

SPIS TREŚCI – BRANŻA SANITARNA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA
3. DANE OGÓLNE
4. GOSPODARKA WODNA
5. DOZIEMNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA NA CELE PPOŻ.
6. INSTALACJA NA CELE PODLEWANIA ZIELENI
7. DOZIEMNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ
8. DOZIEMNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ
9. UWAGI KOŃCOWE

CZĘŚĆ GRAFICZNA

Lp.	Nr rysunku	Temat	skala
1	ISw-01	PLAN SYTUACYJNY – instalacja wodociągowa ppoż.	1:500
2	ISw-02	PROFIL „W1-W4” – instalacja wodociągowa ppoż.	1:100/1:200
3	ISw-03	SCHEMAT WPIĘCIA DO ISTNIEJĄCEJ INST. „W1” – instalacja wodociągowa ppoż.	
4	ISw-04	SZCZEGÓŁ ZABUDOWY HYDRANTU „W2-W2” - instalacja wodociągowa ppoż.	BS
5	ISw-05	SZCZEGÓŁ ZABUDOWY HYDRANTU „W4” – instalacja wodociągowa ppoż.	BS
6	ISw-06	SZCZEGÓŁ ZABUDOWY HYDRANTU „WH-WH” – instalacja wodociągowa ppoż.	BS
7	ISw-07	SZCZEGÓŁ UŁOŻENIA PRZEWODÓW W WYKOPIE – instalacja wodociągowa ppoż	BS
8	ISwd-01	PLAN SYTUACYJNY – instalacja wody deszczowej	1:500
9	ISwd-02	PROFIL „WD-WD1” – instalacja wody deszczowej	1:100/1:200
10	ISwd-03	SCHEMAT POMPOWNI „WD1” – instalacja wody deszczowej	
11	ISwd-04	PROFIL „WD1-WD12” – instalacja wody deszczowej	1:100/1:200
12	ISwd-05	SZCZEGÓŁ WEJŚCIA INSTALACJI DO HYDROFORNI „WD12” – instalacja wody deszczowej	BS
13	ISwd-06	SCHEMAT CENTRALI DESZCZOWEJ – instalacja wody deszczowej i wodociągowej	BS
14	ISwd-07	LOKALIZACJA WPIĘCIA DO INSTALACJI WODY ZE STUDNI GŁĘBINOWEJ – instalacja wodociągowa	BS
15	ISwd-08	PLAN SYTUACYJNY – instalacja podlewania zieleni	1:500
16	ISwd-09	SZCZEGÓŁ WYJŚCIA INSTALACJI Z HYDROFORNI „W5” – instalacja podlewania zieleni	BS
17	ISwd-10	PROFIL „W5-W19” – instalacja podlewania zieleni	1:100/1:200
18	ISwd-11	PROFIL „W7-W28” – instalacja podlewania zieleni	
19	ISwd-12	SZCZEGÓŁ UŁOŻENIA PRZEWODÓW W WYKOPIE – instalacja wody deszczowej i podlewania zieleni	BS

20	ISs-01	PLAN SYTUACYJNY – instalacja kanalizacji sanitarnej	1:500
21	ISs-02	PROFIL „S1-S7” – instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100/1:200
22	ISs-03	PROFIL „S2-S9” – instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100/1:200
23	ISs-04	PROFIL „S4-S11” – instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100/1:200
24	ISs-05	SZCZEGÓŁ STUDNI BETONOWEJ – instalacja kanalizacji sanitarnej	BS
25	ISs-06	SZCZEGÓŁ STUDNI TWORZYWOWEJ „S10” – instalacja kanalizacji sanitarnej	BS
26	ISs-07	SZCZEGÓŁ UŁOŻENIA PRZEWODÓW W WYKOPIE – instalacja kanalizacji sanitarnej	BS
27	ISs-08	SZCZEGÓŁ STUDNI BETONOWEJ Z ZASUWĄ – instalacja kanalizacji sanitarnej	BS
28	ISd-01	PLAN SYTUACYJNY – instalacja kanalizacji deszczowej	1:500
29	ISd-02	PROFIL „PD2-D10” – instalacja kanalizacji deszczowej	1:100/1:200
30	ISd-03	PROFIL „D10-D22b” – instalacja kanalizacji deszczowej	1:100/1:200
31	ISd-04	PROFIL „D15-D29b” – instalacja kanalizacji deszczowej	1:100/1:200
32	ISd-05	PROFIL „D13.1-D37b” – instalacja kanalizacji deszczowej	1:100/1:200
33	ISd-06	PROFIL „KD2-D41a” – instalacja kanalizacji deszczowej	1:100/1:200
34	ISd-07	PROFIL „B4-wylot” – instalacja kanalizacji deszczowej	1:100/1:200
35	ISd-08	SZCZEGÓŁ STUDNI DN600 - instalacja kanalizacji deszczowej	BS
36	ISd-09	SZCZEGÓŁ STUDNI WPUSTOWEJ DN425 - instalacja kanalizacji deszczowej	BS
37	ISd-10	SZCZEGÓŁ STUDNI BETONOWEJ DN1000 - instalacja kanalizacji deszczowej	BS
38	ISd-11	SZCZEGÓŁ SEPARATORA SUBST. ROPOPOCHODNYCH - instalacja kanalizacji deszczowej	BS
39	ISd-12	SZCZEGÓŁ ZBIORNIKA SZCZELNEGO - instalacja kanalizacji deszczowej	BS
40	ISd-13	SZCZEGÓŁ REGULATORA PRZEPŁYWU - instalacja kanalizacji deszczowej	BS
41	ISd-14	SZCZEGÓŁ PRZEPOMPOWNI - instalacja kanalizacji deszczowej	BS
42	ISd-15	SZCZEGÓŁ OSADNIKA - instalacja kanalizacji deszczowej	BS
43	ISd-16	SZCZEGÓŁ UŁOŻENIA PRZEWODÓW W WYKOPIE - instalacja kanalizacji deszczowej	BS
44	ISdem-01	PLAN SYTUACYJNY- instalacje wod-kan demontaż	1:500



PODLASKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 2 czerwca 2008 r.

POIIB.KK.7131/014/08

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, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami), art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 163, poz. 1364) oraz § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96, poz. 817), Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

Pani AGNIESZKA KATARZYNA KOZŁOWSKA

magister inżynier

o kierunku: inżynieria środowiska

urodzona dnia 30 kwietnia 1969 r. w Białymstoku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDL/0042/POOS/08

do projektowania bez ograniczeń

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych określono na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Siuda
2. Z-ca Przewodniczącego Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jakub Grzegorzczak
3. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Bański
4. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Anna Andruszkiewicz
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Danuta Piszczałowska
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski



[Handwritten signatures in blue ink over the official seal and list of members]

**Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**
- II. Zgodnie z § 3 ust. 1 oraz § 23 ust. 1 ww. rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:
- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne;
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, z zastrzeżeniem § 3 ust. 2 ww. rozporządzenia.

Otrzymują:

1. Pani Agnieszka Katarzyna Kozłowska
ul. Piasta 50 m 13
15-044 Białystok
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-ABX-MGK-1BK *

Pani Agnieszka Katarzyna Kozłowska o numerze ewidencyjnym PDL/IS/0117/06
adres zamieszkania Zaścianki ul. Wojskiego 10/5, 15-521 Białystok
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-01 roku przez:

Krzysztof Ciuńczyk, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

* 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

na podstawie art. 41 ust. 4a pkt. 2 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r – Prawo budowlane

oświadczam,

że projekt techniczny/wykonawczy instalacji sanitarnych zewnętrznych: doziemnej instalacji wodociągowej zasilającej hydranty zewnętrzne, instalacji wody deszczowej i wodociągowej do podlewania zieleni, instalacji kanalizacji sanitarnej, instalacja kanalizacji deszczowej, demontaży w zakresie BUDOWY 139 MIEJSC POSTOJOWYCH WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej w Łapach, przy ul. Korczaka 23, gm. Łapy, dz. nr geod. 715/5;715/9 został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania terenu oraz projektem architektoniczno-budowlanym.

Projektant:
mgr inż. Agnieszka Kozłowska
PDL/0042/POOS/08

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowi:

- zlecenie Inwestora i zawarta umowa;
- projekt zagospodarowania terenu;
- ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami;
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. nr 75 z dnia 15.06.2002 r. z późniejszymi zmianami;
- ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 o ochronie przeciwpożarowej – Dz. U. 1991 nr 81 poz. 351 z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych- dz.U.2009.124.1030,
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 lipca 2022 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów;
- obowiązujące przepisy, normy i normatywy;
- wytyczne branżowe;
- materiały informacyjne i DTR producentów zastosowanych urządzeń.

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny/wykonawczy doziemnych instalacji sanitarnych, przy istniejącym kompleksie budynków Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej w Łapach, zlokalizowanych na dz. nr geod. 715/5; 715/9.

Niniejsze opracowanie swoim zakresem obejmuje następujące instalacje:

- doziemna instalacja wodociągowa zasilająca hydranty zewnętrzne;
- instalacja wody deszczowej i wodociągowej do podlewania zieleni;
- doziemna instalacja kanalizacji sanitarnej;
- montaż zasuw burzowych na instalacji kanalizacji sanitarnej;
- doziemna instalacja kanalizacji deszczowej;
- demontaż doziemnej instalacji wodociągowej;
- demontaż doziemnej instalacji kanalizacji sanitarnej;
- demontaż doziemnej instalacji kanalizacji deszczowej.

3. DANE OGÓLNE

Woda zimna jest doprowadzana z istniejącej sieci miejskiej woD150 zlokalizowanej w ul. J. Korczaka, poprzez istniejące przyłącze wodociągowe wo110 oraz istniejącej studni głębinowej zlokalizowanej na działce Inwestora. Istniejące wpięcie do sieci miejskiej – dz. nr geod. 567/3.

