D = 1,0 \text{ m}$ - średnica przepustu,
- $L_p = 16,05 \text{ m}$ - długość przewodu przepustu,
- $i_p = 0,005$ - spadek dna przewodu przepustu,
- $h_p = 1,0 \text{ m}$ - wysokość przewodu przepustu.

Parametry ruchu krytycznego wyznaczono w oparciu o parametr pomocniczy W_Q :

$$W_Q = \frac{Q}{D^2 \cdot \sqrt{gD}} = 0,0499$$

Z tabeli przyjęto w przybliżeniu:

$$h_{kr}/D = 0,22; \quad b_{kr}/D = 0,4876; \quad F_{kr}/D = 0,0718$$

$$h_{kr} = 0,22 \text{ m}$$

$$b_{kr} = 0,5815 \text{ m}$$

$$F_{kr} = 0,127 \text{ m}^2$$

$$i_{kr} = 0,0013$$

$$n = 0,019 \quad - \text{przyjęto dla rur z blachy falistej}$$

Prędkość krytyczna wody:

$$V_{kr} = \frac{Q}{F_{kr}} = 1,23 \text{ m/s}$$

Sprawdzenie przepływu w przepuście:

Założono napełnienie w przepuście $h_w = 0,30 \text{ m}$. Dla takiej wartości wysokości zwierciadła wody przekrój poprzeczny przepustu oraz obwód zwilżony wynoszą:

$$F_w = 0,1982 \text{ m}^2 \quad O_z = 2,0758 \text{ m}$$

$$R_w = \frac{F_w}{O_z} = 0,0955 \text{ m}$$

$$V_w = \frac{1}{n} \cdot R_w^{2/3} \cdot i_p^{1/2} = 0,78 \text{ m/s}$$

$$Q_w = F_w \cdot V_w = 0,154 \text{ [m}^3/\text{s]}$$

$$Q_w \approx Q$$

Z wyliczonych wielkości wynika:

$$h_w > h_{kr}; \quad V_w < V_{kr}; \quad i_p < i_{kr}$$

co oznacza, że przepust będzie pracował przy ruchu nadkrytycznym (spokojnym). Przepustowość otworu jest zapewniona, przepust będzie posiadał napętnienie 0,30m zapewniające przejście przyjętego przepływu z prawdopodobieństwem przekroczenia 2%.

Dla stanowiska dolnego:

Zgodnie z tabelą 3.4 przy niezatopionym wypływie na wylocie i przepływie w przepuście niepełnym przekrojem (o swobodnym zwierciadle wody) i spadku przepustu mniejszym od spadku krytycznego przyjmuje się $h_{wyl} = (0,7-0,8)h_{kr}$. Przyjęto:

$$h_{wyl} = 0,8 \cdot h_{kr}$$

Dla przepływu $Q = 0,156 \text{ m}^3/\text{s}$ i wysokości zwierciadła wody $h_{wyl}=0,176\text{m}$ przekrój poprzeczny przepustu oraz prędkość na wylocie wynoszą:

$$F_{wyl}=0,1582\text{m}^2$$

$$V_{wyl} = \frac{Q}{F_{wyl}} = 0,99\text{m/s}$$

Wypad wymaga umocnienia, gdy $V_{wyl} > 1,2 \cdot V_{nr}$. Prędkość nierozmywającą przyjęto wg 2.3.1.2 Rozporządzenia dla gliny (grunty występujące na dnie rowu melioracyjnego-wg dokumentacji geologicznej). Z tabeli 2.3. odczytano $V_{nr}= 0,8 \text{ m/s}$ Dla głębokości cieku (rowu melioracyjnego) $h=1,3\text{m}$ dane otrzymane z tabeli pomnożyć należy przez wartość $h^{1/5}$. W ten sposób otrzymujemy $V_{nr}=0,84$.

$$1,2 \cdot V_{nr} = 1,01$$

$V_{wyl} < 1,2 \cdot V_{nr}$ - co oznacza, że wypad nie wymaga zastosowania umocnień.

Obliczenia liczby Froude'a:

Dla przepływu $Q = 0,156 \text{ m}^3/\text{s}$ i wysokości zwierciadła wody $h=0,255\text{m}$ przekrój poprzeczny przepustu oraz obwód zwilżony wynoszą:

$$F=0,3525\text{m}^2 \quad O_z=1,9194\text{m}$$

$$n=0,028 \quad i=0,0015$$

$$R = \frac{F}{O_z} = 0,1837\text{m} \quad V_d = 0,447 \text{ m/s} \quad Q_d = F \cdot V_d = 0,158 \quad Q_d \approx Q$$

$$Fr_d = \frac{V_d^2}{g \cdot h} = 0,08$$

$$Fr_{wyl} = \frac{V_{wyl}^2}{g \cdot h_{wyl}} = 0,56$$

Wykres 3.3 nie obejmuje powyższego przypadku obliczeniowego, kąt β wynosiłby powyżej 60° . Przyjęto zatem, iż wypad ma charakter umocnionej powierzchni, a przekrój poprzeczny

koryta jest bardzo mały. Stąd wypad będzie miał postać prostokątnej powierzchni umocnionej o wymiarach $L_u \times B_w$.

$$L_u = 3 \times D = 3,0 \text{ m}$$

$$B_w = 4,9 \text{ m}$$

Przyjęto umocnienie narzutem kamiennym na podsypce cementowo-piaskowej na całej długości rowu między przepustem P-01 a wylotami WYL-1 i WYL-2.

W celu określenia warunków powstania odskoku hydraulicznego na wylocie przepustu obliczono:

$$\frac{F_d (h_{krwyl})^3}{B_d (h_{krwyl})} = \frac{\alpha \cdot Q_m^2}{g} \text{ - metodą założeń obliczono:}$$

$$h_{krwyl} = 0,13 \text{ m}$$

$$h_{wyl} = 0,176 \text{ m} \quad h_{krwyl} = 0,13 \text{ m}$$

$$h_{wyl} > h_{krwyl}$$

Oznacza to, że na wylocie z przepustu odskok nie wystąpi i wystarczy jedynie umocnienie dna odpowiednie do prędkości wylotowej. Skarpy i dno koryta zostaną umocnione narzutem kamiennym na podsypce cementowo-piaskowej na całej długości rowu między przepustem P-01 a wylotem WYL-1.

Wszystkich powyższych obliczeń dokonano przy założonym zamuleniu wstępnym na wlocie 20cm. Zamulenie to zostało wprowadzone w celu redukcji dławienia ścieków na wlocie do przepustu. Przyjęte do obliczeń wielkości zamulenia wstępnego przyjęto w celu redukcji dławienia na wlocie do przepustu, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej (Dz. U. nr 63 poz. 735 z późn. zm.) § 42 ust. 1 pkt. 1 lit. a, b oraz ust. 1 pkt. 2.

Sprawdzenie przepływu w przepuście z zamuleniem wstępnym 20cm przy całkowitym wypełnieniu :

Napełnienie w przepuście $h = 0,80 \text{ m}$. Dla takiej wartości wysokości zwierciadła wody przekrój poprzeczny przepustu oraz obwód zwilżony wynoszą:

$$F = 0,6736 \text{ m}^2 \quad O_z = 3,0143 \text{ m}$$

$$R = \frac{F}{O_z} = 0,223 \text{ m}$$

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot i_p^{1/2} = 1,37 \text{ m/s}$$

$n = 0,019$ - przyjęto dla rur z blachy falistej

$i_p = 0,005$ - spadek przepustu

$$Q = F \cdot V = 0,92 \text{ [m}^3\text{/s]}$$

Zdolność przepustowa przepustu przy założonej wielkości zamulenia wstępnego 20cm oraz przy całkowitym napełnieniu wynosi $0,92\text{m}^3/\text{s}$. Dla przepływu o prawdopodobieństwie wystąpienia $p=2\%$ $Q=0,156\text{m}^3/\text{s}$ przepustowość urządzenia jest zapewniona, przepust jest w stanie w całości przeprowadzić wody nim płynące.

Umocnienia narzutem kamiennym założono na długości:

- 5,0m za wylotami WYL-1 i WYL-2;
- na całej długości pomiędzy wylotem z przepustu P-01 a wylotami WYL-1 i WYL-2;
- 5,0m przed wlotem do przepustu P-01.

Zasięg oddziaływania przebudowy urządzenia wodnego (rowu melioracyjnego R-C) poprzez przebudowanie w nim przepustu P-01 określono na podstawie zasięgu prac budowlanych wynikających z demontażu istniejącego przepustu i budowy przepustu o większej średnicy i zwiększonej długości. Ponadto obliczenia przepustu wykazały konieczność budowy umocnień wlotu i wylotu z przepustu. Stąd powierzchnia oddziaływania przebudowy rowu poprzez przebudowę w nim przepustu została zwiększona o powierzchnię konieczną do budowy umocnień skarp i koryta cieku narzutem kamiennym.

Oba wyloty kanalizacji deszczowej do odbiornika (WYL-1 i WYL-2) zakończone będą umocnieniem – narzutem kamiennym. Skarpa, przeciwskarpa i dno rowu na długości 5,0m od wylotów w obu kierunkach zostanie umocniona. Umocnienie to łączy się nierozdzielnie z umocnieniem skarp wymuszonym przez obliczenia przepustu drogowego. Niemożliwe jest więc oddzielne określenie zasięgu budowy umocnienia dla wylotów oraz dla przepustu. Powierzchnia umocnienia będzie więc zasięgiem oddziaływania zarówno dla każdego wylotu z osobna, jak i dla budowy przepustu P-01.

Powierzchnia zlewni nie ulegnie zmianie, wody deszczowe i roztopowe (tak jak do tej pory) dostawać się będą do rowu melioracyjnego. Zmieni się jedynie sposób odprowadzenia wód do odbiornika. Wody nie będą się dostawać do odbiornika w sposób niekontrolowany za pomocą spływu powierzchniowego, a w sposób zorganizowany poprzez system kanalizacji deszczowej zapewniający powolne zasilenie wód w odbiorniku, bez przepływów gwałtownych o niekontrolowanym natężeniu.

Zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód powyżej wylotów określono wspólnie dla WYL-1 i WYL-2.

Przepływ miarodajny do miejsca wylotów nie ulegnie zmianie.

Z obliczeń zawartych w niniejszym opracowaniu wynika, iż po wprowadzeniu projektowanych rozwiązań (budowa wylotu kanalizacji deszczowej WYL-1 i WYL-2 oraz wprowadzenie za ich pośrednictwem wód deszczowych do odbiornika w ilości $10,0/\text{s}$, umocnienie dna i skarp rowu narzutem kamiennym) przy przepływie na poziomie $Q_m = 0,013\text{m}^3/\text{s}$ napełnienie koryta rowu wyniesie $h_0=0,06\text{m}$. Oznacza to, że punktowe wprowadzenie wody do rowu za pomocą wylotu WYL-1 i WYL-2 powoduje podwyższenie poziomu lustra

wody o ok. 3,0cm (z krzywej konsumpcyjnej dla $Q_m=12,98/s$ napełnienie wynosi 6cm, natomiast przy dodatkowym wprowadzeniu wód wylotem WYL-1 $Q=12,98+10,0=22,98/s$ napełnienie wynosi ok. 9cm). Woda mieścić się będzie w przekroju koryta. Podniesienie się zwierciadła wody o 3,0cm przy spadku podłużnym dna rowu $i=0,0015$ spowoduje oddziaływanie wstecz na długości ok. 20 metrów ($\Delta h = i \cdot \Delta L$).

Rów melioracyjny bezpośrednio przed wylotem WYL-1 przyjmuje postać przepustu z blachy falistej o długości 16,05m.

Dla rowu suchego ilość wody wprowadzona wylotem WYL-1 i WYL-2 da napełnienie rowu na poziomie 3 cm, co daje oddziaływanie wstecz przy spadku podłużnym dna rowu $i=0,0015$ na długości ok. 20 metrów ($\Delta h = i \cdot \Delta L$). Oznacza to, iż powierzchnia zasięgu oddziaływania musi sięgać 20m wstecz wylotu WYL-1 i WYL-2.

Zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód, tj. wprowadzania ścieków opadowych do rowu R-C obliczono wzorem Fischera.

Do obliczeń przyjęto:

$$L_m = \frac{0,03 \cdot V_p \cdot B^2}{D_{hp}}$$

gdzie

V_p – średnia prędkość wody w kanale przy przepływie $Q = 0,251$ m/s

B – szerokość zwierciadła wody przy przepływie $Q = 1,27$ m

H – głębokość cieku dla przepływu $Q = 0,09$ m

D_{hp} – współczynnik dyspersji poprzecznej = $0,2 H V_p = 0,2 \times 0,09 \times 0,251 = 0,0045$

$$L_m = 2,69\text{m}$$

Zasięg oddziaływania poniżej wylotów WYL-1 i WYL-2 wynosi 2,69m.

W przypadku obu wylotów wprowadzenie dodatkowej ilości wody nie spowoduje znaczącego negatywnego oddziaływania ilościowego, gdyż są to ilości wody limitowane retencją kanałową oraz odpowiadające naturalnemu spływowi wód z powierzchni inwestycji do odbiornika. Ulica Perłowa jest drogą gminną klasy L zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód i do ziemi wody opadowe zebrane z jej powierzchni nie wymagają stosowania urządzeń oczyszczających. Dodatkową ochronę odbiornika (rowu melioracyjnego R-C) przed dopływem zawieszin i ewentualnych substancji ropopochodnych spływających ze zlewni o powierzchni szczelnej z wodami deszczowymi zagwarantują jednak osadniki wpustów ($h=1,0$ m) oraz studnie osadnikowe. Wprowadzenie systemu odwadniającego z osadnikami niewątpliwie wpłynie korzystnie na poprawę jakości wód.

