



EKO-INSTAL
PRACOWNIA PROJEKTOWA

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ W M-ŚCI WIERZBNO

Obiekt

PROJEKT TECHNICZNY (WYKONAWCZY)

**PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW WRAZ Z
INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ W MIEJSCOWOŚCI WIERZBNO, GMINA PRZYTOCZNA –
DZ. NR 122/53 OBRĘB 0013 WIERZBNO;
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 080303_2 PRZYTOCZNA
KATEGORIA OBIEKTU XXVI**

Nazwa opracowania

**WOKAMID Sp. z o.o.
UL. DWORCOWA 8, 66-340 PRZYTOCZNA**

Inwestor

SANITARNA

DATA

Gorzów Wlkp.

Branża

Miejscowość

Podpis

BRANŻA SANITARNA

Projektant

mgr inż. Elwira Kramm

LUKG/0034/POOS/03 - SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA

27.02.2025r.

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Projektant

mgr inż. Zenon Cybula

LUKG/0003/POOE/05 - SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA

27.02.2025r.

EGZEMPLARZ NR 1

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU TECHNICZNEGO (WYKONAWCZEGO)

EKO-INSTAL Harasimowicz i Wspólnicy Sp. j., ul. Kosynierów Gdyńskich 61/2, 66-400 Gorzów Wlkp.

NIP: 5961646792; REGON: 080009361; KRS: 0000333170

TEL. KOM. 501 515 542, 508 258 365, 501 252 120

www.eko-instal.biz, e-mail: biuro@eko-instal.biz

1. Przedmiot zamierzeni budowlanego.

Przedmiotem zamierzenia jest przebudowa i rozbudowa istniejącej oczyszczalni ścieków polegająca na dodaniu do istniejącego systemu oczyszczania (lej Imhoffa) zbiorników z osadem czynnym wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Zmiana w technologii obejmować również będzie pominięcie w cyklu lagun odparowujących, gdyż już nie będą konieczne – nadmierny osad wywożony będzie na oczyszczalnię ścieków w Przytocznej.

Projektowany ciąg technologiczny będzie oczyszczał ścieki bytowe z m-ści Wierzbno.

Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest na dz. nr 122/53 w m-ści Wierzbno.

Na działkę nr 122/53 obowiązuje:

Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru położonego w gminie Przytoczna – obręb Wierzbno - Uchwała XLI/226/2006 z dnia 2006-05-30

Inwestycja jest zgodna z zapisami powyższego planu.

2. Stan istniejący zagospodarowania działki lub terenu na obszarze objętym opracowaniem.

Teren objęty opracowaniem nie jest uzbrojony w żadne sieci techniczne podziemne i nadziemne. Część działki objęta inwestycją stanowi użytek zielony RVI.

W obszarze inwestycji:

- nie występują kolizje z istniejącą infrastrukturą w tym m.in. z siecią energetyczną i teletechniczną
- nie ma obiektów budowlanych przeznaczonych do rozbiórki

Inwestycję zaprojektowano na terenie działki:

- IUNG Puławy – dz. nr 122/53 obręb 0013 Wierzbno

3.0. Projektowane zagospodarowanie działki lub terenu.

a) urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi.

ZBIORNIKI TECHNOLOGICZNE OCZYSZCZALNI - 2SZT. - Ø2.50, DŁUGOŚĆ – 7,20m, WYSOKOŚĆ 3,185m.

INSTALACJA ZEWNĘTRZNA TECHNOLOGICZNA Ø900 PERC, Ø160PVC, Ø200PVC

PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW- 2 SZT.- Ø1.20.

ZASILANIE ELEKTRYCZNE

STUDZIENKI REWIZYJNE Ø425 TWORZYWOWE -3 szt.

STUDNIE ROZPRĘŻNE Ø1.0 – 2 SZT.

b) sposób odprowadzania lub oczyszczania ścieków

Ścieki oczyszczone odprowadzone będą do istniejącej studzienki o rzędnej 51.68/50.93 skąd dalej

odprowadzane będą istniejącą kanalizacją Ø350 do istniejącego wylotu ścieków oczyszczonych. Ilość ścieków oczyszczonych nie ulegnie zmianie. Na odprowadzenie ścieków oczyszczonych IUNG posiada obowiązujące pozwolenie wodnoprawne z dnia 6.12.2021r. znak OS.6341.3.23.2016.PM ważne do dnia 5.12.2026r.

c) układ komunikacyjny

Wjazd na działkę nie ulegnie zmianie

d) sposób dostępu do drogi publicznej

Dostęp do drogi publicznej nie ulegnie zmianie.

e) parametry techniczne sieci i urządzeń uzbrojenia terenu

INSTALACJA WODOCIĄGOWA TECHNOLOGICZNA

ŚREDNICA:

- ZBIORNIKI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW - Ø2.50, DŁUGOŚĆ – 7,20m, WYSOKOŚĆ 3,185m
- RUROCIĄG ŚCIEKÓW SUROWYCH – Ø350 PVC
- RUROCIĄG ŚCIEKÓW SUROWYCH I PODCZYSZCZONYCH WSTĘPNIE – Ø90PERC
- RUROCIĄG GRAWITACYJNY ŚCIEKÓW TECHNOLOGICZNYCH - Ø350PVC
- RUROCIĄG GRAWITACYJNY ŚCIEKÓW TECHNOLOGICZNYCH - Ø1600PVC
- RUROCIĄG TŁOCZNY ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH – Ø90PERC
- RUROCIĄG GRAWITACYJNY ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH – Ø350PVC
- STUDZIENKI REWIZYJNE - Ø425mm
- PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW PS_1, PS_2- Ø1.5m
- STUDNIA ROZPRĘŻNA SR i SR2 - Ø1.0m
- STUDNIA POMIAROWA SP - Ø425mm
- SKRZYNKĄ STEROWNICZĄ
- SKRZYNKĄ ZASILAJĄCĄ
- INSTALACJA ELEKTRYCZNA ZASILAJĄCĄ

MATERIAŁ:

- ZBIORNIKI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW - PE
- RUROCIĄG ŚCIEKÓW SUROWYCH– Ø350 PVC
- RUROCIĄG TŁOCZNY ŚCIEKÓW SUROWYCH I PODCZYSZCZONYCH WSTĘPNIE – Ø90PERC
- RUROCIĄG GRAWITACYJNY ŚCIEKÓW TECHNOLOGICZNYCH - Ø350PVC
- RUROCIĄG GRAWITACYJNY ŚCIEKÓW TECHNOLOGICZNYCH - Ø160PVC
- RUROCIĄG TŁOCZNY ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH – Ø90PERC
- RUROCIĄG GRAWITACYJNY ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH – Ø350PVC
- STUDZIENKI REWIZYJNE - Ø425mm PE

-PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW PS_1, PS_2- Ø1.5m - POLIMEROBETON
-STUDNIA ROZPRĘŻNA SR i SR2 - Ø1.0m
- STUDNIA POMIAROWA SP - Ø425mm PE
-SKRZYŃKA STEROWNICZA - STAL/TWORZYWO
-SKRZYŃKA ZASILAJĄCA - STAL/TWORZYWO
-INSTALACJA ELEKTRYCZNA ZASILAJĄCA YKY 4x10mm²

DŁUGOŚĆ/ILOŚĆ:

-ZBIORNIKI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW - **Ø2.50, DŁUGOŚĆ – 7,20m, WYSOKOŚĆ 3,185m PE**
-RUROCIĄG ŚCIEKÓW SUROWYCH– **Ø350 PVC - 3,80m**
-RUROCIĄG TŁOCZNY ŚCIEKÓW SUROWYCH I PODCZYSZCZONYCH WSTĘPNIE –
Ø90PERC – 43,0m
-RUROCIĄG GRAWITACYJNY ŚCIEKÓW TECHNOLOGICZNYCH - **Ø350PVC – 17,60m**
-RUROCIĄG GRAWITACYJNY ŚCIEKÓW TECHNOLOGICZNYCH - **Ø160PVC – 6,00m**
-RUROCIĄG TŁOCZNY ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH – **Ø90PERC – 123,0m**
-RUROCIĄG GRAWITACYJNY ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH – **Ø350PVC – 3,2m**
-STUDZIENKI REWIZYJNE - **Ø425mm PE – 4szt**
-PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW PS_1, PS_2- **Ø1.5m – POLIMEROBETON – 2szt.**
-STUDNIA ROZPRĘŻNA SR i SR2 - **Ø1.0m – 2szt.**
- STUDNIA POMIAROWA SP - **Ø425mm PE – 1szt.**
-SKRZYŃKA STEROWNICZA - **STAL/TWORZYWO – 2 szt.**
-SKRZYŃKA ZASILAJĄCA - **STAL/TWORZYWO – 1 szt.**
-INSTALACJA ELEKTRYCZNA ZASILAJĄCA YKY 4x10mm² – **116,0m**

ZBIORNIKI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW – 2 SZT.

WYSOKOŚĆ ŚCIAN W ŚWIETLE: 3.1850m

DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA ZBIORNIKA: 7.20m

ŚREDNICA UŻYTKOWA: Ø2.5m

POWIERZCHNIA ZABUDOWY: 34,6 m²

CAŁKOWITA OBJĘTOŚĆ ZBIORNIKA: 52,9 m³

MAKSYMALNY PRZEPŁUYW HYDRAULICZNY: 20,0 m³

MAKSYMALNE OBCIĄŻENIE HYDRAULICZNE: 7,98 kg/d

MATERIAŁ: PE

POWIERZCHNIA ZABUDOWY Z NASYPEM: 200.64 m²

WYPOSAŻENIE ZBIORNIKÓW:

EKO-INSTAL Harasimowicz i Wspólnicy Sp. j., ul. Kosynierów Gdyńskich 61/2, 66-400 Gorzów Wlkp.

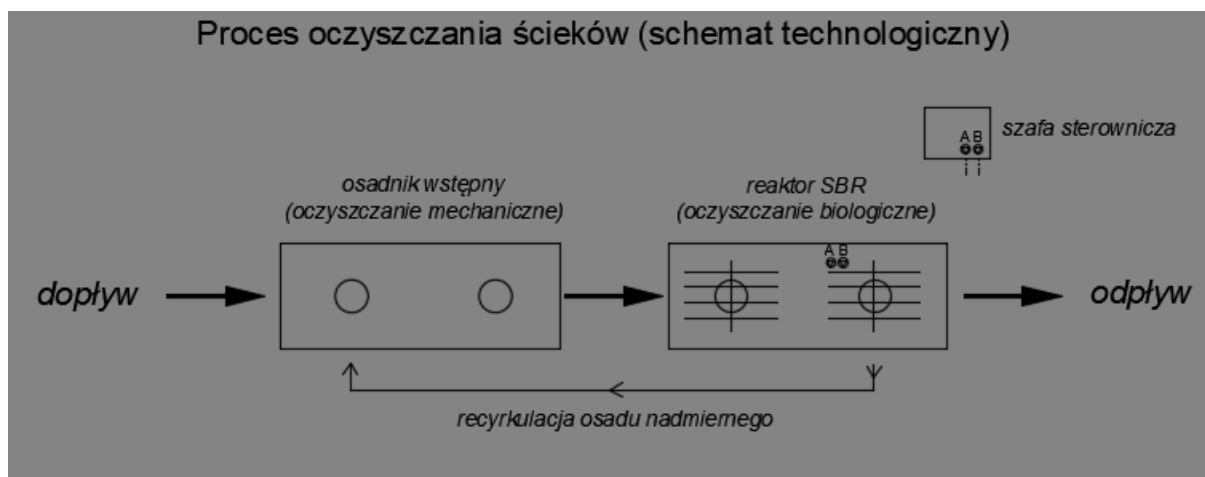
NIP: 5961646792; REGON: 080009361; KRS: 0000333170

TEL. KOM. 501 515 542, 508 258 365, 501 252 120

www.eko-instal.biz, e-mail: biuro@eko-instal.biz

Wymogi sprawności oczyszczalni:

	BZT ₅	ChZT	Zaw. og.	
	25 mg/l	125 mg/l	35 mg/l	
Węże	V1:1x25mm; V2: 2x25mm; V3: 1x25mm; V4: 1x25mm			KDT
Sprężarka 3,60	Typ: Łopatkowa			
	Moc zainstalowana			2,20 kW
	Pobór mocy przy 0,3 bar			1,60 kW
	Konstrukcja silnika			1 bar 50 Hz 3~ 400 V
Obliczony maksymalny dobowy czas pracy				12,4 h/d



f) ukształtowanie i układ zieleni, w zakresie niezbędnym do uzupełnienia części rysunkowej projektu zagospodarowania terenu działki lub terenu

NIE DOTYCZY – bez zmian w stosunku do stanu istniejącego.

4.0. Zestawienie :

a) powierzchnia zabudowy projektowanych i istniejących obiektów budowlanych

OBIEKTY ISTNIEJĄCE:

ISTNIEJĄCY ZBIORNIK OCZYSZCZALNI WRAZ Z NASYPEM -137.00 m²

ISTNIEJĄCE LAGUNY ODPAROWUJĄCE ŚCIEKI OCZYSZCZONE -1198.94 m²

ISTNIEJĄCY POLETKO OSADU -176.06 m²

OBIEKTY PROJEKTOWANE:

ZBIORNIKI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW WRAZ Z NASYPOEM – 313,96 m²

INSTALACJA ZALICZNIKOWA ELEKTRYCZNA – NIE DOTYCZY

SIEĆ TECHNOLOGICZNA – NIE DOTYCZY

b) powierzchnia zabudowy dróg, parkingów, placów i chodników

BEZ ZMIAN STANU ISTNIEJĄCEGO

c) powierzchnia biologicznie czynna

Istniejąca zabudowa terenu oczyszczalni ścieków wraz z planowanymi zbiornikami stanowi 0,171264 ha co daje zaledwie 0,0000003% zabudowy działki, co pozostawia **99,99%** powierzchni biologicznie czynnej.

d) powierzchnia innych części terenu niezbędnych do sprawdzenia zgodności z ustaleniami mpzp, a w przypadku jego braku z decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowaniu terenu albo uchwały o ustaleniu lokalizacji inwestycji mieszkaniowej lub inwestycji towarzyszących.

NIE DOTYCZY

5.0. Rozwiązania projektowe

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW

MAKSYMALNY PRZEPŁYW HYDRAULICZNY **Qd=20m³/d**

Maksymalne obciążenie biologiczne **Bd=7,98kg/d**

Całkowita objętość zbiornika **52,9m³**

Sprężarka

OBLICZENIA TECHNICZNE

Równoważna liczba mieszkańców	przy Q _{RLM}	150 l/(RLM x d)	133	RLM
Ścieki			20,0	m ³ /d
Wody infiltracyjne	0 %		0,0	m ³ /d
Dopływ dobowy	Q _d		20,0	m ³ /d
Dopływ szczytowy			10	h/d
Dopływ godzinowy			2,0	m ³ /h
Ładunek zanieczyszczeń BZT ₅	B _d	60 g / (RLM x d)	7,98	kg/d
Ładunek zanieczyszczeń ChZT	120 g / (RLM x d)		15,96	kg/d
Ładunek zanieczyszczeń Zaw.	70 g / (RLM x d)		9,31	kg/d
Ładunek zanieczyszczeń NH ₄ N	6,5 g / (RLM x d)		0,86	kg/d
Ładunek zanieczyszczeń TKN	11 g / (RLM x d)		1,46	kg/d
Ładunek zanieczyszczeń Ptot	1,8 g / (RLM x d)		0,24	kg/d
Po oczyszczaniu wstępnym				
Ładunek zanieczyszczeń BZT ₅	B _d	40 g / (RLM x d)	5,32	kg/d
Ładunek zanieczyszczeń ChZT	80 g / (RLM x d)		10,64	kg/d
Ładunek zanieczyszczeń Zaw. og.		25 g / (RLM x d)	3,33	kg/d
Ładunek zanieczyszczeń NH ₄ N	2,3 g / (RLM x d)		0,31	kg/d
Ładunek zanieczyszczeń TKN	10 g / (RLM x d)		1,33	kg/d
Ładunek zanieczyszczeń Ptot	1,6 g / (RLM x d)		0,21	kg/d
Przyjęta temperatura wody			12	°C
Cykle na dobe			4	

1. etap oczyszczania: osadnik wstępny i bufor

Zbiornik	Carat 26000
Liczba zbiorników / część komory	1
Szerokość	2,50 m
Długość	7,20 m
Głębokość	2,20 m
Ściana rozdzielcza	2,30 m
Osadnik wstępny (SS)	
specyficzna objętość osadnika	250 l/(RLM x rok)
odstęp opróżnienia	6,0 Miesiące
wymagana objętość	133 RLM x 250 l/(RLM x rok) x 6 / 12 Miesiące =
	16,63 m ³
Wymagany poziom wody	1,41 m
Osadnik wstępny (V)	
Czas retencji	(26,47 m ³ - 16,63 m ³ - 6,69 m ³) / 2 m ³ /h =
	1,58 h

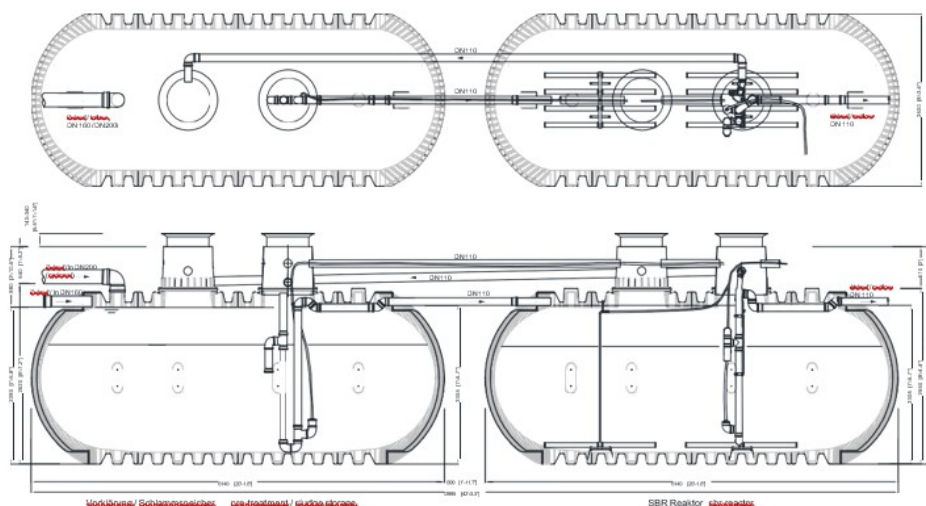
EKO-INSTAL Harasimowicz i Wspólnicy Sp. j., ul. Kosynierów Gdyńskich 61/2, 66-400 Gorzów Wlkp.

NIP: 5961646792; REGON: 080009361; KRS: 0000333170

TEL. KOM. 501 515 542, 508 258 365, 501 252 120

www.eko-instal.biz, e-mail: biuro@eko-instal.biz

wymagana objętość		2,99	m³	
Wymagany poziom wody		0,20	m	
Całkowicie (SS + V)				
Wymagany poziom wody	1,41 m + 0,2 m =	1,61	m	
Wybrana głębokość		1,63	m	
Bufor (P)				
Porcja dopływu dobowego		33%		
wymagana objętość	33% x 19,95 m³/d =	6,65	m³	
Wymagany poziom wody		0,57	m	
Wybrana głębokość		0,57	m	
Wybrana objętość	34% Dopływ dobowy =	6,69	m³	
Całkowicie (SS + V + P)				
wymagana objętość	16,6 m³ + 3 m³ + 6,7 m³ =	26,27	m³	
Istniejąca objętość		26,47	m³	
Wymagany poziom wody	1,41 m + 0,2 m + 0,57 m =	2,19	m	
2. etap oczyszczania: komora osadu czynnego (bioreaktor)				
Zbiornik		Carat 26000		
Liczba zbiorników / część komory		1		
Szerokość		2,50	m	
Długość		7,20	m	
Głębokość	Wd max =	2,20	m	
Powierzchnia		18,00	m²	
wymagana objętość	5,32 kg/d / 0,2 kg/(d*m³) =	26,60	m³	
Wymagany poziom wody		2,21	m	
Obciążenie objętościowe (ładunkiem) BZ Br	5,32 kg/d / 26,47 m³ =	0,20	kg / (m³ x d)	
BZ1 Obciążenie osadu	≤	0,05	kg/(kg x d)	
Indeks osadu	ISV _{TS}	100,00	ml/g	
Zawartość suchej masy	TS	≤	4,00	kg/m³
Zawartość tlenu	C _{ss} _O	≥	2,00	mg/l
Wybrana głębokość przed napełnianiem	Wd max - 33% x 19,95 m³/d =	1,63	m	
Głębokość po napełnieniu	Wd min + 25% x 19,95 m³/d =	2,02	m	
Istniejąca objętość		26,47	m³	



Ilustracja symboliczna

Stopień	Liczba	Zbiornik, materiał	Średnica Szerokość [m]	Długość [m]	Maksymalna głębokość [m]	Maksymalna objętość [m³]
SS + V + P	1	Carat 26000, PE	2,50	7,20	2,20	26,5
SBR	1	Carat 26000, PE	2,50	7,20	2,20	26,5

węże	V1: 1x 25mm	V2: 2x 25mm	V3: 1x 25mm	V4: 1x 25mm
------	-------------	-------------	-------------	-------------

EKO-INSTAL Harasimowicz i Wspólnicy Sp. j., ul. Kosynierów Gdyńskich 61/2, 66-400 Gorzów Wlkp.

