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 Młynowo

Adres : Młynowo 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/Ol
Członek Izby Inż. Budownictwa WAM/IS/0183/02

Olsztyn styczeń 2018 r.

# Z A WA R T O Ś Ć  T E C Z K I

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 Plan sytuacyjno - wysokościowy 1 : 1000
S-5 Plan sytuacyjno - wysokościowy 1 : 1000
S-6 Plan sytuacyjno - wysokościowy 1 : 1000
S-7 Plan sytuacyjno - wysokościowy 1 : 1000
S-8 Profil podłużny rurociągu tłocznego : 100 / 2000
S-9 Profil podłużny rurociągu tłocznego : 100 / 2000
S-10 Profil podłużny rurociągu tłocznego : 100 / 2000
S-11 Profile podłużne kanalizacji grawitacyjnej 1 : 100 / 1000
S-12 Profile podłużne kanalizacji grawitacyjnej 1 : 100 / 1000
S-13 Profile podłużne kanalizacji grawitacyjnej 1 : 100 / 1000
S-14 Profile podłużne kanalizacji grawitacyjnej 1 : 100 / 1000
S-15 Projekt zagospodarowania terenu przepompowni lokalnej PIMł-1
S-16 Przepompownia lokalna PIMł-1
S-17 Projekt zagospodarowania terenu przepompowni lokalnej PIMł-2
S-18 Przepompownia lokalna PIMł-2
S-19 Projekt zagospodarowania terenu przepompowni lokalnej PIMł-3
S-20 Przepompownia lokalna PIMł-3
S-21 Projekt zagospodarowania terenu przepompowni lokalnej PIMł-6
S-22 Przepompownia lokalna PIMł-6
S-23 Przepompownia ścieków przydomowa Pd jednopompowa
S-24 Łapacz piasku 1 : 25
S-25 Studnia odwadniająca rurociąg Dn 180 mm 1 : 25
S-26 Studnia z zaworem odpowietrzająco – napowietrzającym rurociąg Dn 140 mm 1 : 25
S-27 Studnia z zaworem odpowietrzająco – napowietrzającym rurociąg Dn125 mm 1 : 25
S-28 Studnia z zaworem odpowietrzająco – napowietrzającym rurociąg Dn 110 mm 1 : 25
S-29 Studnia do ,płukania rurociągu Dn 140 mm 1 : 25
S-30 Studnia do ,płukania rurociągu Dn 125 mm 1 : 25
S-31 Studnia do ,płukania rurociągu Dn 110 mm 1 : 25
S-32 Studnia rewizyjna niewłazowa w drodze
S-33 Schemat elektryczny zasilenia przepompowni 3 fazowej
S-34 Schemat elektryczny zasilenia przepompowni 1 fazowej
S-35 Łącznik redukcyjny
S-36 Czyszczak rewizyjny kołnierzowy
S-35 Schematy węzłów
S-36 Schematy węzłów
S-37 Schematy węzłów
S-38 Schematy węzłów
S-39 Schematy węzłów

# OPIS TECHNICZNY

**1. Przedmiot opracowania.**

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

**5. Zakres opracowania.**

Opracowanie obejmuje budowę kanalizacji sanitarnej tłocznej w następującym zakresie:

- kanalizacja grawitacyjna
- rurociągi tłoczne sanitarne Dn 180 – 50 mm
- rurociągi tłoczne z przepompowni przydomowych.
- przyłącza sanitarne do budynków .
- przepompownie lokalne,
- przepompownie przydomowe

**Zakres budowy**

Budowa kanalizacji sanitarnej etap I w Młynowie kończy się w kierunku miejscowości Muntowo na studni Sodp-4 a w kierunku miejscowości Popowo Salęckie na studni Sopdw-9.
Wszystko co zostało zaprojektowane w miejscowości Młynowo do w/w studni jest przedmiotem budowy kanalizacji sanitarnej I etapu.

**6. Lokalizacja.**

Młynowo, Muntowo, Popowo Salęckie są miejscowościami zlokalizowanymi po wschodniej stronie Mrągowa. Młynowo i Muntowo są zlokalizowane przy drodze krajowej z Mrągowa 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 . Na przeważającej długości zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się poniżej posadowienia kanalizacji. Występują w obniżeniach terenowych miejsca gdzie woda gruntowa może być powyżej posadowienia kanalizacji.

**8. Istniejąca kanalizacja sanitarna.**

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

**9. Istniejące uzbrojenie podziemne.**

W Młynowie znajduje się sieć wodociągowa i telefoniczna oraz kable energetyczne NNe i linie napowietrzne NNe i SN oraz sieć gazociągów.
Trasy istniejącego uzbrojenia przedstawione są na planach sytuacyjno - wysokościowych.

**10. Rozwiązanie projektowe kanalizacji sanitarnej.**

Odbiornikiem ścieków sanitarnych z w/w wsi będzie 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 i drodze powiatowej do Popowa Salęckiego. 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 możliwe jest skanalizowanie poszczególnych wsi przy pomocy kanalizacji grawitacyjnej.
Wyżej wymienione uwarunkowania powodują, że najkorzystniejszym rozwiązaniem jest skanalizowanie budynków we wsiach 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 rurociągiem tłocznym przetłaczane do rurociągu tłocznego głównego. W miejscach gdzie występuje skupiona zabudowa lokalna przepompownie będą przewidziane dla kilku budynków. Takich przypadków jest mało. Rurociągi tłoczne z poszczególnych wsi poprowadzone będą przy głównych drogach.
Kanalizacja sanitarna podzielona jest na dwa obszary z których będą odprowadzane ścieki do odbiornika. Wynika to z lokalizacji zabudowy przy drogach. Przy drodze krajowej do Giżycka zlokalizowana jest zabudowa we wsi Tymniki, część zabudowy Młynowa , Wola Muntowska i Muntowo. Przy drodze powiatowej do Popowa zlokalizowane są wsie Młynowo, Popowo Salęckie. Na skrzyżowaniu w/w dróg znajduje się rurociąg tłoczny sanitarny Dn 250 mm z przepompowni ścieków PG na Górze Czterech Wiatrów nad jeziorem Czos. Rurociąg ten odprowadza ścieki sanitarne z terenu gminy Mrągowo do kanalizacji sanitarnej Mrągowa.
Do tego rurociągu włączone będą dwa rurociągi tłoczne z wsi Młynowo, Popowo Salęckie, i Młynowo, Wola Muntowska, Muntowo. Rurociąg istniejący z GCW przebiega przez teren wsi Tymniki. Budynki w tej wsi będą skanalizowane w ten sposób, że od przepompowni przydomowych rurociągi tłoczne będą włączone do rurociągu głównego istniejącego.
Do tego rurociągu włączone będą dwa rurociągi tłoczne z budynków znajdujących się na terenie miasta Mrągowa. Wynika to z wcześniejszych uzgodnień podjętych przez inwestora podczas budowy rurociągu tłocznego z terenu Góry Czterech Wiatrów.
Do rurociągu tłocznego sanitarnego zaprojektowanego dla wsi Młynowo, Wola Muntowska, Muntowo włączone będą w następnych etapach budowy rurociągi tłoczne ze wsi Czewonka, 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 h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | - | - | - | [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 |

