

Zawartość

Projektu Architektoniczno – Budowlany

Branża sanitarna

-
- Strona tytułowa
 - Zawartość PAB
 - Oświadczenia projektantów i sprawdzających
 - Opis techniczny
 - Rysunki

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO	
Zamawiający:	Gmina Komorniki
Przedmiot umowy	
Budowa ulicy Cichej i Wschodniej w Plewiskach .	

Oświadczam, że zgodnie z art.34, ust.3d pkt.3 Ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (z późniejszymi zmianami) opracowany projekt budowlany jest kompletny i został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant branża sanitarna

– JANUSZ GRABIA
nr uprawnień 527/89/PW

Sprawdzający branża sanitarna

– JERZY MAŃCZAK
nr uprawnień 71/87/PW

ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI			
		strona	nr rys.
	OPIS TECHNICZNY		
1.0.	Cel i zakres opracowania	49	
2.0.	Podstawy opracowania	49	
3.0.	Lokalizacja	49	
4.0.	Materiały wyjściowe	49	
4.1.	Podkłady geodezyjne	49	
4.2.	Warunki gruntowo-wodne	50	
4.3.	Stan istniejący i uzbrojenie terenu	50	
5.0.	Opis projektowanego odwodnienia ulic	51	
5.1.	Obliczenie spływów	51	
5.2.	Opis sieci kanalizacji deszczowej	53	
5.3.	Przebudowa istniejących kolizji z uzbrojeniem podziemnym	54	
5.4.	Pompownia wód opadowych i roztopowych	55	
6.0.	Roboty ziemne	60	
7.0.	Ogólne wskazówki dotyczące realizacji robót	61	
	RYSUNKI		
1.	Plan orientacyjny		01
2.	Plan sieci kanalizacyjnych w skali 1:500		02
3.	Profil podłużny kolektora deszczowego D1 – D15		03
4.	Profile podłużne kolektorów deszczowych D1 – D24, D istn – D17, przyłącze sanitarne		04
5.	Podłączenia wpustów deszczowych		05
6.	Pompownia wód opadowych		06
7.	Schemat zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia		07

OPIS TECHNICZNY

1.0. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest rozwiązanie odprowadzenia wód opadowych z ul. Cichej i Wschodniej w Plewiskach, gmina Komorniki.

W zakres opracowania wchodzi sieć kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami oraz przebudowa kanalizacji sanitarnej z przyłączami.

2.0. Podstawy opracowania

- 2.1. Warunki techniczne odprowadzenia wód opadowych i roztopowych z ulic Cichej i Wschodniej w Plewiskach nr WID.7011.15.2023 wydane przez Urząd Gminy Komorniki w dniu 22.03.2024r.
- 2.2. Protokół nr GKG. GZK.410.2917.2024 z dnia 17.10.2024 r. z narady koordynacyjnej dotyczącej usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu na ulicach Cichej i Wschodniej w Plewiskach.
- 2.3. Mapa zasadnicza w skali 1:500 dla celów projektowych, obręb Komorniki, gmina Komorniki.
- 2.4. Badanie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektowanych ulic Cichej i Wschodniej , wykonane w marcu 2024 r. przez LABORTEST s.c. Brzezińscy.
- 2.5. Wizja lokalna i uzgodnienia z inwestorem.

3.0. Lokalizacja

Teren objęty niniejszą inwestycją znajduje się w miejscowości Plewiska, gmina Komorniki i obejmuje ulice Cichą, Wschodnią i Zacisze, leżące na działkach geodezyjnych nr 764/11, 835/2, 839/6, 847/1, 848/6, 848/9, 849/5, 850/4, 851/4, 852/5, 853/5, 855/38, 1564, 1591, 1633/1, 1633/2 obręb Plewiska, gmina Komorniki powiat poznański.

Szczegółową lokalizację projektowanego obiektu pokazano na mapie sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500 (zał. nr 2).

4.0. Materiały wyjściowe

4.1. Podkłady geodezyjne

Dokumentację opracowano na mapie dla celów projektowych, sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500 wraz z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, woj. wielkopolskie, powiat poznański, gmina Komorniki, obręb Plewiska.

Pomiar wykonany przez KBGEO Krzysztofa Badurę w układzie współrzędnych 2000/18 oraz w układzie wysokościowym PL-EVRF2007-NH. Stan aktualny na dzień 04.12.2023r.

4.2. Warunki gruntowo-wodne

Budowa geologiczna badanego terenu jest prosta i zależy od procesów glacialnych zachodzących na tym terenie.

Podłoże gruntowe, zbadane do głębokości max. 3,00 m poniżej przyległego terenu, stanowią:

- nasypy (niebudowlane), wysadzinowe, złożone z gruzu, żużla, kamieni, piasków średnich
- nasypy (budowlane), niewysadzinowe, złożone z piasków drobnych i piasków średnich z domieszką żwiru,
- czwartorzędowe, plejstoceńskie grunty rodzime mineralne spoiste, bezpośredniej akumulacji łądolodu, morenowe, nieskonsolidowane, wykształcone w postaci glin piaszczystych, które za PN-81/B-03020 zaliczono do grupy konsolidacji "B".

Dokładne wartości stopnia plastyczności poszczególnych warstw opisano na kartach otworów geotechnicznych, Zał. 2.

Grunty te należy zaliczyć do osadów bardzo wysadzinowych.

- czwartorzędowe, plejstoceńskie grunty mineralne rodzime niespoiste akumulacji wodnolodowcowej, wykształcone w postaci piasków drobnych i średnich, niewysadzinowy

W trakcie prowadzenia badań terenowych (marzec 2024 r.) w żadnym z odwierconych otworów geotechnicznych, w obrębie badanych głębokości, nie stwierdzono występowania zwierciadła wód gruntowych.

