

PRACOWNIA PROJEKTOWA INŻYNIERII KOMUNALNEJ
"GRZEGORZ BOGDAN"

10-577 OLSZTYN, al. Piłsudskiego 55B/11
tel. 89 533-65-68, 603 758127 R-510233442 NIP 739-100-94-27
e-mail: ppik @ mailbox.olsztyn. pl

PROJEKT WYKONAWCZY

Obiekt: Kanalizacja sanitarna w miejscowości Muntowo

Adres : Muntowo Gmina Mrągowo

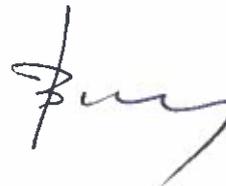
Inwestor: Gmina Mrągowo
11-700 Mrągowo ul. Królewiecka 60A

Branża: Sanitarna

Branża sanitarna

Projektant:

mgr inż. Grzegorz Bogdan
upr. bud. 34/79/OL i 512 / 94/OI
Członek Izby Inż. Budownictwa WAM/IS/0183/02



Olsztyn styczeń 2018 r.

ZAWARTOŚĆ TECZKI

1. Opis techniczny

2. Rysunki

- S-1 Plan sytuacyjno - wysokościowy 1 : 1000
- S-2 Plan sytuacyjno - wysokościowy 1 : 1000
- S-3 Plan sytuacyjno - wysokościowy 1 : 1000
- S-4 Profil podłużny rurociągu tłocznego : 100 / 2000
- S-5 Profil podłużny rurociągu tłocznego : 100 / 2000
- S-6 Profil podłużny rurociągu tłocznego : 100 / 2000
- S-7 Profile podłużne kanalizacji grawitacyjnej 1 : 100 / 1000
- S-8 Plan zagospodarowania terenu przepompowni PIMu-4
- S-9 Przepompownia ścieków PIMu-4
- S-10 Plan zagospodarowania terenu przepompowni PIMu-5
- S-11 Przepompownia ścieków PIMu-5
- S-12 Przepompownia ścieków przydomowa Pd jednopompowa
- S-13 Łapacz piasku 1 : 25
- S-14 Studnia odpowietrzająca rurociąg Dn 140 mm 1 : 25
- S-15 Studnia z zaworem odpowietrzającym – napowietrzającym rurociąg Dn 125 mm 1 : 25
- S-16 Studnia do płukania rurociągu Dn 140 mm
- S-17 Studnia do płukania rurociągu Dn 125 mm
- S-18 Schemat elektryczny zasilenia przepompowni 3 fazowej
- S-19 Schemat elektryczny zasilenia przepompowni 1 fazowej
- S-20 Studnia rewizyjna niewłazowa w drodze
- S-21 Armatura do płukania rurociągów
- S-22 Łącznik redukcyjny
- S-23 Czyszczak rewizyjny kołnierkowy

Uzgodnienia znajdują się w projekcie budowlanym

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Muntowo w gminie Mrągowo.

2. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania dokumentacji projektowej stanowi umowa zawarta pomiędzy Społecznym Komitetem Budowy Kanalizacji Sanitarnej we wsiach Młynowo, Popowo Salęckie, Muntowo w gminie Mrągowo a Pracownią Projektową Inżynierii Komunalnej Grzegorz Bogdan w Olsztynie.

3. Inwestor.

Inwestorem budowy kanalizacji sanitarnej we wsiach Młynowo, Muntowo, Popowo Salęckie, jest Gmina Mrągowo, 11-700 Mrągowo ul. Królewiecka 60A .

4. Cel opracowania.

Celem opracowania jest budowa kanalizacji sanitarnej we wsi Muntowo w gminie Mrągowo.

5. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje budowę kanalizacji sanitarnej tłocznej w następującym zakresie:

- kanalizacja grawitacyjna
- rurociągi tłoczne sanitarne Dn 140 – 50 mm
- rurociągi tłoczne z przepompowni przydomowych.
- przyłącza sanitarne do budynków .
- przepompownie lokalne,
- przepompownie przydomowe

Zakres budowy

Budowa kanalizacji sanitarnej etap II w Muntowie zaczyna się w kierunku miejscowości Muntowo na studni Sodp-4.

Wszystko co zostało zaprojektowane w miejscowości Muntowo do w/w studni jest przedmiotem budowy kanalizacji sanitarnej II etapu.

6. Lokalizacja.

Młynowo, Muntowo, Popowo Salęckie są miejscowościami zlokalizowanymi po wschodniej stronie Mrągowo. Młynowo i Muntowo są zlokalizowane przy drodze krajowej z Mrągowo do Giżycka nr 59. Muntowo położone jest nad jeziorem Juksty. Popowo Salęckie położona nad jeziorem Salęt.

7. Warunki gruntowo-wodne

Na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej pod warstwa nasypów i gleby występują grunty gliniaste przewarstwione piaskami drobnymi i średnimi . Zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się poniżej posadowienia kanalizacji.

8. Istniejąca kanalizacja sanitarna.

W Muntowie nie ma kanalizacji sanitarnej. Ścieki z budynku kanałami grawitacyjnymi odprowadzane są do zbiornika bezodpływowego. Ze zbiornika ścieki są wywożone wozem asenizacyjnym do oczyszczalni ścieków w Mrągowie.

9. Istniejące uzbrojenie podziemne.

W Muntowie znajduje się sieć wodociągowa i telefoniczna oraz kable energetyczne NNe i linie napowietrzne NNe i SN.

Trasy istniejącego uzbrojenia przedstawione są na planach sytuacyjno - wysokościowych.

10. Rozwiązanie projektowe kanalizacji sanitarnej.

Odbiornikiem ścieków sanitarnych z Muntowa i Woli Muntowskiej będzie zaprojektowana kanalizacja sanitarna w Młynowie i następnie istniejąca sieć kanalizacji sanitarnej miasta Mrągowo. Jest to zgodne z koncepcją skanalizowania gminy Mrągowo.

Kanalizację sanitarną w rozwiązano w następujący sposób.

Zabudowa wsi jest zlokalizowana przy istniejącej drodze krajowej do Giżycka. Jest to zabudowa liniowa, budynki położone są po obu stronach dróg. Występuje też zabudowa kolonijna. Zabudowa we wsiach składa się z budynków jednorodzinnych i zagrodowych.

Z uwagi na rodzaj zabudowy i ukształtowanie terenu nie jest możliwe skanalizowanie Muntowa i przy pomocy kanalizacji grawitacyjnej.

Wyżej wymienione uwarunkowania powodują, że najkorzystniejszym rozwiązaniem jest skanalizowanie budynków we wsi za pomocą kanalizacji ciśnieniowej.

Polega to na tym, że przy budynkach zlokalizowane będą przepompownie ścieków przydomowe do których przykanalikiem grawitacyjnym z budynku będą doprowadzone ścieki sanitarne.

Z przepompowni ścieki będą rurowciągiem tłocznym przetłaczane do rurowciągu tłoczno górnego.

W miejscach gdzie występuje skupiona zabudowa lokalna przepompownie będą przewidziane dla kilku budynków. Będzie to przepompownia lokalna. Takie przypadki w Muntowie są 2. Rurowciąg tłoczny ze wsi poprowadzony będą przy głównych drogach.

Kanalizacja sanitarna do Muntowa jest przedłużeniem projektowanej kanalizacji sanitarnej w Młynowie.

Do rurowciągu tłoczno sanitarnego zaprojektowanego dla wsi Młynowo, Wola Muntowska, Muntowo włączone będą w następnych etapach budowy rurowciągi tłoczne ze wsi Czerwonka, Mierzejewo i Zalec.

Budowa kanalizacji sanitarnej dla tych wsi będzie przedmiotem innego opracowania projektowego.

Zaprojektowana kanalizacja sanitarna tłoczna jest kanalizacją wysokiego ciśnienia.

10.1. Bilans ilości ścieków.

Ilość mieszkańców w poszczególnych wsiach zestawiona jest w poniższej tabeli. Ilość ścieków sanitarnych z terenu objętego zakresem projektowanej kanalizacji sanitarnej zestawiono w tabeli.

L.p.	Źródło ścieków	Jedn.	Ilość	Norma	Qśr d	nd	Qmax d	ng	Qmax l
-	-	-	-	[l/d]	[l/d]	-	[l/d]	-	[l/h]
1	Młynowo	osób	121	125,00	15125,00	1,3	19663	1,8	1474,69
2	Muntowo	osób	83	125,00	10375,00	1,3	13487,50	1,8	1011,56
3	Wola Muntowska	osób	40	125,00	5000,00	1,3	6500,00	1,8	487,50
4	Popowo Saleckie	osób	125	125,00	15625,00	1,3	20312,50	1,8	1523,44
5	Czerwonka	osób	61	125,00	7625,00	1,3	9912,50	1,8	743,44
6	Piotrówka	osób	66	125,00	8250,00	1,3	10725,00	1,8	804,38
7	Tymniki	osób	46	125,00	5750,00	1,3	7475,00	1,8	560,63
8	Mierzejewo	osób	133	125,00	16625,00	1,3	21612,50	1,8	1620,94
9	Zalec	osób	219	125,00	27375,00	1,3	35587,50	1,8	2669,06
10	Tereny projektowane	osób	350	125,00	43750,00	1,3	56875,00	1,8	4265,63
	Razem				155500,00		202150,00		15161,25
	Wody przypadkowe 10% Qśrd				15550,00		15550,00		647,92
	Infiltracja 1% Qśr d				1555,00		1555,00		64,79
	Ogółem				172605,00		219255,00		15873,96

$$Q_{\text{śr.db}} = 172,60 \text{ m}^3/\text{db}$$

$$Q_{\text{max.db}} = 219,30 \text{ m}^3/\text{db}$$

$$Q_{\text{mah.h}} = 15,72 \text{ m}^3/\text{h} = 4,40 \text{ l/sek}$$

10.2 Kanalizacja sanitarna grawitacyjna.

We wsiach zaprojektowano nową kanalizację grawitacyjną. Kanalizację grawitacyjną stanowią odcinki kanałów i przykanalików łączących istniejące budynki mieszkalne z przepompowniami ścieków.

Kanały zaprojektowano w ogrodach, podwórzach oraz terenach uprawnych wzdłuż istniejących dróg lokalnych. Do wszystkich budynków zaprojektowano przyłącza.

Kanały sanitarne grawitacyjne zaprojektowano z rur PP gładkich litych jednowarstwowych lub trójwarstwowych kielichowych o wytrzymałości SN 8.

Studnie rewizyjne zaprojektowano z kręgów betonowych \varnothing 1200 mm z betonu wg. PN-EN 206-1: C40/50 HSR- beton siarczynoodporny.

Nasiąkliwość 4%,

Wodoszczelność W8.

Mrozoodporność F150.

Elementy studni łączone na uszczelki SBR lub NBR.

Studnie wyposażone w stopnie złazowe pokryte tworzywem sztucznym w kolorze jaskrawym zgodne z PN-EN 13101:2004. Dennice studni z kietą monolityczną

Zmianienie można stosować studnie z tworzyw sztucznych. Studnie te należy wyposażyć w teleskopy i betonowe pierścienie odciążające. Rozwiązania montażu studni z tworzyw sztucznych z teleskopami posiada każdy dostawca studni. Są one dostarczane przez dostawcę studni.

Studnie rewizyjne na kanalizacji sanitarnej zaprojektowano tworzyw sztucznych Dn 425 mm

i Dn 600 mm. Studnie Dn 600 mm zaprojektowano w miejscach włączenia przykanalików pod kątem 90° i w miejscach zmiany kierunku pod kątem 90°

Studzienki z tworzyw sztucznych posiadają następujące zalety:

- umożliwiają wykonywanie wykopów o mniejszych wymiarach, montaż studni wykonuje dwóch pracowników w czasie 30 min, pełne wykonanie studni z obsypką, pokrywą żelbetową i włazem żeliwnym wykonuje dwóch pracowników w czasie 6- ciu godzin,
- połączenie studzienki z rurociągiem jest wykonywane na uszczelki gumowe,
- gwarantowana jest pełna szczelność systemu kanalizacyjnego,
- studnia jest odporna na działanie wód agresywnych,
- uniemożliwiają przenikanie do studni korzeni,
- eliminuje z montażu konieczność stosowania ciężkiego sprzętu mechanicznego,
- studnia może być włączona do eksploatacji bezpośrednio po montażu.

W studniach rewizyjnych jeżeli różnica wlotu kanału nad dnem studni jest większa od 0,50 m wówczas należy wykonać na zewnątrz studni kaskadę.

Studzienki rewizyjne z tworzyw sztucznych zlokalizowane w drogach o nawierzchni gruntowej należy zakończyć wg. rozwiązania szczegółowego. Właz żeliwny należy zabezpieczyć pyłą żelbetową z włazem żeliwnym. Jest to rozwiązanie okresowe do czasu wybudowania nawierzchni drogi z asfaltu lub kostki betonowej. Jest to zabezpieczenie studni z tworzywa sztucznego przed uszkodzeniem np. podczas odśnieżania drogi.

10.3. Rurociągi tłoczne.

Przez tereny wsi wzdłuż drogi krajowej i dróg powiatowych oraz gminnych zaprojektowano rurociągi tłoczne sanitarne. Są to rurociągi główne, rurociągi rozdzielcze boczne oraz przyłącza do przepompowni przydomowych.

Rurociągi tłoczne główne zaprojektowano o średnicy Dn 140 mm do 90 mm. Rurociągi boczne zaprojektowano o średnicy Dn 75 mm do 50 mm. Do tych rurociągów tłocznych włączone będą rurociągi tłoczne z przepompowni przydomowych i lokalnych.

Ścieki z przepompowni przydomowych będą przetłaczane rurociągami tłocznymi Dn 50 mm do 40 mm.

Trasa rurociągów tłocznych przedstawiona jest na planach sytuacyjno – wysokościowych.

Rurociągi tłoczne układać na podstawie profili podłużnych na głębokości nie mniejszej jak 1,70 m.p.p.t.

Skrzyżowania rurociągu tłoczego z drogami o nawierzchni asfaltowej wykonywać metodą przewiertu sterowanego poziomego.

Na rurociągach bocznych w miejscach odgałęzień z rurociągów głównych montować zasuw kołnierzowe do ścieków z klinem ogumionym. Każdy węzeł połączeniowy rurociągów głównych należy wyposażyć w układ zasuw odcinających.

Na rurociągach tłocznych głównych zaprojektowano zasuw odcinające kołnierzowe PN 16 przystosowane do ścieków sanitarnych. Zasuw odcinające należy lokalizować poza jezdniami istniejących dróg.

Zasuw zlokalizowane w terenie zielonym lub polach uprawnych należy zabezpieczyć w następujący sposób. Skrzynkę żeliwną zasuw należy zabezpieczyć pierścieniem odciążającym betonowym.

Ponadto każdą skrzynkę zasuw należy zabezpieczyć kręgiem betonowym Dn 800 mm H = 500 mm.

Krąg należy zakopać na głębokość 20 cm. Nad teren powinien krąg wystawać nie mniej niż 30 cm.

Krąg powinien zabezpieczyć wyoranie obudowy zasuw przy pracach polowych.

Na trasie rurociągu tłoczego w miejscach najwyżej położonych zaprojektowano studnie z zespołem napowietrzająco-odpowietrzającym do ścieków DN 50.

Zawór napowietrzająco-odpowietrzający zamontowany będzie w studni z kręgów betonowych Dn 1200 mm i głębokości H = 2140 mm. Każda studnia musi wystawać nie mniej niż 20 cm nad terenem. W studni zamontowane będą zasuw odcinające kołnierzowe. Trójnik do którego zamontowany będzie zawór napowietrzająco - odpowietrzający należy podeprzeć podporą z kształtowników stalowych.

W dnie studni należy wykonać studzienkę Dn 300 mm H = 30 cm dla przenośnej pompki odwadniającej.

Studnię należy wyposażyć w wentylację grawitacyjną. Właz do studni żeliwny szczelny. Szczegóły rozwiązania studni przedstawione są na rysunku szczegółowym.

W miejscach najniżej położonych na rurociągu zaprojektowano studnię odwadniającą.

Studnię odwadniającą zaprojektowano z kręgów betonowych Dn 1200 mm H = 2140 mm.

Każda studnia musi wystawać nie mniej niż 20 cm nad terenem

W studni na rurociągu tłocznym zaprojektowano trójnik kołnierzowy a po obu jego stronach dwie zasuw odcinające kołnierzowe. Na odgałęzieniu trójnika należy zamontować szybkozłaczce strażackie z korkiem Dn 75 mm. Odwodnienie rurociągu będzie się odbywało przez zamknięcie zasuw i założenie na trójniku przewodu elastycznego z wozu asenizacyjnego. Przez otwarcie jednej z zasuw i przez uruchomienie pompy przy wozie asenizacyjnym nastąpi wypompowywanie ścieków z rurociągu tłoczego. W odwrotny sposób możliwe jest płukanie rurociągu tłoczego. Do tego musi być zastosowany specjalistyczny sprzęt.

Studnie odwadniające mogą być wykorzystane do płukania rurociągów tłocznych. Płukanie rurociągów tłocznych musi być wykonywane przy pomocy specjalistycznego sprzętu.

Dodatkowo na wniosek PWiK w Mrągowie i Gminy Mrągowo kanalizacja tłoczna została wyposażona w studnie do płukania rurociągów. Są one zlokalizowane w miejscach umożliwiających dojazd samochodu specjalistycznego do płukania sieci kanalizacji tłocznej. Są to drogi lub pobocze dróg istniejących. Wyposażenie studni do płukania jest takie same jak studni do odwodnienia rurociągu. Studnie te są wyposażone w trójnik kołnierzowy z rewizją i zaworem do płukania oraz układ zasuw odcinających. Dla podłączenia przewodów elastycznych z samochodu do płukania Dn 25 mm zakupione będą łączniki redukcyjne 52x25 mm

Szczegóły wyposażenia studni odwadniającej przedstawione są na rysunku szczegółowym.

Na rurociągach o średnicy 50 – 75 mm zamontować należy zestawy Zp do płukania rurociągów przy pomocy bsxpzętu specjalistycznego beczki z pompą.

Rurociąg tłoczny zaprojektowano z rur PE 100 szereg SDR –17 PN 10 . Rury łączone ze sobą będą przez czołowe zgrzewanie. Nie można stosować połączeń rozłącznych np. zaciskowych. W miejscach wykonywania przecisków sterowanych należy stosować specjalne rury z PE100 SDR –11 PN 16 do przewiertów dwuwarstwowe.

Włączenie rurociągów tłocznych z przepompowni przydomowych do rurociągów głównych wykonywać przy pomocy trójników redukcyjnych pod kątami 45 ° i 60 °. Nie stosować włączeń pod kątem 90°.

Należy rozważyć zakup rur z PE na rurociągi tłoczne tego producenta tak aby układ sieci rurociągów był wykonany z jednakowego materiału.

W rurociągach tłocznych przewidziano przynajmniej raz na dobę uzyskanie przepływu o prędkości powyżej $V = 0,60$ m/sek .

- W rurociągu tłoczonym z Muntowa do Młynowa prędkość przepływu 0,8 m/sek uzyskana będzie po wybudowaniu za Muntowem przepompowni ścieków sanitarnych która będzie przetłaczała ścieki sanitarne z Zalca, Mierzejewa i innych miejscowości położonych w północno-wschodniej części gminy. Przepompownia budowana będzie w innym etapie budowy kanalizacji sanitarnej co jest zgodne z koncepcją skanalizowania gminy Mrągowo.
- Dla rurociągu tłoczego Dn 140 mm prędkość samooczyszczania $V = 0,80$ m/sek uzyskuje się przy przepływie $q = 9,60$ l/sek. Odpowiada to pracy jednoczesnej pracy 12 pomp.
- Odpowiednio to wygląda następująco.
- Dn 125 mm $q = 7,60$ l/sek ilość pracujących pomp 10 szt.
- Dn 110 mm $q = 5,90$ l/sek ilość pracujących pomp 8 szt
- Dn 90 mm $q = 3,80$ l/sek ilość pracujących pomp 5 szt.
- Prawdopodobieństwo jednoczesnej pracy pomp w w/w ilości przy zaprojektowanych 130 szt nie wystąpi. Wystąpienie prędkości samooczyszczania w ciągu doby wystąpi.
- Jeżeli jednocześnie będzie pracowało więcej pomp to ich jednostkowa wydajności spadnie
- w zależności od miejsca ich położenia.
- Obliczenia hydrauliczne w kanalizacji tłocznej wykonuje się przy prawdopodobieństwie jednoczesnej pracy określonej ilości pomp.
- Pompy wyporowe mają wysokość podnoszenia do 10 barów. Posiadają one taką nadwyżkę podnoszenia, że są w stanie przetłoczyć wszystkie ścieki do odbiornika.
- Takich właściwości nie mają pompy wirowe.
- Pojemność zaprojektowanych rurociągów tłocznych we wszystkich wsiach wynosi $V = 96$ m³.
- Obliczona ilość ścieków sanitarnych jaka będzie odprowadzana ze zlewni wyniesie

$$Q_{\text{śr.db}} = 172,60 \text{ m}^3/\text{db} \quad Q_{\text{max.db}} = 219,30 \text{ m}^3/\text{db}$$

Wymiana ścieków w kanalizacji tłocznej wyniesie dla $Q_{\text{śr.db}} = 172,60$ m³/db 13 godzin a dla $Q_{\text{max.db}} = 219,30$ m³/db 10 godzin.

Projektowana kanalizacja obejmuje obecnie budynki istniejące. Przyjęto główne rurociągi tłoczne o średnicy zapewniającej włączenie kanalizacji z terenów nowych obecnie nie skanalizowanych. Takie tereny wzdłuż projektowanej kanalizacji występują. Obecnie nie można jednoznacznie powiedzieć, że zaprojektowana kanalizacja jest już zamknięta i do niej nie można włączać nowych odgałęzień. Dotyczy to terenów nad jeziorami.

Rurociąg tłoczny zaprojektowano z rur PE 100 szereg SDR –17 PN 10 . Rury łączone ze sobą będą przez czółowe zgrzewanie.

