

# STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

INWESTOR  ZAMAWIAJĄCY		GMINA Fabianki, Fabianki 4, 87-811 Fabianki  GMINA Fabianki, Fabianki 4, 87-811 Fabianki			
ZADANIE  INWESTYCJA		<b><i>"BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W CYPRIANCE " w gminie Fabianki – ETAP II</i></b>			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		CYPRIANKA, GMINA FABIANKI, POW.WŁOCŁAWSKI, WOJ.KUJAWSKO - POMORSKIE Kategoria obiektu budowlanego: XXVI			
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE		SIEĆ: woj.kujawsko-pomorskie, pow.włocławski, jedn.ew.Fabianki, obr. Cyprianka, nr.obr.: 0004 dz. nr ew. 279, 254, 253, 182/8, 182/9, 182/10, 184/1, 165, 188/20, 246/3. PRZYŁĄCZA: : woj.kujawsko-pomorskie, pow.włocławski, jedn. ew. Fabianki, obr. Cyprianka: 330, 252, 188/23, 258, 246/4, 251, 190/2, 257, 246/1, 256, 246/2, 185/44, 246/8, 293, 246/9, 184/15, 246/5, 185/42, 185/72, 185/42, 263, 184/14, 184/13, 185/32, 256, 182/8, 262, 182/13, 254, 182/12, 261, 250, 260, 294, 253, 182/11, 259, 182/10, 246/10, 246/6, 246/11, 246/12, 246/7, 246/13			
JEDNOSTKA PROJEKTOWA		Projektowanie i Nadzór Sieci i Instalacji Sanitarnych – mgr inż. Marek Szulc 99-340 Krośnice, ul. Lipowa 29.			
-----	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES	DATA OPRAC.	PODPIS
Projektant	mgr inż. Marek Szulc	Do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych Nr Ewid. LOD/1592/PWOS/11	Branża sanitarna	12/2024	
Projektant Sprawdzający	mgr inż. Robert Malolepszy	Do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych Nr Ewid. LOD/4217/PBS/20	Branża sanitarna	12/2024	

# SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

## I. Dokumenty dołączone do PT

1. Oświadczenie projektanta oraz projektanta sprawdzającego o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej,
2. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta,
3. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do właściwej izby samorządu zawodowego,
4. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta sprawdzającego,
5. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta sprawdzającego do właściwej izby samorządu zawodowego.

## II. Część opisowa do PT

1. Dane ogólne dotyczące projektowanego zadania,
2. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową,
3. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi,
4. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej
5. Sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z doborem, rodzaju i wielkości urządzeń,
6. Rozwiązania elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem, tj. instalacji i urządzeń budowlanych,
7. Uwagi pozostałe.

## III. Zestawienia i rozwiązania szczegółowe do PT

1. Wykaz działek
2. Tłocznia ścieków.

## IV. Część rysunkowa do PT

Szkic sytuacyjny sieci w skali 1:500 – część 1.	Rys.1.ark.1
Szkic sytuacyjny sieci w skali 1:500 – część 2.	Rys.1.ark.2
Profil podłużny kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej	Rys.2.
Profile podłużne przyłączy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej	Rys.4.
Profil podłużny kanalizacji sanitarnej tłocznej.	Rys.3.
Profile podłużne sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej.	Rys.4.
Studnia rewizyjna żelbetowa fi.1,0m	Rys.5.
Studnia rewizyjna żelbetowa fi.0,425m	Rys.6.
Studnia rewizyjna żelbetowa fi.0,315m	Rys.7.
Pompownia przydomowa ścieków sanitarnych	Rys.8.
Studnia płuczająca	Rys.9.
Kolizja poprzeczna	Rys.10.

## V. Opinia Geotechniczna ( do wglądu w wersji pdf)

## I. Dokumenty dołączone do PT

**DOTYCZY ZADANIA:**  
**"BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ**  
**W CYPRIANCE" w gminie Fabianki – ETAP II**

**Adres inwestycji:**

**SIEĆ:** woj.kujawsko-pomorskie, pow.włocławski, jedn.ew.Fabianki, obr. Cyprianka, nr.obr.: 0004  
dz. nr ew. 279, 254, 253, 182/8, 182/9, 182/10, 184/1, 165, 188/20, 246/3.

**PRZYŁĄCZA:** : woj.kujawsko-pomorskie, pow.włocławski, jedn.ew.Fabianki, obr.Cyprianka: 330,  
252, 188/23, 258, 246/4, 251, 190/2, 257, 246/1, 256, 246/2, 185/44, 246/8, 293, 246/9, 184/15, 246/5,  
185/42, 185/72, 185/42, 263, 184/14, 184/13, 185/32, 256, 182/8, 262, 182/13, 254, 182/12, 261, 250, 260,  
294, 253, 182/11, 259, 182/10, 246/10, 246/6, 246/11, 246/12, 246/7, 246/13.

**INWESTOR:**

GMINA FABIANKI, 87-811 Fabianki, Fabianki 4

**ZAMAWIAJĄCY:**

GMINA FABIANKI, 87-811 Fabianki, Fabianki 4

**DATA OPRACOWANIA:**

GRUDZIEŃ 2024

**OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA:**

*Marek Szulc, 99-340 Krośniewice, ul. Lipowa 29*

*Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane niniejszym  
oświadczam, że:*

~~projekt zagospodarowania terenu / projekt architektoniczno-budowlany~~ / projekt techniczny  
*został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.*

*mgr inż. Marek Szulc*

.....

**OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA SPRAWDZAJACEGO:**

*Robert Małolepszy, 99-100 Łęczyca, Borki 46A*

*Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane niniejszym  
oświadczam, że:*

~~projekt zagospodarowania terenu / projekt architektoniczno-budowlany~~ / projekt techniczny  
*został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.*

*mgr inż. Robert Małolepszy*

.....

## II. Część opisowa do PT

### 1.Dane ogólne dotyczące projektowanego zadania:

#### Materiały wyjściowe

Do opracowania wykorzystano następujące materiały :

- Warunki Techniczne na budowę kanalizacji sanitarnej wydane przez **Zakład Gospodarki Komunalnej w Fabiankach**.
- Mapy sytuacyjno - wysokościowe w skali **1: 500**, terenu objętego opracowaniem.
- Wizję lokalną w terenie.
- Uzgodnienia z Zamawiającym, przepisy, normatywy, literaturę fachową.

#### Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze dotyczy wykonania projektu budowlanego na **budowę sieci kanalizacji sanitarnej ( grawitacyjnej oraz ciśnieniowej ) wraz z odejściami bocznymi**, zlokalizowanej w miejscowości **Cyprianka, Gmina Fabianki**, na terenie działek:

**SIEĆ:** woj.kujawsko-pomorskie, pow.włocławski, jedn.ew.Fabianki, obr. Cyprianka, nr.obr.: 0004 dz. nr ew. 279, 254, 253, 182/8, 182/9, 182/10, 184/1, 165, 188/20, 246/3.

**PRZYŁĄCZA:** : woj.kujawsko-pomorskie, pow.włocławski, jedn.ew.Fabianki, obr.Cyprianka: 330, 252, 188/23, 258, 246/4, 251, 190/2, 257, 246/1, 256, 246/2, 185/44, 246/8, 293, 246/9, 184/15, 246/5, 185/42, 185/72, 185/42, 263, 184/14, 184/13, 185/32, 256, 182/8, 262, 182/13, 254, 182/12, 261, 250, 260, 294, 253, 182/11, 259, 182/10, 246/10, 246/6, 246/11, 246/12, 246/7, 246/13.

Powyższa inwestycja związana jest z uzbrojeniem terenu dla działek budowlanych zlokalizowanych w rejonie ww. ulic - działek.