Niniejsze obserwacje prowadzono w okresie wysokiego stanu wód gruntowych, przy czym zwraca się uwagę, że w zależności od pory roku oraz intensywności opadów atmosferycznych poziom zwierciadła wód gruntowych może wahać się w granicach od +0,50m do -0,70m.

Ponadto zwraca się uwagę, że po okresach długotrwałych i/lub intensywnych opadów atmosferycznych istnieje możliwość okresowego stagnowania wód opadowych na stropie osadów spoistych.

4.3. Stan istniejący i uzbrojenie terenu

Teren objęty niniejszą inwestycją zajmuje obszar o powierzchni około 1,20 ha i służy jako ciągi komunikacyjne dla pojazdów i pieszych.

Projektowane ul. Cicha, Zacisze i Wschodnia praktycznie na całej długości po lewej i prawej stronie posiadają, względnie będą posiadać zabudowę jednorodzinną. Nawierzchnie obu ulic w chwili obecnej są nieumocnione. Szerokości ulic Cichej i Zacisze w liniach rozgraniczających wynosi 10,00 m, natomiast ulicy Wschodniej 14,00 m.

Na podstawie zaktualizowanego pomiaru można stwierdzić, że na omawianym obszarze występuje bardzo liczne uzbrojenie podziemne w postaci kanalizacji sanitarnej, sieci wodociągowej i gazowej oraz kabli telekomunikacyjnych i energetycznych. Z uwagi na bardzo płytkie posadowienie istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej konieczne jest odwodnienie części ul. Cichej mechanicznie z zastosowaniem pompowni wód opadowych i roztopowych oraz konieczna będzie przebudowa kilku przyłączy kanalizacji sanitarnej.

Wszystkie roboty ziemne i konstrukcyjne w rejonie w/w uzbrojenia należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, pod nadzorem gestora sieci.

Trasy uzbrojenia podziemnego oraz przeszkody terenowe pokazane są na załączonym planie sytuacyjnym.

5.0. Opis projektowanego odwodnienia ulic

Omawiane ulice, Cichą, Zacisze i Wschodnią przewiduje się odwodzić powierzchniowo poprzez spadki podłużne i poprzeczne, kierujące spływ wód opadowych do projektowanych wpustów deszczowych i dalej siecią kolektorów deszczowych do odbiorników, które stanowią istniejące kolektory deszczowe o średnicach 500 mm w ulicach Zachodniej i Słonecznej na skrzyżowaniu z Południową.

5.1. Obliczenie spływów

Spływy ścieków deszczowych ze zlewni obliczono na podstawie normy PN-S-02204 odwodnienie dróg oraz normatywów zawartych w opracowaniach: Projektowanie sieci kanalizacyjnych – W. Błaszczak oraz Oczyszczalnie ścieków tom 1 – B. Cywiński i współautorzy.

Omawiany obszar stanowią trzy zlewnie:

Zlewnia 1 – ulica Cicha od km 0+000 – 0+560 oraz ul. Zacisze,

Zlewnia 2 – ulica Cicha od km 0+560 do 0+840,

Zlewnia 3 – ul. Wschodnia.

Zlewnia 1

założenia:

	Powierzchnia całkowita zlewni	P = 0,64 ha
	współczynniki spływu	$\psi = 0,85$
	prawdopodobieństwo c = 2	50%

Obliczenie czasu miarodajnego

$$t_m = 1,2 t_p + t_k \geq 10 \text{ min.}$$

gdzie:

t_m – czas trwania deszczu miarodajnego w min.

t_p – czas dopływu ścieków deszczowych do kolektora w min.

$$t_p = \frac{L}{v_s \cdot 1,2 \cdot 60} = \frac{514}{1,0 \cdot 1,2 \cdot 60} = 7,14 \text{ min.}$$

koncentracji terenowej wg tab. 11-4 w min. $t_k = 2 \text{ min.}$

$$t_k - \text{czas } t_m = 1,2 \times 7,14 + 2 = 10,57 \text{ min}$$

Obliczenie natężenia deszczu miarodajnego

Na podstawie wzoru $J = \frac{592}{(5 + 1,2 t_p)^{2/3}}$ oblicza się wielkość natężenia deszczu

miarodajnego przy czasie dopływu $t_p = 7,14 \text{ min.}$

$$J = 104,06 \text{ dm}^3/\text{s} / \text{ha}$$

Obliczenie odpływu jednostkowego

Obliczenie jednostkowego odpływu ścieków deszczowych wykonuje się wg wzoru:

$$Q = J \times \psi \times P \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie:

J – natężenie deszczu miarodajnego w $\text{dm}^3/\text{s} / \text{ha}$

ψ – współczynniki spływu

P – powierzchnia zlewni w ha

Max. spływ jednostkowy wód opadowych ze zlewni

$$Q_{\max.50\%} = 104,06 \times (0,64 \times 0,85) = 56,61 \text{ dm}^3/\text{s tj. } 0,057 \text{ m}^3/\text{s}$$

Średni spływ roczny

$$Q_r = F \times \psi \times H \times 10\,000$$

$$Q_r = (0,64 \times 0,85) \times 0,53 \times 10000 = 2883,2 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Powierzchnia zlewni

- całkowita $P_c = 0,64 \text{ ha}$
- zredukowana $P_{zfsduk.} = 0,544 \text{ ha}$

Zlewnia 2

założenia:

	Powierzchnia całkowita zlewni	$P = 0,38 \text{ ha}$
	współczynniki spływu	$\psi = 0,85$
	prawdopodobieństwo $c = 2$	50%

Obliczenie czasu miarodajnego

$$t_m = 1,2 t_p + t_k \geq 10 \text{ min.}$$

gdzie:

t_m – czas trwania deszczu miarodajnego w min.