Osadniki zagwarantują redukcję zasadniczej części (~80%) zanieczyszczeń stałych, redukcję zawiesiny ogólnej na wypływie do odbiornika do ilości nie większej niż $z_{og} \leq 100 \text{mg}$ oraz redukcję węglowodorów ropopochodnych na wypływie do odbiornika poniżej poziomu dopuszczalnego.

10.2 Retencja wód deszczowych

Niniejszy projekt proponuje rozwiązanie retencji wód deszczowych w przewodach projektowanych sieci KD. Wielkość przewodów i układ sieci KD tak zaprojektowano, aby w miejscu wylotu do odbiornika odpływała taka ilość wód deszczowych jaka by odpowiadała ilości wód odprowadzanych w sposób naturalny.

Projektowany system KD-1 i KD-2 zaprojektowany został w taki sposób, aby uzyskać retencję wody w ilości wynikającej z różnicy ilości wód deszczowych obliczonych dla zlewni z powierzchnią szczelną: nawierzchnie drogowe, zjazdy do posesji, ciągi pieszo-rowerowe - współczynnik spływu $\Psi=0,85$ (nawierzchnie szczelne) i zlewni naturalnej: powierzchni niezabudowanej - współczynnik spływu $\Psi=0,1$.

Powierzchnia szczelna całkowita odwadniana poprzez projektowany system kanalizacji deszczowej (nawierzchnie drogowe, zjazdy do posesji, chodniki, ścieżki rowerowe i ciągi pieszo-rowerowe) wynosi łącznie dla KD1 - $F = 0,431 \text{ha}$, a dla KD2 - $F = 0,215 \text{ha}$.

Całkowita wielkość retencji użytkowej wód deszczowych z uwzględnieniem zlewni zredukowanej dla systemu KD-1 opisano poniżej:

Objętość deszczu wymagana do zretencjonowania:

$$(V_d) = 48,99 - 6,70 \text{ l/s} \times 900 \text{ s} = 38,06 \text{ m}^3$$

Współczynnik bezpieczeństwa: 1,25

Objętość do zretencjonowania: 38,06 m³

Projektowana objętość retencyjna kanałowa (V_k): 29,8m³

Projektowana objętość retencyjna studni (V_s): 19,6m³

$$V_c = V_s + V_k = 29,8 \text{m}^3 + 19,6 \text{m}^3 = 49,4 \text{m}^3$$

Wniosek: $V_c > V_d$

Całkowita wielkość retencji użytkowej wód deszczowych z uwzględnieniem zlewni zredukowanej dla systemu KD-2 opisano poniżej:

Objętość deszczu wymagana do zretencjonowania:

$$(V_d) = 24,44 - 3,3 \text{ l/s} \times 900 \text{ s} = 19,03 \text{m}^3$$

Współczynnik bezpieczeństwa: 1,25

Objętość do zretencjonowania: 19,03m³

Projektowana objętość retencyjna kanałowa (V_k): 14,9m³

Projektowana objętość retencyjna studni (V_s): 9,8m³

$$V_c = V_s + V_k = 14,9 \text{m}^3 + 9,8 \text{m}^3 = 24,7 \text{m}^3$$

Wniosek: $V_c > V_d$

Najistotniejszą rzeczą w niniejszym rozwiązaniu projektowym jest to, że poprzez przepompownię i retencję wód deszczowych w przewodach zabezpieczamy odbiornik przed nadmiernym dopływem wód deszczowych szczególnie w chwili wystąpienia deszczu nawalnego.

10.3 Projektowana sieć kanalizacji deszczowej

System składał się będzie z następujących elementów:

- studzienki ściekowe żelbetowe z osadnikami średnicy 50cm i wpustami żeliwnymi – 26kpl.,
- studnie rewizyjne betonowe i żelbetowe z włazami żeliwnymi typu ciężkiego na zawiasach o średnicy 120cm – 13kpl,
- studnie rewizyjne betonowe i żelbetowe z włazami żeliwnymi typu ciężkiego na zawiasach o średnicy 100cm – 5kpl,
- studnia z regulatorem przepływu o średnicy 120cm – 2kpl,
- separator zintegrowany z osadnikiem - 2kpl,
- przepompownia wód deszczowych o średnicy 120cm - 1kpl.
- kanały z rur PVC klasy S LITE średnicy 160 - 315mm – 885m

Projektowany system odwadniający odprowadzał będzie powierzchniowo wody deszczowe zebrane z powierzchni komunikacyjnych ul. Perłowej w Łazach.

Projektowaną sieć kanalizacji deszczowej (KD) wraz z podłączeniami wpustów należy wykonać z rur w zakresie średnic Dn160 – Dn315mm.

Wielkość przewodów sieci KD tak zaprojektowano, aby zapewnić możliwość retencjonowania wód deszczowych w momencie wystąpienia nawalnego opadu deszczu.

Studnie rewizyjne na trasie projektowanej sieci kanalizacji deszczowej zaprojektowano o średnicach Dn1000mm i Dn1200mm. Studnie należy wykonać jako prefabrykowane z typowych elementów betonowych i żelbetowych z betonu C35/45, wodoszczelnego W8 i mrozoodpornego F-150 posiadających aprobatę IBDiM, są wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1917 i odpowiadają wymaganiom normy PN-B-10729:1999. Elementy prefabrykowane studni łączyć poprzez uszczelki, a podczas montażu stosować smary poślizgowe. Na studniach rewizyjnych zlokalizowanych w jezdni zaprojektowano włazy żeliwne klasy minimum D400 wg PN-EN 124. Studnie należy zabezpieczyć z zewnątrz przez dwukrotne pomalowanie np. cyklolepem. Przejście rur przez ścianę betonową komory roboczej należy wykonać za pomocą króćców połączeniowych z uszczelką wklejanych klejem na bazie żywic epoksydowych (zapewniających szczelność połączeń z przewodami) do przyłączania rur z PVC. W studniach należy wykonać kinety z betonu odpowiadającego wymaganiom materiałowym studni rewizyjnych.

Wpusty deszczowe (ściekowe) zaprojektowano z osadnikami (wysokość osadnika ~1,0m) o średnicy Dn500mm. Osadniki pozwalają zatrzymać znaczną część zanieczyszczeń (piach i szlam). Wpusty należy wykonać jako prefabrykaty z typowych elementów betonowych i żelbetowych z betonu klasy C35/45 posiadających aprobatę IBDiM. Na studzienkach ściekowych zaprojektowano włązy żeliwne klasy D400. Wpusty deszczowe i studnie rewizyjne należy posadzić na podbudowie z ubijanego betonu klasy minimum B-10 o grubości 20cm.

Ochronę odbiornika (rowu melioracyjnego) przed dopływem zawiesin i ewentualnych substancji ropopochodnych spływających ze zlewni o powierzchni szczelnej z wodami deszczowymi zagwarantują osadniki wpustów ($h=1,0m$) oraz separator substancji ropopochodnych NG10 zintegrowany z osadnikiem o pojemności czynnej min. $V_{cz}=2,5m^3$.

Separator zintegrowany z osadnikiem zagwarantuje na wypływie redukcję zawiesiny ogólnej w ilość większej niż $z_{og} \leq 100mg$ oraz redukcję węglowodorów ropopochodnych na wypływie do odbiornika poniżej poziomu dopuszczalnego.

Dla systemów kanalizacji deszczowej KD1 i KD2 dobrano regulatory przepływu stożkowe firmy Ecol Unicon gwarantujące skuteczną regulację kanalizacji deszczowej przy zachowaniu nominalnej przepustowości hydraulicznej.

Z uwagi na brak możliwości odprowadzenia wód deszczowych z systemu kanalizacji deszczowej KD1 w sposób grawitacyjny przed odpływem wód deszczowych projektuje się pompownie wód deszczowych. Po przepompowaniu wody deszczowe rozprężone będą z studni rozprężnej i grawitacyjnie odprowadzone do odbiornika.

Włączenie przewodu odprowadzającego wody deszczowe do istniejącego rowu melioracyjnego w miejscu wylotu projektuje się dla KD1 i KD2 na rzędnej 113,89. Istniejący rów w obrębie wylotów kanalizacji deszczowej zostanie umocniony w sposób trwały za pomocą narzutu kamiennego.

Przyjęte rozwiązania projektowe nie naruszają ustaleń planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza, ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, ani wymagań ochrony zdrowia ludzi, środowiska i dóbr kultury. Zastosowanie wpustów z osadnikami oraz separator substancji ropopochodnych uchroni ciek wodny przed dopływem zanieczyszczeń pochodzących z odwodnienia drogi.

10.4 Sposób i efekt oczyszczania ścieków deszczowych

W chwili obecnej ścieki deszczowe spływają powierzchniowo na niżej położone tereny oraz do zlokalizowanego w poprzek ulicy Perłowej rowu melioracyjnego.

Ulica Perłowa jest drogą gminną klasy L zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy

wprowadzaniu ścieków do wód i do ziemi wody opadowe zebrane z jej powierzchni nie wymagają stosowania urządzeń oczyszczających.

Ochronę odbiornika (rowu melioracyjnego R-C) przed dopływem zawieszin i ewentualnych substancji ropopochodnych spływających ze zlewni o powierzchni szczelnej z wodami deszczowymi zagwarantują osadniki wpustów ($h=1,0\text{m}$). Wprowadzenie systemu odwadniającego z osadnikami niewątpliwie wpłynie korzystnie na poprawę jakości wód.

Osadniki zagwarantują redukcję zasadniczej części ($\sim 80\%$) zanieczyszczeń stałych, redukcję zawiesziny ogólnej na wypływie do odbiornika do ilości nie większej niż $z_{og} \leq 100\text{mg}$ oraz redukcję węglowodorów ropopochodnych na wypływie do odbiornika poniżej poziomu dopuszczalnego.

Regulator przepływu chroni jednocześnie odbiornik (rów melioracyjny R-C) przed zwiększonym przepływem wód deszczowych.

W chwili obecnej ścieki deszczowe dostają się do gruntu w sposób bezpośredni – spływem powierzchniowym na tereny niżej położone. Wprowadzenie systemu odwadniającego z osadnikami i regulatorami przepływu niewątpliwie wpłynie korzystnie na poprawę jakości wód.

Ulica Perłowa jest drogą gminną klasy L i zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. „W sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego” (Dz. U. z 2014r. poz. 1800) wody opadowe zebrane z powierzchni ulicy nie wymagają stosowania urządzeń oczyszczających. Zastosowanie osadników ma na celu jedynie podniesienie jakości wód wprowadzanych do odbiornika powyżej wartości wymaganych przepisami oraz stanowi zabezpieczenie w razie wystąpienia nieprzewidzianych sytuacji na drodze np. wypadek drogowy.

10.5 Urządzenia do regulacji i rejestracji ilości odprowadzanych ścieków

Dla zapewnienia równomiernej retencji wód deszczowych w przewodach i studniach systemu kanalizacji deszczowej przewidziano zainstalowanie regulatorów przepływu zamontowanych w studniach nr: Sp-1.7 i Sp-2.13 .

Będą to urządzenia stożkowe o parametrach dostosowanych do wymagań projektowanego systemu tj.

- przepływ regulatora zamontowanego w studni Sp-2.13 – $6,7\text{ dm}^3/\text{s}$
- przepływ regulatora zamontowanego w studni Sp-1.7 – $3,3\text{ dm}^3/\text{s}$

Zaprojektowane regulatory przepływu oferowane są przez firmę Ecol-Unicon.

Regulatory zostały zaprojektowane tak, aby ilość wód deszczowych odprowadzanych systemem KD na wylocie z sieci KD nie przekraczała ilości wód obliczonych odpowiednio dla zlewni będącej przed zmianą jej charakteru - w odniesieniu do współczynnika spływu

charakteryzującego zlewnię niezabudowaną. Przed regulatorem przepływu będzie następowało spiętrzenie wód deszczowych i jednoczesna ich retencja w przewodach i studniach rewizyjnych.

W części obliczeniowej zestawiono wielkości przepływu na poszczególnych fragmentach systemu KD. Przepływ wód deszczowych określono przyjmując na odpływie z każdego z regulatorów wielkość przepływu wód obliczoną z poszczególnych wielkości zlewni (powierzchni szczelnych objętych przedmiotem opracowania) odpowiadającą każdemu regulatorowi i przeliczoną z uwzględnieniem współczynnika spływu $\Psi=0,1$ charakteryzującego zlewnię niezabudowaną (przed zmianą charakteru zlewni).

Nie przewiduje się zastosowania urządzeń do rejestracji ilości przepływu ścieków deszczowych.

10.6 Sposób zagospodarowania odpadów ściekowych

Odpady ujęte w osadniki będą wywożone na specjalnie przygotowane wysypiska. Czyszczenie osadników będzie następował minimum 2 razy do roku – po zakończeniu zimy i jesienią oraz po każdym deszczu nawalnym.

11. Obowiązki ubiegającego się o pozwolenie wodnoprawne w stosunku do osób trzecich

Poprzez ustalenie prawa do terenu dla działek objętych liniami rozgraniczającymi drogę Gmina Lesznówola przejmie wszelkie prawa i obowiązki wynikające z budowy systemu kanalizacji deszczowej i odprowadzenia wód wylotem do rowu melioracyjnego R-C.

Ubiegający się o pozwolenie wodnoprawne będzie zobowiązany do spełnienia obowiązków wynikających z Prawa Wodnego i Prawa Budowlanego a szczególnie do przeciwdziałania szkodom lub do ich naprawy, jeżeli źródłem szkód będzie wykonanie i eksploatacja wykonanych urządzeń objętych wnioskiem.