W miejscach skrzyżowań drogami rurociągi tłoczne zaprojektowano z rur ciśnieniowych odpornych na obciążenia punktowe pełnościennych rur wykonanych z wytrzymałego tworzywa PE 100-RC typoszereg SDR –11 PN 16. Odporność rur na obciążenia punktowe spowodowane ostrymi krawędziami kamieni, co w efekcie nie prowadzi do powstawania rys i spękań ma zapewnić, że można nie wykonywać rur osłonowych.

Dodatkowo rury te powinny być odporne na ścieranie, oraz posiadać trwałe sygnowanie zawierające opis tekstowy oraz kod kreskowy służący do pełnej identyfikacji ułożonego rurociągu.

Dzięki takiemu oznakowaniu każdy metr ułożonej rury wraz z wykonanymi połączeniami zgrzewanymi może być łatwo zidentyfikowany.

Lokalizacja skrzyżowań przedstawiona jest na planach sytuacyjno- wysokościowych i profilach podłużnych.

10.4. Skrzyżowania kanalizacji sanitarnej z drogą krajową. Drogami gminnymi.

Skrzyżowania kanałów grawitacyjnych i rurociągów tłocznych sanitarnych z drogami o nawierzchni asfaltowej wykonać metodą przecisku sterowanego poziomego. Na kanałach grawitacyjnych pod drogą należy precyzyjnie przecisnąć rurę do przecisków GRP. Wykonać to należy przy pomocy sprzętu specjalistycznego do tego przeznaczonego. Pod drogami krajową i powiatowymi zaprojektowano budowę przejść rurami o zwiększonej wytrzymałości. Przyjęte rozwiązanie eliminuje konieczność stosowania rur osłonowych. Takie rozwiązanie jest uzgodnione z właścicielami dróg.

Opis technologii przewiertu poziomego sterowanego.

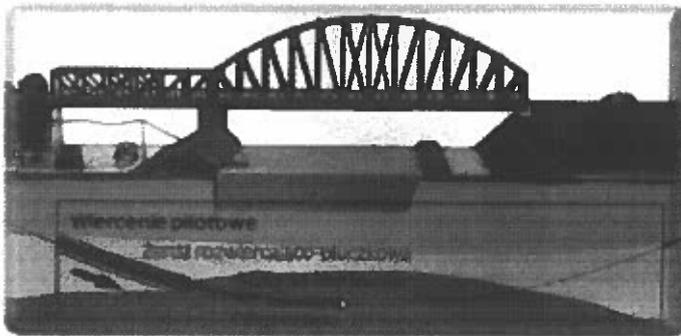
Wiertnice poziome sterowane wykorzystywane są do wykonywania przewiertów z precyzyjnym zachowaniem pożądanego kierunku i spadku wykonywanego otworu. W pierwszym etapie prac z wykopu początkowego (komory startowej), przy użyciu wiertnicy hydraulicznej sterowanej, wprowadzany jest w gruncie ciąg żerdzi pilotowych. Są to rury stalowe długości 1m i średnicy 88 lub 114 mm, które łączone są między sobą na gwint. Przed pierwszą żerdzią znajduje się pilot (ścięta pod kątem żerdź pilotowa) pozwalający, poprzez jego obrót i wciskanie, na korektę kierunku wykonywanego przewiertu. Kontrolę prostoliniowości wiercenia zapewnia system teleoptyczny składający się z tarczy celowniczej LED umieszczonej w pilocie, teodolitu elektronicznego z kamerą i monitorem LCD. Teodolit umieszczony jest w komorze startowej, a jego oś optyczna wyznacza oś wierconego otworu. Obraz z teodolitu jest, poprzez kamerę cyfrową, przekazywany na monitor. Na ekranie monitora widoczna jest tarcza celownicza LED znajdująca się w pilocie oraz krzyż teodolitu. Zadaniem operatora wiertnicy jest tak prowadzić przecisk żerdzi pilotowych aby ośrodek tarczy celowniczej LED pokrywał się z krzyżem teodolitu. Po osiągnięciu przez pilota wykopu docelowego (komory odbiorczej) rozpoczyna się, drugi etap prac, przewiert zasadniczy. Rury stalowe osłonowe wraz z przenośnikami ślimakowymi wciskane są w grunt. Jednocześnie w komorze odbiorczej demontowane są żerdzie pilotowe. Urobek z rur stalowych usuwany jest przez przenośniki ślimakowe do komory startowej. Po całkowitym przewierceniu (umieszczeniu pomiędzy komorą startową, a odbiorczą) rur stalowych rozpoczyna się trzeci etap prac. Polega on na wypychaniu rur stalowych do komory odbiorczej przy użyciu rur technologicznych (medialnych, docelowych). Średnicę rur stalowych dobiera się zgodnie ze średnicą rur technologicznych, które narzuca projekt. Efektem końcowym prac przewiertowych jest ułożony kanał z rur technologicznych pomiędzy komorami startową, a odbiorczą. Skrzyżowania rurociągów tłocznych z drogami zaprojektowano wykonanie metodą przewiertu sterowanego horyzontalnego rurami ciśnieniowymi odpornymi na obciążenia punktowe pełnościennych rur wykonanych z wytrzymałego tworzywa PE 100-RC typoszereg SDR –11 PN 16.

10.5. Przewiert sterowany horyzontalny.

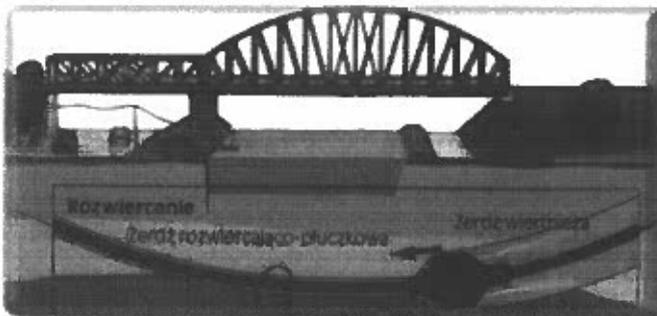
Najkorzystniejszym obecnie rozwiązaniem budowy rurociągów pod nawierzchnią dróg asfaltowych i pod dnem rowów jest metoda przewiertu sterowanego horyzontalnego. Ta metoda eliminuje rozkopywanie brzegu rowów, nawierzchnię dróg oraz skraca czas budowy. Horyzontalny przewiert sterowany rozpoczynamy z powierzchni gruntu w miejscu, gdzie ma być ułożona dana instalacja. Jest on wykonywany przy pomocy specjalnej głowicy sterującej prowadzonej żerdziami wiertnicy w kierunku zaprojektowanego punktu wyjścia. Odwiert pilotażowy wykonuje się po uprzednio zaplanowanej trasie. W głowicy pilotażowej umieszczona jest sonda-nadajnik, co daje możliwość dokładnego jej zlokalizowania i sterowania przewiertem. Podczas wiercenia podawana jest płuczka bentonitowa, której zadaniem jest m.in. transport urobku z otworu, stabilizacja wykonanego tunelu oraz chłodzenie narzędzia wierzącego. Wszystkie przeszkody takie, jak: korzenie drzew, fundamenty, kable, kanalizacja, zostają ominięte i głowica pilotażowa trafia dokładnie do zaplanowanego celu. Chcąc uzyskać określoną średnicę otworu, w miejsce głowicy pilotażowej montuje się specjalną głowicę rozwiercającą i wraz z obrotem wciągając ją po wytyczonej trasie poszerzamy odwiert pilotażowy. Bezpośrednio za głowicę rozwiercającą montujemy element, który ma być przeciągany. Cała operacja odbywa się bez zakłóceń dzięki płuczce zmniejszającej współczynnik

tarcia. Płuczka wiertnicza transportuje urobek do wykopów, a po stężeniu wzmacnia tunel. Składa się ona z bentonitu i wody w proporcji dopasowanej do rodzaju gruntu. Do przeciągania mogą być używane rury: PE-HD, stalowe, żeliwne sferoidalne, drenażowe oraz kable.

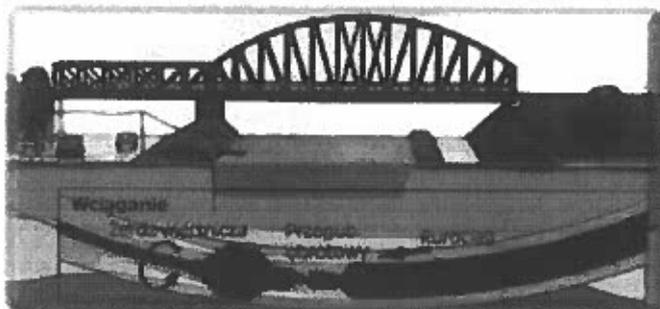
Pierwszy przewiert horizontalny wykonano w roku 1972. Od tego czasu nastąpił dynamiczny rozwój tej metody wiercenia. Została ona uznana za jedno z największych osiągnięć w dziedzinie prowadzenia rurociągów w II połowie XX wieku. Metoda ta pozwala na szybkie i najkorzystniejsze dla środowiska pokonywanie różnego rodzaju przeszkód terenowych jak rzeki, zbiorniki wodne, drogi torowiska, szlaki komunikacyjne, bagna, rezerваты przyrody, gęsto zabudowane tereny miejskie. Technologia ta jest przyjazna dla środowiska. Nie niszczy systemów korzeniowych i gleby. Dzięki niej unikamy hałasu, brudu i kurzu oraz zakłóceń komunikacyjnych. Jest ekonomiczna: pozwala uniknąć zakłóceń ruchu na ulicach, autostradach, torowiskach, szlakach wodnych, co nieuniknione jest w przypadku wykonywania wykopów otwartych. Wykorzystanie najnowocześniejszego sprzętu do przewiertów sterowanych dzięki zastosowaniu sondy Radiodetection stwarza również możliwość uniknięcia awarii urządzeń podziemnych np. w wyniku kolizji z urządzeniami nie umieszczonymi na dokumentacji projektowej. Wykonuje się przewiert horizontalne przy pomocy specjalnych wiertnic.



Rys 1. Etap 1 przewiertu horizontalnego. Wiercenie pilotażowe (na czele głowica wiercąca + sonda)



Rys 2. Etap 2 przewiertu horizontalnego. Rozwiertanie otworu (rozwiertak + płuczka)



Rys 3. Etap 3 przewiertu horizontalnego. Wciąganie rury (na czele rozwiertak)

Na trasie budowy rurociągów tłocznych występują miejsca gdzie nie można wykonywać wykopów. Tam zaprojektowano budowę rurociągów przy pomocy przewiertów sterowanych horyzontalnych. Miejsca budowy przewiertów przedstawione są na mapach.

10.6. Budowa przyłączy sanitarnych domowych

Przyłącza do budynków będą budowane razem z budową kanałów głównych i przepompowni przydomowych.

Zakres budowy przyłączy sanitarnych przedstawiony jest na planach sytuacyjno-wysokościowych. Należy pamiętać, że przyłącze musi być wybudowane z jednakowym spadkiem podłużnym.

Budowa przyłączy domowych będzie polegała na wybudowaniu kanału łączącego studnię rewizyjną na kanale głównym lub studnię przepompowni przydomowej z budynkiem. Obecnie ścieki z budynków są odprowadzane do zbiorników bezodpływowych. Zbiorniki te są zlokalizowane w różnych miejscach. Część zbiorników jest zlokalizowana przy budynkach przy ścianie frontowej lub przy ogrodzeniu. Są też zbiorniki zlokalizowane na działce za budynkiem. Wszystko to powoduje, że budowa przyłączy może być trudnym zadaniem. Dlatego też przed przystąpieniem do budowy przyłączy musi być staraniem i na koszt użytkownika opróżniony zbiornik na ścieki. Właściciel posesji musi udostępnić dostęp do własnej kanalizacji sanitarnej.

W dokumentacji założono, że nowe przyłącze będzie najkrótszym odcinkiem łączącym projektowaną kanalizację z wewnętrzną instalacją kanalizacji sanitarnej w budynku. Założono też ograniczenie stosowania do minimum studzienek rewizyjnych na posesji. Połączenie projektowanych kanałów z kanałami wychodzącymi z budynków wykonać przy pomocy łączników przejściowych łączących różne materiały z rurami PP.

W miejscach gdzie nie można będzie ominąć istniejących zbiorników przewiduje się wykonanie kanału przechodzącego przez zbiornik. Zastosowane studnie rewizyjne z tworzyw sztucznych umożliwią szybkie włączenie kanalizacji z budynku do projektowanej kanalizacji.

Mogą wystąpić przypadki zmiany wyjścia kanału sanitarnego z budynku. Taka zmiana jest uzgodniona z właścicielem budynku. W ramach opracowanej dokumentacji projektowej przewidujemy budowę przykanalika za ścianą budynku. Przebudowa wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej wykonywana będzie staraniem i na koszt właściciela budynku. W ramach budowy przyłączy rozebrane dojazdy, chodniki będą odtwarzane przez wykonawcę robót. Odcięty od kanalizacji sanitarnej istniejący zbiornik na ścieki likwidowany będzie przez właściciela posesji z zachowaniem obowiązujących przepisów prawnych.

Włączenie przyłączy z budynków do studni rewizyjnych i przepompowni wykonywać:

- dla studni głębokich metodą in situ
- dla studni płytkich do odgałęzienia w kiniecie.

Nie przewiduje się wykonywania na zewnątrz studni z tworzyw sztucznych rur przepadowych.

10.7. Przepompownie lokalne.

Przepompownie lokalne będą zaprojektowano w miejscach gdzie do niej będą dopływały ścieki sanitarne z kilku budynków lub budynku wielorodzinnego.

Zaprojektowano dwa rodzaje przepompowni lokalnych. Zaprojektowano przepompownie z pompami wirowymi i z pompami wporowymi. Przepompownie lokalne z pompami wirowymi zaprojektowano w miejscach wyżej położonych a z pompami wporowymi w miejscach najniższej położonych.

Przepompownia pierwsza będzie to studnia o średnicy \varnothing 1500 mm w której będą się znajdowały dwie pompy wirowe zatapialne do ścieków. Przyjęto w przepompowniach lokalnych zastosowanie pomp z wirnikami rozdrabniającymi. W przepompowniach będą zamontowane dwie pompy robocza i rezerwowa. Z przepompowni ścieków ścieki będą przetłaczane rurociągiem tłocznym do głównego rurociągu tłoczego.

Studnia pompowni wykonana będzie z gotowych elementów prefabrykowanych wykonanych z w postaci studni o średnicy Dn 1500 mm Głębokość studni jest dostosowana do posadowienia kanału dopływowego grawitacyjnego.

Studnie rewizyjne zaprojektowano z kręgów betonowych \varnothing 1500 mm z betonu wg. PN-EN 206-1: C40/50 HSR- beton siarczynoodporny.

Nasiąkliwość 4%,
 Wodoszczelność W8.
 Mrozoodporność F150.
 Elementy studni łączone na uszczelki SBR lub NBR.

Studnia będzie składała z kręgu dolnego z dnem, kręgów pośrednich i płyty nastudziennej żelbetowej z otworem 800x600 mm.

Dno studni należy wyprofilować ze spadkiem do pomp min 5%.

Kręgi studni należy zabezpieczyć izolacją przeciwwilgociową z materiałów na bazie cementu np. z Ombramu ASP.

Studnię należy przykryć płytą nastudzienna z której musi być wykonany otwór do wjazdu. Otwory do wykonania rurociągów wentylacyjnych wykonać należy w górnym kręgu przy pomocy wiertnicy do betonu. W studni w kręgach muszą być wykonane przejścia szczelne dla zamontowania w nich kanału dopływowego ścieków, rurociągu tłocznego i kabli energetycznych. Otwory należy wywiercić a nie wykuwać. Otwory należy wyposażyć w przejścia szczelne. W studni zamontowana będzie drabina ze stali kwasoodpornej z poręczą wysuwaną. Wjazd do studni zamontowany będzie na pokrywie nastudziennej. Należy wykonać go ze stali kwasoodpornej z podwójnym zamknięciem i ogranicznikiem otwarcia teleskopowym oraz kominkiem wywiewnym.

Pokrywa nastudzienna musi wystawać 20 cm ponad teren. Szczególny wyposażenia przedstawione są na rysunku szczegółowym.

Przepompownie lokalne z pompami wyporowymi będą to prefabrykowane zbiorniki z PEHD Dn 1000 mm H- 2,20 m monolityczne z profilem przeciwwyporowym oraz skośnym dnem.

Będzie to kompletna przepompownia ze zbiornikiem, pompami, rurociągami i skrzynką sterowniczą dostarczana przez producenta.

Dobór pomp.

Manometryczną wysokość podnoszenia pomp obliczono przy pomocy programu do doboru pomp.

Zestawienie pomp w przepompowniach lokalnych

Lp	Nazwa przepompowni	Wydajność Q = (m ³ /h)	Wysokość podnoszenia Hm = [m]	Moc pompy N = (kW)	Typ pompy
1	PLMu-4	3,60	39,8	4,20	
2	PLMu-5	3,00	65,9	1,50	

Pompy należy zamówić u producenta na w/w parametry

W dokumentacji projektowej przyjęto wyposażenie przepompowni PLMu-5 w pompy zatapialne wyporowe.

W dokumentacji projektowej przyjęto wyposażenie przepompowni PLMu-4 w pompy zatapialne,

Możliwe jest zastosowanie innych pomp spełniających równoważne parametry i warunki eksploatacyjne. Pompy muszą być jednego producenta dla wsi Młynowo, Muntowo i Popowo Sałęckie.

Prędkość przepływu ścieków w rurociągu wyniesie nie mniej niż $V = 0,80$ m/sek.

Zaprojektowana pompa nie będzie musiała mieć kraty do oddzielania dużych zanieczyszczeń, Przepompownia będzie pracowała w systemie pracy automatycznej.

Zaprojektowano przepompownie ścieków stanowiące komplet złożony z następujących elementów:

- studnia przepompowni z kręgów żelbetowych,
- pompy zatapialne z wirnikiem rozdrabniającym,
- rurociągów tłocznych w przepompowni ze stali kwasoodpornej,
- armatury zwrotnej i zaporowej,
- aparatury zasilająco-sterowniczej,
- przewodnice z rur ze stal kwasoodpornej 2 "

- rurociągi tłoczne w przepompowni Dn 50 mm ze stali kwasoodpornej,
- typ sygnalizatorów poziomu pływakowy
- aparatura zasilająco - sterująca do zabudowy zewnętrznej

Stopy sprzęgające pomp przymocowane są przy pomocy śrub bezpośrednio do dna studni, Uchwyty prowadnic pomp mocowane są bezpośrednio do płyty stropowej pompowni, Stopy sprzęgające i górne uchwyty połączone są podwójną prowadnicą wykonaną z rur stalowych kwasoodpornych o Dn 2".

Pompownia ścieków wyposażona będzie w sterownicę prefabrykowaną stanowiącą aparaturę zasilającą - sterującą przeznaczoną do zasilania i sterowania pracą dwóch pomp. Sterownica wykonana będzie do zabudowy zewnętrznej.

Zakres stosowania.

Pompownia ścieków przeznaczona jest do pompowania:

- ścieków komunalnych i przemysłowych,
- szlamu i uwodnionego osadu,
- płynnej gnojowicy,
- wody gruntowej,
- ścieków zawierających części stałe wymagające rozdrobnienia.

Warunki pracy.

Temperatura cieczy: do

40o C Gęstość cieczy: do

1100 g/dm³

Zawartość części stałych: o maksymalnej wielkości odpowiadającej 80% wolnego przelotu pompy

Odczyn pH cieczy: 6 -13

Dopuszczalny zakres temperatury otoczenia : od -25 ° C do + 40 ° C

Sterowanie pomp

Szafa zasilająco - sterownicza (wykonana w oparciu o obudowę z tworzyw sztucznych o stopniu ochrony IP 55, odporności na uderzenia IK10, w kolorze RAL7032) z kompletnym układem zabezpieczającym od strony elektrycznej:

- asymetria napięciowa;
- zmiana kierunku wirowania faz;
- zwarciove;
- nadprądowe;
- różnicowe - prądowe;
- asymetria prądowa silników pomp;
- zabezpieczenie przeciwwprzeięciowe klasy C Dehnguard;
- softstarty do łagodnego rozruchu pomp.

Ponadto na wyposażeniu szafy znajduje się;

- grzejnik antykondensacyjny z termostatem do ochrony elementów elektronicznych;
- gniazdo remontowe dla obsługi 220V;
- gniazdo 32 A do podłączenia agregatu prądotwórczego oraz przełącznik sieć - agregat;
- przełączniki wyboru sterowania: automatyczne - ręczne;
- rozłącznik główny;
- optyczno - akustyczny sygnalizator stanów alarmowych i awarii,
- liczniki czasu pracy pomp.

Sterowanie realizuje następujące funkcje;

- załącza i wyłącza pompy w zależności od poziomu ścieków w komorze;

- realizuje przemienną pracę pomp;
- automatycznie załącza kolejną sprawna pompę w przypadku awarii jednej z nich;
- przesuwa rozruchy pomp w czasie;
- blokuje załączenie pompy, której układ zabezpieczający wykrywa awarie;
- blokuje włączenia pompy gdy częstotliwość włączeń przekracza dopuszczalna ilość;
- zapewnienia kontynuowanie procesu bez konieczności ponownego ustawiania parametrów pracy przepompowni w przypadku braku zasilania lub wyłączeniu układu;
- zabezpiecza pompy przed pracą "na sucho";

W pompowni może pracować tylko jedna pompa.

Przepompowni zastosować monitoring wpięty w układ zdalnego monitoringu pracy pompowni z wykorzystaniem sterowania GPRS stosowanego przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Mrągowie. W przepompowni wykonać uziom wyrównawczy przez zamontowanie głównej szyny wyrównawcze GSW oraz wykonać połączenia wyrównawcze części metalowych.

Przy przepompowni należy wybudować maszt stalowy oświetleniowy z oprawą oświetleniową LED. Włączenie zasilania włączyć do szafy sterowniczej przepompowni.

Zabezpieczenie antywłamaniowe przepompowni.

