

ZAKŁAD PROJEKTOWANIA, NADZORU I USŁUG CONSULTINGOWYCH INŻDRÓG S.C. KRYSTYNA I WIESŁAW ŁUSZYŃSCY
ul. Chełmińska 106a/38, 86-300 Grudziądz tel/fax: (056) 46 38 042, e-mail: inzdrog@republika.pl

1

OPERAT WODNOPRAWNY

na szczególne korzystanie z wód, tj. wprowadzanie do rz. Utrata
wód opadowych i roztopowych z nawierzchni drogowych

w ramach projektu: „Rozbudowa drogi powiatowej Nr 2860W
(ul. Marii Świątkiewicz) wraz z rozbudową skrzyżowania z drogą
powiatową Nr 2840W”

Adres: ul. Marii Świątkiewicz
obwód Mroków i Jabłonowo
gmina Lesznówola

Branża: Drogowa

Inwestor: Starostwo Powiatowe w Piasecznie
ul. Chyliczkowska 14
05-500 Piaseczno

Projektant mgr inż. Wiesław Łuszyński
t :

Branża drogowa uprawnienia do projektowania Nr UAN-
IV/8346/58/TO/86
bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-
inżynierskiej
w zakresie dróg, lotniskowych dróg startowych i
manipulacyjnych

DATA : sierpień 2016

Spis zawartości opracowania

Część opisowa:

- I. Wprowadzanie wód opadowych i roztopowych do rz. Utrata
- II. Wniosek

Załączniki:

- Decyzja Nr 127/2016 z dnia 20 kwietnia 2016 r. o środowiskowych uwarunkowaniach wydana z upoważnienia Wójta Gminy Lesznówola,
- Pismo Urzędu Gminy Lesznówola znak RDM.7226.1.32.2015.KP z dnia 15.11.2015 r. dot. rozbudowy ul. Marii Świątkiewicz,
- Uzgodnienie W/IPI-4105.L.148.PK/15 z dnia 01.10.2015 r. Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie Oddział Warszawa Inspektorat Piaseczno,
- Pismo W/IPI-4105.Utrata.41.1.JS/16 z dnia 04.10.2016 r. Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie Oddział Warszawa Inspektorat Piaseczno,
- Pismo Urzędu Gminy Lesznówola znak RUP.6724.2.2016.MM z dnia 25.10.2016 r. dot. Zgodności z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego odprowadzania wód opadowych do rzeki Utrata,
- Wypisy uproszczone z rejestru gruntów.

Część graficzna:

- | | |
|--|-------------|
| - Plan orientacyjny | - rys. nr 1 |
| - Plan urządzeń wodnych | - rys. nr 2 |
| - Profil rzeki Utrata | - rys. nr 3 |
| - Umocnienie rzeki Utrata w miejscu wylotu | - rys. nr 4 |
| - Profil kanalizacji deszczowej | |
| - odcinek z urządzeniami podczyszczalni | - rys. nr 5 |
| - Mapa podziału hydrograficznego | |
| - arkusz N-34-138-D (wycinek) | - rys. nr 6 |

I. WPROWADZANIE WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH DO RZ. UTRATA

1. Podstawa opracowania operatu.

- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. 2001 Nr 239, poz. 2019, ze zmianami),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 Nr 62, poz. 627, ze zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. 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. 2006 Nr 1137, poz. 984),
- Projekt budowlany: Rozbudowa drogi powiatowej Nr 2860W (ul. Marii Świątkiewicz) wraz z rozbudową skrzyżowania z drogą powiatową Nr 2840W,
- Uzgodnienia i opinie.

2. Cel opracowania

Opracowanie w postaci operatu wodnoprawnego będzie stanowiło załącznik do wniosku o wszczęcie postępowania administracyjnego w celu uzyskania przez inwestora pozwolenia wodnoprawnego – stosownie do zapisów ustawy Prawo Wodne z dnia 18 lipca 2001 r.

Zakres operatu spełnia wymogi Prawa Wodnego art. 131 i 132. Pozwolenie wodnoprawne stanowić będzie załącznik do wniosku o wydanie decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej (ZRID).

Zgodnie z art. 123, ust. 2 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 nieruchomości i urządzeń.

3. Podmiot ubiegający się o udzielenie pozwolenia wodnoprawnego

Starostwo Powiatowe w Piasecznie, ul. Chyliczkowska 14, 05-500 Piaseczno

4. Cel i zakres korzystania z wód

Celem i zakresem korzystania z wód będzie wprowadzanie wód opadowych i roztopowych do rzeki Utrata w km 63+760 jej biegu, na działce 131/4 obręb Mroków, gmina Lesznowola, powiat piaseczyński, województwo Mazowieckie. Zasięg oddziaływania odprowadzenia wód obejmie fragmenty działek nr 131/4 oraz 138/1 i nie wpłynie na sąsiednie nieruchomości.

Zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód tj. wprowadzania wód opadowych i roztopowych do rzeki Utrata obliczono wzorem Fischera (za Adamskim W., Modelowanie systemów oczyszczania wód, PWN Warszawa 2002) do obliczania zasięgu oddziaływania tj. odległości od miejsca zrzutu ścieków do miejsca uzyskania strefy wody czystej (punktu, w którym nastąpi całkowite wymieszanie się ścieków z wodami odbiornika). Wody opadowe i roztopowe wprowadzane są na brzegu rzeki, więc odległość oddziaływania (strefę adwekcyjną) obliczono z zależności:

$$L_x = 0,12 \cdot v \cdot B^2 / D_y$$

gdzie:

v - prędkość wody w cieku, [m/s]

B - maksymalna szerokość zwierciadła wody, [m]

D_y - współczynnik dyspersji poprzecznej

$$D_y = \beta \cdot h \cdot \sqrt{g \cdot h \cdot I} = 0,6 \cdot 0,5 \cdot \sqrt{9,81 \cdot 0,5 \cdot 0,001} = 0,02 \text{ m}^2/\text{s}$$