NIP: 5961646792; REGON: 080009361; KRS: 0000333170

TEL. KOM. 501 515 542, 508 258 365, 501 252 120

www.eko-instal.biz, e-mail: biuro@eko-instal.biz

Dobrano sprężarkę typu łopatkowego

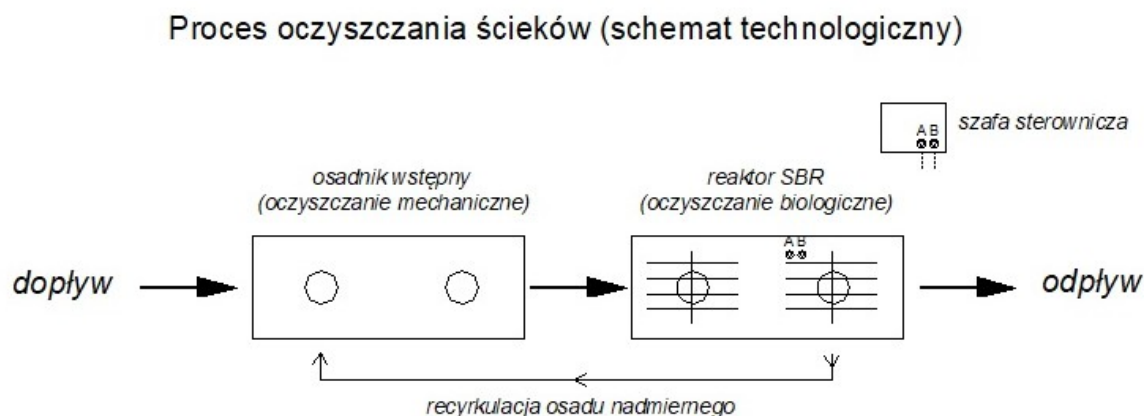
Moc zainstalowania - 2,2 kW

Pobór mocy przy 0,3 bar – 1,6kW

Konstrukcja silnika 1 bar 50Hz3 ~ 400 V

Obliczeniowy maksymalny czas pracy – 12,4h/d

Proces oczyszczania ścieków



Ilustracja 1: Schemat technologiczny oczyszczalni ścieków

Oczyszczanie mechaniczne

Ściek bytowy doprowadzany jest do oczyszczalni przez pompownie. Piasek ze ścieku zatrzymywany jest w **piaskowniku** grawitacyjnie. Uzyskany odpad stały (piasek) przekazywany jest do kontenerów wywożących na wysypiska śmieci.

W osadniku wstępnym dokonuje się usunięcia zawiesin łatwo opadających poprzez zapewnienie wystarczająco powolnego przepływu laminarnego ścieków (warstwy ścieków nie mieszają się), pozwalającego opaść zawiesinom, które mają masę niewiele większą od wody). W osadniku wstępnym w wyniku procesu sedymentacji (opadania pod wpływem grawitacji lub siły bezwładności) następuje oddzielenie łatwo opadających zawiesin organicznych od ścieków. W osadniku zachodzi również odtłuszczanie.

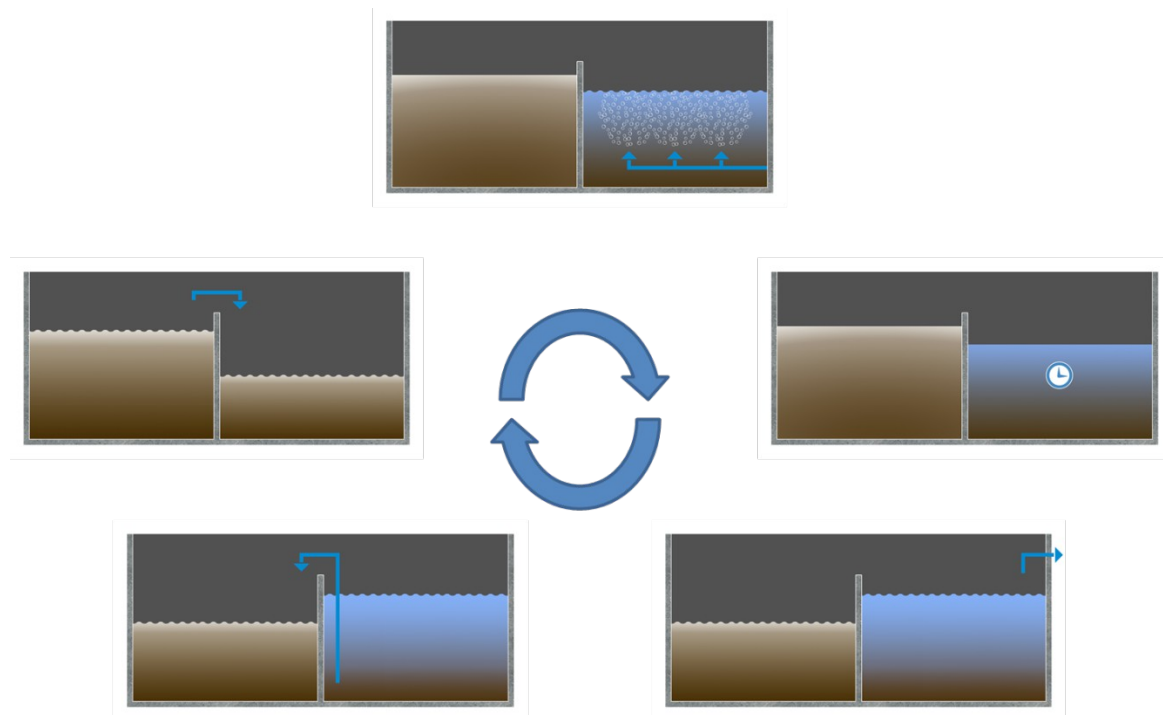
Zbiornik wstępny wyposażony jest w pompę mamutową do napełniania bioreaktora działającą na zasadzie pompy podciśnieniowej. Ponieważ osadnik wstępny wyposażony jest w pompę mamutową, pełnią one również funkcję bufora. W wyniku buforowania ścieku, następuje wyrównanie odchyleń związanych z ilością i stężeniem napływu.

Wysokość osadu mierzona jest podczas konserwacji. Osadnik musi być opróżniony najpóźniej, jeżeli maksymalna dopuszczalna wysokość poziomu osadu jest osiągnięta. Maksymalna dopuszczalna wysokość poziomu wynosi 70 % całkowitej wysokości poziomu wody w osadniku.

Oczyszczanie biologiczne

Ściek po oczyszczaniu mechanicznym poddawany jest działaniu mikroorganizmów, które w bioreaktorze (komora napowietrzania) "żywią się" związkami węgla, azotu i fosforu i tym samym je skutecznie usuwają.

W ciągu doby w bioreaktorze typu SBR realizowane są 4 sześciogodzinne cykle oczyszczania. Każdy cykl podzielony jest na 4 następujących po sobie faz (ilustracja poniżej)



Ilustracja 2: Fazy w cyklu systemu SBR

Faza I - napelnianie.

Wstępnie mechanicznie oczyszczony ściek zassany poprzez rurę separacyjną pompy mamutowej dozującej, podawany do części gdzie prowadzona jest tlenowa część oczyszczania.

Faza II - napowietrzanie.

W fazie tej następuje szereg sekwencji napowietrzania. Dzięki temu wytwarzane są naprzemiennie warunki tlenowe i anoksydacyjne. Następuje tu utlenianie związków organicznych oraz nitrifikacja azotu amonowego. W sekwencjach braku napowietrzania inicjowany jest proces denitryfikacji.

Faza III - sedymentacja

Po zakończonej fazie napowietrzania rozpoczyna się sedymentacja (opadanie) kłaczków osadu czynnego wraz z materiałem z błoną biologiczną na dno zbiornika, w tym momencie w zbiorniku tworzą się dwie wyraźne strefy:

strefa z sedymentowanym (osiadłym osadem) oraz strefa klarowanej cieczy nadosadowej. Inicjowany jest również proces biologicznej defosfatacji. (usuwanie związków fosforu)

Faza IV – dekantacja (odpompowanie oczyszczonego ścieku)

W tej fazie oczyszczone ścieki zostają zdekantowane i odpompowane pompą mamutową do rury odpływowej.

Faza V - odpompowanie osadu nadmiernego (recyrkulacja).

Powietrzny podnośnik cieczy (pompa mamutowa) odpompowuje część osadu nadmiernego znajdującego się przy samym dnie zbiornika wewnętrznego do strefy osadnikowej.

Po ostatniej fazie następuje krótka przerwa po której rozpoczyna się kolejny sześciogodzinny cykl oczyszczania.

Bioreaktor zawiera:

- System napowietrzania drobnopęcherzykowego przez dyfuzor membranowy z EPDM wyposażony we własne doprowadzenie powietrza.
- Pompa mamutowa do odprowadzenia oczyszczonych ścieków, działająca na zasadzie pompy podciśnieniowej z tworzywa sztucznego, posiadająca własne doprowadzenie.
- Pompę mamutową do przepompowania osadu wtórnego/nadmiernego z reaktora do osadnika wstępnego, działającą na zasadzie pompy podciśnieniowej z tworzywa sztucznego, posiadającą własne doprowadzenie powietrza.
- Przełącznik pływakowy połączony ze sterownikiem. Pełni funkcję dodatkowego zabezpieczenia w przypadku podwyższonego stanu poziomu ścieku w reaktorze. Generując załączenie sygnału alarmowego i przerywanie faza aeracji w bioreaktorze. Następuje wczesna sedymentacja i wypompowywanie wody. Zapobiega to wypłukiwaniu osadu czynnego z bioreaktora do kanalizacji.

Szafa sterownicza do montażu ściennego wewnątrz lub na zewnątrz budynku zawiera:

Sprężarkę łopatkową

Komplet sterowanych elektrozaworów

Zespół sterowania

Oczyszczalnia wyposażona jest w sterowanie automatycznie przechodzące w stan urlopowy oraz kilka dmuchaw mogących pracować naprzemiennie. W celu zmniejszenia prawdopodobieństwa awarii czy braku pracy systemu stosuje się zdublowanie krytycznych elementów czyli redundancję. Zbyt duży napływ ścieków do oczyszczalni sygnalizowany jest alarmem przepełnienia, który przerywa bieżące procesy wprowadzając oczyszczalnię w stan sedymentacji a następnie odpompowania oczyszczonego ścieku. System sterowania musi posiadać możliwość podłączenia do oczyszczalni dodatkowych stymulatorów takich jak: PIX, UV, chlor czy węgiel. Urządzenie wyposażone jest w wentylator chłodzący szafę zewnętrzną. Nieprawidłowości pracy oczyszczalni mogą być sygnalizowane jako alarm akustyczny i wizualny. Zarówno praca oczyszczalni jak i

wszelkie awarie czy zaniki prądu rejestrowane są i zapisywane w pamięci sterownika. System ma możliwość wyposażenia w moduł komunikacyjny (GSM + LAN) co zapewnia zdalne monitorowanie pracy oczyszczalni i generowanie raportów.

KANALIZACJA MIĘDZYOBIEKTOWA

Sieć kanalizacji sanitarnej z uwagi na ukształtowanie terenu zaprojektowano w systemie grawitacyjno-tłocznym. W skład tak zaplanowanego systemu wchodzi system:

- kanalizacji grawitacyjnej Ø 0,20 i 0,16 m PVC U lite,
- przepompownia ścieków surowych Ø 1,20m BETON C35/45 wraz z kolektorami tłocznymi Ø90 PE,
- dwie komory oczyszczalni
- przepompownia ścieków oczyszczonych Ø 1,50m BETON C35/45 wraz z kolektorem tłocznymi Ø 90 PE
- rurociągi odprowadzające wody oczyszczone Ø 0,20m PVC U lite do istniejącej studni, która jest w złym stanie technicznym i jest do wymiany.

KANALIZACJA GRAWITACYJNA

Kanalizację zaprojektowano z rur i kształtek Ø200,160mm, PVC-U klasy S 8kN/m². litych (nie dopuszcza się rur z tzw. rdzeniem spienionym).

Należy stosować cały system z rur i kształtek z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC-U. Zamawiający nie dopuszcza, w ramach zaprojektowanego zakresu materiałowego, zastosowania na jednym odcinku pomiędzy studniami, rur i kształtek wyprodukowanych przez więcej niż jednego producenta.

Każda rura powinna być fabrycznie oznakowana zewnętrznie, w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane:

- nazwa producenta;
- rodzaj materiału;
- oznaczenie szeregu i średnica zewnętrzna w mm;
- grubość ścianki w mm;
- data produkcji: rok -miesiąc-dzień;

- obowiązującą normę.

Każda kształtka powinna być fabrycznie oznakowana zewnętrznie z opisem następujących podstawowych danych:

- nazwa producenta;
- rodzaj materiału;
- oznaczenie szeregu i średnica zewnętrzna w mm;
- obowiązującą normę.

Właściwości rur i kształtek:

- połączenia kielichowe z uszczelką gumową (EPDM, TPE lub inne trwałe plastyczenie) - uszczelki zgodnie z PN-EN 681-1 posiadają znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC;
- powierzchnia zewnętrzna rur gładka;
- struktura „lita” (jednorodna struktura ścianki w całej grubości);
- sztywność obwodowa nie mniejsza niż $SN=8 \text{ kN/m}^2$
- szereg wymiarowy SDR 34;
- spełniają wymagania PN-EN 1401-1:2009;
- rury i kształtki odporne na dichlorometan (odporność potwierdzona przez laboratorium certyfikowane) potwierdzające odpowiedni stopień zżelowania (przetworzenia) PVC-U;
- materiał rury ma potwierdzoną w teście 1000 godzinnym odporność na ciśnienie wewnętrzne (pozytywny wynik testu badania odporności na ciśnienie wewnętrzne - testu 1000 godzinnego potwierdza trwałość na poziomie 100 lat);
- rury o średnicach od $\varnothing 200$ posiadają nadruk wewnątrz umożliwiający identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej. Parametry podlegające identyfikacji to co najmniej technologia wykonania rury (rury lite jednorodne), średnica oraz sztywność obwodowa.

Główny kolektor sanitarny grawitacyjny uzbrojony będzie w **studzienki betonowe (beton C35/45) $\varnothing 1000$** prefabrykowane, przejściami szczelnymi i stopniami żłazowymi zgodnie z normą PN-13-1 0729.

Wymagania

EKO-INSTAL Harasimowicz i Wspólnicy Sp. j., ul. Kosynierów Gdyńskich 61/2, 66-400 Gorzów Wlkp.

NIP: 5961646792; REGON: 080009361; KRS: 0000333170

TEL. KOM. 501 515 542, 508 258 365, 501 252 120

www.eko-instal.biz, e-mail: biuro@eko-instal.biz

- studnia prefabrykowana wykonana wg normy PN-EN 206:2014, zgodnie z klasą ekspozycji XA3 (silna agresja chemiczna) z cementem siarczanoodpornym CEM IIIA 42,5 lub HSR 42,5 w ilości 360 kg/m³ zgodnie z PN-EN 197-1:2012.
- studnia wykonana z betonu C35/45 (B45), wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego ($\leq 5\%$) i mrozoodpornego (F150),
- studnie prefabrykowane wykonane wg normy PN-EN 1917:2004 z przejściami szczelnymi dostosowanymi do średnicy i materiału kanałów,
- stopnie żłazowe podwójne, wytrzymałości klasy I, z pełnym rdzeniem stalowym w szczelnej otulinie tworzywowej w kolorze jaskrawym (np. żółtym), z punktami odblaskowymi (w/g normy PN-EN 13101:2005), zamocowane współosiowo jeden pod drugim (tzw. drabinka) w odległości pionowej 250 ± 5 mm,
- kręgi betonowe wykonane wg normy PN-EN 1917:2004 łączone na uszczelki elastomerowe spełniające wymagania normy PN-EN 681-1,
- kręgi zabezpieczone od zewnątrz izolacją poprzez dwukrotne malowanie emulsją asfaltową rzadką i dwukrotnie emulsją gęstą przy klasie ekspozycji XA2 oraz XA3,
- połączenia kręgów spoinowane od wewnątrz i zewnątrz elastyczną zaprawą PCC,
- płyta pokrywowa z otworem na właz kanałowy,
- na terenach zielonych i nieutwardzonych właz podnieść min. 5 cm ponad teren,
- w studniach zlokalizowanych w drogach wykonać montaż pierścieni dystansowych wykonanych z tworzywa sztucznego (kompozytowe). Pierścienie dystansowe łączone będą przy użyciu elastycznego kleju na bazie poliuretanu, o uniwersalnym zastosowaniu.
- przestrzeń pomiędzy płytą nastudzienną i pierścieniem odciążającym a kręgami studni rewizyjnymi należy uszczelnić za pomocą wodoodpornej pianki poliuretanowej.
- w studniach sanitarnych, w których następuje włączenie kanału sanitarnego powyżej 50 cm od dna kinety, należy wykonać kaskady wewnętrzne z rur i kształtek PVC-U montowane na uchwyty ze stali kwasoodpornej,
- grunt pod podstawą komory, należy zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 0,98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.

Studzienki tworzywowe Ø400, 600

Studzienka powinna składać się z następujących elementów:

1. podstawa studzienki z polipropylenu (PP-B) o średnicy 400 mm 600mm przelotowe i zbiorcze o średnicach króćców od DN 160 mm, do DN 400 mm 600mm

2. rura trzonowa z PVC-U o ścianie litej z uszczelką olejoodporną wykonaną z TPE-V z pierścieniem stabilizującym z PP o średnicy zewnętrznej DN/OD 400 mm 600mm i sztywności obwodowej $SN \geq 12 \text{ kN/m}^2$
3. uszczelka EPDM (manszeta) stosowana w połączeniu rury trzonowej z rurą teleskopową
4. rura teleskopowa gładkościenna z PVC-U o średnicy zewnętrznej 400 mm 600mm
5. zwieńczenie żeliwne z pokrywą lub kratką ściekową w klasie A15-D400 wg PN-EN 124.
6. Stożek tworzywowy pod teleskop klasy D

Studzienki DN 400 600 są odporne na ciśnienie wody 250 bar, parametr ten musi być potwierdzony przez niezależny instytut.

Średnia odporność na abrazję wg testu Darmstadt musi wynosić 0,2 mm w ciągu 50 lat.

Studzienki zbiorcze oprócz przełotu powinny posiadać dopływ prawy i/lub lewy doprowadzone pod kątem 45° lub 90°.

Kinety dodatkowo mogą być wyposażone w nasuwkę z uszczelką na stałe zamontowana w kielichu lub łącznik kulowy umożliwiający regulację kątów, w przypadku nasuwki $\pm 7,5^\circ$ i w przypadku złączki kulowej $\pm 15^\circ$.

Studzienki kanalizacyjne muszą być wykonane zgodnie z normą PN-EN 13598-2, posiadać głębokość posadowienia 6,0 m oraz muszą być odporne na wodę gruntową 5m.

Studzienki muszą posiadać wewnętrzny spadek 2% co w połączeniu z gładką powierzchnią gwarantuje bardzo dobrą charakterystykę hydrauliczną.

Studzienki powinny posiadać odporność chemiczną zgodnie z ISO/TR 10358 oraz ISO/TR 7620 .

Studzienki kanalizacyjne powinny być odporne na płukanie wodą pod ciśnieniem 250 bar w teście stacjonarym, zgodnie z wytycznymi WIS 4-35-01, badanie wykonane przez niezależny Instytut

Włazy kanalizacyjne.

- Włazy kanalizacyjne muszą spełniać wymagania:
- materiał konstrukcyjny ramy i pokrywy – żeliwo sferoidalne,
- właz w klasie D400 (40 ton),
- obciążenie ruchem drogowym: ruch normalny (liczba pojazdów ograniczona), ruch intensywny (liczba pojazdów nieregularna lub duża),
- średnica wewnętrzna otworu ramy – min. 600 mm,
- wysokość ramy – min. 100 mm,
- wyposażenie we wkładkę tłumiącą,
- pokrywa włazu wentylowana i niewentylowana,
- pokrywa uchylna osadzona w ramie okrągłej, otwarcie min. 90 stopni,

- pokrywa z możliwością zabezpieczenia przed kradzieżą,
- pokrywa z możliwością otwierania np. haczykiem, łomem, kilofem, specjalnym kluczem,
- produkt zgodny z normą PN-EN 124. Wymagany certyfikat zgodności z normą wydany przez akredytowany ośrodek certyfikujący,
- w terenie o nawierzchni nieutwardzonej, włazy kanalizacyjne, należy podnieść ponad teren o wysokości min. 5 cm i obetonować wraz z pierścieniem regulacyjnym lub płytą nastudzienną, o szerokości min. 30 cm (stosować beton klasy min. C16/20),

Jednorodność materiałowa:

rury do zabudowy w ramach inwestycji powinny pochodzić od jednego producenta w celu zapewnienia jednakowego zakresu tolerancji dotyczących średnicy zewnętrznej DE i odpowiedniej współpracy połączeń przy wysokich ciśnieniach.