Drzwi szafy sterowniczej i pokrywa pompowni musi być wyposażoną w wyłączniki krańcowe. Otwarcie jednego z nich rozpoznawane jest przez sterownik i sygnalizowane jako alarm włamania (komunikat wyświetlany jest na panelu operatorskim). Po otwarciu drzwi szafki, zwłoka wynosi 20 s na wprowadzenie kodu wyłączającego alarm, natomiast sygnał otwarcia pokrywy przepompowni generuje alarm bezzwłocznie - chyba, że nastąpiło jego wyłączenie z poziomu panelu sterownika. Uzbrojenie alarmu następuje po 10 s od zamknięcia drzwi zewnętrznych szafy sterowniczej. Teren przepompowni należy ogrodzić zgodnie z planem zagospodarowania. Na maszcie zamontować oprawę oświetleniową.

Zasilanie energetyczne przepompowni.

Przepompownie będą zasilane kablem doziemnym n.n, z istniejących słupów znajdujących się w rejonie przepompowni ścieków.

Szczegóły rozwiązania przedstawione będą w projekcie branży elektrycznej który będzie opracowany przez Energa Operator Oddział w Olsztynie Rejon Dystrybucji w Kętrzynie.

Zasilanie energetyczne pomp.

Pomiędzy szafą zasilającą a szafą sterowniczą należy ułożyć kabel eNN doziemny YKY 5x10mm². Kabel należy ułożyć w ziemi na głębokości 60 cm. Kabel należy zabezpieczyć folią PE ułożoną na obsypce.

Pompy będą zasilane z szafy sterowniczej przy pomocy kabli dołączonych do pomp. Dla ułożenia tych kabli należy wykonać pomiędzy szafą sterowniczą a studnią przepompowni rurę osłonową z PE Ø 110 mm. Równolegle do tej rury należy ułożyć drugą rurę osłonową z PE Dn 110 mm w której będą ułożone kable sterownicze i zasilające pompę.

Ogrodzenie terenu przepompowni i zagospodarowanie terenu.

Przepompownie lokalne są zlokalizowane na następujących działkach:

1. Przepompownia PLMu-4 dz. nr 15-151/9 obręb Muntowo
2. Przepompownia PLMu-5 dz. nr 15-166 obręb Muntowo

Do przepompowni dojazd odbywał się będzie od istniejących dróg.

W celu zagospodarowania terenu przepompowni należy nawieźć ziemi roślinnej w celu wyrównania do poziomu istniejącej drogi, Teren niektórych przepompowni będzie ogrodzony.

Wewnątrz ogrodzenia należy teren wyrównać i nawieźć humus i obsiać trawą.

Zaprojektowano ogrodzenie z siatki stalowej zgrzewanej. Ogrodzenie wykonać z siatki zgrzewanej o oczkach 50,8 x 50,8 mm z drutu galwanizowanego, zgrzewanego elektrycznie na każdym łączu i pokrytego plastykiem w kolorze zielonym.

Wysokość ogrodzenia $h = 1,80$ m. W ogrodzeniu należy zamontować bramę o szerokości 3,0 m.

Wewnątrz ogrodzenia przepompowni będzie się znajdowała przepompownia ścieków, szafa zasilająca i szafa sterownicza, słup stalowy do którego należy zamontować oprawę oświetleniową.

Szafa zasilająca będzie się znajdowała przy wejściu i zamontowana w linii ogrodzenia natomiast szafa sterownicza będzie się znajdowała przy przepompowni ścieków. Szczegóły zagospodarowania każdej przepompowni są podane na rysunkach zagospodarowania.

Studnię przepompowni lokalnej należy wyposażyć we właz z filtrem węglowym do wyłapywania odorów.

Właz musi być dostosowany do filtra. Taki filtr jest montowany pod pokrywą włazu do studni. Należy zamówić komplet składający się ze studni, włazu i filtra.

Filtr antyodorowy do studzienki kanalizacyjnej (podwłazowy).

Również należy rurę wywiewną i nawiewną wyposażyć w filtr antyodorowy.

Filtr antyodorowy ma za zadanie wyłapywać i uniemolniać związki zapachowe będące nieorganicznymi produktami substancji organicznych. Głównie są to H_2S , NH_3 , związki węgla i siarki potocznie zwane merkaptanami – ogólnie zwanymi odorantami. Zalecanym medium filtracyjnym jest węgiel aktywny katalityczny.

Wymogi techniczne produktu:

1. Węgiel aktywny katalityczny impregnowany solami miedzi.
 2. Minimalna zawartość węgla w nowym filtrze podwłazowym: 8 kg.
 3. Zastosowanie syfonu butelkowego.
 4. Komora filtracyjna z otworami wlotowymi w dnie filtra.
 5. Odporność na wilgoć.
 6. Odporność na wahania temperatury od $-25^{\circ}C$ do $+50^{\circ}C$.
 7. Konstrukcja wykonana z materiałów odpornych na korozję.
 8. Udokumentowany pomiar oporów przepływu powietrza przez filtr. Badania przeprowadzone przez podmiot zewnętrzny, posiadający stosowne uprawnienia.
- Powyższe wymogi spełnia filtr antyodorowy

Łapacz piasku

Dla ochrony pomp przed pompowaniem ścieków z piaskiem grubym, częściami gumowymi, workami z folii PE zaprojektowano łapacz piasku. Piasek gruby zawarty w ściekach powoduje szybkie zużywanie się części rozdrabniających zanieczyszczenia stale znajdujące się w ściekach, Ponadto łapacz zabezpiecza pompownie przed przedostawaniem się do niej dużych przedmiotów i części metalowych. Podstawowym jego zadaniem jest ochrona pomp do ścieków przed uszkodzeniem. Zwiększa on poziom niezawodności pracy pompowni.

Łapacz piasku zaprojektowano z kręgów betonowych $\varnothing 1200$ mm

Na wylocie z łapacza zaprojektowano trójnik $\varnothing 200 \times 200$ mm z PP, który ma zabezpieczać przed przedostawaniem się dużych przedmiotów do pompowni. Wlot do trójnika zawsze będzie znajdował się pod zwierciadłem ścieków. Nie będą mogły się dostawać do przepompowni części pływające, które mogą tworzyć kożuch.

Łatwiej jest oczyścić łapacz niż pompownie, dlatego, że jest płytszy.

Należy w łapaczu zastosować właz żeliwny kanalizacyjny wentylacyjny z zamknięciem.

Czyszczenie łapacza przewiduje się przy pomocy wozu asenizacyjnego co dwa miesiące i w zależności od potrzeb częściej.

Studnia napowietrzająco-odpowietrzająca.

Na trasie rurociągu tłoczego w miejscach najwyżej położonych zaprojektowano studnie z zespołem napowietrzająco-odpowietrzającym do ścieków DN 80 mm dla rurociągu Dn 180- 160 mm i Dn 50 mm dla pozostałych rurociągów. .

Zawór napowietrzająco-odpowietrzający zamontowany będzie w studni z kręgów betonowych

Studnie zaprojektowano z kręgów betonowych \varnothing 1500 mm z betonu wg. PN-EN 206-1: C40/50 HSR- beton siarczynoodporny.

Nasiąkliwość 4%,

Wodoszczelność W8.

Mrozoodporność F150.

Elementy studni łączone na uszczelki SBR lub NBR.

W studni zamontowane będą zasuw odcinające kołnierzowe. Średnica zasuw uzależniona jest od średnicy rurociągu tłocznego i zaworu odpowietrzającego.

W celu połączenia zasuw z rurociągiem tłocznym należy zastosować króciec jednokołnierzowy z rury PE. Kołnierz musi być dostosowany do średnicy rurociągu tłocznego i zasuw.

Trójnik do którego zamontowany będzie zawór napowietrzająco - odpowietrzający należy podeprzeć podporą z kształtowników stalowych zabezpieczonych izolacją antykorozyjną.

W dnie studni należy wykonać dołek \varnothing 300 mm H = 400 mm dla przenośnej pompki odwadniającej.

Studzienkę odwadniającą należy zabezpieczyć kratą stalową ze stali nierdzewnej zdejmowaną

Studnię należy wyposażyć w wentylację grawitacyjną. Właz do studni żeliwny szczelny. Szczegóły rozwiązania studni przedstawione są na rysunku szczegółowym.

Na istniejącym rurociągu tłocznym z Młynowa i GCZW do Mrągowa należy wymienić w studniach odpowietrzających zawory odpowietrzająco-napowietrzające na nowe specjalne do ścieków sanitarnych. Studnię odpowietrzającą należy wyposażyć we właz z filtrem węglowym do wylapywania odorów.

Właz musi być dostosowany do filtra. Taki filtr jest montowany pod pokrywą włazu do studni. Należy zamówić komplet składający się ze studni, włazu i filtra.

Filtr antyodorowy do studzienki kanalizacyjnej (podwłazowy).

Również należy rurę wywiewną i nawiewną wyposażyć w filtr antyodorowy.

Filtr antyodorowy ma za zadanie wylapywać i uniemolniać związki zapachowe będące nieorganicznymi produktami substancji organicznych. Głównie są to H_2S , NH_3 , związki węgla i siarki potocznie zwane merkaptanami – ogólnie zwanymi odorantami. Zalecanym medium filtracyjnym jest węgiel aktywny katalityczny.

Studnia odwadniająca

W miejscach najniżej położonych na rurociągu zaprojektowano studnię odwadniającą. Studnię odwadniającą zaprojektowano z kręgów betonowych \varnothing 1500 mm H = 2140 mm z betonu B-45 i uszczelnieniu połączeń kręgów przy pomocy uszczelki gumowej lub z tworzyw sztucznych. W studni na rurociągu tłocznym zaprojektowano trójnik kołnierzowy i po obu jego stronach dwie zasuw odcinające kołnierzowe. Na odgałęzieniu trójnika należy zamontować szybkozłazcze strażackie z korkiem \varnothing 75 mm.

Należy stosować specjalny trójnik do odwodnienia i płukania rurociągów.

Odwodnienie rurociągu będzie się odbywało przez zamknięcie zasuw i założenie na trójniku przewodu elastycznego z wozu asenizacyjnego. Przez otwarcie jednej z zasuw i przez uruchomienie pompy przy wozie asenizacyjnym nastąpi wypompowywanie ścieków z rurociągu tłocznego. W odwrotny sposób możliwe jest płukanie rurociągu tłocznego. Do tego musi być zastosowany specjalistyczny sprzęt.

Dodatkowe studnia do płukania rurociągów.

W miejscach położonych w drogach lub obok na rurociągach zaprojektowano studnie dodatkowe odwadniające Sp-3 i Sp-4.

Studnię odwadniającą zaprojektowano z kręgów betonowych \varnothing 1500 mm H = 2140 mm z betonu B-45 i uszczelnieniu połączeń kręgów przy pomocy uszczelki gumowej lub z tworzyw sztucznych. Studnie te są wyposażone w trójnik kołnierzowy z rewizją i zaworem do płukania oraz układ zasuw odcinających. Dla podłączenia przewodów elastycznych z samochodu do płukania Dn 25 mm zakupione będą łączniki redukcyjne 52x25 mm

Należy stosować specjalny trójnik do odwodnienia i płukania rurociągów.

Odwodnienie rurociągu będzie się odbywało przez zamknięcie zasuw i założenie na trójniku przewodu elastycznego z wozu asenizacyjnego. Przez otwarcie jednej z zasuw i przez uruchomienie pompy przy wozie asenizacyjnym nastąpi wypompowywanie ścieków z rurociągu tłoczego. W odwrotny sposób możliwe jest płukanie rurociągu tłoczego. Do tego musi być zastosowany specjalistyczny sprzęt.

Studnie płuczące są zaprojektowane na działkach 15-178, 15-71/1,

Są zaprojektowane odcinki rurociągów o małej średnicy Dn 50 do 75 mm dla terenu zabudowy kolonijnej.

Proponuję na końcach tych odcinków zamiast studni do płukania rurociągu zamontować zestaw do płukania rurociągów

Zestaw armatury do płukania rurociągu nie wymaga budowy studni. Jest on zabudowywany bezpośrednio w ziemi. Posiada średnicę 50 mm kasującą do średnicy płukanych rurociągów.

Natomiast trójnik do płukania rurociągów posiada min średnicę Dn 80 mm,

Zestaw ten zlokalizowana na działce nr 15-71/1 a szczegóły przedstawione są na dołączonym rysunku do dokumentacji.

10.6. Przepompownie ścieków przydomowe Pd.

W Muntowie przyjęto rozwiązanie budowy przepompowni przydomowych wyporowych. Są to, pompy o niskim zapotrzebowaniu na energię elektryczną i dużej wysokości podnoszenia ścieków. Przyjęto takie rozwiązanie z uwagi na następujące uwarunkowania.

Projektowana kanalizacja sanitarna tłoczna jest bardzo rozległa. Występują duże różnice wysokościowe. Teren jest bardzo pofałdowany.

Rzędne terenu w Muntowie nad jeziorem Junksty wynoszą 137,0 m.n.p.m., rzędne tereny nad jeziorem Salet w Popowie Saleckim wynoszą 133,0 m.n.p.m. Są to rzędne minimalne. Rzędne maksymalne terenu występują w Młynowie 174,0 m.n.p.m. Geometryczna różnica wysokości wynosi $H = 41,0$ m.

Kanalizacja sanitarna tłoczna jest systemem najmniej uciążliwym dla środowiska. Przy kanalizacji tłocznej nie występują zjawiska rozprzestrzeniania się zapachów ściekowych.

Zabudowa mieszkalna we wsiach przewidzianych do skanalizowania jest rozproszona.

Dla takich warunków najtańszym rozwiązaniem jest wybudowanie kanalizacji tłocznej. Dla każdego budynku mieszkalnego przewidziana jest jedna przepompownia ścieków przydomowa.

Przyjęty system oparty jest na przydomowych pompowniach wyposażonych w pompę objętościową (ślimakową) z automatycznym sterowaniem. Z przepompowni ścieki będą przetłaczane cienkimi przewodami ciśnieniowymi z rur PE. Do przewodu tłoczego włączonych może być kilkanaście przydomowych przepompowni. Zaprojektowano przepompownie ścieków dla pojedynczego budynku. Przepompownie przydomowe będą zlokalizowane przy budynkach w odległości od 5 do 10 m. Ścieki z budynku będą odprowadzane przykanalikiem grawitacyjnym do przepompowni.

Z przepompowni ścieki będą przetłaczane rurociągiem tłocznym:

Przepompownie przydomowe będą to obiekty podziemne wykonane w postaci studni z tworzywa sztucznego PE \varnothing 800 mm głębokości ok. 2,3 m. Studzienka stanowi zbiornik wyrównawczy o pojemności czynnej ok. 0,15 - 0,20 m³. Studnia ta jest nieuciążliwa dla otoczenia w miejscu jej lokalizacji.

W studni zamontowana będzie zatapialna pompa rozdrabniająca wyporowa do ścieków. Jest to pompa wyporowa ślimakowa zatapialna do ścieków z urządzeniem rozdrabniającym części stałe zawarte w ściekach, co umożliwi przetłaczanie ich przewodami o średnicy 50 mm. Moc znamionowa silnika pompy do 1,1 kW (400V i do 1,50 kW (230V). Proponujemy zastosowanie sprawdzonej kompletnej przepompowni z pompą wyporową

Można zastosować inną równoważną pompę spełniającą parametry techniczne i eksploatacyjne zastosowane w dokumentacji projektowej.

Pompy muszą spełniać wymagania ZWiK w Mrągowie. Muszą być rozłączne z rurociągiem tłocznym i mieć możliwość wymiany pompy z powierzchni terenu bez wchodzenia do studni.

Zamiennie można zastosować dla przepompowni studnie z kręgów betonowych \varnothing 1000 mm.

Pompy do ścieków będą zasilane z wewnętrznej instalacji elektroenergetycznej budynku przy którym jest zlokalizowana przepompownia. Część budynków posiada instalację trzyfazową 400 V a część

Pompy muszą spełniać wymagania ZWiK w Mrągowie. Muszą być rozłączne z rurociągiem tłocznym i mieć możliwość wymiany pompy z powierzchni terenu bez wchodzenia do studni.

Zamiennie można zastosować dla przepompowni studnie z kręgów betonowych \varnothing 1000 mm.

Pompy do ścieków będą zasilane z wewnętrznej instalacji elektroenergetycznej budynku przy którym jest zlokalizowana przepompownia. Część budynków posiada instalację trzyczonową 400 V a część jednofazową 230 V. Z budynku będzie wyprowadzonym kabel zasilający pompę. Pomiędzy budynkiem a pompownią ułożony będzie kabel eNN doziemny.

Dla pompy 400V należy wybudować kabel doziemny YKY 5x4 mm.

Dla pompy 230V należy wybudować kabel doziemny YKY 3x4 mm.

Schemat zasilania energetycznego pompy znajduje się w DTR pompy.

Schemat zasilania energetycznego z budynku znajduje się w dokumentacji projektowej.

Sterownica pracą pompy zamontowana będzie przy przepompowni lub na ścianie zewnętrznej budynku. Na takie zasilenie pompy właściciele budynków wyrazili zgodę.

Do takiego układu kanalizacji sanitarnej tłocznej nadają się tylko pompy śrubowo - wyporowe.

Pompy te potrafią tłoczyć ścieki o ciśnieniu do 1,0 Mpa.

Z przepompowni ścieki będą przetłaczane cienkimi przewodami ciśnieniowymi z rur PE. Do przewodu tłocznego włączonych może być kilkadziesiąt przydomowych przepompowni.

Połączenie pompy z rurociągiem tłocznym zaprojektowano rozłączne przy pomocy złącza hydraulicznego rozłącznego z prowadnicą. Szczegóły przedstawione są na rysunku szczegółowym.

Zastosowanie tego połączenia umożliwia wyjęcie pompy ze studni pompowni bez konieczności wchodzenia do niej. Układ pompy z odcinkiem rurociągu tłocznego można wyjąć przy pomocy uchwyty wyprowadzonego pod włącz. Podobnie zasuwę w pompowni można zamknąć przy pomocy wyprowadzonego trzpienia pod strop studni.

Pompownia będzie pracowała w systemie pracy automatycznej. Załączenie po osiągnięciu maksymalnego poziomu ścieków, wyłączenie przy poziomie minimalnym.

Każda nieprawidłowość w pracy pompowni będzie sygnalizowana świetlnie i dźwiękowym urządzeniem alarmowym, co umożliwi przywołanie właściciela nieruchomości a następnie służb eksploatacyjnych, Skrzynkę sterowniczą dla pompowni jest dostarczana jako gotowa przez dystrybutora pomp. Stosować należy oryginalną automatykę sterującą w postaci sond hydrostatycznych.

Rurociągi tłoczne należy wykonać z rur PE-100 szeregu SDR-17 klasy ciśnieniowej PN 10 (1,0 MPa) o średnicy zewnętrznej 50 mm. Rurociągi zbiorcze Dn 50 do 75 mm.

Przyłącza sanitarne z budynku do studni przepompowni należy wykonać z rur PP Dn 160 mm,

W budynku należy przykanalik połączyć z wewnętrzną instalacją kanalizacyjną lub w przypadku braku takiej należy rurociąg wprowadzić do budynku i zakorkować.

Z przepompowni zaprojektowano rurociągi tłoczne wykonane z polietylenu PN 10.

Średnica rurociągu zwiększa się w miarę podłączania do niego poszczególnych przepompowni przydomowych.

Rurociągi należy układać na głębokości 1.70 m na podsypce piaskowej gr. 10 cm.

Kanały sanitarne zaprojektowano z rur kielichowych PP SN 10.

Ilość pomp 30 szt. roboczych plus 25 % rezerwy 8 szt. pomp rezerwowych.

Zakupione dodatkowo pompy rezerwowe należy przechowywać w magazynie eksploatatora sieci kanalizacyjnej ZWiK w Gminie Mrągowo.

W przypadku w braku w budynku instalacji 400 V wówczas należy stosować pompy z silnikiem jednofazowym 230 V. Przed wejściem z robotami na posesję trzeba ustalić z właścicielem jaką posiada w budynku instalację elektroenergetyczną. Dopiero potem należy dokonać zakupu odpowiedniej pompy.

Lokalizacja przepompowni ścieków przydomowych została uzgodniona z właścicielami posesji.

Właściciele posesji gwarantują dojazd do przepompowni pojazdów eksploatatora kanalizacji sanitarnej w gminie Mrągowo.

10.7. Skrzyżowanie rurociągów tłocznych z rowami

Skrzyżowania rurociągów tłocznych z rowami wykonać dwoma metodami. Jedną metodą przez rozkopanie rowu i ułożenie w rurze osłonowej stalowej rurociągu tłocznego na głębokości 1,30 m poniżej dna rowu licząc od dna do wierzchu rury ochronnej.

Na brzegu rowu ustawić wiertnicę do przecisków horyzontalnych. Tym urządzeniem przy pomocy sterowalnej głowicy do przecisków rurociąg będzie wciągnięty pod dnem rowu na drugi brzeg. Rurociąg zaprojektowano z rury PE 100 SDR 11 PN 16. Głębokość ułożenia rury będzie wynosiła 3 do 4 m poniżej dna rowu. Przed ułożeniem rurociągu pod dnem rowu należy zmontować cały odcinek przewodu i poddać go próbie ciśnienia 1.0 Mpa.

W metodzie drugiej nie występuje konieczność rozkopywania brzegów rowu. Rurociąg ułożony będzie na takiej głębokości gdzie nie występuje potrzeba stosowania rury ochronnej.

Skrzyżowanie rurociągów tłocznych z rzeką Muntowo i rowami wykonywać pod nadzorem PGW WODY POLSKIE.

11. Zabezpieczenie drzew przy pasie roboczym.

Na trasie budowy kanalizacji sanitarnej nie przewiduje się wycinania drzew. Drzewa mogą lokalnie znajdować się przy pasie roboczym. Tymczasowe zabezpieczenie drzew, na okres budowy Tymczasowe zabezpieczenie drzew, które pozostaną w terenie po zakończeniu robót montażowych, a mogą być narażone na uszkodzenia w czasie robót budowlanych, wymagają wykonania wszystkich czynności:

- w sposób uniemożliwiający uszkodzenie mechaniczne drzew,
- tylko ręcznie w zasięgu korony drzewa i w odległości co najmniej 2 m na zewnątrz od obrysu korony drzewa.