### 2.Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową:

#### Koncepcja odprowadzenia ścieków

Ścieki sanitarne z działek budowlanych zlokalizowanych w rejonie ulic objętych niniejszym opracowaniem, kierowane będą system grawitacyjnym kanalizacji sanitarnej do tłoczni ścieków, zlokalizowanej na terenie działki nr. **188/20 obr.Cyprianka**. Ścieki z tłoczni, rurociągiem tłocznym PEHD110 kierowane będą do gminnej kanalizacji sanitarnej do studni rozprężnej, zlokalizowanej na terenie **działki nr 253/4**. A następnie kierowane będą do gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Fabianki.

#### Ilość i jakość ścieków

Ścieki odprowadzane niniejszą kanalizacją, będą miały charakter ścieków socjalno-bytowych. Nie przewiduje się odbioru ścieków przemysłowych z powodu braku lokalizacji zakładów przemysłowych w rejonie projektowanej kanalizacji. Charakterystyczne przepływy ścieków, podane w poniższej tabeli, sporządzono w oparciu o jednostkowe wskaźniki zapotrzebowania wody dla mieszkańców. Bilans ścieków sanitarnych sporządzono w oparciu o jednostkowe zużycie wody 150dm<sup>3</sup>/db na 1RLM jako równoważne ilości wyprodukowanych ścieków bytowych. Bilans ustanowiono dla docelowego spływu ścieków z całego osiedla. Wielkości bilansowe przyjęto jak niżej.

**BILANS ŚCIEKÓW DLA ZADANIA POD NAZWĄ:**  
**"BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W CYPRIANCE"** w gminie Fabianki

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość mieszkańców	Ilość jednostkowa	Qśr.db.	Qmax.h. dla Nh=2,1	Qmax.db.dla Nd=1,2
			m <sup>3</sup> /db	m <sup>3</sup> /db	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /db
1	Gospodarstwa domowe	525	0,15	78,75	13,78125	94,5
Przewidywana ilość ścieków ogółem:				78,75	13,78	94,50

# ŁADUNKI ZANIECZYSZCZEŃ W ŚCIEKACH

L.p.	Wyszczególnienie	Ddb.śr. [m³/db]	Ilość jednostkowa	Ładunek średnio na dobę
			BZT <sub>5</sub> [g/m³]	BZT <sub>5</sub> [g]
1	Razem budynki j.w.	78,75	500	39375
			ChZT <sub>Cr</sub> [g/m³]	ChZT <sub>Cr</sub> [g]
			1000	78750
			Zaw.ogólna [g/m³]	Zaw.ogólna [g]
			580	45675
			Azot ogólny [g/m³]	Azot ogólny [g]
			92	7245
			Fosfor ogólny [g/m³]	Fosfor ogólny [g]
			15	1181,25
			RLM	656

Gdzie:  $Q_{d\text{sr}}$  - średni dobowy dopływ ścieków,  $Q_{d\text{max}}$  - maksymalny dobowy dopływ ścieków,  $Q_{h\text{max}}$  - maksymalny godzinowy dopływ ścieków,  $N_d$  - współczynnik nierównomierności dobowej,  $N_{\text{hog}}$  - współczynnik całkowitej nierównomierności godzinowej ( $24 \times Q_{h\text{max}} / Q_{d\text{sr}}$ ).

## Opis stanu projektowanego

W ramach przedsięwzięcia, przewidziano do wykonania:

### **Sieć KS – grawitacyjna**

Sieć grawitacyjna kanalizacji sanitarnej przewidziana do wykonania z rur **Dn 200 PCW-U SN8**, łączonych na uszczelki gumowe, o długości **L= 686,4 m**. Sieć grawitacyjna zostanie wyposażona w studnie rewizyjne, betonowe **Dn 1000 – szt.25** z włazem żeliwnym, typu ciężkiego, oraz **PCW/PE Dn 425 szt.20**.

### **Sieć KS - ciśnieniowa**

Część obszaru zlewni objętego opracowaniem jest ukształtowana poniżej możliwości wykonania ekonomicznie uzasadnionej kanalizacji grawitacyjnej. Dla tej części obszaru zlewni przewiduje się wykonanie kanalizacji ciśnieniowej z rur **HDPE63 SDR17**, łączonych poprzez zgrzewanie, o długości **L=86,3mb**. Sieć ciśnieniowa zostanie zakończona studnią płuczącą, **PCW/PE Dn 800 szt.1**.

### **Przyłącza kanalizacji sanitarnej – odejścia boczne od sieci - grawitacyjne**

Na tym etapie przewidziano wykonania przyłączy kanalizacji sanitarnej, w zakresie odejść bocznych od sieci głównej kanalizacji sanitarnej, na teren działek odbiorców w ilości **38 sztuk**. Rurociąg przewidziano do wykonania z rur **Dn 160 PCW-U SN8**, łączonych na uszczelki gumowe, o długości: na terenie działek gminnych (ulice gminne) **L= 184,0mb** oraz na terenie działek osób fizycznych **L= 73,1m**. Studnie na przyłączach zaprojektowano jako **PCW/PE Dn 315 szt.38**.

### **Przyłącza kanalizacji sanitarnej – odejścia boczne od sieci - ciśnieniowe**

Na tym etapie przewidziano wykonania przyłączy kanalizacji sanitarnej, w zakresie odejść bocznych od sieci głównej kanalizacji sanitarnej, na teren działek odbiorców w ilości **6 sztuk**. Za przepływ ścieków odpowiadać będą przydomowe wysokociśnieniowe wyporowe (śrubowe) przepompownie ścieków **Dn 1000 (lub 800) – szt.6**. Przyłącza wykonane będą z rur **HDPE40 L=18,7m** w ulicach oraz na terenie działek osób fizycznych **L=12,0m**.

## **3.Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi ( w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego usługowego lub produkcyjnego )**

Nie dotyczy.

## **4.Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej**

Nie dotyczy.

## **5.Sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z doborem, rodzaju i wielkości urządzeń**

### **Włączenie do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej**

Ścieki sanitarne z działek budowlanych zlokalizowanych w rejonie ulic objętych niniejszym opracowaniem, kierowane będą system grawitacyjnym kanalizacji sanitarnej oraz systemem ciśnieniowym

kanalizacji sanitarnej do studni rewizyjnych kanalizacji grawitacyjnej wykonanej w etapie I. Następnie, kierowane będą system grawitacyjnym kanalizacji sanitarnej do tłoczni ścieków, zlokalizowanej na terenie działki nr. **188/20 obr.Cyprianka**. Ścieki z tłoczni, rurociągiem tłocznym PEHD110 kierowane będą do gminnej kanalizacji sanitarnej do studni rozprężnej, zlokalizowanej na terenie **działki nr 253/4**. A następnie kierowane będą do gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Fabianki.

#### **Układ pomiarowy**

Układ pomiarowy ilości ścieków przewiduje się w tłoczni ścieków za pomocą przepływomierza elektromagnetycznego - czujnik przepływomierza elektromagnetycznego np. CP650 ENKO ze złączami kołn. wg PN-EN 1092-1:2007. Całość zostanie wykonana w etapie I.