$Q_{śr.db}$ = 172,60 $m^3$/ db

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

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

**<u>10,2 Kanalizacja sanitarna grawitacyjna</u>.**

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 trójwarstwoaych kielichowych o wytrzymałości SN 8.
Studnie rewizyjne zaprojektowano z kręgów betonowych Ø 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 kinetą monolityczną typu PERFEKT.
Zmamienie 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 $90^0$ i w miejscach zmiany kierunku pod kątem $90^0$
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 zlokalizowane w drogach należy zakończyć wg. rozwiązania szczegółowego.
Właz żeliwny należy zabezpieczyć pytą żelbetową z włazem żeliwnym. Jest to rozwiązanie okresowe do czasu wybudowania nawierzchni drogi z asfaltu lub kostki betonowej. Jest 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 m tłoczne główne zaprojektowano o średnicy Dn 180 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 głębokości 1,70 m.p.p.t.
Skrzyżowania rurociągu tłocznego z drogami o nawierzchni asfaltowej wykonywać metodą przwiertu poziomego.
Na rurociągach w miejscach odgałęzień z rurociągów głównych montować zasuwy kołnierzowe do ścieków z klinem ogumionym. Każdy węzeł połączeniowy rurociągów głównych należy wyposażyć w układ zasuw odcinających.
Na rurociągach tłocznych głównych zaprojektowano zasuwy odcinające kołnierzowe PN 16 przystosowane do ścieków sanitarnych. Zasuwy odcinające należy lokalizować poza jezdniami istniejących dróg.
Zasuwy zlokalizowane w terenie zielonym lub polach uprawnych zależy zabezpieczyć w następujący sposób. Skrzynkę żeliwną zasuw należy zabezpieczyć pierścieniem odciążającym betonowym. Ponadto każą skrzynkę 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 zasuwy przy pracach polowych.
Na trasie rurociągu tłocznego 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. W studni zamontowane będą zasuwy 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.
W studni na rurociągu tłocznym zaprojektowano trójnik kołnierzowy a po obu jego stronach dwie zasuwy odcinające kołnierzowe. Na odgałęzieniu trójnika należy zamontować szybkozłącze 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 tłocznego. W odwrotny sposób możliwe jest płukanie rurociągu tłocznego. 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 firmy KORUS.
Szczegóły wyposażenia studni odwadniającej przedstawione są na rysunku szczegółowym.
Rurociąg tłoczny zaprojektowano z rur PE 100 szereg SDR –11 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 PE SN 16 do przewiertów dwuwarstwowe.
**Włączenie rurociągów tłocznych z przepompowni przydomowych do rurociągów głównych wykonywać przy pomocy trójników redukcyjnych pod kątami 45 $^{o}$ i 30 $^{o}$. Nie stosować włączeń pod katem 90$^{o}$**.
Producentem trójników skośnych z PE są UPONOR POLSKA i SIMONA POLSKA Sp. z o.o.

z siedzibą w Wojkowicach ul. Wrocławska 36 55-020 Żórawina. Należy rozważyć zakup rur 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 tłocznym 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 tłocznego 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 = 7,60l/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 $m^3$.
Obliczona ilość ścieków sanitarnych jaka będzie odprowadzana ze zlewni wyniesie

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

Wymiana ścieków w kanalizacji tłocznej wyniesie dla $Q_{śr.db}$ = 172,60 $m^3$/ db 13 godzin a dla

$Q_{max \cdot db}$ = 219,30 $m^3$/ 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 –11 PN 10 . Rury łączone ze sobą będą przez czołowe 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 i drogą powiatową .

Skrzyżowania kanałów grawitacyjnych i rurociągów tłocznych sanitarnych
z drogami o nawierzchni asfaltowej wykonać metodą przecisku sterowanego poziomego.
Na kanałach grawitacyjnych pod drogą należy 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.

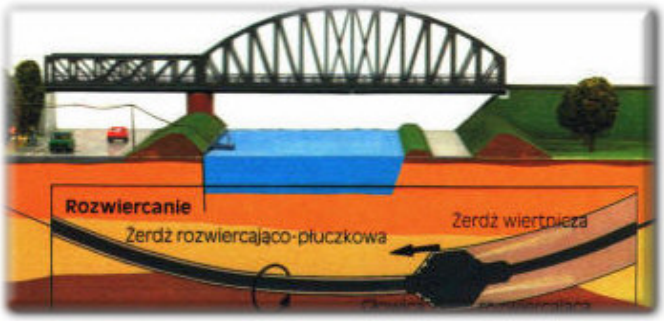
Opis technologii przewiertu poziomego sterowanego

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 gruntu 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 znajduję 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 cię z tarczy celowniczej LED umieszczonej w pilocie, teodolitu elektronicznego z kamerą i monitora 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 znajdującą 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.

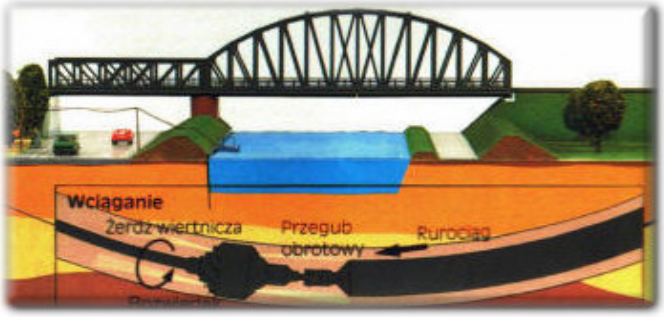
**10.5. Przewiert sterowany horyzontalny.**

Najkorzystniejszym obecnie rozwiązaniem budowy rurociągów pod nawierzmnią 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 lokalizowania i sterowania przewiertem. Podczas wiercenia podawana jest płuczka bentonitowa, której zadaniem jest m.in. transport urobku z otworu, stabilizacja wykonanego tunelu oraz chłodzenie narzędzia wiercącego. 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 horyzontalny 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 najkorzystniejsze dla środowiska pokonywanie różnego rodzaju przeszkód terenowych jak rzeki, zbiorniki wodne, drogi torowiska, szlaki komunikacyjne, bagna, rezerwaty 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 przewierty horyzontalne przy pomocy specjalnych wiertnic.

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




Rys 2. Etap 2 przewiertu horyzontalnego. Rozwiercanie otworu (rozwiertak + płuczka)




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

## 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 studnią 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, ze 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 ścianę 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 kinecie.

