

<u>INWESTOR:</u>	PREZYDENT MIASTA LEGIONOWO ul. Józefa Piłsudskiego 41 05-120 Legionowo	
<u>JEDNOSTKA PROJEKTOWA:</u>	KAPPA CONCEPT MICHAŁ CZERNICKI ul. Wólczyńska 61 lok. 68 01-931 Warszawa	

<u>NAZWA INWESTYCJI:</u>	Remont dróg gminnych nr 180645W (ul. Wrzosowa) oraz nr 180648W (ul. Zaciszna) w Legionowie, gm. Legionowo		
<u>STADIUM</u>	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY		
<u>LOKALIZACJA INWESTYCJI:</u>	woj. Mazowieckie, powiat legionowski, gmina Legionowo, miasto Legionowo		
<u>WYKAZ DZIAŁEK:</u>	1) 140801_1.0024.68/12 2) 140801_1.0024.69/1 3) 140801_1.0024.69/2 4) 140801_1.0024.69/3 5) 140801_1.0024.69/4 6) 140801_1.0024.69/5 7) 140801_1.0024.69/6 8) 140801_1.0024.69/7	9) 140801_1.0024.69/8 10) 140801_1.0024.69/9 11) 140801_1.0024.69/10 12) 140801_1.0024.69/11 13) 140801_1.0024.69/12 14) 140801_1.0024.69/13 15) 140801_1.0024.69/14 16) 140801_1.0024.69/16	17) 140801_1.0024.69/17 18) 140801_1.0024.72 19) 140801_1.0025.50/2 20) 140801_1.0025.51/1 21) 140801_1.0025.51/2 22) 140801_1.0025.54 23) 140801_1.0025.55
<u>NR TOMU:</u>	TOM B – ODWODNIENIE DROGI		
<u>BRANŻA:</u>	SANITARNA	<u>KAT. OBIEKTU BUDOWLANEGO:</u>	IV – elementy dróg publicznych XXV – drogi XXVI - sieci

<u>STANOWISKO</u>	<u>SPECJALNOŚĆ:</u>	<u>IMIĘ I NAZWISKO:</u>	<u>NR UPRAWNIEN:</u>	<u>PODPIS:</u>
Projektant	instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	mgr inż. Bartosz Szewczyk	WAM/0023/POOS/08	

<u>DATA:</u>	12.2023
---------------------	----------------

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

*Remont dróg gminnych nr 180645W (ul. Wrzosowa) oraz
nr 180648W (ul. Zaciszna) w Legionowie, gm. Legionowo*

TOM B – ODWODNIENIE DROGI

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA	4
DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO	5
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	9
OPIS TECHNICZNY	11
1. WSTĘP	12
1.1. Przedmiot inwestycji.....	12
1.2. Inwestor	12
1.3. Podstawa opracowania.....	12
1.4. Lokalizacja inwestycji.....	12
1.5. Cel przedsięwzięcia.....	12
1.6. Podstawy prawne projektowania inwestycji	12
2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	13
2.1. Istniejące zagospodarowanie terenu	13
2.2. Granice terenu objętego opracowaniem	13
2.3. Infrastruktura towarzysząca	13
3. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE	13
3.1. Informacje podstawowe.....	13
3.2. Opis urządzeń wodnych	13
4. OKREŚLENIE ILOŚCI, STANU I SKŁADU WÓD	15
4.1. Metodologia obliczeń.....	15
4.2. Obliczenie zlewni	16
4.2.1. Zbiornik chłonny Zb1	16
4.2.2. Zbiornik chłonny Zb2	17
4.2.3. Zbiornik chłonny Zb3	19
4.2.4. Zbiornik chłonny Zb4	20
4.2.5. Zbiornik chłonny Zb5	21
4.2.6. Zbiornik chłonny Zb6	22
4.3. Zanieczyszczenia wód deszczowych.....	23
4.4. Opis urządzeń do podczyszczania wód.....	24
5. ROBOTY ZIEMNE	24
6. UWAGI	24
OPINIE I UZGODNIENIA	26

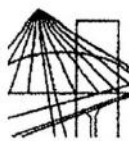
PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

Remont dróg gminnych nr 180645W (ul. Wrzosowa) oraz nr 180648W (ul. Zaciszna) w Legionowie, gm. Legionowo

CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	29
-----------------------------	-----------

CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO



**WARMIŃSKO-MAZURSKA
OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA**
10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1

WAM/OKK/U/62/08

Olsztyn, dnia 4 czerwca 2008 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
nadaje**

Panu BARTOSZOWI SZEWCZYKOWI
magistrowi inżynierowi inżynierii środowiska
ur. dnia 20 listopada 1981 r. w Olsztynie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/ 0023/POOS/08

**DO PROJEKTOWANIA
BEZ OGRANICZEŃ**

w specjalności instalacyjnej

w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie :

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



Skład orzekający OKK:

1. mgr inż. Andrzej Stasiorowski
2. inż. Janusz Palmowski
3. mgr inż. Sylwester Rączkiewicz

PROJEKTANT

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Bartosz Szewczyk

Pan Bartosz Szewczyk upoważniony jest :

I. Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

II. Na podstawie § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./ uprawnienia niniejsze uprawniają do projektowania obiektów budowlanych, takich jak : sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

III. Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

Otrzymuje:

1. Pan Bartosz Szewczyk
10-431 Olsztyn, ul. Kołobrzeska 25/68
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ

mgr inż. Andrzej Stasiński

PROJEKTANT

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Bartosz Szewczyk



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
MAZ-PCS-T8H-W3R *

Pan MICHAŁ CZERNICKI o numerze ewidencyjnym MAZ/BD/0490/14
adres zamieszkania ul. WÓLCZYŃSKA 61 M 68, 01-931 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-07-20 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

Remont dróg gminnych nr 180645W (ul. Wrzosowa) oraz nr 180648W (ul. Zaciszna) w Legionowie, gm. Legionowo

f

Zgodnie z wymaganiami art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy Prawo Budowlane oświadczam, że niniejsza

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

pn. „**Remont dróg gminnych nr 180645W (ul. Wrzosowa) oraz nr 180648W (ul. Zaciszna) w Legionowie, gm. Legionowo**” została wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletna z punktu widzenia celu któremu ma służyć.

<u>STANOWISKO</u>	<u>SPECJALNOŚĆ:</u>	<u>IMIĘ I NAZWISKO,</u> <u>Nr Upnień:</u>	<u>PODPIS:</u>
Projektant	instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	mgr inż. Bartosz Szewczyk WAM/0023/POOS/08	

OPIS TECHNICZNY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem niniejszego opracowania jest dokumentacja projektowa opracowana na potrzeby remontu dróg gminnych nr 180645W (ul. Wrzosowa) oraz nr 180648W (ul. Zaciszna) w Legionowie, gm. Legionowo.

1.2. Inwestor

Inwestorem jest Prezydent Miasta Legionowo, ul. marsz. Józefa Piłsudskiego 41, 05-120 Legionowo.

1.3. Podstawa opracowania

Formalną podstawą opracowania jest Umowa nr WI.272/24/2023/MJ zawarta w dniu 31.08.2023 r. pomiędzy Gminą Miejską Legionowo – Urzędem Miasta Legionowo ul. marsz. Józefa Piłsudskiego 41 w Legionowie (05-120) a firmą Kappa Concept Michał Czernicki z siedzibą w Warszawie (01-931), ul. Wólczyńska 61 lok. 68.