Obliczenia wykonano dla wymiarów uzyskanych przez pomiar w terenie, przy założeniu przepływu wypełniającego maksymalnie przekrój istniejącego koryta rzeki w miejscu zrzutu. Przy przepływach mniejszych zasięg oddziaływania, wobec zmniejszenia szerokości zwierciadła wody, będzie mały. Prędkość wody w rzece wyliczono, dla maksymalnego wypełnienia, ze wzoru Manninga

$$v = 1/n \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

gdzie:

n - współczynnik szorstkości, wg: Ven Te Chow = 0,0275 [-]

R - promień hydrauliczny = 0,56 [m]

wyliczony z wzoru dla przekroju trapezowego:

$$R = \frac{Bh + 0,5(m_1 + m_2)h^2}{B + h(\sqrt{1 + m_1^2} + \sqrt{1 + m_2^2})} [m],$$

gdzie:

B – szerokość zwierciadła wody = 2,6 m

h – głębokość wody = 0,8 m

m₁, m₂ – wsp. nachylenia skarp = 1,0 [-]

I – spadek hydrauliczny = 0,0013 [-]

$$v = 1/0,0275 * 0,56^{2/3} * 0,0013^{1/2} = 0,9 [m/s]$$

Zatem, zasięg oddziaływania wyniesie maksymalnie:

$$L_x = 0,12 * 0,9 * 2,6^2 / 0,02 = 36,5 [m]$$

Zasięg oddziaływania szczególnego korzystania z wód obejmuje odcinek od miejsca wprowadzenia wód opadowych i roztopowych do rzeki (od wylotu) do przekroju w odległości 36,5 m od wylotu w dół rzeki.

5. Stan prawny w miejscu wylotów oraz w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód i planowanego do wykonania urządzenia wodnego

Zasięg oddziaływania odprowadzenia wód obejmie odcinek rzeki znajdujący się na działce nr 131/4 będącej własnością Skarbu Państwa w zarządzie trwałym Marszałka Województwa Mazowieckiego, ul. Jagiellońska 26, 03-719 Warszawa (na powierzchni 7,1 m²) oraz na działce nr 138/1 będącej własnością Marka Żukowskiego, zam. ul. Nadrzeczna 15, 05-552 Wólka Kossowska (na powierzchni 91,3 m²).

6. Obowiązki inwestora w stosunku do osób trzecich

Ustalono, że osobami trzecimi są właściciele działek w obrębie geodezyjnym Mroków :

- dz. nr 131/4 - Skarb Państwa reprezentowany (zarząd trwały) przez Marszałka Województwa Mazowieckiego, ul. Jagiellońska 26, 03-719 Warszawa,
- dz. nr 138/1 - Marek Żukowski, zam. ul. Nadrzeczna 15, 05-552 Wólka Kossowska,

które są w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód (odprowadzania wód do rzeki Utrata).

Obowiązkiem ubiegającego się o wydanie pozwolenia w stosunku do w/w stron jest:

- prowadzenie robót z zachowaniem wymogów Prawa budowlanego i Prawa wodnego ze szczególnym zwróceniem uwagi na zabezpieczenie istniejących obiektów oraz urządzeń przed uszkodzeniem,
- zabezpieczenie terenu budowy przed dostępem osób niepowołanych,
- udroźnienie i umocnienie koryta rzeki,
- rekultywacja terenu po wykonaniu prac budowlanych,
- okresowe kontrole i utrzymywanie wylotu w należyтым stanie technicznym.

7. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodnoprawnym

7.1 Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodnoprawnym

Do odbiornika planuje się odprowadzanie wód opadowych i roztopowych. Odwadniania ulica Marii Świątkiewicz jest drogą powiatową (Nr 2860W) klasy L, ulica Nadrzeczna jest drogą powiatową (Nr 2840W) klasy L, natomiast ulice Polna i Legionów są drogami gminnymi klasy L.

Projektowanym wylotem w km 63+760 odprowadzane będą ścieki opadowe i roztopowe ze zlewni ulic Świątkiewicz (km 0+000 do km 1+240,83), Polna (km 0+000 do km 0,041,79), Nadrzeczna (km 0+000 do km 0+081,03 i km 0+000 do km 0+092,21 mierząc w obie strony) od skrzyżowania z ul. Świątkiewicz) i Legionów (km 0+000 do km 0+033,42), w miejscowości Wólka Kosowska, Mroków i Jabłonowo gm. Lesznów oraz ze studni przelewu awaryjnego zlokalizowanej w rowie przydrożnym ul. Świątkiewicz położonej w km 1+244,4 drogi.

W dalszej części opracowania operuje się zlewnią projektowanej kanalizacji deszczowej obejmującą zarówno rozbudowywaną drogę jak i powierzchnię odwadnianą do rowu z przelewem awaryjnym.

W odprowadzanych wodach opadowych mogą występować zanieczyszczenia w postaci zawiesin i węglowodorów ropopochodnych.

7.2 Charakterystyka odbiornika wód opadowych i roztopowych

Przez teren gminy Lesznówola biegnie dział wodny II - rzędu oddzielający zlewnie: Wisła od Wieprza do Narwi i Wisła od Narwi do Drwęc. Większość gminy, w tym obszar opracowania, leży w zlewni: Wisła od Narwi do Drwęc. Główną rzeką przebiegającą przez gminę jest Utrata.

Teren opracowania leży w zlewni rzeki Utrata. Wg podziału hydrograficznego zlewnie oznakowane są następująco (hydronimia):

1 - Wisła

27 - Wisła od Narwi do Drwęc (I)

272 - Bzura

2728 - Utrata

27281 - Utrata do Raszynki (p)

272815 - Utrata od dopł. spod Młochowa do dopł. z Jabłonowa (p)

Rzeka Utrata jest prawobrzeżnym dopływem Bzury. Jej długość wynosi ok. 78,208 km, średni spadek na całej długości wynosi ok. 1,2‰, a powierzchnia zlewni wynosi 792 km². Rzeka przynależy do śródlądowych wód powierzchniowych, stanowiących własność publiczną, istotną dla regulacji stosunków wodnych na potrzeby rolnictwa, w stosunku do których wykonywanie uprawnień Skarbu Państwa powierza się Marszałkowi Województwa Mazowieckiego.