Projekt instalacji wodociągowej obejmuje demontaże nieczynnych przewodów wodociągowych oraz rozbudowę doziemnej instalacji wodociągowej zasilanej z sieci miejskiej, polegającej na zasileniu projektowanych hydrantów zewnętrznych DN80,

Projekt instalacji podlewania zieleni obejmuje budowę instalacji zasilającej ogrodowe punkty czerpalne, poprzez centralę deszczową umieszczoną w hydroforni. Centrala deszczowa będzie zasilana wodą deszczową ze zbiorników retencyjnych. W przypadku braku wody deszczowej, centrala będzie uzupełniana wodą z istniejącej instalacji zasilanej z istniejącej studni głębinowej.

Ścieki sanitarne są odprowadzane do istniejącej sieci miejskiej ks300 zlokalizowanej w ul. Goździkowskiej, poprzez istniejące przyłącze kanalizacji ogólnospławnej. Istniejące wpięcie do sieci – dz. nr geod. 326/2. Projekt instalacji kanalizacji sanitarnej obejmuje demontaże nieczynnej infrastruktury zlokalizowanej w obrębie opracowania, przebudowę istniejącej czynnej kanalizacji sanitarnej DN200 odprowadzającej ścieki z budynków szpitala, na odcinku usytuowanym na obszarze nowego zagospodarowania terenu oraz montaż zasuw burzowych na istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Woda deszczowa z dachu budynku administracyjnego oraz projektowanej części zagospodarowanego terenu, będzie odprowadzana do projektowanego przyłącza kanalizacji deszczowej, zlokalizowanego na działce 326/2.

Projekt instalacji kanalizacji deszczowej obejmuje budowę i przebudowę instalacji kanalizacji deszczowej, zapewniającej odprowadzenie wód opadowych i roztopowych, powstających na terenie nowego zagospodarowania terenu do projektowanego przyłącza (projekt wg odrębnej procedury).

Projektowana instalacja umożliwi odprowadzenie wód opadowych również z działki 715/6.

4. GOSPODARKA WODNA

Zapotrzebowanie wody zimnej na cele podlewania zieleni

Na terenie objętym opracowaniem, zaprojektowano następującą ilość urządzeń sanitarnych o przyjętych wypływach normatywnych z punktów czerpalnych:

Rodzaj wylotu czerpalnego	Ilość	Wypływ Normatywny l/s			Suma wypływu l/s		
		Woda ciepła i zimna	Woda zimna	Woda ciepła	Woda ciepła i zimna	Woda zimna	Woda ciepła
Zawór ogrodowy	11	0,30	0,30	0,00	3,30	3,30	0,00
Normatywny wypływ wody					3,30	3,30	0,00
Przepływ obliczeniowy					1,03 l/s		

Zapotrzebowanie wody zimnej na cele ppoż.

Na terenie objętym opracowaniem zaprojektowano następującą ilość urządzeń sanitarnych o przyjętych wypływach normatywnych z punktów czerpalnych:

Rodzaj wylotu czerpalnego	Ilość	Wypływ Normatywny l/s			Suma wypływu l/s		
		Woda ciepła i zimna	Woda zimna	Woda ciepła	Woda ciepła i zimna	Woda zimna	Woda ciepła
Hydrant zewnętrzny DN80	3	10,0	10,0	0,00	30,0	30,0	0,00
Normatywny wypływ wody					30,0	30,0	0,00

Wydajność nominalna hydrantu zewnętrznego, przy ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody, w zależności od jego średnicy nominalnej (DN), nie może być mniejsza niż:

Dla hydrantu nadziemnego DN80 – 10,0 dm³/s

W celu zapewnienia ochrony przeciwpożarowej budynków oraz projektowanego terenu, przewidziano wykonanie zasilenia, projektowanych hydrantów zewnętrznych na terenie działki inwestora. Zapotrzebowanie wody dla 2 jednocześnie pracujących hydrantów Dn80 wynosi:

$$Q_{obl.} = 10,0 \text{ l/s} + 10,0 \text{ l/s} = 20,0 \text{ l/s} = 72,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Lokalizacja projektowanych hydrantów zewnętrznych zgodnie z projektem zagospodarowania terenu (wg odrębnego opracowania).

Ilość ścieków socjalnych

Ilość obliczeniowa ścieków socjalnych, odprowadzanych do sieci miejskiej z budynków zlokalizowanych na działce Inwestora– bez zmian.

Charakterystyka ścieków nie powinna przekraczać wartości z tabeli:

Wskaźnik zanieczyszczenia	Dopuszczalna wartość
Temperatura	35°C
Odczyn pH	6,5 – 9,5 *
BZT5	≤ 800 mgO ₂ /l
ChZT	≤ 1500 mgO ₂ /l
Zawiesina ogólna	≤ 500 mg/l
Ogólny węgiel organiczny (OWO)	≤ 200 mgC/l
Zawiesiny łatwo opadające	≤ 10 ml/l
Substancje ekstrahujące się eterem naftowym	≤ 100 mg/l
Chlorki	≤ 1000 mg/l
Siarczany	≤ 500 mg/l
Azot amonowy	≤ 100 mg/l
Azot azotynowy	≤ 10 mg/l
Siarczki	≤ 1,0 mg/l
Fluorki	≤ 20 mg/l
Fosfor ogólny	≤ 10 mg/l
Chlor wolny	≤ 1,0 mg/l
Substancje powierzchniowo czynne anionowe	≤ 15 mg/l
Substancje powierzchniowo czynne niejonowe	≤ 20 mg/l

Ilość wód deszczowych

Ilość wód deszczowych powstających z terenu inwestycji - instalacja „KD-D37b”:

	rodzaj nawierzchni	pow. Utwardzona	plyty ażurowe	zieleń	dach	ilość deszczu	przepływ
	jednostka	ha	ha	ha	ha	l/s·ha	l/s
	współczynnik spływu	0,85	0,5	0,1	0,95	180	
wpust	D12a	0,0456	0	0,0067	0	180	7,10
	D12b	0,0456	0	0,0067	0	180	7,10
	D14a	0	0	0,0389	0	180	0,70
	D16a	0,0299	0,005	0,0187	0	180	5,36
	D19a	0,0174	0,0137	0,0218	0	180	4,29
	D20a	0,0102	0,0209	0,0125	0	180	3,67
	D21a	0,0188	0,0038	0,0039	0	180	3,29
	D22a	0,0244	0,0090	0,0206	0	180	4,91
	D22b	0,0134	0,0140	0,0121	0	180	3,53
	D23a	0,0172	0	0,0083	0	180	2,78
	D25a	0,0182	0,0125	0,0080	0	180	4,05
	D26a	0,0249	0,0118	0,0038	0	180	4,94
	D27a	0,0069	0,0146	0	0	180	2,37

	D27b	0,0067	0,0103	0,0020	0	180	1,99
	D28a	0,0277	0,0071	0,0039	0	180	4,95
	D28b	0,0139	0,0125	0,0090	0	180	3,41
	D29b	0,0078	0,0212	0,0133	0	180	3,34
	D29a	0,0092	0,0142	0,0040	0	180	2,76
	D30a	0,0486	0	0,0154	0	180	7,71
	D31a	0,0176	0	0,0075	0	180	2,83
	D33a	0,0225	0,0137	0,0156	0	180	4,96
	D32b	0,0353	0	0,0797	0,0283	180	11,67
	D34a	0,0149	0,0027	0,0054	0	180	2,62
	D35a	0,0122	0,0068	0,0054	0	180	2,58
	D35b	0,0116	0,0206	0,0074	0	180	3,76
	D36a	0,0113	0,0097	0,0166	0	180	2,90
	D37a	0,0128	0,0087	0,0064	0	180	2,86
	D37b	0,0100	0,0116	0,0059	0	180	2,68
dach	B1	0	0	0	0,0065	180	1,11
	B2	0	0	0	0,0065	180	1,11
	B3	0	0	0	0,0056	180	0,96
							118,28
	Suma	0,5346	0,2444	0,3595	0,0469	1,1854	
	pow. zredukowana	0,4544	0,1222	0,0360	0,0446	0,6571	

$$Q = q \cdot \sum (F \cdot \varphi) [l/s]$$

$$Q = 180 \cdot 0,6571 = 118,28 l/s$$

Ilość wód deszczowych powstających z terenu inwestycji - instalacja „KD2-D41a”:

	rodzaj nawierzchni	pow. Utwardzona	plyty ażurowe	zieleń	dach	ilość deszczu	przepływ
	jednostka	ha	ha	ha	ha	l/s·ha	l/s
	współczynnik spływu	0,85	0,5	0,1	0,95	180	
wpust	D38a	0,0225	0	0	0	180	3,44
	D41a	0,0134	0	0,0114	0	180	2,26
dach	B9	0	0	0	0,025	180	4,28
	B10	0	0	0	0,025	180	4,28
	B11	0	0	0	0,025	180	4,28
	B12	0	0	0	0,025	180	4,28
							22,81
	Suma	0,0359	0	0,0114	0,1	0,1473	
	pow. zredukowana	0,0305	0,0000	0,0011	0,0950	0,1267	

$$Q = q \cdot \sum (F \cdot \varphi) [l/s]$$

$$Q = 180 \cdot 0,1267 = 22,81 l/s$$

Ilość wód deszczowych powstających z terenu inwestycji - instalacja „B4-wylot”:

pion z dachu	rodzaj nawierzchni	dach	ilość deszczu	przepływ
	jednostka	ha	l/s·ha	l/s
	współczynnik spływu	0,95	180	
	B4	0,0097	180	1,66
	B5	0,0095	180	1,62
	B6	0,0097	180	1,66
	B7	0,0092	180	1,57
	B8	0,0005	180	0,09
	Suma	0,0386		6,61
	pow. zredukowana	0,0367		

$$Q = q \cdot \sum (F \cdot \varphi) [l/s]$$

$$Q = 180 \cdot 0,0367 = 6,61 l/s$$

Ilość wód deszczowych powstających z terenu inwestycji – zbiornik otwarty

rodzaj nawierzchni	Tafla zbiornika	ilość deszczu	przepływ
jednostka	ha	l/s·ha	l/s
współczynnik spływu	1,0	180	
ZO	0,0200	180	3,60
Suma	0,0200	-	3,60
pow. zredukowana	0,0200	-	

$$Q = q \cdot \sum (F \cdot \varphi) [l/s]$$

$$Q = 180 \cdot 0,0200 = 3,60 l/s$$

5. DOZIEMNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA NA CELE PPOŻ.

Zaopatrzenie w wodę

Źródłem wody dla projektowanej instalacji wodociągowej, zasilającej projektowane hydranty zewnętrzne, będzie istniejący przewód wodociagowy woD100 położony na działce Inwestora.