Znakowanie rur:

- wszystkie rury powinny być oznakowane w sposób czytelny i trwały zgodnie z PN-EN 545:2010.

Uwagi końcowe

Pod rurociągi wykonać podsypkę piaskową o gr 0,20m. Po ułożeniu rurociągu wykonać obsypkę o gr 0,2m ponad wierzch rury. Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-EN 13043:2004.

KANALIZACJA TŁOCZNA

Kanalizację zaprojektowano z rur Ø90mm PE100 SDR17 PN10 - RC łączonych przez zgrzewanie doczołowe. Rury te gwarantują wysoki stopień szczelności i zabezpieczają przed infiltracją wody gruntowej i ścieków oraz spełniają wymogi dla średniego ruchu ulicznego. System projektowanych rur kanalizacyjnych posiada pełny asortyment kształtek (trójniki, łuki, nasuwki), przejść szczelnych, oraz łączniki z innymi materiałami.

Studnia rozprężna.

Typowa kompletna studnia rozprężna o średnicy wewnętrznej co najmniej Ø1000 mm z prefabrykowanych elementów wykonanych z tworzyw sztucznych, montowanych w miejscu wbudowania o następującej charakterystyce:

- studzienka tworzywowa wykonana wg normy PN – EN 13598 – 2:2009 i odpowiadająca następującej charakterystyce:
 - dopuszczalna głębokość zabudowy – 6 m,
 - dopuszczalny poziom wody gruntowej 5m od dna kinety,
 - dopuszczalne obciążenie ruchem ciężkim (SLW 60 – klasa obciążenia włazów D400),
- parametry techniczne potwierdzone w deklaracji zgodności oraz trwałym cechowaniem zgodnym z normą PN-EN 13598-2 (dopuszczalny poziom wody gruntowej podany w sposób trwały – zgodnie z normą),
- posiada odporność chemiczną tworzywowych elementów składowych z PP lub PE zgodną z ISO/TR 10358,
- uszczelki spełniające wymagania normy PN – EN 681 – 1 lub PN-EN 681-2 przeznaczone do zastosowania w kanalizacji PN-EN 681-1,
- konstrukcja rury trzonowej karbowanej jest jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanych do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki:
 - z uwagi na wypełnienie wykopu gruntem rodzimym – grunty klas II i III (IV),
 - z uwagi na nie stosowanie wymiany gruntów do zasypki wykopów,
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie trzonu co max. 10 cm,
- kineta prefabrykowana – monolityczna w celu wyeliminowania wyrobów wykonywanych warstwowo,
- kineta przelotowa prosta i kątowna do wykonywania zmiany kierunków oraz zbiorcze pod kątem 90 stopni,
- elementy kielichowe studzienek (kinety, stożki) wyposażone w kielichy połączeniowe o głębokości min. 20 cm (zabezpieczenie przed rozszczelnieniem w gruncie w przypadku osiadania),
- króćce kinety w postaci kielichów zintegrowanych z kinetą dostosowanych do łączenia rur gładkościennych (lub dwuściennych),
- króćce kielichowe oraz kształtki in situ dwuelementowe (uszczelka manszeta + kielich dla rur o ścianie gładkiej) powinny zapewniać elastyczne połączenie z łączonymi rurami. Zakres elastyczności min. +/- 5 stopni, co zapewnia zachowanie szczelności związanych z nierównomiernym osiadaniem gruntu oraz przy łączeniu rur z większymi spadkami,
- studnię, należy wyposażyć dodatkowo w pierścień betonowy lub tworzywowo odciążający spełniający wymagania obowiązujących norm. Pierścień odciążający musi być kompatybilny z wybranym systemem studni tworzywowych,
- włazy żeliwne (B125 lub D400) lub pokrywy żeliwne klasy A15 w zależności od planowanego obciążenia ruchem, zgodne z PN-EN 124 i posiadają certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej zgodnie z normą PN-EN 124,

- śruby imbusowe do włączów żeliwnych wykonane ze stali nierdzewnej klasy min. 1.4301,
 - włązy niewentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni,
 - włązy DN600 klasy D400 z korpusem o wysokości min. 110 mm.

Włązy kanalizacyjne.

Włązy kanalizacyjne muszą spełniać wymagania:

- materiał konstrukcyjny ramy i pokrywy – żeliwo sferoidalne,
- włącz w klasie D400 (40 ton),
- obciążenie ruchem drogowym: ruch normalny (liczba pojazdów ograniczona), ruch intensywny (liczba pojazdów nieregularna lub duża),
- średnica wewnętrzna otworu ramy – min. 600 mm,
- wysokość ramy – min. 100 mm,
- wyposażenie we wkładkę tłumiącą,
- pokrywa włączu wentylowana i niewentylowana,
- pokrywa uchylna osadzona w ramie okrągłej, otwarcie min. 90 stopni,
- pokrywa z możliwością zabezpieczenia przed kradzieżą,
- produkt zgodny z normą PN-EN 124. Wymagany certyfikat zgodności z normą wydany przez akredytowany ośrodek certyfikujący,
- w terenie o nawierzchni nieutwardzonej, włązy kanalizacyjne, należy podnieść ponad teren o wysokości min. 5 cm i obetonować wraz z pierścieniem regulacyjnym lub płytą nastudzienną, o szerokości min. 30 cm (stosować beton klasy min. C16/20),
- w terenie utwardzonym, włązy kanalizacyjne, należy wyregulować do istniejącej rzędnej konstrukcji drogi lub chodnik, obetonować ramę włączu wraz z pierścieniem regulacyjnym, wypełnić wyciętą pod regulację masę asfaltową w drodze lub w chodniku kostkę polbruk.

Rury i kształtki muszą spełniać wymagania:

- muszą posiadać aprobatę techniczną wydaną przez akredytowany ośrodek badawczy oraz spełniać wymogi szczelności i wytrzymałości na ciśnienie 1,0 MPa,
- muszą spełniać warunki określone w Polskich Normach dotyczących parametrów danych typów rur. W szczególności rury PE muszą spełniać warunki zawarte w normie PN-EN 12201-3:2004

Kształtki z żeliwa

- Należy stosować jednolity system rur i kształtek
- materiał: żeliwo sferoidalne co najmniej EN-GJS-400-18;
- zabezpieczenie antykorozyjne - powłoka epoksydowa na zewnątrz i wewnątrz o min grubości 250µm;
- owiercenia kołnierzy zgodnie z PN-EN1092-2;
- ciśnienie nominalne PN10;
- korpus i pierścień dociskowy z żeliwa sferoidalnego;
- uszczelka wargowa oraz uszczelka płaska;
- pierścień zaciskowy z Ms 58, powyżej DN300 z Rg 7;
- śruby w wykonaniu ze stali kwasoodpornej klasy min. 1.4301 (A2);
- połączenie wytrzymałe na rozciąganie.

W przypadku stosowania rur i kształtek PE zgrzewanych doczołowo należy:

- używać kształtek wtryskowych nowych, zapakowanych w zgrzewany worek foliowy;
- nie dopuszcza się zastosowania kształtek segmentowych;
- posiadać aktualne świadectwo kalibracji zgrzewarki używanej przy wykonywaniu zgrzewów;
- przestrzegać aby była zachowana odpowiednia czystość rur;
- operator winien posiadać aktualne uprawnienia pozwalające na wykonywanie połączeń zgrzewanych;
- używać zgrzewarek w dobrym stanie technicznym;
- przestrzegać procedury zgrzewania doczołowego włącznie z czytelnym oznakowaniem każdej zgrzeiny;
- każde połączenie zgrzewane winno posiadać czytelne i trwałe oznakowanie oraz wydruk protokołu zgrzewu.

Wymagania dla rur PE-RC

Należy stosować rury o następujących parametrach:

- Rury PE100 RC SDR11 PN16 PE/PE dwuwarstwowe lub trzywarstwowe połączone ze sobą molekularnie;
- Rury wykonane z materiału o najwyższej odporności względem powolnej propagacji pęknięć, podlegającym stałej kontroli jakości (FNCT wymagania minimalne $\geq 8760h$);
- Rury odporne na skutki zarysowań i nacisków punktowych potwierdzone wynikami badań akredytowanego Instytutu Badawczego, wynik $\geq 8760h$;
- Rura dopuszczona do stosowania w metodach bezwykopowych montażu rurociągów, zgodna z PAS 1075 Typ 2;

Każda rura powinna być fabrycznie oznakowana, w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane:

nazwa producenta;

- rodzaj materiału;
- oznaczenie typoszeregu i średnica zewnętrzna w mm;
- grubość ścianki w mm;
- data produkcji: rok -miesiąc-dzień;
- obowiązująca norma.

Jednorodność materiałowa:

Rury do zabudowy w ramach inwestycji powinny pochodzić od jednego producenta w celu zapewnienia jednakowego zakresu tolerancji dotyczących średnicy zewnętrznej DE i odpowiedniej współpracy połączeń przy wysokich ciśnieniach

Jednorodność materiałowa:

- rury do zabudowy w ramach inwestycji powinny pochodzić od jednego producenta w celu zapewnienia jednakowego zakresu tolerancji dotyczących średnicy zewnętrznej DE i odpowiedniej współpracy połączeń przy wysokich ciśnieniach.

Znakowanie rur:

- wszystkie rury powinny być oznakowane w sposób czytelny i trwały zgodnie z PN-EN 545:2010.

TABELA 1: POMPOWNIĄ ZOSTAŁA DOBRANA W OPARCIU O DANE PROJEKTOWE.

NR POMPOWNI	WYMAGANA RZECZYWISTA WYDAJNOŚĆ POMPOWNI	WYMAGANA RZECZYWISTA WYSOKOŚĆ PODNOSZENIA	MEDIUM	IŁOŚĆ POMP	KONFIGURACJA PRACY POMP	
--	DM3/s	M	-	SZT.	--	
PS1	4,67	7,2	ŚCIEKI BYTOWE ZGODNIE Z USTAWĄ O ZBIOROWYM ZAOPATRZENIU W WODĘ I ZBIOROWYM ODPROWADZANIU ŚCIEKÓW (Dz. U. Nr 72 poz. 747 z dnia 7.06.2001 R.)	2,00	1P+1R	NAPRZEMIENNA
PS2	5,45	6,3	ŚCIEKI BYTOWE ZGODNIE Z USTAWĄ O ZBIOROWYM ZAOPATRZENIU W WODĘ I ZBIOROWYM ODPROWADZANIU ŚCIEKÓW (Dz. U. Nr 72 poz. 747 z dnia 7.06.2001 R.)	2,00	1P+1R	NAPRZEMIENNA

TABELA 2: ZESTAWIENIE PARAMETRÓW DOBRANYCH POMPOWNI

NR POMPOWNI	TYP POMPOWNI	MOC NA WALE SILNIKA POMPY P2	PRĄD ZNAMIONOWY In	RODZAJ WIRNIKA	LICZBA POMP	ŚREDNICA RUROCIĄGU TŁOCZNEGO ZA POMPOWNIĄ	ŚREDNICA WEWNĘTRZNA ZBIORNIKA/ CAŁKOWITA WYS. ZBIORNIKA
[-]	[-]	kW	A		[szt]	[mm]	mm
PS1	PS-IC 2.SLV.65.65.15.2B.50B/ 65.ZP.Z.120/4,42M	1,5	3,8	VORTEX	2	φ90 x 5,4 PE100, PN16, SDR17	1200/4420*
PS2	PS-IC 2.SLV.65.65.15.2B.50B/ 65.ZP.Z.120/3,42M	1,5	3,8	VORTEX	2	φ90 x 5,4 PE100, PN16, SDR17	1500/3420*

*SZACUNKOWA WYSOKOŚĆ ZBIORNIKA

TABELA 4: ELEMENTY WYPOSAŻENIA ZBIORNIKOWEJ POMPOWNI PS

I.p.	Nazwa elementu	Ilość el	materiał
1.	Zbiornik pompowni z pokrywą	1 kpl.	(beton wg PN-EN 206+A1:2016-12 oraz krajowe uzupełnienie: PN-B-06265:2018-10, łączonych przy użyciu uszczelki

EKO-INSTAL Harasimowicz i Wspólnicy Sp. j., ul. Kosynierów Gdyńskich 61/2, 66-400 Gorzów Wlkp.

NIP: 5961646792; REGON: 080009361; KRS: 0000333170

TEL. KOM. 501 515 542, 508 258 365, 501 252 120

www.eko-instal.biz, e-mail: biuro@eko-instal.biz

			gumowej
2.	Właz kanałowy okrągły nakładany na pokrywę	1 kpl	żeliwo
3.	System wentylacji grawitacyjnej, nawiewno-wywiewnej, $\phi 160/75$, tzw. system „rura w rurze” eliminujący wykonywanie dwóch otworów w obudowie	1 kpl.	PVC
4.	<p>Szafka sterowniczo-zasilająca IP 65 – z cokołem do wkopania, do montażu poza pokrywą pompowni lub do montażu na pokrywie zbiornika:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obudowa z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym z drzwiami wewnętrznymi do zabudowy sterownika i aparatury sygnalizacyjno-łączeniowej, - sterownik - antena, - rozłącznik główny dobrany do mocy zainstalowanej (2x moc pompy) ➤ - 2x amperomierz tablicowy (pomiar prądu obciążenia każdego z silników) - 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 - modem GSM 	1 kpl.	-
5.	Kable zasilające pomp i sterownicze sondy w obrębie zbiornika (przewody fabryczne o długości 10m)	1 kpl	-
6.	Połączenia wyrównawcze wszystkich elementów stalowych wyposażenia pompowni	1 kpl.	-
7.	Pompa zatapialna z wirnikiem typu VORTEX wolny przełot 76 mm	2 szt.	-
8.	Kolano stopowe sprzęgające	2 szt.	Żeliwo
9.	Łańcuch do opuszczania i wyciągania pompy	2 szt.	Stal nierdzewna 1.4301
10.	Prowadnice rurowe	2 kpl.	Stal nierdzewna 1.4301
11.	Orurowanie wewnątrz pompowni DN65 ze śrubami, kołnierzami ze stali nierdzewnej. Spawy wykonane są maszynowo metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej. Spawy udokumentowane wydrukiem parametrów spawania.	1 szt.	Stal nierdzewna 1.4301
12.	Zawór zwrotny kulowy liniowy DN65	2 szt.	Żeliwo (korpus)
13.	Zasuwa odcinająca klinowa DN65	2 szt.	żeliwo

EKO-INSTAL Harasimowicz i Wspólnicy Sp. j., ul. Kosynierów Gdyńskich 61/2, 66-400 Gorzów Wlkp.

NIP: 5961646792; REGON: 080009361; KRS: 0000333170

TEL. KOM. 501 515 542, 508 258 365, 501 252 120

www.eko-instal.biz, e-mail: biuro@eko-instal.biz

14.	Drabinka do dna zbiornika z wysuwany podchwytem	1 szt.	Stal nierdzewna 1.4301
15.	Zawór napowietrzająco – odpowietrzający DN65 w PS2	1 szt.	żeliwo

OPIS SZCZEGÓŁOWY ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA POMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Rozwiązania konstrukcyjne

- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali nierdzewnej. 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 wykonaniu orurowania,
- metodą TIG, przy użyciu automatu CNC przy wykonaniu pozostałego wyposażenia – drabinki, podpory, podest,
- prace spawalnicze wykonane zgodnie z normą EN ISO 3834 2,
- piony tłoczne wewnątrz pompowni są wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- piony 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,
- prowadnice pomp są wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- Prowadnice pomp, 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 pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- armatura odcinająca - zasuwy odcinające klinowe, z klinem gumowanym, 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 kołnierзовych 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 prowadnic pomp znajdują się w świetle włączu),
- wymiar włączu 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, prowadnice, korpusy silników pomp), zastosowano połączenia wyrównawcze,
- przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej,

Ze względu na bezpieczeństwo użytkownika i na ryzyko skażenia środowiska mogącego wystąpić wyniku wadliwego wykonania połączeń spawanych na rurociągach lub na konstrukcji wsporczej, producent spełnia wymogi w stosunku do prowadzonych prac spawalniczych:

Wymagania w zakresie prac spawalniczych:

- Wykonawca prac spawalniczych posiada certyfikowany system zarządzania jakością w spawalnictwie w zakresie pełnych wymagań wg normy EN-ISO 3834-2;
- Wykonawca zatrudnia spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz normy PN-EN-ISO 14732 posiadających aktualne uprawnienia;
- Wykonawca prac spawalniczych posiada uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614;

- Wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "C" wg PN-EN ISO 5817;
- Minimalny zakres badań nieniszczących - 100% złączy poddać kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637;
- Personel wykonujący badania powinien posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT wg normy PN-EN ISO 9712;
- Wykonawca prac spawalniczych dostarczy na żądanie następujące dokumenty:
 1. kopię certyfikatu EN-ISO 3834-2 wystawionego przez jednostkę akredytowaną i notyfikowaną przez ministra Komisji Europejskiej;
 2. atesty hutnicze 3.1 oraz deklaracje zgodności na materiały podstawowe i dodatkowe;
 3. protokół/protokoły z badań wizualnych (VT);
 4. instrukcje technologiczne spawania (WPS);
 5. dzienniki spawania;
 6. listę spawaczy wraz z kopią uprawnień;
 7. listę personelu nadzoru spawalniczego wraz z kopią uprawnień;
 8. protokół z kontroli wymiarowej konstrukcji spawanych;

Rozdzielnia sterująca z układem sterowania

- obudowa posiada stopień ochrony nie mniejszy niż IP 65,
- obudowa wykonana z poliestru wzmocnionego włóknom szklanym,
- posiada podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową
- spełnia wymagania dyrektywy niskonapięciowej (2006/95/WE) oraz kompatybilności elektromagnetycznej (89/336/EWG)-posiada znak CE,
- wyposażenie rozdzielni sterującej: zgodnie z tabelą 4 wiersz 4

Wizualizacja SCADA SyDiaNet 2.0

EKO-INSTAL Harasimowicz i Wspólnicy Sp. j., ul. Kosynierów Gdyńskich 61/2, 66-400 Gorzów Wlkp.

NIP: 5961646792; REGON: 080009361; KRS: 0000333170

TEL. KOM. 501 515 542, 508 258 365, 501 252 120

www.eko-instal.biz, e-mail: biuro@eko-instal.biz

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

- wirnik typu vortex (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,
- Obudowa pompowni ścieków żelbet
- wykonana z elementów prefabrykowanych z betonu C40/50 zgodnie z PN-EN 206-1:2003, wodoszczelnego (W10), mało nasiąkliwego (poniżej 5%) i mrozoodpornego (F-150),
- klasa ekspozycji XA3, wykonany z użyciem cementu HSR
- betonowe elementy powinny być wykonane zgodnie z normą DIN4034 część 1,
- posiada aprobatę techniczną lub znak CE ,
- dno komory należy wyprofilować tak aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny,
- element denny musi być wykonany jako monolit, o wysokości użytecznej 500 lub 1000 mm,
- poszczególne elementy obudowy łączone ze sobą przy użyciu specjalnego kleju do betonu lub na uszczelki,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe są wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni
- Serwis
- zapewnienie obsługi serwisowej gwarancyjnej jak i pogwarancyjnej producenta
- Informacje ogólne
- wszystkie opisy na urządzeniu 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.

EKO-INSTAL Harasimowicz i Wspólnicy Sp. j., ul. Kosynierów Gdyńskich 61/2, 66-400 Gorzów Wlkp.

NIP: 5961646792; REGON: 080009361; KRS: 0000333170

TEL. KOM. 501 515 542, 508 258 365, 501 252 120

www.eko-instal.biz, e-mail: biuro@eko-instal.biz

EKO-INSTAL Harasimowicz i Wspólnicy Sp. j., ul. Kosynierów Gdyńskich 61/2, 66-400 Gorzów Wlkp.