Inwestor zobowiązany będzie do:

- utrzymania należytej czystości terenu,
- przestrzegania warunków pozwolenia wodnoprawnego,
- w przypadku nieprawidłowej eksploatacji urządzeń wodnych Inwestor podejmie działania na swój koszt w celu przywrócenia prawidłowej eksploatacji,
- wszelkie nieprawidłowości stwierdzone podczas przeglądów eksploatacyjnych będą usuwane na bieżąco,
- konserwacji rowu melioracyjnego co najmniej 2 razy do roku,
- użytkownik winien kontrolować również stan przepustu pod koroną drogi,
- użytkownik podejmie działania na swój koszt w celu przywrócenia prawidłowej eksploatacji kanalizacji opadowej,

- podejmowania działań usuwających powstanie zakłóconego spływu wód na trasie przepływu do wylotu do odbiornika oraz przed projektowanym przepustem pod koroną drogi,
- sprawdzanie stateczności skarp a wszelkie ubytki winny być usuwane na bieżąco,
- użytkownik po obfitych opadach deszczu winien przeprowadzić kontrolę rowu.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych, inwestor zobowiązany jest zapoznać wykonawcę robót z treścią operatu wodnoprawnego i pozwolenia wodnoprawnego.

Warunki wynikające z pozwolenia wodnoprawnego:

- utrzymywanie w należyłym stanie powierzchni komunikacyjnych (nawierzchnia drogi, chodniki, zjazdy),
- utrzymanie w należyłym stanie technicznym urządzeń wodnych,
- pokrycie wszelkich ewentualnych szkód wynikłych z eksploatacji wylotu i odprowadzania wody opadowej ze studzienek deszczowych,
- utrzymanie właściwego stanu technicznego wylotu, dokonywanie okresowych kontroli stanu technicznego - usuwanie na bieżąco wszelkich nieprawidłowości stwierdzone podczas przeglądów,
- przestrzeganie warunków pozwolenia wodnoprawnego,
- podjęcie działań w przypadku wystąpienia awarii.

Wody opadowe i roztopowe z projektowanego odwodnienia drogi zostaną wprowadzone do odbiornika wylotem kanalizacji deszczowej - szczegóły konstrukcyjne w części rysunkowej.

12. Wpływ gospodarki wodnej i ściekowej zakładu na wody powierzchniowe oraz podziemne

Zasięg oddziaływania odprowadzanej wody deszczowej będzie ograniczał się do koryta rowu. Woda mieścić się będzie w jego przekroju poprzecznym. Podczas zrzutu wody do rowu powstaje krótkotrwały ruch turbulentny w miejscu zrzutu.

Dzięki przechwyceniu przez osadniki studzienek ściekowych oraz dodatkowe studnie osadnikowe zasadniczej części (~80%) zanieczyszczeń stałych niesionych przez wody opadowe, ulegnie poprawie jakość wód powierzchniowych i podziemnych, gdyż w chwili obecnej ścieki spływają powierzchniowo z ulicy Perłowej do rowu melioracyjnego bez podczyszczenia.

System kanalizacji deszczowej pozwoli na szybkie i skuteczne odprowadzenie wód opadowych z nawierzchni drogowej i ciągów pieszych i zgromadzenie wody w ograniczonym zbiorniku. Poprzez okresową konserwację i czyszczenie systemu możliwe jest zebranie zawieszin i nieczystości z drogi i wywiezienie ich w miejsce do tego wyznaczone przez Inwestora.

Napełnienie w rowie melioracyjnym odpowiadające przepływowi miarodajnemu $Q_m = 0,013$ wynosi 0,07m. Dno rowu melioracyjnego „R-C” znajduje się na rzędnej 113,59. Napełnienie rowu przepływem miarodajnym znajduje się więc poniżej rzędnej dna wylotów kanalizacji deszczowej (113,89), co oznacza, iż przy wystąpieniu deszczu miarodajnego trwającego 15 minut, odpływ wód deszczowych będzie zapewniony.

Wody opadowe będą odprowadzane tak jak do tej pory – poprzez powierzchniowy spływ z ulicy Perłowej, z tym że w stanie istniejącym odbywa się to poprzez pobocza, zaś w stanie projektowanym wody te zostaną przejęte przez system kanalizacji deszczowej i dalej odprowadzone do rowu melioracyjnego. Zatem odprowadzanie wód opadowych poprzez system kanalizacji deszczowej z osadnikami pozytywnie wpłynie na poprawienie jakości odprowadzanej wody, a tym samym przyczyni się do poprawy środowiska.

Zgodnie z przepisami ustawy Prawo wodne, pozwolenie wodnoprawne nie rodzi praw do nieruchomości i urządzeń wodnych koniecznych do jego realizacji oraz nie narusza prawa własności i uprawnień osób trzecich przysługujących wobec tych nieruchomości i urządzeń. Przedmiotowa inwestycja nie narusza ustaleń planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Monitor Polski z 2011 r., nr 49, poz. 549).

Jakość odprowadzanych wód opadowych.

W Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. „W sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego” (Dz. U. z 2014r. poz. 1800) określono dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach odprowadzanych do wód i ziemi, a także podano ogólne wymagania dotyczące odprowadzanych ścieków. Ścieki wprowadzane do wód lub do ziemi nie powinny zawierać substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających 100 mg/l zawiesin ogólnych oraz 15 mg/l węglowodorów ropopochodnych.

Stan fizyko-chemiczny ścieków opadowych

Wody opadowe będą mieć temperaturę otoczenia.

Ścieki opadowe trafiające do kanalizacji deszczowej mogą zawierać różnego rodzaju zanieczyszczenia, takie jak:

- aerozole i zanieczyszczenia absorbowane przez wody opadowe z powietrza atmosferycznego,
- zanieczyszczenia stałe w postaci piasku, gleby, liści i ulicznych śmieci,
- zanieczyszczenia, których źródłem jest transport samochodowy (węglowodory),
- środki używane do walki z gołoledzią (chlorki).

Wody opadowe spływające z terenów zurbanizowanych charakteryzują się stosunkowo dużą zawartością zawieszin i wartością ChZT, mniejszą BZT5. Mogą również wykazywać obecność związków azotu, fosforu, olejów, tłuszczów i metali ciężkich, zwłaszcza ołowiu.

Po terenie dróg odbywać się będzie ruch samochodowy o niewielkim natężeniu, wobec tego ścieki opadowe nie będą wykazywać przekroczonych wskaźników zanieczyszczeń. Ponieważ rozpatrywany teren położony jest poza wielkimi centrami miast to śladowe ilości zanieczyszczeń wymienionych powyżej mogą znajdować się w wodach opadowych i roztopowych.

Częstość usuwania zgromadzonych zanieczyszczeń uzależniona jest od warunków lokalnych. Obserwacje urządzeń, prowadzone w pierwszym roku eksploatacji pozwolą na określenie właściwego harmonogramu ich konserwacji.

Wody opadowe w zakresie podstawowych wskaźników, jakimi określa się jakość odprowadzanych wód opadowych i roztopowych będą spełniać następujące wymagania:

- zawiesiny ogólne $< 100 \text{ mg/m}^3$,
- węglowodory ropopochodne $< 15 \text{ mg/m}^3$.

13. Wpływ planowanych do wykonania urządzeń wodnych na wody powierzchniowe i podziemne

Wpływ planowanych do wykonania wylotów oraz odprowadzanej za ich pośrednictwem wody opadowej na stany wód podziemnych jest dodatni. Wody podziemne zostają zasilone w sposób kontrolowany bez zasilania burzliwego nawalnego powodującego krótkotrwałe przepływy o dużym natężeniu mogącym wyrządzić znaczne szkody w obrębie samego rowu jak i w jego otoczeniu. Ponieważ odprowadzanie wód odbywa się w sposób systematyczny następuje powolne zasilenie wód podziemnych.

Wykonanie wylotów oraz przebudowa przepustu nie spowoduje zmiany w dotychczasowym użytkowaniu terenu i reżimie wodnym rowu. Ujęcie części wód opadowych w system kanalizacji deszczowej spowoduje kontrolowany odpływ wód z tego systemu – odpowiadający spływowi naturalnemu wód. Odprowadzanie wód opadowych i roztopowych nie spowoduje zwiększonego negatywnego oddziaływania na stan wód w rowie ponieważ będzie to odpływ limitowany w okresie czasu poza opadami poprzez retencje kanałową, a wręcz przeciwnie przyczyni się do wyrównania przepływów wody w rowie po ustaniu opadów. Spowoduje zwiększenie retencji wodnej w korycie rowu oraz możliwości wsiąkania wody do ziemi co będzie miało wpływ na zasilanie wód gruntowych. Wykonanie wylotów nie spowoduje zmiany w dotychczasowym użytkowaniu terenu i reżimie wodnym rowu.

Przebudowa przepustu pod koroną drogi zapewni sprawniejsze odprowadzenie wód płynących rowem melioracyjnym. Nowa konstrukcja zapewni trwałość przebudowywanego

elementu. Umocnienie skarp rowu narzutem kamiennym wpłynie korzystnie na stabilność przekroju rowu.

14. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodnoprawnym

Wody objęte pozwoleniem wodnoprawnym pochodzą z powierzchni utwardzonych ulicy Perłowej (klasa L) w miejscowości Łazy.

15. Sposób postępowania w przypadku wystąpienia awarii

Systematyczna kontrola i konserwacja wszystkich urządzeń systemu pozwoli uniknąć awarii. W przypadku jej wystąpienia niezbędne będzie odpompowanie wody z systemu odwadniającego, oczyszczenie i udrożnienie wszystkich jej elementów oraz wykonanie niezbędnych napraw.

W przypadku awarii urządzeń służących do oczyszczania skutkujących przedostaniem się olejów lub węglowodorów do systemu kanalizacji deszczowej należy usunąć jak najszybciej przyczynę awarii. Ponadto aby zminimalizować zasięg oddziaływania oleju lub węglowodorów, można go zebrać powierzchniowo za pomocą specjalistycznych mat. W dalszej kolejności winno się przeprowadzić inspekcje studzienek i neutralizację oleju poprzez odpowiednie sorbenty. Odpady do czasu przekazania ich specjalistycznej firmie zajmującej się neutralizacją muszą być przechowywane w zamkniętych plastikowych workach, a ciekłe w zamkniętych metalowych beczkach w wyizolowanym pomieszczeniu na nieprzepuszczalnym podłożu oraz zabezpieczonym przed opadami atmosferycznymi.

16. Formy ochrony przyrody znajdujące się w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych

Teren projektowanej inwestycji nie jest objęty obszarem chronionym Natura 2000. Najbliższym obszarem Natura 2000 jest znajdujący się ok. 23km od projektowanej drogi obszar „Dolina Środkowej Wisły”. Chojnowski Park Krajobrazowy zlokalizowany jest ok. 10km od projektowanej ulicy Perłowej.

17. Współrzędne geograficzne i warunki wykonania urządzeń wodnych

Położenie urządzeń wodnych za pomocą współrzędnych geograficznych zestawiono w poniższej tabeli:

Tab. Współrzędne geograficzne urządzeń wodnych

Urządzenie wodne	Początek	Koniec
Wylot WYL-1	52°04'48,81" N	-----
	20°52'10,34" E	
Wylot WYL-2	52°04'48,73" N	-----

	20°52'10,33" E	
Projektowany przepust P-01	52°04'48,74" N	52°04'48,77" N
	20°52'11,23" E	20°52'10,39" E
Istniejący przepust	52°04'48,74" N	52°04'48,77" N
	20°52'11,07" E	20°52'10,59" E

Rzędne posadowienia poszczególnych elementów systemu odwadniającego przedstawia rys. 3 - Profile odwodnienia.

Elementy odwodnienia należy montować w wykopie otwartym z pełnym umocnieniem ścian wykopów wypraskami stalowymi. Urobek uzyskany z wykopu może zostać wykorzystany do zasyпки pod warunkiem potwierdzenia jego przydatności przez Inspektora Nadzoru. Szczegóły układania rur w wykopie przedstawia rys. 8.

Wszystkie elementy odwodnienia powinny być dostarczone na miejsce robót w stanie gotowym do wbudowania. Montaż powinien odbywać się przy użyciu żurawia. Szczegóły wykonania poszczególnych elementów systemu pokazano w części graficznej opracowania.

Po wykonaniu robót montażowych należy dokonać obsypki warstwami grubości 20cm do poziomu 30cm ponad górną krawędź elementów odwodnienia, z zagęszczaniem ubijakami ręcznymi lub lekkim sprzętem mechanicznym do wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,98$. Grunt użyty do tego celu powinien być sypki, wolny od grud i kamieni, a zagęszczanie powinno być przeprowadzone ze szczególną ostrożnością. Grunt należy zagęszczać warstwami, równomiernie po obu stronach wykopu z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego umocnienia ścian.

Wyloty WYL-1 i WYL-2 wykonane zostaną na rzędnej 113,89; dno i skarpy rowu umocnione zostaną narzutem kamiennym.

Przed wykonaniem projektowanego przepustu P-01 należy dokonać rozbiórki istniejącego przepustu. Przepust istniejący należy demontować a następnie montować przepust projektowany w wykopie otwartym z pełnym umocnieniem ścian wykopów wypraskami stalowymi. Urobek uzyskany z wykopu może zostać wykorzystany do zasyпки pod warunkiem potwierdzenia jego przydatności przez Inspektora nadzoru. Przebudowę rowu melioracyjnego przez przebudowanie w nim przepustu P-01 należy wykonywać w okresie możliwie najniższych stanów wód. Rzędne posadowienia przepustu P-01 znajdują się na rysunku nr 6.