#### **6.Rozwiązania elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem, tj. instalacji i urządzeń budowlanych:**

##### **Sieć kanalizacji sanitarnej, grawitacyjnej.**

Do budowy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zaprojektowano rury PVC-U SN8, łączone na kielich z uszczelką, DN 200, ze ścianką litą zgodne z normą PN-EN 140-1, z uszczelką na trwale mocowaną w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego. Dopuszcza się rury każdego producenta pod warunkiem zachowania parametrów wytrzymałościowych rur oraz sposobu łączenia na uszczelki oraz litej ścianki rury. Jako studnie rewizyjne, przewidziano studnie Dn1000, z kręgów żelbetowych z betonu W-8 C35/45. Zwieńczenia studni betonowych, wykonać zgodnie z PN - EN 124:2000 z żeliwa szarego płytkowego - typu ciężkiego kl. D400 dla wszystkich studni rewizyjnych. Część studni przewidziano do wykonania jako studnie systemowe PCW/PE Dn 425 z włazem żeliwnym typu ciężkiego. Na podsypkę i obsypkę rur kanalizacyjnych oraz studzienek stosować piasek i pospółkę wg. PN-87/13-011 100. Teren wokół studni rewizyjnych, zlokalizowanych w nawierzchniach gruntowych ( **razem 44 sztuki** ), obrukować kostką betoną, w krawężnikach drogowych lekkich.. Wymiar obrukowania **1,5\*1,5 m**. Kanalizacja grawitacyjna, realizowana w wykopie otwartym, wąskoprzestrzennym, szalowanym. Długość przewodu KS, Dn 200 – **686,4 mb**.

##### **Sieć kanalizacji sanitarnej, ciśnieniowej.**

Część obszaru zlewni objętego opracowaniem jest ukształtowana poniżej możliwości wykonania ekonomicznie uzasadnionej kanalizacji grawitacyjnej. Dla tej części obszaru zlewni przewiduje się wykonanie kanalizacji ciśnieniowej z rur HDPE63 SDR17, łączonych poprzez zgrzewanie, o długości **L=86,3 mb**. Sieć ciśnieniowa zostanie zakończona studnią płuczącą, PCW/PE Dn 800 szt.1. Dopuszcza się rury każdego producenta pod warunkiem zachowania parametrów wytrzymałościowych rur. Na podsypkę i obsypkę rur kanalizacyjnych oraz studzienek stosować piasek i pospółkę wg. PN-87/13-011 100. Kanalizacja ciśnieniowa, realizowana w wykopie otwartym, wąskoprzestrzennym, szalowanym.

##### **Przyłącza kanalizacji sanitarnej – odejścia boczne od sieci – grawitacyjne.**

Do budowy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zaprojektowano rury PVC-U SN8, łączone na kielich z uszczelką, DN 160, ze ścianką litą zgodne z normą PN-EN 140-1, z uszczelką na trwale mocowaną w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego. Dopuszcza się rury każdego producenta pod warunkiem zachowania parametrów wytrzymałościowych rur oraz sposobu łączenia na uszczelki oraz litej ścianki rury. Na podsypkę i obsypkę rur kanalizacyjnych oraz studzienek stosować piasek i pospółkę wg. PN-87/13-011 100. Kanalizacja grawitacyjna, realizowana w wykopie otwartym, wąskoprzestrzennym, szalowanym. Na tym etapie przewidziano wykonania przyłączy kanalizacji sanitarnej, w zakresie odejść bocznych od sieci głównej kanalizacji sanitarnej, na teren działek odbiorców w ilości **38 sztuk**. Rurociąg przewidziano do wykonania z rur Dn 160 PCW-U SN8, łączonych na uszczelki gumowe, o długości: na terenie działek gminnych (ulice gminne) **L= 184,0mb** oraz na terenie działek osób fizycznych **L= 73,1m**. Razem długość przewodu KS, Dn 160 – **257,1 mb** Studnie na przyłączach zaprojektowano jako PCW/PE Dn 315 szt.38.

##### **Przyłącza kanalizacji sanitarnej – odejścia boczne od sieci – ciśnieniowe.**

Na tym etapie przewidziano wykonania przyłączy kanalizacji sanitarnej, w zakresie odejść bocznych od sieci głównej kanalizacji sanitarnej, na teren działek odbiorców w ilości **6 sztuk**. Za przepływ ścieków odpowiadać będą przydomowe wysokociśnieniowe wyporowe (śrubowe) przepompownie ścieków Dn 1000(lub 800) – **szt.6**. Przyłącza wykonane będą z rur HDPE40 **L=18,7m** w ulicach oraz na terenie działek osób fizycznych **L=12,0 m**. Dopuszcza się rury każdego producenta pod warunkiem zachowania parametrów wytrzymałościowych rur. Na podsypkę i obsypkę rur kanalizacyjnych oraz studzienek stosować piasek i pospółkę wg. PN-87/13-011 100. Kanalizacja ciśnieniowa, realizowana w wykopie otwartym, wąskoprzestrzennym, szalowanym. Razem długość przewodu KS, Dn 40 PE – **30,7 mb**.

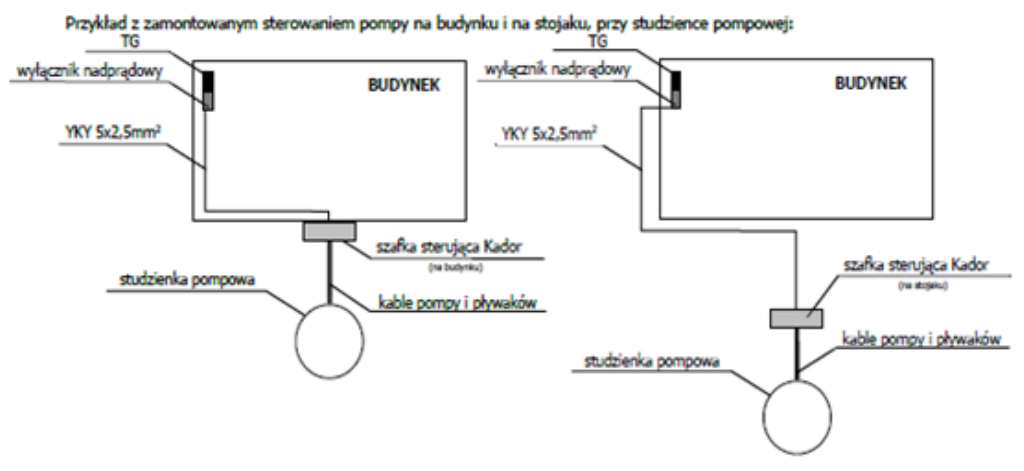
## Przepompownie przydomowe

Ilość pompowni przydomowych – **6 sztuk**. Parametry podstawowe pompowni przydomowych:

- Zbiornik przydomowej przepompowni ścieków do kanalizacji ciśnieniowej o średnicy wew. min. 800 mm i głębokości 2200 – 2500 mm. Zbiornik wykonany z PEHD jako monolityczny bez używania procesu zgrzewania elementów zapewnia całkowitą szczelność i odporność na agresywne ścieki. Zbiornik o gładkich ściankach wewnętrznych na całej powierzchni i zaokrąglony kształt dna, co zapobiega zarastaniu zbiornika i minimalizuje retencję martwą. Konstrukcja zbiornika zabezpiecza go przed wypłynięciem i deformacją przy poziomie wody gruntowej równej z terenem (przy obsypaniu gruntem budowlanym), co potwierdzone powinno być stosownymi obliczeniami. Zbiornik ze szczelnym dopływem DN 150 lub DN100 na specjalną uszczelkę wargową, zapewniającą 100% szczelność połączenia rury dopływowej z zbiornikiem. Średnica zbiornika 800 mm umożliwia wystawienie pompy przy wynurzonem silniku. Całkowita retencja zbiornika 800 l umożliwia korzystanie z kanalizacji przez ok. 2 dni bez włączania pompy. Retencja czynna zbiornika (między poziomem załączenia i wyłączenia pompy) 75 l zapewnia co najmniej czterokrotną wymianę ścieków w zbiorniku w ciągu doby, co zapobiega sedymentacji i przykrym zapachom. Bardzo mała strefa martwa dzięki nisko osadzonej pompie przy zaokrąglonym kształcie dna zbiornika oraz pracy z wynurzonem silnikiem minimalizuje niebezpieczeństwo sedymentacji ścieków.
- Wyposażenie zbiornika. Orurowanie z PP DN40 odporne na korozję i ścieranie. Armatura zwrotna zabezpieczona przed korozją zapewnia całkowitą szczelność nawet przy niewielkiej różnicy ciśnień. Zasuwa odcinająca z PP (odporna na korozję) z wolnym przełotem zapewnia 100% szczelność przy zamknięciu.
- Sterowanie pompownią pracującą w kanalizacji ciśnieniowej. Sterowanie poziomem ścieków w zbiorniku za pomocą trzech pływaków - czujników poziomu. Ustawienia poziomu załączeń pompy i innych parametrów z poziomu szafy sterującej. Zabezpieczenie pompy przed zanikiem i asymetrią faz. Zabezpieczenie pompy przed przegrzaniem (termik) i przeciążeniem. Moduł sterujący umożliwiający odczyt stanu pracy oraz stanów awaryjnych. Alarmowy sygnał świetlny (czerwona lampka).
- Pompa wyporowa z nożem tnącym pracująca w kanalizacji ciśnieniowej. Pompa zatapialna z nożem tnącym przeznaczona do tłoczenia ścieków komunalnych zawierających fekalia z budynków mieszkalnych. Nominalne parametry pracy pompy:  $Q_p = 0,7$  l/s,  $H_{pm} = 65$  m sł. w., Prędkość obrotowa silnika: 2 810 1/min. Moc nominalna silnika : 1,1 kW; 50 Hz/400V/ (lub 1,5kW; 50Hz/230V) IP58/F. Sprawność energetyczna pompy : 65% w ww. punkcie pracy. Silnik w wykonaniu wersja „mokra” izolacja PVC do 60 st. C. Wał silnika wyposażony w uszczelniacze gumowe typu „simmering” z dwoma łożyskami od strony noża tnącego Rotor ze stali nierdzewnej, sator gumowy w jarzmie stalowym i obudowie z PP. Silnik trójfazowy (tzw. mokry) asynchroniczny 3 – 400 V 50 Hz, (lub jednofazowy – tzw. mokry - asynchroniczny 1 – 230 V 50 HZ) stopień ochrony IP 58; kabel długości 10m (lub 15m).
- Zasilanie wykonać jako niezależny, 3 fazowy lub jednofazowy obwód ze złącza kablowego lub tablicy głównej TG budynku (obiektu) do skrzynki sterowniczo-sygnalizacyjnej typu zgodnego z zastosowaną pompą zlokalizowanej przy studzience. Zasilanie należy wykonać z instalacji zalicznikowej obiektu. Pole zabezpieczyć wyłącznikiem instalacyjnym. W przypadku, gdy istniejąca w budynku instalacja jest jednofazowa należy dołożyć wszelkich starań, aby przejść na instalację trójfazową. W takim przypadku należy wystąpić do ZE o wydanie Technicznych Warunków przyłączenia dla zasilania 3 fazowego i wykonać ją przed zainstalowaniem pompy. Obwód zasilający pompownię zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo prądowym o charakterystyce C i wartości: C10A dla pompowni zasilanych trójfazowo, C20A dla pompowni zasilanych jednofazowo. UWAGA! Podane wartości należy traktować jako minimalne pod kątem koordynacji wyzwalania zabezpieczeń. Instalacja elektryczna w budynkach powinna być wyposażona w urządzenie różnicowoprądowe. Jeżeli instalacja takowego nie posiada, należy zastosować urządzenie o  $I_n = 25A$  i  $I_n = 30mA$ , charakterystyka AC, odporne na zakłócenia impulsowe i stany nieustalone. Urządzenia wielu firm, cechuje duża ilość przypadkowych wyzwoleń przy stanach nieustalonych i nie współpracują one poprawnie z zastosowanymi pompami pompami. Zaleca się zastosowanie rozłącznika różnicowo-prądowego np. prod. Hager typu CDC425J lub np. rozłączników firmy np. Moeller. Zasilanie wykonać przewodem YKY 5 x 2,5 mm<sup>2</sup> (opcjonalnie przewodem YDY, gdy trasa zasilania przebiega wyłącznie w budynku). Przekrój przewodu zweryfikować na spadek napięcia w przypadku długich odległości (powyżej 100 m przy zabezpieczeniu C10A i powyżej 50 m przy zabezpieczeniu C20A). Nową część instalacji wykonać z rozdzielonym przewodem neutralnym i ochronnym (TN-S). Zakończenie przewodu zasilającego, od strony szafki sterowniczej wyprowadzić tak, aby było możliwe wprowadzenie go od spodu, pośrodku skrzynki. Jest to szczególnie istotne, jeżeli szafka ma być zamontowana w pobliżu rogów budynku, rynien czy innych przeszkód narzucających lokalizację montażu. Ze względu na zachowanie szczelności szafki kable są wprowadzane jedynie od dołu szafki sterowniczej. Niedopuszczalne jest wprowadzenie kabli od góry, z boku lub przez tylną ścianę szafki. Instalacja musi spełniać wymagania ochrony przeciwporażeniowej. Jako podstawową ochronę zastosować izolację przewodów czynnych a dodatkową samoczynne wyłączenie zasilania w czasie krótszym niż 0,2s. Stosować urządzenia

różnicowoprądowe jako ochronę uzupełniającą. Lokalizacja zabezpieczeń musi umożliwiać swobodny dostęp do nich przez służby Konserwatora. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami. Wszelkie prace związane z zasilaniem musi wykonać osoba z uprawnieniami (Wykonawca potwierdza na piśmie wykonanie zgodnie z przepisami wykonawczymi i projektem, podając nr uprawnień oraz dostarcza protokół z pomiarów rezystancji izolacji i impedancji pętli zwarcia oraz, jeśli zastosowano, badania urządzenia różnicowoprądowego; schemat i plan zasilania).

- Przykład z zamontowanym sterowaniem pompy na budynku i na stojaku, przy studzience pompowej:



- Uziemienia ochronne. Warunkiem działania ochrony przeciwporażeniowej jest prawidłowe uziemienie. W instalacjach TT jest ono sprawą krytyczną. Układ TT jest często spotykany w starym budownictwie a doświadczenie pokazuje, że uziemienia są już w złym stanie technicznym. W takich przypadkach, należy rozważyć przy projektowaniu, przyjęcie obowiązkowego wykonania lokalnego uziemienia dla każdej przepompowni. Podobnie należy postępować przy przechodzeniu z instalacji TN-C na TN-C-S. Zgodnie z przepisami, uziemienie może być wykonane w punkcie rozdziału, przy przepompowni lub innym miejscu za urządzeniem różnicowoprądowym. W praktyce najwygodniej i najmniej „inwazyjnie” wykonuje się je przy przepompowniach.
- Pomiaru elektryczne. Zespół pompy, po zamontowaniu sprawdzany jest pod kątem sprawności izolacji oraz ciągłości przewodu ochronnego pompy. Jest to sprawdzenie wewnętrzne (firmowe), wykonywane w związku z certyfikacją bezpieczeństwa (znak CE) i nie ma statusu protokołu odbiorczego instalacji elektrycznej. Należy przewidzieć na etapie kosztorysów wykonanie pełnych badań odbiorczych instalacji elektrycznej przewidzianych przepisami wykonawczymi. Wykonanie takich badań nie wchodzi w standardowy zakres dostawy urządzeń zespołu pompowego.