**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 wyporowymi. Przepompownie lokalne z pompami wirowymi zaprojektowano w miejscach wyżej położonych a z pompami wirowymi w miejscach najniżej położonych.
Przepompownia pierwsza będzie to studnia o średnicy Ø 1500 mm w której będą się znajdowały dwie pompy wirowe zatapialne do ścieków. Przyjęto w przepompowniach lokalnych zastosowanie pomp z wirnikami rozdrabnającymi. W przepompowniach będą zamontowane dwie pompy robocza i rezerwowa. Z przepompowni ścieków ścieki będą przetłaczane rurociągiem tłocznym do głównego rurociągu tłocznego.
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 pompowni zaprojektowano z kręgów betonowych Ø 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.
Studnie wyposażone w stopnie złazowe pokryte tworzywem sztucznym w kolorze jaskrawym zgodne z PN-EN 13101:2004.Dennice studni z kinetą monolityczną typu PERFEKT.
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 włazu. 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. Właz 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.

**Dobór pomp.**

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

Zestawienie pomp w przepompowniach lokalnych

| Lp | Nazwa przepompowni | Wydajność Q = (m3/h) | Wysokość podnoszenia Hm = [m) | Moc pompy N = (kW) | Typ pompy |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PLMł-1 | 15,0 | 23,3 | 3,10 | Amarex NS-50-222 w 175 |
| 2 | PLMł-2 | 15,0 | 14,6 | 3,10 | Amarex NS-50-222 w 175 |
| 3 | PLMł-3 | 7,20 | 23,3 | 3,10 | Amarex NS-50-222 w 175 |
| 4 | PLMł-6 | 7,20 | 31,6 | 4,20 | Amarex NS-50-222 w 190 |

W dokumentacji projektowej przyjęto wyposażenie przepompownia w pompy zatapialne produkcji KSB.
Możliwe jest zamienne zastosowanie innych pomp spełniających równoważne parametry.
Prędkość przepływu ścieków w rurociągu wyniesie nie mniej niż V = 0,80 m/sek.
Zaprojektowana pompa nie będzie musiała mięć 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,
- prowadnice 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 sq do 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 stanowiąc aparaturę zasilająco - sterującą przeznaczona do zasilania i sterowania praca 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 stale wymagające rozdrobnienia.

**Warunki pracy.**
Temperatura cieczy: do
40o C Gęstość cieczy: do
1100 g/dm3
Zawartość części stałych: o maksymalnej wielkości odpowiadającej 80% wolnego przelot 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;
- zwarciowe;
- nadprądowe;

- różnicowe - prądowe;
- asymetria prądowa silników pomp;
- zabezpieczenie przeclwprzepięiowe 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 zasilenia włączyć do szafy sterowniczej przepompowni.
W przepompowni wykonać uziom wyrównawczy przez zamontowanie głównej szyny wyrównawcze GSW oraz wykonać połączenia wyrównawcze części metalowych.

**Zabezpieczenie antywłamaniowe przepompowni.**

Drzwi szafy sterowniczej I pokrywy wyposażone są 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.

**Zasilenie 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.

**Zasilenie energetyczne pomp.**

Pomiędzy szafą zasilającą a szafą sterowniczą należy ułożyć kabel eNN doziemny YKY5xl0mm$^2$. Kabel należy ułożyć w ziemi na głębokości 60 cm. Kabel należy zabezpieczyć folią PE ułożoną na obsypce. W budynku technicznym dla kabla zasilającego szafę sterowniczą w posadzce należy ułożyć rurę osłonową z PE Dn 65 mm.
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 sq zlokalizowane na następujących działkach:

1. Przepompownia PLMł-1 dz. nr 14-112/7 obręb Młynowo
2. Przepompownia PLMł-2 dz, nr 14-106/13 obręb Młynowo
3. Przepompownia PLMł-3 dz. nr 14-31/1 obręb Młynowo
4. Przepompownia PLMł-6 dz. nr 14-83/2 obręb Młynowo

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 trawa.
Zaprojektowano ogrodzenie z siatki stalowej zgrzewanej np. typu Fortinet Medium. Jest to ogrodzenie wykonane 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 anteny radiowej 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 -25ºC do +50ºC.
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 Nixor FP600-KAT

**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 Ø 1200 mm
Studnie zaprojektowano z kręgów betonowych Ø 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 kinetą monolityczną typu PERFEKT.
Na wylocie z łapacza zaprojektowano trójnik Ø 200 x 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, ze 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 tłocznego 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 Ø 1500 mm i głębokości H = 2140 mm
Studnie zaprojektowano z kręgów betonowych Ø 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.
Studnie wyposażone w stopnie złazowe pokryte tworzywem sztucznym w kolorze jaskrawym zgodne z PN-EN 13101:2004.Dennice studni z kinetą monolityczną typu PERFEKT.
W studni zamontowane będą zasuwy 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 mi zasuwy.
Trójnik do którego zamontowany będzie zawór napowietrzająco - odpowietrzający należy podeprzeć podporą z kształtowników stalowych zabezpieczonych izolacją antykorozyjną.
W dnie studni należy wykonać dołek Ø 300 mm H = 400 mm dla przenośnej pompki odwadniającej.
Studzienkę odwadniajacą 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.
Studnie odpowietrzające 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.
Na istniejącym rurociagu tłocznym z Muntowa do Mtągowa należy wymienić w studniach odpowietrzających zawory odpowietrzajaco-napowietrzające na nowe specjalne do ścieków sanitarnych.

**Studnia odwadniająca**

W miejscach najniżej położonych na rurociągu zaprojektowano studnię odwadniającą.
Studnię odwadniającą zaprojektowano z kręgów betonowych Ø 1500 mm H = 2140 mm
Studnie rewizyjne zaprojektowano z kręgów betonowych Ø 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 kinetą monolityczną typu PERFEKT.
W studni na rurociągu tłocznym zaprojektowano trójnik kołnierzowy i po obu jego stronach dwie zasuwy odcinające kołnierzowe. Na odgałęzieniu trójnika należy zamontować szybkozłącze strażackie z korkiem Ø 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.