1.4. Lokalizacja inwestycji

Projektowana droga gminna zlokalizowana jest na terenie województwa mazowieckiego, w powiecie legionowskim w gminie Legionowo.

1.5. Cel przedsięwzięcia

Niniejsza inwestycja ma na celu poprawę stanu technicznego i użytkowego ulic Wrzosowej i Zacisnej poprzez remont nawierzchni jezdni, chodników oraz zjazdów.

1.6. Podstawy prawne projektowania inwestycji

Poniżej przedstawiono podstawowe akty prawne będące podstawą wykonania projektu:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tj. Dz. U. z 2023 r. poz. 682, z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tj. 2023 poz. 645 ze zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 20 lipca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (tj.: Dz.U. 2022 poz. 1518 ze zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2022 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (tj. Dz.U. 2022 poz. 2377 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tj.: Dz. U. z 2022 r. poz. 2556 ze zm.),
- Ustawa z dnia 16. kwietnia 2004 r. O ochronie przyrody (tj.: Dz. U. z 2023 r. poz. 1336 ze zm.),
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tj.: Dz. U. z 2022 r. poz. 840 ze zm.),
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. prawo wodne (tj.: Dz. U. z 2023 r. 1478 ze zm.),
- Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tj.: Dz.U. 2022 poz. 1679.),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tj.: Dz.U. 2021 poz. 2454 ze zm.),
- Inne dokumenty związane, opinie, przepisy, rozporządzenia i normatywy;
- Wizja lokalna w terenie i pomiary inwentaryzacyjne;
- Opinie i uzgodnienia oraz materiały dotyczące rozwiązań projektowych zawarte z Inwestorem.

2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

2.1. Istniejące zagospodarowanie terenu

Ulica Wrzosowa

Ulica Wrzosowa jest drogą lokalną. Od strony północnej droga krzyżuje się z ul. Polną a od południa z ul. gen. B. Roi. Wzdłuż niej znajduje się zabudowa jednorodzinna z lokalnymi punktami usługowymi

Ulica Wrzosowa posiada nawierzchnię asfaltową o złym stanie technicznym z licznymi zadoleniami i nierównościami. Po obu stronach znajdują się chodniki o nawierzchni z płyt betonowych także o złym stanie technicznym. Droga wyposażona jest w urządzenia odwadniające – studnie chłonne. Nieruchomości sąsiadujące z drogą są ogrodzone.

Wzdłuż ulicy zlokalizowane są urządzenia infrastruktury technicznej: sieć elektroenergetyczna, sieć teletechniczna, sieć gazowa, sieci wodno-kanalizacyjnej.

Ulica Zaciszna

Ulica Zaciszna jest drogą dojazdową. Od strony zachodniej krzyżuje się z ul. Wrzosową a od wschodniej z ul. Słoneczną. Wzdłuż niej znajduje się zabudowa jednorodzinna.

Ulica Zaciszna posiada nawierzchnię z betonowych płyt ażurowych o złym stanie technicznym. Po północnej stronie znajduje się chodnik o nawierzchni z płyt betonowych także o złym stanie technicznym. Droga nie jest wyposażona w urządzenia odwadniające – wody opadowe odprowadzane są na tereny zielone. Nieruchomości sąsiadujące z drogą są ogrodzone.

Wzdłuż ulicy zlokalizowane są urządzenia infrastruktury technicznej: sieć elektroenergetyczna, sieć teletechniczna, sieć gazowa, sieci wodno-kanalizacyjnej.

2.2. Granice terenu objętego opracowaniem

Obszar terenu objętego opracowaniem w całości znajduje się na terenie działek pasa drogowego.

2.3. Infrastruktura towarzysząca

Teren objęty opracowaniem posiada istniejącą sieć infrastruktury technicznej. Na podstawie podkładów geodezyjnych oraz inwentaryzacji w terenie stwierdza się występowania istniejącego uzbrojenia w otoczeniu projektowanego układu drogowego:

- kanalizacja sanitarna,
- sieć wodociągowa,
- sieć gazowa,
- sieć elektroenergetyczna,
- sieć telekomunikacyjna.

3. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

3.1. Informacje podstawowe

Wody opadowe zostaną zbierane i odprowadzane do podziemnych zbiorników rozsączających.

3.2. Opis urządzeń wodnych

Podziemne zbiorniki rozsączające będą częścią całego układu kanalizacji deszczowej mającego zapewnić maksymalną retencję i zagospodarowanie w największym stopniu wody opadowej w miejscu jej powstawania. Zbiorniki zlokalizowane będą w ciągach rurociągów kanalizacji deszczowej zatrzymując i odprowadzając do gruntu wody płynące kanalizacją.

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

Remont dróg gminnych nr 180645W (ul. Wrzosowa) oraz nr 180648W (ul. Zaciszna) w Legionowie, gm. Legionowo

Nazwa urządzenia	Rzędna terenu/ rury/ dna zbiornika	Rzędna zwierciadła wód gruntowych	Długość [m]	Szerokość [m]	Wysokość [m]	Współrzędna X środk geometrycznego	Współrzędna Y środk geometrycznego	Nr działki	Nr obrębu
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Zb1	80,94/ 79,03/ 78,31	77,29	12,0	1,2	1,22	5807080.22	7496598.91	69/3, 69/5	24
Zb2.1	80,53/ 78,87/ 78,25	77,30	13,2	1,2	1,22	5806994.40	7496665.45	69/6, 69/7, 69/8	24
Zb2.2	80,53/ 78,87/ 78,25	77,30	20,4	1,2	1,22	5806978.92	7496677.34	69/7, 69/8	24
Zb3.1	80,87/ 78,71/ 77,99	77,32	10,8	1,2	1,22	5806930.65	7496715.09	69/11, 69/12	24
Zb3.2	80,88/ 78,80/ 78,09	77,32	8,4	1,2	1,22	5806921.28	7496722.38	69/11, 69/12, 69/13, 69/16	24
Zb4	81,13/ 79,36/ 78,60	77,37	7,2	1,2	1,22	5806838.20	7496786.98	72	24
								51/1, 51/2	25
Zb5	81,11/ 79,44/ 78,70	77,32	7,2	1,2	1,22	5806784.67	7496828.63	51/1	25
Zb6.1	80,94/ 79,29/ 78,37	77,36	16,8	0,6	1,22	5806884.70	7496840.62	72	24
Zb6.2	80,93/ 79,26/ 78,54	77,36	24,0	0,6	1,22	5806900.16	7496860.73	72	24

Zaprojektowano bloki retencyjno – rozsączające do rozsączania i retencji wody opadowej w sposób rozproszony. Pojemności czynna zaprojektowanego systemu wynosi 95%.

System tworzą dwa elementy podstawowe ułożone jeden na drugim - skrzynka rozsączająca o pojemności 417 l.