Źródła rzeki Utraty znajdują się na północnych stokach Wysoczyzny Rawskiej, na wysokości ok. 160 m nad poziomem morza w okolicach Ojrzanowa (Las Skulski). Ujście znajduje się na wysokości 69 m nad poziomem morza. Najważniejszymi dopływami Utraty są Korytnica, Teresinka, Rokitnica, Żbikówka, Regułka oraz Raszynka.

Rzeka płynie przez tereny użytkowane głównie rolniczo i przez tereny leśne. Dolina Utraty w górnym biegu rzeki jest wąska i słabo ukształtowana. Poniżej Mrokowa rzeka płynie przez szereg stawów. Poczynając od źródła są to stawy w Mrokwie, później stawy w Walendowie, dalej pęcickie, pruszkowskie oraz zbiornik elektrowni w Mosznie. Dzięki Raszynie Utrata jest połączona ze stawami raszyńskimi, natomiast dzięki Zimnej Wodzie ze stawami helenowskimi. W

środkowym biegu rzeka meandruje w dolinie znacznie szerszej i podmokłej [źródło: Raport WIOŚ Warszawa 2002 r.]

Od źródeł do miejsca planowanego odprowadzania wód opadowych i roztopowych przebiega przez teren gmin: Żabia Wola, Nadarzyn i Lesznowola.

Wyścielona jest głównie glebami brunatno ziemnymi i czarnymi ziemi.

W dolinie rzeki występują głównie gleby pobagiennie i czarne ziemie o uregulowanych, na potrzeby gospodarki rolnej, stosunkach wodnych.

W strukturze zlewni rzeki przeważają tereny rolnicze (69%), w tym rola - 76 %, sady - 7%, łąki - 10%, pastwiska - 7%. Lasy zajmują 14%, , natomiast tereny zurbanizowane 17% zlewni (Skrabek 2004). Struktura użytkowania terenu zlewni zmienia się, gdyż tereny rolne są odrolniane i przeznaczane w planach zagospodarowania przestrzennego pod zabudowę.

W latach 90. XXw. wody Utraty klasyfikowano jako pozaklasowe. Poniżej Pruszkowa wielokrotnie obserwowano nienaturalną barwę i zapach wód Utraty. Mierzone wartości BZT₅ niejednokrotnie przekraczały 100mg/dm³ [źródło: pomiary WIOŚ w 2000 roku].

Z przeprowadzonych w 2000 r. badań jakości wód prowadzonych przez rzekę Utrata i jej dopływów wynikało, że mają one złą jakość - w większości nie odpowiadającą normom.

Dane zobrazowano w poniższej tabeli.

Jakość wód w wybranych rzekach Powiatu Pruszkowskiego

Nazwa rzeki	Rok badań	Ilość punktów na rzece	Badana długość rzeki (km)	Klasyfikacja rzek (km)								
				fizyko-chemiczna			bakteriologiczna			Ogólna		
				II	III	non	II	III	non	II	III	non
Utrata	2000	10	68,2	0	0	68,2	0	10,4	57,8	0	0	68,2
Raszynka	2000	2	5,6	0	0	5,6	0	0	5,6	0	0	5,6
Rokitnica	2000	2	11,1	0	0	11,1	0	0	11,1	0	0	11,1
Mrówka	2000	2	7,6	0	0	7,6	0	0	7,6	0	0	7,6
Zimna Woda	2000	2	16,3	0	0	16,3	0	0	16,3	0	0	16,3
Stara Rokitnica	2000	1	0,9	0	0	0,9	0	0	0,9	0	0	0,9

[Źródło: STRATEGIA ROZWOJU POWIATU PRUSZKOWSKIEGO DO 2025 ROKU - 2005 r.]

W 2008 roku Utrata charakteryzowała się umiarkowanym stanem ekologicznym - III klasa jakości wód. W 2009 r. na pogorszenie stanu ekologicznego wód Utraty wpłynął słaby stan elementów biologicznych - wody zaliczono do IV klasy

jakości. Większość badanych wskaźników na całej długości rzeki odpowiada klasie IV. Zawartość związków azotowych, fosforowych oraz wskaźniki bakteriologiczne na odcinku od Pruszkowa do ujścia do Bzury oceniane są jako V klasa. [źródło: Program ochrony środowiska dla gminy Kampinos, 2016]

7.3 *Obliczenie przepływów charakterystycznych i wpływ zrzuć na poziom wody w rzece*

Do obliczenia przepływów charakterystycznych dla rzeki Utrata powyżej przekroju na wysokości planowanego wylotu, w km 63+760, wykorzystano wzory Iszkowskiego.

Oznaczenia i symbole:

Q_{sr} – przepływ średni roczny (SSQ),
 Q_{nn} – przepływ absolutnie najmniejszy,
 $Q_{\text{śn}}$ – przepływ średni niski,
 $Q_{\text{ś}}$ – przepływ zwyczajny (średkowy),
 C_m – współczynnik odpływu, zależny od topografii zlewni (wg Byczkowskiego)
przyjęto: $C_m = 0,20 \rightarrow$ Bzura i jej dorzecze,
 C_w – współczynnik odpływu, zależny od topografii oraz kategorii zlewni
przyjęto: $C_h = 0,055 \rightarrow$ II kategoria, w terenie mieszanym,
 m – współczynnik zależny od wielkości zlewni
przyjęto: $m = 8,23 \rightarrow$ dla zlewni o powierzchni 40-50 km²
 P – średni opad zlewni – przyjęto 0,52 m ,
 A – całkowita powierzchnia zlewni = 44,7 km²,
 v – współczynnik zdolności retencyjnej zlewni:
w przypadku zlewni mniejszych niż 200 km² ulega zmniejszeniu o 25%
przyjęto: $V = 0,75 * 0,8 = 0,6$