18.Wnioski

Wnioskujemy o udzielenia pozwolenia wodnoprawnego dla Gminy Lesznowola, ul. Gminnej Rady Narodowej 60, 05-506 Lesznowola na:

1. Budowę urządzeń wodnych:

1.1. **Wykonanie dwóch wylotów kanalizacji deszczowej wprowadzających ścieki** stanowiące wody opadowe i roztopowe z wpustów ulicznych i odprowadzone poprzez projektowany system kanalizacji deszczowej, **do urządzenia wodnego** (istniejącego rowu melioracyjnego „R-C”):

- wylot „WYL-1” o średnicy 315 mm w km drogi 0+454,05 (km rowu 0+789) na rzędnej 113,89,

- wylot „WYL-2” o średnicy 315 mm w km drogi 0+456,37 (km rowu 0+789) na rzędnej 113,89;

1.2. **Przebudowa urządzenia wodnego** (rowu melioracyjnego) przez przebudowanie w nim przepustu „P-01” pod koroną drogi oraz pod projektowanymi chodnikami na przepust o przekroju kołowym Ø1000 mm, długości 16,05m. Przepust zlokalizowany jest w ciągu rowu melioracyjnego „R-C” w km drogi 0+453,48 (km rowu 0+780).

2. **Wprowadzenie ścieków** (wody deszczowej i roztopowej) z planowanej budowy ulicy Perłowej w Łazach w ilości 10,0 dm³/s do urządzenia wodnego (rowu „R-C”) za pośrednictwem wylotów kanalizacji deszczowej WYL-1 i WYL-2 zgodnie z pkt. 1.1

Pod warunkami :

Odprowadzane wody opadowe muszą mieć mniejsza zawartość niż :

- 15 mg/dm³ dla węglowodorów ropopochodnych

- 100 mg/dm³ dla zawiesiny ogólnej

II. CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA



Urząd Gminy Lesznowola

ul. Gminnej Rady Narodowej 60
05-506 Lesznowola

Tel. 22 708 92 07, fax: 22 757-92-70

E-mail: gmina@lesznowola.pl, wojt@lesznowola.pl



Lesznowola, dn. 31.10.2014r.

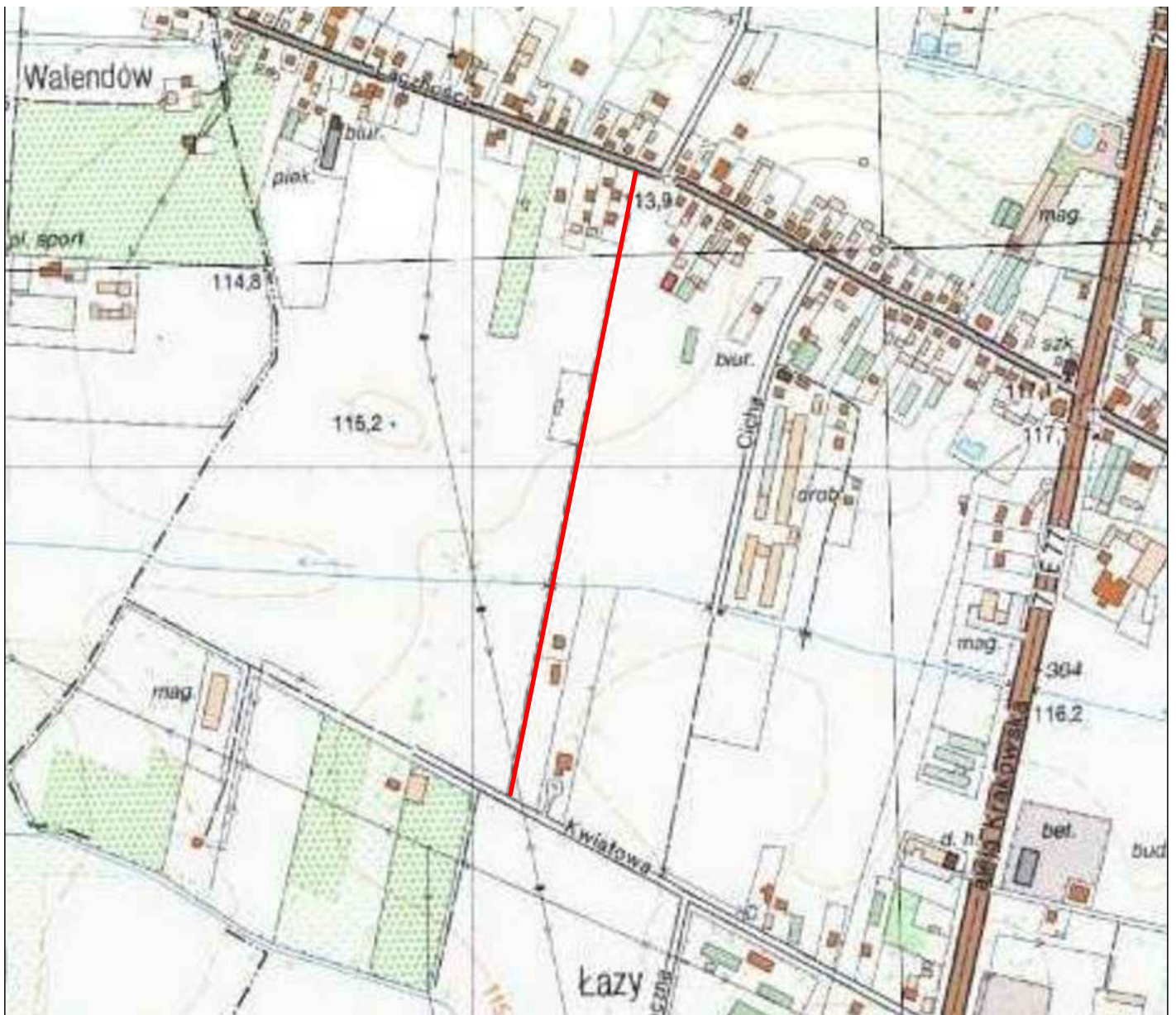
PEŁNOMOCNICTWO

Udzielam pełnomocnictwa Panu Robertowi Zalewskiemu, zam. Pęcice Małe, ul. Słowików 18/20, 05 - 806 Komorów, legitymującemu się dowodem osobistym Nr AUR 775600 do występowania w imieniu Wójta Gminy Lesznowola przed organami administracji publicznej w celu załatwienia spraw związanych z uzyskaniem wszelkich pozwoleń, decyzji i uzgodnień dotyczących inwestycji gminnej polegającej na opracowaniu projektu budowlano-wykonawczego budowy ul. Perłowej w miejscowości Łazy, w tym również w zakresie podpisania i złożenia wniosku a także uzyskania decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej dla w/w inwestycji.

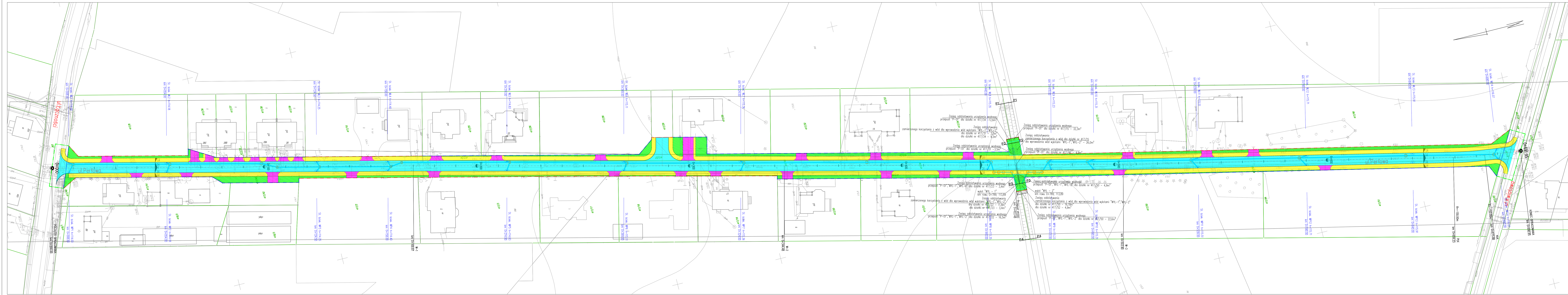
ZASTĘPCA WÓJTY

[Signature]
mgr Marek Ruszkowski

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA



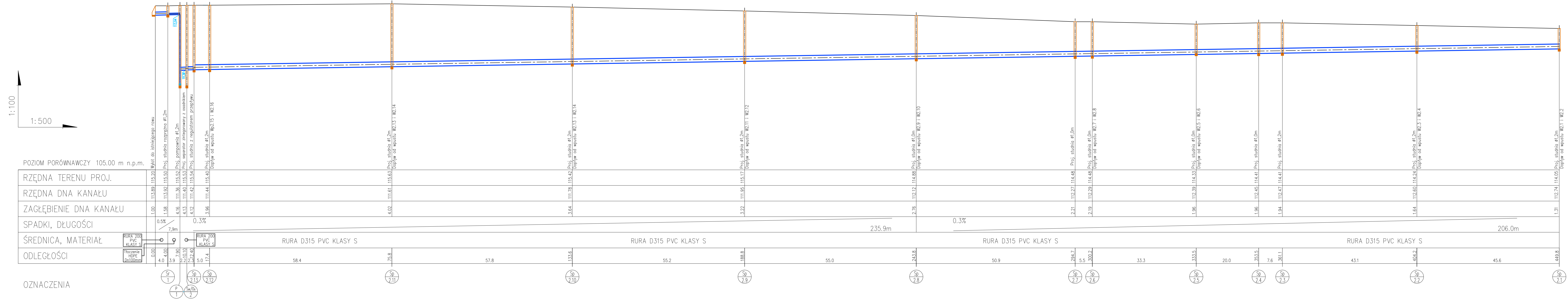
Inwestor		 GINA LESZNOWOLA ul. Gminnej Rady Narodowej 60 05-506 Lesznowola tel. (22) 757-93-40 do 42, fax(22) 757-92-70 e-mail: gmina@lesznowola.pl, www.lesznowola.pl	
Jednostka projektowa		 ROBIMART PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. St. Staszica 1, 05-800 Pruszków tel. (22) 245 34 00 fax: (22) 398 70 91 e-mail: biuro@robimart.pl; www.robimart.pl	
Nazwa zamierzenia budowlanego			
BUDOWA ULICY PERŁOWEJ W MIEJSCOWOŚĆ ŁAZY			
Nazwa i adres obiektu budowlanego			
ULICA PERŁOWA W MIEJSCOWOŚCI ŁAZY GINA LESZNOWOLA, POWIAT PIASECZYŃSKI, WOJ.MAZOWIECKIE			
Stadium		Branża	Tom
OPERAT WODNOPRAWNY		DROGOWA Z ODWODNIENIEM	
Projektant	Specjalność i nr uprawnień	Podpis	Data
mgr inż. Robert Zalewski	drogowa MAZ/0400/POOD/05		LISTOPAD 2015
Opracował		Podpis	
mgr inż. Katarzyna Parzydło			Skala
Projektant sprawdzający	Specjalność i nr uprawnień	Podpis	
inż Mariusz Jaciubek	drogowa LOD/0609/POOD/06		
Nazwa rysunku			Nr rys.
PLAN ORIENTACYJNY			1
			Nr strony
		





- LEGENDA**
- BRANŻA DROGOWA**
- PROJEKTOWANA NAWERZCHNIA Z KOSTKI BETONOWEJ (JEZDNI)
 - PROJEKTOWANA NAWERZCHNIA Z KOSTKI BETONOWEJ (ZAJZDY)
 - PROJEKTOWANA NAWERZCHNIA Z KOSTKI BETONOWEJ (CHODNIK)
 - PROJEKTOWANA NAWERZCHNIA Z KOSTKI BETONOWEJ (DŁG. PIESZOCIEROWY)
 - PROJEKTOWANA ZIELEŃ
 - ELEMENTY ODWODNIENIA
 - ZASĘG ODDZIAŁYWANIA ZAMERZONEGO KORZYSTANIA Z WÓD DLA WYLOTÓW WYL-1 I WYL-2
 - PROJEKTOWANE UMOCNIENIE ROWU – ZASĘG ODDZIAŁYWANIA URZĄDZEŃ WODNYCH
 - PRZEPUST DO PRZEBUDOWY
 - LINE ROZGRANICZAJĄCE TEREN INWESTYCJI – PRZEBEG PO ISTNIEJĄCEJ EWIDENCJI
 - LINE ROZGRANICZAJĄCE TEREN INWESTYCJI – PODZIAŁ DZIAŁEK
 - OGRANICZENIE W KORZYSTANIU Z NIERUCHOMOŚCI DLA REALIZACJI INWESTYCJI – CZASOWE ZAJĘCIE
 - PROJEKTOWANE WPUSY DESZCZOWE

UWAGA !
 Z uwagi na występujące uzbrojenie techniczne zlokalizowane w pasie drogowym wszelkie prace robótkowe i ziemne należy prowadzić po wcześniejszym dokładnym ustaleniu lokalizacji tego uzbrojenia (przekazy kontrolne). Roboty ziemne należy wykonywać ze szczególną ostrożnością i pod nadzorem gestorów sieci.