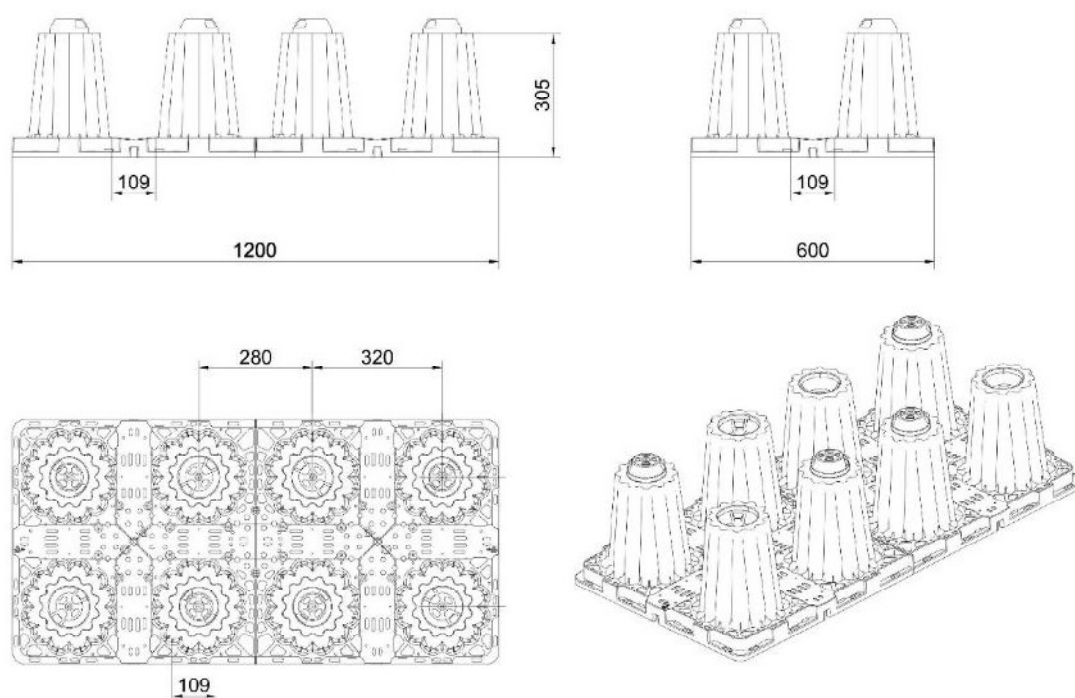
Montaż segmentów podstawowych polega na łączeniu ich za pomocą naprzemiennych złączy zapewniających stabilność konstrukcji bloku. Łączenie segmentów podstawowych za pomocą systemu zatraskowego.

Otwarta konstrukcja bloku umożliwia ruch kamery inspekcyjnej w przestrzeni trójwymiarowej i czyszczenie. Nieckowate przestrzenie wewnętrzne ułatwiają prowadzenie kamery kontrolnej lub końcówki urządzenia czyszczącego.

Wytrzymałość na obciążenie słupów nośnych w segmentach podstawowych wraz z systemowym połączeniem segmentów nadaje konstrukcji odporność na obciążenie do klasy SLW 60. System może być lokalizowany pod ciągami komunikacyjnymi obciążonymi ruchem ciężkim.

Element podstawowy o wymiarach (długość x szerokość x wysokość): 1200 x 600 x 305 mm zgodnie z metodą badania z PN – EN ISO 3126:2006, wykonany z polipropylenu nowej generacji w 100% z recyklingu wzmocniony włóknem szklanym, koloru czarnego o masie ok. 10 kg.

Element podstawowy musi być sprawdzony wytrzymałościowo na ściskanie w kierunku pionowym i poziomym. Wytrzymałość na ściskanie w kierunku pionowym wynosi min. $\geq 420 \text{ kN/m}^2$, a wytrzymałość na ściskanie w kierunku poziomym wynosi min. $\geq 100 \text{ kN/m}^2$.



4. OKREŚLENIE ILOŚCI, STANU I SKŁADU WÓD

4.1. Metodologia obliczeń

Objętość wód opadowych określono na podstawie wzoru (metoda deszczu miarodajnego):

$$Q_{\max} = \sum F_i \cdot q \cdot \psi_i \cdot \varphi \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie: F_i – powierzchnia zlewni [ha]

q – natężenie deszczu nawalnego [$\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$] = 180 l/s

ψ_i – współczynnik spływu powierzchniowego dla danej nawierzchni zlewni,

φ – współczynnik opóźnienia spływu

ψ – współczynnik spływu powierzchniowego dla terenów utwardzonych: $\psi = 0,9$

ψ – • współczynniki spływów dla terenów przyległych, dachów: $\psi = 0,8$

F_z – powierzchnia zredukowana

φ – współczynnik opóźnienia spływu

Współczynnik ten uwzględnia kształt i nachylenie zlewni i charakteryzuje retencję kanałową. Wartość współczynnika obliczono w oparciu o poniższy wzór uwzględniając równomierny kształt zlewni i jej umiarkowane nachylenie. Dla zlewni o $F \leq 1$ ha współczynnik $\varphi = 1,0$. Wartość $n = 4 \div 8$.

$$\varphi = \frac{1}{F^{1/n}}$$

Przepływ nominalny Q_{nom} powstały przy natężeniu deszczu miarodajnego $q_m = 15 \text{ dm}^3/\text{sha}$:

$$Q_{\text{nom}} = F_z \cdot q_m \cdot \psi \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Przepływ dobowy średni $Q_{\text{sr, dob}}$ obliczamy dzieląc przepływ roczny średni przez 150 deszczowych dni w roku:

$$Q_{\text{śr}} = Q_{\text{roczne śr}}/150 \text{ [m}^3/\text{d]}$$

Przepływ średni roczny $Q_{\text{roczne,max}}$ obliczamy, sumując powierzchnię zredukowaną i mnożymy ją przez sumę opadów rocznych z wielolecia tj. 630 mm:

$$Q_{\text{roczne,śr}} = \sum F_z \cdot 10000 \cdot 986/1000 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

Objętość deszczu przy założonym czasie trwania deszczu nawalnego 15 minut obliczamy:

$$Q_{15\text{-minut}} = Q_{\text{max}} \cdot 15 \cdot 60/1000 \text{ [m}^3\text{]}$$

Odbiornikami wód opadowych będą podziemne zbiorniki rozsączające wykonane z gotowych modułów z tworzywa sztucznego.

Obliczenie wielkości zbiornika rozsączającego wykonano wg wzoru:

$$L = \frac{A_n \cdot 10^{-7} \cdot r_d \cdot D \cdot 60}{(b \cdot h \cdot s_r + (b + \frac{h}{2}) \cdot D \cdot 60 \cdot (\frac{k_f}{2}))}$$

gdzie: L – długość zbiornika rozsączającego [m]

A_n – zredukowana powierzchnia zlewni [m²]

r_d – natężenie deszczu [l/s*ha]

D – czas trwania deszczu [min]

b – szerokość zbiornika rozsączającego [m]

h – wysokość zbiornika rozsączającego [m]

s_r – współczynnik akumulacyjny dla zbiornika rozsączającego – 0,95

k_f – współczynnik filtracji gruntu [m/s]

4.2. Obliczenie zlewni

4.2.1. Zbiornik chłonny Zb1

ZLEWNIA NR 1

Przepływ maksymalny	Q_{max}	q	F	ψ	F_z
	l/s	l/s*ha	ha		
Nawierzchnie utwardzone	14,8	205	0,08	0,9	0,04
Teren przyległy, dachy	3,3	205	0,02	0,8	
SUMA	18,0		0,10		
Przepływ nominalny	Q_{nom}	q	F	ψ	
	l/s	l/s*ha	ha		
Nawierzchnie utwardzone pasa drogowego	1,1	15	0,08	0,9	
Teren przyległy, dachy	0,2	15	0,02	0,8	
	1,3		0,10		
Przepływ maksymalny roczny	m ³ /rok	277,2			
Przepływ dobowy średni	m ³ /d	1,8			

Całkowita objętość deszczu w czasie 15 minut $V = 16,2 \text{ m}^3$.