## **7. Uwagi pozostałe:**

### **Kolizje**

Rozwiązanie kolizji:

- Na etapie sporządzania projektu, stwierdzone kolizje zidentyfikowano i przedstawiono w części graficznej opracowania.
- Wszystkie napotkane urządzenia infrastruktury obcej zabezpieczyć. Wszystkie napotkane przewody i urządzenia podziemne napotkane na trasie wykopu projektowanej kanalizacji sanitarnej, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem należy zabezpieczyć w sposób zapewniający ich prawidłowe działanie. Powyższe czynności wykonać pod nadzorem odpowiednich służb eksploatacyjnych gestorów poszczególnych urządzeń.

### **Trasowanie przewodów kanalizacji sanitarnej**

W miejscach wytyczonych kolizji z istniejącym uzbrojeniem, roboty ziemne należy wykonywać ręcznie pod nadzorem służb eksploatacyjnych danego medium. Występujące elementy uzbrojenia po odkryciu należy zabezpieczyć poprzez ich podwieszenie lub ułożenie w korytkach drewnianych (w zależności od wymagań służb eksploatacyjnych). Większość występujących elementów uzbrojenia, poza przyłączami wodociągowymi, znajdować się będą nad projektowaną kanalizacją. Szczegółowe rozwiązania wysokościowe naniesiono na profilach kanalizacji. W terenie mogą wystąpić niezainwentaryzowane urządzenia podziemne, które po odkryciu należy zgłosić odpowiednim służbom. Uwagi ogólne do lokalizacji:

- Przy skrzyżowaniu kanalizacji grawitacyjnej, z istniejącymi kablami telefonicznymi nie ułożonymi w kanalizacji kablowej, przy odległościach pionowych między zewnętrzną ścianką kanalizacji a kablem od 0,1 do 0,5 m Należy stosować na kablu rurę ochronną PEHD dwudzielną. Końce rur wyprowadzić po 1,5 m. poza oś kabla.



- Przy skrzyżowaniu z kablem energetycznymi eWN i eN stosować na kablu rury osłonowe HDPE dwudzielne o średnicy 110 mm. Prace w obrębie kolizji i skrzyżowań z kablami energetycznymi prowadzić ręcznie pod nadzorem służb energetycznych i osób z odpowiednimi uprawnieniami.
- Przy realizacji robót przy kablach WN należy przed rozpoczęciem robót dokonać powiadomienie gestora sieci i wyłączenie kabli.
- Przy zbliżeniach do słupów zachować odległość min. 1,0 m od słupa.
- Rury osłonowe przy kolizji z istniejącą siecią wodociagową i kanalizacyjną oraz energetyczną i telefoniczną zakładać pod nadzorem przedstawiciela właściciela sieci. Z usunięcia kolizji należy sporządzić protokół odbioru.
- Skrzyżowania z uzbrojeniem, z uwagi na płytsze lub głębsze posadowienie niż kanał, nie wymagają generalnie przebudowy, jedynie zabezpieczeń przez zawieszenie.
- W rejonie wszystkich kolizji z kablami energetycznymi i telefonicznymi wykop należy wykonywać ręcznie.
- Po wykonaniu zasyпки kanalizacji do poziomu posadowienia kolidującego uzbrojenia należy zgłosić odbiór kolizji do właściwej jednostki lub służby eksploatacyjnej.

Podczas zasypywania wykopu, w miejscach lokalizacji istniejącego uzbrojenia, grunt pod uzbrojeniem należy dodatkowo ustabilizować za pomocą mieszanki piaskowo-cementowej

### Realizacja robót w pasach drogowych

Inwestycja realizowana będzie na terenie pasów drogowych, dróg gminnych, powiatowych oraz na terenie drogi wewnętrznej, prywatnej. Droga powiatowa 2714C jest ulicą o nawierzchni asfaltowej z chodnikami z kostki betonowej oraz zieleńcami. Pozostałe ulice są o nawierzchni gruntowej z poboczem gruntowym. W obszarach pasów drogowych występują nieliczne zakrzaczenia. Brak drzew.

Przewidziano realizację robót w wykopach otwartych, wąskoprzestrzennych, szalowanych. Zasyпка gruntem rodzimym z zagęszczeniem. Każdorazową decyzję o wykorzystaniu gruntu do zasypek należy wykonać sprawdzenie zagęszczalności gruntu w porozumieniu z Inwestorem oraz INI.

W drodze powiatowej przewiduje się całkowitą wymianę gruntu na zagęszczalny. Do zasyпки wykopów nadają się grunty wodnolodowcowe piaszczyste. Grunty występujące w wykopach nie nadają się do zasyпки ze względu na ich słabą zagęszczalność. Przewiduje się całkowitą wymianę gruntu z wykopów na dowożony grunt zagęszczalny. Stopień zagęszczenia winien być nie mniejszy niż  $I_s=1,0$ . Kanał należy układać na warstwie grubości 10cm gruntu zagęszczonego do  $I_s \geq 0,98$ .

**Uwaga: Wskaźnik zagęszczenia gruntu zasyпки rurociągów dla terenu przewidzianego pod drogę (jezdni i pobocza) powinien wynosić : do głębokości 1,5m  $I_s$  równe co najmniej 1,0; poniżej głębokości 1,2m – lświększe-równe 0,97. Dla pozostałego terenu (tereny zielone działek prywatnych) : do głębokości 1,2m  $I_s=0,98$ , poniżej głębokości 1,2m  $I_s=0,98$ .**

### Warunki geotechniczne, roboty ziemne (opinia geotechniczna do wglądu u Inwestora)

#### a) Warunki gruntowe

Do głębokości rozpoznanej wierceniami występują grunty czwartorzędowe: holoceni i plejstoceni.

**Utwory holoceni** wykształcone są w postaci *gruntów antropogenicznych* (nasypów niekontrolowanych), *gruntów organicznych* (warstwy glebowej, osadów bagienno-jeziornych) oraz *gruntów deluwialnych*.

*Grunty antropogeniczne (A)* występują na powierzchni terenu w postaci warstwy o miąższości 0,3-0,9 m. Wykształcone są one w postaci nasypów niekontrolowanych, złożonych z mieszaniny piasku, humusu, łu, tłucznia i gruzu (piaski średnie, piaski średnie próchniczne z domieszkami humusu, piaski gliniaste, tłuczeń i gruz), o zawartości części organicznych  $I_z = 1,5-1,7\%$ . W miejscach zasypanych wykopów, nad istniejącą infrastrukturą techniczną, miąższość nasypów jest większa od udokumentowanej. Utwory nasypowe stanowią podłoże przepuszczalne, o współczynniku filtracji  $k = 1,43-8,10$  m/d, o niejednorodnej litologii, a pod względem wrażliwości na przemarzanie są niewysadzinowe lub wątpliwe. Wskaźnik różnoziarnistości dla gruntów nasypowych wynosi  $U = 2,0-5,5$  (grunty równomiernie i słabo uziarnione).

*Gleba (O)* występuje pod nasypami w rejonie otw. nr 1, na głębokości 0,5 m. Litologicznie jest to humus z łem z dużą ilością piasku (piasek gliniasty próchniczny) o miąższości 0,7 m. Grunty te stanowią podłoże słaboprzepuszczalne i wysadzinowe, o określonej laboratoryjnie wilgotności naturalnej  $w_n = 16,7\%$  i zawartości części organicznych  $I_z = 2,5\%$ .

*Organiczne grunty bagienno-jeziorne (O)* występują w południowej części badanego obszaru w rejonie otw. nr 1 na głębokości 1,6 m. Są to średnio rozłożone torfy przewarstwione humusem z łem (namuły gliniaste), których miąższość wynosi 0,4 m. Stanowią one podłoże słaboprzepuszczalne, wysadzinowe, o nietrwałej strukturze. Określona laboratoryjnie wilgotność naturalna tych gruntów wynosi  $w_n = 127,4\%$ , przy zawartości części organicznych  $I_z = 29,6\%$ .