t_p – czas dopływu ścieków deszczowych do kolektora w min.

$$t_p = \frac{L}{V_s \times 1,2 \times 60} = \frac{277}{1,0 \times 1,2 \times 60} = 3,85 \text{ min.}$$

koncentracji terenowej wg tab. 11-4 w min. $t_k = 2 \text{ min.}$

$$t_k - \text{czas } t_m = 1,2 \times 3,85 + 2 = 6,62 \text{ min}$$

Obliczenie natężenia deszczu miarodajnego

Na podstawie wzoru $J = \frac{592}{(5 + 1,2 t_p)^{2/3}}$ oblicza się wielkość natężenia deszczu

miarodajnego przy czasie dopływu $t_p = 3,85 \text{ min.}$

$$J = 130,88 \text{ dm}^3/\text{s /ha}$$

Obliczenie odpływu jednostkowego

Obliczenie jednostkowego odpływu ścieków deszczowych wykonuje się wg wzoru:

$$Q = J \times \psi \times P \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie:

J – natężenie deszczu miarodajnego w $\text{dm}^3/\text{s /ha}$

ψ – współczynniki spływu

P – powierzchnia zlewni w ha

Max. spływ jednostkowy wód opadowych ze zlewni

$$Q_{\max.50\%} = 130,88 \times (0,38 \times 0,85) = 42,27 \text{ dm}^3/\text{s tj. } 0,042 \text{ m}^3/\text{s}$$

Średni spływ roczny

$$Q_r = F \times \psi \times H \times 10\,000$$

$$Q_r = (0,38 \times 0,85) \times 0,53 \times 10000 = 1711,9 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Powierzchnia zlewni

- całkowita $P_c = 0,38$ ha
- zredukowana $P_{zreduk.} = 0,323$ ha.

Zlewnia 3

założenia:

	Powierzchnia całkowita zlewni	$P = 0,125$ ha
	współczynniki spływu	$\psi = 0,85$
	prawdopodobieństwo $c = 2$	50%

Obliczenie czasu miarodajnego

$$t_m = 1,2 t_p + t_k \geq 10 \text{ min.}$$

gdzie:

t_m – czas trwania deszczu miarodajnego w min.

t_p – czas dopływu ścieków deszczowych do kolektora w min.

$$t_p = \frac{L}{v_s \cdot 1,2 \cdot 60} = \frac{70}{1,0 \cdot 1,2 \cdot 60} = 1,00 \text{ min.}$$

koncentracji terenowej wg tab. 11-4 w min. $t_k = 2$ min.

$$t_k - \text{czas } t_m = 1,2 \times 1,00 + 2 = 3,20 \text{ min}$$

Obliczenie natężenia deszczu miarodajnego

Na podstawie wzoru $J = \frac{592}{(5 + 1,2 t_p)^{2/3}}$ oblicza się wielkość natężenia deszczu

miarodajnego przy czasie dopływu $t_p = 3,20$ min.

$$J = 138,48 \text{ dm}^3/\text{s} / \text{ha}$$

Obliczenie odpływu jednostkowego

Obliczenie jednostkowego odpływu ścieków deszczowych wykonuje się wg wzoru:

$$Q = J \times \psi \times P \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie:

J – natężenie deszczu miarodajnego w $\text{dm}^3/\text{s} / \text{ha}$

ψ – współczynniki spływu

P – powierzchnia zlewni w ha

Max. spływ jednostkowy wód opadowych ze zlewni

$$Q_{\max.50\%} = 138,48 \times (0,125 \times 0,85) = 14,71 \text{ dm}^3/\text{s tj. } 0,015 \text{ m}^3/\text{s}$$

Średni spływ roczny

$$Q_r = F \times \psi \times H \times 10\,000$$

$$Q_r = (0,125 \times 0,85) \times 0,53 \times 10000 = 561,8 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Powierzchnia zlewni

- całkowita $P_c = 0,125$ ha
- zredukowana $P_{zreduk.} = 0,106$ ha

Ponieważ została podjęta przez Inwestora decyzja o odstąpieniu od przebudowy kolektora kanalizacji sanitarnej w części ul. Cichej, konieczne jest magazynowanie spływu wód opadowych i przepompowywanie ich do kolektora w ul. Zachodniej (zlewnia 2).

Obliczenie potrzebnej pojemności retencyjnej wg ATV (zlewnia 2)

Pojemność zbiornika oblicza się z wzoru:

$$V = \frac{B \times Q_{dop}}{1000} [m^3]$$

gdzie:

V – potrzebna pojemność retencyjna zbiornika,

B – współczynnik zależny od czasu przepływu i współczynnika η odczytany z nomogramu, dla $t_p = 3,85$ min. i $\eta = 0,352$, $B = 550$

Q_{dop} – obliczeniowy przepływ wód deszczowych i roztopowych.

$$Q = \varphi \times \psi \times q \times A [dm^3/s]$$

gdzie:

A – powierzchnia zlewni,

t_p – obliczony czas przepływu ścieków w kanale do zbiornika retencyjnego,

d_{15} – 15 minutowy deszcz obliczeniowy o wybranej częstotliwości występowania n w dm^3/s ,

φ – współczynnik opóźnienia, dla zlewni ≤ 1 ha przyjmuje się 1,0, dla zlewni $\geq 1,0$ ha współczynnik zależny jest od długości i kształtu zlewni

ψ – współczynnik spływu zależny od rodzaju nawierzchni, $\psi = 0,85$,

q – $132 dm^3/s/ha$ przy $p = 20\%$; $c = 5$, $t = 15$ min.

$$Q = 1 \times 0,85 \times 132 \times 0,38 = 42,64 dm^3/s$$

Obliczenie współczynnika η

$$\eta = Q_{odp}/Q_{dop} = 15 / 42,64 = 0,352$$

gdzie:

Q_{odp} – Ilość ścieków deszczowych dopływająca do zbiornika,

Q_{dop} – ilość ścieków deszczowych odpływająca ze zbiornika

Obliczenie potrzebnej pojemności zbiornika

$$V = \frac{550 \times 42,64}{1000} = 23,45 m^3$$

Potrzebna pojemność retencyjna zlewni przy czasie przetrzymania 15 wyniesie $23,45 m^3$. W celu zapewnienia potrzebnej pojemności retencyjnej zaprojektowano 69,60 m odcinek kolektora z rur PP $\varnothing 800$ mm zlokalizowany przed pompownią. Pojemność retencyjna kolektora wynosi max. $34,98 m^3$ i w pełni zabezpiecza potrzeby rozpatrywanej zlewni.