NIP: 5961646792; REGON: 080009361; KRS: 0000333170

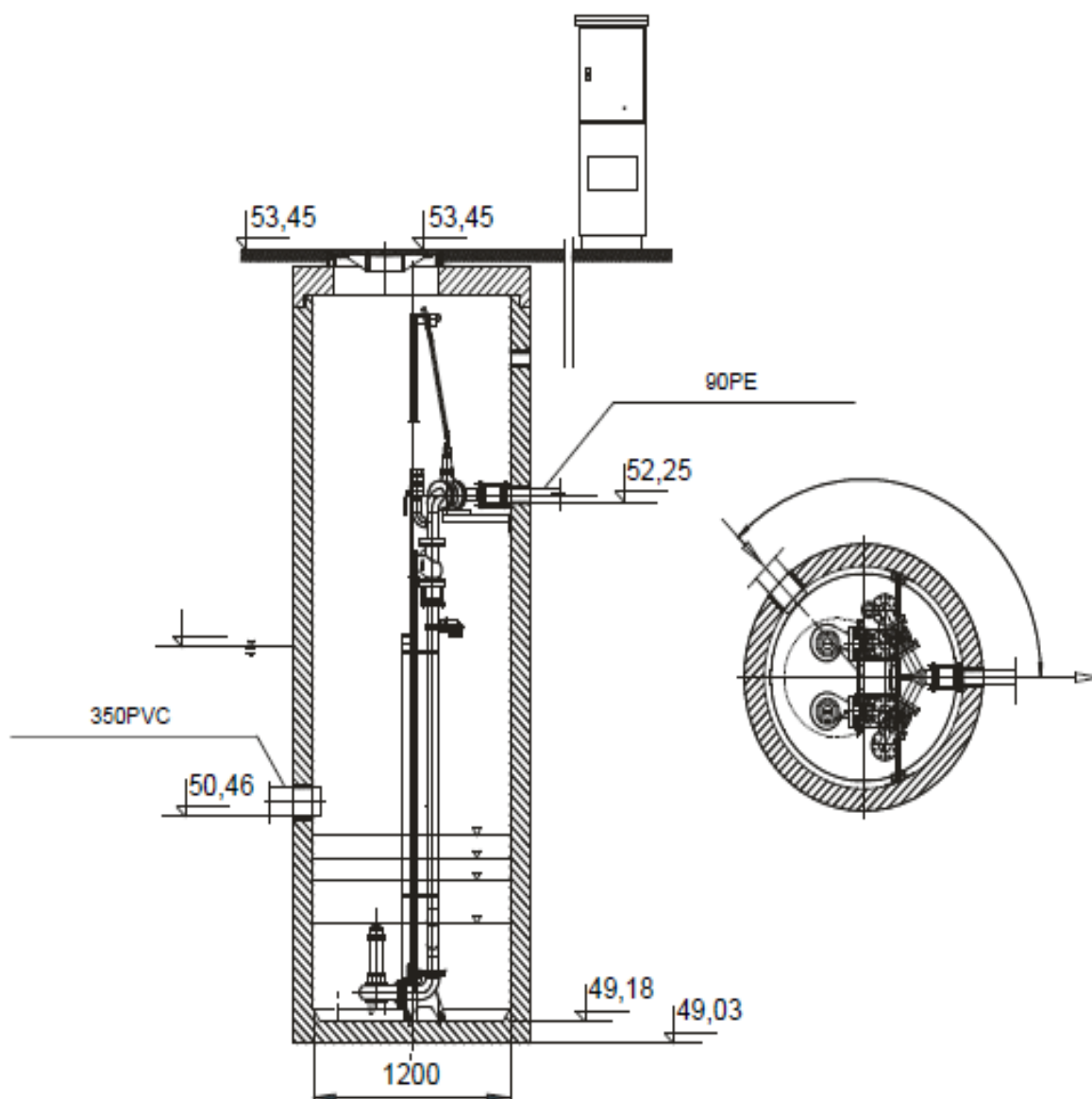
TEL. KOM. 501 515 542, 508 258 365, 501 252 120

www.eko-instal.biz, e-mail: biuro@eko-instal.biz

Pompownia w ciągu komunikacyjnym

Lokalizacja: Wierzbno Gm. Przytoczna

Typ: PS-IC 2.SW.65.65.15.2.50B/65.ZP.Z.120/4,42m



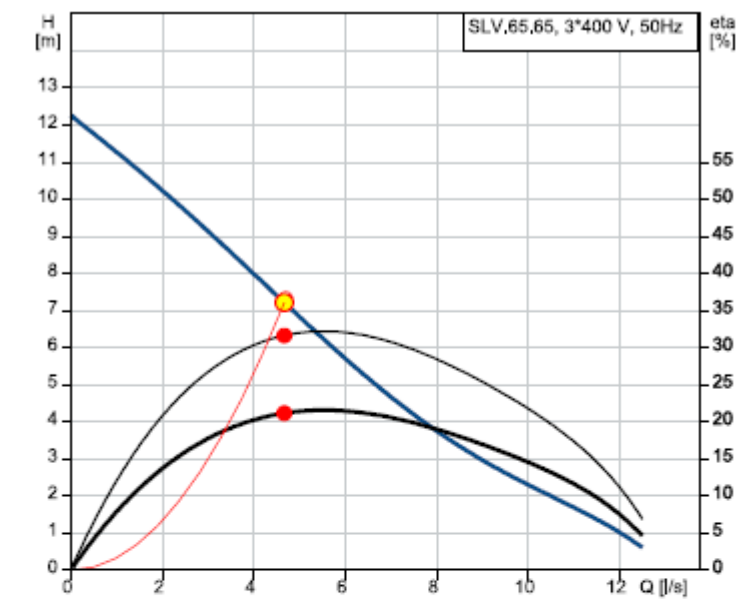
EKO-INSTAL Harasimowicz i Wspólnicy Sp. j., ul. Kosynierów Gdyńskich 61/2, 66-400 Gorzów Wlkp.

NIP: 5961646792; REGON: 080009361; KRS: 0000333170

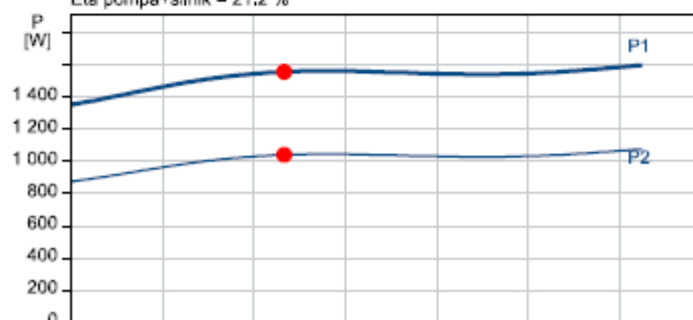
TEL. KOM. 501 515 542, 508 258 365, 501 252 120

www.eko-instal.biz, e-mail: biuro@eko-instal.biz

Parametry pomp PS1



$Q = 4,67 \text{ l/s}$
 $H = 7,215 \text{ m}$
 Temperatura cieczy podczas pracy = 20°C
 eta pompy = 31,6 %
 Eta pompa+silnik = 21,2 %



$P1 = 1558 \text{ W}$
 $P2 = 1043 \text{ W}$

EKO-INSTAL Harasimowicz i Wspólnicy Sp. j., ul. Kosynierów Gdyńskich 61/2, 66-400 Gorzów Wlkp.

NIP: 5961646792; REGON: 080009361; KRS: 0000333170

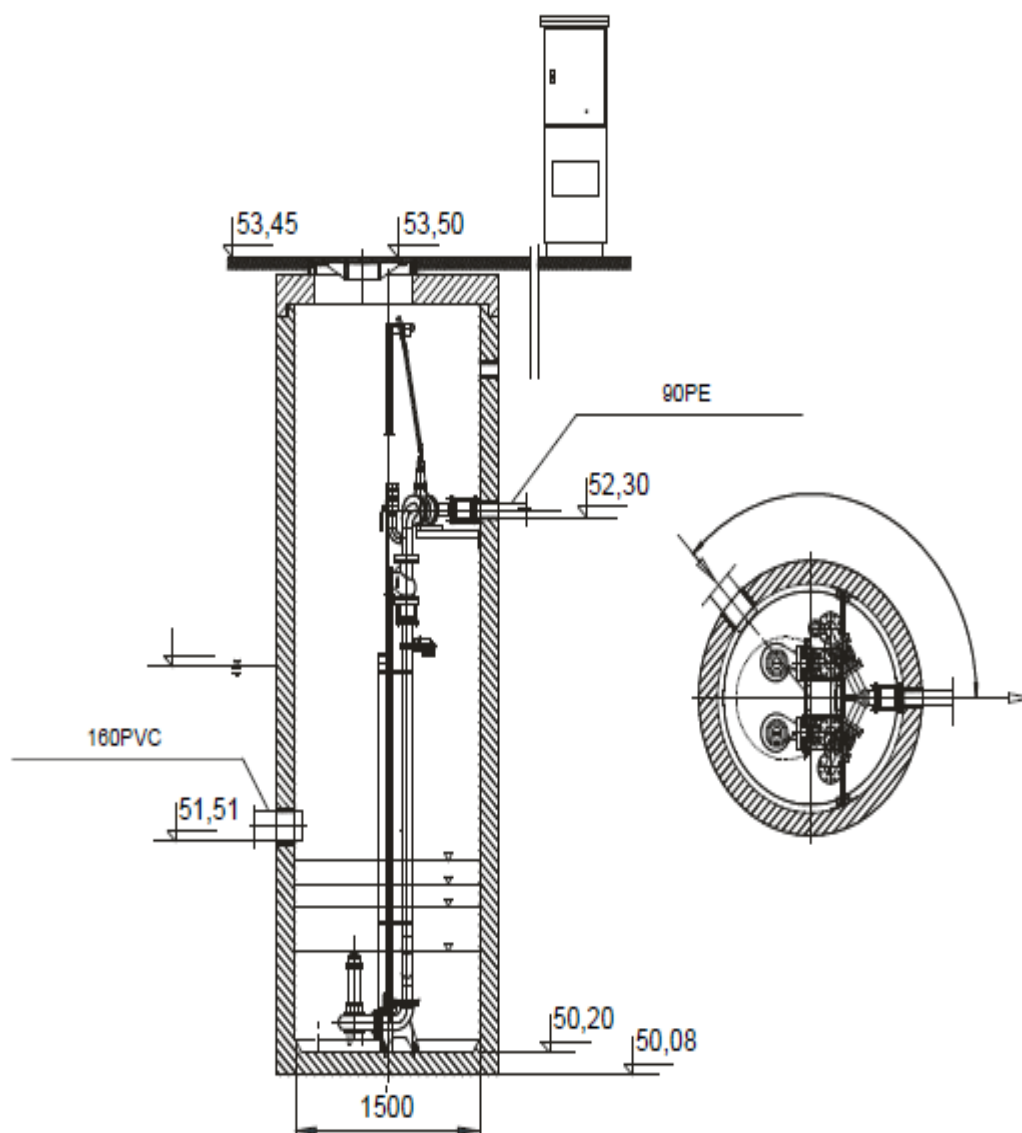
TEL. KOM. 501 515 542, 508 258 365, 501 252 120

www.eko-instal.biz, e-mail: biuro@eko-instal.biz

Pompownia w ciągu komunikacyjnym

Lokalizacja: Wierzbno Gm. Przytoczna PS2

Typ: PS-IC 2.SW.65.65.15.2.50B/65.ZP.Z.150/3,42m



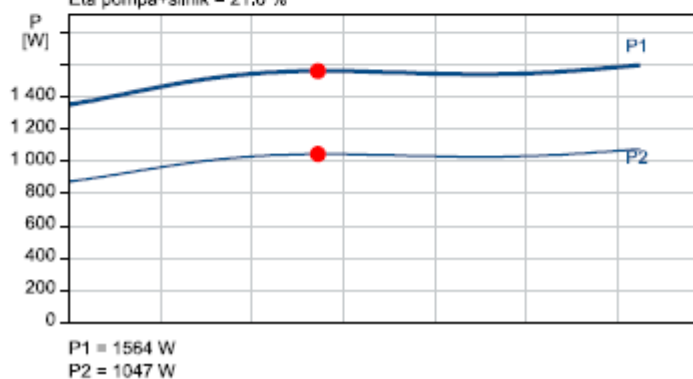
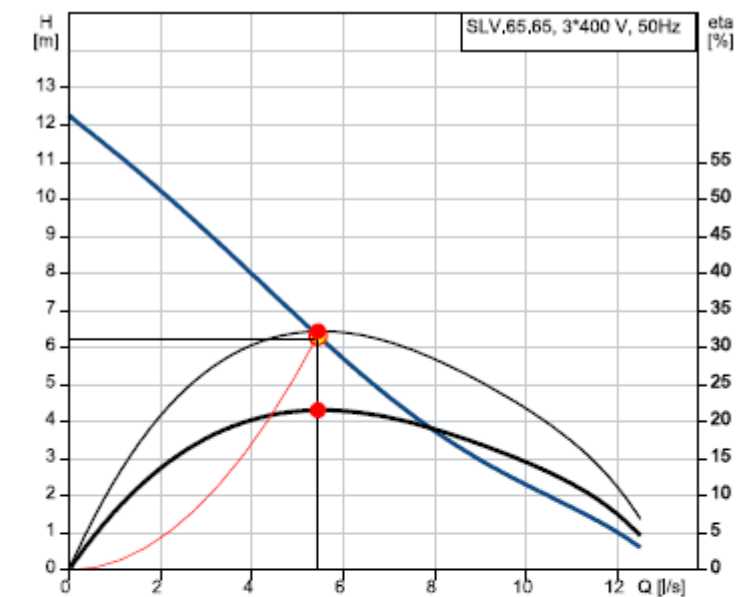
EKO-INSTAL Harasimowicz i Wspólnicy Sp. j., ul. Kosynierów Gdyńskich 61/2, 66-400 Gorzów Wlkp.

NIP: 5961646792; REGON: 080009361; KRS: 0000333170

TEL. KOM. 501 515 542, 508 258 365, 501 252 120

www.eko-instal.biz, e-mail: biuro@eko-instal.biz

Parametry pomp PS2



INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Budowa zasilania ZK-P z linii napowietrznej nn

EKO-INSTAL Harasimowicz i Wspólnicy Sp. j., ul. Kosynierów Gdyńskich 61/2, 66-400 Gorzów Wlkp.

NIP: 5961646792; REGON: 080009361; KRS: 0000333170

TEL. KOM. 501 515 542, 508 258 365, 501 252 120

www.eko-instal.biz, e-mail: biuro@eko-instal.biz

Z istniejącego słupa linii napowietrznej nn (instalacja zalicznikowa Inwestora) sprowadzić kabel nn który należy zakończyć szafą kablową rozdzielczą ZK-P .

Budowa i wyposażenie szafki ZK-P zgodnie z rys E1 , trasa kabla i usytuowanie ZK-P - zgodnie z rys projekt zagospodarowania terenu .

Z szafki ZK-P wyprowadzić kable do szafek sterowniczych przepompowni PS1, PS2 oraz zbiorników oczyszczalni, schemat ideowy przedstawiono na rys E1.

Zasady układania kabla - zgodnie z pkt 1.6.

a/Wymagania przy wprowadzeniu kabla nn na słup linii napowietrznej:

- kabel należy osłonić rurą ochronną wykonaną z tworzywa sztucznego HDPE uodpornionego na UV, o grubości ścianki min 4,3mm , minimum 0,5m w gruncie i minimum 2,5 m nad gruntem
- rura osłonowa wykonana o średnicy fi50 dla kabla NAYY-J 4 x 35mm² , - mocowana do słupa za pomocą ramki i taśmy stalowej nierdzewnej, (odległość między ramkami nie większa niż 1,0m) Górny koniec rury zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci za pomocą kształtek czteropalczastych
- koniec kabla na słupie zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci za pomocą kształtek termokurczliwych
- kabel powyżej rury mocować na słupie za pomocą uchwytów dystansowych kablowych, wykonanych z tworzywa sztucznego lub tworzywa sztucznego oraz stali nierdzewnej, mocowanych do słupa za pomocą taśmy stalowej nierdzewnej, Odległość pomiędzy uchwytami nie większa niż 1,2m

b/ wykonanie ochrony od przepięć

Do ochrony od przepięć należy stosować beziskiernikowe ograniczniki przepięć o znamionowym prądzie wyładowczym 8/20 ps min. 5 kA, napięciu trwałej pracy U_c min. 440 V z odłącznikiem. Ograniczniki przepięć należy montować za pomocą zacisków izolowanych umożliwiających wymianę ogranicznika bez konieczności demontażu zacisku prądowego z przewodu. Do połączenia ogranicznika przepięć z przewodem PEN i uziemieniem słupa należy stosować przewód giętki miedziany izolowany H07V-K o przekroju 25 mm² odrębnie dla każdego ogranicznika przepięć.

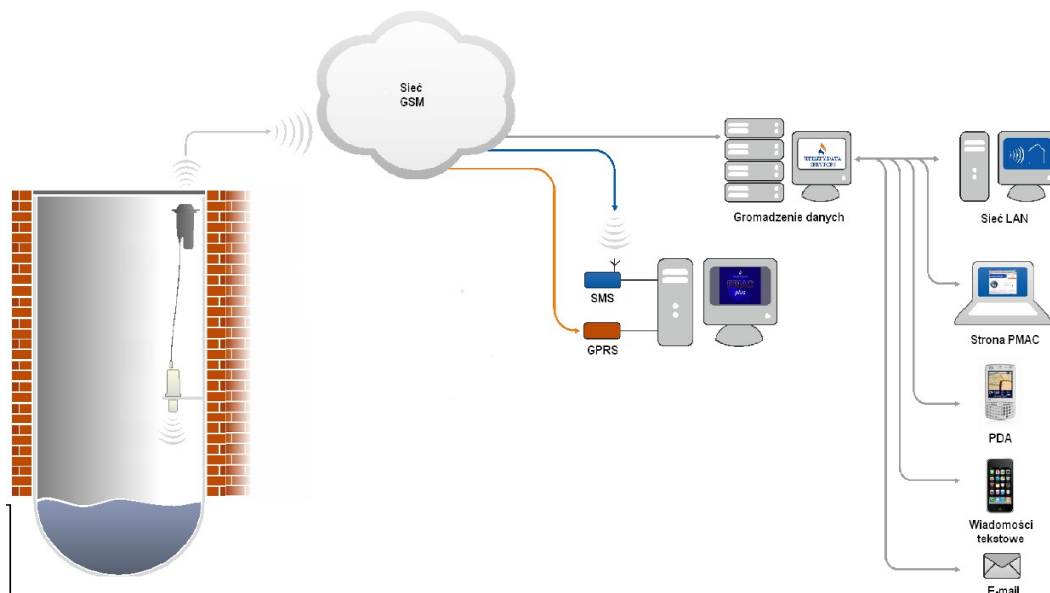
c/ wykonanie uziemień .

- uziemienia należy wykonać taśmą stalową cynkowaną metodą zanurzeniową (ogniowo) o min. grubości powłoki cynkowej 70 µm (średnia wartość mierzona w pięciu losowo wybranych miejscach, przy czym pojedyncza wartość nie może być mniejsza niż 55 µm) lub miedziowaną o min. grubości powłoki miedzianej 80 µm (średnia wartość mierzona w trzech losowo wybranych miejscach, przy czym pojedyncza wartość nie może być mniejsza niż 70 µm), o wymiarach nie mniejszych niż 30 x 4 mm oraz w przypadku uziemień poziomo - pionowych z zastosowaniem prętów stalowych cynkowanych o min. grubości powłoki cynkowej 85 µm (średnia wartość mierzona w trzech losowo wybranych miejscach, przy czym pojedyncza wartość nie może być mniejsza niż 70 µm) lub stalowych miedziowanych o min. grubości powłoki miedzianej 250 µm (średnia wartość mierzona w pięciu losowo wybranych miejscach, przy czym pojedyncza wartość nie może być mniejsza niż 225 µm). Zastosowane pręty muszą mieć średnicę nie mniejszą niż 16 mm,
- poszczególne elementy instalacji należy łączyć przy użyciu elementów przeznaczonych dla danego systemu uziemiającego,
- uziomy poziome powinny być ułożone na głębokości co najmniej 0,6 m poniżej poziomu gruntu
- taśma stalowa cynkowana powinna być zabezpieczona przed korozją na odcinku co najmniej 0,6 m poniżej poziomu gruntu i 0,4 m ponad poziom gruntu rurą termokurczliwą z klejem,
- łączenie taśmy stalowej cynkowanej między sobą w ziemi wykonywać poprzez zgrzewanie egzotermiczne. Dopuszcza się łączenie taśmy stalowej cynkowanej między sobą w ziemi przy użyciu elementów przeznaczonych dla danego systemu uziemiającego lub spawanie z pełnym przetopem (łączenie na długości co najmniej 60 mm). Wymagana klasa spoiny na poziomie B lub C]. Złącze spawane należy oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie. Miejsca łączenia zabezpieczyć taśmą o właściwościach antykorozyjnych, hydroizolacyjnych i antyelektrostatycznych. Nie dopuszcza się połączeń spawanych pomiędzy taśmą stalową, a prętem stalowym miedziowanym, rezystancja uziemienia ograniczników przepięć nie powinna przekraczać 10 Ω

Uwaga !