 GINIA LESZNOWOLA ul. Gimnazja Narciarska 60 05-506 Lesznowola tel. (22) 337-40-40 do cz. fax (22) 337-62-70 e-mail: gmina@lesznowola.pl, www.lesznowola.pl	
 ROBIMART PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Staszica 1, 05-600 Pniewów tel. (22) 245 34 00 fax: (22) 398 70 91 e-mail: biuro@robimart.pl, www.robimart.pl	
Nazwa przedsięwzięcia: BUDOWA ULICY PERŁOWEJ W MIEJSCOWOŚCI ŁAZY	
Nazwa i adres obiektu budowlanego: ULICA PERŁOWA W MIEJSCOWOŚCI ŁAZY GMINA LESZNOWOLA, POMIAT PIASECZYŃSKI, WOJ. MAZOWIECKIE	
Stadium: OPERAT WODNOPRĄPNY	Branża: DROGOWA Z ODWODNIENIEM
Projektant: mgr inż. Robert Zdzewski	Specjalność i nr uprawnień: drogowa M2/1400/P000/05
Opracował: mgr inż. Katarzyna Parzydo	Specjalność i nr uprawnień: drogowa L05/0609/P000/06
Projektant sprawdzający: inż. Mariusz Jabłubek	Specjalność i nr uprawnień: drogowa L05/0609/P000/06
Nazwa rysunku: PLAN SYTUACYJNY	
Skala: 1:500	
Data: LISTOPAD 2015	
Strona: 2	



UWAGA!
Z uwagi na występujące ukształtowanie terenu wszelkie prace rozbiórkowe i ziemne należy prowadzić po wcześniejszym dokładnym ustaleniu lokalizacji tego uzbrojenia (przekopy kontrolne). Roboty ziemne należy wykonywać ze szczególną ostrożnością i pod nadzorem gestorów sieci.

Inwestor		 GMINA LESZNOWOLA ul. Gimnej, Rady Narodowej 60 05-506 Lesznowola tel. (22) 757-93-40 do 42, fax (22) 757-92-70 e-mail: gmina@lesznowola.pl, www.lesznowola.pl	
Jednostka projektowa		 ROBIMART PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. St. Szańsica 1, 05-800 Pruszków tel. (22) 245 34 00 fax: (22) 398 70 91 e-mail: biuro@robimart.pl, www.robimart.pl	
Nazwa przedsięwzięcia			
BUDOWA ULICY PERŁOWEJ W MIEJSCOWOŚCI ŁĄZY			
Nazwa i adres obiektu budowlanego			
ULICA PERŁOWA W MIEJSCOWOŚCI ŁĄZY GMINA LESZNOWOLA, POWIAT PIASECZYŃSKI, WOJ. MAZOWIECKIE			
Stadium		Tom	
OPERAT WODNOPRĄWNY		DROGOWA Z ODWODNIENIEM	
Projektant	Specjalność i nr uprawnień	Podpis	Data
mgr inż. Robert Wsól	szoniano WAZ/0456/P005/05		LISTOPAD 2015
Opracował	Specjalność i nr uprawnień	Podpis	Skala
			1:100
Projektant sprawdzający	Specjalność i nr uprawnień	Podpis	Nr rys.
			3.1
Nazwa rysunku		Nr rys.	Nr strony
KANALIZACJA DESZCZOWA – PROFILE ODWODNIENIA		

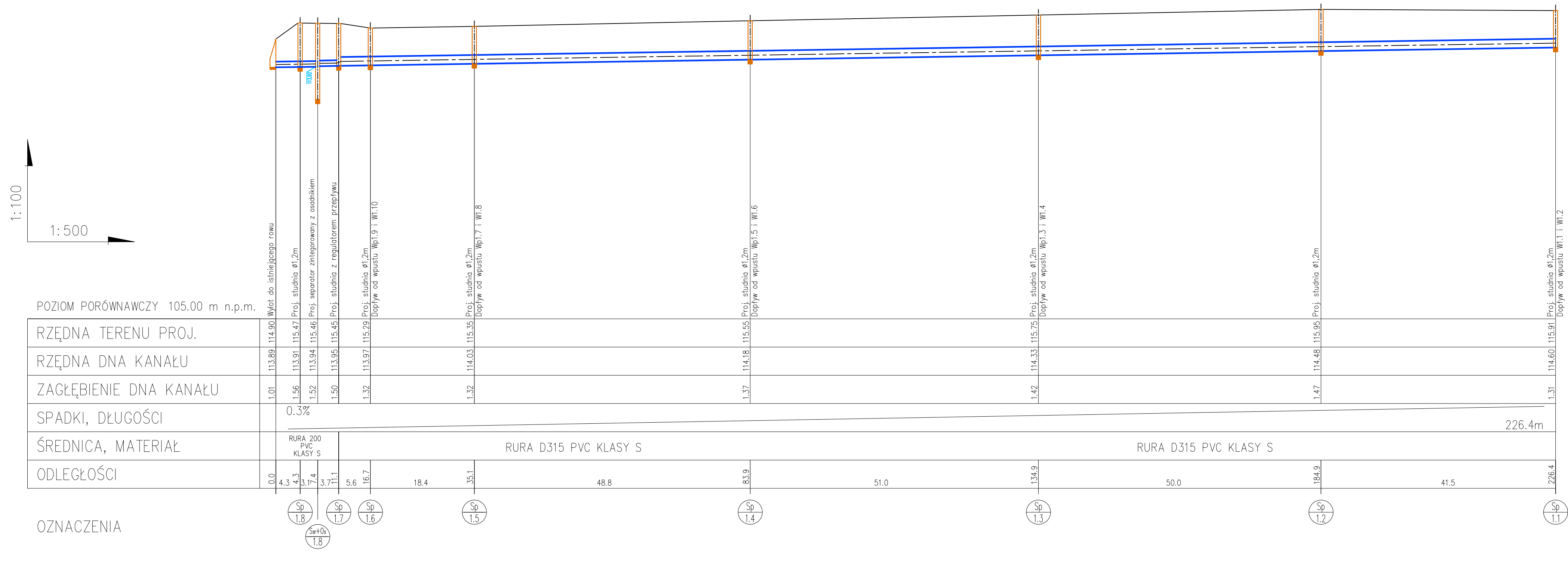
LEGENDA



PROJEKTOWANA STUDNIA REWIZYJNA KANALIZACJI DESZCZOWEJ



PROJEKTOWANY PRZEWÓD SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ



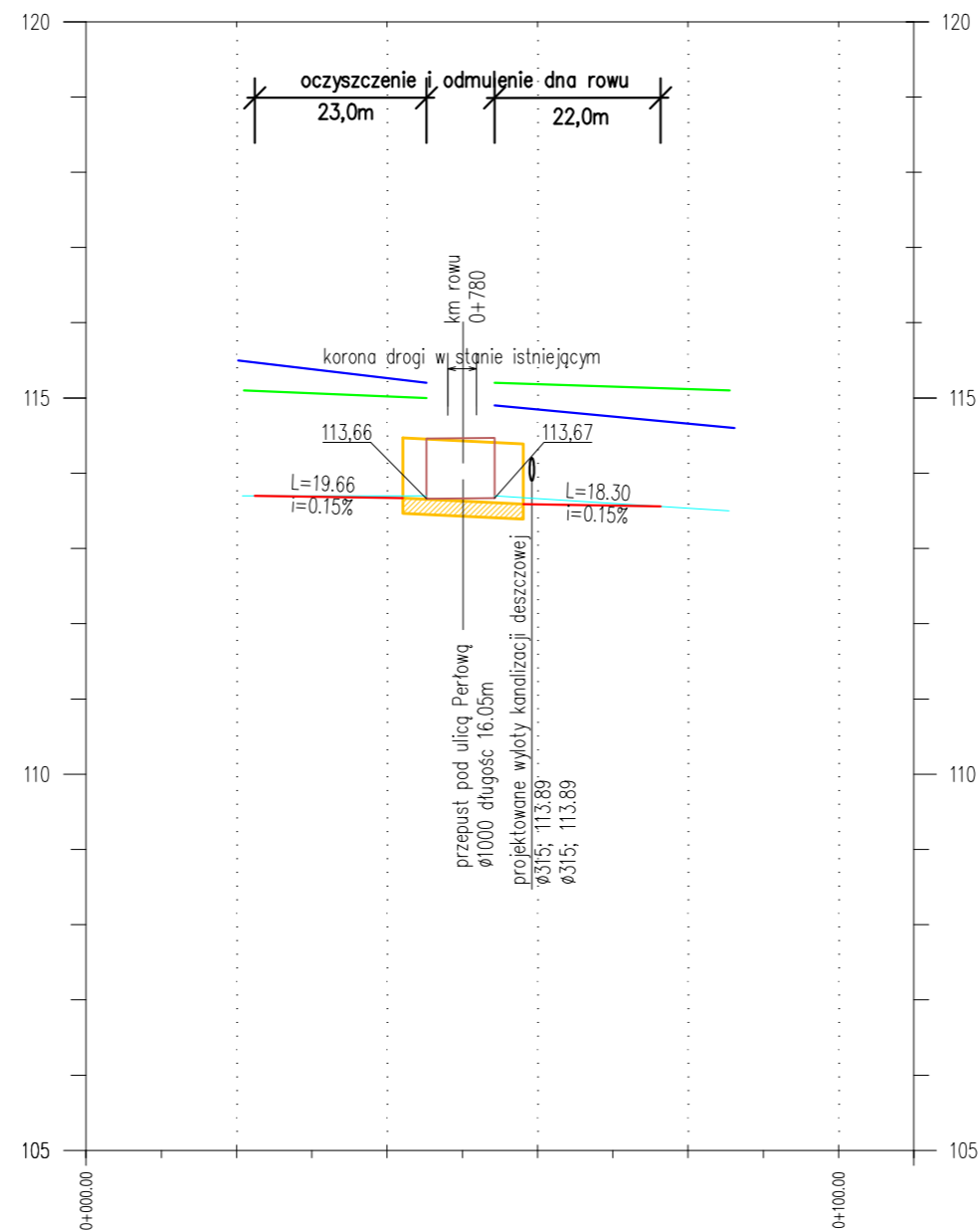
UWAGA !
 Z uwagi na występujące uzbrojenie techniczne zlokalizowane w pasie drogowym wszelkie prace rozbiórkowe i ziemne należy prowadzić po wcześniejszym dokładnym ustaleniu lokalizacji tego uzbrojenia (przekopy kontrolne). Roboty ziemne należy wykonywać ze szczególną ostrożnością i pod nadzorem gestorów sieci.

 GMINA LESZNOWOLA ul. Gminnej Rady Narodowej 60 05-506 Lesznowola tel. (22) 757-93-40 do 42, fax (22) 757-92-70 e-mail: gmina@lesznowola.pl, www.lesznowola.pl		
 ROBIMART PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. St. Słazica 1, 05-800 Pruszków tel. (22) 245 34 00 fax: (22) 398 70 91 e-mail: biuro@robimart.pl, www.robimart.pl		
Nazwa zamierzenia budowlanego BUDOWA ULICY PERŁOWEJ W MIEJSCOWOŚĆ ŁĄZY		
Nazwa i adres obiektu budowlanego ULICA PERŁOWA W MIEJSCOWOŚCI ŁĄZY GMINA LESZNOWOLA, POWIAT PIASECZYŃSKI, WOJ. MAZOWIECKIE		
Stadium	Branża	Tom
OPERAT WODNOPRAWNY	DROGOWA Z ODWODNIENIEM	
Projektant	Specjalność i nr uprawnień	Podpis
mgr inż. Robert Wsuł	sanitarna MAZ/0456/PO05/05	
Opracował		Podpis
Projektant sprawdzający	Specjalność i nr uprawnień	Podpis
Nazwa rysunku	Nr rys.	Nr strony
KANALIZACJA DESZCZOWA – PROFILE ODWODNIENIA	3.2

LISTOPAD 2015

Skala 1:100

Rów melioracyjny "R-C"





LEGENDA:

- — projektowane dno rowu melioracyjnego
- — brzeg lewy rowu melioracyjnego
- — brzeg prawy rowu melioracyjnego
- — dno rowu melioracyjnego w stanie istniejącym
- projektowany przepust
- projektowane zamulenie wstępne
- przepust w stanie istniejącym

ISTNIEJĄCA RZĘDNA DNA ROWU		113.70	113.70	113.70			
PROJEKTOWANA RZĘDNA DNA ROWU		113.70	113.68	113.59	113.50		
RZĘDNA BRZEGU LEWEGO		115.10	115.20	114.90			
RZĘDNA BRZEGU PRAWEGO		115.10	115.00	114.60	113.50		
ISTNIEJĄCY SPADEK DNA ROWU							
ODLEGŁOŚCI	22.43	19.66	16.05	18.30	9.06	14.50	