**Studnia do płukania**

W miejscach położonych w drogach lub obok na rurociągach zaprojektowano studnię odwadniającą.
Studnię odwadniającą zaprojektowano z kręgów betonowych Ø 1500 mm H = 2140 mm
Studnie rewizyjne zaprojektowano z kręgów betonowych Ø 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.
Studnie wyposażone w stopnie złazowe pokryte tworzywem sztucznym w kolorze jaskrawym zgodne z PN-EN 13101:2004.Dennice studni z kinetą monolityczną typu PERFEKT.
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 firmy KORUS.
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.
Studnie do płukania ruropciągów w Młynowie są zlokalizowane na następujących działkach : 14-18/2, 14-26/1, 14-56/4,

**10.6. Przepompownie ścieków przydomowe Pd.**

W Młynowie, Muntowie i Popowie Salęckim 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 Salęt w Popowie Salęckim 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 tłocznego włączonych może być kilkanaście przydomowych przepompowni. Zaprojektowano przepompownie ścieków dla pojedynczego budynku
Przepompownie przydomowe będę 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 Ø 800 mm głębokości ok. 2,3 m. Studzienka stanowi zbiornik wyrównawczy o pojemności czynnej ok. 0,15 - 0,20 $m^3$. 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 umożliwia przetłaczanie ich przewodami o średnicy 50 mm. Moc znamionowa silnika pompy 1,1 kW ( 400V i 1,50 kW ( 230V). Proponujemy zastosowanie sprawdzonej kompletnej przepompowni z pompą wyporową typu ORKAN 5/4 produkcji INWAP.
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 Ø 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 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 hakowego 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 właz. 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 57 szt. roboczych plus 25 % rezerwy pomp rezerwowych 15 szt
Zakupione dodatkowo pompy rezerwowe należy przechowywać w magazynie eksploatatora sieci kanalizacyjnej 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 darniną na mur a brzeg rowu brzeg rowu zabezpieczyć faszyną.
Drugą metodą można wykonać przy pomocy przewiertu sterowanego horyzontalnego.
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 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 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 $m^2$ 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 wodg w ilości około 20 $dm^3$ 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.

## 12. Zakres rzeczowy projektowanej kanalizacji sanitarnej

### A. Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Młynowo – zad. 1,

I. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur gładkich litych:

1.1 PP, SN8, śr. 160mm, L= 12,0 m

1.2 PP, SN8, śr. 200mm, L= 474,0 m

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

2.1 PP, SN8, śr. 160mm, L= 119,0 m

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

3.1 PP, SN8,śr. 160mm, L= 681,0 m

3.Kanalizacja sanitarna tłoczna z rur:
- PE100, PN10, SDR 17, Ø 50mm, L= 3317,0 m
- PE100, PN10, SDR 17, Ø 63mm, L= 2031,0 m
- PE100, PN10, SDR 17, Ø 75mm, L= 336,0 m
- RC+ PE100RC, PN10, SDR 17, Ø 110mm, L= 384,0 m
- RC+ PE100RC, PN10, SDR 17, Ø 125mm, L= 243,0 m
- RC+ PE100RC, PN10, SDR 17, Ø 140mm, L= 1853,0 m
- RC+ PE100RC, PN10, SDR 17, Ø 180mm, L= 260,0 m
- PE100, PN16, Ø 50 mm SDR 11(przeciski sterowane) L= 208,0 m
- PE100, PN16, Ø 63 mm SDR 11(przeciski sterowane) L= 75,0 m
- PE100, PN16, Ø 75 mm SDR 11(przeciski sterowane) L= 20,0 m
- PE100, PN16, Ø 110 mm SDR 11 (przeciski sterowane) L= 18,0 m
- RC+ PE100RC, PN16, Ø 140 mm SDR 11(przeciski sterowane) L= 221,0 m
- PE100, PN16, Ø 180 mm SDR 11 (przeciski sterowane) L= 25,0 m

4.Pompownie przydomowe
- przepompownie przydomowe w obudowie z polietylenu Dn 800mm o głębokości ok. 2,1m, z jedną zatapialną pompą rozdrabniającą typu ORKAN 5/4 z silnikiem o mocy 0,8kW, z pełnym wyposażeniem technologicznym, szafą zasilająco-sterującą - 57,0 kpl

5.Przepompownia ścieków
- przepompownia PIMł3 w studni betonowej Dn 1500mm o głębokości H=3.40m wyposażona w dwie pompy zatapialne typu Amarex NS-50-222 w 175 z silnikiem o mocy 3,10 kW, o wydajności Q=7,20 m3/h, H=23,30 m, wraz z pełnym wyposażeniem technologicznym i orurowaniem ze stali kwasoodpornej Dn 50, z obiegiem
  płuczącym oraz szafą zasilająco-strujacą z zestawem do monitoringu - 1,0 kpl.

- przepompownia PIMł1 w studni betonowej Dn 1500mm o głębokości H=4.0m wyposażona w dwie pompy zatapialne typu Amarex NS-50-222 w 175 z silnikiem o mocy 3,10 kW, o wydajności Q=15,0 m3/h, H=23,30 m, wraz z pełnym wyposażeniem technologicznym i orurowaniem ze stali kwasoodpornej Dn 50, z obiegiem
  płuczącym oraz szafą zasilająco-strujacą z zestawem do monitoringu - 1,0 kpl.

- przepompownia PIMł2 w studni betonowej Dn 1500mm o głębokości H=5.0m wyposażona w dwie pompy zatapialne typu Amarex NS-50-222 w 175 z silnikiem o mocy 3,10 kW, o wydajności Q=15,0 m3/h, H=14,60 m, wraz z pełnym wyposażeniem technologicznym i orurowaniem ze stali kwasoodpornej Dn 50, z obiegiem
  płuczącym oraz szafą zasilająco-strujacą z zestawem do monitoringu - 1,0 kpl.

- przepompownia PIMł6 w studni betonowej Dn 1500mm o głębokości H=3.75m wyposażona w dwie pompy zatapialne typu Amarex NS-50-222 w 190 z silnikiem o mocy 4,2 kW, o wydajności Q=7,20 m3/h, H=31,60 m, wraz z pełnym wyposażeniem technologicznym i orurowaniem ze stali kwasoodpornej Dn 50, z obiegiem
  płuczącym oraz szafą zasilająco-strujacą z zestawem do monitoringu - 1,0 kpl.

## 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.
Przed wejściem na plac budowy kanalizacji sanitarnej należy dokonać inwentaryzacji istniejących kabli elektrycznych , telefonicznych , sieci wodociągowej, kanalizacji deszczowej i drenaży melioracyjnych oraz dokonać wywiadu branżowego z użytkownikami w/w sieci na trasach budowy.
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 rocoty 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 niezinwentaryzowane sieci drenażowe, kanały zbiorcze i sączki. W przypadku uszkodzenia drenaży należy je odtworzyć.
Odwodnienie wykopów wykonywać przy pomocy pomp do odwodnień powierzchniowych.
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 koparka 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 musza 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 musza 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 $20^0$ 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 usuniecie 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 $l/m^2$ w czasie 30 min. dla przewodów,
- 0,20 $l/m^2$ w czasie 30 min. dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włazowymi,
- 0,40 $l/m^2$ w czasie 30 min. dla studzienek kanalizacyjnych

Uwaga: $m^2$ odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej.
Zasypkę rur do wysokości 30 cm ponad wierzch rury wykonywać gruntem sypkim z zagęszczeniem.
Na zasypce należy ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawcza wzdłuż ułożonego rurociągu. Umożliwi ona w przyszłości łatwiejsze zlokalizowanie rurociągu.
Pozostałą cześć wykopu zasypywać warstwami 20 cm ziemia 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 instrukcja 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 ssąca 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 wyposażyć 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.