W zasięgu korony drzewa i w odległości co najmniej 2 m na zewnątrz od obrysu korony drzewa (lub w strefie 4 m wokół drzewa) nie przewiduje się dopuścić do:

- wykonania placów składowych i dróg dojazdowych,
- poruszania się sprzętu mechanicznego,
- składowania materiałów budowlanych,
- zmian poziomu gruntu.

Nakazuje się, aby w strefie do 10 m od pnia drzewa nie składować cementu, kruszywa, olejów, paliw i lepiszcz.

Zaleca się, aby roboty ziemne w obrębie korzeni drzewa nie były prowadzone w okresie wegetacji roślin, a szczególnie w okresie letnim. Najkorzystniejszym okresem do wykonania tych robót są miesiące od października do kwietnia.

Nakazuje się, aby czasowe wykopy instalacyjne wykonywane w strefie korzeniowej drzew były wykonywane wyłącznie ręcznie. Za deskowaniem czasowego wąskiego wykopu powinno się wykonać osłonę korzeni w formie szczeliny o szerokości 0,3 - 0,5 m i głębokości 1,5 - 2,0 m wypełnionej kompostem i torfem. Wskazane jest wykonanie takiej osłony rok wcześniej niż właściwy wykop. Z osłon takich można zrezygnować pod warunkiem wykonania robót instalacyjnych poza okresem wegetacji roślin.

Zabezpieczenie drzewa na okres budowy kanalizacji powinno obejmować:

- owinięcie pnia matami słomianymi (np. w ilości 4 m² na jeden pień) lub zużytymi oponami samochodowymi, a następnie oszalowanie ich deskami do wysokości pierwszych gałęzi. Dolna część każdej deski powinna opierać się na podłożu, będąc lekko wkopaną w grunt lub obsypaną ziemią. Oszalowanie powinno być otoczone opaskami z drutu lub taśmy stalowej w odległości wzajemnej co 40-60 cm,
- przykrycie odkrytych korzeni matami słomianymi w ilości około 4 m² na jedno drzewo,
- podlewanie drzewa wodą w ilości około 20 dm³ na jedno drzewo przez cały okres trwania robót, w zależności od warunków atmosferycznych.

Po zakończeniu robót należy wykonać demontaż zabezpieczenia drzewa, obejmujący

- rozebranie konstrukcji zabezpieczającej drzewo,
- usunięcie materiałów zabezpieczających,
- lekkie spulchnienie ziemi w strefie korzeniowej drzewa.

jednofazową 230 V. Z budynku będzie wyprowadzonym kabel zasilający pompę. Pomiędzy budynkiem a pompownią ułożony będzie kabel eNN doziemny.

Dla pompy 400V należy wybudować kabel doziemny YKY 5x4 mm.

Dla pompy 230V należy wybudować kabel doziemny YKY 3x4 mm.

Schemat zasilenia energetycznego pompy znajduje się w DTR pompy.

Schemat zasilenia energetycznego z budynku znajduje się w dokumentacji projektowej.

Sterownica pracą pompy zamontowana będzie przy przepompowni lub na ścianie zewnętrznej budynku. Na takie zasilenie pompy właściciele budynków wyrazili zgodę.

Do takiego układu kanalizacji sanitarnej tłocznej nadają się tylko pompy śrubowo - wyporowe.

Pompy te potrafią tłoczyć ścieki o ciśnieniu do 1,0 Mpa.

Z przepompowni ścieki będą przetłaczane cienkimi przewodami ciśnieniowymi z rur PE. Do przewodu tłocznego włączonych może być kilkadziesiąt przydomowych przepompowni.

Połączenie pompy z rurociągiem tłocznym zaprojektowano rozłączne przy pomocy złącza hydraulicznego rozłącznego z prowadnicą. Szczegóły przedstawione są na rysunku szczegółowym.

Zastosowanie tego połączenia umożliwia wyjęcie pompy ze studni pompowni bez konieczności wchodzenia do niej. Układ pompy z odcinkiem rurociągu tłocznego można wyjąć przy pomocy uchwytu wyprowadzonego pod włącz. Podobnie zasuwę w pompowni można zamknąć przy pomocy

wyprowadzonego trzpienia pod strop studni.

Pompownia będzie pracowała w systemie pracy automatycznej. Załączenie po osiągnięciu maksymalnego poziomu ścieków, wyłączenie przy poziomie minimalnym.

Każda nieprawidłowość w pracy pompowni będzie sygnalizowana świetlnie i dźwiękowym urządzeniem alarmowym, co umożliwi przywołanie właściciela nieruchomości a następnie służb eksploatacyjnych. Skrzynkę sterowniczą dla pompowni jest dostarczana jako gotowa przez dystrybutora pomp. Stosować należy oryginalną automatykę sterującą w postaci sond hydrostatycznych.

Rurociągi tłoczne należy wykonać z rur PE-100 szeregu SDR-17 klasy ciśnieniowej PN 10 (1,0 MPa) o średnicy zewnętrznej 50 mm. Rurociągi zbiorcze Dn 50 do 75 mm.

Przyłącza sanitarne z budynku do studni przepompowni należy wykonać z rur PP Dn 160 mm,

W budynku należy przykanalik połączyć z wewnętrzną instalacją kanalizacyjną lub w przypadku braku takiej należy rurociąg wprowadzić do budynku i zakorkować.

Z przepompowni zaprojektowano rurociągi tłoczne wykonane z polietylenu PN 10.

Średnica rurociągu zwiększa się w miarę podłączania do niego poszczególnych przepompowni przydomowych.

Rurociągi należy układać na głębokości 1.70 m na podsypce piaskowej gr. 10 cm.

Kanały sanitarne zaprojektowano z rur kielichowych PP SN 10.

Ilość pomp 31 szt. roboczych plus 25 % rezerwy 8 szt. pomp rezerwowych.

Zakupione dodatkowo pompy rezerwowe należy przechowywać w magazynie eksploatatora sieci kanalizacyjnej ZWiK w Gminie Mrągowo.

W przypadku w braku w budynku instalacji 400 V wówczas należy stosować pompy z silnikiem jednofazowym 230 V. Przed wejściem z robotami na posesję trzeba ustalić z właścicielem jaką posiada w budynku instalację elektroenergetyczną. Dopiero potem należy dokonać zakupu odpowiedniej pompy.

Lokalizacja przepompowni ścieków przydomowych została uzgodniona z właścicielami posesji.

Właściciele posesji gwarantują dojazd do przepompowni pojazdów eksploatatora kanalizacji sanitarnej w gminie Mrągowo.

10.7. Skrzyżowanie rurociągów tłocznych z rowami .

Skrzyżowania rurociągów tłocznych z rowami wykonać dwoma metodami. Jedną metodą przez rozkopanie rowu i ułożenie w rurze osłonowej stalowej rurociągu tłocznego na głębokości 1,30 m poniżej dna rowu licząc od dna do wierzchu rury ochronnej.

Po ułożeniu rurociągu należy wykop zasypać i odtworzyć brzegi rowu. Skarpy rowu rozkopane należy po zasypaniu umocnić darnią na mur a brzeg rowu brzeg rowu zabezpieczyć faszyną.

Drugą metodą można wykonać przy pomocy przewiertu sterowanego horyzontalnego.

12. Zakres rzeczowy projektowanej kanalizacji sanitarnej

Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Muntowo,

1. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur gładkich litych:

1.1 PP, SN8, śr. 160mm, L= 108,0 m

1.2 PP, SN8, śr. 200mm, L= 80,0 m

2. Przyłącza kan. sanitarnej grawitacyjnej /koszty niekwalifikowalne/ z rur gładkich litych:

2.1 PP, SN8, śr. 160mm, L= 431,0 m

4. Kanalizacja sanitarna tłoczna z rur:

4.1 PE 100, PN 10, śr. 50mm, L= 1049,0 m

4.2 PE 100, PN10, śr. 63mm, L= 388,0 m

4.3 PE 100, PN10, śr. 75mm, L= 399,0 m

4.4 RC+ PE100RC, PN10, śr. 110 mm, L= 10,0 m

4.5 RC+ PE100RC, PN10, śr. 125mm, L=1733,0 m

4.6 RC+ PE100RC, PN10, śr. 140mm, L= 277,0 m

4.7 Przewierty sterowane wykonane rurami PE100, PN 16 SDR 11, śr. 50mm, L= 90,0 m

4.8 Przewierty sterowane wykonane rurami PE100, PN16, SDR 11 śr. 63mm, L= 73,0 m

4.9 Przewierty sterowane wykonane rurami PE100, PN 16, SDR 11 śr. 75mm, L= 40,0 m

4.10 Przewierty sterowane wykonane rurami PE100, PN 16, SDR 11 śr. 125mm, L= 15,0 m

4.11 Przewierty sterowane wykonane rurami PE100, PN16, SDR 11 śr. 140mm, L=187,0 m

5. Przepompownie przydomowe Pd w obudowie z polietylenu

Dn 800mm o głębokości ok. 2,1 m, z jedną zatapialną pompą wporową rozdrabniającą $Q_{max}=0,8$ l/s $P_{max}= 1,0$ MPa z silnikiem mocy 0,8kW lub 1,50 kW z pełnym wyposażeniem technologicznym i szafą zasilająco-sterującą - 31 kpl.

6. Lokalna przepompownia ścieków

- przepompownia ścieków PIMu5 w płaszczu z PEHD Dn 1000/2200mm, wyposażonej w dwie pompy o wydajności $Q=1,50$ dm³/s, H= 65,90 m, wraz z pełnym wyposażeniem technologicznym, orurowaniem ze stali kwasoodpornej i z szafą zasilająco-strującą -1,0 kpl

7. Przepompownia ścieków

- przepompownia PIMu4 w studni betonowej Dn 1500mm o głębokości H=3.79 m wyposażona w dwie pompy zatapialne z silnikiem o mocy 4,20 kW, o wydajności $Q=7,0$ m³/h, H=39,60 m, wraz z pełnym wyposażeniem technologicznym i orurowaniem ze stali kwasoodpornej Dn 50, z obiegiem płuczającym oraz szafą zasilająco-strującą z zestawem do monitoringu - 1,0 kpl.

Szczegółowy zakres przedstawiony jest w przedmiarze robót.

13. Wykonawstwo robót.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych na odcinkach przechodzących przez tereny zielone i uprawne należy z pasa roboczego zdjąć warstwę ziemi roślinnej i zhałdować obok. Ogrodzenia znajdujące się w psie roboczym należy rozebrać. Rozbiórkę nawierzchni ulic, dojazdów i chodników wykonywać ręcznie i mechanicznie. Plac robót ziemnych w pobliżu budynków należy zabezpieczyć przed osobami postronnymi.

Podczas wykonywania robót ziemnych należy zabezpieczyć możliwość dojazdu do budynków i wykonać tymczasowe przejścia dla pieszych.

Roboty ziemne wykonywać mechanicznie koparką podsiębierną.

W miejscach gdzie koparka nie może wjechać roboty ziemne wykonywać ręcznie.

Wykopy szerokoprzestrzenne z odkładem ziemi na bok, ściany nieumocnione.

Nachylenie skarp 1 : 1. W pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne wykonywać ręcznie. Ręcznie wykonywać roboty ziemne na przyłączach do budynków.

Występują miejsca gdzie należy wykonywać umocnienie ścian wykopów. Lokalizacja robót ziemnych w wykopach umocnionych przedstawiona jest na profilach podłużnych.

Na trasie projektowanej kanalizacji występują niezainwentaryzowane sieci drenażowe, kanały zbiorcze i sączki. W przypadku uszkodzenia drenaży należy je odtworzyć.

Odwodnienie wykopów wykonywać przy pomocy pomp do odwodnień powierzchniowych.

W miejscach gdzie wystąpią grunty silnie nawodnione wynikające uwarunkowań lokalnych i pogodowych należy stosować do odwodnienia zestawy igłofiltrowe.

Studnie przepompowni montować w wykopach nieumocnionych. Odwodnienie wykopów wykonywać przy pomocy zestawów igłofiltrowych.

Rury układać na podsypce piaskowej miąższości 10 cm.

Praca koparką w pobliżu czynnych linii elektrycznych jest zabroniona. Istniejące uzbrojenie podziemne oznaczone jest na planie syt. - wys.

Przed przystąpieniem do robót należy zgłosić do poszczególnych instytucji zlokalizowanie istniejącego uzbrojenia w terenie.

Wykopy zasypywać mechanicznie i ręcznie tam gdzie nie może dojechać sprzęt mechaniczny. W miejscach gdzie wykopy wykonywane są w drogach i dojazdach do budynków wykopy należy zasypywać z zagęszczeniem. Wszystkie nawierzchnie rozebrane należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Z wykopów wykonywanych w drogach publicznych w których występują grunty spoiste ziemię należy wywieść. Wykop zasypywać gruntem piaszczystym z zagęszczeniem.

Nawierzchnie gruntowe przy budynkach również muszą być odtworzone.

Razem z budową kanałów głównych będą budowane przyłącza domowe.

Przed rozpoczęciem budowy przyłączy należy ponownie uzgodnić sposób rozwiązania budowy przyłącza z właścicielem budynku. Przyłącza domowe należy połączyć z wewnętrzną instalacją kanalizacyjną w budynku. Sposób połączenia każdorazowo należy uzgodnić z właścicielem budynku.

Kanały i studnie rewizyjne montować zgodnie z instrukcją producenta.

Kanały grawitacyjne po zmontowaniu należy poddać próbie szczelności.

Kanalizację grawitacyjną należy wykonać wg. PN-EN-1610:2001.

Rurociągi tłoczne układać na głębokości 1,70 m.p.p.t.

Połączenie rurociągów tłocznych z PE wykonać przy pomocy zgrzewania czołowego.

Połączone rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite.

Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy. Rury układać na podsypce gr. 10 cm z piasku.

Próbę szczelności należy przeprowadzić w oparciu o normę PN-B-10725:1997.

Przy próbach szczelności rur ciśnieniowych należy zachować następujące zasady:

- odcinki poddawane próbie ciśnienia powinny posiadać długość 300 - 500 m.
- łuki, trójniki, zaślepki i zamontowana armatura muszą być odkryte podczas próby,
- proste odcinki rurociągu pomiędzy złączami powinny być przysypane i zagęszczone, a próba powinna się odbyć najwcześniej 48 godzin po zasypaniu,
- maksymalna temperatura rurociągu nie może być wyższa niż 20^o C ,
- próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń,
- rurociąg winien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas określony normami, ale nie dłużej niż 24 godziny,
- napełnianie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli w najniższym punkcie sieci,

- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy pozostawić go na kilka godzin dla ustabilizowania,
- po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany,
- po próbie należy całkowicie opróżnić rurociąg, aby zapobiec ewentualnemu zamarznięciu wody w rurach.

Próbę szczelności wykonać na ciśnienie 1.0 Mpa.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności, należy przewód poddać płukaniu, używając do tego celu czystej wody.

Prędkość przepływu wody powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń.

Badanie szczelności wykonanej kanalizacji grawitacyjnej wykonać z użyciem wody (metodą „W”)

Ciśnienie próbne jest ciśnieniem wynikającym z wypełnienia badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu odpowiednio w dolnej lub górnej studzience, przy czym ciśnienie to nie może być większe niż 50 kPa i mniejsze niż 10 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Po wypełnieniu przewodu lub studzienek wodą i wytworzeniu ciśnienia próbnego, może być konieczne pozostawienie przewodu na czas stabilizacji na ok. 1 godzinę.

Czas badania powinien wynosić 30 min.

Ciśnienie powinno być utrzymywane z dokładnością do 1 kPa ciśnienia próbnego poprzez uzupełnianie wody do maksymalnego poziomu.

Całkowita ilość wody uzupełnionej w czasie badania w celu spełnienia wymagań powinna być mierzona i rejestrowana wraz z wysokością słupa wody wymaganego ciśnienia próbnego.

Wymagania dotyczące badań są spełnione, jeżeli ilość wody nie przekracza:

- 0,15 l/m² w czasie 30 min. dla przewodów,
- 0,20 l/m² w czasie 30 min. dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączonymi,
- 0,40 l/m² w czasie 30 min. dla studzienek kanalizacyjnych

Uwaga: m² odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej.

Zasypkę rur do wysokości 30 cm ponad wierzch rury wykonywać gruntem sytkim z zagęszczeniem.

Na zasypce należy ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą wzdłuż ułożonego rurociągu. Umożliwi ona w przyszłości łatwiejsze zlokalizowanie rurociągu.

Pozostałą część wykopu zasypywać warstwami 20 cm ziemią z nasypu z zagęszczeniem.

Mechaniczne zagęszczanie nad rurą można wykonywać dopiero, gdy nad jej wierzchem została wykonana obsypka o miąższości co najmniej 30 cm.

Montaż rur wykonywać zgodnie z instrukcją producenta rur z których budowany będzie rurociąg tłoczny.

W czasie wykonywania robót ziemnych i montażowych należy chronić znaki geodezyjne. Minimalna odległość projektowanej sieci kanalizacji tłocznej winna wynosić:

- 2 m. od znaków geodezyjnych, słupów, drzew, i studni zagrodowych,
- 3 m. od niepodpiwniczonych budynków, lokalnych zbiorników na ścieki.

Przy wykonywaniu robót ziemnych pod czynnymi liniami energetycznymi należy przestrzegać odpowiednich przepisów BHP.

W miejscu skrzyżowania projektowanej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej z istniejącymi kablami energetycznymi i telefonicznymi w celu zabezpieczenia na tych kablach należy zamontować rury osłonowe połówkowe typu AROT A110 PS

Po zakończeniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

Eksploatacja kanalizacji sanitarnej w terenach wiejskich gdzie nie można wszędzie dojechać ciężkim sprzętem do czyszczenia kanalizacji sanitarnej wymagającym dróg dojazdowych wymaga wyposażenia służb eksploatacyjnych w sprzęt mniejszy dostosowany do uwarunkowań lokalnych.

Należy zakupić bus lub samochód dostawczy do którego należy zakupić urządzenie ciśnieniowe do czyszczenia kanalizacji.

Zestaw ciśnieniowy wyposażony jest w silnik wysokoprężny o mocy ok. 42 KM, pompę ssącą tłokową o parametrach 140-150 bar. Q = 70-120 l./min, zbiornik wody 300-600l, wąż ciśnieniowy NM 13 L = 120 m, wąż napełniający L = 80 m.

Urządzenie wyposażać w 2 głowice czyszczące standard 1/2" - ślepa i z pilotem oraz pistolet wysokociśnieniowy.

Do tego należy zamówić przyczepę asenizacyjną ze zbiornikiem 1600 l. Przyczepa będzie ciągniona przez bus z urządzeniem ciśnieniowym.

Do miejsc gdzie nie można dojechać na trasie kanalizacji budowanej w terenie upraw rolnych należy zakupić maszyn do czyszczenia rur typu RAK-42 .

Dla płukania rurociągów tłocznych należy zakupić sprzęt specjalistyczny. Będzie to samochód ze zbiornikiem na wodę i pompami do płukania.

Eksploatator wyposażony w w/w sprzęt będzie mógł eksploatować kanalizację wiejską.

Obliczenia hydrauliczne rurociągów i przepompowni ścieków .

1. Przepompownia ścieków PIMu 4.

Przepompownia jest zlokalizowana na działce nr 15-151/9 w Muntowie

Rzędna terenu przy przepompowni ścieków 163,40 m.n.p.m.

Rzędna minimalna w przepompowni ścieków 160,60 m.n.p.m.

Rzędna max na rurociągu tłocznym Dn 140 mm 172,90 m.n.p.m.

Rurociąg tłoczny z przepompowni ścieków będzie włączony do projektowanego rurociągu tłoczego Dn 125 mm z rur PE PN 10

Rzędna włączenia rurociągu projektowanego do rurociągu Dn 125 mm 159,40 m.n.p.m.

Wydajność przepompowni ścieków $q_{maxh} = 7,20 \text{ m}^3/\text{h} = 2,00 \text{ l/sek}$

Zaprojektowano rurociąg tłoczny z przepompowni Dn 63 mm o długości $L = 46,0 \text{ m}$.

Rurociąg tłoczny główny Dn 180 mm $L = 228,0 \text{ m}$ Dn 140 mm $L = 1483,0 \text{ m}$

Dn 125 mm $L = 436,0 \text{ m}$ rurociąg istniejący Dn 280 mm $L = 1114,0 \text{ m}$

Wysokość ciśnienia w rurociągu tłocznym w miejscu włączenia wynosi

$H_w = 35,90 \text{ m}$

Strata liniowa ciśnienia w projektowanym rurociągu tłocznym wyniesie 0,60 m

Wysokość geometryczna $h_g = 0,30 \text{ m}$

Manometryczna wysokość podnoszenia pomp w przepompowni wyniesie

$H_m = 35,90 + 0,60 + 0,30 + 3,0 = 39,80 \text{ m}$

Przyjęto w przepompowni pompę

$Q = 3,60 \text{ m}^3/\text{h} = 1,00 \text{ l/sek}$ $H = 39,80 \text{ m}$ $N = 4,20 \text{ kW}$

2. Przepompownia ścieków PIMu 5.

Przepompownia jest zlokalizowana na działce nr 15-166 w Muntowie

Rzędna terenu przy przepompowni ścieków 141,20 m.n.p.m.

Rzędna minimalna w przepompowni ścieków 139,60 m.n.p.m.

Rzędna max na rurociągu tłocznym Dn 140 mm 172,90 m.n.p.m.

Wysokość geometryczna $H_g = 33,30 \text{ m}$

Rurociąg tłoczny z przepompowni ścieków będzie włączony do projektowanego rurociągu tłoczego Dn 125 mm z rur PE PN 10

Rzędna włączenia rurociągu projektowanego do rurociągu Dn 125 mm 139,60 m.n.p.m.

Wydajność przepompowni ścieków $q_{maxh} = 3,0 \text{ m}^3/\text{h} = 0,80 \text{ l/sek}$

Zaprojektowano rurociąg tłoczny z przepompowni Dn 40 mm o długości $L = 6,0 \text{ m}$.