Dobór zbiornika Zb1

$$L = \frac{400 \cdot 10^{-7} \cdot 205 \cdot 15 \cdot 60}{(1,2 \cdot 1,22 + (1,2 + \frac{1,22}{2}) \cdot 15 \cdot 60 \cdot (1,0 \cdot 10^{-4}) / 2)} = 5,0 \text{ m}$$

Zastosowano współczynnik bezpieczeństwa $n=2,0$. Minimalna długość powinna wynieść 10,0 m.

Na podstawie powyższych wymiarów zbiornika dobrano następujący zespół rozsączający (wymiarzy jednego modułu $L \times B \times H = 1,2 \times 0,6 \times 0,305 \text{ m}$):

- pojedyncza warstwa o wymiarach $L \times B \times H = 12,0 \times 1,2 \times 0,61 \text{ m}$
- wysokość zbiornika $H=1,22 \text{ m}$, stąd dobrano 2 warstwy kompletne

Całkowita pojemność zbiornika Zb1 wyniesie $V_{Zb1} = 17,6 \text{ m}^3$

Należy dokonać owinięcia całego systemu geowłókniną o parametrach podanych w specyfikacji technicznej z zakładkami co najmniej 30 cm.

Informacje zgodnie z art. 409 pkt. 6 Ustawy Prawo Wodne dla zbiornika Zb1:

- 1) maksymalna ilość wód opadowych wprowadzanych do urządzenia wodnego – $Q_{\max} = 0,018 \text{ m}^3/\text{s}$
- 2) czas kiedy następuje odprowadzanie wód opadowych do urządzenia wodnego – 150 dni
- 3) średnia roczna ilość wód opadowych – $Q_{r, \text{sr}} = 277,2 \text{ m}^3/\text{rok}$
- 4) powierzchnia rzeczywista zlewni $F=0,1 \text{ ha}$
- 5) powierzchnia zredukowana zlewni $F_z = 0,04 \text{ ha}$
- 6) wody opadowe nie są ujęte w system kanalizacji zbiorczej
- 7) ilość wód opadowych wprowadzanych do systemu kanalizacji zbiorczej z terenów uszczelnionych w czasie 15 minutowego opadu nawałnego - nie dotyczy
- 8) przewiduje się 100% retencji wód opadowych w zbiorniku

4.2.2. Zbiornik chłonny Zb2

ZLEWNIA NR 2

Przepływ maksymalny	Q_{\max}	q	F	ψ	F_z
	l/s	l/s*ha	ha		
Nawierzchnie utwardzone	22,1	205	0,12	0,9	0,07
Teren przyległy, dachy	6,6	205	0,04	0,8	
SUMA	28,7		0,16		
Przepływ nominalny	Q_{nom}	q	F	ψ	
	l/s	l/s*ha	ha		
Nawierzchnie utwardzone pasa drogowego	1,6	15	0,12	0,9	
Teren przyległy, dachy	0,5	15	0,04	0,8	
	2,1		0,16		
Przepływ maksymalny roczny	m^3/rok	441,0			
Przepływ dobowy średni	m^3/d	2,9			

Całkowita objętość deszczu w czasie 15 minut $V = 25,9 \text{ m}^3$.

ZLEWNIA NR 3

Przepływ maksymalny	Q_{\max}	q	F	ψ	F_z
	l/s	l/s*ha	ha		
Nawierzchnie utwardzone	14,8	205	0,08	0,9	0,04
Teren przyległy, dachy	3,3	205	0,02	0,8	
SUMA	18,0		0,10		

Przepływ nominalny	Q_{nom}	q	F	ψ	
	l/s	l/s*ha	ha		
Nawierzchnie utwardzone pasa drogowego	1,1	15	0,08	0,9	
Teren przyległy, dachy	0,2	15	0,02	0,8	
	1,3		0,10		
Przepływ maksymalny roczny	m ³ /rok	277,2			
Przepływ dobowy średni	m ³ /d	1,8			

Całkowita objętość deszczu w czasie 15 minut $V = 16,2 \text{ m}^3$.

Sumaryczna ilość wód dopływających do zbiornika Zb2 $V = 42,1 \text{ m}^3$

Dobór zbiornika Zb2

$$L = \frac{1100 \cdot 10^{-7} \cdot 205 \cdot 15 \cdot 60}{(1,2 \cdot 1,22 + (1,2 + \frac{1,22}{2}) \cdot 15 \cdot 60 \cdot (1,0 \cdot 10^{-4}) / 2)} = 13,5 \text{ m}$$

Zastosowano współczynnik bezpieczeństwa $n=2,0$. Minimalna długość powinna wynieść 27,0 m.

Na podstawie powyższych wymiarów zbiornika dobrano następujący zespół rozsączający (wymiarzy jednego modułu $L \times B \times H = 1,2 \times 0,6 \times 0,305 \text{ m}$):

Zespół pierwszy Zb2.1:

- pojedyncza warstwa o wymiarach $L \times B \times H = 13,2 \times 1,2 \times 0,61 \text{ m}$ z podziałem na trzy zbiorniki o długościach 3,6m oraz 2 x 4,8m
- wysokość zbiornika $H=1,22 \text{ m}$, stąd dobrano 2 warstwy kompletne

Zespół drugi Zb2.2:

- pojedyncza warstwa o wymiarach $L \times B \times H = 20,4 \times 1,2 \times 0,61 \text{ m}$
- wysokość zbiornika $H=1,22 \text{ m}$, stąd dobrano 2 warstwy kompletne

Pojemność zbiornika Zb2.1 wyniesie $V_{Zb2.1} = 19,4 \text{ m}^3$

Pojemność zbiornika Zb2.2 wyniesie $V_{Zb2.2} = 29,9 \text{ m}^3$

Całkowita pojemność zbiornika Zb2 wyniesie $V_{Zb2} = 49,2 \text{ m}^3$

Należy dokonać owinięcia całego systemu geowłókniną o parametrach podanych w specyfikacji technicznej z zakładkami co najmniej 30 cm.