## Parametry samochodu specjalnego beczka asenizacyjna z funkcją ciśnieniowego czyszczenia kanalizacji tłocznej

### Zabudowa

- Zabudowa fabrycznie nowa.
- Zbiornik cylindryczny ożebrowany o pojemności całkowitej min. 6000 litrów, ze stali S355JR o grubości 6 mm
- Podział zbiornika min. 45001 woda brudna min. 15001 woda czysta.
- Zbiornik śrutowany a następnie malowany w podkładzie i w kolorze RAL
- Dennica otwierana hydraulicznie
- Kruciec do tankowania wody czystej z przyłączem strażackim
- Zawór spustowy ze zbiornika wody brudnej w dolnej części dennicy
- Kompresor do pracy ciągłej o napędzie hydraulicznym
- Głębokość zasysania nieczystości min.6m
- Czas napełniania beczki max 10 min.
- Zabezpieczenie kompresora przed pracą na sucho
- Zabezpieczenie kompresora przed zalaniem
- Odolejacz z tłumikiem
- Płynowskaz rurowy wody brudnej
- Urządzenie wyposażone w wysokociśnieniowy układ czystej wody do czyszczenia przykanalików rur o średnicy do 300 mm
- Wciągarka węża wysokociśnieniowego napędzana hydraulicznie
- Wąż ciśnieniowy % cala o długości min. 80 mb
- Pompa wysokociśnieniowa o wydatku min. 120 litrów na minutę i ciśnieniu min. 140 bar
- Napęd pompy wysokociśnieniowej hydrauliczny
- Płynowskaz rurowy wody czystej
- Rynny z blachy aluminiowej 2 mm

- Światło ostrzegawcze oraz oświetlenie pola pracy umieszczone w tylnej części zbiornika

### Podwozie

- Podwozie 15DMC
- Silnik min.250KM.
- Odsilnikowa przystawka PTO.
- Napęd 4x4. Zawieszenie przód i tył pneumatyczne.
- Płomieniowy rozruch silnika.
- Kabina trzyosobowa
- Blokada tylnego mostu
- Ogumienie terenowe

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

# Obliczenia hydrauliczne rurociągów i przepompowni ścieków .

## 1. Przepompownia ścieków PIMł1.

Przepompownia jest zlokalizowana na działce nr 14-112/7 w Młynowie
Rzędna terenu przy przepompowni ścieków 165,20. m.n.p.m.
Rzędna minimalna w przepompowni ścieków 162,25 m.n.p.m.
Rurociąg tłoczny z przepompowni ścieków będzie włączony do istniejącego rurociągu tłocznego Dn 250 mm z rur PE PN 10 z przepompowni ścieków PO
w Troszczykowie.
Rzędna włączenia rurociągu projektowanego do rurociągu istniejącego
166,60 m.n.p.m.
Wydajność przepompowni ścieków $q_{maxh}$ = 10,0 $m^3$/h = 2,80 l/sek
Zaprojektowano rurociąg tłoczny z przepompowni Dn 63 mm o długości
L = 5,0 m i Dn 75 mm L = 89,0 m razem 94,0 m.
Wysokość ciśnienia w rurociągu tłocznym istniejącym w miejscu włączenia wynosi
Hw = 13,70 m
Strata liniowa ciśnienia w projektowanym rurociągu tłocznym wyniesie 1,60 m
Wysokość geometryczna hg = 3,0 m
Manometryczna wysokość podnoszenia pomp w przepompowni wyniesie
Hm = 13,70 + 1,60 + 3,0 +5,0 = 23,30 m
Przyjęto w przepompowni pompę typu Amarex NS-50 222 w 175
Q = 15 m3/h = 2,80 l/sek H = 23,30 m N = 3,10 kW

## 2. Przepompownia ścieków PIMł2.

Przepompownia jest zlokalizowana na działce nr 14-106/13 w Młynowie
Rzędna terenu przy przepompowni ścieków 158,10. m.n.p.m.
Rzędna minimalna w przepompowni ścieków 154,0 m.n.p.m.
Rurociąg tłoczny z przepompowni ścieków będzie włączony do istniejącego rurociągu tłocznego Dn 280 mm z rur PE PN 10 z przepompowni ścieków PO w Troszczykowie.
Rzędna włączenia rurociągu projektowanego do rurociągu istniejącego
154,60 m.n.p.m.
Wydajność przepompowni ścieków $q_{maxh}$ = 15,0 $m^3$/h = 4,10 l/sek
Zaprojektowano rurociąg tłoczny z przepompowni Dn 63 mm o długości
L = 40,0 m .
Wysokość ciśnienia w rurociągu tłocznym istniejącym w miejscu włączenia wynosi
Hw = 3,70 m
Strata liniowa ciśnienia w projektowanym rurociągu tłocznym wyniesie 3,60 m
Wysokość geometryczna hg = 0,60 m
Manometryczna wysokość podnoszenia pomp w przepompowni wyniesie
Hm = 3,70 + 3,60 + 0,60 + 4,0 = 14,90 m
Przyjęto w przepompowni pompę typu Amarex NS-50 222 w 175
Q = 15 m3/h = 4,10 l/sek H = 14,60 m N = 3,10 kW

## 3. Przepompownia ścieków PIMł3.

Przepompownia jest zlokalizowana na działce nr 14-31/1 w Młynowie
Rzędna terenu przy przepompowni ścieków 173,30. m.n.p.m.
Rzędna minimalna w przepompowni ścieków 171,0 m.n.p.m.
Rurociąg tłoczny z przepompowni ścieków będzie włączony do projektowanego rurociągu tłocznego Dn 180 mm z rur PE PN 10
Rzędna włączenia rurociągu projektowanego do rurociągu Dn 180 mm
171,30 m.n.p.m.
Wydajność przepompowni ścieków $q_{maxh}$ = 7,20 $m^3$/h = 2,00 l/sek
Zaprojektowano rurociąg tłoczny z przepompowni Dn 63 mm o długości
L = 43,0 m .
Wysokość ciśnienia w rurociągu tłocznym w miejscu włączenia wynosi
Hw = 8,60 m

Strata liniowa ciśnienia w projektowanym rurociągu tłocznym wyniesie 1,00 m
Wysokość geometryczna hg = 0,30 m
Manometryczna wysokość podnoszenia pomp w przepompowni wyniesie
Hm = 8,60 + 1,00 + 0,30 + 4,0 = 13,90 m
Przyjęto w przepompowni pompę typu Amarex NS-50 222 w 175
Q = 7,20 m3/h = 2,00 l/sek H = 23,30 m N = 3,10 kW