Rurociąg tłoczny główny Dn 180 mm $L = 228,0 \text{ m}$ Dn 140 mm $L = 1483,0 \text{ m}$

Dn 125 mm $L = 1194,0 \text{ m}$ rurociąg istniejący Dn 280 mm $L = 1114,0 \text{ m}$

Wysokość ciśnienia w rurociągu tłocznym w miejscu włączenia wynosi

$H_w = 62,30 \text{ m}$

Strata liniowa ciśnienia w projektowanym rurociągu tłocznym wyniesie 0,60 m

Wysokość geometryczna $h_g = 0,00 \text{ m}$

Manometryczna wysokość podnoszenia pomp w przepompowni wyniesie

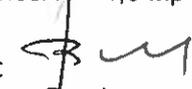
$H_m = 62,30 + 0,60 + 2,0 = 65,90 \text{ m}$

Przyjęto w przepompowni pompę

$Q = 3,00 \text{ m}^3/\text{h} = 0,80 \text{ l/sek}$ $H = 65,90 \text{ m}$ $N = 1,5 \text{ kW}$

Maksymalna wysokość podnoszenia

wynosi $H = 1,0 \text{ Mp}$

Opracował: 
mgr inż. Grzegorz Bogdan

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

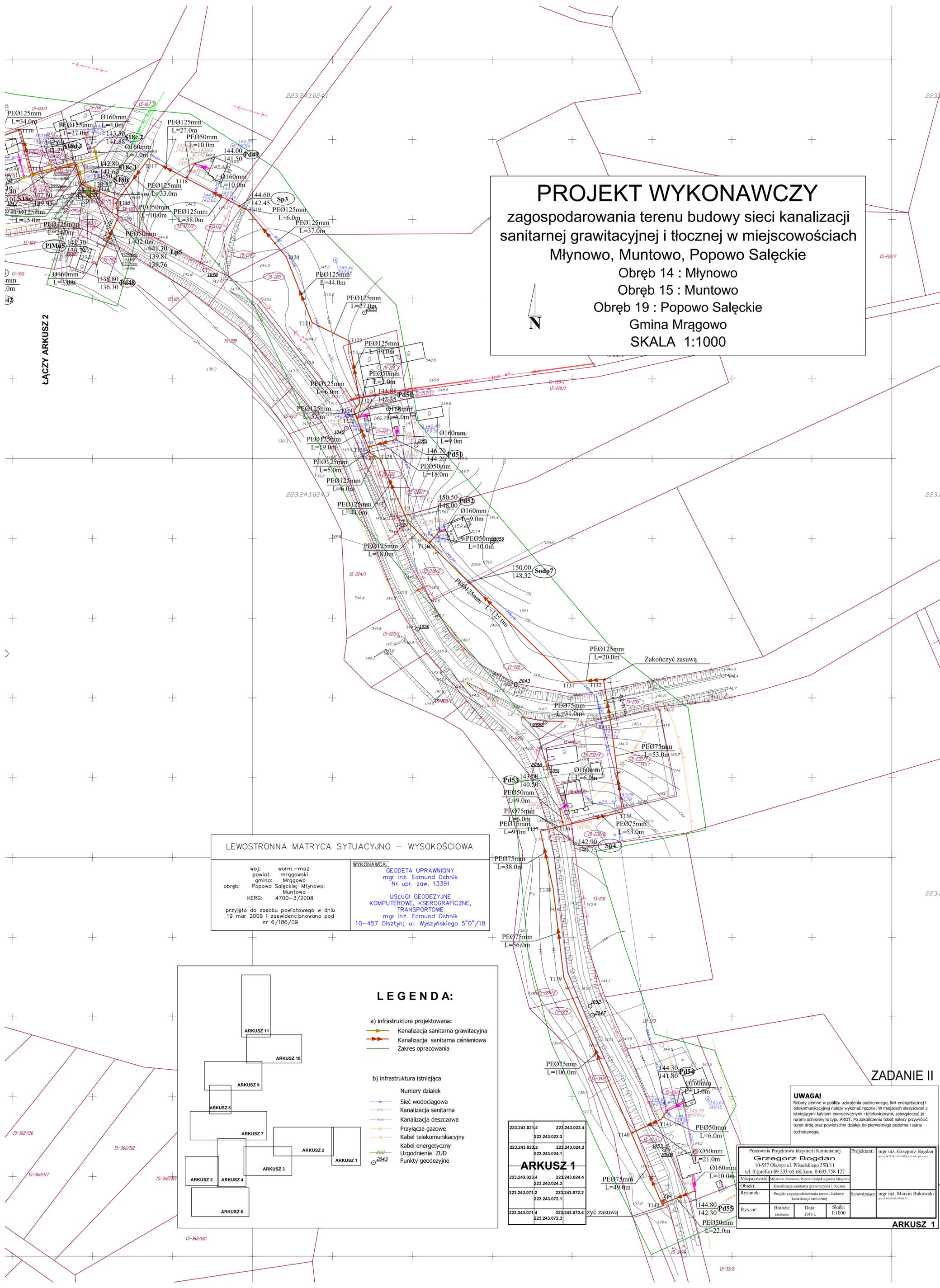
PROJEKT WYKONAWCZY

zagospodarowania terenu budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej w miejscowościach Młynowo, Muntowo, Popowo Sałęckie

Obręb 14 : Młynowo
Obręb 15 : Muntowo
Obręb 19 : Popowo Sałęckie
Gmina Mrągowo
SKALA 1:1000

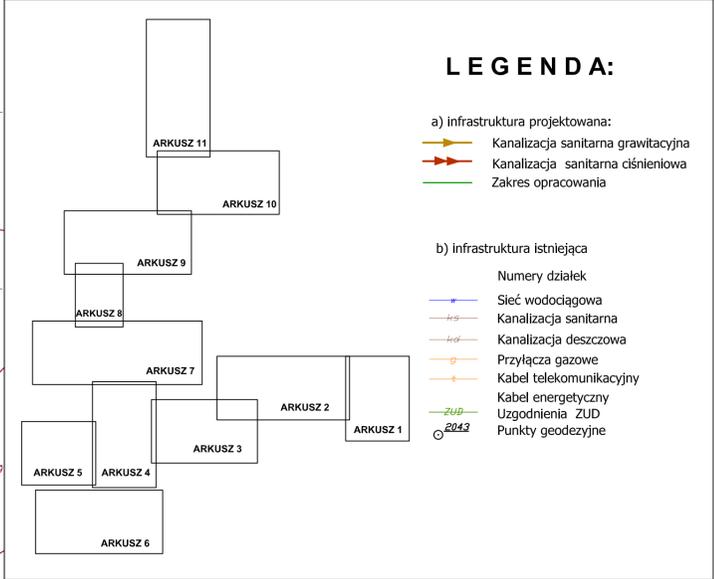


ŁĄCZY ARKUSZ 2



LEWOSTRONNA MATRYCA SYTUACYJNO – WYSOKOŚCIOWA

<p>woj.: warm.-maz. powiat: mrągowski gmina: Mrągowo obwód: Popowo Sałęckie, Młynowo; Muntowo KERG: 4700-3/2008</p> <p>przyjęto do zasobu powiatowego w dniu 19 mar 2009 i zaewidencjonowano pod nr 6/186/09</p>	<p>WYKONAWCA: GEODETA UPRAWNIONY mgr inż. Edmund Ochlik Nr upr. zaw. 13391</p> <p>USŁUGI GEODEZYJNE KOMPUTEROWE, KSIĘGOCZYNICZNE, TRANSPORTOWE mgr inż. Edmund Ochlik 10-457 Olsztyn; ul. Wyszyńskiego 5"0"/18</p>
--	--



223.243.021.4	223.243.022.4
223.243.022.3	223.243.022.2
223.243.023.2	223.243.024.2
223.243.024.3	223.243.024.1
223.243.023.4	223.243.024.4
223.243.024.3	223.243.024.3
223.243.071.2	223.243.072.2
223.243.072.3	223.243.072.1
223.243.071.4	223.243.072.4
223.243.072.3	223.243.072.3

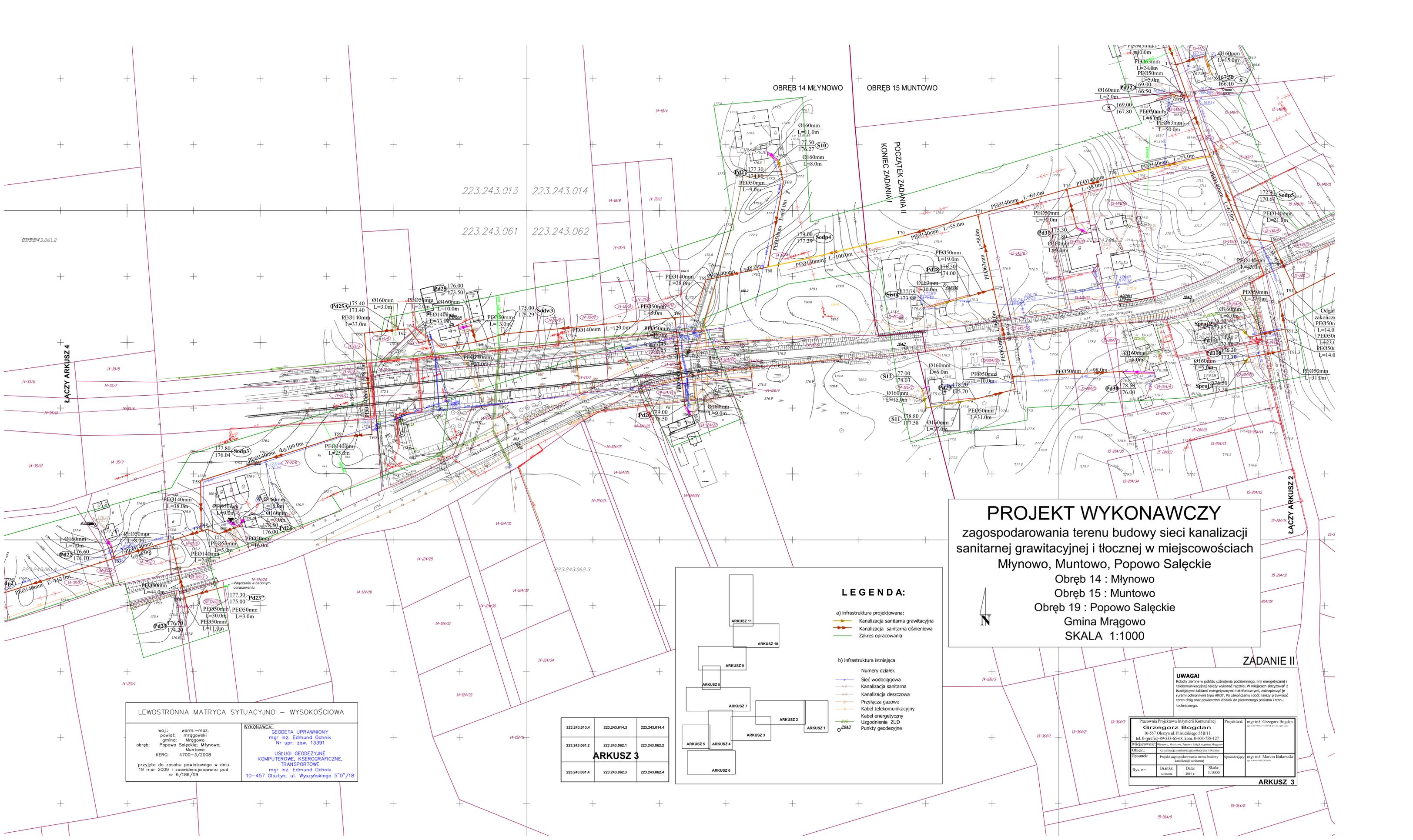
ARKUSZ 1

ZADANIE II

UWAGA!
Roboty ziemne w pobliżu uzbrojenia podziemnego, linii energetycznej i telekomunikacyjnej należy wykonać ręcznie. W miejscach skrzyżowań z istniejącymi kablami energetycznymi i telefonicznymi, zabezpieczyć je ruszniami ochronnymi typu ARKOT. Po zakończeniu robót należy przeprowadzić teren dróg oraz powierzchni działek do pierwotnego poziomu i stanu technicznego.

Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej Grzegorz Bogdan 10-557 Olsztyn ul. Piłsudskiego 55B/11 tel. 0-(prefix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127		Projektant: mgr inż. Grzegorz Bogdan
Miejscowość: Młynowo, Muntowo, Popowo Sałęckie, Gmina Mrągowo		
Obiekt: Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna		
Rysunek: Projekt zagospodarowania terenu budowy kanalizacji sanitarnej		Sprawdzający: mgr inż. Marcin Bukowski
Rys. nr:	Branża: sanitarna	Data: 2016 r.
		Skala: 1:1000

ARKUSZ 1



PROJEKT WYKONAWCZY

zagospodarowania terenu budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej w miejscowościach Młynowo, Muntowo, Popowo Sałęckie

Obręb 14 : Młynowo
Obręb 15 : Muntowo
Obręb 19 : Popowo Sałęckie
Gmina Mrągowo
SKALA 1:1000

ZADANIE II

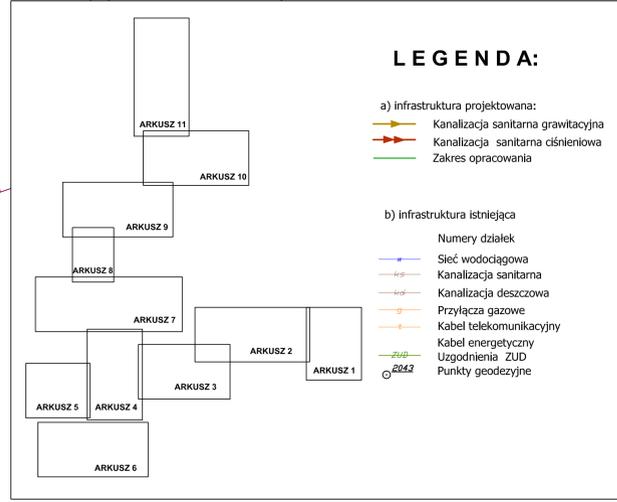
UWAGA!
Roboty ziemne w pobliżu urządzeń podziemnych, linii energetycznych i telekomunikacyjnych należy wykonywać ręcznie. W miejscach skrzyżowań z istniejącymi kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi, zabezpieczyć je rurami ochronnymi typu AROT. Po zakończeniu robót należy przywrócić teren dróg oraz powierzchni działek do pierwotnego poziomu i stanu technicznego.

Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej Grzegorz Bogdan 10-557 Olsztyn ul. Piłsudskiego 55B/11 tel. 0+prefix+89-533-65-68, kom. 0-603-758-127		Projektant: mgr inż. Grzegorz Bogdan
Miejscowość: Młynowo, Muntowo, Popowo Sałęckie gmina Mrągowo		Projektant: mgr inż. Grzegorz Bogdan
Obiekt: Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna		Projektant: mgr inż. Grzegorz Bogdan
Rysunek: Projekt zagospodarowania terenu budowy kanalizacji sanitarnej		Projektant: mgr inż. Grzegorz Bogdan
Rys. nr: sanitarna	Data: 2016 r.	Skala: 1:1000

ARKUSZ 3

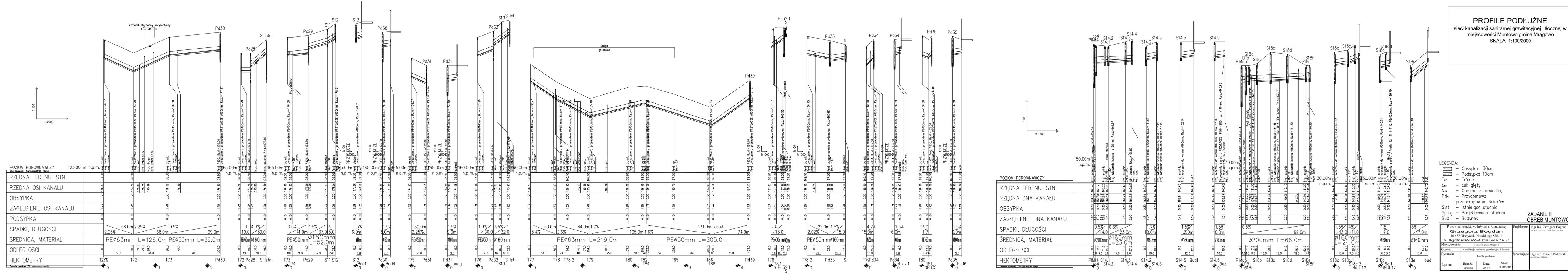
LEGENDA:

- a) infrastruktura projektowana:
- Kanalizacja sanitarna grawitacyjna
 - Kanalizacja sanitarna ciśnieniowa
 - Zakres opracowania
- b) infrastruktura istniejąca
- Numerы działek
- Sieć wodociągowa
 - Kanalizacja sanitarna
 - Kanalizacja deszczowa
 - Przyłącza gazowe
 - Kabel telekomunikacyjny
 - Kabel energetyczny
 - Uzdzienniki ZUD
 - Punkty geodezyjne



223.243.013	223.243.014	223.243.014.4
223.243.061	223.243.062.1	223.243.062.2
ARKUSZ 3		
223.243.061.4	223.243.062.3	223.243.062.4

LEWOSTRONNA MATRYCA SYTUACYJNO – WYSOKOŚCIOWA	
woj.: warm.-maz. powiat: mrgowski gmina: Mrągowo obrub: Popowo Sałęckie; Młynowo; Muntowo KERG: 4700-3/2008 przyjęto do zasobu powiatowego w dniu 19 mar 2009 i zawieszono pod nr 6/186/09	WYKONAWCA: GEODETA UPRAWNIONY mgr inż. Edmund Ochnik Nr upr. zaw. 13391 USŁUGI GEODEZYJNE KOMPUTEROWE, KSEROGRAFICZNE, TRANSPORTOWE mgr inż. Edmund Ochnik 10-457 Olsztyn; ul. Wyszyńskiego 5*0*/18



PROFILE PODŁUŻNE
 sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej
 miejscowości Muntowo gmina Mrągowo
 SKALA 1:100/2000

- LEGENDA:**
- Obsypka 30cm
 - Podsypka 10cm
 - Trójnik
 - Łuk gięty
 - Objeźdza z nawiertką
 - Przydomowa przepompownia ścieków
 - Istniejąca studnia
 - Projektowana studnia
 - Budynek

ZADANIE II
OBREB MUNTOWO

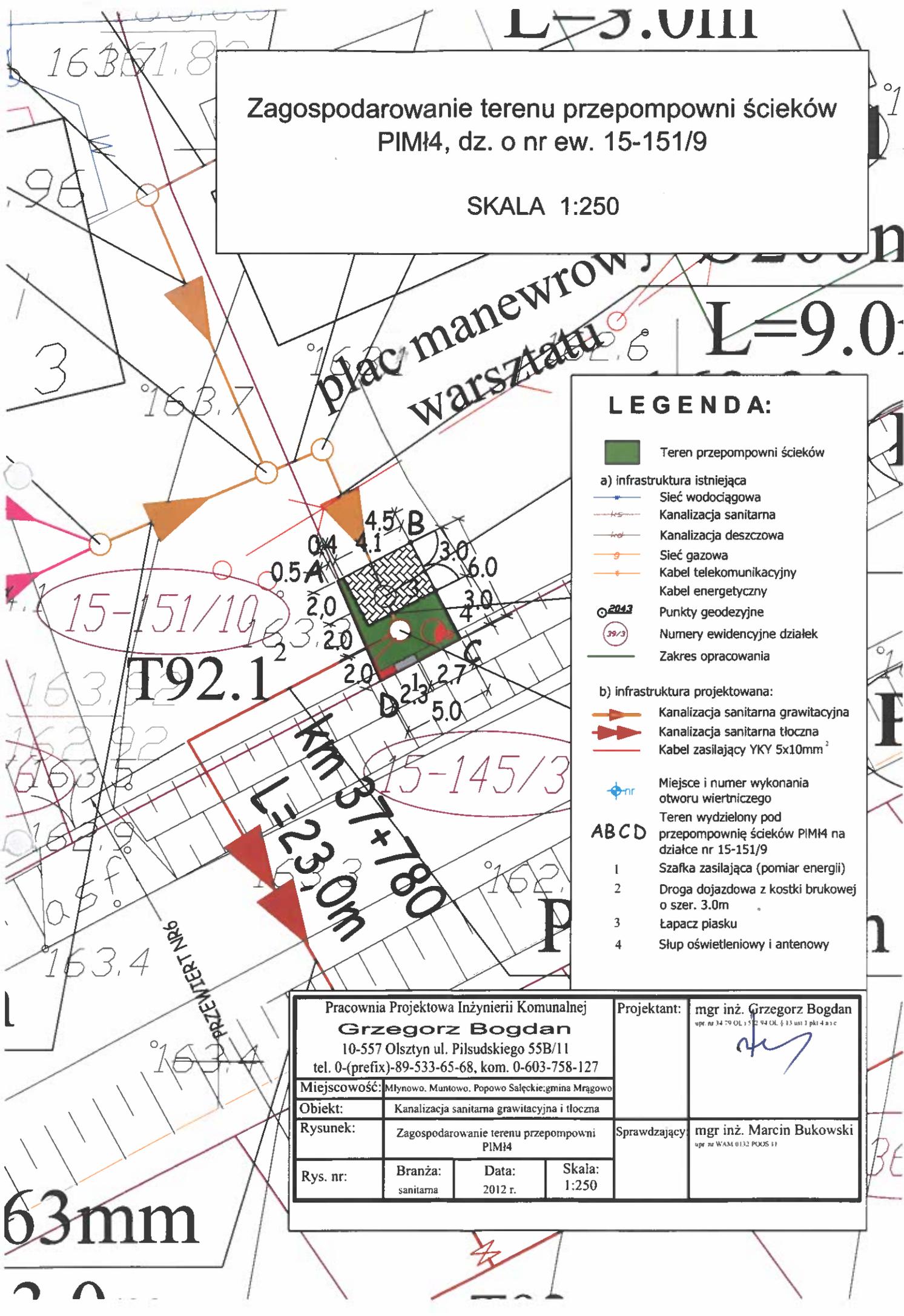
Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej Grzegorz Bogdan 10-557 Olsztyń ul. Piłsudskiego 55B/11 tel. 0 (pref.) 89-535-65-68, kom. 0-603-758-127 Miejscowość: Muntowo gmina Mrągowo		Projektant: mgr inż. Grzegorz Bogdan mgr inż. Marcin Bukowski www.marsol.com.pl
Obiekt: Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna	Rysunek: Profile podłużne	Sprawdzający: mgr inż. Marcin Bukowski
Rys. nr: []	Branaż: sanitarna	Data: 2016 r.
Skala: 1:100/2000		