5.2. Opis sieci kanalizacji deszczowej

Odbiornikiem dla projektowanego odwodnienia ul. Cichej i Zacisze będzie istniejący kolektor deszczowy DN 500 mm w ul. Zachodniej, natomiast dla ulicy Wschodniej istniejący kolektor deszczowy DN 500 mm w ul. Słonecznej na skrzyżowaniu z ul. Południowa.

Grawitacyjną sieć kanalizacji deszczowej projektuje się z rur PP o średnicach 315, 400 i 800 mm, natomiast ciśnieniową z rur PE. Rury układane będą na 15 cm warstwie podsypki piaskowej. Ze względu, że trasa kolektorów deszczowych i przykanalików przebiega w ciągach komunikacyjnych przewiduje się całkowitą wymianę gruntu z wykopów. Zasyпка piaskowa układana warstwami z zagęszczeniem do wsp. 0,98 wg Proctora, pod nawierzchniami (0,30 m) z zagęszczeniem do wskaźnika 1,00. Uzbrojenie sieci stanowić będą studnie rewizyjne, betonowe, prefabrykowane o średnicy 1000, 1200 i 1500 mm z kręgów łączonych na uszczelki gumowe.

Na kolektorach \varnothing 315 i 400 mm przewiduje się studnie o średnicy 1000 mm z przykryciem zwężką redukcyjną decentryczną 1000/625 mm. Na istniejącym kolektorze o średnicy 500 mm w ul. Zachodniej przewiduje się studnię o średnicy 1200 mm przykrytą zwężką 1200/625 mm, a na kolektorze o średnicy 800 mm studnie 1500 mm z płytą przejściową, kominiek o średnicy 1000 mm, zakończoną jap studnia DN1000. Wysokości dennicy $h = 810, 1100$ i 1300 mm. Studnie prefabrykowane wykonywane są z betonu C40/50, wodoszczelnego W8 i mrozoodpornego F50 (zgodnie z katalogiem producenta). Wszystkie studnie przykrywać włączami kanalizacyjnymi żeliwnymi typu ciężkiego D400 zabezpieczonymi przed kradzieżą poprzez wypełnienie betonem, bez wentylacji, z wkładką gumową i zabezpieczeniami przed obrotem oraz umocnieniem włazu pierścieniem żelbetowym. Zestawienie projektowanych studni załączono poniżej.

Ogółem projektuje się w ramach sieci 820,70 mb kolektorów grawitacyjnych z rur PP oraz 41,40 m kolektor ciśnieniowy z rur PE o następujących średnicach:

- PP 800 mm o łącznej długości 69,60 m,
- PP 400 mm o łącznej długości 568,80 m,
- PP 315 mm o łącznej długości 182,30 m,

Spadki podłużne kolektorów grawitacyjnych:

- ◆ 0,3, 0,4, 0,5, 0,7, 0,8, 1 i 1,4% o średnicy 315 i 400 mm,
- ◆ 0,2% o średnicy 800 mm,

oraz 41,40 m kolektor ciśnieniowy z rur PE o średnicy 160 mm.

Natomiast kolektor ciśnieniowy układany będzie ze spadkiem podłużnym 0,3%.

Istniejące kolektory \varnothing 500 mm, w ul. Zachodniej i Słonecznej, stanowiące odbiorniki wód opadowych i roztopowych z omawianego terenu, przy spadku 0,5% gwarantują max. wydatek ca $160 \text{ dm}^3/\text{s}$, gwarantując odbiór wód opadowych i roztopowych z omawianego terenu. Studnia odbiorcza D1 zlokalizowana na istniejącym kolektorze w ul. Zachodniej przewidywana jest jako studnia nabudowana o średnicy 1200 mm.

Przewody kanalizacji deszczowej należy układać zgodnie z:

- ⇒ PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”,
- ⇒ Instrukcjami montażu, układania przewodów opracowaną przez producenta,
- ⇒ Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401).

Trasy, średnice kolektorów oraz rzędne posadowienia i spadki pokazano na planie sytuacyjno-wysokościowym w skali 1:500 (zał. nr 02) i profilach podłużnych (zał. nr 03 i 04).