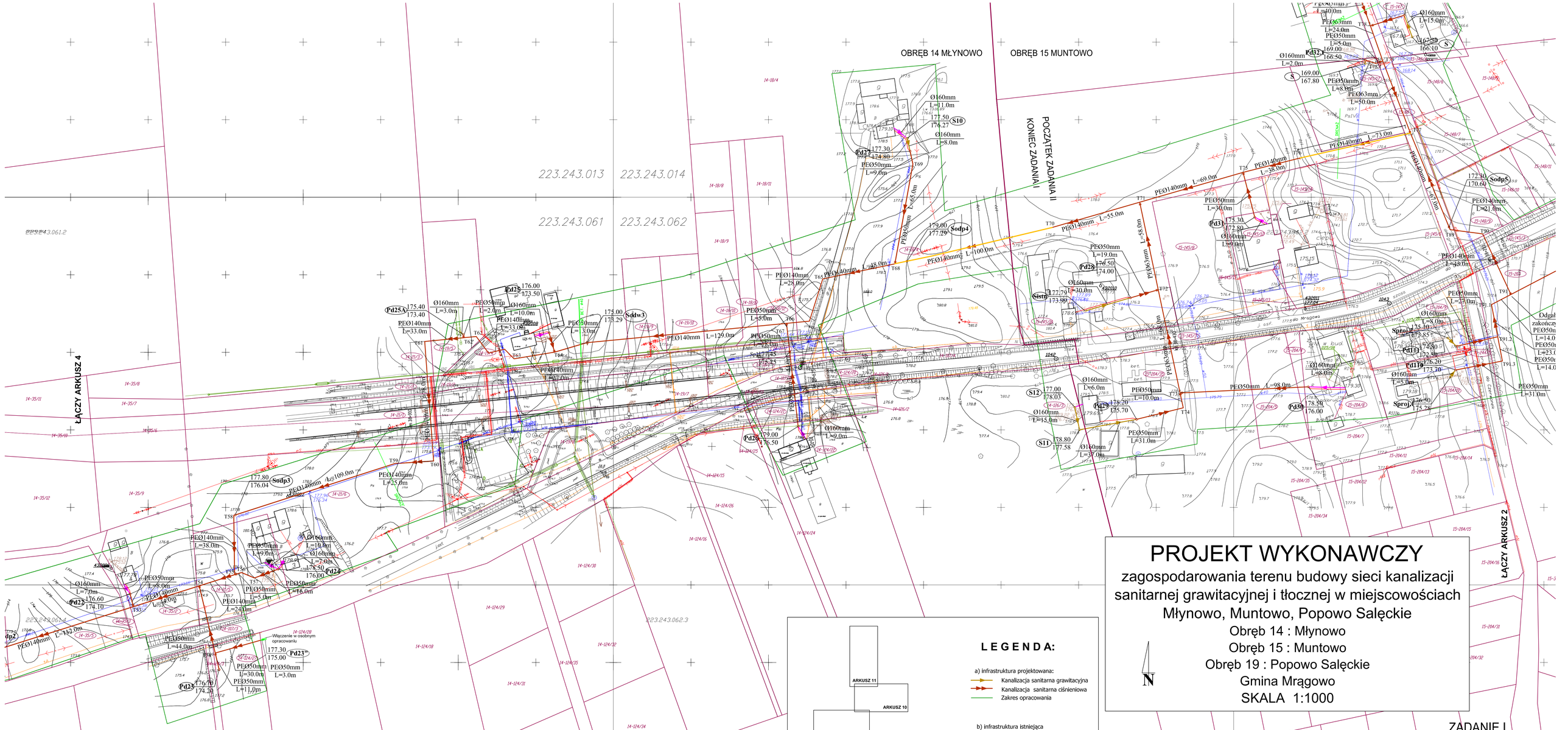
## 4. Przepompownia ścieków PIMł 6.

Przepompownia jest zlokalizowana na działce nr 14-83/2 w Młynowie
Rzędna terenu przy przepompowni ścieków 166,50 m.n.p.m.
Rzędna minimalna w przepompowni ścieków 163,80 m.n.p.m.
Rzędna max na rurociągu tłocznym Dn 140 mm 174,30 m.n.p.m.
Rurociąg tłoczny z przepompowni ścieków będzie włączony do projektowanego rurociągu tłocznego Dn 140 mm z rur PE PN 10
Rzędna włączenia rurociągu projektowanego do rurociągu Dn 140 mm
174,30 m.n.p.m.
Wydajność przepompowni ścieków $q_{maxh}$ = 7,20 $m^3$/h = 2,00 l/sek
Zaprojektowano rurociąg tłoczny z przepompowni Dn 63 mm o długości
L = 193,0 m.
Rurociąg tłoczny główny Dn 180 mm L = 228,0 m Dn 140 mm L = 887,0 m
rurociąg istniejący Dn 280 mm L = 1114,0 m
Wysokość ciśnienia w rurociągu tłocznym w miejscu włączenia wynosi
Hw = 14,50 m
Strata liniowa ciśnienia w projektowanym rurociągu tłocznym wyniesie 3,60 m
Wysokość geometryczna hg = 10,50 m
Manometryczna wysokość podnoszenia pomp w przepompowni wyniesie
Hm = 14,50 + 10,50 + 3,60 + 3,0 = 31,60 m
Przyjęto w przepompowni pompę typu Amarex NS-50 -222 w 190
Q = 7,20 m3/h = 2,00 l/sek H = 31,60 m N = 4,20 kW
Q = 3,20 $m^3$/h = 0,90 l/sek H = 76,50 m N = 1,50 kW
Maksymalna wysokość podnoszenia pompy ORKAN 5/4 wynosi H = 1,0 Mp

Opracował:

mgr inż. Grzegorz Bogdan

# CZĘŚĆ RYSUNKOWA




# PROJEKT WYKONAWCZY

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

Obręb 14 : Młynowo

Obręb 15 : Muntowo

Obręb 19 : Popowo Salęckie

Gmina Mrągowo

SKALA 1:1000

N

ZADANIE I

**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 rurami ochronnymi typu AROT. Po zakończeniu robót należy przywrócić teren dróg oraz powierzchni działek do pierwotnego poziomu i stanu technicznego.

## LEGENDA:

a) infrastruktura projektowana:

- Kanalizacja sanitarna grawitacyjna
- Kanalizacja sanitarna ciśnieniowa
- Zakres opracowania

b) infrastruktura istniejąca

- Numery działek
- Sieć wodociągowa
- Kanalizacja sanitarna
- Kanalizacja deszczowa
- Przyłącza gazowe
- Kabel telekomunikacyjny
- Kabel energetyczny
- Uzgodnienia ZUD
- Punkty geodezyjne

ARKUSZ 11
ARKUSZ 10
ARKUSZ 9
ARKUSZ 8
ARKUSZ 7
ARKUSZ 6
ARKUSZ 5
ARKUSZ 4
ARKUSZ 3
ARKUSZ 2
ARKUSZ 1

| | | |
|---|---|---|
| 223.243.013.4 | 223.243.014.3 | 223.243.014.4 |
| 223.243.061.2 | 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: mrągowski
gmina: Mrągowo
obręb: Popowo Salęckie; Młynowo; Muntowo
KERG: 4700–3/2008

przyjęto do zasobu powiatowego w dniu 19 mar 2009 i zaewidencjonowano 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