Na zmianie kierunku istniejącego przewodu należy wykonać montaż trójnika kołnierzewego wraz z wielozakresowymi łącznikami. Lokalizacja wpinki do istniejącego wodociągu, została oznaczona na rysunku nr **ISw-01**. Schemat włączenia instalacji wodociągowej ppoż. pokazano na rysunku nr **ISw-03**.

Rurociąg

Doziemną instalację wodociagową (**W1-W4**) projektuje się z rur 2-warstwowych PE100 RC DN110x6,6 PN10 SDR17, łączonych poprzez kształtki elektrooporowe lub kształtki zaciskowe. Długość projektowanej instalacji wynosi $L=106,8\text{m}$. Trasę instalacji wodociagowej przedstawiono na rysunku nr **ISw-01**. Rozwiązanie sytuacyjno-wysokościowe projektowanej instalacji przedstawiono na rysunku nr **ISw-02**.

Hydranty nadziemne

Zaprojektowano nierdzewne hydranty nadziemne DN80 PN16, z kontrolowanym miejscem łamania. Hydranty zewnętrzne powinny być wyposażone w odcięcie umożliwiające odłączanie ich od instalacji. Odcięcia te muszą pozostawać w położeniu otwartym podczas normalnej eksploatacji instalacji.

Wydajność nominalna hydrantów zewnętrznych, przy ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa, mierzona na zaworze hydrantowym podczas poboru wody, dla hydrantu nadziemnego DN80, nie powinna być mniejsza niż $10,0\text{ dm}^3/\text{s}$.

W celu zapewnienia wymaganego ciśnienia i wydajności projektowanych hydrantów, ciśnienie w miejscu wpinki do istniejącego wodociągu, nie powinno być mniejsze niż 230,0 kPa.

Schemat podłączenia hydrantów nadziemnych przedstawiono na rysunkach nr **ISw-04**; **ISw-05**; **ISw-06**.

Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonania instalacji, należy wytyczyć trasy projektowanych instalacji. Do placu budowy musi być zapewniony łatwy dojazd. Następne czynności to przygotowanie zaplecza materiałowego, narzędziowego, urządzeń do transportu pionowego i do odwodnienia szybu studziennego, z zapewnieniem odpływu wody.

Roboty ziemne

Instalacje na terenie objętym opracowaniem drogowym układać w wykopie. Rurociągi układać na zagęszczonym podłożu do wymaganego przez producenta rur stopnia, na warstwie wyrównawczej, rodzaj i grubość podsypki zależy od poziomu wody gruntowej i wynosi:

- 10 cm podsypki piaskowej w przypadku układaniu przewodu w gruncie suchym,
- 20 cm podsypki żwirowej w przypadku układania przewodu w gruncie nawodnionym.

Wykop do wysokości 30 cm powyżej wierzchu należy zasypać gruntem piaszczystym. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym.

W trakcie wykonywania zasypki, 30 cm nad przewodami wodociagowymi, należy ułożyć taśmę lokalizacyjno - ostrzegawczą z folii z wkładką metalową koloru niebieskiego o szerokości 20 cm. Instalację wodociagową należy układać poniżej głębokości przemarzania. W miejscach ułożenia instalacji powyżej głębokości przemarzania należy ocieplić keramzytem lub łupkami styropianowymi.

Obsypka rurociągów powinna być wznoszona równomiernie z jednoczesnym symetrycznym zagęszczaniem warstwami o grubości 15-20 cm. Zagęszczać ręcznie lub lekkim sprzętem mechanicznym. Wymagany wskaźnik zagęszczenia obsypki wynosi 100% według zmodyfikowanej skali Proctora dla odcinków rurociągów zlokalizowanych pod powierzchniami utwardzonymi. Poza nimi (teren nieutwardzony) zasypkę zagęścić do wartości 85% według zmodyfikowanej skali Proctora. Nie wolno zasypywać wykopów gliną. W przypadku wystąpienia wody gruntowej w wykopach przed rozpoczęciem robót i w czasie ich trwania, odwodnienie wykonać za pomocą filtrów igłowych o średnicy 50 mm i długości 3,0m, wpukiwanych w grunt bezpośrednio bez osypki do odpowiedniej głębokości. Igłofiltry rozmieścić w odległości co 1,0m wzdłuż wykopów.

Do oznakowania armatury należy zastosować tablice orientacyjne z tworzyw sztucznych, mocowane na słupku betonowym z wgłębieniem na tabliczkę lub trwałym elemencie zabudowy.

Mapa poinwentaryzacyjna instalacji musi być sporządzona w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej (szkic polowy z plikiem tekstowym). Inwentaryzacja winna obejmować usytuowanie w terenie i rzędne przewodów. **Po wykonaniu robót ziemnych, teren poza zakres opracowania projektu drogowego, należy doprowadzić do stanu pierwotnego.**

Roboty montażowe

Wszystkie roboty budowlano-montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP:

- Roboty ziemne prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych t. I i II” oraz PN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- „Warunki techniczne wykonawstwa i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- WT wykonania i odbioru sieci wodociągowych - COBRTI INSTAL, 2001 r. zeszyt 3.
- Instrukcje producentów stosowanych systemów rurociągów i urządzeń.

Płukanie i dezynfekcja

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności rurociąg należy dokładnie przepłukać czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych (nie mniej niż 1,0 m/s). Po płukaniu przewód poddać dezynfekcji roztworem wapna chlorowanego lub podchlorynu sodu (stężenie wolnego chloru w wodzie użytej do dezynfekcji powinno wynosić 30 – 50 g/m³ Cl₂) w czasie 24 godzin, aż do stwierdzenia, że wypływająca woda nie zawiera zanieczyszczeń szkodliwych dla zdrowia. Woda musi pod względem własności chemicznych, fizycznych, bakteriologicznych odpowiadać warunkom podanym w rozporządzeniu MZ. Po dezynfekcji wody zlecić badanie bakteriologiczne wody Powiatowej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej. Jeżeli badanie bakteriologiczne wykaze obecność bakterii, czynność płukania i dezynfekcji należy powtórzyć.

Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać.

Szczegółowe warunki przeprowadzenia prób należy przyjąć wg wskazań producenta rur.

Uwagi końcowe

- **Przed realizacją inwestycji należy sprawdzić, czy zostały wykonane instalacje uzbrojenia terenu, które w projekcie zostały oznaczone jako projektowane;**
- **przed przystąpieniem do robót związanych z budową instalacji należy sprawdzić rzędne w miejscu włączenia;**
- realizacja prac może nastąpić po uprzednim wytyczeniu projektowanej instalacji i urządzeń przez odpowiednią jednostkę geodezyjną;
- **w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu oraz w pobliżu istniejącego uzbrojenia roboty wykonywać ręcznie.** Urobek składać obok wykopu w odległości min. 0,7 m;
- odsłonięte w trakcie głębiania wykopów kable i inne przewody należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem oraz zawiadomić instytucje je eksploatujące;
- teren budowy właściwie oznakować, wykopy zabezpieczyć wzdłuż i od czoła;
- przed zasypaniem instalacji wodociągowych należy zgłosić do odbioru technicznego;
- całość robót wykonać zgodnie z projektem oraz wytycznymi i instrukcjami producentów stosowanych systemów rurociągów i urządzeń;
- wszystkie urządzenia i materiały muszą posiadać deklaracje lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia;
- w trakcie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP;
- roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich

wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów;

- zmiana kierunku prowadzenia przewodu wodociągowego wykonać dopuszczalnymi przez producenta rur promieniami gięcia uzależnionymi od temperatury otoczenia albo za pomocą kształtek elektrooporowych lub zaciskowych.
- **na obszarze objętym opracowaniem, należy dokonać demontaży nieczynnych instalacji wodociągowych pod nadzorem użytkownika. Instalacje wskazane do demontażu przedstawiono na rysunki nr „ISdem-01”. Należy odtworzyć nawierzchnię rozebraną przy pracach związanych z demontażem instalacji doziemnych.**

6. INSTALACJA NA CELE PODLEWANIA ZIELENI

Zaopatrzenie w wodę

Źródłem wody projektowanej instalacji na cele podlewania zieleni, będzie woda deszczowa ze zbiorników retencyjnych. Instalacja będzie zasilana za pomocą centrali deszczowej, umieszczonej w pomieszczeniu istniejącej hydroforni. W przypadku braku wody deszczowej, centrala deszczowa będzie uzupełniana wodą wodociągową z instalacji zasilanej z istniejącej studnia głębinowej, zlokalizowanej na działce Inwestora.

Rurociąg grawitacyjny do pompowni

W zbiorniku retencyjnym zostanie wykonane podłączenie grawitacyjne do pompowni (**WD-WD1**), zaprojektowane z rur kanalizacyjnych litych z PVC-U Ø200, klasy „S” SN 8, łączonych kielichowo z fabrycznie montowanym uszczelnieniem.

Pompownia wód deszczowych

Centrala deszczowa, będzie współpracowała z pompą zatapialną, umieszczoną w studni. Dobrano pompę zatapialną do ustawienia mokrego, stacjonarnego i przenośnego, do pracy w trybie przerywanym. Pompa zatapialna z otwartym wirnikiem wielołopatkowym i pionowym przyłączem gwintowanym. Korpus hydrauliczny i wirnik z kopolimeru. Silnik chłodzony powierzchniowo, z termiczną kontrolą silnika. Komora uszczelnienia wypełniona olejem z podwójnym uszczelnieniem. Korpus silnika ze stali nierdzewnej (1.4401). Pompa do tłoczenia wody zanieczyszczonej (z niewielką ilością piasku i żwiru), o wartości pH > 3,5.