Informacje zgodnie z art. 409 pkt. 6 Ustawy Prawo Wodne dla zbiornika Zb2.1:

- maksymalna ilość wód opadowych wprowadzanych do urządzenia wodnego – $Q_{max} = 0,0287 \text{ m}^3/\text{s}$
- czas kiedy następuje odprowadzanie wód opadowych do urządzenia wodnego – 150 dni
- średnia roczna ilość wód opadowych – $Q_{r,śr} = 441,0 \text{ m}^3/\text{rok}$
- powierzchnia rzeczywista zlewni $F=0,16 \text{ ha}$
- powierzchnia zredukowana zlewni $F_z = 0,07 \text{ ha}$
- wody opadowe nie są ujęte w system kanalizacji zbiorczej
- ilość wód opadowych wprowadzanych do systemu kanalizacji zbiorczej z terenów uszczelnionych w czasie 15 minutowego opadu nawałnego - nie dotyczy
- przewiduje się 100% retencji wód opadowych w zbiorniku

Informacje zgodnie z art. 409 pkt. 6 Ustawy Prawo Wodne dla zbiornika Zb2.2:

- maksymalna ilość wód opadowych wprowadzanych do urządzenia wodnego – $Q_{max} = 0,018 \text{ m}^3/\text{s}$
- czas kiedy następuje odprowadzanie wód opadowych do urządzenia wodnego – 150 dni

- 3) średnia roczna ilość wód opadowych – $Q_{r\acute{s}r} = 277,2 \text{ m}^3/\text{rok}$
- 4) powierzchnia rzeczywista zlewni $F=0,10 \text{ ha}$
- 5) powierzchnia zredukowana zlewni $F_z = 0,04 \text{ ha}$
- 6) wody opadowe nie są ujęte w system kanalizacji zbiorczej
- 7) ilość wód opadowych wprowadzanych do systemu kanalizacji zbiorczej z terenów uszczelnionych w czasie 15 minutowego opadu nawalnego - nie dotyczy
- 8) przewiduje się 100% retencji wód opadowych w zbiorniku

4.2.3. Zbiornik chłonny Zb3

ZLEWNIA NR 4

Przepływ maksymalny	Q_{\max}	q	F	ψ	F_z
	l/s	l/s*ha	ha		
Nawierzchnie utwardzone	22,1	205	0,12	0,9	0,07
Teren przyległy, dachy	6,6	205	0,04	0,8	
SUMA	28,7		0,16		
Przepływ nominalny	Q_{nom}	q	F	ψ	
	l/s	l/s*ha	ha		
Nawierzchnie utwardzone pasa drogowego	1,6	15	0,12	0,9	
Teren przyległy, dachy	0,5	15	0,04	0,8	
	2,1		0,16		
Przepływ maksymalny roczny	m^3/rok	441,0			
Przepływ dobowy średni	m^3/d	2,9			

Całkowita objętość deszczu w czasie 15 minut $V = 25,9 \text{ m}^3$.

Dobór zbiornika Zb3

$$L = \frac{700 \cdot 10^{-7} \cdot 205 \cdot 15 \cdot 60}{(1,2 \cdot 1,22 + (1,2 + \frac{1,22}{2}) \cdot 15 \cdot 60 \cdot (1,0 \cdot 10^{-4})/2)} = 8,5 \text{ m}$$

Zastosowano współczynnik bezpieczeństwa $n=2,0$. Minimalna długość powinna wynieść 17,0 m.

Na podstawie powyższych wymiarów zbiornika dobrano następujący zespół rozsączający (wymary jednego modułu $L \times B \times H = 1,2 \times 0,6 \times 0,305 \text{ m}$):

- Zb3.1 pojedyncza warstwa o wymiarach $L \times B \times H = 10,8 \times 1,2 \times 0,61 \text{ m}$
- wysokość zbiornika $H=1,22 \text{ m}$, stąd dobrano 2 warstwy kompletne
- Zb3.2 pojedyncza warstwa o wymiarach $L \times B \times H = 8,4 \times 1,2 \times 0,61 \text{ m}$
- wysokość zbiornika $H=1,22 \text{ m}$, stąd dobrano 2 warstwy kompletne

Pojemność zbiornika Zb3.1 wyniesie $V_{Zb3.1} = 14,1 \text{ m}^3$

Pojemność zbiornika Zb3.2 wyniesie $V_{Zb3.2} = 12,3 \text{ m}^3$

Całkowita pojemność zbiornika Zb3 wyniesie $V_{Zb3} = 26,4 \text{ m}^3$

Należy dokonać owinięcia całego systemu geowłókniną o parametrach podanych w specyfikacji technicznej z zakładkami co najmniej 30 cm.

Informacje zgodnie z art. 409 pkt. 6 Ustawy Prawo Wodne dla zbiornika Zb3.1:

- 1) maksymalna ilość wód opadowych wprowadzanych do urządzenia wodnego – $Q_{\max} = 0,01435 \text{ m}^3/\text{s}$
- 2) czas kiedy następuje odprowadzanie wód opadowych do urządzenia wodnego – 150 dni
- 3) średnia roczna ilość wód opadowych – $Q_{r,\acute{s}r} = 220,5 \text{ m}^3/\text{rok}$

- 4) powierzchnia rzeczywista zlewni $F=0,8$ ha
- 5) powierzchnia zredukowana zlewni $F_z = 0,035$ ha
- 6) wody opadowe nie są ujęte w system kanalizacji zbiorczej
- 7) ilość wód opadowych wprowadzanych do systemu kanalizacji zbiorczej z terenów uszczelnionych w czasie 15 minutowego opadu nawałnego - nie dotyczy
- 8) przewiduje się 100% retencji wód opadowych w zbiorniku

Informacje zgodnie z art. 409 pkt. 6 Ustawy Prawo Wodne dla zbiornika Zb3.2:

- 1) maksymalna ilość wód opadowych wprowadzanych do urządzenia wodnego – $Q_{\max} = 0,01435 \text{ m}^3/\text{s}$
- 2) czas kiedy następuje odprowadzanie wód opadowych do urządzenia wodnego – 150 dni
- 3) średnia roczna ilość wód opadowych – $Q_{r,\text{sr}} = 220,5 \text{ m}^3/\text{rok}$
- 4) powierzchnia rzeczywista zlewni $F=0,8$ ha
- 5) powierzchnia zredukowana zlewni $F_z = 0,035$ ha
- 6) wody opadowe nie są ujęte w system kanalizacji zbiorczej
- 7) ilość wód opadowych wprowadzanych do systemu kanalizacji zbiorczej z terenów uszczelnionych w czasie 15 minutowego opadu nawałnego - nie dotyczy
- 8) przewiduje się 100% retencji wód opadowych w zbiorniku

4.2.4. Zbiornik chłonny Zb4

ZLEWNIA NR 5

Przepływ maksymalny	Q_{\max}	q	F	ψ	F_z
	l/s	l/s*ha	ha		
Nawierzchnie utwardzone	7,4	205	0,04	0,9	0,02
Teren przyległy, dachy	1,6	205	0,01	0,8	
SUMA	9,0		0,05		
Przepływ nominalny	Q_{nom}	q	F	ψ	
	l/s	l/s*ha	ha		
Nawierzchnie utwardzone pasa drogowego	0,5	15	0,04	0,9	
Teren przyległy, dachy	0,1	15	0,01	0,8	
	0,7		0,05		
Przepływ maksymalny roczny	m^3/rok	138,6			
Przepływ dobowy średni	m^3/d	0,9			

Całkowita objętość deszczu w czasie 15 minut $V = 8,1 \text{ m}^3$.

Dobór zbiornika Zb4

$$L = \frac{200 \cdot 10^{-7} \cdot 205 \cdot 15 \cdot 60}{(1,2 \cdot 1,22 + (1,2 + \frac{1,22}{2}) \cdot 15 \cdot 60 \cdot (1,0 \cdot 10^{-4})/2)} = 2,5 \text{ m}$$

Zastosowano współczynnik bezpieczeństwa $n=2,0$. Minimalna długość powinna wynieść 5,0 m.