WYZNACZENIE PRZEPŁYWU ŚREDNIEGO ROCZNEGO

$$Q_{\text{sr}} = 0,0317 * C_m * P * A \text{ [m}^3\text{/s]}$$
$$Q_{\text{sr}} = 0,0317 * 0,20 * 0,52 * 44,7 = \mathbf{0,147 \text{ [m}^3\text{/s]}}$$

WYZNACZENIE PRZEPŁYWU ABSOLUTNIE NAJMNIEJSZEGO

$$Q_{\text{nn}} = 0,2 * V * Q_{\text{sr}} \text{ [m}^3\text{/s]}$$
$$Q_{\text{nn}} = 0,2 * 0,6 * 0,147 = \mathbf{0,018 \text{ [m}^3\text{/s]}}$$

WYZNACZENIE PRZEPŁYWU ŚREDNIEGO NISKIEGO

$$Q_{\text{śn}} = 0,4 * v * Q_{\text{śr}} [\text{m}^3/\text{s}]$$

$$Q_{\text{śn}} = 0,4 * 0,6 * 0,147 = \mathbf{0,035 [\text{m}^3/\text{s}]}$$

WYZNACZENIE PRZEPŁYWU ZWYCZAJNEGO (ŚRODKOWEGO)

$$Q_{\text{ś}} = 0,7 * v * Q_{\text{śr}} [\text{m}^3/\text{s}]$$

$$Q_{\text{ś}} = 0,7 * 0,6 * 0,147 = \mathbf{0,062 [\text{m}^3/\text{s}]}$$

Planowany zrzut wód deszczowych, o maksymalnym natężeniu 28 dm³/s, wywoła krótkotrwały wzrost napełnień koryta rzeki w stosunku do przepływów charakterystycznych:

$Q_{\text{śr}}$ – przepływ średni roczny

z 0,147 [m³/s] do 0,165 [m³/s] → tj. o 19%,

Q_{nn} – przepływ absolutnie najmniejszy,

z 0,018 [m³/s] do 0,046 [m³/s] → tj. o 155%,

$Q_{\text{śn}}$ – przepływ średni niski,

z 0,035 [m³/s] do 0,063 [m³/s] → tj. o 80%,

$Q_{\text{ś}}$ – przepływ zwyczajny (średkowy),

z 0,062 [m³/s] do 0,090 [m³/s] → tj. o 45%.

Obliczone, wg danych i wzorów zawartych w pkt 4, podniesienie poziomu wody w rzece, w przekroju w km 63+760, przy zwiększeniu przepływu o odprowadzane wody deszczowe wyniesie:

$Q_{\text{śr}}$ – przepływ średni roczny

z 0,29 [m] do 0,31 [m] → tj. o 2 cm,

Q_{nn} – przepływ absolutnie najmniejszy,

z 0,09 [m] do 0,15 [m] → tj. o 6 cm,

$Q_{\text{śn}}$ – przepływ średni niski,

z 0,13 [m] do 0,18 [m] → tj. o 5 cm,

$Q_{\text{ś}}$ – przepływ zwyczajny (średkowy),

z 0,18 [m] do 0,22 [m] → tj. o 4 cm.

Obliczony wzrost poziomu wody w rzece wyniesie, w zależności od ilości prowadzonej wody, maksymalnie 6 cm.

W przypadku przepływów niskich i najmniejszych zwiększenie ilości płynącej wody jest znaczące, jednak jego wpływ pomijalny z uwagi na minimalną ilość prowadzonej wody. Dla przepływu średkowego i średniego rocznego ilość wody w rzece może wzrosnąć o kilkadziesiąt – kilkanaście procent (malejąc wraz z ilością prowadzonej wody). Wzrost nadal

jednak, wobec stosunkowo niewielkiej ilości wody w rzece, w stosunku do przepustowości przekroju, jest nieznaczący.

7.4 Klimat oraz warunki geologiczne i geotechniczne

Gmina Lesznówola położona jest położona w centralnej części Polski, w województwie mazowieckim w powiecie piaseczyńskim.

Gmina zajmuje powierzchnię 6 917ha. Charakterystyczną cechą gminy jest wysoki udział użytków rolnych w powierzchni gminy (54%) oraz mały udział lasów (13%). W gminie tej w ostatnich latach następował szybki przyrost terenów osiedlowych i przemysłowych.

Wg regionalizacji fizycznogeograficznej opracowanej przez [Jerzego Kondrackiego](#) i zmodyfikowanej przez Andrzeja Richlinga położenie gminy zakwalifikowano następująco:

- prowincja 31 - [Niż Środkowoeuropejski](#)
- podprowincja 318 - [Niziny Środkowopolskie](#)
- makroregion 318.7 - [Ninina Środkowomazowiecka](#)
- mezoregion 318.76 - [Równina Warszawska](#)

Mezoregion jest zdenudowanym płatem akumulacji lodowcowej położonym 20-30 m ponad lustrem wody Wisły z zaznaczonym stopniem erozyjnym ku wschodowi. Zachodnia krawędź regionu stanowiąca granicę z niższymi mezoregionami jest mało widoczna w terenie.

Zgodnie z podziałem Polski na regiony klimatyczne według W. Okołowicza (1979), teren gminy leży w regionie mazowiecko - podlaskim. Klimat na tym obszarze posiada cechy klimatu przejściowego, z przewagą cech kontynentalnych. W efekcie region ten cechuje niski poziom opadów atmosferycznych oraz duże wahania temperatury w ciągu roku.

Teren ten należy do obszarów gdzie występuje deficyt wody opadowej. Średnie roczne sumy opadów wahają się w granicach 415 - 600 mm. Największe sumy opadów występują w okresie letnim.

Pod względem geologicznym teren gminy leży na obszarze Niecki Warszawskiej - jednostki tektonicznej w obejmującej najgłębszą część Niecki Brzeźnej (tzw. synklinorium brzeżne), zbudowanej z osadów paleozoiku, mezozoiku i trzeciorzędu, pokrytych utworami czwartorzędowymi.