KANALIZACJA SANITARNA GRAWITACYJNA I TŁOCZNA

L=3.0 III

Zagospodarowanie terenu przepompowni ścieków
PIM4, dz. o nr ew. 15-151/9

SKALA 1:250



LEGENDA:

Teren przepompowni ścieków

a) infrastruktura istniejąca

Sieć wodociągowa

Kanalizacja sanitarna

Kanalizacja deszczowa

Sieć gazowa

Kabel telekomunikacyjny

Kabel energetyczny

Punkty geodezyjne

Numery ewidencyjne działek

Zakres opracowania

b) infrastruktura projektowana:

Kanalizacja sanitarna grawitacyjna

Kanalizacja sanitarna tłoczna

Kabel zasilający YKY 5x10mm²

Miejsce i numer wykonania otworu wiertniczego

ABCD
Teren wydzielony pod przepompownię ścieków PIM4 na działce nr 15-151/9

1 Szafka zasilająca (pomiar energii)

2 Droga dojazdowa z kostki brukowej o szer. 3.0m

3 Łapacz piasku

4 Słup oświetleniowy i antenowy

Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej Grzegorz Bogdan 10-557 Olsztyn ul. Piłsudskiego 55B/11 tel. 0-(prefix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127		Projektant:	mgr inż. Grzegorz Bogdan <small>wpr. nr 34 79 OL i 5 94 OL § 13 ust 1 pkt 4 a i c</small>
Miejscowość:	Młynowo, Muntowo, Popowo Sałęckie; gmina Mrągowo		
Objekt:	Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna		
Rysunek:	Zagospodarowanie terenu przepompowni PIM4	Sprawdzający:	mgr inż. Marcin Bukowski <small>wpr. nr WAM 0132 POKS 11</small>
Rys. nr:	Branża: sanitarna	Data: 2012 r.	Skala: 1:250

63mm

Zagospodarowanie terenu przepompowni ścieków
PIMu5, dz. o nr ew. 15-166

SKALA 1:250

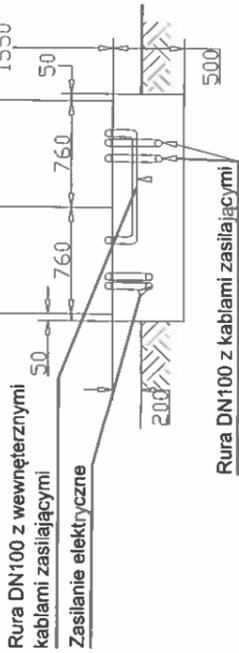
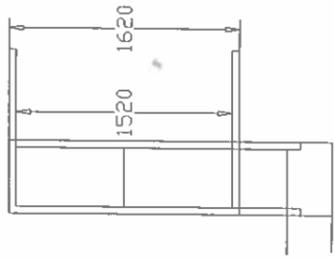
LEGENDA:

-  Teren przepompowni ścieków
- a) infrastruktura istniejąca
 -  Sieć wodociągowa
 -  Kanalizacja sanitarna
 -  Kanalizacja deszczowa
 -  Sieć gazowa
 -  Kabel telekomunikacyjny
 -  Kabel energetyczny
 -  Punkty geodezyjne
 -  Numery ewidencyjne działek
 -  Zakres opracowania
- b) infrastruktura projektowana:
 -  Kanalizacja sanitarna grawitacyjna
 -  Kanalizacja sanitarna tłoczna
 -  Kabel zasilający YKY 5x10mm²
 -  Miejsce i numer wykonania otworu wiertniczego
- ABCD Teren wydzielony pod przepompownię ścieków PIMu5 na działce nr 15-166
 - 1 Szafka zasilająca (pomiar energii)
 - 2 Łapacz piasku
 - 3 Słup oświetleniowy i antenowy

Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej Grzegorz Bogdan 10-557 Olsztyn ul. Piłsudskiego 55B/11 tel. 0-(prefix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127		Projektant:	mgr inż. Grzegorz Bogdan <small>upr. nr 34 79 01 512 94 04 § 13 ust 1 pkt 4 a i c</small> 
Miejscowość:	Młynowo, Muntowo, Popowo Sałęckie; gmina Mrągowo		
Objekt:	Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna		
Rysunek:	Zagospodarowanie terenu przepompowni PIMu5	Sprawdzający:	mgr inż. Marcin Bukowski <small>upr. nr WAM 0132 POOS 11</small>
Rys. nr:	Branża: sanitarna	Data: 2012 r.	Skala: 1:250

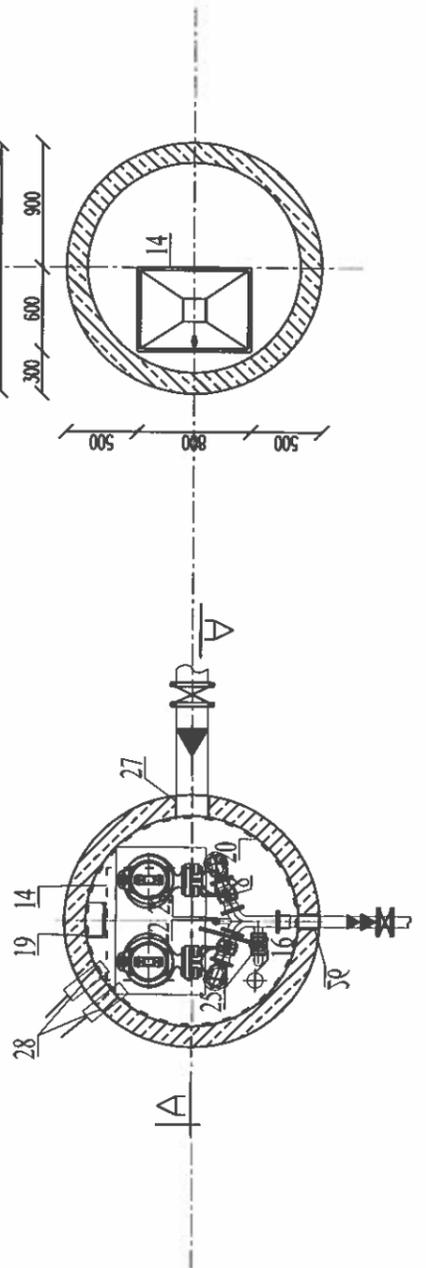
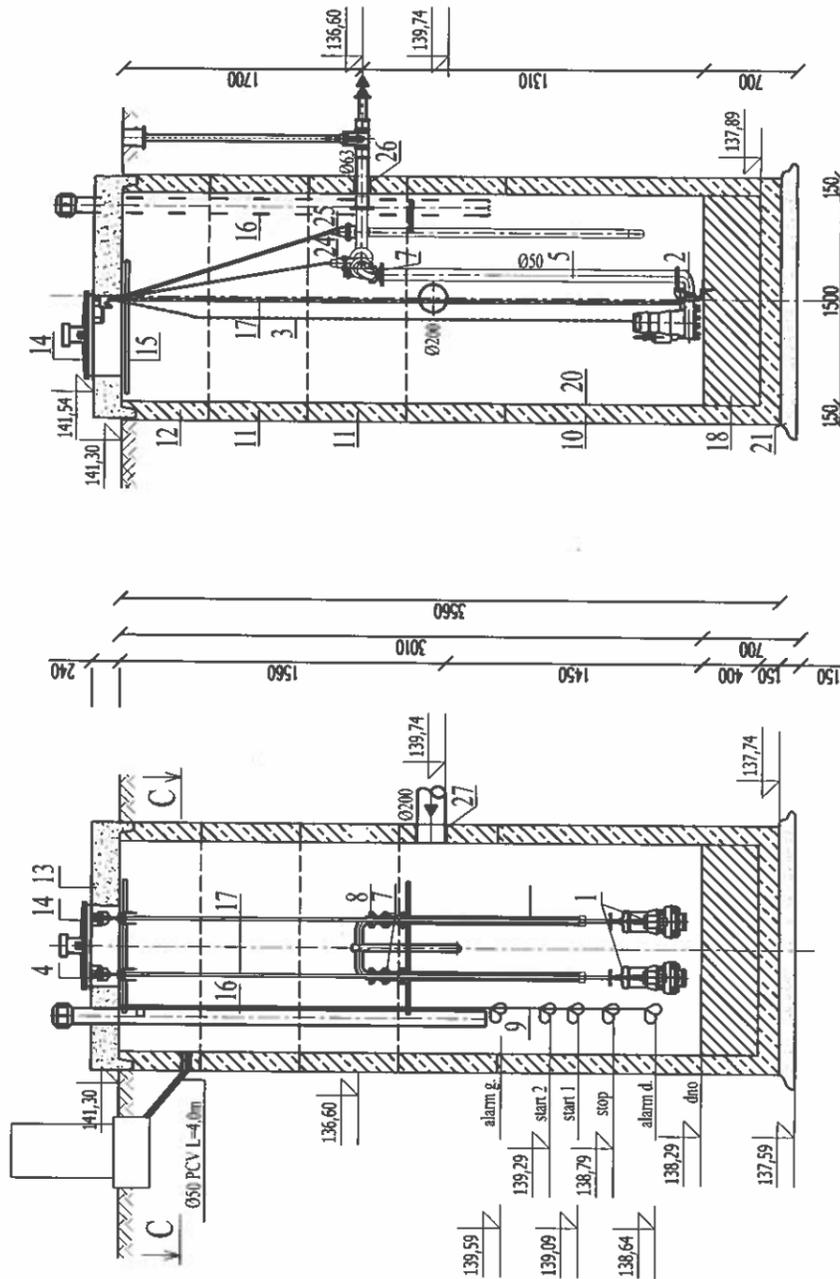
Przepompownia ścieków PIMu5

obręb Muntowo, gmina Miragowo
skala 1:50



Rura DN100 z wewnętrznymi kablami zasilającymi
Zasilanie elektryczne

Rura DN100 z kablami zasilającymi



L.p.	Nazwa elementu	Jedn.	Ilość
1	Pompa załapialna. H=32,0m; N=2,1kW; Q=7,0m³/h;	3	4
2	Kolano sprężające pompę z rurocięciem łbocznym z żelwa DN 50;	szk.	2
3	Lanuch ze stali nierdzewnej	mb.	9,0
4	Łchwyt do mocowania przewadze żelwowej;	szk.	2
5	Otworzenie stal OH 18N9 Dn50 wyl. warsztatowe	kpl.	2
6	Sygnalizator poziomu ścieków - gruski	szk.	5
7	Zawór zwrotny kolonowy kobierzowy Dn50mm	szk.	2
8	Zawór zaporowy kulowy kobierzowy Dn50mm	szk.	2
9	Linka stalowa nierdzewna w izolacji z igielitu do mocowania sygnalizatorów poziomu ścieków	m	4,5
10	Krag betonowy Ø1500mm z dnem H=1700mm	szk.	1
11	Krag betonowy B-35 Ø1500mm H=1000mm	szk.	1
12	Krag betonowy B-35 Ø1500mm H=300mm	szk.	3
13	Płyta nasadzinna żelbetowa B-45 Ø1800mm H=240mm z otworem 800mm x 600mm	szk.	1
14	Wentylacyjny Ø160mm, podwójnym zamkiem i teleskopem hydraulicznym	kpl.	1
15	Krawa zabezpieczająca lak. moniażowy z prętów stalowych kwasoodpornych	kpl.	1
16	Wentylacja nawiewna z rur PVC Ø110mm	m	4,0
17	Przewadnice ze stali nierdzewnej	m	9,0
18	Wypełnienie betonowe z betonu B-15	m³	0,71
19	Drabina ze stali kwasoodpornej b=30cm z poręczą teleskopową	m	4,5
20	Izolacja przeciw wilgociowa z ombarmu APS	kg	120
21	Chudy beton B-10	m³	0,50
22	Nasada płuczka I52	szk.	1
23	Zawór kulowy Dn50	szk.	1
24	Zasawa klinowa	szk.	2
25	Obieg płuczki z zasuwą Dn50	szk.	1
26	Przejście szczelne Ø63mm	szk.	1
27	Przejście szczelne Ø200mm	szk.	1
28	Przejście szczelne dla kabli Ø100mm	szk.	2

Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej Grzegorz Bogdan 10-557 Olsztyn ul. Pilsudskiego 55B/11 tel. 0-(prefix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127	Projektant: mgr inż. Grzegorz Bogdan UP. 14.29.01.512.04.9.13.mir-pk-14-14
Miejscowość: Młynowo, Muntowo, Popowo Sałeckie, gmina Miragowo	Sprawdzający: mgr inż. Marcin Bukowski UP. 14.29.01.512.04.9.13.mir-pk-14-14
Obiekt: Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna	Rysunek: Przepompownia ścieków PIMu5
Rys. nr: sanitarna	Data: 2012 r.
	Skala: 1:50

obręb Młynowo, Muntowo, Popowo Sałęckie, gmina Mragowo

ŁAPACZ PIASKU ŁP DLA LOKALNYCH PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW P1

Oznaczenie elementów

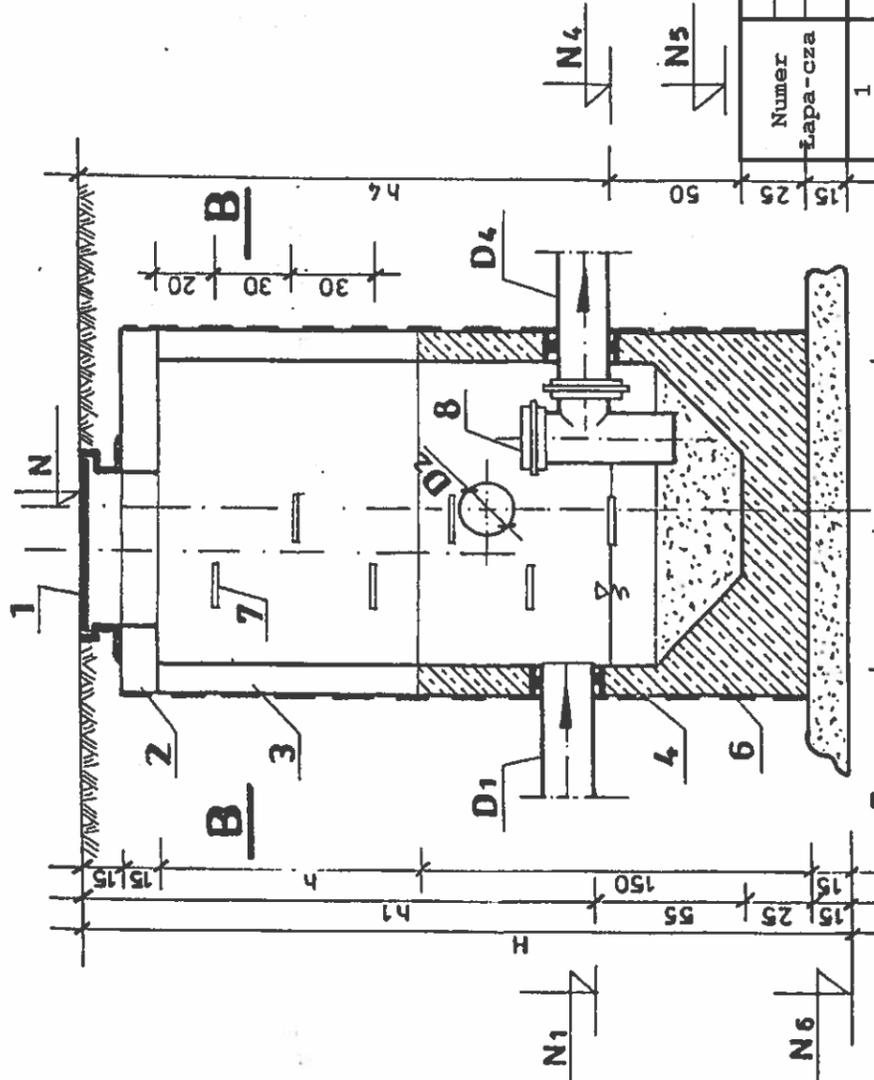
L-p.	Nazwa elementu	Jedn.	Ilość
1	Właz żeliwny typ ciężki wentylacyjny dn 600 mm z zamknięciem zatrzaszkowym	kpl.	6
2	Płyta nastudzienna pokrywowa żelbetowa typ PP-144/13/60 prod.	kpl.	6
3	Krag betonowy dn 1200 mm H - 300/500/1000 mm prod.	szt.	4/1/3
4	Dolny element łapacza z dnem dn 1200 mm H = 1500 mm prod.	szt.	6
5	Podsypka gr.15 cm z pospółki	m3	2,4
6	Izolacja przeciwwilgociowa z Ombranu ASP	kg.	4,2
7	Stopnie złączowe żeliwne	szt.	35
8	Trójnik kielichowy dn 200 x 200 mm z PCV	szt.	3
9	Przejście szczelne - tuleja krótka PCV dn 200 mm	szt.	13

Uwaga: należy wykonać izolacje przeciwwilgociowa elementów betonowych obustronnie z Ombranu ASP

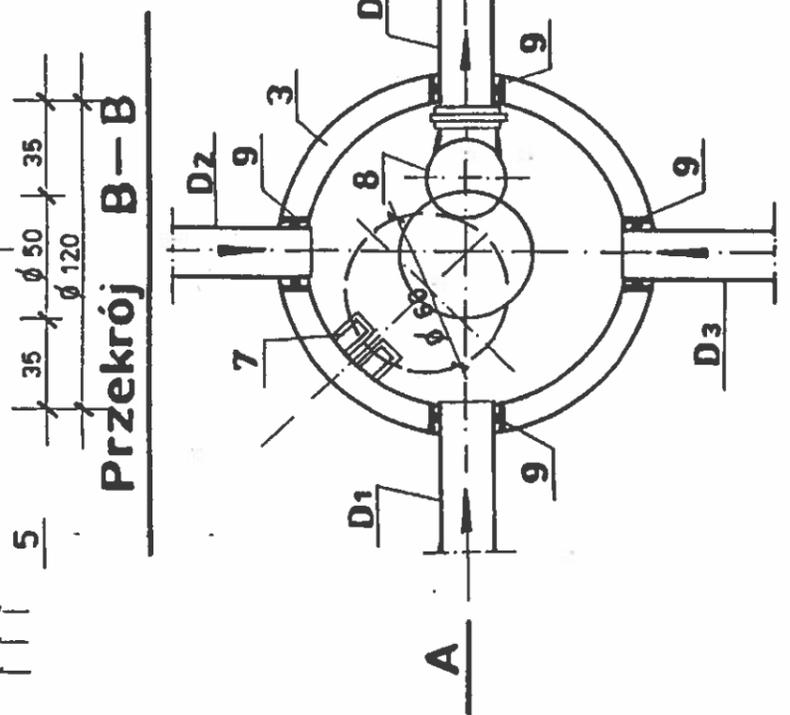
Wymiary łapaczy piasku

Numer łapacza	Rzędne						Głębokości						Średnice				
	N	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅	N ₆	H	h	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Łp2-ZAD1	158,10	155,04	-	-	154,99	154,49	154,09	4,01	2,06	3,06	-	-	3,11	200	-	-	200
Łp3-ZAD1	173,10	171,99	-	-	171,94	171,44	171,04	2,06	0,11	-	-	1,11	1,16	200	-	-	200
Łp4-ZAD2	163,30	161,63	-	-	161,58	161,08	160,68	2,62	0,67	1,67	-	-	1,72	200	-	-	200
Łp5-ZAD2	141,30	-	-	139,81	139,76	139,26	138,86	2,44	0,49	-	-	1,49	1,54	-	-	200	200
Łp6-ZAD1	166,60	-	165,51	165,51	165,46	164,96	164,56	2,04	0,09	-	1,09	1,09	1,14	-	200	200	200
Łp7-ZAD3	133,70	131,53	-	-	131,48	130,98	130,58	3,12	1,17	2,17	-	-	2,22	200	-	-	200

Przekrój A-A



Przekrój B-B



Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej Grzegorz Bogdan 10-557 Olsztyn ul. Pilsudskiego 55B/11 tel. 0-(prefix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127		Projektant: mgr inż. Grzegorz Bogdan upr. nr WA/W/01.12/P/008/11	
Miejscowość: Młynowo, Muntowo, Popowo Sałęckie, gmina Mragowo	Sprawdza: mgr inż. Marcin Bukowski upr. nr WA/W/01.12/P/008/11		
Objekt: Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i rączna	f. apacz piasku		
Rysunek:	Branża: sanitarna	Data: 2012 r.	Skala:
Rys. nr:			