Studnię należy wyposażyć dodatkowo w zawór odcinający DN50 gwintowany PN16, zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym do automatycznego zamykania przewodu ciśnieniowego DN50 z gwintem wewnętrznym (element zamykający: kula), urządzenie sterujące z wyłącznikiem pływakowym, zabezpieczającym pompę przed suchobiegiem.

Parametry pompy zatapialnej w studni retencyjnej

Pompa zatapialna
Przepływ: 1,70 l/s
Wysokość podnoszenia: 25,53 mH ₂ O
Maks. wysokość podnoszenia: 25,99 mH ₂ O
Min. Temp przetłaczanej cieczy: 3°C
Maks. Temp przetłaczanej cieczy: 40°C
Maks. Ciśnienie robocze: 286 kPa
Maks. Głębokość zanurzenia: 7,0m
Swobodny przełot kuli w systemie hydraulicznym: 10mm
Przyłącze po stronie tłocznej: G 2, PN10
Pompa zatapialna – dane elektryczne
Przyłącze sieciowe: 3~400V/50Hz

Znamionowa moc silnika: 2,5 kW
Pobór mocy: 3,2 kW
Prąd znamionowy: 5,5 A
Prąd rozruchowy: 31,0 A
Znamionowa prędkość obrotowa: 2848/min
Maks. Częstotliwość załączania: 60/min
Klasa izolacji: F
Stopień ochrony silnika: IP68

Rurociąg wody deszczowej

Doziemną instalację wody deszczowej (**WD1-WD12**) projektuje się z rur 2-warstwowych PE100 RC DN63x3,8 PN10 SDR17, łączonych poprzez kształtki elektrooporowe lub kształtki zaciskowe.

Przejścia instalacji pod ławą fundamentową i posadzką zaprojektowano w rurze osłonowej PE100 RC DN125x7,4 PN10 SDR 17 uszczelnionej np. za pomocą pianki PUR oraz z zastosowaniem na końcach manszet 32x100 np. typ N.

Przed centralą deszczową, na rurociągu tłoczny należy zamontować filtr siatkowy 2" 1000µ z płukaniem wstecznym i manometrem oraz zawór zwrotny 2". Zaleca się zastosowanie obejścia serwisowego.

Trasę instalacji wodociągowej przedstawiono na rysunku nr **ISwd-01**. Rozwiązanie sytuacyjno-wysokościowe projektowanej instalacji przedstawiono na rysunku nr **ISwd-04**.

Centrala deszczowa

Zestawienie założeń pracy instalacji wodociągowej

Lp.	Dane	Wartość
1	Wydajność instalacji wody deszczowej – przepływ obliczeniowy	1,03 l/s
2	Ciśnienie wody przed centralą deszczową	0,00 kPa
3	Wymagane ciśnienia w instalacji podlewania zieleni	350,0 kPa
4	Wymagana wysokość podnoszenia centrali deszczowej	350,0 kPa

Dobrano automatyczny system zasilania deszczówką i uzupełniania świeżą wodą, jako kompaktowy moduł do zasilania deszczówką ze studni retencyjnej przy użyciu pompy zatapialnej. Złożony z dwóch normalnie zasysających, wielostopniowych, poziomych, wysokociśnieniowych pomp wirowych oraz zbiornik hybrydowy o pojemności 400 l z uzupełnianiem świeżą wodą poprzez zawór elektromagnetyczny R 1 ze swobodnym wylotem.

Centrala posiada elektroniczne urządzenie sterujące, do podłączenia pomp zaopatrzenia w wodę i pompy zlokalizowanej w studni retencyjnej. Centralę deszczową połączyć przewodem sygnalizacyjnym z urządzeniem sterującym umieszczonym w pompowni „WD1”.

Parametry centrali deszczowej

Centrala deszczowa
Wydajność (punkt pracy): 1,22 l/s
Wysokość podnoszenia (punkt pracy): 52,82 m
Min. Temp przetłaczanej cieczy: 5°C
Maks. Temp przetłaczanej cieczy: 35°C
Maks. Ciśnienie robocze: 1000 kPa
Maks. Ciśnienie dopływowe: 600 kPa
Przyłącze przelewowe: Ø110
Przyłącze dopływu: R 1 1/2
Przyłącze po stronie ssawnej: R 1 1/2, PN10
Przyłącze po stronie tłocznej: R1 1/2, PN6/PN10

Centrala deszczowa – dane elektryczne
Przyłącze sieciowe: 3~400V/50Hz
Znamionowa moc silnika: 1,50 kW
Prąd znamionowy: 3,3 A
Znamionowa prędkość obrotowa: 2900/min
Klasa izolacji: F
Stopień ochrony silnika: IP55

Zasilanie wodą z lokalnej studni wodociągowej

Na odejściu instalacji, należy zamontować armaturę: zawory odcinające, wodomierz do wody zimnej, zawór antyskażeniowy oraz filtr siatkowy. W celu ochrony instalacji wodociągowej przed niekontrolowanym wypływem wody, należy zamontować zawór pierwszeństwa z obejściem serwisowym.

Za wpięciem do instalacji wodociągowej, należy zamontować układ wodomierzowy, dokonujący pomiaru zużytej wody na cele podlewania zieleni. Przy wodomierzu należy zapewnić łatwy i swobodny dostęp w celu jego odczytania lub wymiany. Przed i za wodomierzem zainstalować zawory odcinające. Jako zabezpieczenie antyskażeniowe, przyjmuje się zastosowanie połączenia przewodu wodociągowego z centralą deszczową poprzez przerwę powietrzną (zabezpieczenie antyskażeniowe typu AA).

Przepływ obliczeniowy wodomierza $Q_w = 1,03 \text{ l/s} = 3,71 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano wielostrumieniowy suchobieżny wodomierz o średnicy nominalnej DN25. Przepływ nominalny $Q_3 = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$, przepływ maksymalny $Q_4 = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$

$$\frac{Q_w}{Q_3} = \frac{3,71}{6,3} = 0,59$$

Schemat włączenia projektowanej instalacji w pomieszczeniu hydroforni, zgodnie z rysunkiem nr **ISwd-07**. Montaż armatury zgodnie z wytycznymi producenta.

Rurociąg instalacji do podlewania zieleni

Za centralą deszczową należy zastosować regulator ciśnienia DN32 z nastawą wstępną dostosowaną do wymagań odbiorników do podlewania zieleni. W przypadku stwierdzenia złych parametrów wody, należy wykonać badania próbki wody oraz zastosować stację uzdatniania dostosowaną do wymaganych parametrów. W celu zabezpieczenia instalacji wodociągowej doziemnej przed zamarznięciem, zaprojektowano przyłącze do kompresora z zaworem odcinającym i szybko złączką, umożliwiające opróżnienie instalacji sprężonym powietrzem. Kompresor poza zakresem opracowania.

Instalację podlewania zieleni (**W5-W28'**) projektuje się z rur 2-warstwowych PE100 RC DN40x2,4 PN10 SDR17 i DN32x2,0 PN10 SDR17, łączonych poprzez kształtki elektrooporowe lub kształtki zaciskowe. Przejścia instalacji pod ławą fundamentową i posadzką zaprojektowano w rurze osłonowej PE100 RC DN110x6,6 PN10 SDR 17 uszczelnionej np. za pomocą pianki PUR oraz z zastosowaniem na końcach manszet 32x100 np. typ N.

Schemat wyjścia instalacji z pomieszczenia hydroforni przedstawiono na rysunku nr **ISwd-09**. Trasę instalacji wodociągowej przedstawiono na rysunku nr **ISwd-08**. Rozwiązanie sytuacyjno-wysokościowe projektowanej instalacji przedstawiono na rysunku nr **ISwd-10**, **ISwd-11**.

Punkty czerpalne

Rodzaj wylotu czerpalnego	Ilość	Wypływ Normatywny l/s			Suma wypływu l/s		
		Woda ciepła i zimna	Woda zimna	Woda ciepła	Woda ciepła i zimna	Woda zimna	Woda ciepła
Złączka DN20	11	0,30	0,30	-	3,30	3,30	-

Zaprojektowano puszki poboru wody, montowane na stałe, zlicowane z poziomem terenu zielonego. Wyposażone będą w pokrywę zamykaną, automatyczny zawór odcinający do węża ogrodowego DN20 oraz filtr zabrudzeń.

Punkt czerpalny W19" projektuje się jako kran stojący z puszką podłączeniową, umożliwiającą podłączenie węża ogrodowego oraz napełnianie konewek.

Montaż zgodnie z wytycznymi producenta. Przewód zasilający, układany powyżej głębokości przemarzania gruntu, należy ocieplić keramzytem lub łupkami styropianowymi. Lokalizację punktów czerpalnych przedstawiono na rysunku nr **ISwd-08**.

Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonania instalacji, należy wytyczyć trasy projektowanych instalacji. Do placu budowy musi być zapewniony łatwy dojazd. Następne czynności to przygotowanie zaplecza materiałowego, narzędziowego, urządzeń do transportu pionowego i do odwodnienia szybu studziennego, z zapewnieniem odpływu wody.

Roboty ziemne

Instalację na terenie objętym opracowaniem drogowym oraz w terenach zielonych, układać w wykopie. Rurociągi układać na zagęszczonym podłożu do wymaganego przez producenta rur stopnia, na warstwie wyrównawczej, rodzaj i grubość podsypki zależy od poziomu wody gruntowej i wynosi:

- 10 cm podsypki piaskowej w przypadku układania przewodu w gruncie suchym,
- 20 cm podsypki żwirowej w przypadku układania przewodu w gruncie nawodnionym.

Wykop do wysokości 30 cm powyżej wierzchu należy zasypać gruntem piaszczystym. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym.

W trakcie wykonywania zasypki, 30 cm nad przewodami wodociagowymi, należy ułożyć taśmę lokalizacyjno - ostrzegawczą z folii z wkładką metalową koloru niebieskiego o szerokości 20 cm. Instalację wodociagową należy układać poniżej głębokości przemarzania. W miejscach ułożenia instalacji powyżej głębokości przemarzania należy ocieplić keramzytem lub łupkami styropianowymi.