*Grunty deluwialne (D)* występują lokalnie pod nasypami, w rejonie otw. nr 1 i 2 na głębokości 0,9-1,2 m. Litologicznie są to piaski średnie z humusem, których miąższość wynosi 0,4-0,5 m. Grunty te stanowią podłoże przepuszczalne, o współczynniku filtracji  $k = 1,45$  m/d, niewysadzinowe i słabo uziarnione o wskaźniku różnoziarnistości  $U = 4,2$ .

**Utwory plejstocenyjskie** reprezentowane są przez gruboziarniste *grunty wodnolodowcowe* oraz drobnoziarniste *grunty morenowe i zastoiskowe*.

*Gruboziarniste grunty wodnolodowcowe (GF)* występują pod nasypami, na głębokości 0,3-1,4 m. W ujęciu litologicznym są to piaski drobne i średnie miejscami przewarstwione piaskiem z dużą ilością żwiru (pospółki). Miąższość piasków wodnolodowcowych waha się od 0,4 m w rejonie otw. nr 5 do co najmniej 3,0 m w rejonie otw. nr 1. Stanowią one podłoże przepuszczalne, o współczynniku filtracji  $k = 2,91-5,28$  m/d, niewysadzinowe i równomiernie uziarnione, o wskaźniku różnoziarnistości  $U = 2,2-3,0$ .

*Drobnoziarniste grunty morenowe i zastoiskowe (GM i GH)* zalegają na głębokości 1,3-2,8 m, a ich rozpoznana miąższość wynosi co najmniej 2,6 m. W ujęciu litologicznym są to ility z piaskiem i pyłem (gliny piaszczyste, gliny, gliny zwięzłe i gliny pylaste przewarstwione piaskiem średnim), stanowiące podłoże słaboprzepuszczalne i wysadzinowe. Określona laboratoryjnie wilgotność naturalna wynosi  $w_n = 13,6-14,5\%$ . Tworzą one podłoże wrażliwe na rozmakanie i przemarzanie.

**Woda gruntowa** w postaci I warstwy wodonośnej występuje lokalnie w rejonie otw. nr 1-3 w obrębie deluwialnych i wodnolodowcowych piasków. Warstwa ta jest słabo wykształcona, ma miąższość ok. 0,2-0,5 m i prowadzi wody o zwierciadle swobodnym, które w okresie badań występowało na głębokości 1,22-2,40 m, tj. na rzędnych ok. 85,68-91,40 m n.p.m. Ponadto w rejonie otw. nr 1, 5 i 8, na głębokościach 2,0-2,5 m występują okresowe sączenia śródglinne. Niniejsze badania wykonywano latem, w okresie obniżonego stanu wód gruntowych. Zasilanie wód gruntowych odbywa się przez infiltrację wód atmosferycznych (opadowych i roztopowych), a ich maksymalny stan może się podnieść o ok. 0,5-0,7 m.

### **CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW**

Grunty występujące na terenie badań należą zgodnie z normą PN-EN ISO 14688-1:2018 do gruntów rodzimych mineralnych (drobno- i gruboziarnistych), gruntów organicznych, a także gruntów nasypowych. Podłoże gruntowe podzielono na warstwy geotechniczne na podstawie genezy, rodzaju i stanu (konsystencji) gruntów. Wartości parametrów geotechnicznych określono dla gruntów mineralnych rodzimych na podstawie badań polowych, laboratoryjnych oraz doświadczenia porównywalnego. Za parametr wiodący dla gruntów piaszczystych przyjęto stopień zagęszczenia  $I_D$ . Dla gruntów drobnoziarnistych określono stopień plastyczności  $I_L$  na podstawie badań makroskopowych i zależności korelacyjnych z wilgotnością naturalną. Pozostałe parametry geotechniczne wyprowadzono na podstawie zależności korelacyjnych wg norm i literatury.

W **warstwie NP** ujęto przepuszczalne, niewysadzinowe lub wątpliwe, nasypowe i deluwialne utwory piaszczysto-humusowe (piaski średnie i piaski średnie próchniczne z domieszkami piasków gliniastych, gruzu i tłucznia) w stanie średniozagęszczonym. Grunty warstwy NP zalegają na powierzchni terenu i pod nawierzchniami utwardzonymi tworząc warstwę o miąższości 0,3-1,4 m. Stanowią one podłoże nośne, o wyprowadzonej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,50$ .

W **warstwie NS** zestawiono słaboprzepuszczalne i wysadzinowe grunty nisko organiczne warstwy glebowej – humus z ıłem i dużą ilością piasku (piaski gliniaste próchniczne) w stanie twardoplastycznym. Stanowią one podłoże niepewne, podatne na odkształcanie i rozmakanie, o wyprowadzonej wartości stopnia plastyczności  $I_L = 0,20$  i wskaźniku konsystencji  $I_C = 0,80$ .

W **warstwie O** ujęto grunty organiczne akumulacji jeziorno-bagiennej, występujące w rejonie otw. nr 1. Są to średnio rozłożone torfy przewarstwione humusem z ıłem (namulami gliniastymi). Strop gruntów organicznych zalega na głębokości 1,6 m, a ich miąższość wynosi ok. 0,4 m. Stanowią one podłoże nieskonsolidowane, słabonośne, słaboprzepuszczalne, o nietrwalej strukturze.

W **warstwie I** ujęto gruboziarniste, przepuszczalne i niewysadzinowe grunty wodnolodowcowe. Są to średniozagęszczone piaski drobne i średnie, miejscami przewarstwione piaskiem z dużą ilością żwiru (pospółką). Warstwa ta występuje na głębokości 0,3-1,4 m, a jej miąższość waha się od 0,4 do ponad 2,3 m. Grunty te stanowią podłoże nośne, o wyprowadzonej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,50$ .

W **warstwie II** ujęto drobnoziarniste, słaboprzepuszczalne i wysadzinowe grunty morenowe i zastoiskowe, które z uwagi na zmienny stan podzielono na 2 warstwy.

**Warstwa IIa.** Ujęto tu ility z piaskiem i pyłem (gliny piaszczyste i gliny) w stanie twardoplastycznym. Warstwa ta zalega w rejonie otw. nr 1, 3, 5 i 6, na głębokości 2,0-3,0 m, a jej miąższość waha się od 0,4 do co najmniej 1,0 m. Grunty te stanowią podłoże nośne, o wyprowadzonej wartości stopnia plastyczności  $I_L = 0,20$  (wskaźnik konsystencji  $I_C = 0,80$ ).

**Warstwa IIb.** Zestawiono tu ility z piaskiem i pyłem (gliny piaszczyste, gliny pylaste, gliny, gliny piaszczyste zwięzłe) w stanie plastycznym, których strop zalega na głębokości 1,6-2,8 m. Miąższość gruntów tej warstwy waha się od 0,6 do ponad 2,2 m. Stanowią one podłoże nośne, o wyprowadzonej wartości stopnia plastyczności  $I_L = 0,35$  (wskaźnik konsystencji  $I_C = 0,65$ ).