W projektowanej sieci należy zamontować rejestrator z ultradźwiękową sondą poziomu i wbudowanym modemem SMS/GPRS

Rejestratory musi być wyposażony w interfejs GSM, rejestrujący dane. Rejestrator poziomu wyposażać w system alarmowania wykorzystywany do wykrywania i natychmiastowego sygnalizowania nienormalnych warunków pracy. Alarmy niskich i wysokich poziomów jak również alarmy profilowe.



Alarmy generowane przez rejestrator znajdujący się w danej lokalizacji mogą być przekazane w formie wiadomości SMS lub e-mail do właściwych służb terenowych

Rejestrator poziomu wyposażony w antenę zwiększającą poziom odbieranego sygnału GSM w miejscu podziemnej instalacji. Rejestruje wartości poziomu odczytane z ultradźwiękowego czujnika poziomu (w regularnych odstępach czasu od 1 minuty do 60 minut) i przesyła je do komputera użytkownika z wykorzystaniem wiadomości SMS lub komunikacji GPRS (z określoną przez użytkownika częstotliwością, typowo raz na dzień, raz na tydzień lub raz na miesiąc). Alarmy są wysyłane natychmiast.

Minimalne wymagania czujnika rejestratora	
Wejście	Ultradźwiękowy pomiar poziomu
Zakres	od 0,2 m do 3 m
Dokładność	±10 mm
Czujnik temperatury	Zintegrowany, do kompensacji prędkości dźwięku
Kąt wiązki	12° dla poziomu -3 dB
Iskrobezpieczeństwo	Certyfikowane iskrobezpieczeństwo SIRA 12ATEX 2007X - EEx ia IIC T4 (Ta= -20°C do +60°C)
Parametry	Temperatura otoczenia w czasie pracy: -20°C do +60°C

Modem GSM	Czteropasmowy: 900 MHz / 1800 MHz lub 850 MHz / 1900 MHz Antena zintegrowana
Transmisja danych	SMS lub GPRS co 15 minut, 30 minut, 1 godzina, 1 dzień, 1 tydzień lub miesięcznie w zaprogramowanym dniu i czasie

EKO-INSTAL Harasimowicz i Wspólnicy Sp. j., ul. Kosynierów Gdyńskich 61/2, 66-400 Gorzów Wlkp.

NIP: 5961646792; REGON: 080009361; KRS: 0000333170

TEL. KOM. 501 515 542, 508 258 365, 501 252 120

www.eko-instal.biz, e-mail: biuro@eko-instal.biz

Port szeregowy	Typ: full duplex, transmisji asynchroniczna
Zegar	Zegar czasu rzeczywistego z uwzględnieniem roku przestępnego Maksymalny błąd zegara w ciągu miesiąca 100 s w zakresie temperatur Opcjonalna synchronizacja zegara z siecią GSM
Rodzaj zasilania	Z istniejącej sieci energetycznej
Rejestracja danych	Przedziały rejestracji: programowane pomiędzy 1 minutą a 1 godziną Przechowywanie danych: zapis cykliczny lub do zapelnienia pamięci
Alarmy	Alarmy progowe Wysoki / Niski i alarmy profilowe konfigurowane niezależnie dla każdego kanału, natychmiastowe wysyłanie alarmów Opcja aktualizacji danych po wystąpieniu alarmu i wielokrotnej, częstszej aktualizacji danych po alarmie
Parametry	Temperatura otoczenia w czasie pracy: -20°C do +60°C

Charakterystyka energetyczna obiektów

- PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW PS1

- napięcie zasilania $U = 230/400V, 50Hz$
- moc przyłączeniowa $P_i = 6,0 kW$
- pomiar energii elektrycznej - bezpośredni 3 fazowy istniejący

Układ sieci elektrycznej Przepompowni ścieków TN-S

Dodatkowa ochrona od porażeń dla obiektu -" **samoczynne wyłączenie zasilania**"

Dodatkowa ochrona od porażeń dla sieci zewnętrznej – izolacja ochronna.

Zasilanie - oraz linia zalicznikowa 0,4 kV dla przepompowni PS1

Projektowana Przepompownia Ścieków PS1 zasilana będzie w energię elektryczną z istniejącej linii napowietrznej nn z słupa linii poprzez szafkę kablową ZK-P

Z złącza ZK-P zabudowanego zgodnie z rys. Projekt zagospodarowania terenu - wyprowadzić kabel typu YKY 4x10 - 45m .

Schemat zasilania i układ połączeń w ZK-P przedstawiono na rys nr E1.

Na rys Plan sytuacyjny pokazano usytuowanie złącza kablowo-pomiarowego, trasę linii kablowej zalicznikowej , usytuowanie szafki sterowniczej Przepompowni Ścieków – SST1.

- PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW PS2

- napięcie zasilania $U = 230/400V, 50Hz$

EKO-INSTAL Harasimowicz i Wspólnicy Sp. j., ul. Kosynierów Gdyńskich 61/2, 66-400 Gorzów Wlkp.

NIP: 5961646792; REGON: 080009361; KRS: 0000333170

TEL. KOM. 501 515 542, 508 258 365, 501 252 120

www.eko-instal.biz, e-mail: biuro@eko-instal.biz

-moc przyłączeniowa $P_i = 6,0 \text{ kW}$

-pomiar energii elektrycznej - bezpośredni 3 fazowy istniejący

Układ sieci elektrycznej Przepompowni ścieków TN-S

Dodatkowa ochrona od porażeń dla obiektu -" **samoczynne wyłączenie zasilania**"

Dodatkowa ochrona od porażeń dla sieci zewnętrznej – izolacja ochronna.

Zasilanie - oraz linia zalicznikowa 0,4 kV dla przepompowni PS2

Projektowana Przepompownia Ścieków PS2 zasilana będzie w energię elektryczną z istniejącej linii napowietrznej nn z słupa linii poprzez szafkę kablową ZK-P

Z złącza ZK-P zabudowanego zgodnie z rys. Plan sytuacyjny - wyprowadzić kabel typu YKY 4x10 - 6m ,

Schemat zasilania i układ połączeń w ZK-P przedstawiono na rys nr E1.

Na rys Plan sytuacyjny pokazano usytuowanie złącza kablowo-pomiarowego, trasę linii kablowej zalicznikowej , usytuowanie szafki sterowniczej Przepompowni Ścieków – SST2.

ZBIORNIK OCZYSZCZALNI

-napięcie zasilania $U = 230/400V, 50Hz$

-moc przyłączeniowa $P_i = 6,0 \text{ kW}$

-pomiar energii elektrycznej - bezpośredni 3 fazowy istniejący

Układ sieci elektrycznej Przepompowni ścieków TN-S

Dodatkowa ochrona od porażeń dla obiektu -" **samoczynne wyłączenie zasilania**"

Dodatkowa ochrona od porażeń dla sieci zewnętrznej – izolacja ochronna.

Zasilanie - oraz linia zalicznikowa 0,4 kV dla Zbiornika oczyszczalni

Projektowana szafka zbiornika oczyszczalni zasilana będzie w energię elektryczną z istniejącej linii napowietrznej nn z słupa linii poprzez szafkę kablową ZK-P

Z złącza ZK-P zabudowanego zgodnie z rys. Projekt zagospodarowania terenu - wyprowadzić kabel typu YKY 4x10 - 15m ,

Schemat zasilania i układ połączeń w ZK-P przedstawiono na rys nr E1.

Na rys Plan sytuacyjny pokazano usytuowanie złącza kablowo-pomiarowego, trasę linii kablowej zalicznikowej, usytuowanie szafki sterowniczej zbiorników oczyszczalni – SST3.

Szafka sterownicza przepompowni , zbiornika oczyszczalni.

Szafkę sterowniczą dostarcza , zabudowuje , oraz rozprowadza sieć zasilającą i sterowniczą pompy - **dostawca** – Prefabrykowanej Przepompowni Ścieków .

W zakresie powyższego opracowania jest tylko zasilenie powyższej szafy sterowniczej.

Przy zamówieniu szafy należy bezwzględnie zwrócić uwagę na wyposażenie jej w ograniczniki przepięć I i II stopnia , dla ochrony układu od przepięć z linii zasilającej.

Rozdział przewodu PEN na PE i N należy wykonać w szafie sterowniczej .

Przewód PEN podłączyć do wykonanego uziemienia – powierzchniowego (bednarka oc. 30x 4 mm) oraz głębinowego z prętów stalowych ocynkowanych fi 18mm.

Wartość uziemienia nie powinna przekraczać 5 ohm , z uwagi na możliwość zastosowania agregatów prądotwórczych.

Powyższa wartość uziomu spełnia warunek dla ochrony przeciwporażeniowej oraz dla zabudowy ograniczników przepięć.

Materiały użyte do wykonania uziemień ochronno-funkcyjnych powinny spełniać wymogi , dla taśmy stalowej - minimalne wymiary 30x4mm , gęstość 500g/m² dla cynkowania metodą zanurzeniową. Poszczególne elementy instalacji uziemiającej należy łączyć przy użyciu elementów przeznaczonych dla danego systemu uziemiającego

Opis budowy linii kablowej zalicznikowej.

Kabel układać bezpośrednio na dnie wykopu na głębokości 70 cm w stosunku do docelowej rzędnej terenu, kabel należy układać na warstwie piasku o grubości 10 cm. Ułożony kabel zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie warstwę rodzimego gruntu o grubości 15 cm i przykryć folią koloru niebieskiego . Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała kabel w wykopie, lecz nie mniejsza niż 20 cm.

Na kabel nałożyć oznaczniki kablowe w odległości 10 m i w miejscach charakterystycznych (przy podejściu do ZK-P i SST, przy przepustach,)

Przy wprowadzeniu kabla do ZK-P oraz szafki sterowniczej należy pozostawić zapas kabla min. 1,0 m.

Skrzyżowania lub zbliżenia projektowanego kabla z innymi urządzeniami podziemnymi napotkanymi na trasie układania wykopu wykonać w przepustach rurowych PCV ϕ 75.

Należy stosować rury osłonowe koloru niebieskiego oraz osprzęt do rur, o odporności na uderzenia klasy N i ściskanie wyrażone w niutonach nie mniejszą niż;

- 450 N- rury układane w ziemi bez stałego obciążenia mechanicznego
- 600N - rury układane na odcinkach gdzie występuje zbliżenie z inną infrastrukturą
- 750N - rury układane na odcinkach gdzie występują skrzyżowania.

Całość prac wykonać zgodnie z normą **N-SEP-E-004**.

1.8. Ochrona przeciwporażeniowa.

Zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2009, PN-IEC 364-4-481:1994 i PN-IEC 60364-4-43:1999 ochrona przeciwporażeniowa zapewniona będzie dzięki zastosowaniu odpowiednich środków chroniących przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) oraz przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa)

Ochrona podstawowa zapewniona będzie przez zastosowanie izolacji aparatury rozdzielczej, osprzętu elektrycznego oraz odpowiedniej izolacji przewodów.

Dla sieci Przepompowni i komory przepompowni przyjmuje się układ typu TN-S.

Jako sposób dodatkowej ochrony od porażenia instalacji szafki sterowniczej i komory przepompowni przyjmuje się "samoczynne wyłączenie zasilania" realizowane poprzez wyłącznik różnicowo-prądowy $\Delta I = 0,03A$ i połączenia wyrównawcze.

Żyły ochronne PE w ciągach instalacyjnych, należy przyłączyć do zacisków ochronnych urządzeń, aparatury i osprzętu, gniazd wtyczkowych.

Wszystkie elementy przewodzące wewnątrz przepompowni należy połączyć linką

LGyżo $1 \times 10 \text{ mm}^2$ i wyprowadzić połączenie do głównej szyny PE szafy sterującej linką LGyżo $1 \times 16 \text{ mm}^2$.

1.9. Uwagi końcowe

1. Całość prac wykonać zgodnie z dokumentacją i aktualnie obowiązującymi przepisami, PN, BHP, Prawem Budowlanym, stosując typowy sposób montażu.

2. Po zakończeniu prac wykonać próby i pomiary zgodnie z PN.

BLICZENIA TECHNICZNE.

Spadek napięcia na kablu zalicznikowym.

Spadek napięcia na kablu zalicznikowym YAKY 4 x 35mm² dla przepompowni ZK-P

DANE :

moc [kW] – 20

długość [m.] – 50

przekrój [mm²] – 35

Spadek napięcia na kablu zalicznikowym YKY 4 x 10mm² dla przepompowni PS 1

DANE :

moc [kW] – 6

długość [m.] – 45

przekrój [mm²] – 10

Spadek napięcia na kablu zalicznikowym YKY 4 x 10mm² dla przepompowni PS 2

DANE :

moc [kW] – 6

długość [m.] – 6

przekrój [mm²] – 10

Spadek napięcia na kablu zalicznikowym YKY 4 x 10mm² dla SST zbiornika oczyszczalni

DANE :

moc [kW] – 6

długość [m.] – 15

W celu wyeliminowania uciążliwych zapachów wydostających się z kanalizacji w miejscu rozprężania ścieków tj. W studni rozprężnej SR1 oraz na kominkach wentylacyjnych przepompowni należy zamontować podwłazowe biologiczne filtry z wkładem z węglem aktywnym. Zawarte w gazach kanalizacyjnych złozone substancje będą zatrzymane w materiale filtracyjnym i przetworzone w procesach biochemicznych przez mikroorganizmy żyjące w biofiltrze. Gaz wydostający się poprzez biofiltr uwolniony jest od odoru.

Nowoczesne i wytrzymałe konstrukcje kominków filtracyjnych oraz filtrów pod włązy studzienek w całości wykonane są z materiałów charakteryzujących się bardzo dużą odpornością na długotrwały kontakt z substancjami agresywnymi występującymi w instalacjach kanalizacyjnych. W zależności od modelu i typu, zastosowanym materiałem obudowy jest stal nierdzewna lub polietylen PE-HD.

Wewnętrzne wkłady filtracyjne wypełnione są impregnowanym złożem węgla aktywowanego lub wyselekcjonowaną masą biofiltracyjną (Tab. 1). **Zastosowane rozwiązania techniczne umożliwiają prostą, bezpieczną i samodzielną wymianę wkładu filtracyjnego bez potrzeby zakupu nowego urządzenia. Rozwiązanie takie znacznie obniża koszty eksploatacji.**

Objętości oraz parametry fizykochemiczne zastosowanych wkładów zostały dobrane w celu zapewnienia długotrwałego bezobsługowego czasu pracy przy jednocześnie maksymalnej wydajności procesu dezodoryzacji substancji chemicznych powstających w wyniku anaerobowego rozkładu ścieków.

Konstrukcja obudowy filtrów do usuwania odorów oraz upakowanie wypełnienia filtrującego zapewniają optymalny, potwierdzony badaniami przepływ powietrza.

Wyposażenie filtra:

- Filtr podwłazowy z wkładem filtracyjnym – 1 szt.
- Podpórki – 3 szt.
- Elementy mocowania podwłazowego – 4 szt.
- Kołki rozporowe z nacięciem krzyżowym, śruba stal A2, M6x80 – 3 szt.
- Pręt gwintowany, stal A2 M6 – 1szt.
- Nakrętki, stal A2 M6 – 2 szt.

UWAGA!!!

- Po przeprowadzonym montażu filtra należy wlać wodę (~1,5 litra) do części osadowej, która dodatkowo wyposażona jest w system uszczelniający zapobiegający przedostawaniu się odorów bez wcześniejszej filtracji.
- W przypadku wkładu z masy biofiltracyjnej, po montażu należy zalać wkład wodą (~0,5 litra)!

Antyodorowy filtr podwłazowy :

- Część osadową filtra należy oczyścić raz w roku, poprzez wyjęcie filtra ze studni, odkręcenie korka znajdującego się na dole rury osadowej i ewentualne jej przepłukanie wodą. Jeżeli warunki eksploatacyjne tego wymagają częstotliwość oczyszczania części osadowej można zwiększyć np. co pół roku.

Ogólne Informacje eksploatacyjne:

- kominki filtracyjne pracują bezobsługowo,
- konstrukcja urządzeń przewiduje skuteczne nawilżanie złoża biofiltracyjnego dla zapewnienia najwyższej skuteczności pracy,
- wymiana filtracyjnego materiału biologicznego - wkład można kompostować,
- wymiana węgla aktywowanego - wkład filtracyjny powinien zostać odebrany przez wyspecjalizowaną firmę posiadającą uprawnienia dotyczące utylizacji substancji niebezpiecznych.

Odbiór robót

Wykonane roboty podlegają stosownym odbiorom technicznym, na podstawie których będzie można udokumentować zakres, jakość i sposób ich realizacji. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z wymaganiami wynikającymi z dokumentacji przetargowej jeżeli uzyskały pozytywną opinię przedstawiciela Zamawiającego prowadzącego nadzór nad inwestycją w oparciu o komplet wymaganych dokumentów przedłożonych przez Wykonawcę.

Roboty podlegają następującym odbiorom:

1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonaniem ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. W przypadku stwierdzenia przez zamawiającego braku udokumentowania ww. czynności zamawiający jest upoważniony do żądania dokonania odkrywek w wskazanych miejscach na koszt wykonawcy bez względu na wynik. Jeżeli wykonawca odmówi dokonania odkrywek zamawiający wykona je w własnym zakresie obciążając kosztami Wykonawcę.
2. Odbiór częściowy polega na ocenie ilości, jakości i zgodności wykonania z dokumentacją części wykonanych robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz jak przy końcowym technicznym odbiorze robót.
3. Odbiór techniczny końcowy polega na finalnej komisyjnej ocenie zgodności wykonania przedmiotu zamówienia z warunkami przetargowymi i wynikającymi z zawartej umowy w odniesieniu do rzeczywistej ilości, jakości i wartości zrealizowanych robót.

Do odbioru końcowego należy przedstawić m.in.:

- Inwentaryzację powykonawczą (mapy, szkice),
- Protokół z przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodów łącznie z wynikami wykonanych analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych.
- Protokół odbioru terenu przez zarządcę drogi wraz z wynikami zagęszczenia gruntu.
- Protokoły odbioru terenów prywatnych jeżeli na takich prowadzone były jakiegokolwiek prace związane z Inwestycją
np.: objazdy, przejazdy, składowanie materiału itp.
- Schematy węzłów.
- Atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności na rury i armaturę zamontowaną na zadaniu.
- Badania wydajności hydrantów.
- Dziennik budowy.

- Pomiary współrzędnych geodezyjnych (x, y) z dokładnością do 50mm punktów zasuw, hydrantów, przyłączy,

załamań sieci itp. w wersji elektronicznej na dostarczonym przez Zamawiającego wzorze.

UWAGA:

7. **AUTORZY OPRACOWANIA NIE ODPOWIADAJĄ ZA NIEZINWENTARYZOWANE UZBROJENIE TERENU UJAWNIONE PODCZAS ROBÓT ZIEMNYCH.**
8. **PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT NALEŻY ZAPOZNAĆ SIĘ Z UZGODNIENIAMI BRANŻOWYMI,**
9. **PRACE BUDOWLANE W PASACH DRÓG NALEŻY WYKONYWAĆ ZGODNIE Z WARUNKAMI WYDANYMI PRZEZ ZARZĄDCĘ DRÓG**
10. **NA CAŁOŚCI ZADANIA TEREN NALEŻY PRZYWRÓCIĆ DO STANU PIERWOTNEGO.**

6.0. Uzbrojenie podziemne, skrzyżowania, kolizje.

Inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia dokonano na podstawie danych geodezyjnych z planu sytuacyjno-wysokościowego, uzgodnień branżowych oraz wizji lokalnej.

Projektowane przewody krzyżują się na swojej trasie z następującym uzbrojeniem:

- siecią elektroenergetyczną NN, sN podziemną i naziemną,
- siecią telekomunikacyjną podziemną i naziemną,
- siecią wodociągową,
- kanalizację sanitarną,
- siecią gazową.

Rozmieszczenie uzbrojenia oraz miejsca, w których należy je zabezpieczyć pokazano na planie sytuacyjnym i profilach podłużnych. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać każdorazowo przekopy próbne celem ustalenia rzeczywistego przebiegu i posadowienia istniejącego uzbrojenia podziemnego. W miejscach występowania kolizji wykonywać przekopy przy użyciu sprzętu ręcznego. Istniejące uzbrojenie na czas wykonywania robót należy zabezpieczyć przez podwieszenie do bali drewnianych ułożonych poprzecznie na górze wykopu. Przy zbliżeniu rurociągów do słupów energetycznych i telekomunikacyjnych należy zachować odległość 1,5 - 2,0 m od podstawy słupa. Przy zbliżeniu projektowanej kanalizacji do słupa należy zabezpieczyć słupy na czas budowy, np. przez podparcie balami drewnianymi. Podczas prowadzenia prac poblizu linii energetycznych i telekomunikacyjnych napowietrznych zabrania się używania sprzętu o wysokim zasięgu. Roboty wykonywać zgodnie z normą PN-E-05 100-1 i PN 75/E-05 100.