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 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 upr. nr 18/79/OL, 15/2/94/B, 2/2/1/ar/1/pb/o.o.p. |
| Miejscowość: | Młynowo, Muntowo, Popowo Salęckie;gmina Mrągowo | | | |
| Obiekt: | Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna | | | |
| Rysunek: | Projekt zagospodarowania terenu budowy kanalizacji sanitarnej | | Sprawdzający | mgr inż. Marcin Bukowski upr. nr 18/2/0/2/2/PB/00/11 |
| Rys. nr: | Branża: sanitarna | Data: 2016 r. | Skala: 1:1000 | |

**ARKUSZ 3**

# PROJEKT WYKONAWCZY

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

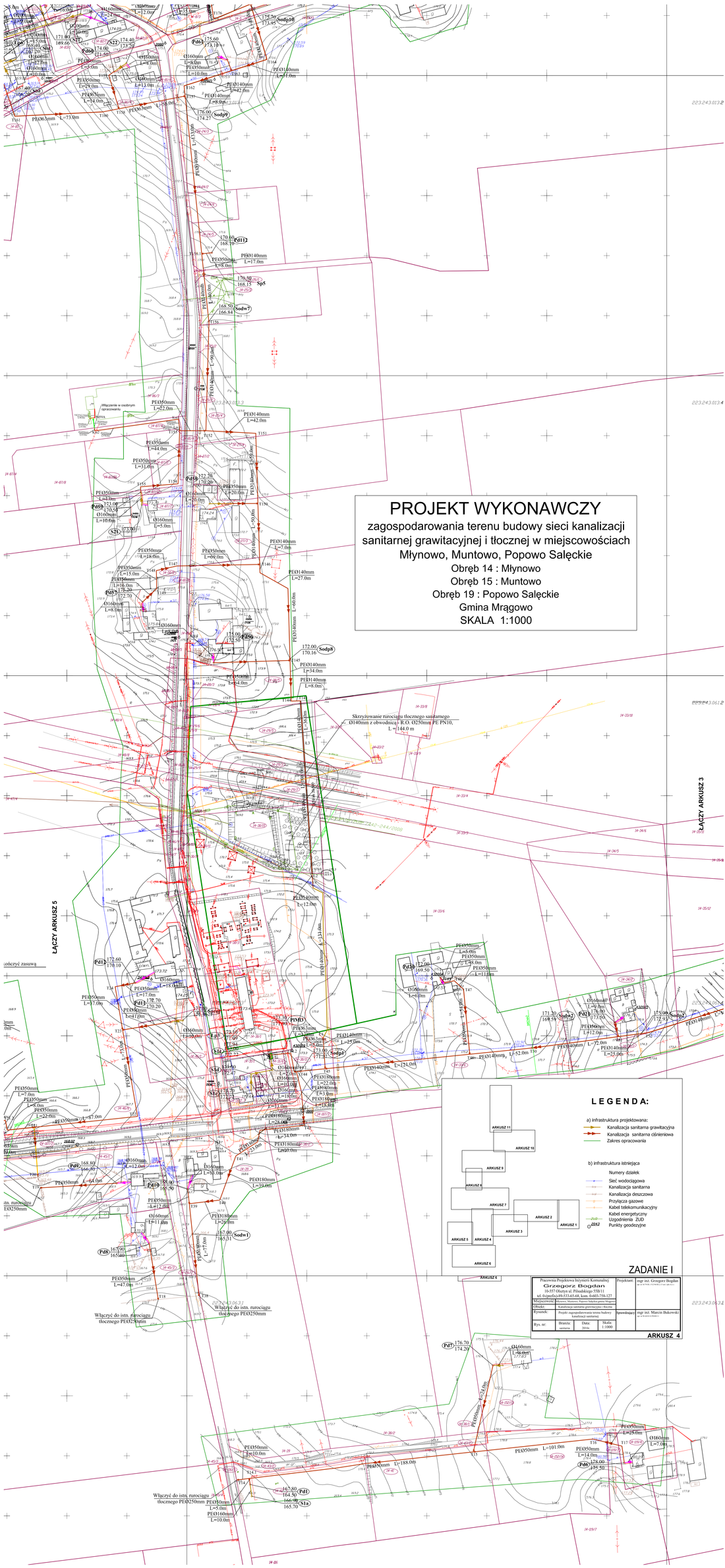
Obręb 14 : Młynowo

Obręb 15 : Muntowo

Obręb 19 : Popowo Salęckie

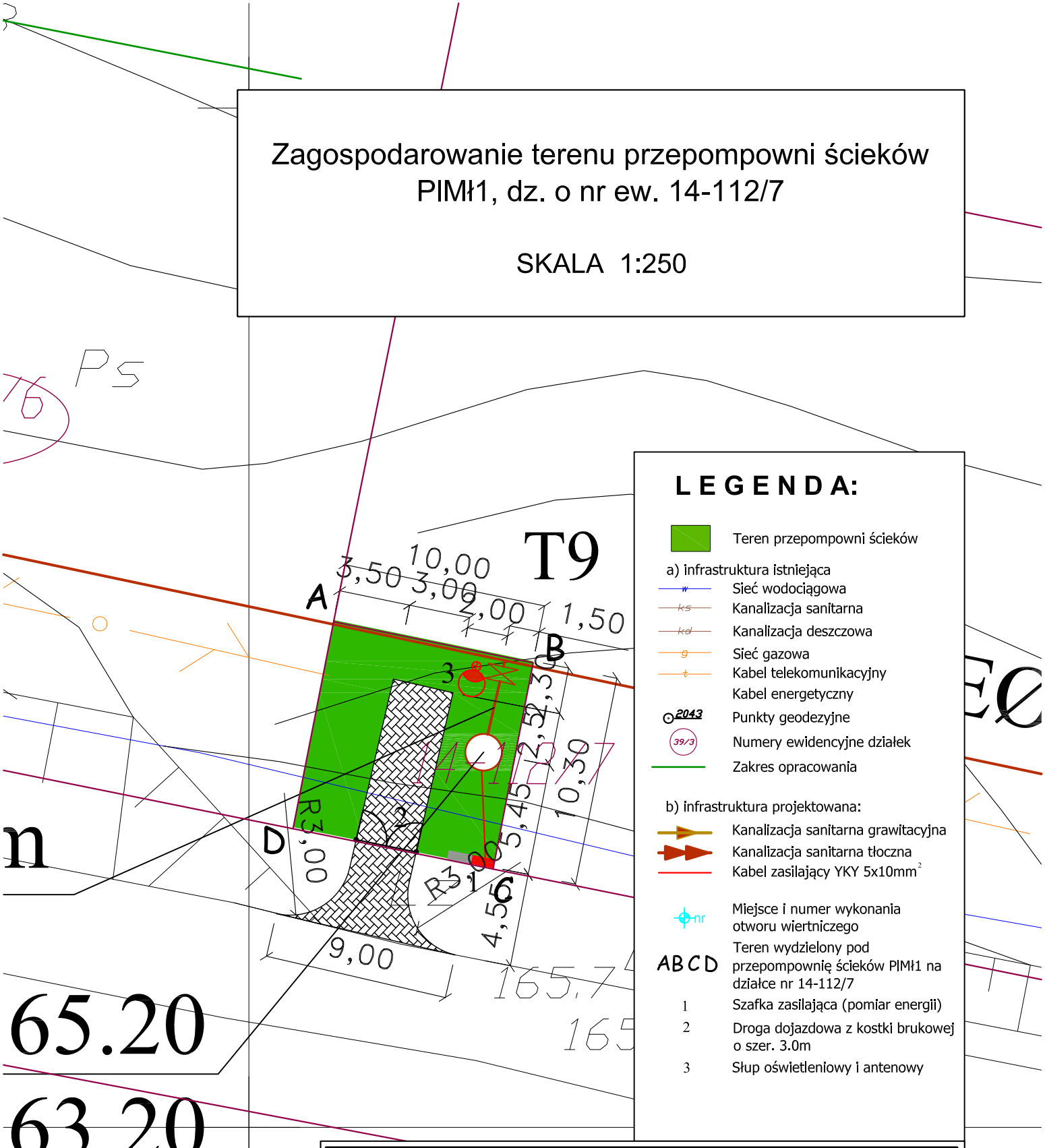
Gmina Mrągowo

SKALA 1:1000



# Zagospodarowanie terenu przepompowni ścieków PlMł1, dz. o nr ew. 14-112/7

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 5x10mm$^2$
- Miejsce i numer wykonania otworu wiertniczego
- ABCD Teren wydzielony pod przepompownię ścieków PlMł1 na działce nr 14-112/7