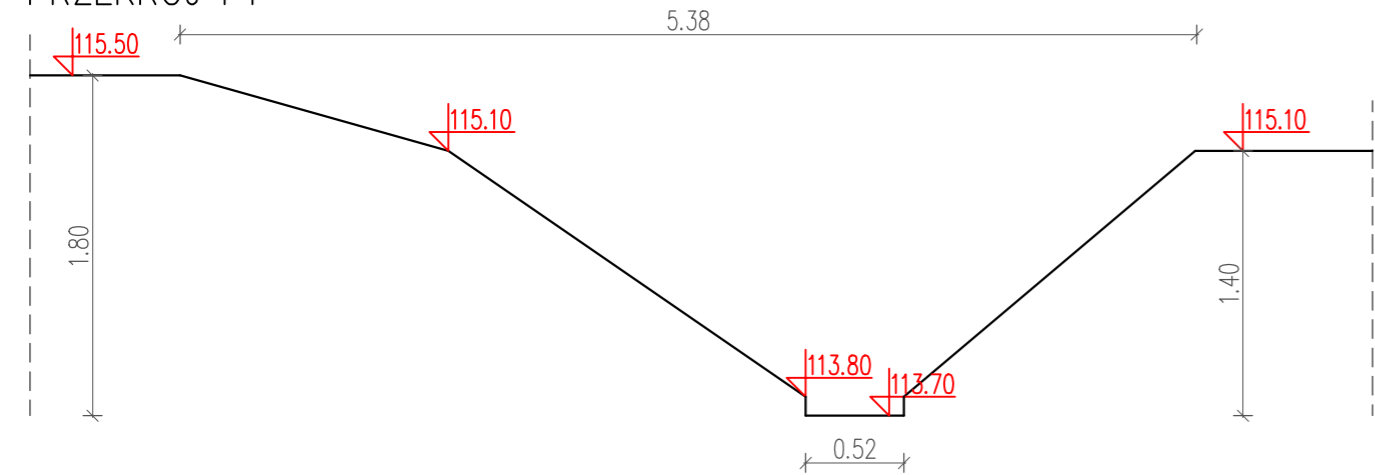
0+000.00

0+100.00

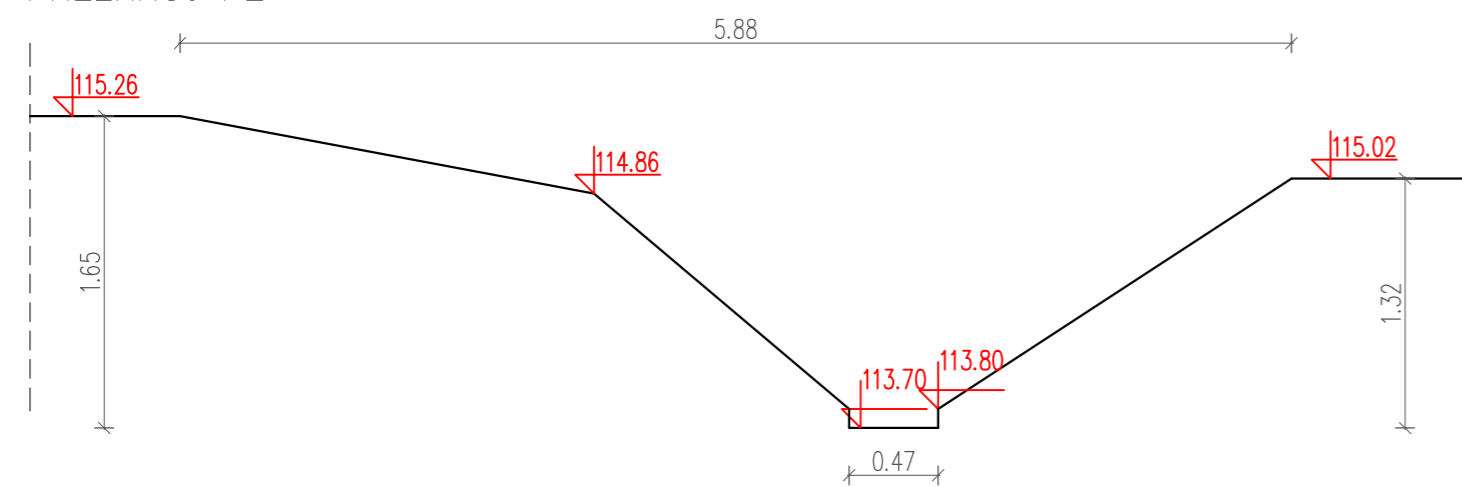
Inwestor  GMINA LESZNOWOLA ul. Gminnej Rady Narodowej 60 05-506 Lesznowola tel. (22) 757-93-40 do 42, fax(22) 757-92-70 e-mail: gmina@lesznowola.pl, www.lesznowola.pl	
Jednostka projektowa  ROBIMART PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. St. Staszica 1, 05-800 Pruszków tel. (22) 245 34 00 fax: (22) 398 70 91 e-mail: biuro@robimart.pl; www.robimart.pl	
Nazwa zamierzenia budowlanego BUDOWA ULICY PERŁOWEJ W MIEJSCOWOŚĆ ŁAZY	
Nazwa i adres obiektu budowlanego ULICA PERŁOWA W MIEJSCOWOŚCI ŁAZY GMINA LESZNOWOLA, POWIAT PIASECZYŃSKI, WOJ. MAZOWIECKIE	
Stadium OPERAT WODNOPRAWNY	Branża DROGOWA Z ODWODNIENIEM
Projektant mgr inż. Robert Zalewski	Specjalność i nr uprawnień drogowo MAZ/0400/P000/05
Opracował mgr inż. Katarzyna Parzydło	Podpis LISTOPAD 2015
Projektant sprawdzający inż. Mariusz Jaciubek	Specjalność i nr uprawnień drogowo LOD/0609/P000/06
Podpis Skala 1:1000	Nr rys. 4
Nazwa rysunku PROFIL PODŁUŻNY ROWU R-C	
Nr strony	

PRZEKROJE POPRZECZNE ROWU W STANIE ISTNIEJĄCYM

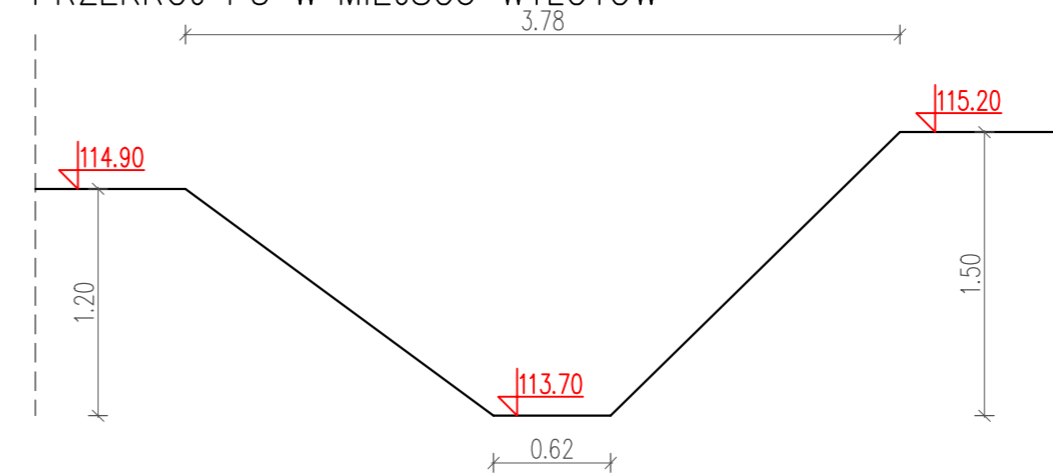
PRZEKRÓJ P1



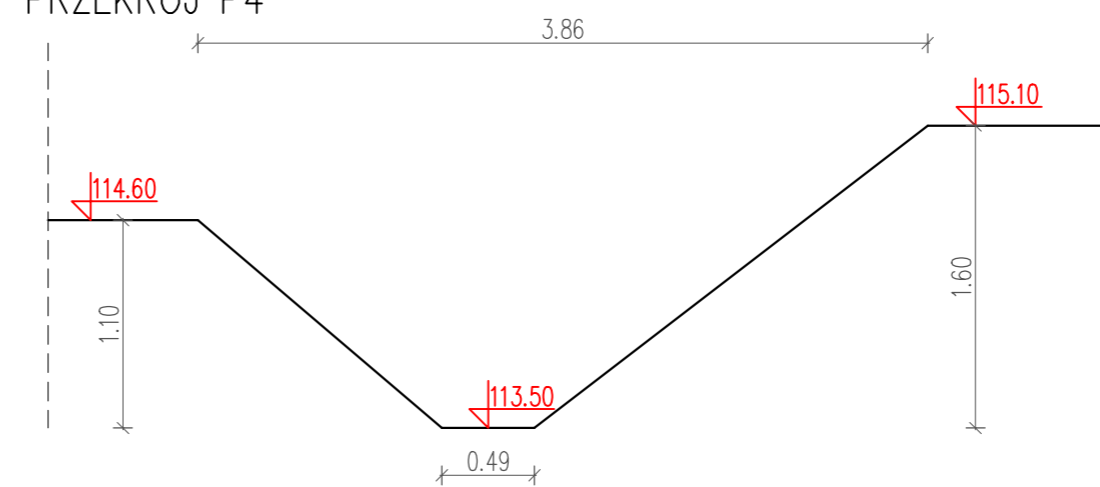
PRZEKRÓJ P2




PRZEKRÓJ P3 W MIEJSCU WYLOTÓW



PRZEKRÓJ P4

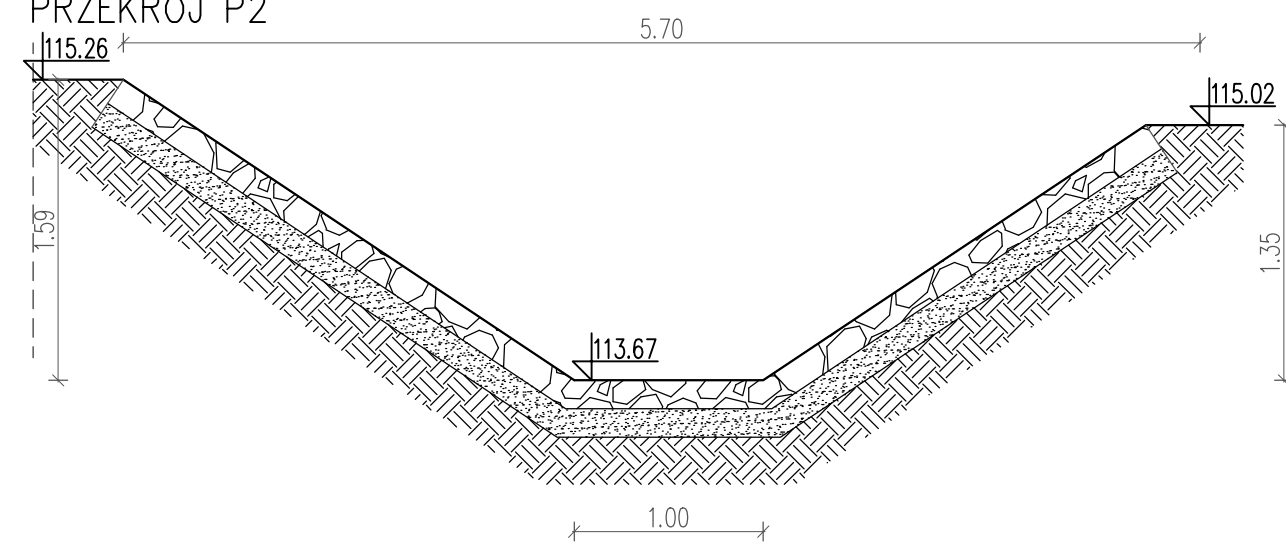


117.40 – rzędne istniejące

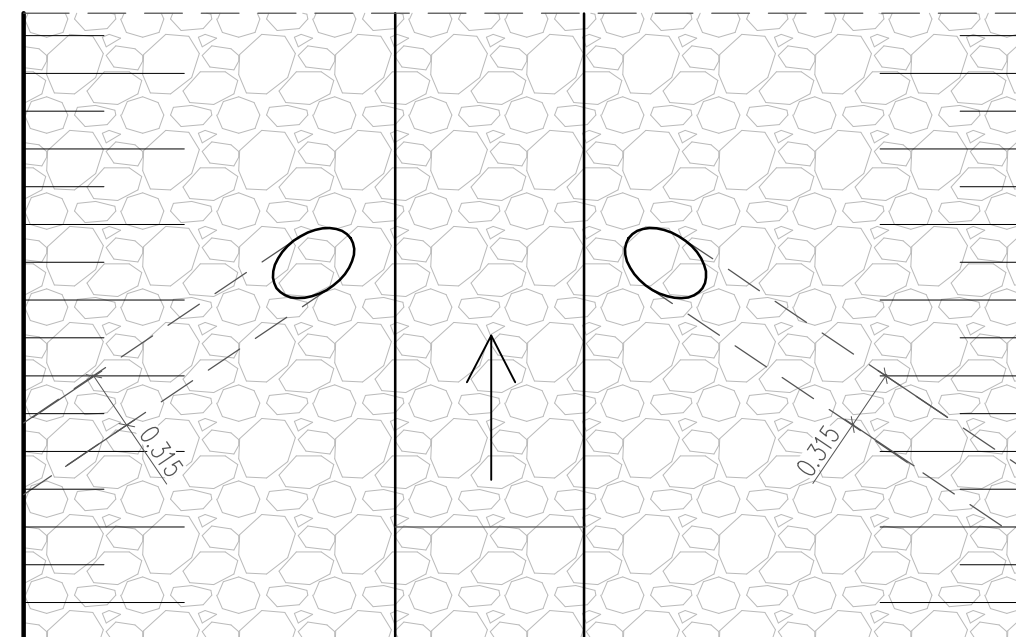
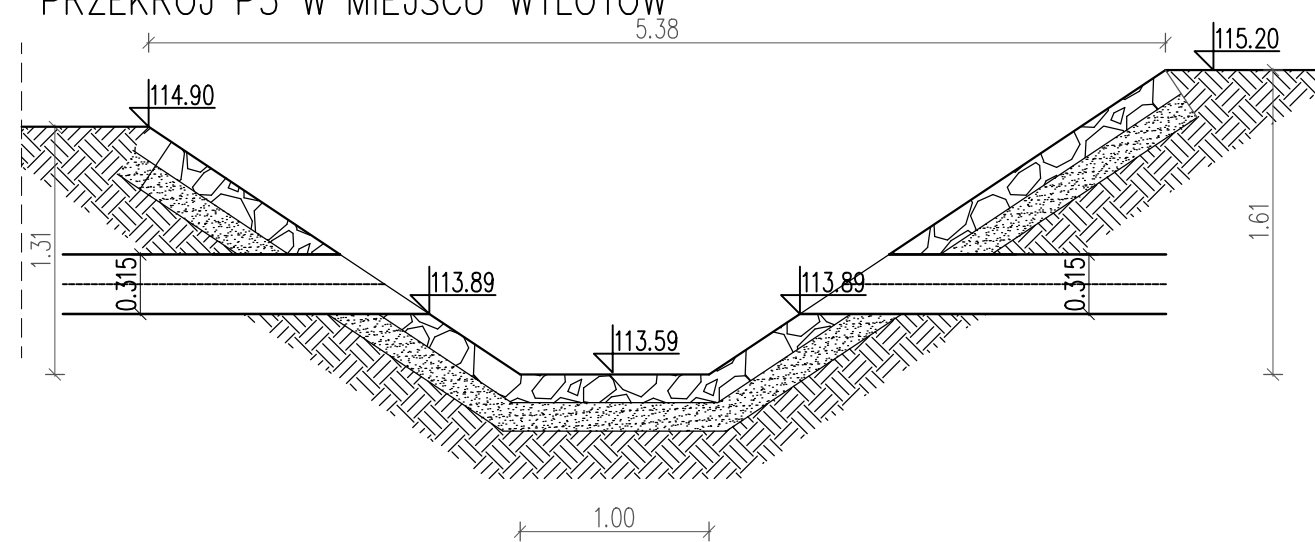
Inwestor  GMINA LESZNOWOLA ul. Gminnej Rady Narodowej 60 05-506 Lesznowola tel. (22) 757-93-40 do 42, fax(22) 757-92-70 e-mail: gmina@lesznowola.pl, www.lesznowola.pl		
Jednostka projektowa  ROBIMART PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. St. Staszica 1, 05-800 Pruszków tel. (22) 245 34 00 fax: (22) 398 70 91 e-mail: biuro@robimart.pl, www.robimart.pl		
Nazwa zamierzenia budowlanego BUDOWA ULICY PERŁOWEJ W MIEJSCOWOŚĆ ŁAZY		
Nazwa i adres obiektu budowlanego ULICA PERŁOWA W MIEJSCOWOŚCI ŁAZY GMINA LESZNOWOLA, POWIAT PIASECZYŃSKI, WOJ. MAZOWIECKIE		
Stadium OPERAT WODNOPRAWNY	Branża DROGOWA Z ODWODNIENIEM	Tom
Projektant mgr inż. Robert Zalewski Specjalność i nr uprawnień drogowo MAZ/0400/P000/05	Podpis	Data LISTOPAD 2015
Opracował mgr inż. Katarzyna Parzytło	Podpis	Skala
Projektant sprawdzający inż. Mariusz Jacubek Specjalność i nr uprawnień drogowo ŁOD/0609/P000/06	Podpis	Skala 1:25
Nazwa rysunku PRZEKROJE POPRZECZNE ROWU MELIORACYJNEGO W STANIE ISTNIEJĄCYM		Nr rys. 5.1
		Nr strony