Skrzyżowania i zbliżenia z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi należy wykonać przy zachowaniu obowiązujących przepisów i norm; w miejscu skrzyżowania projektowanych przewodów z kablami NN, SN i WN kable zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną 110 mm;

Na trasie projektowanej sieci może występować sieć drenarska. W przypadku uszkodzenia ciągów drenarskich należy je ponownie połączyć poprzez uzupełnienie uszkodzonych drenów. Rurki drenarskie należy ułożyć na podkładach drewnianych.

Wszelkie prace w poblizu istniejącego uzbrojenia terenu należy. prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia, ze szczególnym zwróceniem uwagi na obowiązujące

przepisy BHP. Przed rozpoczęciem budowy należy uzyskać od użytkowników informacje o ewentualnych nowych lub nie zinwentaryzowanych sieciach podziemnych.

Po zakończeniu robót ziemnych Wykonawca powinien doprowadzić teren do stanu pierwotnego z przed rozpoczęciem prac, łącznie z zagęszczeniem gruntu w drogach utwardzonych 98% i gruntowych 96%,

Grunty rodzime i materiały nieprzydatne do wykonania nasypów i zasypania wykopów oraz nadmiar gruntów z wykopów muszą być wywiezione na składowisko. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy. Grunty, w tym grunty z dowozu, wykorzystywane do zasypywania sieci powinny być sprawdzone pod względem właściwości geotechnicznych oraz posiadać akceptację inwestora.

7.0. Kolejność wykonywania robót:

- prace geodezyjne
- rozebranie nawierzchni drogowych
- rozebranie obrzeży trawnikowych
- usunięcie warstwy humusu
- wykopy pod rurociągi wykonywane ręcznie i mechanicznie
- umocnienia wykopów
- odwodnienie wykopów za pomocą rurociągów, studzienek drenażowych i pompy spalinowej (w przypadku występowania wody gruntowej.)
- wykonanie podsypki z piasku
- roboty montażowe
- obsypki z piasku
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń kabli telekom. i energ.
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń rurociągów i kanałów.
- zasypywanie wykopów

8.0 Sprzęt.

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- koparki o pojemności 0,25 - 0,60 m³,
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijak)

- obudowy kroczące do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych do głęb. 4.0 m
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy
- samochody samowyladowcze.

Do robót montażowych można stosować następujący sprzęt:

- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyladowczy,
- betoniarki,
- żurawie.
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych
- trójnogi do rur stalowych
- podbijaki drewniane do rur
- sprzęt do obcinania bosego końca rur PVC: korytka drewniane z nacięciem szczelinowym, ręczna piła do drewna, pilniki płaskie o dł. ca 30 cm (zdzierak i gładzik)
- zamknięcia mechaniczne - korki lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe (służące do wykonywania badań odbiorczych na szczelność i płukanie)
- taśma miernicza
- niwelator i teodolit

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje "Inspektor nadzoru".

9.0. Prace geodezyjne.

Prace związane z oznaczeniem punktów głównych oraz reperów roboczych będą wykonane ręcznie. Prace pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem rzędnych oraz reperów roboczych będą wykonane specjalistycznym sprzętem geodezyjnym (niwelator, dalmierz, teodolit). Sprzęt stosowany do wyznaczeń powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne (charakterystyczne) wykopów, sieci oraz punkty wysokościowe (repery robocze). Tyczenie należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej. Wyznaczone punkty nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej. Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego sieci.

- wytyczenie głównych osi wykopów i trasy sieci,
- wykonanie pomiarów sprawdzających rzędne, spadki rurociągów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej.

10.0. Wykonanie robót.

10.1. Prace wstępne.

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich inspektorowi nadzoru będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji sanitarnej. W granicach terenu budowy kanału znajdują się stałe punkty niwelacyjne o rzędnej podanej w dokumentacji tzw. reper roboczy.

10.2. Roboty przygotowawcze.

Podstawę wytyczenia trasy kanału sanitarnego stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna.

- Wytyczenie w terenie osi kanału z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie przez służby geodezyjne Wykonawcy.
- Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

10.3. Roboty ziemne.

Przy wykonaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez nadanie odpowiedniego kształtu lub odpowiednie deskowanie. Wykopy w drogach i w warunkach bliskiej zabudowy winny być wykonywane odcinkami, jako wąskoprzestrzenne. Wykopy w drodze wykonać w sposób mechaniczny.

Na skrzyżowaniu i zbliżeniu tras realizowanych sieci z innym uzbrojeniem wykopy wykonać ręcznie z odeskowaniem i rozparciem ścian wykopów balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi zgodnie z PN-B-06050:1999 - Roboty ziemne wymagania ogólne oraz z PN-B10736:1999 - Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - warunki techniczne wykonania.

W przypadku kanalizacji tłocznej zabezpieczenie wykopów w gruntach jest możliwe przez zastosowanie typowych stalowych przestawnych obudów wykopów ziemnych systemu skrzyniowego, rozporowego z rozparciem brzegowym, maksymalne parcie ziemi: 46,0 KN/m², rozstaw płyt: 812-4813 mm.

Roboty ziemne można wykonywać sposobem mechanicznym lub ręcznym. Przed wykonywaniem wykopów należy ustalić trasy istniejących sieci wykonując wykopy kontrolne. W przypadku wykonywania wykopów przy temperaturach ujemnych należy chronić dno wykopu od przemarzania. W razie nienależytej ochrony przemarznąłą warstwę gruntu należy usunąć.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem między krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji, kąt nachylenia skarpy odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy niż kąt jego stoku naturalnego. W przypadku niemożliwości zachowania warunków określonych powyżej wydobyty grunt powinien być wywieziony na odkład stały lub przesunięty tak, aby odległość podnóża nachylonej skarpy odkładu tymczasowego od górnej krawędzi była równa głębokości wykopu, lecz nie mniejsza niż 5 m.

W miejscach występowania istniejących sieci uzbrojenia terenu miejscowo można wykonać drewnianą obudowę wykopu. Do tego celu zastosować bale (grubości 50-63 mm) i nakładki świerkowe lub sosnowe oraz rozpory drewniane z okrągłaków (średnicy 14+20 cm) albo stalowe rozkręcane. W gruntach zwartych można zastosować obudowę poziomą ażurową lub pełną. Zabezpieczenie skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinno być wykonane zgodnie z projektem, w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń.

Wykopy powinny być zabezpieczone przed zalaniem wodą opadową przez odpowiednio wyprofilowany teren i wysuniętą górną krawędzią obudowy 15 cm ponad teren. Odwodnienie wykopów dostosować do lokalnych warunków hydrogeologicznych.

Drabiny do wejścia (zejścia) z wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu w odległościach nie przekraczających 20 m. W miejscach przejść i przejazdów nad wykopem należy wykonać kładki dla pieszych i drewniane mostki przejazdowe umożliwiające dojazd do posesji. Kładki i mostki powinny być zabezpieczone barierami ochronnymi z poręczami, listwą środkową i krawężnikiem.

Ochrona instalacji naziemnych i podziemnych

Wykonawca na terenie prowadzenia robót odpowiada za ochronę wszystkich instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentacji projektowej branży sanitarnej. Wykonawca zapewni ich właściwe oznaczenie i zabezpieczenie. Zaleca się, aby Wykonawca uzyskał od odpowiednich władz potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego.

W przypadku natrafienia w trakcie realizacji robót na niezainwentaryzowane urządzenie podziemne, należy niezwłocznie przerwać roboty, zabezpieczyć urządzenie, wezwać Kierownika Budowy, Nadzór, Projektanta oraz właściciela urządzenia w celu ustalenia dalszego trybu postępowania.

10.5. Podłoże

Dla kanałów należy wykonać podsypkę konstrukcyjną z piasku średniego dobrze uziarnionego o grubości 0,10m na niewzruszonym gruncie rodzimym 0,20m w gruntach nawodnionych. Podsypkę należy zagęścić mechanicznie do zmodyfikowanej wartości Proctora 0,95.

10.6. Roboty montażowe.

Przewody kanalizacyjne montować w sposób właściwy dla danego rodzaju materiału oraz w temperaturze otoczenia zalecanej przez producenta rur. W miejscach łączenia rur kanalizacyjnych wyprofilować podłoże pod kielichami. Po zamontowaniu przewodów stosować obsypkę piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury, zgodnie z obowiązującymi zasadami.

Po pozytywnym wyniku próby hydraulicznej najpierw zasypuje się miejsca połączeń dobrze ubijając ziemię warstwami grubości 20 cm, następnie zasypka może być wykonana warstwami poziomymi z ubijaniem na grubości 1,0 m ponad wierzch rury. Na wszystkich odcinkach wykonywanych przewodów grunt należy ubijać do samego wierzchu terenu.

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Budowę kanału należy prowadzić od najniższego punktu kolektora. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu, ułożeniu i zagęszczeniu podsypki należy przystąpić do układania rur. Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do projektowanej linii dna - krzyżem celowniczym.

Należy codziennie sprawdzać niwelatorem celowniki, przed przystąpieniem do montażu rur.

10.6.1. Opuszczanie rur do wykopu.

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigiem samochodowym.

Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem.

Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

10.6.2. Układanie rur.

Rury należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Kielichy rur w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łatą mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczonej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału. Rura powinna być ułożona według projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia

rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Przed zakończeniem dnia roboczego lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamuleniem wodą opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury korkiem.

10.6.3. Połączenia rur kanalizacyjnych.

Połączenie rur kielichowych uszczelką gumową zgodnie z wytycznymi producenta rur.

10.6.4. Połączenia rur tłocznych.

Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się aby:

- zgrzewane rury miały tą samą średnicę i te same grubości ścianek,
 - rury były ustawione współosiowo,
 - końcówki rur były dokładnie wyrównane przed ich zgrzewaniem,
 - temperatura w czasie zgrzewania końców rur była właściwa dla zgrzewanego materiału,
 - czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówki rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie (PE),
 - siła docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu była utrzymana na stałym poziomie,
- a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszenia.

Inne parametry takie jak:

- siła docisku przy rozgrzaniu i właściwym grzaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,
- czas dogrzewania,
- czas zgrzewania i chłodzenie,

powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowania urządzenia zgrzewającego, należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu, (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyleń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyleń określonych przez danego producenta. Przed ukończeniem dnia roboczego, należy zabezpieczyć końce wodociągu przed zamuleniem wodą deszczową. Po ułożeniu wodociągu należy wykonać obsypkę rur piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury z dokładnym podbiciem pachwin.

W miejscach połączeń należy pozostawić odkryty wodociąg dla dokonania sprawdzenia szczelności w czasie trwania próby.

Ocenie zgrzewu elektrooporowego podlega:

a) oględziny zamontowanej kształtki elektrooporowej oraz osiowości zamontowanych

w niej przewodów wodociągowych

b) sprawdzenie czy jest prawidłowa wypływka kontrolna

Wytyczne projektowania i wykonawstwa sieci, urządzeń i obiektów wod-kan. Wymagania w zakresie odbiorów.

10.6.6. Oznaczenie uzbrojenia sieci

Uzbrojenie winno być oznakowane tabliczkami zgodnie z normą PN-86/B-09700. Tablice do oznaczania uzbrojenia należy wykonać i zamontować na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach na wysokości ok. 2m nad terenem. Tablic używać tworzywowych z wymiennymi cyframi/literkami. Słupki dla tabliczek informacyjnych, z rury stalowej o średnicy 48 x 3 mm, malowanej farbą olejną (2 warstwy podkładowe + 2 warstwy nawierzchniowe

grubości co najmniej 90-120µm);

- fundamenty betonowe pod słupki wykonane z betonu C 16/20 o wymiarach minimum 30x30x50cm;
- łączniki – śruby i podkładki ze stali nierdzewnej klasy, co najmniej EN 1.4301,
- nakrętki ze stali nierdzewnej klasy, co najmniej EN 1.4401;
- uszczelki gumowe.

10.7. Stateczność, wytrzymałość i izolacja.

Studzienki kanalizacyjne powinny być wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenia dynamiczne. Studzienki należy posadowić na wzmocnionym podłożu poprzez wykonanie ławy z gruntocementu grubości warstwy 0.50m.

10.8. Zasyp wykopu.

Zasypanie ułożonego kanału do wysokości strefy niebezpiecznej (50 cm ponad kanał).

Zasypanie kanału należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi i warstwami grubości 10 - 20 cm. Do zasypu należy używać gruntów sypkich, mało spoistych nie zawierających kamieni oraz torfu i pozostałości materiałów budowlanych, wolnych od humusu i korzeni. Zasypywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić rur. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

Wyżej wymienione warunki należy zastosować przy zasypie studzienek. Kanały z rur PVC i PE należy obsypać piaskiem do wysokości bezpiecznej 50 cm ponad wierzch rury.

Z uwagi na występowanie gruntów nieprzydatnych do zasypki na całości inwestycji grunt do głębokości posadowienia sieci i urządzeń do zasypywania wykopu należy wymienić na piasek średni dobrze uziarniony, dowieziony na plac budowy.

10.8.1. Rozbiórka umocnienia ścian wykopu.

Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Przy zwalnianiu rozpór należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

W miejscach zagrożonych wyjmuje się po 1 wyprase z obydwu stron wykopu. W gruntach spoistych można prowadzić rozbiórkę 3-4 wyprasek od razu.

10.9. Ochrona przed korozją.

Elementy metalowe jak: stopnie żłazowe, kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

10.10. Odwodnienie wykopów

Swobodne lustro wody gruntowej stabilizuje się w okresie badań na głębokości 0,6-1,4m p.p.t. I jest to poziom zbliżony do średniego. W stanach maksymalnych lustro wody może być wyższe od stanu podanego co najmniej 0,5m.

Odwodnienie wykopów jest możliwe, jako pompowanie bezpośrednie wody z wykopu za pomocą pomp szlamowych.

11.0. Badanie szczelności odcinka przewodu.

11.1. Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację.

11.1.1. Prace wstępne.

Badanie przeprowadza się na odcinku między studzienkami. Wszystkie otwory wlotowe w górnej studzience i wylotowe w dolnej powinny być dokładnie zamknięte i uszczelnione oraz umocowane w sposób zapewniający przeniesienie sił działających w czasie próby. Poziom zwierciadła wody lub ścieków, w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną co najmniej 0,5 m niższą od rzędnej terenu studzienki dolnej. Wymiary wewnętrzne studzienek należy pomierzyć z dokładnością do 1 cm, na wysokości 0,5 m pod górną krawędzią otworu wylotowego i obliczyć powierzchnię wewnętrzną studzienek F_s w m^2 . Przewód o długości L_s i średnicy wewnętrznej d_z . Dla wyżej wymienionych danych wylicza się V_w w m^3 .

11.1.2. Napełnianie wodą i odpowietrzanie przewodu.

Po wykonaniu w/w prac wstępnych należy przystąpić do napełniania badanego odcinka kanału wodą do wysokości 0,50 m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć łąką niwelacyjną wysokość ponad dnem kanału, oznaczając jako H w m. Dokładność pomiaru do 1 cm. Napełnienie wodą należy rozpocząć od niżej położonej studzienki, przeprowadzić powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu przez zwierciadło wody położenia na wyznaczonej wysokości H , przerywa się dopływ wody i pozostawia się tak przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności w

celu należytego nasączenia ścian przewodu wodą i odpowietrzenie go przez 16 godz. dla elementów betonowych i żelbetowych, oraz monolitycznej konstrukcji dolnej części studzienek.

Przez ten czas prowadzi się przegląd badanego odcinka i kontrole złączy.

11.1.3. Pomiar ubytku wody.

Po upływie podanego czasu i pozytywnych wynikach przeglądu odcinka przewodu i kontroli złączy, należy uzupełnić zaistniały ubytek wody do założonego poziomu H.

Po uzyskaniu tego położenia należy zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 minuty i odczyt na skali rurki wodowskazowej poziomu wody w naczyniu otwartym z dokładnością do 1 mm. Oba te odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności.

W czasie przeprowadzania próby, należy przeprowadzać kontrolę złączy rur, ścian przewodu i studzienek. W przypadku ubytku wody należy sukcesywnie dolewać z naczynia o pojemności dostosowanej do dopuszczalnego ubytku wody wynoszącego co najmniej 1,1

V_w - dopuszczalna ilość ubytku wody.

W chwili upływu czasu próby t , należy zamknąć dopływ wody, dokonać odczytu czasu z dokładnością do 1 min. oraz na skali rurki wodowskazowej dokonać odczytu z dokładnością do 1 mm.

Różnica obu odczytów określa ilość wody dolanej do badanego odcinka przewodu i studzienek, a więc wielkość ubytku wody V_w .

W ten sposób należy poddać próbie cały kanał.

Szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację bez względu na średnicę powinna spełniać niżej podane warunki:

a) Dla przewodu z rur żeliwnych, stalowych i tworzyw sztucznych nie powinien nastąpić ubytek wody lub ścieków V_{w1} w czasie trwania próby szczelności. Czas próby t po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzience położonej wyżej wynosi:

$t = 30$ min. dla odcinka przewodu o długości do 50 m,

$t = 1 \text{ h}$ dla odcinka przewodu o długości powyżej 50 m.

b) Dopuszczalny całkowity ubytek wody lub ścieków V_w dla badanego odcinka przewodu ze studzienkami, należy obliczać wg wzorów:

- dla pozycji a - przy zastosowaniu studzienek z prefabrykatów

$$V_w = (0,04 F_r + 0,3 F_s) \times t \quad \text{w dm}^3$$

gdzie:

F_s - powierzchnia wewnętrzna dna i ścian wszystkich studzienek do wysokości napełnienia w m^2 ,

F_r - powierzchnia wewnętrzna przewodu na badanym odcinku,

t - czas trwania próby $t = 8 \text{ h}$.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika. Przed oddaniem kanału do eksploatacji należy dokonać wewnętrznej inspekcji telewizyjnej wykonanych kanałów w obecności Zamawiającego i Użytkownika. Rury muszą posiadać wewnętrzne oznaczenia umożliwiające jednoznaczne określenie ich parametrów technicznych przy wykonywaniu inspekcji. Po dokonaniu inspekcji należy przekazać Użytkownikowi następujące materiały jako załącznik do protokołu odbioru :

- płytę CD lub DVD z nagraniem inspekcją wraz ze zdjęciami i oceną techniczną, opisem miejsca inspekcji, z zapisem spadków chwilowych, odległości oraz daty i godziny wykonania
- komplet raportów wraz z precyzyjnym umiejscowieniem wszelkich uwag i usterek, raport w formie uproszczonej i graficznej
- wykres poziomy rurociągu

12.0. Warunki BHP

Wszystkie prace należy prowadzić przy ścisłym zachowaniu przepisów BHP zawartych w Dz.U. nr 26 poz.313 2000.10.11 Rozp. M. Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r

w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych - PN-B-10736:1999 - roboty ziemne - wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

- PN-B-06050 :1999- roboty ziemne —wymagania ogólne

- tymczasowe wytyczne montażu rur z PVC lub PE

- instrukcja wykonawstwa producenta rur

- wykonywać zgodnie z przepisami BHP obowiązującymi przy każdym rodzaju robót
Szczególną ostrożność należy zachować przy pracach ziemnych i montażowych w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia terenu (zwłaszcza kable i linie energetyczne napowietrzne)

13.0. Uwagi dla wykonawcy.

Uwaga: Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z uzgodnieniami branżowymi. Autorzy opracowania nie odpowiadają za niezinwentaryzowane uzbrojenie terenu ujawnione podczas robót ziemnych. W miejscach skrzyżowania z obcymi urządzeniami należy wyprzedzająco wykonać wykopy kontrolne pod nadzorem użytkownika uzbrojenia i po określeniu ich rzeczywistego przebiegu i głębokości posadowienia, należy je zabezpieczyć zgodnie z sugestiami użytkownika.