ZESTAWIENIE STUDNI NA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Lp	Nr studni	Średnica studni	Wysokość dna studni	Rzędna dna studni	Rzędna pokrywy	Wysokość studni	Średnica rurociągu
[-]	[-]	[mm]	[mm]	[m]	[m]	[m]	[mm]
1	2	3	4	5	6	7	8
1	D1	1200	1100	79,55	81,96	2,41	500
2	D2	1000	810	80,40	82,12	1,72	400
3	D3	1000	810	80,50	82,19	1,69	400
4	D4	1000	810	80,61	82,32	1,71	400
5	D5	1000	810	80,72	82,55	1,83	400
6	D6	1000	810	80,87	82,65	1,79	400
7	D7	1000	810	80,99	82,63	1,64	400
8	D8	1000	810	81,12	82,78	1,66	400
9	D9	1200	1100	81,83	83,41	1,57	400
10	D10	1000	810	82,38	84,21	1,83	400
11	D11	1000	810	82,89	84,72	1,93	400
12	D12	1000	810	82,99	84,75	1,76	400
13	D13	1000	810	83,22	84,72	1,50	315
14	D14	1000	810	83,45	84,91	1,45	315
15	D15	1000	810	83,70	85,18	1,48	315
16	D16	1000	810	80,90	82,59	1,69	315
17	D17	1000	810	81,23	82,78	1,55	315
18	D18	1000	810	79,71	81,67	1,96	400
19	D19	1500	1300	78,83	81,68	2,85	800
20	D20	1500	1300	78,90	81,58	2,68	800
21	D21	1500	1300	78,97	81,47	2,50	800
22	D22	1000	810	79,88	81,58	1,40	400
23	D23	1000	810	80,02	81,62	1,60	400
24	D24	1000	810	80,12	81,62	1,50	315

Przykanaliki

Przykanaliki odprowadzające wody opadowe z wpustów ulicznych, projektuje się z rur PVC klasy S o średnicy 200 mm. Łączna długość przykanalików 143,50 m. Układanie przykanalików i zasypka identycznie jak kolektorów.

Projektuje się 36 wpustów deszczowych klasy D400, typowe, uliczne, żeliwne ze studzienkami ściekowymi o średnicy 500 mm z osadnikami piasku o głębokości 1,00 m. Część wpustów krawężnikowe, z uwagi na kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Podłączenia przykanalików do kolektorów przewidziano poprzez studnie kanalizacyjne rewizyjne. Przykanaliki, których przykrycie jest mniejsze niż 1,00 m należy zabezpieczyć poprzez obetonowane wg załączonego schematu.

5.3. Przebudowa istniejących kolizji z uzbrojeniem podziemnym

W ramach niniejszej inwestycji przewiduje się przebudowę istniejących kolizji z uzbrojeniem podziemnym. Głównie dotyczy to kolizji projektowanej sieci kanalizacji deszczowej z przyłączami kanalizacji sanitarnej na ulicy Cichej.

Projektuje się przebudowę 8 przyłączy kanalizacji o średnicy 160 mm.

Łączna, szacunkowa długość przebudowywanych przyłączy 45,00 m. Aby nie wchodzić na prywatne posesje stosować studnie DN 600 typu TEGRA. Wybór sposobu rozwiązywania kolizji przyjmować w trakcie budowy po odkopaniu przyłącza i stwierdzeniu konieczności jego przebudowy.

5.4. Pompownia wód opadowych i roztopowych

Odbiornikiem dla projektowanego odwodnienia ul. Cichej i Zacisze, będzie istniejący kolektor deszczowy DN 500 mm w ul. Zachodniej. Z uwagi, że istniejąca sieć kanalizacji sanitarnej położona jest za wysoko, koliduje z projektowaną siecią kanalizacji deszczowej. W tej sytuacji konieczne jest przepompowywanie spływających wód opadowych i roztopowych. Projektuje się pompownię produkcji Instal Compact PS-IC2SW.80 440GLV.80/100 ZP.Z.150/4,27m o następujących parametrach technicznych:

Pompownia wód opadowych – Plewiska, ul. Cicha, dz. 848/9		
1. Maksymalny godzinowy dopływ ścieków	54 m ³ /h	
→ Maksymalny sekundowy dopływ ścieków	15,00	l/s
2. Rodzaj dopływających ścieków		
→ Rodzaj dopływających ścieków	Wody opadowe chemicznie nieagresywne, wolne od piasku i kamieni oraz substancji ropopochodnych	
3. Rurociąg doprowadzający ścieki		
→ rzędna dopływu do pompowni	78,80	m n.p.m.
→ materiał rurociągu	PP	
→ średnica rurociągu	315	mm
4. Rurociąg tłoczny:		
→ materiał rurociągu	PE100, PN10, SDR17	
→ średnica rurociągu	φ160x9,5	
→ długość rurociągu (do odbiornika)	41,40 m	
→ rzędna wyjścia z pompowni	80,10	m n.p.m.
→ rzędna wlotu do studni rozprężnej	79,98	m n.p.m.
5. Rzędna terenu przy przepompowni (nawierzchnia drogi)	81,70	m n.p.m.
6. Typ dobranej pompowni PS-IC 2.SW.180.417.80/80 ZP.Z.150/4,45m		
7. Zakres pracy pompowni		
→ Ilość pomp	2	szt.
→ Konfiguracja pracy	2P + 0R	---
→ wydajność pompowni	15,0	dm ³ /s
→ wysokość podnoszenia pompy	3,70	m
8. Dane pompowni		
→ typ wirnika	Otwarty „Vortex”	
→ napięcie zasilania	400	V
→ znamionowa moc silnika P2	4,0x2	kW
→ prąd znamionowy	3,7	A
→ obroty silnika	1370	1/min
→ średnica króćca tłoczego pompy	80	mm
→ waga pompy netto	70	kg
→ średnica rurociągów tłocznych w pompowni	80	mm
9. Rzędne		
→ posadowienia pompowni	77,15	m n. p. m
→ dna komory pompowni	77,30	m n. p. m
→ terenu w miejscu posadowienia	81,70	m n. p. m
→ pokrywy pompowni	81,70	m n. p. m
→ minimalnego poziomu ścieków	78,10	m n. p. m
→ maksymalnego poziomu ścieków	78,40	m n. p. m
→ alarmowego poziomu ścieków	78,70	m n. p. m
10. Wysokość		
→ retencyjna komory pompowni	0,30	m
→ martwa	0,80	m
→ pokrywy pod terenem	0,00	m