Niecka Warszawska zbudowana jest z utworów górnej kredy, trzeciorzędu i czwartorzędu. Utwory kredowe pokrywają osady trzeciorzędowe. Powyżej leżą utwory zaliczane do

oligocenu: piaski, mułki, zlepierce z konkrecjami fosforytowymi i krzemiennymi oraz piaski z wkładkami humusowymi na głębokości około 110 m p.p.m. Miocen reprezentowany jest przez piaski, mułki i ily oraz lokalnie występujące złoża węgla brunatnego. Najmłodszymi utworami trzeciorzędu są osady plioceńskie, wśród których są: ily pstre i mułki, z warstwami lub soczewkami piasków.

Bezpośrednio na utworach trzeciorzędowych leżą utwory czwartorzędowe: plejstocieńskie i holocieńskie, których miąższość może miejscami wynosić nawet 200 m. Najstarsze utwory czwartorzędowe zlodowacenia podlaskiego reprezentowane są przez piaski ze żwirami, gliny zwałowe oraz mułki piaszczyste. Wyższa część profilu czwartorzędu została ukształtowana przez złożone procesy sedymentacji w okresie kolejnych zlodowaceń i interglacjów. Największy wpływ na ukształtowanie obecnej morfologii tego terenu miało zlodowacenie środkowopolskie, a zwłaszcza stadiał mazowiecko – podlaski (Warty).

Równina Warszawska zbudowana jest z naprzemiennie leżących warstw iłów i mułków warstwowych oraz piasków zastoiskowych wykształconych podczas zlodowacenia środkowopolskiego, stadiału maksymalnego, z osadami holocieńskimi w zagłębieniach. Na powierzchni terenu znajdują się utwory czwartorzędowe. W obrębie Równiny, dominują piaski, mułki i żwiry, z dużymi płatami gliny zwałowej. U schyłku plejstocenu i w holocenie, w wyniku procesów eolicznych, na terenie gminy wykształciły się także liczne piaski eoliczne w wydmach.

W czasie badań podłoża gruntowego dla przebudowy ulicy Marii Świątkiewicz w Wólce Kossowskiej stwierdzono, że występują tu średnio zagęszczone piaski drobne, plastyczne gliny piaszczyste, oraz piaski gliniaste. Wodę gruntową nawiercono na całym terenie opracowania na głębokości 1,9-2,4 m p.p.t.

8. Ustalenia wynikające z warunków korzystania z wód Regionu Wodnego oraz planu gospodarowania wodami

Zgodnie z art. 113 Prawa Wodnego planowanie w gospodarowaniu wodami obejmuje następujące dokumenty planistyczne:

- program wodno – środowiskowy kraju, z uwzględnieniem podziału na obszary dorzeczy, zwany dalej „programem wodno – środowiskowym kraju”
- plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza
- plan zarządzania ryzykiem powodziowym
- plan przeciwdziałania skutkom suszy na obszarze dorzecza
- warunki korzystania z wód regionu wodnego
- sporządzane w miarę potrzeby warunki korzystania z wód zlewni

Przedmiotowe przedsięwzięcie zlokalizowane jest w obszarze dorzecza Wisły, dla którego opracowano Plan gospodarowania wodami na obszarze Wisły, przyjęty Uchwałą rady Ministrów z dnia 22 lutego 2011 r. (Monitor Polski Nr 49, poz. 549 z dn. 21.06.2014 r.).

Znajduje się w obszarze jednolitej części wód podziemnych oznaczonym europejskim kodem JCWPd PLGW 230081, nazwa JCWPd81, zaliczonym do regionu wodnego Środkowej Wisły, obszar dorzecza Wisły. W ww. planie, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. Nr 143, poz. 896), stan ilościowy i chemiczny JCWPd oceniono jako dobry. Rozpatrywana jednolita część wód podziemnych nie jest zagrożona ryzykiem nie osiągnięcia celów środowiskowych (nie jest zagrożona osiągnięciem /utrzymaniem, co najmniej dobrego stanu ilościowego i chemicznego wód podziemnych).

Zgodnie z nowym podziałem JCWPd obowiązującym od 2016 roku inwestycja zlokalizowana jest w obszarze Nr JCWPd: 65. Według Projektu aktualizacji Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły stan ilościowy i jakościowy JCWPd oceniono jako dobry.

Najbliżej przebudowywanego odcinka drogi jednolite części wód powierzchniowych to: rzeka Utrata od źródeł do Żbikówki ze Żbikówką PLRW200017272834.

W ramach inwestycji planuje się odprowadzenie wody z korpusu drogowego do rzeki Utraty wchodzącej w skład w/w jednolitych części wód powierzchniowych.

Pozwolenie wodnoprawne nie może naruszać planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza, z wyjątkiem okoliczności, o których mowa w art. 38j lub ustaleń warunków korzystania z wód regionu wodnego lub warunków korzystania

z wód zlewni. Zakres zamierzonego korzystania z wód dla przedmiotowego zamierzenia jest neutralny.

9. Określenie wpływu na wody powierzchniowe oraz podziemne, w szczególności na stan tych wód i realizację celów środowiskowych

Ramowa Dyrektywa Wodna 2000/60/WE z dnia 23 października 2000 r. ustanawia ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej. Podstawowymi dokumentami planistycznymi według wspomnianej dyrektywy są plany gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy. Odprowadzanie wód opadowych i roztopowych odbywać się będzie w obszarze dorzecza Wisły, dla którego plan gospodarowania wodami został zatwierdzony 22 lutego 2011 r. Według tego dokumentu priorytetowymi celami środowiskowymi dla wód powierzchniowych obszaru dorzecza są:

- utrzymanie w bardzo dobrym stanie/potencjale ekologicznym jednolitych części wód, które takim stanem/potencjałem się charakteryzują;
- osiągnięcie co najmniej dobrego stanu ekologicznego dla naturalnych części wód;
- osiągnięcie co najmniej dobrego potencjału ekologicznego dla silnie zmienionych i sztucznych części wód;
- ponadto, osiągnięcie co najmniej dobrego stanu chemicznego dla naturalnych, silnie zmienionych i sztucznych części wód.