Wykonawca w cenie Oferty uwzględni wykonanie:

- roboty ziemne: wykopy, umocnienia, oznaczenia wykopów,
- montaż tymczasowych rurociągów w celu zapewnienia ciągłości pracy istniejących sieci,
- montaż rurociągów z rur ciśnieniowych w wykopie otwartym (dopuszcza się metody bezwykopowe po wcześniejszym uzgodnieniu z eksploatatorem sieci),
- na trasie rurociągu montaż taśmy ostrzegawczej zgodnie z projektem,
- próby szczelności,
- płukanie, badania,

- roboty demontażowe i odtworzeniowe nawierzchni, uporządkowanie terenu po budowie,
- zastosowanie filtrów igłowych w przypadku występowania wody gruntowej powyżej projektowanej głębokości ułożenia kanałów,
- protokółarne odbiory nawierzchni z zarządcą drogi, przedłożenie badań zagęszczenia gruntu,
- obsługa geodezyjna, wytyczenie, inwentaryzacja powykonawcza, schematy węzłów,
- zajęcie ulicy, oznakowanie ulicy wg opracowanej dokumentacji organizacji ruchu, jeśli występuje taka konieczność,
- propozycje materiałowe (rury, armatura) należy koniecznie przedstawić do akceptacji przed przystąpieniem do robót, dostarczając jednocześnie certyfikaty, aktualne atesty, deklaracje zgodności potwierdzające dopuszczenie do stosowania,
- wykonanie wszystkich innych prac i czynności niezbędnych do poprawnego wykonania przedmiotu zamówienia, nawet jeżeli nie zostały one dokładnie określone wymienione w niniejszym opisie.
- uzyskanie decyzji o zajęciu pasa drogowego, wykonanie projektu tymczasowej organizacji ruchu oraz uzyskaniu pozytywnych protokołów odbioru terenów przez które przebiegają projektowane sieci ze wszystkimi jego właścicielami.
- wykonanie pomiarów współrzędnych geodezyjnych (x,y) z dokładnością do 50 mm punktów zasuw, załamań sieci itp. i przekazanie Zamawiającemu w wersji elektronicznej zgodnie z dostarczonym przez Zamawiającego wzorem.

Roboty podlegają następującym odbiorom:

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonaniem ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. W przypadku stwierdzenia przez zamawiającego braku udokumentowania ww. czynności zamawiający jest upoważniony do żądania dokonania odkrywek w wskazanych miejscach na koszt wykonawcy bez względu na wynik. Jeżeli wykonawca odmówi dokonania odkrywek zamawiający wykona je w własnym zakresie obciążając kosztami Wykonawcę.

- Odbiór częściowy polega na ocenie ilości, jakości i zgodności wykonania z dokumentacją części wykonanych robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz jak przy końcowym technicznym odbiorze robót.
- Odbiór techniczny końcowy polega na finalnej komisyjnej ocenie zgodności wykonania przedmiotu zamówienia z warunkami przetargowymi i wynikającymi z zawartej umowy w odniesieniu do rzeczywistej ilości, jakości i wartości zrealizowanych robót.
- Do odbioru końcowego należy przedstawić m.in.:
 - Inwentaryzację powykonawczą (mapy, szkice),
 - Protokół z przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodów łącznie z wynikami wykonanych analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych.
 - Protokół odbioru terenu przez zarządcę drogi wraz z wynikami zagęszczenia gruntu.
 - Protokoły odbioru terenów prywatnych jeżeli na takich prowadzone były jakiekolwiek prace związane z Inwestycją np.: objazdy, przejazdy, składowanie materiału itp.
 - Dokumenty techniczno-ruchowe
 - Atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności na rury i armaturę zamontowaną na zadaniu.

Należy stosować następujące normy:

- PN-EN 13101:2005 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-EN 1917-2004 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-EN 124-1:2015-07, Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-EN 1610:2002 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 752-1:2000 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia, Terminologia.
- PN-EN 124-1:2015-07, Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-EN 206-1:2003 Beton zwykły.
- PN-EN 1008:2004 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-EN13139:2003 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

- PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- PN-EN 12620:2004 Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- PN-EN 206-1:2003 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia.
- PN-B-30150:1997 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i poliestyrenowy.
- PN-C-99221:1998/Az1:2004 Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC)
- PN-B-04615:1990 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory stosowane na zimno.

Opracował:

mgr inż. Elwira Kramm

spec. instalacyjna sanitarna

upr. nr LUKG/0034/POOS/03

.....

mgr inż. Zenon Cybula

spec. instalacyjna sanitarna

upr. nr LUKG/0003/POOE/05

.....

EKO-INSTAL Harasimowicz i Wspólnicy Sp. j., ul. Kosynierów Gdyńskich 61/2, 66-400 Gorzów Wlkp.

NIP: 5961646792; REGON: 080009361; KRS: 0000333170

TEL. KOM. 501 515 542, 508 258 365, 501 252 120

www.eko-instal.biz, e-mail: biuro@eko-instal.biz

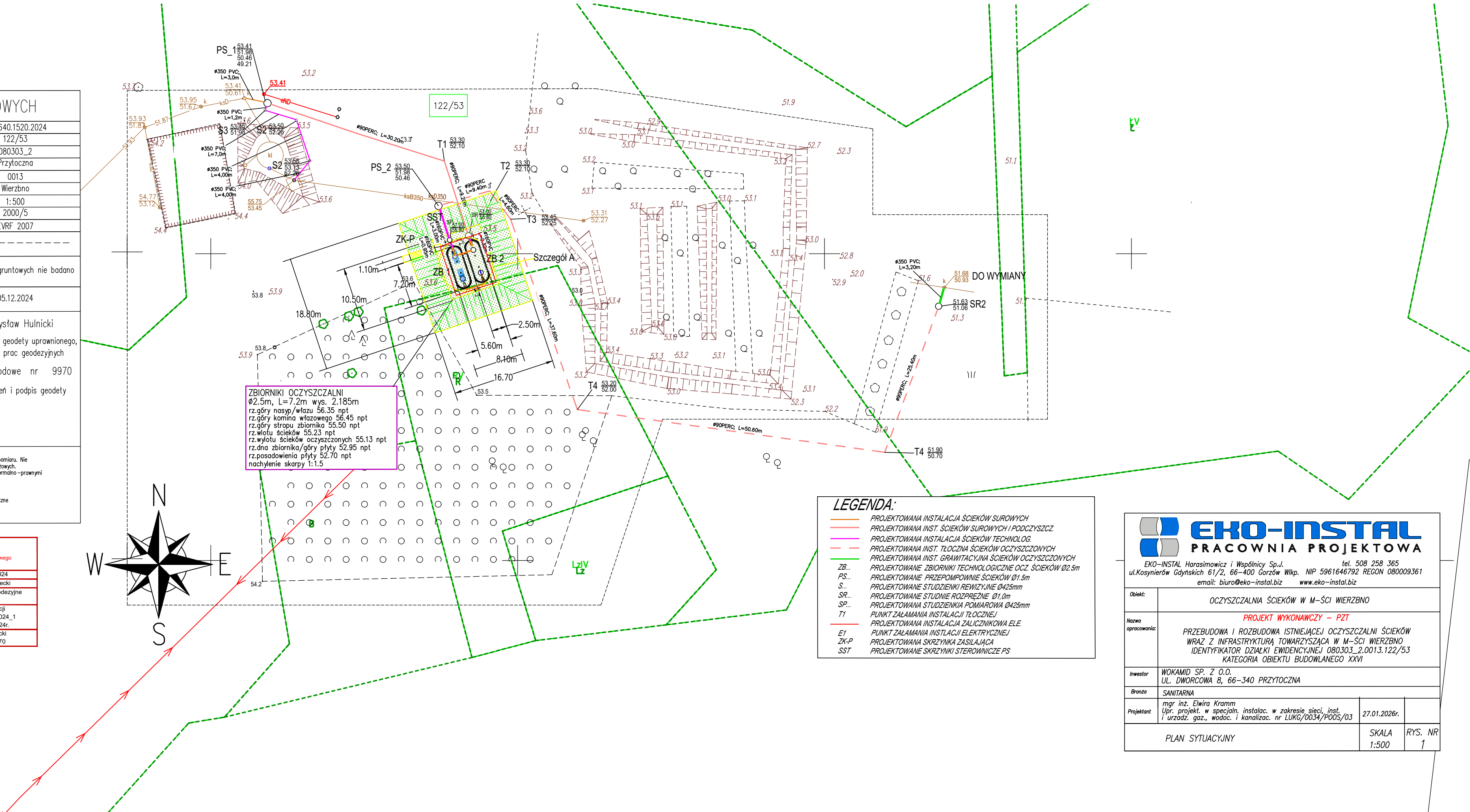
MAPA ORIENTACYJNA



MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH		
Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodez		GK.6640.1520.2024
Działka		122/53
Jednostka ewidencyjna	identyfikator	080303_2
	nazwa	Przytoczna
Obręb ewidencyjny	identyfikator	0013
	nazwa	Wierzbno
Skala mapy		1:500
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich	2000/5
	układu wysokości	EVRF 2007
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem		-----
Informacje o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów, zlokalizowany w granicach projektowanej inwestycji *)		służebności gruntowych nie badano
Data opracowania mapy		05.12.2024
GEO-TECH Usługi Geodezyjne Maciej Hulnicki Miedzyrzecz – Wybudowanie 9 66–300 Miedzyrzecz tel.kom. 661 100 661/kontakt.geotech@gmail.com REGON: 360657681, NIP: 596–174–04–56		Mieczysław Hulnicki imię i nazwisko geodety uprawnionego, kierownika prac geodezyjnych upr. zawodowe nr 9970 nr uprawnień i podpis geodety
*) Na mapie przedstawiono przebieg urządzeń podziemnych wykrytych w czasie wykonywania pomiaru. Nie wyklucza się istnienia innych niezidentyfikowanych, na które brak danych w instytucjach branżowych. Granice działek naniesiono według danych z ewidencji gruntów nieopartych czynnościami formalno-prawnymi ustalenia granic – stan na dzień opracowania mapy. PUNKTY OSNOWY GEODEZYJNEJ NR : brak Podlegają ochronie prawnej Podstawa art.15 ust.1 ustawy Prawo Geodezyjne i Kartograficzne Dz. U.z 2024r. poz.1151		

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.	
Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	GK.6640.1520.2024
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	Starosta Miedzyrzecki
Wykonawca prac geodezyjnych	Geo-Tech Usługi Geodezyjne Maciej Hulnicki
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji	Protokół weryfikacji Nr GK.6640.1520.2024_1 z dnia 05.12.2024r.
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	Mieczysław Hulnicki Nr uprawnień 9970

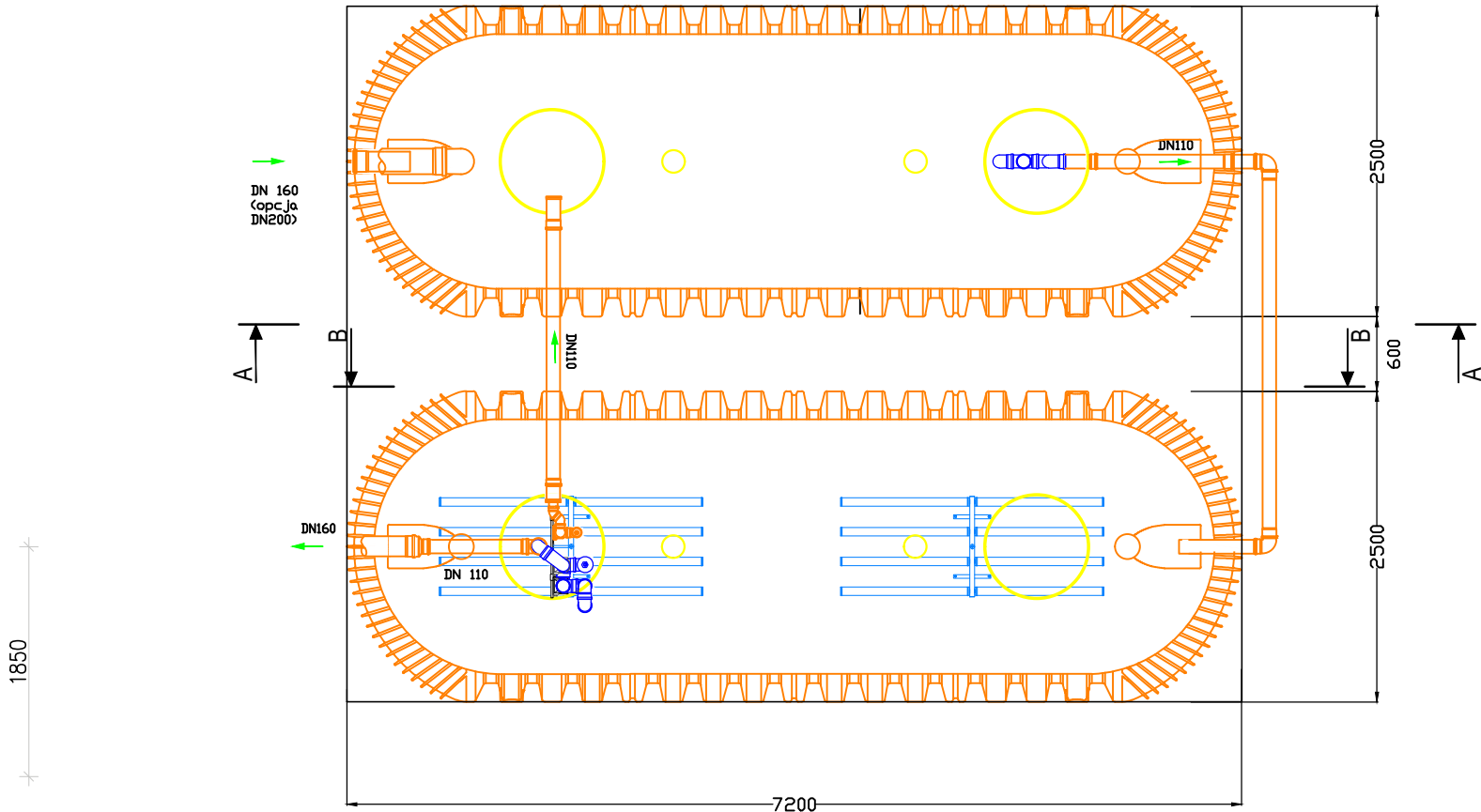
D.080303_2.0013.2367



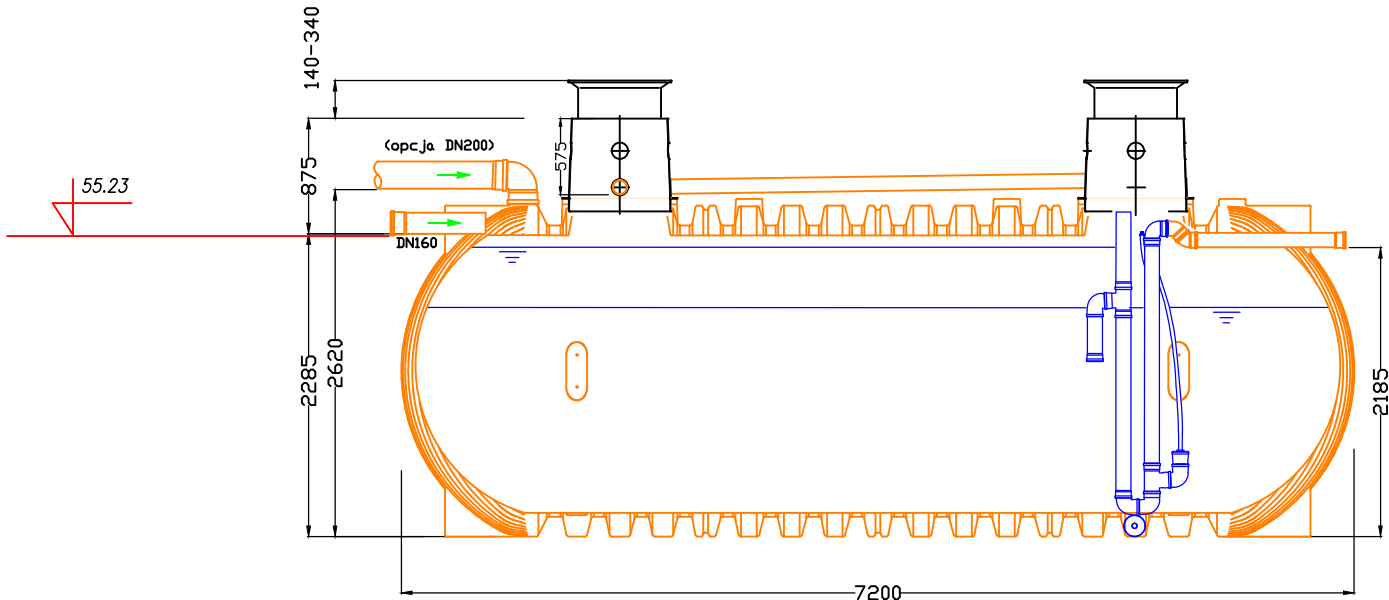
LEGENDA:	
	PROJEKTOWANA INSTALACJA ŚCIEKÓW SUROWYCH
	PROJEKTOWANA INST. ŚCIEKÓW SUROWYCH I PODCZYSZCZ.
	PROJEKTOWANA INSTALACJA ŚCIEKÓW TECHNOLOG.
	PROJEKTOWANA INST. ŁŁOCZNA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH
	PROJEKTOWANA INST. GRAWITACYJNA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH
	PROJEKTOWANE ZBIORNIKI TECHNOLOGICZNE OCZ. ŚCIEKÓW Ø2.5m
	PROJEKTOWANE PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW Ø1.5m
	PROJEKTOWANE STUDZIENKI REWIZYJNE Ø425mm
	PROJEKTOWANE STUDZIENKI POMIAROWE Ø425mm
	PROJEKTOWANA STUDZIENKA POMIAROWA Ø425mm
	PUNKT ZAŁAMANIA INSTALACJI ŁŁOCZNEJ
	PROJEKTOWANA INSTALACJA ZALICZNIKOWA ELE.
	PUNKT ZAŁAMANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ
	PROJEKTOWANA SKRZYŃKA ZASILAJĄCA
	PROJEKTOWANE SKRZYŃKI STEROWNICZE PS

EKO-INSTAL Pracownia Projektowa EKO-INSTAL Harasimowicz i Wspólnicy Sp.J. tel. 508 258 365 ul.Kasymierów Gdynskich 61/2, 66–400 Gorzów Wlkp. NIP. 5961646792 REGON 080009361 email: biuro@eko-instal.biz www.eko-instal.biz	
Objekt:	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W M-ŚCI WIERZBNO
Nazwa opracowania:	PROJEKT WYKONAWCZY – PZT PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ W M-ŚCI WIERZBNO IDENTYFIKATOR DZIAŁKI EWIDENCYJNEJ 080303_2.0013.122/53 KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO XXVI
Inwestor:	WOKAMID SP. Z O.O. UL. DWORCOWA 8, 66–340 PRZYTOCZNA
Branża:	SANITARNA
Projektant:	mgr inż. Elwira Kramm Upr. projekt. w specjałn. instalac. w zakresie sieci, inst. i urzadz. gaz., wodoc. i kanalizac. nr LUKG/0034/P00S/03
PLAN SYTUACYJNY	
SKALA 1:500	
RYS. NR 1	