11. Objętość		
→ retencyjna	0,53	m ³
→ martwa	1,41	m ³
12. Obudowa z pokrywą		
→ typ obudowy	żelbet	
→ średnica wewnętrzna	1500	mm
→ średnica zewnętrzna	1800	mm
→ wysokość obudowy	4450	mm
→ grubość ścianki	150	mm
→ grubość dna	150	mm
→ typ pokrywy	Ciężka	
→ typ wjazdu	Żeliwny, kl. D400, Ø800	

1. Komora pompowni		
→ miejsce montażu szafki sterowniczej	Poza pokrywą zbiornika na fabrycznym fundamencie	
→ odległość szafki sterowniczej od pompowni	2,0	m
→ kąt między rurociągiem dopływowym i tłocznym	180°	
→ usytuowanie pompowni	jezdnia	

Rozwiązania konstrukcyjne

- W celu zapewnienia wysokiej jakości urządzenia i minimalizacji zagrożeń korozyjnych, kołnierze pionowe tłoczne wykonać metodą obróbki plastycznej poprzez gięcie i wyoblanie. W przypadku braku możliwości spełnienia tego wymogu, spoiny należy przebadать radiograficznie.
- Spoiny powinny spełniać wymogi klasy C wg PN-EN ISO 5817. Wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali nierdzewnej:
 - metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej przy wykonywaniu orurowania,
 - metodą TIG przy użyciu automatu CNC przy wykonywaniu pozostałego wyposażenia – drabinki, przypory, podest,
- prace spawalnicze wykonane zgodnie z normą EN ISO 3834 2,
- pionowe tłoczne wewnątrz pompowni są wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- pionowe tłoczne łączone są kołnierzami ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- trójnik orłowy zapewniający minimalne straty hydrauliczne, wykonany ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1
- przewodnice pomp są wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki), wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy są wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- armatura zwrotna - zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą gumowaną pokrytą trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,

- armatura odcinająca - zasuwy odcinające klinowe, z klinem gumowym, zabudowa krótka, korpus zasuwy pokryty trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków
- zasuwy zamontowane są na poziomym odcinku rurociągów tłocznych, aby umożliwić ich otwieranie i zamykanie z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do komory pompowni (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438),
- obsługę zasuw z poziomu terenu umożliwia specjalnej konstrukcji przegub wykonany całkowicie ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych są wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków,
- drabinka umożliwia zejście na dno zbiornika i posiada szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm), wykonana ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1, drabinka wyposażona w szczeble w wykonaniu antypoślizgowym,
- pompownia jest wyposażona we włącz, zapewniający swobodny montaż i demontaż pomp (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438), (górne uchwyty przewodnic pomp znajdują się w świetle wjazdu),
- wymiar wjazdu i jego lokalizacja na płycie obudowy umożliwiają swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438,
- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, przewody, korpusy silników pomp), zastosowano połączenia wyrównawcze,
- przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

Rozdzielnia sterująca z układem sterowania

Szafka sterowniczo-zasilająca IP 65 – z cokołem do wkopania, do montażu poza pokrywą pompowni (na chodniku):

- obudowa z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym z drzwiami wewnętrznymi do zabudowy sterownika i aparatury sygnalizacyjno- łączeniowej,
- sterownik PLC z wyświetlaczem,
- Modem GSM/GPRS,
- antena,
- rozłącznik główny dobrany do mocy zainstalowanej (2x moc pompy)
- 2x tor zasilania silnika:
rozruch bezpośredni: kompaktowy wyłącznik silnikowy dla mocy <5,5kW
- sonda hydrostatyczna SG-25S (kabel 10m) w rurze osłonowej PVC,
- pływakowy czujnik poziomu – 1szt.,
- przełącznik zasilania „Sieć – Agregat” Komplet zawiera: przełącznik zasilania, wtyczka 5-pinowa zamontowana z boku obudowy
- wyłącznik różnicowo-prądowy (dobierany dla całości obciążenia)
- sygnalizator optyczno-akustyczny
- gniazdo 230V (montowane na drzwiach wewnętrznych)
- ogranicznik przepięć typu C
- zasilacz buforowy 24VDC + 2x akumulator 1,3Ah (podtrzymanie zasilania)
- lampka biała ZASILANIE
- przycisk podświetlany czerwony AWARIA ZBIORCZA
- pokrętła podświetlane Auto-0-Ręka (A-0-R) do wyboru trybu sterowania (pokrętło podświetla się podczas pracy pompy)
- przycisk niebieski PRACA REMONT (umożliwia pracę w trybie RĘCZNYM wybranej pompy poniżej POZIOMU WYŁĄCZ)
- listwa złązek śrubowych, przekaźniki wykonawcze, grzałka z termostatem

Sterowanie:

- tryb AUTOMATYCZNY: algorytm oparty na pomiarze poziomu ścieków (możliwość swobodnego parametryzowania poziomów załącz/wyłącz; poziomy stanów alarmowych)
- tryb AWARYJNY: algorytm oparty na pływaku poziomu maksymalnego. W stanach awaryjnych (przepełnienie przepompowni, awaria sondy lub sterownika) pływak łączy pompę P1 lub P2 jeśli P1 jest w stanie awarii (zadziałanie wyłącznika silnikowego)
- tryb RĘCZNY: praca pod nadzorem operatora poprzez przestawienie pokrętła A-0-R w pozycję R. Pompa zostaje wyłączona przez sterownik po przekroczeniu (w dół) POZIOMU WYŁĄCZ. Przy wykorzystaniu przycisku PRACA REMONT (monostabilny) można uruchomić wybraną pompę poniżej POZIOMU WYŁĄCZ.