Obsypka rurociągów powinna być wznoszona równomiernie z jednoczesnym symetrycznym zagęszczaniem warstwami o grubości 15-20 cm. Zagęszczać ręcznie lub lekkim sprzętem mechanicznym. Wymagany wskaźnik zagęszczenia obsypki wynosi 100% według zmodyfikowanej skali Proctora dla odcinków rurociągów zlokalizowanych pod powierzchniami utwardzonymi. Poza nimi (teren nieutwardzony) zasypkę zagęścić do wartości 85% według zmodyfikowanej skali Proctora. Nie wolno zasypywać wykopów gliną. W przypadku wystąpienia wody gruntowej w wykopach przed rozpoczęciem robót i w czasie ich trwania, odwodnienie wykonać za pomocą filtrów igłowych o średnicy 50 mm i długości 3 m, wplukiwanych w grunt bezpośrednio bez osypki do odpowiedniej głębokości. Igłofiltry rozmieścić w odległości co 1,0m wzdłuż wykopów.

Instalację pod istniejącymi drogami, nie podlegającymi przebudowie, wykonać metodą bezwykopową. Projektuje się wykonanie instalacji wodociagowej pod istniejącymi drogami wewnętrznymi za pomocą metody bezwykopowej - niesterowanego przecisku pneumatycznego przebijakiem z jednoczesnym wciąganiem rury osłonowej. Rury osłonowe wyposażać w płozy dystansowe z wkładką wypełniającą, przeznaczone do wprowadzania małych rur przewodowych do rury osłonowej. Rury osłonowe zakończyć pierścieniem uszczelniającym wieloprzewodowym. Elementy projektowane w rurze osłonowej: instalacja wody deszczowej, instalacja podlewania zieleni, taśmy lokalizacyjno-ostrzegawcze z folii z wkładką metalową, przewód sygnalizacyjny łączący pompownię z centralą deszczową. Do wykonania przecisku niezbędne jest wykonanie komory startowej i końcowej.

Do oznakowania armatury należy zastosować tablice orientacyjne z tworzyw sztucznych, mocowane na słupku betonowym z wgłębieniem na tabliczkę lub trwałym elemencie zabudowy.

Mapa poinwentaryzacyjna instalacji musi być sporządzona w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej (szkic polowy z plikiem tekstowym). Inwentaryzacja powinna obejmować usytuowanie

w terenie i rzędne przewodów. **Po wykonaniu robót ziemnych, teren poza zakres opracowania projektu drogowego, należy doprowadzić do stanu pierwotnego.**

Roboty montażowe

Wszystkie roboty budowlano-montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP:

- Roboty ziemne prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych t. I i II” oraz PN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”.
- „Warunki techniczne wykonawstwa i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- WT wykonania i odbioru sieci wodociągowych - COBRTI INSTAL, 2001 r. zeszyt 3.
- Instrukcje producentów stosowanych systemów rurociągów i urządzeń.

Płukanie i dezynfekcja

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności rurociąg należy dokładnie przepłukać czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych (nie mniej niż 1,0 m/s). Po płukaniu przewód poddać dezynfekcji roztworem wapna chlorowanego lub podchlorynu sodu (stężenie wolnego chloru w wodzie użytej do dezynfekcji powinno wynosić 30 – 50 g/m³ Cl₂) w czasie 24 godzin, aż do stwierdzenia, że wypływająca woda nie zawiera zanieczyszczeń szkodliwych dla zdrowia. Woda musi pod względem własności chemicznych, fizycznych, bakteriologicznych odpowiadać warunkom podanym w rozporządzeniu MZ. Po dezynfekcji wody zlecić badanie bakteriologiczne wody Powiatowej Stacji Sanitarно-Epidemiologicznej. Jeżeli badanie bakteriologiczne wykaże obecność bakterii, czynność płukania i dezynfekcji należy powtórzyć.

Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać.

Szczegółowe warunki przeprowadzenia prób należy przyjąć wg wskazań producenta rur.

Uwagi końcowe

- **Przed realizacją inwestycji należy sprawdzić, czy zostały wykonane instalacje uzbrojenia terenu, które w projekcie zostały oznaczone jako projektowane;**
- realizacja prac może nastąpić po uprzednim wytyczeniu projektowanej instalacji i urządzeń przez odpowiednią jednostkę geodezyjną;
- **w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu oraz w pobliżu istniejącego uzbrojenia roboty wykonywać ręcznie.** Urobek składać obok wykopu w odległości min. 0,7 m;
- odsłonięte w trakcie głębień wykopów kable i inne przewody należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem oraz zawiadomić instytucje je eksploatujące;
- teren budowy właściwie oznakować, wykopy zabezpieczyć wzdłuż i od czoła;
- przed zasypaniem instalacji wodociągowych należy zgłosić do odbioru technicznego;
- całość robót wykonać zgodnie z projektem oraz wytycznymi i instrukcjami producentów stosowanych systemów rurociągów i urządzeń;
- wszystkie urządzenia i materiały muszą posiadać deklaracje lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia;
- w trakcie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP;
- roboty nieujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń powinny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów;
- zmiana kierunku prowadzenia przewodu wodociągowego wykonać dopuszczalnymi przez producenta rur promieniami gięcia uzależnionymi od temperatury otoczenia albo za pomocą kształtek elektrooporowych lub zaciskowych.

7. DOZIEMNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Rozwiązanie montażu zasuw burzowych

Przed studnią zbiorczą kanalizacji ogólnospławnej zlokalizowanej na działce Inwestora, na odcinkach instalacji kanalizacji sanitarnej wychodzących z budynków szpitala, zaprojektowano montaż studni rewizyjno– kontrolne betonowych DN1000 z kinetami o króćcach połączeniowych Ø200. Studzienki należy przykryć włazem żeliwnym o klasie obciążenia dostosowanej do terenu, w którym zlokalizowano studnię.

W studni należy zamontować uniwersalną zasuwę burzową PP Ø200mm do studni betonowych, z wyjmowanym mechanizmem klapy zwrotnej, chromoniklową osłoną oraz przedłużką. Urządzenie przeznaczone do zabezpieczenia budynków przed zalewaniem ściekami zawierającymi fekalia oraz migracją gryzoni.

Usytuowanie studni pokazano w części graficznej opracowania na rysunku nr **ISs-01**. Szczegół studni przedstawiono na rysunku nr **ISs-02**.

PRZED WYKONANIEM PROJEKTOWANYCH STUDNI, NALEŻY SPRAWDZIĆ, CZY JEST MOŻLIWOŚĆ MONTAŻU ZASUW BURZOWYCH W ISTNIEJĄCEJ STUDNI ZBIORCZEJ, NA WŁOTACH INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ I POINFORMOWAĆ INWESTORA O ZASTOSOWANYM ROZWIĄZANIU. PRZEBUDOWA STUDNI ZBIORCZEJ, BĘDĄCEJ CZĘŚCIĄ PRZYŁĄCZA WYMAGA UZGODNIENIA Z GESTOREM SIECI.

REALIZACJA MUSI UWZGLĘDNIĄĆ, BRAK MOŻLIWOŚCI WSTRZYMANIA PRACY SZPITALA.

MONTAŻ WYKONAĆ JAKO ROBOTY O CHARAKTERZE NIEUCIAŻLIWYM.

Rozwiązanie kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne będą odprowadzane grawitacyjnie z budynku, do projektowanej doziemnej kanalizacji sanitarnej. Opracowanie obejmuje przebudowę istniejącej kanalizacji sanitarnej, w zakresie objętym projektem nowego zagospodarowania terenu.

Zaprojektowano przebudowę instalacji z budynku szpitalnego – wyjście kanalizacji sanitarnej „S6”, z budynku administracji szpitala – wyjście kanalizacji „S9” oraz z budynku warsztatu– wyjście kanalizacji „S11”. **Należy zweryfikować dokładne rzędne wyjść kanalizacji sanitarnej z budynków „S6”, „S9” i „S11” oraz rzędne wpięcia do istniejącej kanalizacji sanitarnej „S1” i „S7”.**

Wykonanie doziemnej instalacji kanalizacji sanitarnej (**S1-S9**), zaprojektowano z rur kanalizacyjnych litych z PVC-U Ø200 mm, klasy „S” SN 8, łączonych kielichowo z fabrycznie montowanym uszczelnieniem.

Wykonanie doziemnej instalacji kanalizacji sanitarnej (**S4-S11**), zaprojektowano z rur kanalizacyjnych litych z PVC-U Ø160 mm, klasy „S” SN 8, łączonych kielichowo z fabrycznie montowanym uszczelnieniem.

Na trasie kanału kanalizacji sanitarnej zaprojektowano studnie rewizyjno– kontrolne betonowe DN1000 z kinetą o króćcach połączeniowych Ø200 oraz studnię tworzywową „S1” DN425 z kinetą o króćcach połączeniowych Ø160. Studzienki należy przykryć włazem żeliwnym o klasie obciążenia dostosowanej do terenu, w którym zlokalizowano studnię.

Włączenie kanału Ø160, z budynku garażu, do studni betonowej „S4” wykonać za pomocą przejścia szczelnego – wkładki „in-situ” Ø160.

Usytuowanie kanałów kanalizacji sanitarnej, studni, średnice i spadki, pokazano w części graficznej opracowania. Trasę projektowanej doziemnej instalacji kanalizacji sanitarnej, przedstawiono na rysunku nr **ISs-01**. Rozwiązanie sytuacyjno-wysokościowe projektowanej doziemnej instalacji przedstawiono na rysunku nr **ISs-02; ISs-03; ISs-04**.

REALIZACJA PROJEKTOWANEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ MUSI UWZGLĘDNIĄĆ, BRAK MOŻLIWOŚCI WSTRZYMANIA PRACY SZPITALA.