PRZEKROJE POPRZECZNE ROWU W STANIE PROJEKTOWANYM



PRZEKRÓJ P2



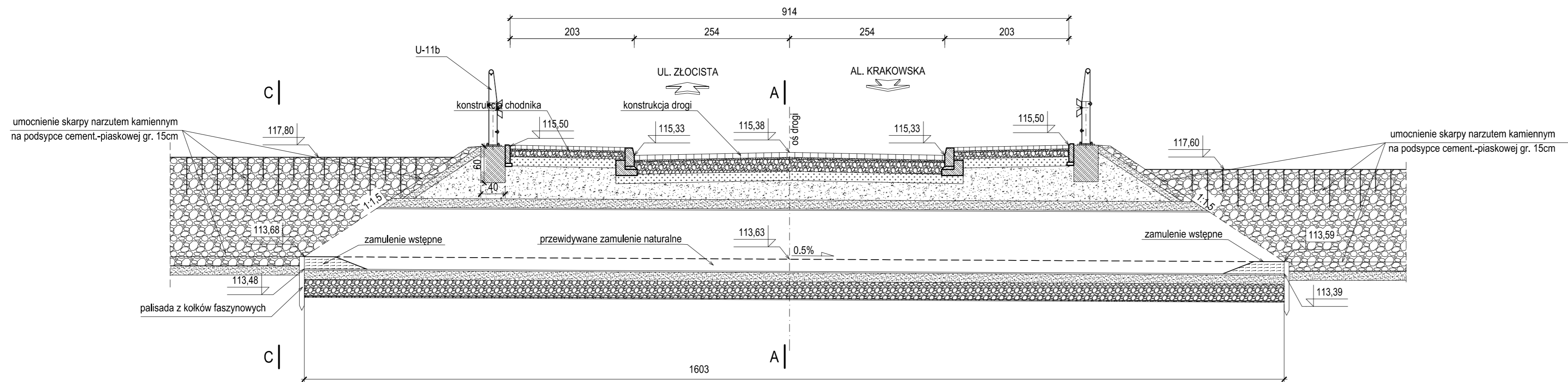
PRZEKRÓJ P3 W MIEJSCU WYLOTÓW



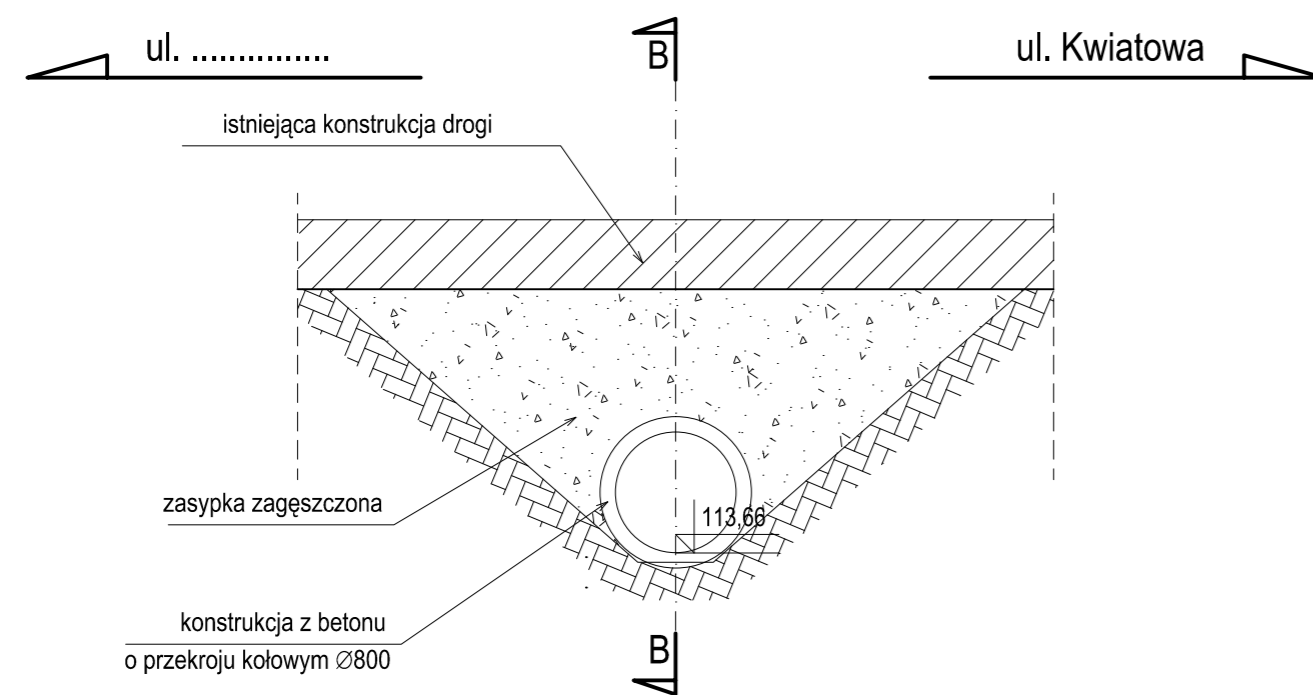
117.40 – rzędne projektowane

Inwestor		 GMINA LESZNOWOLA ul. Gminnej Rady Narodowej 60 05-506 Lesznowola tel. (22) 757-93-40 do 42, fax(22) 757-92-70 e-mail: gmina@lesznowola.pl, www.lesznowola.pl	
Jednostka projektowa		 ROBIMART PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. St. Staszica 1, 05-800 Pruszków tel. (22) 245 34 00 fax: (22) 398 70 91 e-mail: biuro@robimart.pl; www.robimart.pl	
Nazwa zamierzenia budowlanego			
BUDOWA ULICY PERŁOWEJ W MIEJSCOWOŚĆ ŁAZY			
Nazwa i adres obiektu budowlanego			
ULICA PERŁOWA W MIEJSCOWOŚCI ŁAZY GMINA LESZNOWOLA, POWIAT PIASECZYŃSKI, WOJ. MAZOWIECKIE			
Stadium		Branża	Tom
OPERAT WODNOPRAWNY		DROGOWA Z ODWODNIENIEM	
Projektant	mgr inż. Robert Zalewski	Specjalność i nr uprawnień drogowa MAZ/0400/P000/05	Podpis
Opracował	mgr inż. Katarzyna Parzydło		Podpis
Projektant sprawdzający	inż. Mariusz Jaciubek	Specjalność i nr uprawnień drogowa LOD/0609/P000/06	Podpis
Nazwa rysunku		Nr rys.	Nr strony
PRZEKROJE POPRZECZNE ROWU MELIORACYJNEGO W STANIE PROJEKTOWANYM		5.2

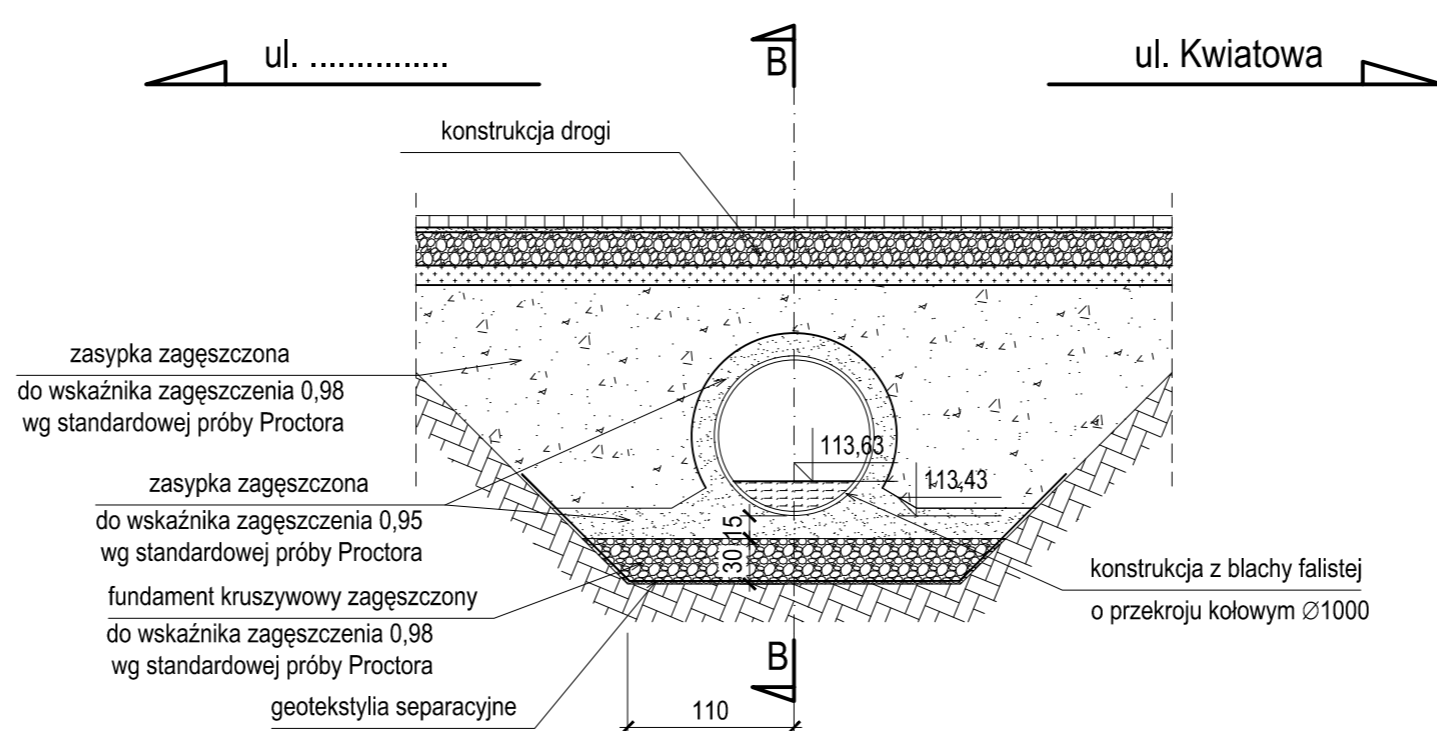
PRZEBUDOWA PRZEPUSTU W KM 0+453,48
PRZEKRÓJ PODŁUŻNY B-B 1:50