Głównymi celami środowiskowymi dla wód podziemnych są:

- zapobieganie dopływowi lub ograniczanie dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych;
- zapobieganie pogorszeniu się stanu wszystkich części wód podziemnych (z zastrzeżeniem wymienionym w RDW);
- zapewnienie równowagi pomiędzy poborem a zasilaniem wód podziemnych;
- wdrożenie działań niezbędnych dla odwrócenia znaczącego

i utrzymującego się rosnącego trendu stężenia każdego zanieczyszczenia powstałego w skutek działalności człowieka;

Analiza planu gospodarowania wodami wykazała, że szczególne korzystanie z wód, którym jest wprowadzenie wód opadowych i roztopowych do wód i do ziemi oraz budowa wylotu kanalizacji deszczowej nie narusza ustaleń tego programu. Wody opadowe i roztopowe nie będą przekraczać dozwolonych wartości substancji szkodliwych, nie zachodzi możliwość przedostania się ich do wód podziemnych, więc negatywny wpływ na wody powierzchniowe i podziemne nie wystąpi.

Zakres wykonywanych prac nie będzie powodował dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych i powierzchniowych, przez co nie wpłynie na pogorszenie stanu chemicznego tych wód. Przedsięwzięcie nie będzie również miało wpływu na cele środowiskowe dotyczące stanu ilościowego wód podziemnych i powierzchniowych. Dlatego nie przyczyni się to do zmiany obecnie występującego stanu/potencjału ekologicznego JCWP.

Planowane roboty nie będą miały negatywnego wpływu na środowisko gruntowo-wodne, spowolnienie powierzchniowego odpływu wód pochodzących z wiosennych opadów/roztopów i opadów atmosferycznych.

Podczas realizacji inwestycji nie będą używane substancje szkodliwe mogące stanowić zagrożenie dla środowiska.

Prowadzone roboty budowlane nie spowodują odkrycia warstw wodonośnych.

10. Określenie ilości i składu ścieków

10.1 Założenia ogólne

Czas trwania deszczu miarodajnego 15 min.

Natężenie miarodajne opadu deszczu (obliczono zgodnie z PN-S-02204 dla prawdopodobieństwa wystąpienia deszczu miarodajnego $p=20\%$)

$$q_s = 15,347 \frac{A}{t_m^{0,667}} = 15,347 \frac{804}{900^{0,667}} = 131 [dm^3 / s \cdot ha]$$

gdzie A - wartość stałej dla sumy opadów < 800 mm przy $p = 20\%$
Współczynnik spływu - 0,90 (tereny utwardzone), 0,15 (tereny zielone)

Ze względu na dopuszczalne zalecenie ograniczenia spływu – natężenia zrzutu wód deszczowych do wielkości charakterystycznej dla terenu naturalnego nieutwardzonego przyjęto do obliczeń 15% przepływu miarodajnego.

Zrzut wód do odbiornika zostanie ograniczony poprzez zastosowanie dławienia przepływu w odcinku kanału o mniejszej średnicy (wyływ niezatopiony). Dławienie zostanie wykonane na wylocie ze studni przed podczyszczalnią wód deszczowych. Pozostała ilość wód opadowych zostanie retencjonowana i odprowadzona do odbiornika z opóźnieniem.

10.2 Wielkość zlewni i maksymalny odpływ

Zlewnię stanowi jezdnia ulic Marii Świątkiewicz z odcinkami skrzyżowań przyległych ulic wraz z chodnikami i terenami zielonymi w pasie drogowym.

Wylot kanalizacji deszczowej do rzeki Utrata w km 63+760:

Powierzchnia zlewni zredukowanej: 1,34 ha wg obliczeń w Tabeli nr 1

Przepływ miarodajny wody opadowej:

$$q_o = 1,34 * 131 = 175,5 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dopuszczalne natężenie zrzutu wody opadowej:

$$q_m = 1,80 * 131 * 0,15 = 35,4 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dobór średnicy kanału ograniczającego odpływ

Wydatek obliczono jak dla otworu o wyplywie niezatopionym ze wzoru:

$$Q = \mu * \Pi * d^2 / 4 * \text{sqrt}(2 g H) \quad [\text{m}^3/\text{s}]$$

gdzie:

$$H = H_g - c - \frac{d}{2} \quad [\text{m}]$$

d - średnica otworu

c - odległość od dna do dolnej krawędzi otworu

H_g - głębokość napełnienia w dopływie do otworu

Wyniki dla średnic produkowanych rur i maksymalnego popiętrzenia w sieci przedstawiono w poniższej tabeli:

Średnica kanału [m]	0,10	0,12	0,16	0,20
Wydatek dla max. popiętrzenia [dm ³ /s]	28	40	71	110

Dobrano otwór dławiący o średnicy 100 mm

Nateżenie opadu do retencjonowania:

$$q_R = 175,5 - 28,0 = 147,5 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Maksymalna godzinowa ilość odprowadzanej wody opadowej:

$$Q_{\max H} = 28,0 \cdot 3600 / 1000 = 100,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Maksymalna roczna ilość odprowadzanej wody opadowej:

Opad roczny: $H = 516 \text{ mm}$

Współczynnik spływu zmniejszający opad roczny: $\varphi = 0,9$

Współczynnik przeliczeniowy: 10

$$Q_{\max R} = H \cdot \varphi \cdot F_{zr} \cdot 10 = 516 \cdot 0,9 \cdot 1,34 \cdot 10 = 6223 \text{ m}^3/\text{r}$$

Średnia dobową ilość odprowadzanej wody opadowej:

Przeciętna ilość dni deszczowych w roku: 150 dni

$$Q_{\text{śrD}} = H \cdot \varphi \cdot F_{zr} \cdot 10 / 150 = 516 \cdot 0,9 \cdot 1,34 \cdot 10 / 150 = 41,5 \text{ m}^3/\text{d}$$

10.3 Retencja sieciowa

Zgodnie z wyliczeniem wskazanym w punkcie 10.1 część wód opadowych będzie retencjonowana w sieci deszczowej przed wprowadzeniem do odbiornika. Maksymalny poziom wody w sieci założono na rzędnej 118,80. Średnicę sieci dobrano dla zachowania projektowanej retencji.