POŁĄCZENIE PROJEKTOWANEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ Z ISTNIEJĄCĄ KANALIZACJĄ SANITARNA WYKONAĆ JAKO ROBOTY O CHARAKTERZE NIEUCIAŹLIWYM.

Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonania, należy wytyczyć lokalizację urządzeń oraz trasy projektowanych instalacji. Do placu budowy musi być zapewniony łatwy dojazd. Następne czynności to przygotowanie zaplecza materiałowego, narzędziowego, urządzeń do transportu pionowego i do odwodnienia szybu studziennego, z zapewnieniem odpływu wody.

Roboty ziemne

Studnie i rury kanalizacyjne posadowić na wyrównanym podłożu pozbawionym korzeni i kamieni.

Po wykonaniu kanały zasypać warstwą piasku grubości 30 cm ponad wierzch rurociągu i dokładnie zagęścić do zagęszczenia 100% w skali Proctora.

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych t. I i II” oraz BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.”

Roboty ziemne należy wykonać sposobem mechanicznym jako wąskoprzestrzenne o skarpach umocnionych. W miejscu skrzyżowań z istniejącymi instalacjami uzbrojenia terenu- sposobem ręcznym. Urobek składać obok wykopu w odległości min. 0,7 m. Wykopy należy zabezpieczyć przed osunięciem. Wszystkie wykopy należy ogrodzić i oznakować.

Rurociągi i studnie układać na zagęszczonym podłożu do wymaganego przez producenta stopnia, na warstwie wyrównawczej, rodzaj i grubość podsypki zależy od poziomu wody gruntowej i wynosi:

- 10cm podsypki piaskowej w przypadku układania i posadowienia w gruncie suchym,
- 20cm podsypki żwirowej w przypadku układania i posadowienia w gruncie nawodnionym.

Wykop do wysokości 30 cm powyżej wierzchu przewodów lub kanałów włączonych do studni oraz co najmniej 50 cm wokół ścian na całej wysokości studzienek należy zasypać gruntem piaszczystym. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym. Obsypka rurociągów i studni powinna być wznoszona równomiernie z jednoczesnym symetrycznym zagęszczaniem warstwami o grubości 15-20 cm. Zagęszczać ręcznie lub lekkim sprzętem mechanicznym. Wymagany wskaźnik zagęszczenia obsypki wynosi 100% według zmodyfikowanej skali Proctora dla odcinków rurociągów zlokalizowanych pod powierzchniami utwardzonymi. Poza nimi (teren nieutwardzony) zasypkę zagęścić do wartości 85% według zmodyfikowanej skali Proctora. Nie wolno zasypywać wykopów gliną. W przypadku wystąpienia wody gruntowej w wykopach przed rozpoczęciem robót i w czasie ich trwania, odwodnienie wykonać za pomocą filtrów igłowych o średnicy 50 mm i długości 3,0m, wplukiwanych w grunt bezpośrednio bez osypki do odpowiedniej głębokości. Igłofiltru rozmieścić w odległości co 1,0m wzdłuż wykopów.

Odwodnienie wykopów

Odwodnienie wykopów realizowane w gruntach nawodnionych uzależnione jest od poziomu wody gruntowej.

W przypadku wystąpienia wód gruntowych należy przyjąć odwodnienie wykopów za pomocą igłofiltrów wplukiwanych w grunt z zastosowaniem rury obsadowej o 150mm. Ułożenie kanału lub przewodu przy odwodnieniu wykopu za pomocą igłofiltrów (bez drenażu) przyjęto na 10-20 cm warstwie podsypki żwirowej zależnej od wielkości kanału. Pompowanie wody z zestawu igłofiltrów należy realizować za pomocą agregatów pompowych z napędem spalinowym. Odprowadzenie wód do istniejącej kanalizacji deszczowej przez osadnik piasku.

Rzeczywista ilość godzin zostanie ustalona przez kierownika budowy. Zabrania się odprowadzenia wód deszczowych i drenażowych do instalacji kanalizacji sanitarnej. Należy odtworzyć nawierzchnię rozebraną przy pracach związanych z budową instalacji doziemnych.

Zachować szczególną ostrożność przy robotach prowadzonych w pobliżu kabli energetycznych.

Mapa poinwentaryzacyjna instalacji musi być sporządzona w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej (szkic polowy z plikiem tekstowym). Inwentaryzacja winna obejmować usytuowanie w terenie i rzędne przewodów. **Po wykonaniu robót ziemnych, teren poza zakres opracowania projektu drogowego, należy doprowadzić do stanu pierwotnego.**

Uwagi końcowe

- Przed przystąpieniem do robót związanych z budową rurociągów instalacji doziemnej kanalizacji sanitarnej należy sprawdzić rzędne w miejscu włączenia;
- realizacja prac może nastąpić po uprzednim wytyczeniu projektowanych rurociągów i urządzeń przez odpowiednią jednostkę geodezyjną;
- teren budowy właściwie oznakować, wykopy zabezpieczyć wzdłuż i od czoła;
- całość robót wykonać zgodnie z projektem oraz wytycznymi zawartymi w normie PN-EN 1610 oraz instrukcji producentów stosowanych systemów rurociągów i urządzeń;
- wszystkie urządzenia i materiały muszą posiadać deklaracje lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia;
- w trakcie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP;
- **Na obszarze objętym opracowaniem, należy dokonać demontaży infrastruktury oraz instalacji kanalizacji sanitarnej pod nadzorem użytkownika. Instalacje wskazane do demontażu przedstawiono na rysunki nr „ISdem-01”. Należy odtworzyć nawierzchnię rozebraną przy pracach związanych z demontażem instalacji doziemnych.**

8. DOZIEMNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Rozwiązanie kanalizacji deszczowej

Wykonanie doziemnej instalacji kanalizacji deszczowej (**PD2-D37b; KD2-D41a**), zaprojektowano z rur kanalizacyjnych litych z PVC-U, klasy „S” SN 8, łączonych kielichowo z fabrycznie montowanym uszczelnieniem.

Wykonanie doziemnej instalacji kanalizacji deszczowej (**B4-wylot**), zaprojektowano z rur kanalizacyjnych litych z PVC-U, klasy „S” SN 8 oraz PP, klasy „SR” SR10, łączonych kielichowo z fabrycznie montowanym uszczelnieniem.

Projektowany układ zapewnia odprowadzenie całkowitej ilości ścieków deszczowych, powstałych z terenu objętym opracowaniem oraz zapewnia możliwość odprowadzenia wód opadowych powstałych na działce 715/6. **Nie przewiduje się wprowadzania powstałych wód deszczowych do wód lub do ziemi z projektowanej instalacji.**

Na trasie kanału kanalizacji deszczowej zaprojektowano studnie rewizyjno – kontrolne PP DN600 z kietami o króćcach połączeniowych Ø200, Ø250, Ø315 (rys. **ISd-08**) oraz studnie rewizyjno-kontrolne betonowe DN1000 o króćcach połączeniowych Ø200, Ø250, Ø315, Ø400 (rys. **ISd-10**). Studzienki należy przykryć włazem żeliwnym, o klasie obciążenia dostosowanej do terenu, w którym zlokalizowano studnię.

Usytuowanie kanałów kanalizacji deszczowej, studni, średnice i spadki, pokazano w części graficznej opracowania. Trasę projektowanej doziemnej instalacji kanalizacji deszczowej, przedstawiono na rysunku nr **ISd-01**. Rozwiązanie sytuacyjno-wysokościowe projektowanej doziemnej instalacji kanalizacji deszczowej przedstawiono na rysunku nr **ISd-02; ISd-03; ISd-04; ISd-05; ISd-06; ISd-07**.

Studnie drogowe

Teren utwardzony zostanie odwodniony poprzez włączenie do projektowanej doziemnej instalacji kanalizacji deszczowej, projektowanych studni drogowych wpustowych.

Jako studnie, zastosować drogowe studnie wpustowe osadnikowe DN425, wyposażone w zamknięcie wodne (syfon) oraz filtr zatrzymujący zanieczyszczenia. Studnie o wielkości osadnika 70,0dm³. Studzienki wpustowe należy przykryć włazem żeliwnym D400 (rys. **ISd-09**).

Lokalizacja wpustów drogowych zgodnie z projektem drogowym zagospodarowania terenu (projekt wg odrębnego opracowania).

Separator substancji ropopochodnych

Zaprojektowano wysokosprawny separator lamelowy substancji ropopochodnych z osadnikiem o pojemności części osadowej 4000,0 dm³. Średnica wewnętrzna zbiornika z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych - Ø 2000mm. Średnica rury wlot. /wylot Ø400 mm. Zastosować włącz żeliwny o klasie D400. W celu dostosowania wierzchu pokrywy separatora do rzędnej terenu, zastosować dodatkową nadbudowę z kręgów betonowych o średnicy odpowiadającej średnicy korpusu. Szczegół separatora substancji ropopochodnych przedstawiony na rysunku nr **ISd-11**.

Przygotowanie podłoża i posadowienie zgodnie z wytycznymi producenta.

Zbiornik retencyjny

Zaprojektowano dwa betonowe, modułowe zbiorniki owalne o wymiarach zewnętrznym 6360x7360mm. Wysokość wewnętrzna zbiornika $H_{wew}=3000\text{mm}$. Pojemność pojedynczego zbiornika będzie wynosiła 108,2m³, zaś pojemność użytkowa przy wysokości piętrzenia $H_u=2,5\text{m}$ będzie wynosiła 90,0m³.

Zbiornik wyposażać w kominy żłazowe DN1000 zwieńczone włączami żeliwnymi Ø600, o klasie obciążenia D400. Zapewnić odpowietrzenie zbiorników oraz przelew awaryjny do studni „KD”. Schemat zbiornika retencyjnego przedstawiony na rysunku nr **ISd-12**.

Retencja wód deszczowych, została określona uwzględniając warunki przyłączeniowe gestora sieci kanalizacji deszczowej oraz wytyczne Inwestora. Dopuszcza się zmianę układu zbiorników po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych obliczeń statycznych oraz akceptacji rozwiązania przez Inwestora.