Na podstawie powyższych wymiarów zbiornika dobrano następujący zespół rozsączający (wymiały jednego modułu $L \times B \times H = 1,2 \times 0,6 \times 0,305 \text{ m}$):

- pojedyncza warstwa o wymiarach $L \times B \times H = 7,2,0 \times 1,2 \times 0,61 \text{ m}$
- wysokość zbiornika $H=1,22 \text{ m}$, stąd dobrano 2 warstwy kompletne

Całkowita pojemność zbiornika Zb4 wyniesie $V_{\text{Zb4}} = 10,5 \text{ m}^3$

Należy dokonać owinięcia całego systemu geowłókniną o parametrach podanych w specyfikacji technicznej z zakładkami co najmniej 30 cm.

Informacje zgodnie z art. 409 pkt. 6 Ustawy Prawo Wodne dla zbiornika Zb4:

- 1) maksymalna ilość wód opadowych wprowadzanych do urządzenia wodnego – $Q_{\max} = 0,009 \text{ m}^3/\text{s}$
- 2) czas kiedy następuje odprowadzanie wód opadowych do urządzenia wodnego – 150 dni
- 3) średnia roczna ilość wód opadowych – $Q_{r, \text{sr}} = 138,6 \text{ m}^3/\text{rok}$
- 4) powierzchnia rzeczywista zlewni $F=0,05 \text{ ha}$
- 5) powierzchnia zredukowana zlewni $F_z = 0,02 \text{ ha}$
- 6) wody opadowe nie są ujęte w system kanalizacji zbiorczej
- 7) ilość wód opadowych wprowadzanych do systemu kanalizacji zbiorczej z terenów uszczelnionych w czasie 15 minutowego opadu nawałnego - nie dotyczy
- 8) przewiduje się 100% retencji wód opadowych w zbiorniku

4.2.5. Zbiornik chłonny Zb5

ZLEWNIA NR 6

Przepływ maksymalny	Q_{\max}	q	F	ψ	F_z
	l/s	l/s*ha	ha		
Nawierzchnie utwardzone	7,4	205	0,04	0,9	0,02
Teren przyległy, dachy	1,6	205	0,01	0,8	
SUMA	9,0		0,05		
Przepływ nominalny	Q_{nom}	q	F	ψ	
	l/s	l/s*ha	ha		
Nawierzchnie utwardzone pasa drogowego	0,5	15	0,04	0,9	
Teren przyległy, dachy	0,1	15	0,01	0,8	
	0,7		0,05		
Przepływ maksymalny roczny	m^3/rok	138,6			
Przepływ dobowy średni	m^3/d	0,9			

Całkowita objętość deszczu w czasie 15 minut $V = 8,1 \text{ m}^3$.

Dobór zbiornika Zb5

$$L = \frac{200 \cdot 10^{-7} \cdot 205 \cdot 15 \cdot 60}{(1,2 \cdot 1,22 + (1,2 + \frac{1,22}{2}) \cdot 15 \cdot 60 \cdot (1,0 \cdot 10^{-4}) / 2)} = 2,5 \text{ m}$$

Zastosowano współczynnik bezpieczeństwa $n=2,0$. Minimalna długość powinna wynieść 5,0 m.

Na podstawie powyższych wymiarów zbiornika dobrano następujący zespół rozsączający (wymiały jednego modułu $L \times B \times H = 1,2 \times 0,6 \times 0,305 \text{ m}$):

- pojedyncza warstwa o wymiarach $L \times B \times H = 7,2,0 \times 1,2 \times 0,61 \text{ m}$
- wysokość zbiornika $H=1,22 \text{ m}$, stąd dobrano 2 warstwy kompletne

Całkowita pojemność zbiornika Zb5 wyniesie $V_{Zb5} = 10,5 \text{ m}^3$

Należy dokonać owinięcia całego systemu geowłókniną o parametrach podanych w specyfikacji technicznej z zakładkami co najmniej 30 cm.

Informacje zgodnie z art. 409 pkt. 6 Ustawy Prawo Wodne dla zbiornika Zb4:

- 1) maksymalna ilość wód opadowych wprowadzanych do urządzenia wodnego – $Q_{\max} = 0,009 \text{ m}^3/\text{s}$
- 2) czas kiedy następuje odprowadzanie wód opadowych do urządzenia wodnego – 150 dni
- 3) średnia roczna ilość wód opadowych – $Q_{r, \text{sr}} = 138,6 \text{ m}^3/\text{rok}$
- 4) powierzchnia rzeczywista zlewni $F = 0,05 \text{ ha}$
- 5) powierzchnia zredukowana zlewni $F_z = 0,02 \text{ ha}$
- 6) wody opadowe nie są ujęte w system kanalizacji zbiorczej
- 7) ilość wód opadowych wprowadzanych do systemu kanalizacji zbiorczej z terenów uszczelnionych w czasie 15 minutowego opadu nawałnego - nie dotyczy
- 8) przewiduje się 100% retencji wód opadowych w zbiorniku

4.2.6. Zbiornik chłonny Zb6

ZLEWNIA NR 7

Przepływ maksymalny	Q_{\max}	q	F	ψ	F_z
	l/s	l/s*ha	ha		
Nawierzchnie utwardzone	14,8	205	0,08	0,9	0,04
Teren przyległy, dachy	3,3	205	0,02	0,8	
SUMA	18,0		0,10		
Przepływ nominalny	Q_{nom}	q	F	ψ	
	l/s	l/s*ha	ha		
Nawierzchnie utwardzone pasa drogowego	1,1	15	0,08	0,9	
Teren przyległy, dachy	0,2	15	0,02	0,8	
	1,3		0,10		
Przepływ maksymalny roczny	m^3/rok	277,2			
Przepływ dobowy średni	m^3/d	1,8			

Całkowita objętość deszczu w czasie 15 minut $V = 16,2 \text{ m}^3$.

ZLEWNIA NR 8

Przepływ maksymalny	Q_{\max}	q	F	ψ	F_z
	l/s	l/s*ha	ha		
Nawierzchnie utwardzone	7,4	205	0,04	0,9	0,02
Teren przyległy, dachy	1,6	205	0,01	0,8	
SUMA	9,0		0,05		
Przepływ nominalny	Q_{nom}	q	F	ψ	
	l/s	l/s*ha	ha		
Nawierzchnie utwardzone pasa drogowego	0,5	15	0,04	0,9	
Teren przyległy, dachy	0,1	15	0,01	0,8	
	0,7		0,05		
Przepływ maksymalny roczny	m^3/rok	138,6			
Przepływ dobowy średni	m^3/d	0,9			

Całkowita objętość deszczu w czasie 15 minut $V = 8,1 \text{ m}^3$.

Sumaryczna ilość wód dopływających do zbiornika Zb6 $V = 24,3 \text{ m}^3$

Dobór zbiornika Zb6

$$L = \frac{600 \cdot 10^{-7} \cdot 205 \cdot 15 \cdot 60}{(1,2 \cdot 1,22 + (1,2 + \frac{1,22}{2}) \cdot 15 \cdot 60 \cdot (1,0 \cdot 10^{-4}) / 2)} = 7,5 \text{ m}$$

Zastosowano współczynnik bezpieczeństwa $n=2,0$. Minimalna długość powinna wynieść 27,0 m.