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

1. Na podstawie analizy wykonanych badań stwierdza się, że na trasie projektowanej kanalizacji występują zróżnicowane warunki gruntowo-wodne.
2. Zgodnie z kryteriami *Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r.* na terenie badań występują proste i złożone warunki gruntowe. Proste warunki gruntowe występują na przeważających terenach, gdzie posadowienie sieci kanalizacyjnej projektuje się na gruntach nośnych, powyżej zwierciadła wody gruntowej. Złożone warunki gruntowe występują lokalnie na terenach, gdzie w poziomie posadowienia sieci występują grunty słabonośne oraz woda gruntowa – rejon otw. nr 1.
3. Podłoże nośne stanowią:
  - *nasypowe* utwory piaszczysto-humusowe w stanie średniozagęszczonym **warstwy NP**,
  - *wodnolodowcowe* piaski drobne, piaski średnie i pospółki w stanie średniozagęszczonym **warstwy I**,
  - *morenowe* iły z piaskiem i pyłem (gliny piaszczyste, gliny, gliny piaszczyste zwięzłe i gliny pylaste) w stanie twardoplastycznym **warstwy IIa** i plastycznym **warstwy IIb**.
4. Podłoże słabonośne, o nietrwałej strukturze, podatne na duże i długotrwałe osiadanie stanowią *grunty organiczne* **warstwy O** oraz *gleba* **warstwy NS**.
5. Stan gruntów drobnoziarnistych w strefie przypowierzchniowej, tj. do głębokości ok. 1,5-2,0 m ulega sezonowym zmianom. W wyniku długotrwałej suszy (lub w rejonie skupisk dużych drzew liściastych) ulegają one przesuszeniu i usztywnieniu, natomiast po roztopach wiosennych lub długotrwałych opadach deszczu ulegają uplastycznianiu.
6. Na części badanego terenu rozpoznano warunki występowania czwartorzędowej warstwy wodonośnej. W rejonie otw. nr 1-3 swobodne zwierciadło WG występowało podczas badań na głębokości 1,22-2,40 m, tj. na rzędnych 85,68-91,40 m n.p.m.
7. Wyinterpretowany układ warstw geotechnicznych przedstawiono na przekrojach – zał. nr 5. Obraz ten należy traktować jako poglądowy i mieć na uwadze, że rzeczywisty układ warstw geologicznych wzdłuż trasy sieci kanalizacyjnej jest bardziej zróżnicowany.
8. Z analizy warunków gruntowych i projektowanej głębokości posadowienia sieci kanalizacyjnej wynika, że na przeważającej części terenu w poziomie posadowienia sieci występują grunty nośne. Grunty słabonośne o dużej miąższości nawiercono jedynie w otw. 1. Grunty organiczne należy wymienić na nasyp budowlany lub wykonać ich wzmocnienie np. warstwą podsypki piaskowo-żwirowej, geosyntetykami itp. Na odcinkach, gdzie występują grunty drobnoziarniste (iły morenowe i zastoiskowe), zaleca się utrzymanie ich wilgotności naturalnej i zachowanie naturalnej struktury.
9. Zasyпки wykopów można wykonywać z gruntów warstw NP, I i IIa. Grunty piaszczyste są równomiernie lub słabo uziarnione i mogą być trudnozagęszczalne. Grunty gliniaste w stanie twardoplastycznym można wykorzystywać do zasypek pod warunkiem zachowania ich wilgotności optymalnej. Gleby warstwy NS i gruntów organicznych warstwy O nie zaleca się wykorzystywać do celów budowlanych.
10. Podczas budowy sieci kanalizacyjnej na niektórych odcinkach wystąpi potrzeba okresowego obniżenia zwierciadła wody gruntowej. Sposób odwodnienia należy dostosować do lokalnych warunków geologicznych, z przewagą metody powierzchniowej, tj. z dna wykopu.
11. Podczas realizacji robót ziemnych zaleca się wykonywać kontrolne badania geotechniczne w celu potwierdzenia zgodności rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych z założeniami dokumentacji projektowej, a w pasach drogowych sprawdzać poprawność wykonania zasypek wykopów.
12. Głębokość przemarzania gruntu w rejonie badań wynosi  $h_z=1,0$  m p.p.t.

### ***b) Wykopy***

Wykopy pod przewody kanalizacji sanitarnej wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w normie branżowej **BN-83/8836-02** oraz normie **PN-81/B-18.725**. Wszystkie roboty ziemne i instalacyjne należy wykonywać zgodnie z Polską Normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne-Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”. **Generalnie wykopy przewidziano jako wąskoprzestrzenne realizowane mechanicznie koparką, szalowane z wykorzystaniem szalunków skrzynkowych.** W przypadku realizacji wykopu w miejscach zbliżeń (**dotyczy to w szczególności budynków i budowli gdy odległość jest mniejsza od 3,0 m.**), wykop należy realizować ręcznie jako wąskoprzestrzenny z pełnym szalowaniem ścian, a zasypkę wykonać z piasku ubijając warstwami lub alternatywnie wykonać przecisk.

Dla wykonania projektowanej kanalizacji należy wykonać wykopy o ścianach pionowych, z pełnym umocnieniem wypraskami stalowymi układanymi poziomo lub płytami. Dopuszcza się zastosowanie szalunków skrzynkowych atestowanych dla głębokości wskazanych w projekcie. Szerokość wykopów dla DN 200 mm – 1,2 m, dla studni DN1000 – 2,3mx2,3m. Ze względu na rodzaj gruntu i zagłębienie powyżej 1 m nie dopuszcza się innego rodzaju zabezpieczenia ścian wykopów.

#### **c) Przygotowanie podłoża**

Sposoby układania przewodów wodociągowych PVC/PE wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi oraz wytycznymi producenta rur. Kanalizację należy montować na posypce piaskowej. Należy wykonać podłoże piaskowo-żwirowe o maksymalnej granulacji do 10 mm i grubości 10 cm. Zagęszczenie podłoża-wskaźnik zagęszczenia  $I_s = \min. 0,98$ . Na podsypkę i obsypkę rur kanalizacyjnych oraz studzienek stosować piasek i pospółkę wg PN-87/13-011 100.

#### **d) Zasyпка wykopów**

Po wykonaniu kanalizacji wykopy należy w pierwszej kolejności wypełnić zasypką piaskowo-żwirową (o granulacji do 20 mm) do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, z jej zagęszczeniem  $I_s > 0,98$ . Następnie przystąpić można do wypełniania wykopu zasypką piaskowo-żwirową o granulacji do 20 mm, z zagęszczaniem jej warstwami do  $I_s > 1,0$  dla pełnej głębokości. Wskaźnik zagęszczenia należy potwierdzić badaniami zagęszczenia gruntu sondą lekką, po których można przystąpić do wykonania nawierzchni. Minimalna ilość badań co 25m oraz przy każdej studni rewizyjnej w miejscach wskazanych przez inspektora nadzoru. Podczas zasypywania wykopu, w miejscach lokalizacji istniejącego uzbrojenia, grunt pod uzbrojeniem należy dodatkowo ustabilizować za pomocą mieszanki piaskowo-cementowej. Nawierzchnie asfaltowe odtworzyć do stanu z przed rozpoczęcia robót-do stanu pierwotnego. Pozostałe nawierzchnie również przywrócić do stanu pierwotnego.

#### **e) Odwodnienie**

- Na profilach zaznaczono przekroje geologiczne z zaznaczeniem poziomu wód gruntowych w dniu badań. Na odcinkach tych przewiduje się odwodnienie za pomocą metody próżniowej igłofiltrami z zestawem próżniowym o wydajności min. 50m<sup>3</sup>/h. Odwodnienie studni tłoczni należy wykonać za pomocą studni depresyjnej o głębokości do 11,0 m o średnicy min. 200mm z zafiltrowaniem wodonośnych warstw piaszczystych wód zaskórnych.
- Poza wskazanymi odcinkami, nie przewiduje się odwodnienia wykopów w czasie prowadzenia prac.
- W przypadku pojawienia się wody gruntowej, sposób jej usunięcia należy uzgodnić z **Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego** lub zlecić do oddzielnego opracowania w ramach nadzoru autorskiego.