Natężenie opadu do retencjonowania:

$$q_R = 175,5 - 28,0 = 147,5 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Maksymalna ilość wody opadowej do zretencjonowania:

$$Q_{\max R} = q_R * t_m = 147,5 * 900 = 132\,750 \text{ dm}^3 = 132,75 \text{ m}^3$$

Objętość sieci:

$$\begin{aligned} V_{KD} &= V_{jDN315} * L_{DN315} + V_{jDN600} * L_{DN600} + V_{jDN700} * \\ &L_{DN700} + V_{studni} = \\ &= 3,14 * 0,30^2 / 4 * (116 + 20 + 45 + 24) + \\ &3,14 * 0,60^2 / 4 * 180 + \\ &+ 3,14 * 0,70^2 / 4 * 130 + 3,14 * 1,20^2 / 4 \\ &* 1,80 * 18 / 2 = \\ &= 14,5 + 50,9 + 50,0 + 18,3 = 133,7 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

10.4 Określenie składu i stanu ścieków

Odprowadzane ścieki będą wodami opadowymi i roztopowymi. Parametry obciążenia przyjęto z PN-S-02204 na podstawie rodzaju jezdni (2 kierunki po 1 pasie ruchu) oraz natężenia ruchu (do 1000 pojazdów na dobę)

Stężenie zawiesin ogólnych

$$Z = Z_o \cdot \frac{3,2}{n} \text{ [mg / dm}^3\text{]}$$

gdzie : Z_o – stężenie zawiesiny ogólnej w zależności od natężenia ruchu

n – ilość pasów ruchu

$$Z = 40 \cdot \frac{3,2}{2} = 64 \text{ [mg / dm}^3\text{]}$$

Stężenie substancji ekstrahujących się eterem naftowym:

uwaga: węglowodory ropopochodne (WR) stanowić mogą jedynie część SEEN, jednak ze względu na brak metodyki określenia ich udziału, przyjęto uproszczenie, że $SEEN = WR$

Przyjęto wg PN-S-02204 (na poziomie 0,08 zawiesin ogólnych)

$$Z_{WR} = Z_{SEEN} = Z \cdot 0,08 = 64 \cdot 0,08 = 5,1 \text{ [mg / dm}^3\text{]}$$

10.5 Sekundowa ilość zanieczyszczeń w ściekach surowych

- substancje ropopochodne:

$$M_{WR} = 28,0 \cdot 5,1 = 142,8 \text{ mg/s}$$

- zawiesina ogólna:

$$M_{ZO} = 28,0 \cdot 64 = 1792 \text{ mg/s}$$

Ogólna ilość zanieczyszczeń w wodach opadowych przy deszczu miarodajnym trwającym 15 min.

- substancje ropopochodne:

$$M_{WR\ 15} = 103,4 \cdot 60 \cdot 15 \cdot 5,1 = 474606 \text{ mg} \approx 0,5 \text{ kg}$$

- zawiesina ogólna

$$M_{ZO\ 15} = 103,4 \cdot 60 \cdot 15 \cdot 64 = 5955840 \text{ mg} \approx 6,0 \text{ kg}$$

10.6 Stopień redukcji zanieczyszczeń, ilość zanieczyszczeń odprowadzanych do odbiornika

Wody opadowe oraz roztopowe zbierane z powierzchni terenu poprzez wpusty będą odprowadzane do odbiornika siecią kanalizacji deszczowej. Przed wylotem do odbiornika na sieci deszczowej zabudowane będą w kolejności: regulator przepływu, osadnik substancji łatwo opadających, a następnie separator ropopochodnych. Planowana sprawność urządzeń oczyszczających będzie wynosiła $\eta=0,50$ – dla osadnika substancji łatwo opadających i $\eta=0,90$ – dla separatora węglowodorów. Podczyszczone wody zostaną odprowadzone wylotem do końcowego odbiornika.

Stężenia zanieczyszczeń i zawiesin ogólnych nie będą przekraczały dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń.

10.7 Określenie zakresu i częstotliwości wykonywania analiz odprowadzanych ścieków

Ze względu na spływy wód opadowych mniejsze niż 300 l/s nie przewiduje się wykonywania analiz odprowadzanych ścieków.

10.8 *Opis urządzeń służących do pomiaru oraz rejestracji ilości, stanu i składu odprowadzanych ścieków*

Nie planuje się żadnych urządzeń do pomiaru oraz rejestracji ilości, stanu i składu odprowadzanych ścieków.

11. Opis instalacji i urządzeń służących do gromadzenia, oczyszczania i odprowadzania wód opadowych oraz charakterystyka elementów objętych pozwoleniem wodnoprawnym

W zakresie inwestycji projektuje się budowę kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe i roztopowe z ulicy Marii Świątkiewicz poprzez sieć kanalizacji deszczowej wyposażonej w ogranicznik /regulator/ przepływu i podczyszczalnię do rzeki Utrata. Ogranicznik przepływu będzie limitował ilość wód kierowanych do odbiornika oraz powodował retencjonowanie ścieków w sieci i „rozciągnięcie” odpływu w czasie. Wody przed zrzutem do odbiornika będą pozbawione części zawiesiny – substancji łatwo opadających w osadniku o przepływie poziomym, w którym będą one deponowane. Po przejściu przez osadnik ścieki zostaną pozbawione znaczącej części węglowodorów ropopochodnych i innych substancji flotujących, które zostaną wydzielone w separatorze węglowodorów. Wydzielone frakcje lekkie będą magazynowane w zbiorniku magazynowym separatora. Separator będzie posiadał zabezpieczenie przed ewentualnym wydostaniem się zanieczyszczeń do odbiornika. Oczyszczone ścieki deszczowe skierowane będą poprzez studzienkę do wylotu usytuowanego w prawej skarpie odbiornika.