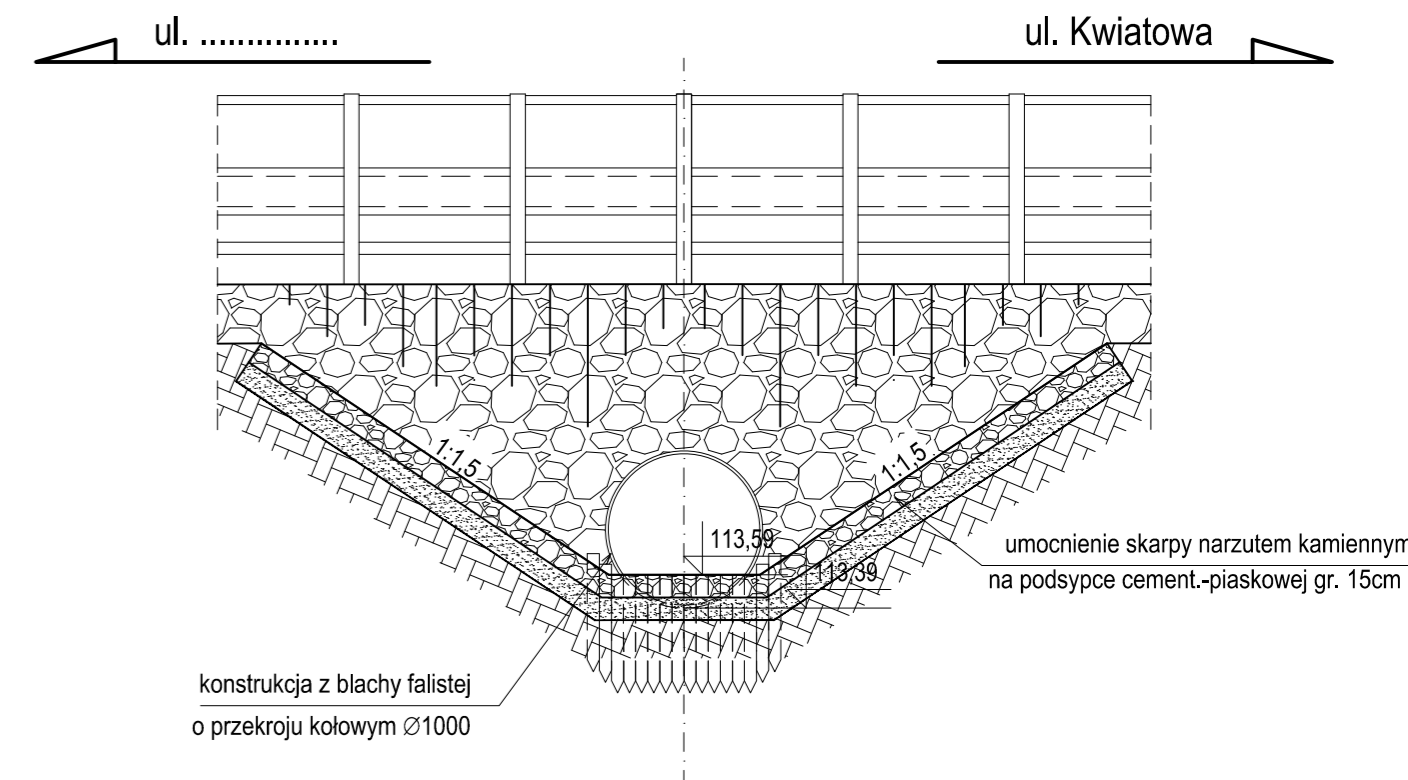
STAN ISTNIEJĄCY
PRZEKRÓJ POPRZECZNY A-A
1:50





STAN PROJEKTOWANY
PRZEKRÓJ POPRZECZNY A-A
1:50





STAN PROJEKTOWANY
WIDOK Z BOKU C-C
1:50




Inwestor		 GMINA LESZNOWOLA ul. Gminnej Rady Narodowej 60 05-506 Lesznowola tel. (22) 757-93-40 do 42, fax(22) 757-92-70 e-mail: gmina@lesznowola.pl, www.lesznowola.pl	
Jednostka projektowa		 ROBIMART PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. St. Słazica 1, 05-800 Pruszków tel. (22) 245 34 00 fax: (22) 398 70 91 e-mail: biuro@robimart.pl, www.robimart.pl	
Nazwa zamierzenia budowlanego			
BUDOWA ULICY PERŁOWEJ W MIEJSCOWOŚCI ŁAZY			
Nazwa i adres obiektu budowlanego			
ULICA PERŁOWA W MIEJSCOWOŚCI ŁAZY GMINA LESZNOWOLA, POWIAT PIASECZYŃSKI, WOJ. MAZOWIECKIE			
Stadium		Bronza	Tom
OPERAT WODNOPRAWNY		DROGOWA Z ODWODNIENIEM	
Projektant	mgr inż. Robert Zalewski	Specjalność i nr uprawnień	Podpis
Opracował	mgr inż. Katarzyna Parzydło	drogowa MAZ/0400/PO00/05	LISTOPAD 2015
Projektant sprawdzający	inż. Mariusz Jociubek	Podpis	Skala
		drogowa L00/0609/PO00/06	1:50
Nazwa rysunku			Nr rys.
RYSUNEK PRZEPUSTU W KM DROGI 0+453,48			6
			Nr strony
		

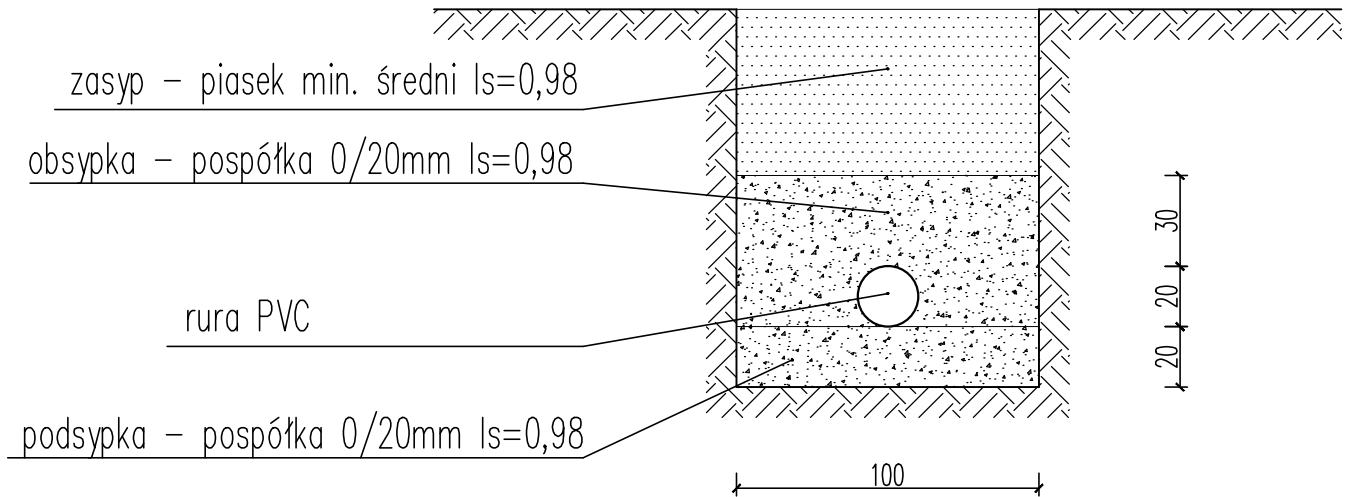




LEGENDA

-  RÓW MELIORACYJNY R-C
-  ZLEWNIA ROWU MELIORACYJNEGO R-C

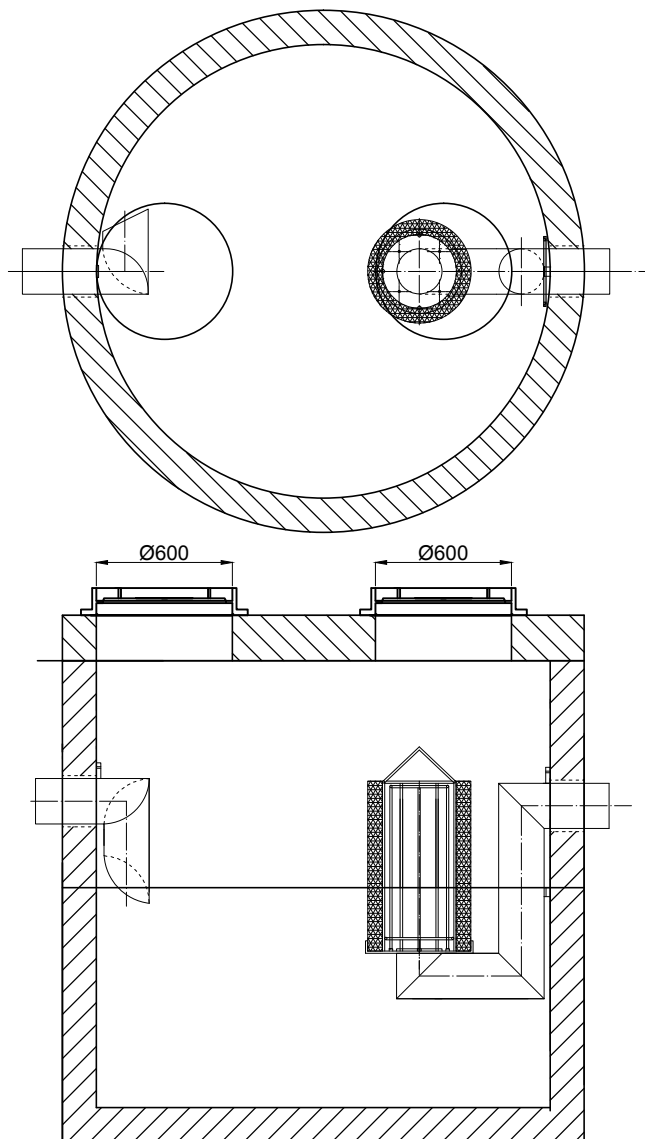
Inwestor		 GMINA LESZNOWOLA ul. Gminnej Rady Narodowej 60 05-506 Lesznowola tel. (22) 757-93-40 do 42; fax (22) 757-92-70 e-mail: gmina@lesznowola.pl, www.lesznowola.pl	
Jednostka projektowa		 ROBIMART PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Siłacza 1, 05-400 Pruszków tel. (22) 245 34 00 fax: (22) 398 70 91 e-mail: biuro@robimart.pl, www.robimart.pl	
Nazwa przedsięwzięcia			
BUDOWA ULICY PERŁOWEJ W MIEJSCOWOŚCI ŁAZY			
Nazwa i adres obiektu budowlanego			
ULICA PERŁOWA W MIEJSCOWOŚCI ŁAZY GMINA LESZNOWOLA, POWIAT PIASECZYŃSKI, WOJ. MAZOWECKIE			
Stadium		Branża	
OPERAT WODNOPRĄPNY		DRÓGOWA Z ODWODNIENIEM	
Projektant	mgr inż. Robert Zalewski	Specjalność i nr uprawnień	Podpis
Opracował	mgr inż. Katarzyna Parzytło	Podpis	DATA
Projektant sprawdzający	inż. Marcin Jachubek	Specjalność i nr uprawnień	Podpis
Nazwa rysunku	MAPA ZLEWNI ROWU MELIORACYJNEGO		Nr strony
			7
		

SZCZEGÓŁ UKŁADANIA PRZYKANALIKÓW W WYKOPIE



Inwestor		 GMINA LESZNOWOLA ul. Gminnej Rady Narodowej 60 05-506 Lesznowola tel. (22) 757-93-40 do 42, fax(22) 757-92-70 e-mail: gmina@lesznowola.pl, www.lesznowola.pl	
Jednostka projektowa		 ROBIMART PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. St. Staszica 1, 05-800 Pruszków tel. (22) 245 34 00 fax: (22) 398 70 91 e-mail: biuro@robimart.pl; www.robimart.pl	
Nazwa zamierzenia budowlanego			
BUDOWA ULICY PERŁOWEJ W MIEJSCOWOŚĆ ŁAZY			
Nazwa i adres obiektu budowlanego			
ULICA PERŁOWA W MIEJSCOWOŚCI ŁAZY GMINA LESZNOWOLA, POWIAT PIASECZYŃSKI, WOJ. MAZOWIECKIE			
Stadium		Branża	Tom
OPERAT WODNOPRAWNY		DROGOWA Z ODWODNIENIEM	
Projektant	mgr inż. Robert Zalewski	Specjalność i nr uprawnień drogowa MAZ/0400/POOD/05	Podpis
Opracował	mgr inż. Katarzyna Parzydło		Podpis
Projektant sprawdzający	inż. Mariusz Jaciubek	Specjalność i nr uprawnień drogowa LOD/0609/POOD/06	Podpis
			Data
			LISTOPAD 2015
			Skala
			1:25
Nazwa rysunku			Nr rys.
SZCZEGÓŁ UKŁADANIA RUR W WYKOPIE			8
			Nr strony
		

Separator koalescencyjny zintegrowany z osadnikiem



Inwestor		 GMINA LESZNOWOLA ul. Gminnej Rady Narodowej 60 05-506 Lesznowola tel. (22) 757-93-40 do 42, fax(22) 757-92-70 e-mail: gmina@lesznowola.pl, www.lesznowola.pl	
Jednostka projektowa		 ROBIMART PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. St. Staszica 1, 05-800 Pruszków tel. (22) 245 34 00 fax: (22) 398 70 91 e-mail: biuro@robimart.pl; www.robimart.pl	
Nazwa zamierzenia budowlanego			
BUDOWA ULICY PERŁOWEJ W MIEJSCOWOŚĆ ŁAZY			
Nazwa i adres obiektu budowlanego			
ULICA PERŁOWA W MIEJSCOWOŚCI ŁAZY GMINA LESZNOWOLA, POWIAT PIASECZYŃSKI, WOJ. MAZOWIECKIE			
Stadium		Branża	Tom
OPERAT WODNOPRAWNY		DROGOWA Z ODWODNIENIEM	
Projektant	mgr inż. Robert Zalewski	Specjalność i nr uprawnień drogowa MAZ/0400/POOD/05	Podpis
Opracował	mgr inż. Katarzyna Parzydło		Podpis
Projektant sprawdzający		Specjalność i nr uprawnień	Podpis
			Data
			LISTOPAD 2015
			Skala
Nazwa rysunku		Nr rys.	Nr strony
SCHEMAT SEPARATORA ZINTEGROWANEGO Z OSADNIKIEM		9