#### **Próby szczelności**

Próbę szczelności kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie. Probę szczelności sieci kanalizacyjnej ciśnieniowej należy przeprowadzić wodą przez 0,5 godziny pod ciśnieniem 1,0 MPa tak jak dla sieci wodociągowych.

#### **Roboty towarzyszące**

W ramach robót towarzyszących przewidziano:

- Obsługę geodezyjną zadania ( tyczenie i inwentaryzację ),
- Badania zagęszczenia gruntu w ciągach komunikacyjnych minimum 4 sztuki/100mb..

#### **Uwagi końcowe**

- Przed realizacją trasę kanalizacji sanitarnej wytyczyć a po wykonaniu zainwentaryzować przez geodetę uprawnionego.
- W trakcie realizacji robót stosować się do wytycznych poszczególnych instytucji uzgadniających projekt, a szczególności ZUD.
- Przewody z rur PE można układać przy temperaturze powietrza **od 0° do +30°C**, jednak z uwagi na znaczną rozszerzalność i kruchość tworzywa ( w niskich temperaturach ) połączenia rur stalowych i żeliwnych z rurami PE należy wykonywać w temperaturze **+ 5°C**.
- Wszystkie roboty zanikowe podlegają odbiorowi.
- Prace ziemne pod liniami energetycznymi wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu lub dokonać czasowych wyłączeń linii przez ZE.
- Całość terenu po realizowanych robotach należy przywrócić do stanu pierwotnego.
- Po zakończeniu robót należy przekazać Inwestorowi atesty na wbudowane materiały.
- Wszystkie roboty ziemne i instalacyjne należy wykonywać zgodnie z Polską Normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne-Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”. Odbiór robót instalacyjnych należy prowadzić zgodnie z Polską Normą PN-92/B-10735 „Kanalizacja-Przewody kanalizacyjne-Wymagania i badania przy odbiorze”
- Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie budowy i wykonania sieci kanalizacji sanitarnej oraz realizacji robót ziemnych..

***Istnieje możliwość zastosowania urządzeń równoważnych dla rozwiązań przyjętych w niniejszym opracowaniu, pracujących w tej samej technologii oraz o parametrach techniczno-użytkowych nie gorszych, aniżeli opisane w dokumentacji technicznej.***

*mgr inż. Marek Szulc*

.....

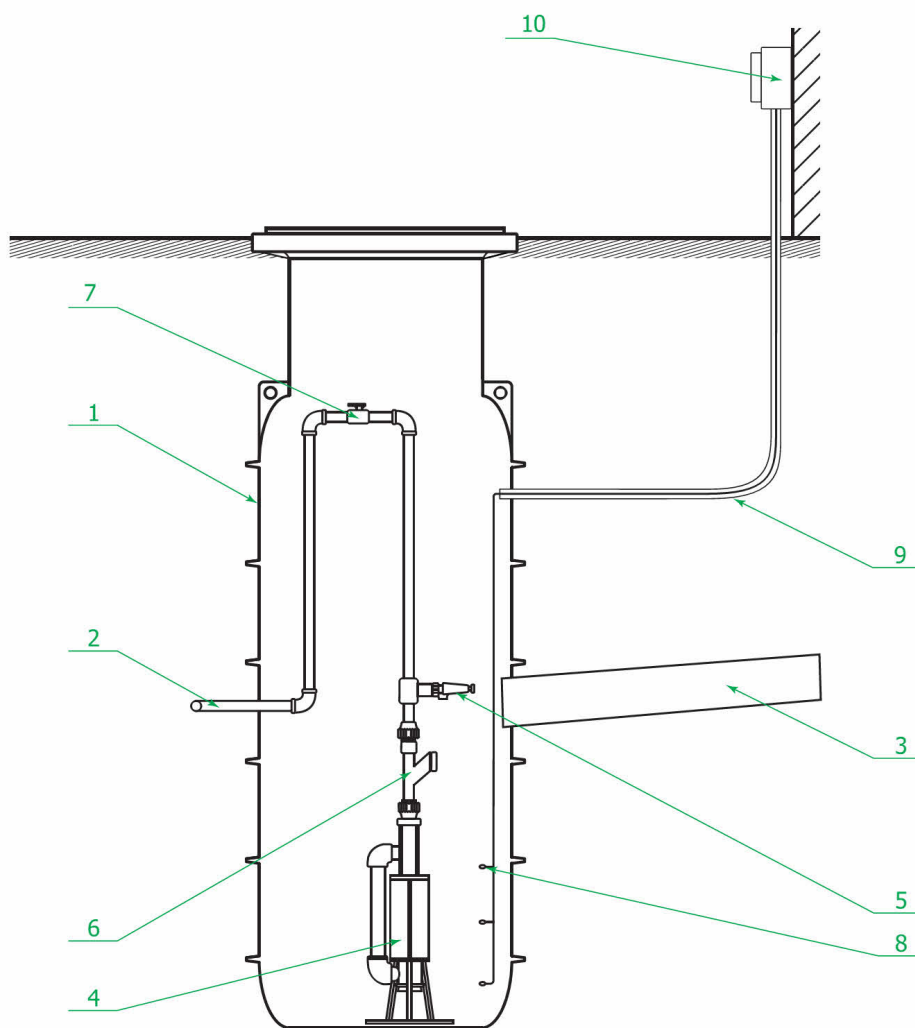
### III. Zestawienia i rozwiązania szczegółowe do PT

#### WYKAZ DZIAŁEK

SIEĆ: woj.kujawsko-pomorskie, pow.włocławski, jedn.ew.Fabianki, obr. Cyprianka, nr.obr.: 0004 dz. nr ew. 279, 254, 253, 182/8, 182/9, 182/10, 184/1, 165, 188/20, 246/3.

PRZYŁĄCZA: : woj.kujawsko-pomorskie, pow.włocławski, jedn.ew.Fabianki, obr.Cyprianka: 330, 252, 188/23, 258, 246/4, 251, 190/2, 257, 246/1, 256, 246/2, 185/44, 246/8, 293, 246/9, 184/15, 246/5, 185/42, 185/72, 185/42, 263, 184/14, 184/13, 185/32, 256, 182/8, 262, 182/13, 254, 182/12, 261, 250, 260, 294, 253, 182/11, 259, 182/10, 246/10, 246/6, 246/11, 246/12, 246/7, 246/13.

#### PRZYDOMOWA POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW



1. Komora studni Ø 800mm
2. Przewód ciśnieniowy PE-40
3. Przyłącze grawitacyjne
4. Pompa
5. Zawór bezpieczeństwa
6. Zawór zwrotny
7. Zawór odcinający
8. Czujnik poziomu
9. Kanał kablowy
10. Szafka automatyki sterującej

#### IV. Część rysunkowa do PT

Szkic sytuacyjny sieci w skali 1:500 – część 1.	Rys.1.ark.1
Szkic sytuacyjny sieci w skali 1:500 – część 2.	Rys.1.ark.2
Profil podłużny kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej	Rys.2.
Profile podłużne przyłączy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej	Rys.4.
Profil podłużny kanalizacji sanitarnej tłocznej.	Rys.3.
Profile podłużne sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej.	Rys.4.
Studnia rewizyjna żelbetowa fi.1,0m	Rys.5.
Studnia rewizyjna żelbetowa fi.0,425m	Rys.6.
Studnia rewizyjna żelbetowa fi.0,315m	Rys.7.
Pompownia przydomowa ścieków sanitarnych	Rys.8.
Studnia płuczająca	Rys.9.
Kolizja poprzeczna	Rys.10.

## **V. Opinia Geotechniczna ( do wglądu w wersji pdf)**