ZAKRES DOSTAWY POMPOWNI DOMOWYCH

- Zbiornik pompowni 2-pompowej z PEHD fi 1000x2200 monolityczny z profilem przeciwwyporowym oraz ze skośnym dnem.
UWAGA: Dopuszcza się przedłużanie zbiornika za pomocą nadstawki fi600 do całkowitej wysokości zbiornika Hzb = 2,8mb
- Pokrywa fi600: PE dla ruchu pieszego (w terenie zielonym) lub żeliwny (betonowo-żeliwny) dla ruchu kołowego z pierścieniem odciążającym - odpowiedni do obciążenia drogi
- Kanał dopływowy PVC 160 zakończony kolankiem 90 (deflektor) i uszczelniony uszczelką "in situ" 160mm
- Rurociąg tłoczny PE50 uszczelniony uszczelką "in situ" 50 mm
- Przepust kablowy peszel DN50 uszczelniony uszczelką "in situ" 50 mm
- UWAGA: Przy układaniu przewodu ochronnego zachować minimalne łuki 25cm
- Skrzynka sterująca - montaż na ścianie budynku lub na stojaku w odległości dopasowanej do długości przewodów pompy 10 mb
- 6.a. obudowa PVC min IP55
- 6.b. wyłącznik różnicowo-prądowy 25/30 [A/mA]
- 6.c. wyłącznik nadprądowy dostosowany do silnika pompy
- 6.d. zabezpieczenie sterowania, czujnik kontroli i zaniku faz dla 400V
- 6.e. tryb pracy: automat / ręczny (przycisk); praca pomp: pojedyncza / naprzemienna / równoległa
- 6.f. sygnalizacja świetlna lub/i dźwiękowa stanów alarmowych: przeciążenie, przepełnienie
- 6.g. przełącznik czasowy regulujący czas pracy pompy t=3-4min
- 6.h. układ sterowania niezależny od wyłącznika różnicowo-prądowego
7. Regulator - Hydrosonda (maksymalna długość przewodu 15mb)
- 7.a. Pływak 10 mb - P0 suchobieg
- 7.a. Hydrosonda lub Pływak 10 mb - P1 załącz / wyłącz - regulowana czasowo t=3-4min
- 7.b. Hydrosonda lub Pływak 10 mb - P2 - alarm + załączenie 2-óch pomp (awaryjne)
8. Pompy wyporowe (2 szt.) z rozdrabniaczem i uszczelnieniami mechanicznymi oraz zabezpieczeniem termicznym - termik (klikson)

- Na wyposażenie eksploatatora dostarczyć pompy zapasowe w ilości 2% ogólnej liczby zamontowanych pomp nie mniej niż 1szt. z każdego rodzaju zasilania.
- Zawór zwrotny 5/4"
- Pion tłoczny - rura 5/4" 0H18N9
- Belka dla szybkozłącza hydraulicznego - 0H18N9
- Szybkozłącze hydrauliczne DN32 - umożliwi obsługę serwisową z poziomu ziemi bez rozkręcania elementów pompowni
- Uchwyt do wyciągania pompy - 0H18N9 - rączka na głębokości ok.40 cm od ziemi
- Zawór odcinający 5/4"
- Klucz zaworu odcinającego - 0H18N9 - na wyposażeniu eksploatatora w ilość 5% ogólnej ilości pompowni (długość L=1m)
- Prowadnica złącza hakowego (długość 0,6 m) 0H18N9 - ułatwia osadzenie pompy przy wysokim poziomie ścieków - opcja
- Stojak szafy sterującej - 0H18N9 (jeśli wymagany)
- Zawór bezpieczeństwa 3/4"
- Zawór napowietrzający (przeciwpróźniowy) 3/4"

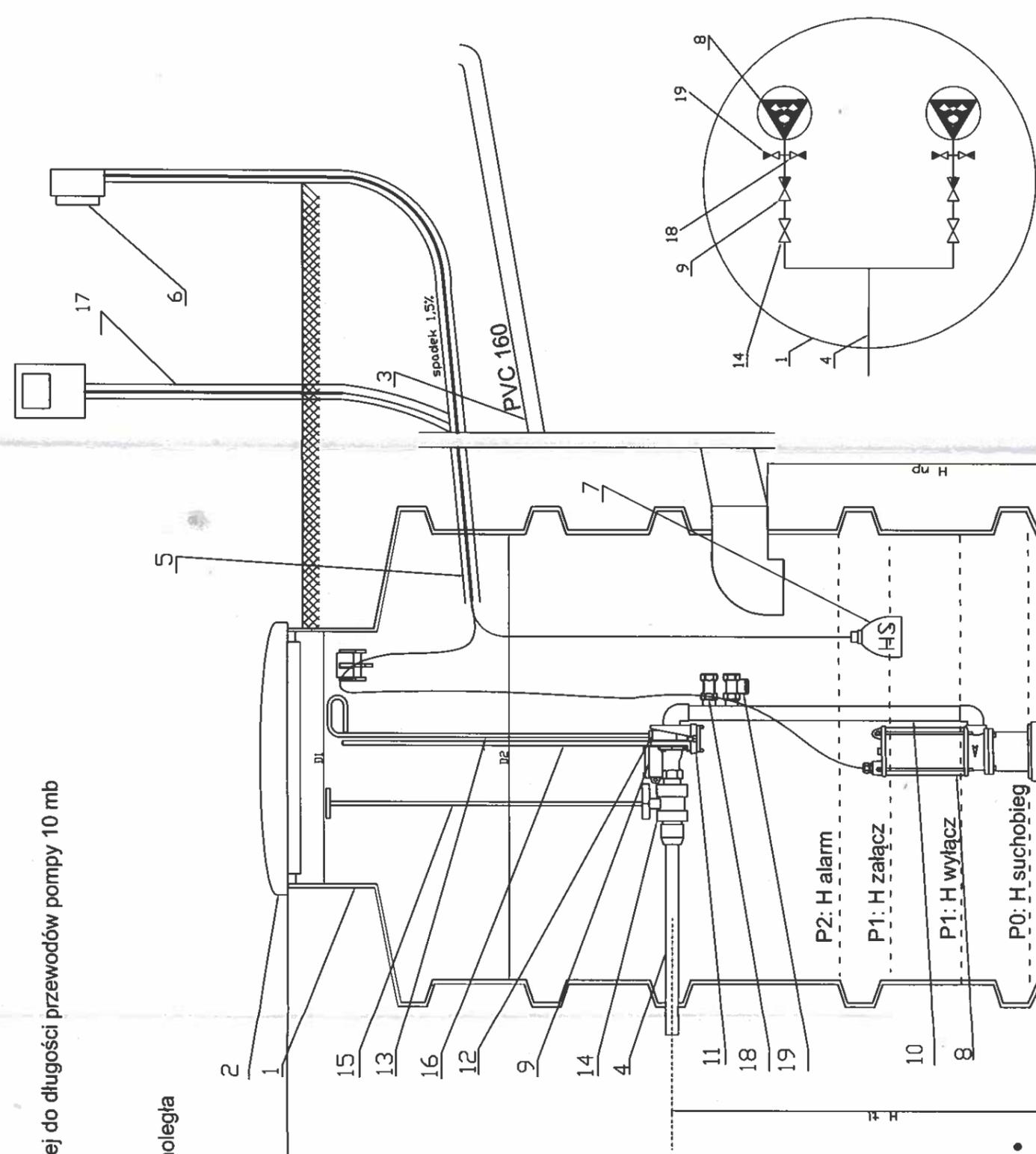
- Ilość pompowni w zadaniu
- Parametry pompowni
- Wymagane parametry pomp
- Materiał zbiornika
- Srednica zbiornika
- Wysokość zbiornika
- Rzędna terenu w miejscu posadowienia pompowni
- Rzędna dna zbiornika
- Rzędna dna dopływu
- Rzędna osi przewodu tłocznego
- Rzędna osi przepustu kablowego
- Średnica pod pokrywę D1
- Średnica wewnętrzna zbiornika D2

Ilość pompowni w zadaniu	Sztuk	xx
Parametry pompowni		
Wymagane parametry pomp	H [mH ₂ O] Q [l/s] P _n [kW] U [V]	50 0,5 1,1kW / 1,1kW 400V / 230V
Materiał zbiornika	DN [m]	PEHD
Srednica zbiornika	Hzb [m]	1,0 2,20 2,15 0,00
Wysokość zbiornika	[m]	min 0,9
Rzędna terenu w miejscu posadowienia pompowni	[m]	1,00
Rzędna dna zbiornika	[m]	1,85
Rzędna dna dopływu	[mm]	600
Rzędna osi przewodu tłocznego	[mm]	1000
Rzędna osi przepustu kablowego		
Średnica pod pokrywę D1		
Średnica wewnętrzna zbiornika D2		

Posadowienie na pierścieniu odciążającym

A15	B125	C250	D400
-----	------	------	------

Lokalna przepompownia ścieków PIMu5 i PIPS7



Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej
Grzegorz Bogdan
 10-557 Olsztyn ul. Piłsudskiego 55B/11
 tel. 0-(prefix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127

Miejscowość: Olsztyn, Murowanie, Pomocno, Pomocno-Świętymięta, Murowanie
 Obiekt: Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna
 System: Lokalna przepompownia ścieków PIMu5 i PIPS7

Projektant: mgr inż. Grzegorz Bogdan
 Data: 2012 r.
 Skala: ---
 Branża: sanitarna

ZAKRES DOSTAWY POMPOWNI DOMOWYCH

- Zbiornik pompowni 1-pompowej z PEHD fi 800x2100 monolityczny z profilem przeciwwyporowym oraz ze skośnym dnem.
UWAGA: Dopuszcza się przedłużanie zbiornika za pomocą nadstawki fi600 do całkowitej wysokości zbiornika Hzb = 2,8mb
- Pokrywa fi600: PE dla ruchu pieszego (w terenie zielonym) lub żelazny (betonowo-żelazny) dla ruchu kołowego z pierścieniem odciążającym - odpowiedni do obciążenia drogi
- Kanał dopływowy PVC 160 zakończony kolankiem 90 (deflektor) i uszczelniony uszczelką "in situ" 160mm
- Rurociąg tłoczny PE40 uszczelniony uszczelką "in situ" 40 mm
- Przepust kablowy oraz rura osłonowa przewodów - peszel DN50 uszczelniony uszczelką "in situ" 50 mm
UWAGA: Przy układaniu przewodu ochronnego zachować minimalne łuki 25cm
- Skrzynka sterująca - montaż na ścianie budynku lub na stojaku w odległości dopasowanej do długości przewodów pompy max 15mb
 - obudowa PVC min IP55
 - wyłącznik różnicowo-prądowy 25/30 [A/mA]
 - wyłącznik nadprądowy dostawny do silnika pompy
 - zabezpieczenie sterowania, czujnik kontroli i zaniku faz dla 400V
 - tryb pracy: automat / ręczny (przycisk); praca pomp: pojedyncza / naprzemienna
 - sygnalizacja świetlna lub/ i dźwiękowa stanów alarmowych: przeciążenie, przepełnienie
 - przełącznik czasowy regulujący czas pracy pompy t=2-3min
 - układ sterowania niezależny od wyłącznika różnicowo-prądowego
- Regulatory - Hydrosonda (maksymalna długość przewodu 15mb)
 - Hydrosonda lub Pływak 10 mb - P1 złącz / wyłącz (regulowany czasowo t=1-2min dla Hydrosondy)
 - Hydrosonda lub Pływak 10 mb - P2 - alarm + złączenie pompy (awaryjne)
- Pompa wyporowa z rozdrabniaczem i uszczelnieniami mechanicznymi oraz zabezpieczeniem termicznym - termik (klikson)

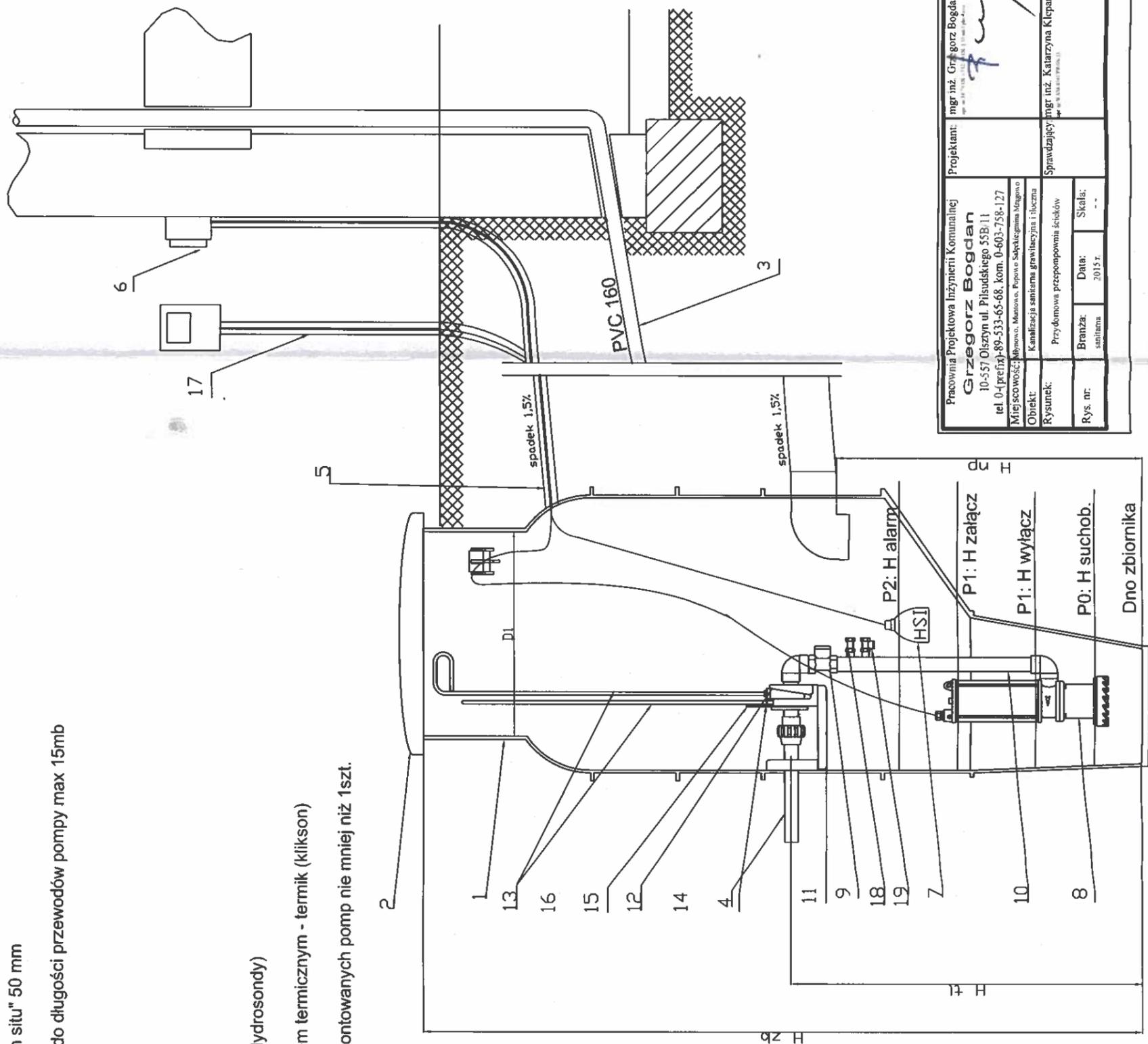
Na wyposażenie eksploatatora dostarczyć pompy zapasowe w ilości 2% ogólnej liczby zamontowanych pomp nie mniej niż 1szt. z każdego rodzaju zasilania.

- Zawór zwrotny 5/4"
- Pion tłoczny - rura 5/4" 0H18N9
- Bełka dla szybkozłącza hydraulicznego - 0H18N9
- Szybkozłącze hydrauliczne ZHZN DN32 - umożliwiała obsługę serwisową z poziomu ziemi bez rozkręcania elementów pompowni
- Uchwyt do wyciągania pompy - 0H18N9 - rączka na głębokości ok.40 cm od ziemi
- Zasuwa nożowa szybkozłącza ZHZN
- Klucz zasuwowy nożowej - 0H18N9 - na wyposażeniu eksploatatora w ilość 5% ogólnej ilości pompowni (długość L=1m)
- Prowadnica złącza hakowego (długość 0,6 m) 0H18N9 - ułatwia osadzenie pompy przy wysokim poziomie ścieków - opcja
- Stojak szafy sterującej - 0H18N9 (jeśli wymagany)
- Zawór bezpieczeństwa 3/4"
- Zawór napowietrzający (przeciwprznoiny) 3/4"

Posadowienie na pierścieniu odciążającym			
A15	B125	C250	D400

Ilość pompowni w zadaniu	Sztuk	xx
Parametry pompowni		
Wymagane parametry pomp	H [mH2O] Q [l/s] Pn [kW] U [V]	50 0,5 0,8kW / 0,8kW 400V / 230V
Przykład pompy:		PEHD
Materiał zbiornika	DN [m]	0,8
Srednica zbiornika	Hzb [m]	2,1
Wysokość zbiornika	[m]	2,05
Rzędna terenu w miejscu posadowienia pompowni	[m]	0,0
Rzędna dna zbiornika	[m]	min 0,7
Rzędna dna dopływu	[m]	1,0
Rzędna osi przewodu tłoczowego	[m]	1,8
Rzędna osi przepustu kablowego	[m]	0,6
Poziom alarmowy	[m]	0,3
Poziom złączenia pompy	[m]	0,1
Poziom wylączenia pompy	[mm]	600
Srednica pod pokrywą D1	[mm]	800
Srednica wewnętrzna zbiornika D2		

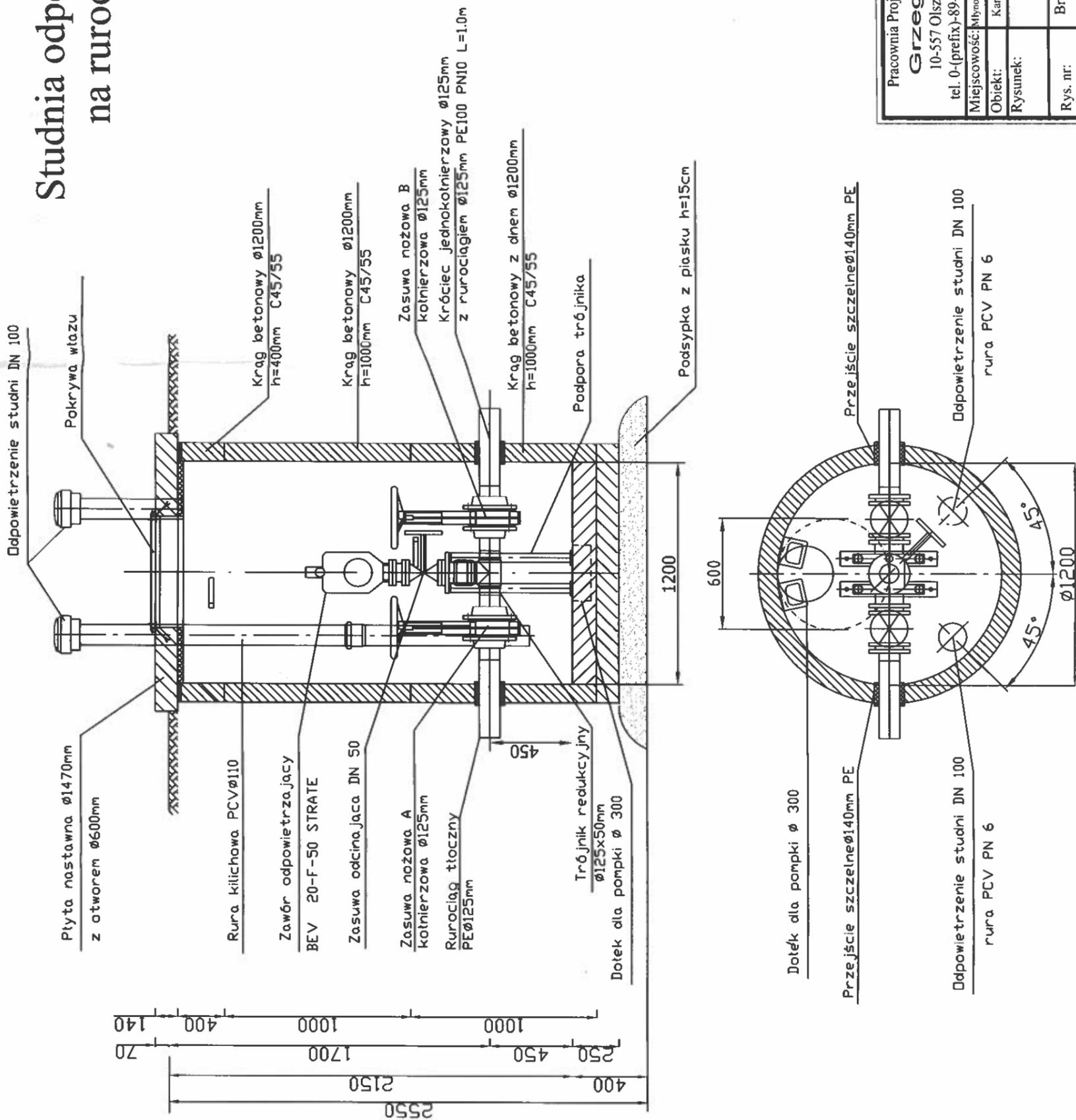
BUDYNEK



Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej		mgr inż. Grzegorz Bogdan	
Grzegorz Bogdan		mgr inż. Grzegorz Bogdan	
10-577 Olizyn ul. Piłsudskiego 55B/11		10-577 Olizyn ul. Piłsudskiego 55B/11	
tel. 0-1-przełaj-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127		tel. 0-1-przełaj-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127	
Miejscowość: Młynowa, Manowo, Popowo, Sopotek, Stępnica, Stępnica		Miejscowość: Młynowa, Manowo, Popowo, Sopotek, Stępnica, Stępnica	
Opis: Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna		Opis: Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna	
Rysunek: Przydomowa przepompownia ścieków		Sprawdzający: mgr inż. Katarzyna Klepand	
Rys. nr.:		Data: 2015 r.	
Bransza: sanitarna		Skala: ..	