Na podstawie powyższych wymiarów zbiornika dobrano następujący zespół rozsączający (wymiały jednego modułu $L \times B \times H = 1,2 \times 0,6 \times 0,305 \text{ m}$):

Zespół pierwszy Zb6.1:

- pojedyncza warstwa o wymiarach $L \times B \times H = 8,4 \times 1,2 \times 0,61 \text{ m}$
- wysokość zbiornika $H=1,22 \text{ m}$, stąd dobrano 2 warstwy kompletne

Zespół drugi Zb6.2:

- pojedyncza warstwa o wymiarach $L \times B \times H = 24,0 \times 1,2 \times 0,61 \text{ m}$
- wysokość zbiornika $H=1,22 \text{ m}$, stąd dobrano 2 warstwy kompletne

Pojemność zbiornika Zb6.1 wyniesie $V_{Zb6.1} = 12,3 \text{ m}^3$

Pojemność zbiornika Zb6.2 wyniesie $V_{Zb6.2} = 17,6 \text{ m}^3$

Całkowita pojemność zbiornika Zb2 wyniesie $V_{Zb6} = 29,9 \text{ m}^3$

Należy dokonać owinięcia całego systemu geowłókniną o parametrach podanych w specyfikacji technicznej z zakładkami co najmniej 30 cm.

Informacje zgodnie z art. 409 pkt. 6 Ustawy Prawo Wodne dla zbiornika Zb6.1:

- 1) maksymalna ilość wód opadowych wprowadzanych do urządzenia wodnego – $Q_{\max} = 0,0009 \text{ m}^3/\text{s}$
- 2) czas kiedy następuje odprowadzanie wód opadowych do urządzenia wodnego – 150 dni
- 3) średnia roczna ilość wód opadowych – $Q_{r, \text{sr}} = 138,6 \text{ m}^3/\text{rok}$
- 4) powierzchnia rzeczywista zlewni $F=0,05 \text{ ha}$
- 5) powierzchnia zredukowana zlewni $F_z = 0,02 \text{ ha}$
- 6) wody opadowe nie są ujęte w system kanalizacji zbiorczej
- 7) ilość wód opadowych wprowadzanych do systemu kanalizacji zbiorczej z terenów uszczelnionych w czasie 15 minutowego opadu nawalnego - nie dotyczy
- 8) przewiduje się 100% retencji wód opadowych w zbiorniku

Informacje zgodnie z art. 409 pkt. 6 Ustawy Prawo Wodne dla zbiornika Zb6.2:

- 1) maksymalna ilość wód opadowych wprowadzanych do urządzenia wodnego – $Q_{\max} = 0,018 \text{ m}^3/\text{s}$
- 2) czas kiedy następuje odprowadzanie wód opadowych do urządzenia wodnego – 150 dni
- 3) średnia roczna ilość wód opadowych – $Q_{r, \text{sr}} = 277,2 \text{ m}^3/\text{rok}$
- 4) powierzchnia rzeczywista zlewni $F=0,10 \text{ ha}$
- 5) powierzchnia zredukowana zlewni $F_z = 0,04 \text{ ha}$
- 6) wody opadowe nie są ujęte w system kanalizacji zbiorczej
- 7) ilość wód opadowych wprowadzanych do systemu kanalizacji zbiorczej z terenów uszczelnionych w czasie 15 minutowego opadu nawalnego - nie dotyczy
- 8) przewiduje się 100% retencji wód opadowych w zbiorniku

4.3. Zanieczyszczenia wód deszczowych

Wody opadowe odprowadzone do odbiornika muszą spełniać warunki określone w Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12.07.2019 r. (Dz. U. z 2019 poz. 1311) w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy

wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych.

Normy wynoszą:

- zawiesina ogólna $\leq 100 \text{ mg /dm}^3$
- węglowodory ropopochodne $\leq 15 \text{ mg /dm}^3$

W aktualnie obowiązujących przepisach nie normuje się ilości substancji ekstrahujących się eterem naftowym, lecz stężenie węglowodorów ropopochodnych, dla których z kolei nie opracowano jeszcze obowiązujących metod prognozowania.

Ze względu na swobodę, którą norma PN-S-02204:1997 daje projektantom w zakresie kwestii obliczeń ekologicznych – przyjęto, iż stężenie węglowodorów ropopochodnych w stosunku do prognozowanej ilości SEEN nie przekroczy proporcji jak niżej:

$$\text{Ropopochodne: SEEN} \leq 15:50$$

Wartości węglowodorów ropopochodnych w spływach opadowych nie przekroczą (przyjęto zgodnie z Tablicą nr 6 dla natężenia ruchu ok. 2 tys. pojazdów na dobę):

- $[15/50] \times 5,0 = 1,5 \text{ mg} < 15,0 \text{ mg}$

Wartość stężenia zawiesiny ogólnej – $62,0 \text{ mg/l} < 100 \text{ mg/l}$

4.4. Opis urządzeń do podczyszczania wód

Wartości nie przekraczają wskaźników normatywnych. W studniach numer D1, D2, D3, D4, D5, D6 należy umieścić poduszki sorpcyjne o pojemności węglowodorów ropopochodnych min. 92 l o wymiarach 45x45 cm posiadających ważny certyfikat określający skuteczność w przechwytywaniu węglowodorów ropopochodnych. Oczyszczanie z zawiesin mineralnych zapewni wykonanie w studniach wpustowych i rewizyjnych osadników o głębokości odpowiednio 1,0 m i 0,5 m.

5. ROBOTY ZIEMNE

Po komisyjnym przekazaniu placu budowy można rozpocząć roboty ziemne. Roboty ziemne należy wykonać ręcznie lub mechanicznie przy kontroli miejsca prowadzonych prac. Wykopy należy wykonywać z właściwym zabezpieczeniem, np. poprzez zastosowanie szalunków systemowych lub zabicie ścianek szczelnych. Minimalna szerokość wykopu winna wynosić $20\text{cm} + d_n$. W miejscach połączeń wykonywanych w wykopie należy wykop poszerzyć do min. 60cm, dla wszystkich średnic. Po wykonaniu wykopu dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i podobnych części stałych oraz zniwelować. Następnie należy wykonać odpowiednią podsypkę o grubości min. 20cm. Materiał na podsypkę nie powinien zawierać cząstek o wymiarach powyżej 1,50mm (piasek przesiać), być zmrożony, zawierać ostrych kamieni lub innych materiałów. Decyzję o rodzaju podsypki i obsypki należy każdorazowo podejmować po wykonaniu wykopu i stwierdzeniu przydatności gruntu rodzimego. Przed zasypaniem wykopów należy zgłosić przedstawicielowi gestora odbiór ułożenia kanalizacji.

W miejscu występowania wód gruntowych w dnie wykopu wykonać odwodnienie wykopu na czas prowadzenia robót. Prowadzenie prac metodą wykopów wąskoprzestrzennych oraz zastosowanie do odwodnienia igłofiltrów nie naruszy i nie zmieni stosunków wodnych. Ostatecznego wyboru metody odwodnienia powinien dokonać kierownik budowy w porozumieniu z inspektorem nadzoru po rozpoznaniu panujących na dzień rozpoczęcia robót ziemnych warunków gruntowo-wodnych.