Roboty przygotowawcze przed montażem zbiornika

Przed przystąpieniem do montażu zbiorników, należy wytyczyć plac budowy. Do placu budowy musi być zapewniony łatwy dojazd dla zestawów samochodowych 40t. Następne czynności to przygotowanie zaplecza materiałowego, narzędziowego, urządzeń do transportu pionowego, wykonanie wykopu oraz jego odwodnienie i zabezpieczenie, przygotowanie podbudowy pod zbiorniki zgodnie z wytycznymi producenta, wykonanie wieńca przeciw wyporowego.

Regulator przepływu w zbiorniku

Zaprojektowano regulator ze stali nierdzewnej o przepływie 10,0 l/s. Średnica odpływu DN200. Regulator nie wymaga dodatkowego zasilania elektrycznego. Korpus urządzenia składa się z korpusu cylindrycznego, rury wlotowej oraz płyty montażowej. Regulator przystosowany do montażu na dnie zbiornika. Płyta montażowa, mocowana do ścian zbiornika przy użyciu kołków rozporowych ze stali kwasoodpornej. Przestrzeń pomiędzy płytą montażową a ścianą zbiornika należy uszczelnić za pomocą masy uszczelniającej.

Podczas czyszczenia lub kontroli zbiornika należy sprawdzić czy wlot do regulatora jest drożny. Szczegół regulatora przedstawiony na rysunku nr **ISd-13**.

Przepompownia wód deszczowych

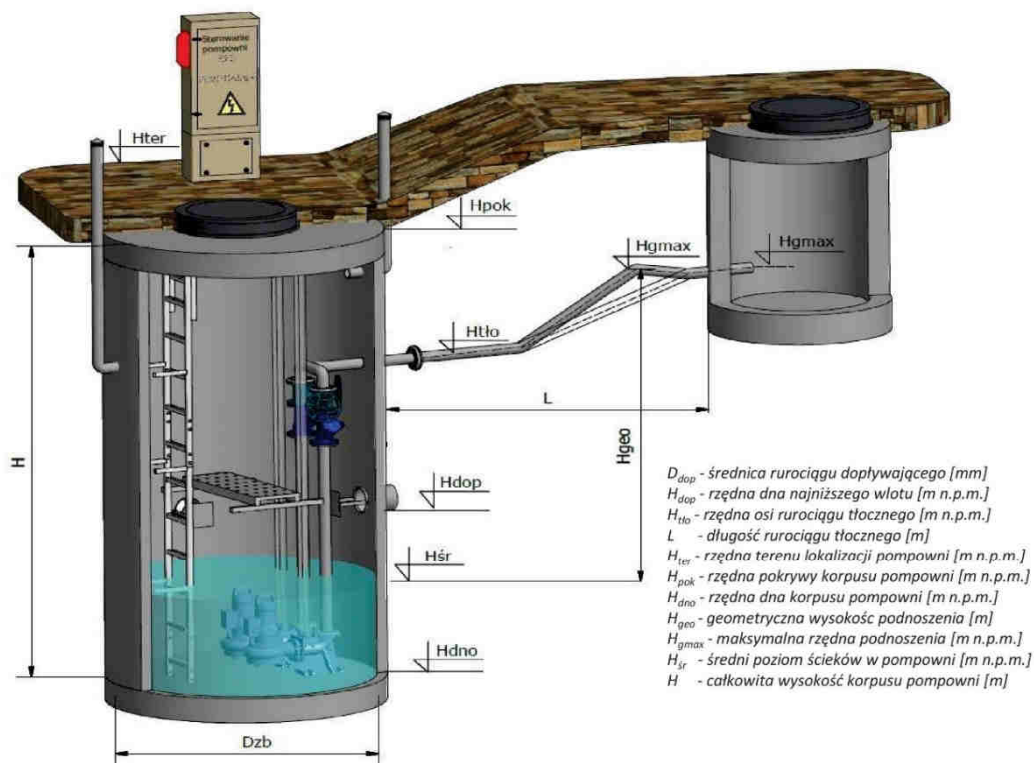
Zaprojektowano przepompownię w korpusie betonowym fi1500mm H=5450mm, z układem pompowym składającym się z dwóch pomp pracujących naprzemiennie. Każda pompa zapewnia wydajność całkowitą pompowni, zaś druga stanowi rezerwę. Pompy zasilane o stopniu ochrony IP68, przystosowane do pracy w warunkach zalania.

Wyposażać pompownię w osprzęt hydrauliczno-mechaniczny oraz układ automatyki w postaci rozdzielnicy zasilająco-sterującej z możliwością wpięcia do systemu monitorowania i zdalnego sterowania. Pompownię wyposażać w wentylację grawitacyjną z neutralizatorem odorów działającym w oparciu o węgiel aktywny jako wkład komina rurowego.

Posadowienie korpusu pompowni w miejscu występowania wód gruntowych wymagana rekalkulacji.

Schemat rysunku wraz z niezbędnym wyposażeniem zgodnie z rys. ISd-14.

Schemat obliczeniowy i oznaczenia



Parametry obliczeniowe

→ Rodzaj dopływających ścieków	Deszczowe		
→ Wydatek obliczeniowy pompowni	10 l/s		
→ Ilość pomp w pompowni	2 szt.		
→ Praca pomp	Naprzemienna		
→ Pion tłoczny w pompowni	DN 80		
→ Rzędna najniższego wlotu	115,65 m n.p.m.	DN 400	
→ Rurociąg tłoczny	PE 100 SDR 17 PN 10 (90x79,2)	L = 7,5 m	H_{tlo} = 118,86 m n.p.m.
→ Rzędna terenu i położenie pompowni	120,36 m n.p.m.	Lokalizacja:	Teren Najezdny
→ Maksymalna rzędna rurociągu tłocznego	118,11 m n.p.m.		
→ Średnica zbiornika	1500 mm		

Wysokość podnoszenia

$$H_p = H_{geo} + H_m + H_l \text{ [m]}$$

gdzie:

H_m - strat miejscowych [m]
 H_l - suma strat liniowych [m]

$$H_{geo} = H_{gmax} - H_{śr} \text{ [m]}$$

$$H_m = \xi \times \frac{V^2}{2 \times g} \text{ [m]}$$

gdzie:

ξ - współczynnik strat miejscowych
 V - prędkość przepływu [m/s]
 g - przyspieszenie ziemskie [m/s²]

$$H_l = \lambda \times \frac{L}{d} \times \frac{V^2}{2 \times g} \text{ [m]}$$

gdzie:

λ - współczynnik strat liniowych
 V - prędkość przepływu [m/s]
 L - długość rurociągu tłocznego [m]
 d - średnica wewnętrzna rurociągu tłocznego [m]
 g - przyspieszenie ziemskie [m/s²]

Obliczeniowy punkt pracy

$$H_p = 4,7 \text{ m}$$

$$Q_p = 10 \text{ l/s}$$

$$H_{geo} = 2,8 \text{ m}$$

$$H_m = 1 \text{ m}$$

H_m wewnątrz pompowni = 1 m

H_m na rurociągu tłocznym = 0 m

$$H_l = 0,9 \text{ m}$$

H_l wewnątrz pompowni = 0,4 m

dla DN 80 oraz $V = 2 \text{ m/s}$

H_l na rurociągu tłocznym = 0,5 m

dla PE 100 SDR 17 PN 10 (90x79,2) / $V = 2,04 \text{ m/s}$ / $L = 7,5 \text{ m}$

Dobór pompy

Dla obliczeniowego punktu pracy dobrano pompy:

moc: 1,5 kW

wirnik: Kanałowy

Wysokość i pojemność retencyjna

$$h = \frac{V_n}{F} \text{ [m]}$$

gdzie:

V_n - objętość retencyjna pompowni [m³]
 F - pole przekroju poprzecznego zbiornika [m²]

$$V_u = \frac{0,9 \times Q}{n} \text{ [m³]}$$

gdzie:

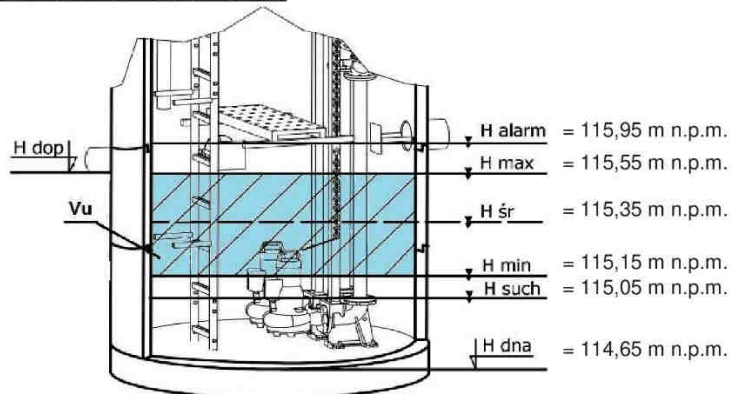
Q - wydatek pompowni [l/s]
 n - ilość załączeń pomp na godzinę (10-30) [1/h]

$$h = 0,4 \text{ m}$$

dla zbiornika o średnicy wewnętrznej 1500 mm

$$V_u = 0,6 \text{ m}^3$$

Rzędne i wymiary zbiornika



Całkowite wymiary zbiornika:

$$H = 5,45 \text{ m}$$

$$D_{zb} = 1500 \text{ mm}$$

Osadnik

Zaprojektowano wysokosprawny osadnik wirowy jednokomorowy o pojemności części osadowej 510,0 dm³. Średnica wewnętrzna zbiornika z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych - Ø 1000mm. Średnica rury wlot. /wylot Ø200 mm. Zastosować właz żeliwny o klasie D400. W celu dostosowania wierzchu pokrywy osadnika do rzędnej terenu, zastosować dodatkową nadbudowę z kręgów betonowych o średnicy odpowiadającej średnicy korpusu. Szczegół osadnika przedstawiono na rysunku nr **ISd-15**.

Przygotowanie podłoża i posadowienie zgodnie z wytycznymi producenta.

Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonywania, należy wytyczyć trasę projektowanych instalacji. Do placu budowy musi być zapewniony łatwy dojazd. Następne czynności to przygotowanie zaplecza materiałowego, narzędziowego, urządzeń do transportu pionowego i do odwodnienia szybu studziennego, z zapewnieniem odpływu wody.

Roboty ziemne

Instalacje na terenie objętym opracowaniem drogowym oraz w terenach zielonych układać w wykopie. Rury kanalizacyjne układać na wyrównanym podłożu pozbawionym korzeni i kamieni. Po wykonaniu kanałów, zasypać warstwą piasku grubości 30 cm ponad wierzch rurociągu i dokładnie zagęścić do zagęszczenia 100% w skali Proctora.

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych t. I i II” oraz BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.”

Roboty ziemne należy wykonać sposobem mechanicznym jako wąskoprzestrzenne o skarpach umocnionych. W miejscu skrzyżowań z istniejącymi instalacjami uzbrojenia terenu- sposobem ręcznym. Urobek składać obok wykopu w odległości min. 0,7 m. Wykopy należy zabezpieczyć przed osunięciem. Wszystkie wykopy należy ogrodzić i oznakować.

Rurociągi i studnie układać na zagęszczonym podłożu do wymaganego przez producenta rur stopnia, na warstwie wyrównawczej, rodzaj i grubość podsypki zależy od poziomu wody gruntowej i wynosi:

- 10cm podsypki piaskowej w przypadku układaniu przewodu w gruncie suchym,
- 20cm podsypki żwirowej w przypadku układani przewodu w gruncie nawodnionym.

Wykop do wysokości 30 cm powyżej wierzchu przewodów lub kanałów włączonych do studni oraz co najmniej 50 cm wokół ścian na całej wysokości studzienek należy zasypać gruntem piaszczystym. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym. Obsypka rurociągów i studni powinna być wznoszona równomiernie z jednoczesnym symetrycznym zagęszczaniem warstwami o grubości 15-20 cm. Zagęszczać ręcznie lub lekkim sprzętem mechanicznym. Wymagany wskaźnik zagęszczenia obsypki wynosi 100% według zmodyfikowanej skali Proctora dla odcinków rurociągów zlokalizowanych pod powierzchniami utwardzonymi. Poza nimi (teren nieutwardzony) zasypkę zagęścić do wartości 85% według zmodyfikowanej skali Proctora. Nie wolno zasypywać wykopów gliną. W przypadku wystąpienia wody gruntowej w wykopach przed rozpoczęciem robót i w czasie ich trwania, odwodnienie wykonać za pomocą filtrów igłowych o średnicy 50 mm i długości 3,0m, wplukiwanych w grunt bezpośrednio bez osypki do odpowiedniej głębokości. Igłofiltr rozmieścić w odległości co 1,0m wzdłuż wykopów.

Odwodnienie wykopów

Odwodnienie wykopów pod kanały grawitacyjne realizowane w gruntach nawodnionych uzależnione jest od poziomu wody gruntowej.

W przypadku wystąpienia wód gruntowych należy przyjąć odwodnienie wykopów za pomocą igłofiltrów wplukiwanych w grunt z zastosowaniem rury obsadowej o 150mm. Ułożenie kanału lub przewodu przy odwodnieniu wykopu za pomocą igłofiltrów (bez drenażu) przyjęto na 10-20 cm warstwie podsypki żwirowej zależnej od wielkości kanału. Pompowanie wody z zestawu igłofiltrów należy realizować za pomocą agregatów pompowych z napędem spalinowym. Odprowadzenie wód do istniejącej kanalizacji deszczowej przez osadnik piasku.

Rzeczywista ilość godzin zostanie ustalona przez kierownika budowy. Zabrania się odprowadzenia wód deszczowych i drenażowych do instalacji kanalizacji sanitarnej. Należy odtworzyć nawierzchnię rozebraną przy pracach związanych z budową instalacji doziemnych.

Zachować szczególną ostrożność przy robotach prowadzonych w pobliżu kabli energetycznych.

Mapa poinwentaryzacyjna instalacji musi być sporządzona w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej (szkic polowy z plikiem tekstowym). Inwentaryzacja winna obejmować usytuowanie w terenie i rzędne przewodów. **Po wykonaniu robót ziemnych, teren poza zakres opracowania projektu drogowego, należy doprowadzić do stanu pierwotnego.**

Uwagi końcowe

- **Przed przystąpieniem do robót związanych z budową rurociągów instalacji doziemnej kanalizacji deszczowej należy sprawdzić rzędne w miejscu włączenia;**
- realizacja prac może nastąpić po uprzednim wytyczeniu projektowanych rurociągów i urządzeń przez odpowiednią jednostkę geodezyjną;
- teren budowy właściwie oznakować, wykopy zabezpieczyć wzdłuż i od czoła;
- całość robót wykonać zgodnie z projektem oraz wytycznymi zawartymi w normie PN-EN 1610 oraz instrukcji producentów stosowanych systemów rurociągów i urządzeń;
- wszystkie urządzenia i materiały muszą posiadać deklaracje lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia;
- w trakcie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP.
- **na obszarze objętym opracowaniem, należy dokonać demontaży infrastruktury oraz instalacji kanalizacji deszczowej pod nadzorem użytkownika. Instalacje wskazane do demontażu przedstawiono na rysunki nr „ISdem-01”. Należy odtworzyć nawierzchnię rozebraną przy pracach związanych z demontażem instalacji doziemnych.**

9. UWAGI KOŃCOWE

- Instalacje zaprojektowano zgodnie z wymaganiami MI z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 ze zm.).
- Zastosowane przewody powinny posiadać atest zezwalający na stosowanie ich do wykonania instalacji wody pitnej.
- W czasie robót, montażu i przy odbiorze należy ściśle przestrzegać aktualnie obowiązujących norm, przepisów bhp i ppoż.
- Po wykonaniu instalacji wodociągowej przeprowadzić próbę szczelności, dezynfekcję oraz płukanie.
- Zmiana kierunku prowadzenia przewodu wodociągowego wykonać dopuszczalnymi przez producenta rur promieniami gięcia uzależnionymi od temperatury otoczenia albo za pomocą kształtek elektrooporowych lub zaciskowych.
- Wszystkie prace montażowe i rozruchowe winny być zgodne z DTR urządzenia pomiarowego.
- Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją.
- Przy skrzyżowaniu tras wykopów z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie, a odkryte przewody zabezpieczyć przed uszkodzeniem.
- Przed przystąpieniem do układania przewodów należy sprawdzić średnice istniejących przewodów oraz rzędne posadowienia. W przypadku niezgodności należy skontaktować się z projektantem w celu dokonania korekty profili projektowanych przewodów.
- Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część II - „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.
- Realizacja prac może nastąpić po uprzednim wytyczeniu projektowanych instalacji i urządzeń przez odpowiednią jednostkę geodezyjną.
- Odsłonięte w trakcie głębenia wykopów kable i inne przewody należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem oraz zawiadomić instytucje je eksploatujące.

- Teren budowy właściwie oznakować, wykopy zabezpieczyć wzdłuż i od czoła.
- Całość robót wykonać zgodnie z projektem oraz wytycznymi zawartymi w normie PN-EN 1610 oraz instrukcji producentów stosowanych systemów rurociągów i urządzeń.
- Wszystkie urządzenia i materiały muszą posiadać deklaracje lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia.
- Wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą rurociągów w zakresie usytuowania w terenie i rzędnych (przez zasypaniem).
- W trakcie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP.
- Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów.
- wszelkich zmianach w stosunku do dokumentacji wynikających z warunków robót nieznanymi w czasie projektowania decyduje inspektor nadzoru, który poważniejsze zmiany winien uzgodnić z biurem autorskim.
- Należy zachować minimalną odległość 2,0m od przewodów ziemnej instalacji wodociągowej oraz ziemnej instalacji kanalizacji deszczowej, w przypadku nasadzeń drzew.
- **Mapa do celów projektowych nie odzwierciedla w pełni istniejącej infrastruktury podziemnej np. doprowadzenie wody do budynku administracyjnego, podłączenie istniejących hydrantów zewnętrznych, podłączenie pionów spustowych deszczowych z dachu budynków, ziemnej instalacji tlenowej. Należy zachować szczególną uwagę w trakcie wykonywania wykopów.**
- **Powyższy projekt oraz projekt techniczny/wykonawczy „Rozbiórka istniejącego budynku gospodarczego, budowa 139 miejsc postojowych wraz z zagospodarowaniem terenu oraz infrastrukturą techniczną z dnia 27 października 2022 r. traktować jako spójne opracowanie.**
- **Retencja wód deszczowych, została określona uwzględniając warunki przyłączeniowe gestora sieci kanalizacji deszczowej oraz wytyczne Inwestora. Dopuszcza się zmianę układu zbiorników (zastosowanie kaskady kilku zbiorników mniejszych) po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych obliczeń statycznych oraz akceptacji rozwiązania przez Inwestora. Przy wykonywaniu kaskady zbiorników mniejszych należy wcześniej wykonać badania geologiczne w miejscach, gdzie będą rozmieszczone te zbiorniki. Należy dopasować rzędne terenu oraz usytuowanie pozostałych elementów kanalizacji deszczowej**

Autor projektu oświadcza, że przyjęte w dokumentacji rozwiązania w postaci konkretnych urządzeń lub materiałów i określonych producentów są rozwiązaniem przykładowym spełniającym wymagania techniczne, które muszą być spełnione dla właściwego funkcjonowania instalacji zaprojektowanych w niniejszej dokumentacji. W razie zamiaru zamiany przyjętych rozwiązań (urządzeń i materiałów na inne), proponujący musi udowodnić, że proponowane zamienniki spełniają warunki techniczne nie gorzej niż przyjęte w dokumentacji oraz że posiadają aktualne certyfikaty, dopuszczenia i aprobaty techniczne wymagane prawem.

Projektant:

mgr inż. Agnieszka Kozłowska
PDL/0042/POOS/08

Opracował:

mgr inż. Adrian Rudczuk