Studnia odpowietrzająco-napowietrzająca na rurociągu tłocznym Ø125mm

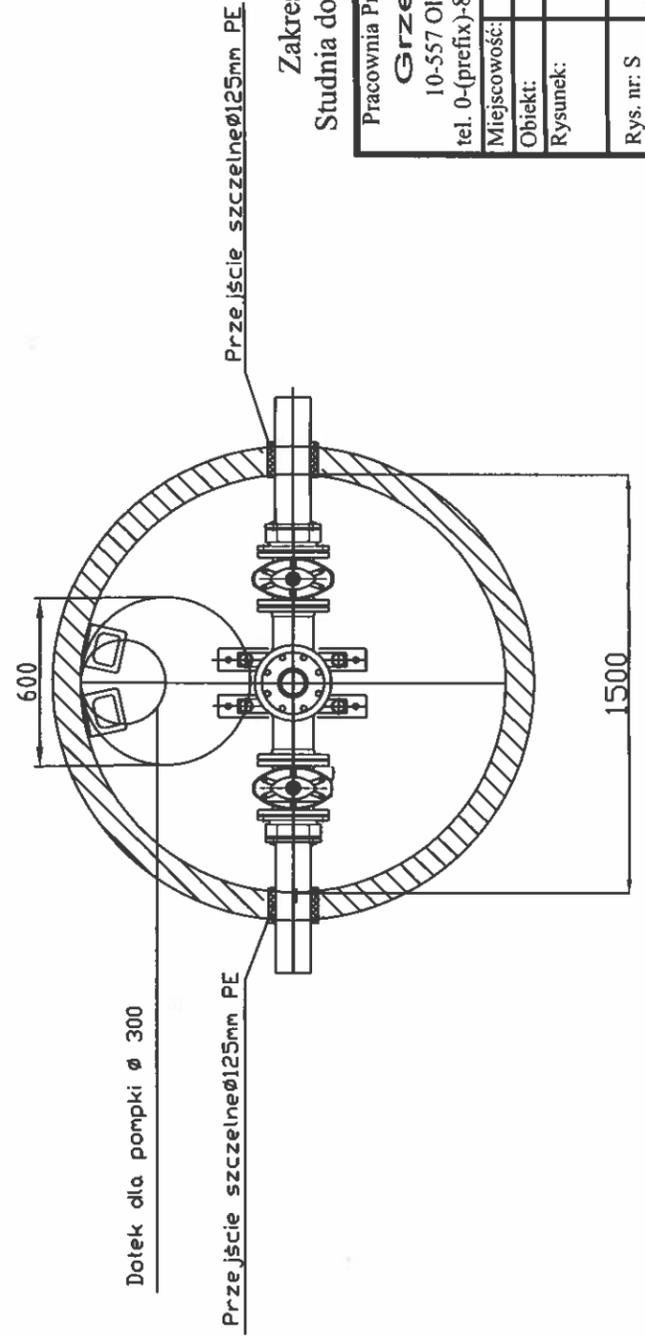
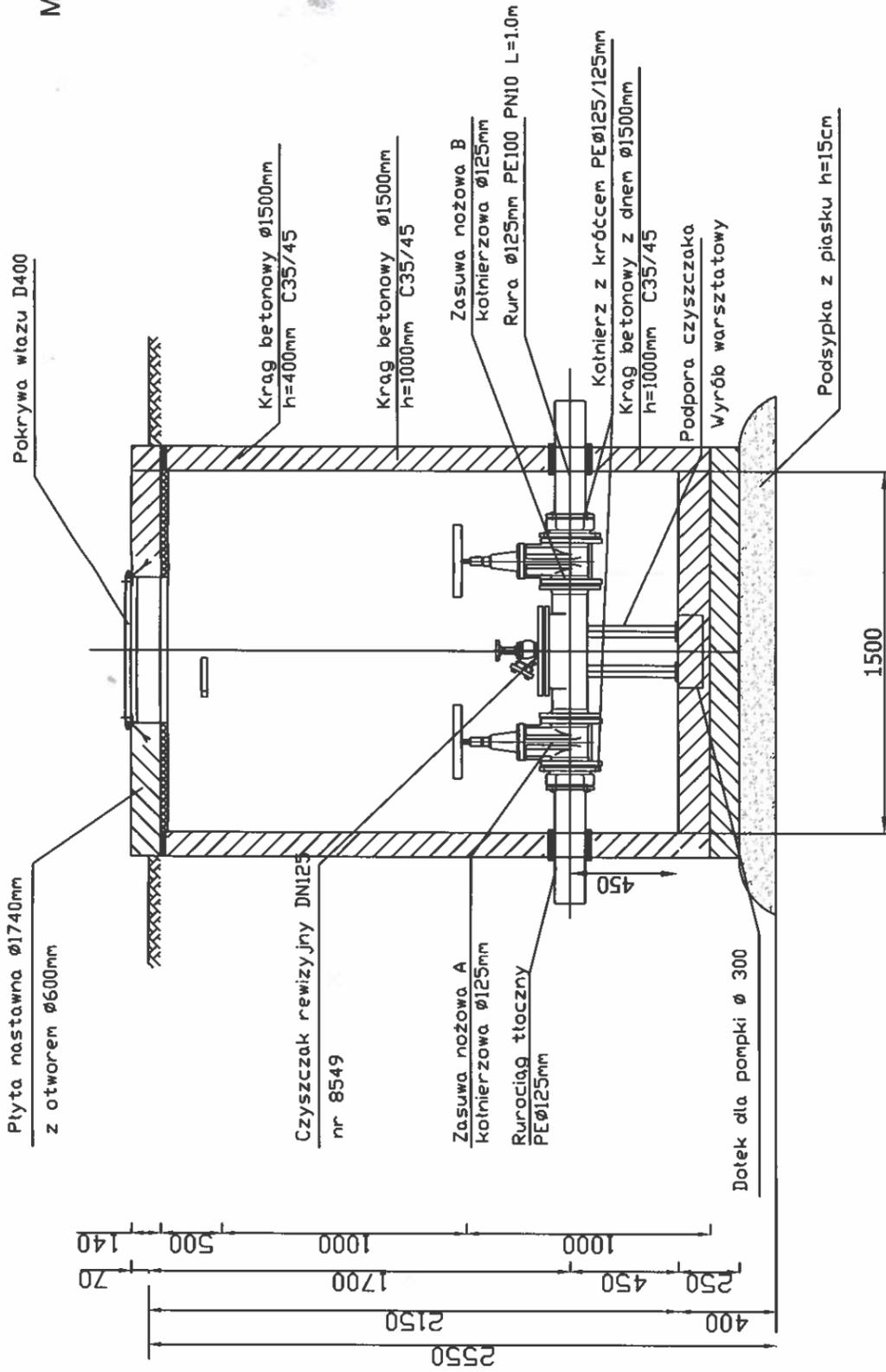
skala 1:25



Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej Grzegorz Bogdan 10-557 Olsztyn ul. Piłsudskiego 55B/11 tel. 0-(prefix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127		Projektant:	mgr inż. Grzegorz Bogdan WP 24.79.OL.15124.06.3.11.001.04.1.16
Miejscowość: Młynowo, Muntowo, Popowo Sałkiewickie, gmina Mragowo	Obiekt: Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna	Rysunek:	Studnia odpowietrzająca
Rys. nr:	Branża: sanitarna	Data:	2012 r.
		Skala:	1:25

Studnia do płukania Sp

na rurociągu Ø125mm
Muntowo gmina Mrągowo
skala 1:25

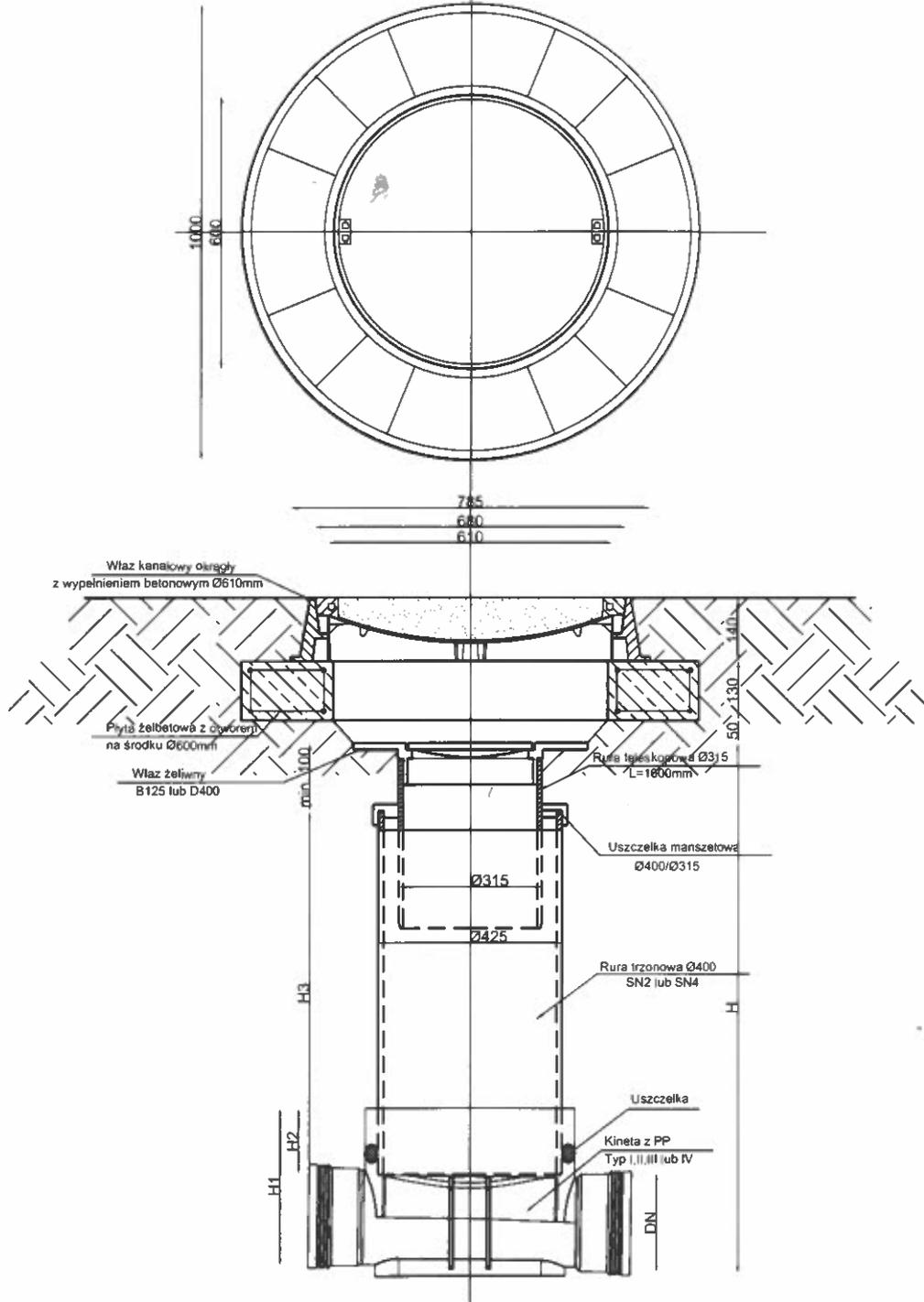


Zakres rzeczowy:
Studnia do płukania - 2szt.

Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej Grzegorz Bogdan 10-557 Olsztyn ul. Piłsudskiego 55B/11 tel. 0-(prefix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127		Projektant: b. sanitarna:	mgr inż. Grzegorz Bogdan UPP W.34.79.01.012.004.133.001.104.4.16
Miejscowość: Muntowo gm. Mrągowo	Obiekt: Kanalizacja sanitarna tłoczna	Sprawdzający	mgr inż. Katarzyna Klepando UPP W.34.79.01.012.004.133.001.104.4.16
Rysunek: Studnia do płukania	Branża: sanitarna	Data: kwiecień 2016	Skala: 1:25
Rys. nr.: S			

STUDZIENKA REWIZYJNA Dn425mm w drodze gruntowej

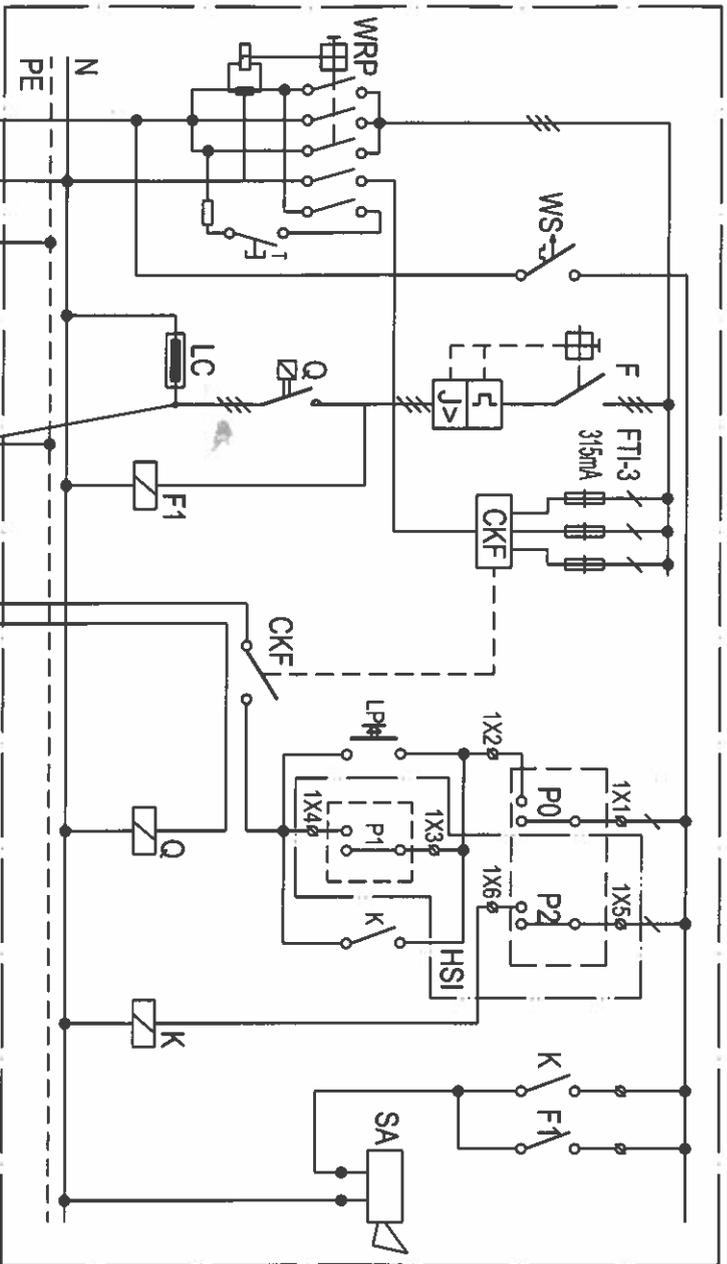
SKALA 1:10



Studzienka inspekcyjna Ø400 z rurą teleskopową
Ø315 i wiazem lub wpustem klasy B lub D

Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej Grzegorz Bogdan 10-557 Olsztyn ul. Piłsudskiego 55B 11 tel. 0-(prefix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127		Projektant: pr. sanitarna:	mgr inż. Grzegorz Bogdan 
Miejscowość:	Młynowo, Mazowsze, Powiat Saliński, gmina Mragowo	Asystenci projektanta:	mgr inż. Katarzyna Klepando
Obiekt:	Kanalizacja sanitarna grawitacyjna	Sprawdzący:	mgr inż. Marcin Bukowski 
Rysunek:	Studzienka rewizyjna Dn 425mm w drodze gruntowej		
Rys. nr:	Branża: Sanitarna	Data: 2012	Skala: 1:10

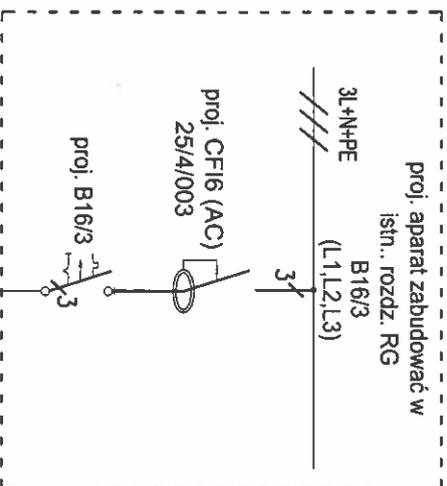
TABLICA STERUJĄCA



L1,L2,L3,N,PE
 istniejąca rozdzielnica
 zasilająca RG
 zasilanie: 400V, 50Hz

P0 - czujnik suchobiegu
 P1 - czujnik pracy
 P2 - czujnik alarmu i pracy
 HSI - Hydrosonda

SCHEMAT ZASILANIA



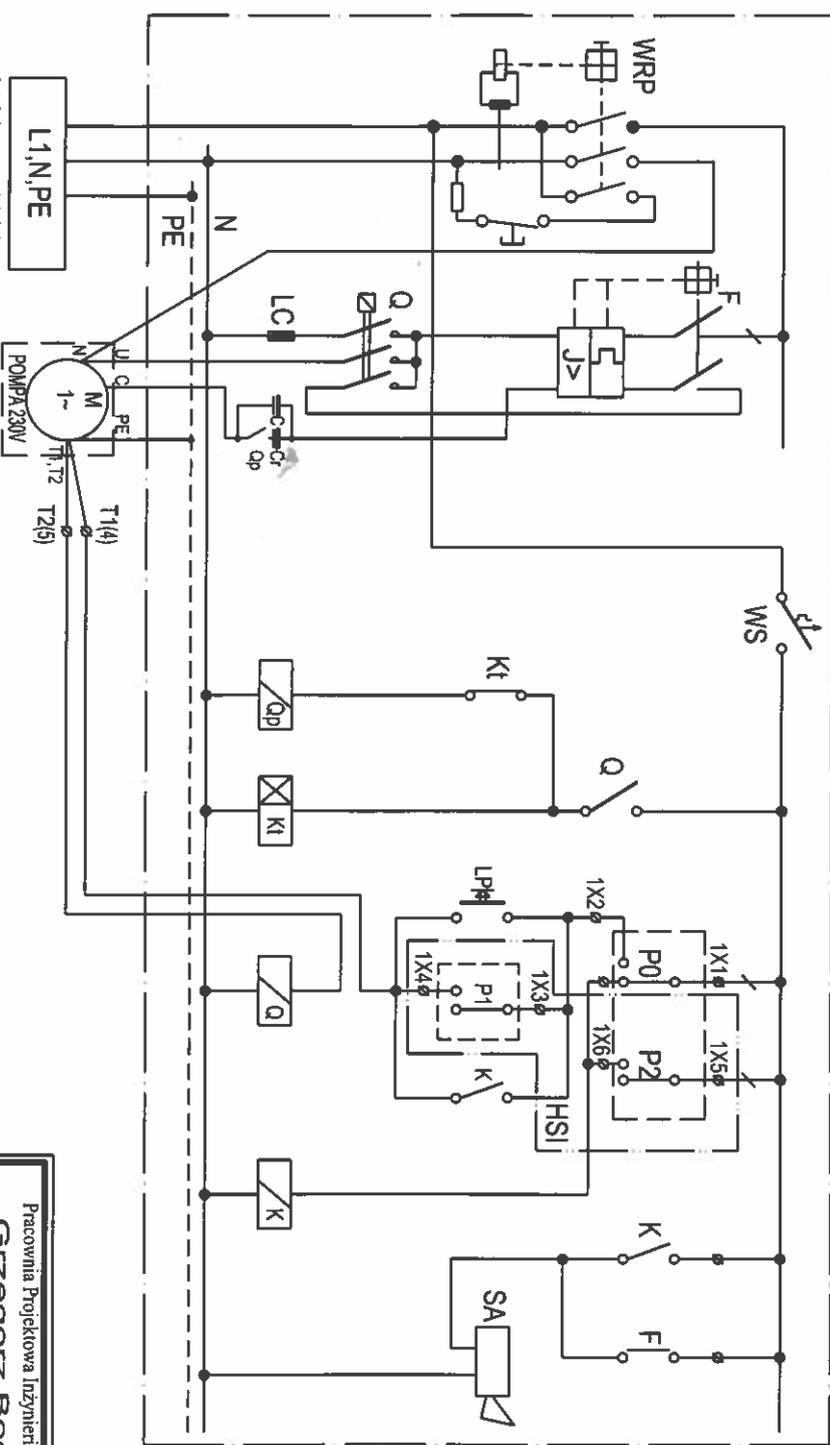
TABLICA STERUJĄCA



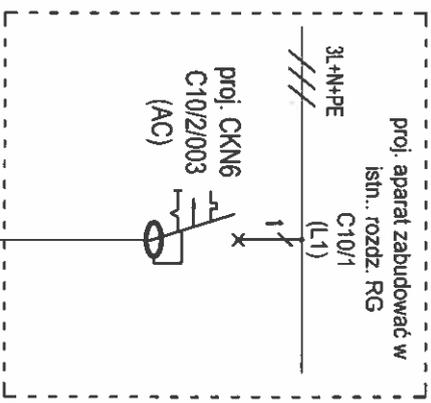
Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej Grzegorz Bogdan 10-557 Olsztyn ul. Piłsudskiego 55B/11 tel. 0-(prelix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127		Projektant: mgr inż. Grzegorz Bogdan	
Miejscowość: Międzywó, Murowo, Popowo Sałackie; gmina Międzywó	Obiekt: Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna	Projektant:	mgr inż. Lukasz Ruskiński
Rysunek: SCHEMAT ZASILANIA DLA PRZYDOKŁADU PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW	Rysunek: Sprawdzający: mgr inż. Marcin Bukowski	Projektant:	mgr inż. Lukasz Ruskiński
Rys. nr: sarniana	Branża: sarniana	Data: 2012 r.	Skala: -

TABLICA STERUJĄCA

istniejąca rozdzielnica
zasilająca RG
zasilanie: 230V, 50Hz



SCHEMAT ZASILANIA



proj. kabeli
YL YZ0 3x2,5

TABLICA STERUJĄCA

Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej Grzegorz Bogdan 10-557 Olsztyn ul. Piłsudskiego 55B/11 tel. 0-(prefix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127		Projektant: b. sanitarna:	mgr inż. Grzegorz Bogdan
Miejscowość: Młynowa, Miłkowo, Zopowo, Sulejki, Gmina Miłkowo	Obiekt: Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna	Objekt elektryczny:	mgr inż. Eukasz Ruska mgr inż. Paweł Wądrocki
Rysunek: SCHEMAT ZASILANIA DLA PRZYDOMOWEJ PRZEPROMOWNI ŚCIEKÓW	Przebieg: Kanałizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna	Przebieg elektryczny:	mgr inż. Marcin Bukowski mgr inż. Władysław Kuciński
Rys. nr: sanitarna	Branża: sanitarna	Data: 2012 r.	Skala: -