6. UWAGI

1. Na istniejących kablach energetycznych i telekomunikacyjnych w miejscach skrzyżowań z projektowaną siecią należy zamontować rury osłonowe dwudzielne PVC

2. W miejscach gdzie znajdują się istniejące drzewa nie przewidziane do wycięcia należy je zabezpieczyć i wykonywać jedynie roboty ręczne z zachowaniem dużej ostrożności.
3. W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonać ręcznie.
4. Roboty montażowe sieci oraz prób należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru i sieci kanalizacyjnych zeszyt 9 wyd. COBRTI INSTAL 2001”.
5. Mijania poszczególnych urządzeń i sieci dokonać w obecności ich przedstawicieli.
6. Przed zasypaniem sieci wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.
7. Po montażu, wykonaniu prób i inwentaryzacji przez geodetę rurociągi należy zasypać ręcznie do wysokości ok. 50 cm ponad wierzch rury a dalej mechanicznie.
8. Całość robót wykonać zgodnie z „Wytycznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i przemysłowe” oraz wykopy prace ziemne cz.I i zgodnie z warunkami-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (D.U. 02.75.690 z p.zm.)
9. Prowadzenie trasy i rozmieszczenie wg. części graficznej opracowania.

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

Remont dróg gminnych nr 180645W (ul. Wrzosowa) oraz nr 180648W (ul. Zaciszna) w Legionowie, gm. Legionowo

OPINIE I UZGODNIENIA

<u>L.P.</u>	<u>NAZWA</u>
1	Protokół z narady koordynacyjnej nr PODGIK.6630.1.453.2023 z dn. 20.12.2023 r.

ZAŁ. 1 – Protokół z narady koordynacyjnej nr PODGIK.6630.1.453.2023 z dn. 20.12.2023 r.

STAROSTA LEGIONOWSKI
ul. Sikorskiego 11, 05-119 Legionowo
www.powiat-legionowski.pl
zud@powiat-legionowski.pl

Legionowo, 2023-12-20

(nazwa organu, który przeprowadza naradę koordynacyjną)

PODGIK.6630.1.453.2023.

(znak sprawy)

PROTOKÓŁ

z narady koordynacyjnej zakończonej w dniu:

2023-12-20

Przewodniczący narady:

Rafał Kiliński

Inspektor w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej
(imię i nazwisko oraz stanowisko służbowe)

Sposób przeprowadzenia narady: **za pomocą środków komunikacji elektronicznej**

Przedmiot uzgodnienia: kanalizacja deszczowa

Położenie: m. Legionowo, obr. 24; 25, dz. ew. wg załącznika mapowego.

Inwestor	Projektant
Gmina Miejska Legionowo Urząd Miasta Legionowo marsz. J. Piłsudskiego 41 05-120 Legionowo	Czernicki Michał Uprawnienia: MAZ/0017/PWOD/14

Uwagi przewodniczącego narady

1	Zgodnie z art. 15 ust. 1 w związku z art. 48 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo Geodezyjne i Kartograficzne (Dz.U. 2020 poz. 276 z późn.zm.): znaki geodezyjne, urządzenia zabezpieczające te znaki oraz budowle triangulacyjne podlegają ochronie; kto wbrew przepisom art. 15 niszczy, uszkadza, przemieszcza znaki geodezyjne, grawimetryczne lub magnetyczne i urządzenia zabezpieczające te znaki oraz budowle triangulacyjne, a także nie zawiadamia właściwych organów o zniszczeniu, uszkodzeniu lub przemieszczeniu znaków geodezyjnych, grawimetrycznych lub magnetycznych, urządzeń zabezpieczających te znaki oraz budowli triangulacyjnych, podlega karze grzywny.
2	Zgodnie z art. 277 Kodeksu karnego, kto znaki graniczne niszczy, uszkadza, usuwa, przesuwa lub czyni niewidocznymi albo fałszywie wystawia, podlega grzywnie, karze ograniczenia wolności albo pozbawienia wolności do lat

INSTYTUCJE BIORĄCE UDZIAŁ W NARADZIE KOORDYNACYJNEJ

Lp.	Nazwa Instytucji	Imię, nazwisko uzgadniającego Data	Stanowisko uczestnika
1	Polska Spółka Gazownictwa Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie Gazownia w Legionowie	Jacek Polnicki 2023-12-14 10:00:34	Akceptuje w miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącą siecią gazową prace wykonywać ręcznie pod nadzorem pracowników Gazowni w Legionowie
2	Przedsiębiorstwo Wodociągowo-Kanalizacyjne "Legionowo" Sp. z o.o.	Marek Zieliński 2023-12-13 12:19:42	Akceptuję trasę. Roboty ziemne prowadzone w zbliżeniu do istniejących sieci i przyłączy wod.-kan. należy wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności. Projekt przebudowy drogi i budowy kanalizacji deszczowej należy uzgodnić w PWK "Legionowo" Sp. z o.o.
3	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A. Zakład Północny	Jan Wegner 2023-12-18 08:11:30	brak uwag
4	Miejsko-Gminny Zakład Wodociągowy w Serocku	Leszek Błachnio 2023-12-15 08:57:35	brak uwag

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

Remont dróg gminnych nr 180645W (ul. Wrzosowa) oraz nr 180648W (ul. Zaciszna) w Legionowie, gm. Legionowo

5	Agencja Rozwoju Mazowsza	Sławomir Jałkowski 2023-12-13 12:04:48	brak uwag
---	--------------------------	---	-----------

INSTYTUCJE ZAWIADOMIONE O NARADZIE KOORDYNACYJNEJ, KTÓRE W NIEJ NIE UCZESTNICZYŁY	
Lp.	Nazwa Instytucji
1	PGE Dystrybucja S. A. Oddział Warszawa Rejon Energetyczny Legionowo
2	ORANGE POLSKA S.A.
3	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej "Legionowo" Sp. z o.o.
4	Urząd Miasta Legionowo

Zgodnie z art 28ba ust. 1 Prawo Geodezyjne i Kartograficzne (Dz.U.2021.1990 t.j.) Nieobecność na naradzie koordynacyjnej podmiotu należycie zawiadomionego o jej miejscu i terminie nie stanowi przeszkody do jej przeprowadzenia. Przyjmuje się, że podmiot ten nie składa zastrzeżeń do usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu przedstawionego w planie sytuacyjnym, o którym mowa w art. 28b ust. 3.

Załącznikiem do niniejszego protokołu jest mapa z projektem usytuowania sieci uzbrojenia

Signature Not Verified
Dokument podpisany przez Rafał Kiliński;
Inspektor: Starostwo Powiatowe w Legionowie
Data: 2023.12.20 12:03:13 CET

Rafał Kiliński

dokument podpisany elektronicznie

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

<u>L.P.</u>	<u>BRANŻA:</u>	<u>NR RYSUNKU:</u>	<u>SKALA:</u>	<u>NAZWA:</u>
1	Sanitarna	PBW_B-1.1	1:500	Plan sytuacyjno-wysokościowy
2		PBW_B-1.2	1:500	Plan sytuacyjno-wysokościowy
3		PBW_B-2.1	1:100/500	Profile kanalizacji deszczowej
4		PBW_B-2.2	1:100/500	Profile kanalizacji deszczowej
5		PBW_B-2.3	1:100/500	Profile kanalizacji deszczowej
6		PBW_B-2.4	1:100/500	Profile kanalizacji deszczowej
7		PBW_B-2.5	1:100/500	Profile kanalizacji deszczowej
8		PBW_B-2.6	1:100/500	Profile kanalizacji deszczowej