Wizualizacja SCADA SyDiaNet 2.0

Elementy systemu

- kompaktowy sterownik swobodnie programowalny typu All-in-one z wyświetlaczem 3,5"
- modem GSM/GPRS
- karta SIM w prywatnym APN
- systemem publikacji danych SCADA przez przeglądarkę www

Opis systemu:

- ciągły podgląd parametrów pracy urządzeń w trybie GPRS z możliwością sterowania
- przeglądanie raportów z pracy urządzeń
- możliwość wpinania innych obiektów do systemu
- możliwość drukowania i eksportowania danych do MS Excel, pdf, csv i txt.

Funkcje systemu:

- możliwość zmiany nastaw sterownika (poziomów alarmowych, poziomów załączeń/wyłączeń pomp, maksymalny czas pracy pomp)
- możliwość zdalnego załączania i wykluczenia pompy, blokowania równoległej pracy pomp
- graficzne odwzorowanie pracy pomp (postój, praca, awaria, pompa wykluczona), pomiar poziomu medium i prądu pobieranego przez pompy
- wykresy pracy (praca pomp, poziom w zbiorniku)
- pomiar czasu pracy i liczby załączeń pomp
- archiwizacja parametrów pracy pompowni
- generowanie komunikatów w systemie i wysyłanie komunikatów SMS w przypadku wystąpienia stanów awaryjnych.

Pompy

- pompy są tak dobrane aby dwie z nich współpracując zapewniały 100% wymaganą wydajność, brak pompy rezerwowej
- wirnik typu (zgodnie z tabelą nr 2)
- korpus pompy z żeliwa jest zabezpieczony trwałą żywicą epoksydową, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków,
- silniki pomp muszą posiadać obudowę o stopniu ochrony przynajmniej IP68,
- pompy są wyposażone w łańcuch wykonany ze stali nierdzewnej

- 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- pompy pracują naprzemiennie, a w sytuacjach zwiększonego dopływu przechodzą w tryb pracy równoległej.

Zbiornik pompowni wód opadowych i roztopowych

- żelbetowy, wykonany z elementów prefabrykowanych z betonu, zgodnie z PN-EN 206:2016-12, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (poniżej 5%) i mrozoodpornego (F-50),
- **Deklarowane cechy techniczne dla typu wyrobu budowlanego:**
 - klasa wytrzymałości na ściskanie betonu : C40/50,
 - klasa ekspozycji: **XA3** wg PN-EN 206+A1:2016-12,
 - nasiąkliwość betonu: < 5%,
 - szczelność betonu: W 10 wg PN-B-06250,
 - mrozoodporność F 150 wg PN-B,-06265:2018-10,
 - wskaźnik W/C ≤ 0,45,
- posiada KOT,
- poszczególne elementy obudowy łączone ze sobą na uszczelki,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe są wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego.

Serwis

Zapewnienie obsługi serwisowej gwarancyjnej i pogwarancyjnej producenta.

Informacje ogólne

- wszystkie opisy na urządzeniach są wykonane w języku polskim
- każde urządzenie posiada dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim,
- urządzenie posiada deklarację zgodności z normą PN-EN 752:2017-06,
- rozdzielnia sterująca zgodna z dyrektywami:
 - 2014/35/UE – dyrektywa niskonapięciowa LVD;
 - 2014/30/UE– dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej EMC;
 - 2006/42/WE– dyrektywa maszynowa.

6.0. Roboty ziemne

Wykopy o ścianach pionowych należy wykonywać mechanicznie za wyjątkiem odcinków przyłączy i miejsc gdzie zachodzi obawa kolizji z istniejącym uzbrojeniem. Generalnie szerokość wykopów DN rury + 0,90 m. Stateczność wykopów pod rurociągi sieciowe projektuje się zabezpieczyć poprzez oszalowanie ich ścian wypraskami lub w innej technologii obudową z rozpórkami. Ziemię z wykopów przewiduje się wywozić, a w to miejsce przywozić zasypkę piaskowo żwirową.

Zasypkę przewodów przewiduje się w dwóch warstwach:

- warstwa bezpośrednia wokół rurociągu o wysokości 0,30 m powyżej wierzchu rury (obsypka)
- warstwa wypełniająca do powierzchni terenu (zasypka)

Zasypkę należy przeprowadzić w trzech etapach :

- wykonanie warstwy bezpośredniej wokół rury z wyłączeniem złączy
- po próbie szczelności złączy rur uzupełnienie warstwy bezpośredniej
- zasypka wykopu warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką obudowy wykopu

W przypadku nawierzchni zagospodarowanych przewiduje się ich odtworzenie. Wykopy należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg. PN-B-10736 oraz PN-EN 1610

Odwodnienie wykopów

Na podstawie badań gruntowych, do rzędnej spodu wykopów nie występują wody gruntowe. Natomiast odwodnienie w przypadku wystąpienia opadów atmosferycznych, przewidywane jest przy pomocy bezpośredniego pompowania z zamontowanych w wykopie tymczasowych studni do najbliższej studzienki kanalizacyjnej. Pompowanie należy prowadzić przy pomocy pompy spalinowej, tymczasowymi przewodami elastycznymi. Ilość godzin pompowania według zapisów w dzienniku budowy

Niezależnie od w/w zaleceń należy przestrzegać warunków technicznych układania rurociągów z tworzyw sztucznych załączonych poniżej