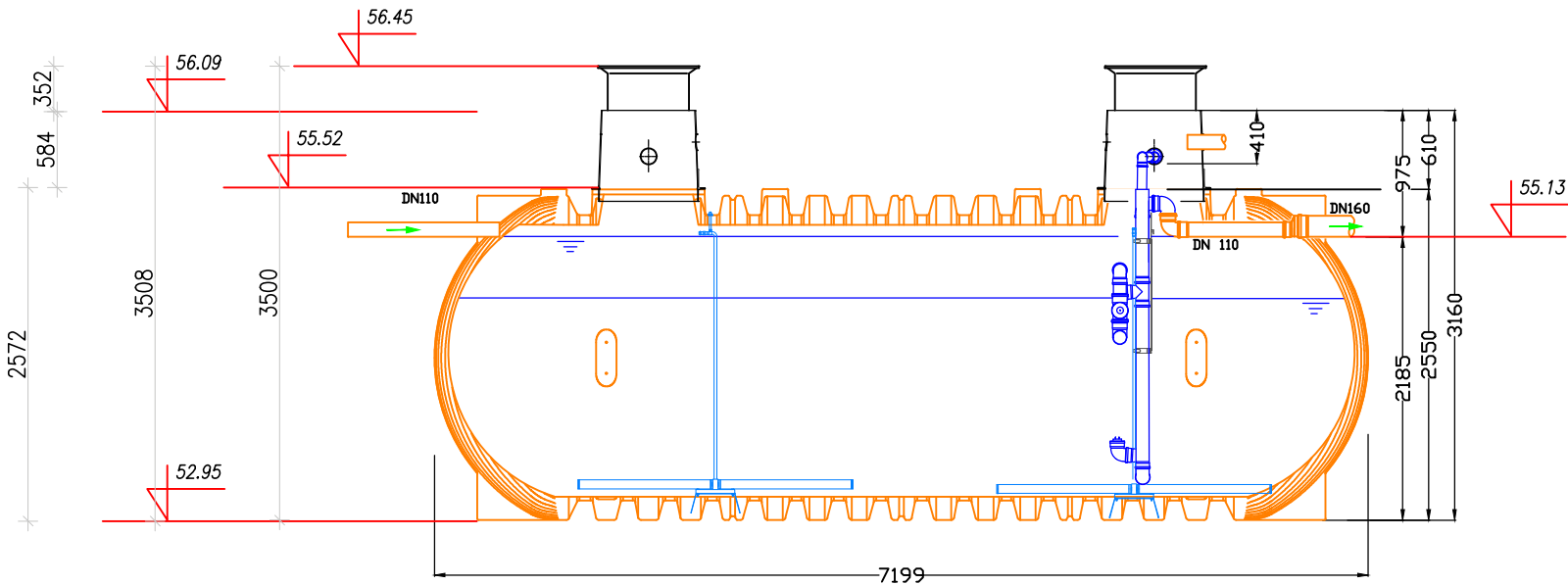
2 x 26000 litrów




WIDOK Z GÓRY



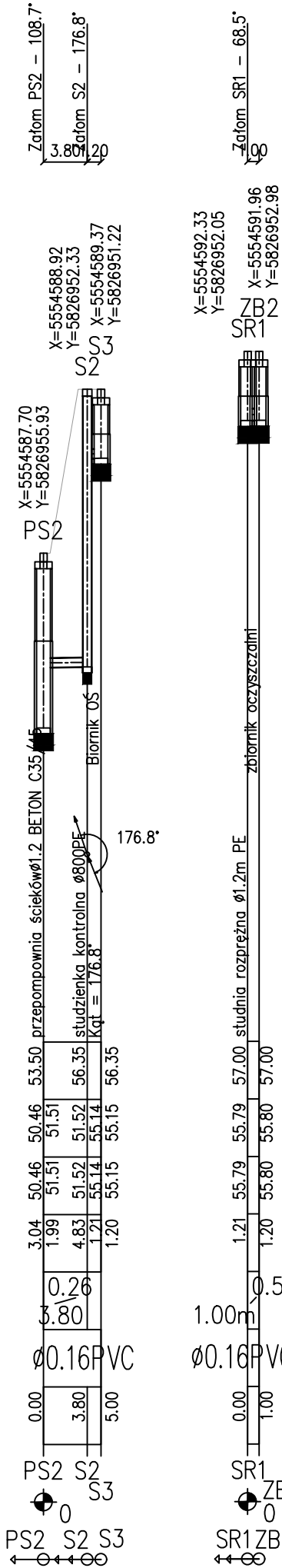
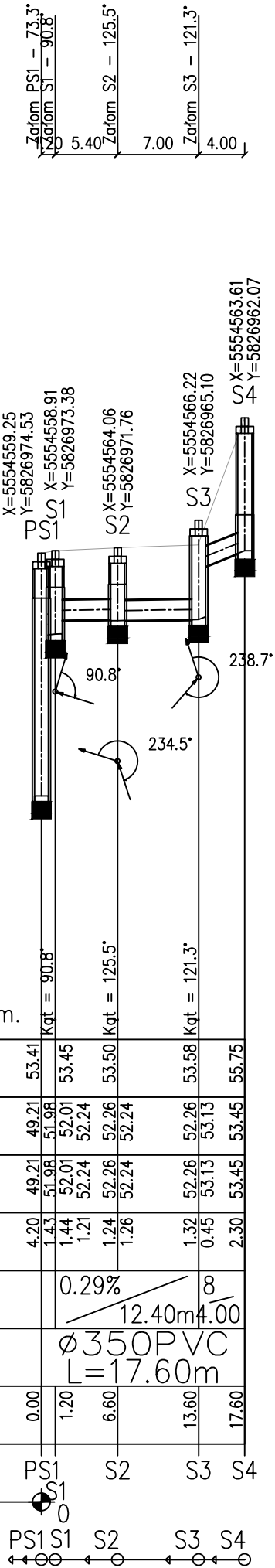
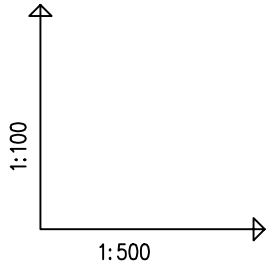
PRZEKRÓJ A - A



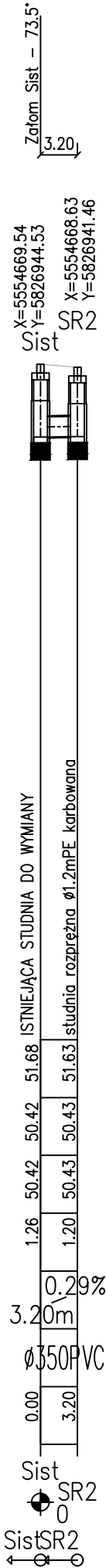
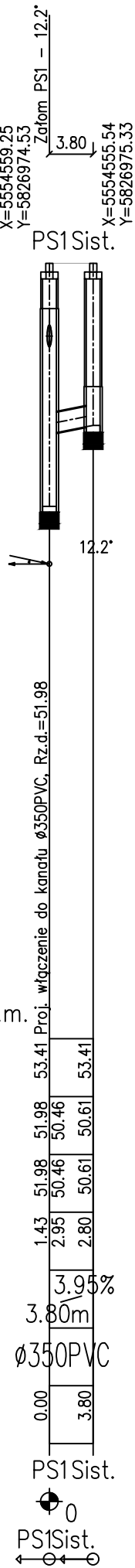
PRZEKRÓJ B - B

<div><div></div><div><div>EKO-INSTAL</div><div>PRACOWNIA PROJEKTOWA</div></div></div> <div><div>EKO-INSTAL Harasimowicz i Wspólnicy Sp.J.</div><div>ul.Kosynierów Gdynskich 61/2, 66-400 Gorzów Wlkp.</div><div>email: biuro@eko-instal.biz</div></div> <div><div>tel. 508 258 365</div><div>NIP 5961646792 REGON 080009361</div><div>www.eko-instal.biz</div></div>			
Obiekt:	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W M-ŚCI WIERZBNO		
Nazwa opracowania:	PROJEKT TECHNICZNY PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ W M-ŚCI WIERZBNO IDENTYFIKATOR DZIAŁKI EWIDENCYJNEJ 080.303.2.0013.122/53 KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO XXVI		
Inwestor	WOKAMID SP. Z O.O. UL. DWORCOWA 8, 66-340 PRZYTOCZNA		
Branża	SANITARNA		
Projektant	mgr inż. Elwira Kramm Upr. projekt. w specjaln. instalac. w zakresie sieci, inst. i urzadz. gaz., wodoc. i kanalizac. nr LUK6/0034/POOS/03	27.02.2025r.	
SZCZEGÓŁ A 2 x ZBIORNIKI PE 26000 litrów		SKALA schemat	rys. nr S2

POZIOM PORÓWNAWCZY	45.00 m n.p.m.
xxx xxx xxx	
RZĘDNA TERENU ISTN.	
RZĘDNA DNA KANAŁU	
RZĘDNA DNA WYKOPU	
ZAGŁĘBIENIE DNA KANAŁU	
SPADKI, DŁUGOŚCI	
ŚREDNICA, MATERIAŁ	
ODLEGŁOŚCI	
HEKTOMETRY	
Generator rysunkowy 7.33.8 (www.epi-graf.com.pl)	



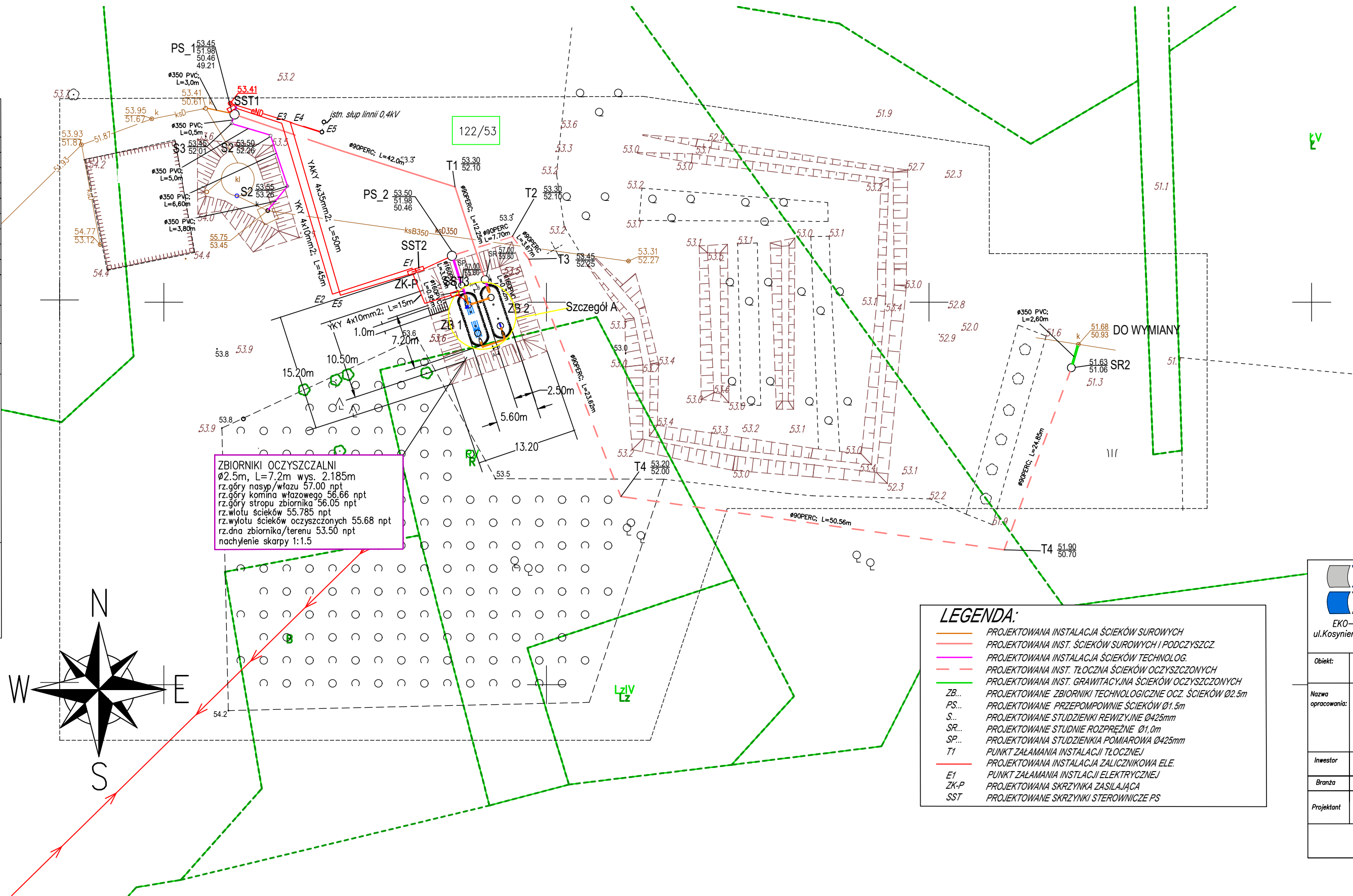
40.00 m n.p.m.



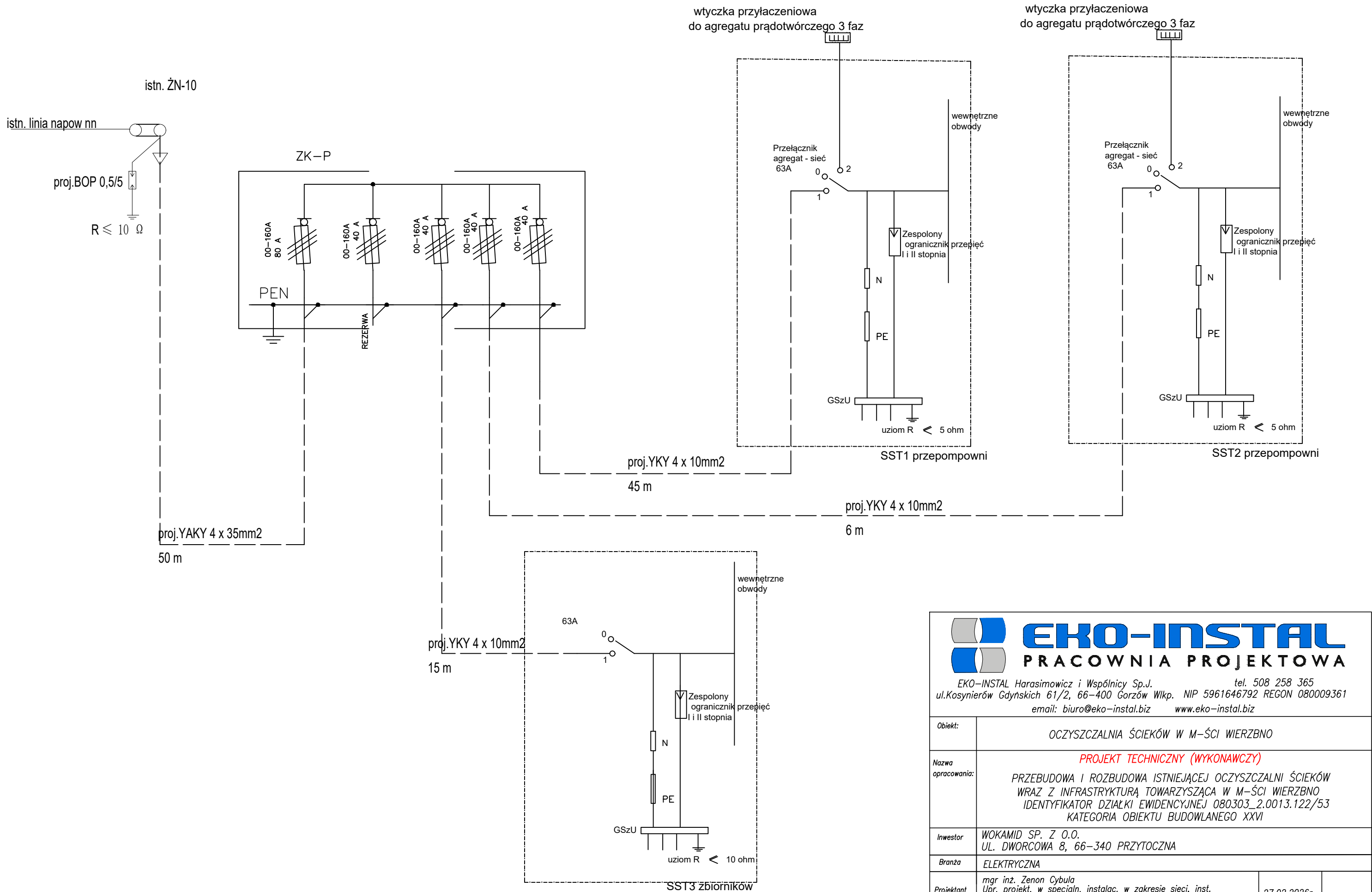
 EKO-INSTAL PRACOWNIA PROJEKTOWA EKO-INSTAL Harasimowicz i Wspólnicy Sp.J. tel. 508 258 365 ul.Kosynierów Gdynskich 61/2, 66-400 Gorzów Wlkp. NIP 5961646792 REGON 080009361 email: biuro@eko-instal.biz www.eko-instal.biz			
Obiekt:	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W M-ŚCI WIERZBNO		
Nazwa opracowania:	PROJEKT TECHNICZNY PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW WRĄZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ W M-ŚCI WIERZBNO IDENTYFIKATOR DZIAŁKI EWIDENCYJNEJ 080303_2.0013.122/53 KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO XXVI		
Inwestor	WOKAMID SP. Z O.O. UL. DWORCOWA 8, 66-340 PRZYTOCZNA		
Branża	SANITARNIA		
Projektant	mgr inż. Elwira Kramm Upr. projekt. w specjaln. instalac. w zakresie sieci, inst. i urzadz. gaz., wodoc. i kanalizac. nr LUKG/0034/P005/03	27.02.2025r.	
PROFIE PODŁUŻNE INSTALACJE GRAWITACYJNE		SKALA 1:100/500	RYS. NR S3

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH		
Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodez		PK.6640.1520.2024
Działka		122/53
Jednostka ewidencyjna	identyfikator	080303_2
	nazwa	Przytoczna
Obręb ewidencyjny	identyfikator	0013
	nazwa	Wierzbno
Skala mapy		1:500
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich	2000/5
	układu wysokości	EVRF 2007
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem		-----
Informacje o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów, zlokalizowany w granicach projektowanej inwestycji *)		służebności gruntowych nie badano
Data opracowania mapy		05.12.2024
<p>GEO-TECH Usługi Geodezyjne</p> <p>Maciej Hulnicki</p> <p>Międzyrzecz – Wybudowanie 9</p> <p>66–300 Międzyrzecz</p> <p>tel.kom. 661 100 661/kontakt.geotech@gmail.com</p> <p>REGON: 360657681, NIP: 596–174–04–56</p>		<p>Mieczysław Hulnicki</p> <p>imię i nazwisko geodety uprawnionego, kierownika prac geodezyjnych</p> <p>upr. zawodowe nr 9970</p> <p>nr uprawnień i podpis geodety</p>
<p>*) Na mapie przedstawiono przebieg urządzeń podziemnych wykrytych w czasie wykonywania pomiaru. Nie wyklucza się istnienia innych niezidentyfikowanych, na które brak danych w instytucjach branżowych. Granice działek naniesiono według danych z ewidencji gruntów nieopartych czynnościami formalno – prawnymi ustalenia granic – stan na dzień opracowania mapy.</p> <p>PUNKTY OSNOWY GEODEZYJNEJ NR : brak</p> <p>Podlegają ochronie prawnej Podstawa art.15 ust. 1 ustawy Prawo Geodezyjne i Kartograficzne</p> <p>Dz. U. z 2024r. poz.1151</p>		

<p>Powiadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera opera techniczny pozytywnie wywierkifi.</p> <p>Jednoczesnie informuje, że jestem swiadomy odpowiedzialnosci karnej za zlozenie falszowego oswiadczenia.</p>	
Identyfikator zgloszenia prac geodezyjnych	GR 6640 1520 2024
Organ sluzby geodezyjnej, ktory otrzymal zgloszenie	Stacja Miastczyzki
Wykonawca prac geodezyjnych	Geo-Tech Uslugi Geodezyjne Maciej Hulinicki
Nr oraz data sporzadzenia dokumentu zawierajacego wynik pozytywniej wywierkifi	Protokol wywierkifi Nr GK 6640 1520 2024_1 z dnia 05.10.2024r.
Imie i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	Mieczyslaw Hulinicki Nr uprawnień 9970



 EKO-INSTAL PRACOWNIA PROJEKTOWA	
EKO-INSTAL Harasimowicz i Wspólnicy Sp.J. tel. 508 258 365 ul.Kosynierów Gdyskich 61/2, 66-400 Górzów Wlkp. NIP 596164792 REGON 080009361 email: biuro@eko-instal.biz www.eko-instal.biz	
Obiekt:	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W M-ŚCI WIERZBNO
Nazwa opracowania:	PROJEKT TECHNICZNY (WYKONAWCZY) PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ W M-ŚCI WIERZBNO IDENTYFIKATOR DZIAŁU EWDENCYJNY 080.303.2.0013.122/53 KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO XXVI
Inwestor	WOKAMID SP. Z O.O. UL. DWORCOWA 8, 66-340 PRZYTOCZNA
Branża	ELEKTRYCZNA
Projektant	mgr inż. Zenon Cybula Upr. projekt. w specjaln. instalac. w zakresie sieci, inst. i urządzeń elektrycznych nr LUKG/0003/PDOE/05
27.02.2026r.	
PLAN SYTUACYJNY	
SKALA 1:500	
RYS. NR 1	



<div><div></div><div><div>EKO-INSTAL</div><div>PRACOWNIA PROJEKTOWA</div></div></div>			
EKO-INSTAL Harasimowicz i Wspólnicy Sp.J. tel. 508 258 365 ul.Kosynierów Gdyńskich 61/2, 66-400 Gorzów Wlkp. NIP 5961646792 REGON 080009361 email: biuro@eko-instal.biz www.eko-instal.biz			
Obiekt:	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W M-ŚCI WIERZBNO		
Nazwa opracowania:	PROJEKT TECHNICZNY (WYKONAWCZY) PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ W M-ŚCI WIERZBNO IDENTYFIKATOR DZIAŁKI EWIDENCYJNEJ 080303_2.0013.122/53 KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO XXVI		
Inwestor	WOKAMID SP. Z O.O. UL. DWORCOWA 8, 66-340 PRZYTOCZNA		
Branża	ELEKTRYCZNA		
Projektant	mgr inż. Zenon Cybula Upr. projekt. w specjaln. instalac. w zakresie sieci, inst. i urzadz. elektrycznych nr LUKG/0003/P00E/05	27.02.2026r.	
Schemat ideowy zasilania przepompowni PS1, PS2, zbiorników oczyszczalni		SKALA schemat	RYS. NR E2