Projektowany wylot do rzeki Utrata wykonany będzie w km 63+760 jej biegu jako skarpowy, charakteryzujący się następującymi parametrami:

Rzędna wysokościowa wylotu [m n.p.m.] oraz współrzędne geograficzne:

Średnica	Rzędna	Współrzędna	Współrzędna
----------	--------	-------------	-------------

	wylotu	N	E
300 mm	117,00 m n.p.m.	52°03'26,48"	20°51'06,40"

W zakresie robót planuje się także umocnienie dna rzeki narzutem

z kamienia polnego o średniej grubości warstwy 10 cm oraz umocnienie skarp rzeki za pomocą płyt betonowych ażurowych z humusowaniem i obsiewem trawą. Narzut i płyty ułożone zostaną na warstwie geowłókniny szpilowanej do gruntu. Umocnienie wykonane będzie na długości 3,0 m powyżej i 5,0 m poniżej wylotu do rzeki. Dodatkowo przewiduje się usunięcie roślinności zarastającej rzekę oraz hakowanie dna na długości 76,0 m w dół od wylotu.

Planowane urządzenia wodne stanowią zakres innego wniosku i operatu wodnoprawnego.

W przedmiotowej sieci kanalizacji deszczowej występuje podczyszczalnia wód deszczowych składająca się z osadnika i separatora substancji ropopochodnych oraz wpusty deszczowe z osadnikami.

W komorach osadników mogą zbierać się zarówno osady zawierające części mineralne jak i organiczne, a w komorze separatora również substancje flotujące (w tym związki ropopochodne).

W przypadku stwierdzenia, w trakcie okresowej kontroli, występowania zanieczyszczeń w studniach czy kanałach, należy usunąć je sprzętem specjalistycznym. Usunięte z urządzeń zanieczyszczenia stanowią odpady w rozumieniu ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. z 2013 poz. 21). Posiadacz odpadów jest obowiązany do postępowania z odpadami w sposób zgodny z zasadami gospodarki odpadami, o których mowa w art. 16-31 ustawy. Transport odpadów winien odbywać się zgodnie z wymaganiami w zakresie ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa życia i zdrowia ludzi. Wytwórca odpadów jest obowiązany do gospodarowania wytworzonymi przez siebie odpadami. Obowiązek gospodarowania odpadami może być zlecony wyłącznie podmiotom, które spełniają wymagania określone w art. 27 ust. 2.

Do czasu przejęcia odpadów przez następnego posiadacza wytwórca odpadów ponosi odpowiedzialność za gospodarowanie odpadami.

12. Informacja o formach ochrony przyrody

Planowane zamierzenie inwestycyjne znajduje się na granicy Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (podlegającego ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, póź. 880 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Nr 3 Wojewody Mazowieckiego z dnia 13 lutego 2007 r.

w sprawie Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu wprowadza między innymi następujące ustalenia dotyczące czynnej ochrony ekosystemów lądowych i wodnych:

- zachowanie i ochrona zbiorników wód powierzchniowych wraz z pasem roślinności okalającej, poza rowami melioracyjnymi;
- prowadzenie prac regulacyjnych i utrzymaniowych rzek tylko w zakresie niezbędnym dla rzeczywistej ochrony przeciwpowodziowej;
- ograniczenie działań powodujących obniżenie zwierciadła wód podziemnych, w szczególności budowy urządzeń drenarskich i rowów odwadniających na gruntach ornych, łąkach i pastwiskach w dolinach rzecznych oraz na krawędzi tarasów zalewowych i wysoczyzn;
- zachowanie i ewentualne odtwarzanie korytarzy ekologicznych opartych o ekosystemy wodne celem zachowania dróg migracji gatunków związanych z wodą.

Jednocześnie zakazuje się:

- realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. Nr 199, poz. 1227, z późn. zm.);
- likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają one z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej i zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych;

- wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwpowodziowym lub przeciwośuwiskowym lub utrzymaniem, budową, odbudową, naprawą lub remontem urządzeń wodnych;
- dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli służą innym celom niż ochrona przyrody lub zrównoważone wykorzystanie użytków rolnych i leśnych oraz racjonalna gospodarka wodna lub rybacka.

Analizując zapisy ww. Rozporządzenia nie stwierdzono wpływu planowanego zamierzenia na pogorszenie stanu ekosystemów wodnych czy lądowych. Uregulowanie stanu drogi i uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi zmniejszy ilość zanieczyszczeń wprowadzanych do środowiska.

Zanieczyszczenia będą zatrzymane w urządzeniach podczyszczalni ścieków: osady w zbiorniku osadnika, węglowodory ropopochodne w separatorze. Szacowane zmniejszenie ilości osadów wprowadzanych do wód wyniesie 50%, natomiast węglowodorów ponad 90%.

Wody opadowe będą wprowadzane do odbiornika w sposób kontrolowany, ograniczając ich maksymalny odpływ i przetrzymując nadmiar wód w sieci. Pozwoli to na rozłożenie odpływu w dłuższym czasie i zmniejszenie natężenia odpływu do wartości zbliżonej do spływu naturalnego.

II. WNIOSEK

Wnioskuję się o udzielenie Starostwu Powiatowemu w Piasecznie,
ul. Chyliczkowska 14, 05-500 Piaseczno, pozwolenia wodnoprawnego na:

odprowadzenie do rzeki Utrata poprzez projektowany wylot w km 63+760
wód opadowych i roztopowych o maksymalnym godzinowym natężeniu zrzutu $100,8 \text{ m}^3/\text{h}$, średnim dobowym $41,5 \text{ m}^3/\text{d}$ i maksymalnym rocznym $6223 \text{ m}^3/\text{rok}$.

Opracował

mgr inż. Wiesław Łuszyński