7.0. Ogólne wskazówki dotyczące realizacji robót

Warunki techniczne układania rur PP, PE i PVC

- układane rury muszą odpowiadać normom ISO i CEN
- przykrycie rur powinno mieścić się w granicach 1 – 6 m jeżeli odbywa się jakikolwiek ruch uliczny
- podsypka z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max pozostałości na sicie 0,75 mm o grubości przynajmniej 100 – 150 mm
- podsypka powinna być wyrównana zgodnie ze spadkiem rurociągiem, bez zagęszczania, jeśli jej grubość nie przekracza 150 mm
- zalecana zasypka z materiału ziarnistego (piasek, żwir)
- w zasypce znajdującej się bezpośrednio wokół rury, wielkość kamieni nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury, lecz nigdy nie powinna być większa niż 60 mm nawet dla rur o dużych średnicach
- zagęszczanie zasypki powinno odbywać się warstwami o grubości 100 - 300 mm, aż do wysokości ok. 300 mm powyżej powierzchni rury
- stopień zagęszczenia zależy od warunków obciążenia, ale zawsze mieści się w przedziale 95 - 100% zmodyfikowanej wartości Proctora. Dla standartowych wartości Proctora, odpowiadające im stopnie zagęszczenia niespoistego gruntu mieszczą się w zakresie 90 – 95 %
- w przypadku gruboziarnistego i jednorodnego materiału, takiego jak np. żwir rzeczny, wymagania dotyczące zagęszczania są mniejsze tzn. wymagane jest tylko zasypywanie warstwowe
- aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do wskaźnika 1,00 – 1,03
- wypełnienie wykopu powinno być wykonane z tego samego materiału (piasek, żwir do wysokości 300 mm powyżej powierzchni rury)
- pozostałe wypełnienie można wykonać z gruntu rodzimego zgodnie z zaleceniami projektu o ile maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 300 mm
- dopuszczalne ugięcie względne średnicy rury nie może przekraczać bezpośrednio po ułożeniu następujących wartości:
 - PEM – 9%
 - PVC – 8%
- dla materiałów spoistych (głina) metody i sposób zagęszczania powinien być wybrany na podstawie pomiarów geotechnicznych

Normy i zalecenia materiałowe

Roboty ziemne realizować zgodnie z normami:

- PN-B-10736 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-S-02205 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-B-06050 – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

Rurociągi należy układać w wykopie suchym i w wypadku nadmiernego nawodnienia gruntu stosować drenaże i odpompowywanie.

Roboty kanalizacyjne realizować zgodnie z niniejszymi normami:

- PN-EN-1610 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-EN-1917 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN-124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu i znakowanie, sterowanie jakością.

Wszystkie sieci należy realizować z rur wg poniższego zestawienia:

Dla projektowanej kanalizacji, w zakresie średnic DN315, DN400 i DN800 mm wytypowano rury PP lite lub dwuwarstwowe strukturalne:

- sztywność obwodowa SN 8,
- rury kielichowe z uszczelką
- producent i dystrybutor Kaczmarek Malewo Sp. z o.o.

Dla kanalizacji ciśnieniowej o średnicy 160x9,5 mm wytypowano rury PE:

- SDR 17
- PN 10
- producent i dystrybutor Kaczmarek Malewo Sp. z o.o.

Natomiast na przykanaliki oraz przyłącze ks o średnicy 200 i 160 mm wytypowano rury PVC:

- Klasa S, SDR 34
- sztywność obwodowa SN 8 i 12
- rury kielichowe z uszczelką,
- producent i dystrybutor Kaczmarek Malewo Sp. z o.o.

Można stosować inne rury o parametrach technicznych odpowiadających wyżej przedstawionym propozycją (Wawin Buk).

Montaż przewodów powinien być wykonywany, zgodnie z wymaganiami PN-B-10736, w temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montażu producenta rur.

Producent i dystrybutor rur dowolny przy założeniu, że zostaną utrzymane w/w parametry.

Ukształtowanie kinety odpływowej w studniach należy ustalać na budowie, na podstawie planu sytuacyjno-wysokościowego.

Włazy studni i kratki ściekowe dopasować do rzędnych nawierzchni ulic.

Odpowietrzenie pompowni wód opadowych i roztopowych wyprowadzić poza jezdnię i osadzić na chodniku, przy szafce sterowniczo-zasilającej.

Wszystkie odpady powstałe w trakcie wykonawstwa niniejszej inwestycji przewiduje się wywieźć na wysypisko śmieci.

Przed przystąpieniem do robót Inwestor zobowiązany jest :

- zgłosić zamiar realizacji kanalizacji deszczowej w Gminie Komorniki
- zgłosić zamiar realizacji sieci deszczowej do Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych w Komornikach

- o terminie realizacji sieci Wykonawca robót powinien powiadomić z minimum 5 dniowym wyprzedzeniem Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych, ul. Zakładowa 1, 62-052 Komorniki (tel. 61 8108155).

Odbiory sieci kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z punktem 7 publikacji: „Wytyczne techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” zalecane przez Ministerstwo i wydane przez COBRTI INSTAL.

Inwentaryzację geodezyjną, powykonawczą Inwestor powinien przedłożyć przy spisywaniu protokołu odbioru. Inwentaryzacja musi uwzględniać nieczynne uzbrojenie oraz posiadać potwierdzenie zgłoszenia do ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

Odbiór techniczny sieci kanalizacyjnych składa się z odbiorów częściowych i odbioru końcowego w ramach których wykonuje się:

- kontrole wykonania
- badania przy odbiorze (zgodnie z PN-B-10725)

Czynności te są zakończone protokołami odbioru technicznego częściowego i końcowego.

Sieć należy zgłosić do odbioru odpowiednim służbom PUK Sp. z o.o. w stanie odkrytym do odbioru końcowego.

Przykanaliki kanalizacji deszczowej i przyłącza sanitarne należy zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej, do odbioru technicznego przez PUK Sp. z o.o. (Inwestor lub Wykonawca powinien zgłosić przyłącze w stanie odkrytym z 5 dniowym wyprzedzeniem).

Wszystkie prace montażowe należy realizować zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, obowiązującymi normami i przepisami p.poż. oraz BHP