- 1 Szafka zasilająca (pomiar energii)
- 2 Droga dojazdowa z kostki brukowej o szer. 3.0m
- 3 Słup oświetleniowy i antenowy

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej<br>**Grzegorz Bogdan**<br>10-557 Olsztyn ul. Pilsudskiego 55B/11<br>tel. 0-(prefix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127 | | | | Projektant: | mgr inż. Grzegorz Bogdan<br>upr. nr 34/79/OL i 512/94/OL § 13 ust.1 pkt.4 a i c |
| Miejscowość: | Młynowo, Muntowo, Popowo Salęckie;gmina Mrągowo | | | | |
| Obiekt: | Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna | | | | |
| Rysunek: | Zagospodarowanie terenu przepompowni PlMł1 | | | Sprawdzający: | mgr inż. Marcin Bukowski<br>upr. nr WAM/0132/POOS/11 |
| Rys. nr: | Branża:<br>sanitarna | Data:<br>2012 r. | Skala:<br>1:250 | | |

# PROJEKT WYKONAWCZY

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

Obręb 14 : Młynowo

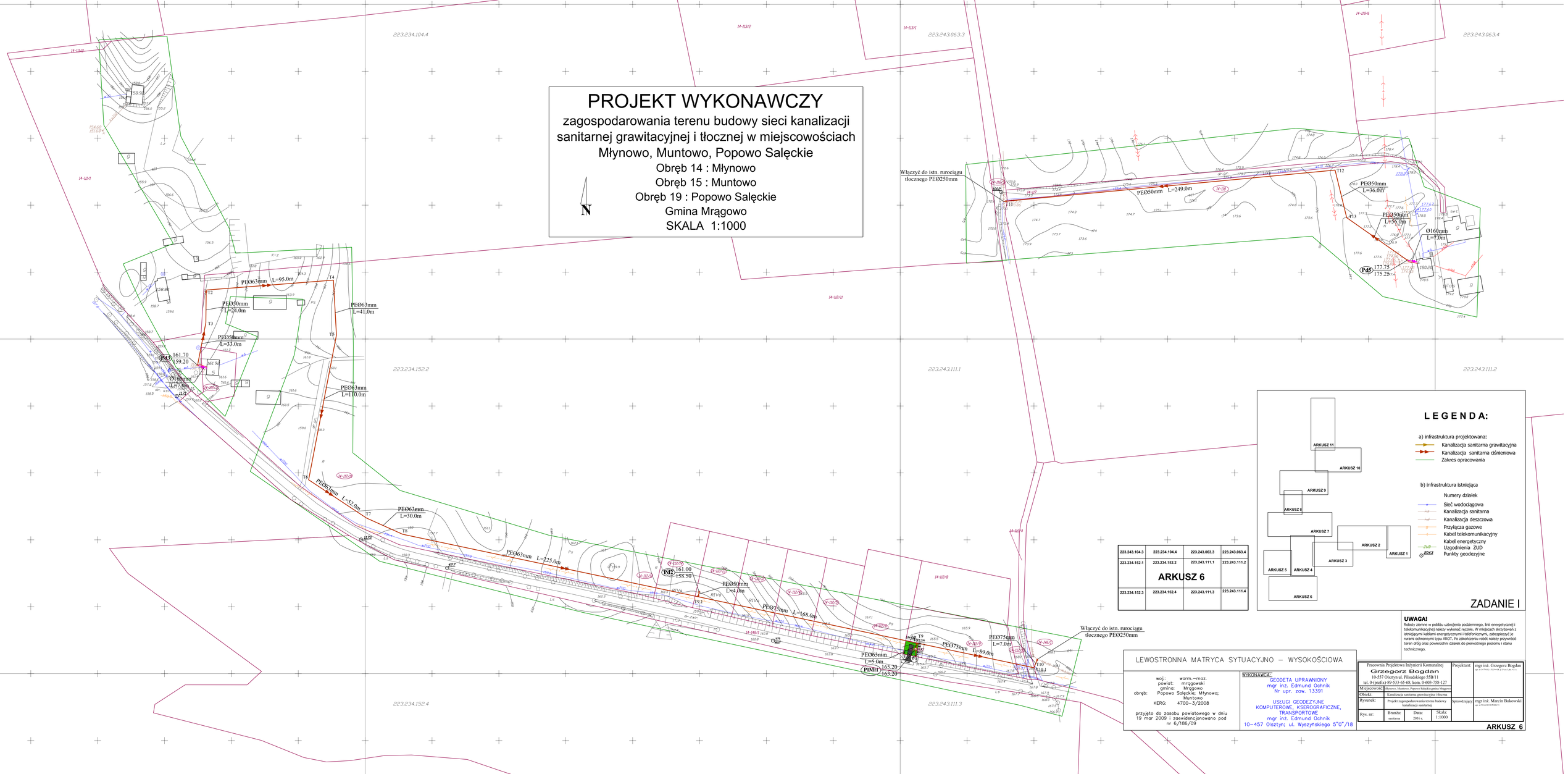
Obręb 15 : Muntowo

Obręb 19 : Popowo Salęckie

Gmina Mrągowo

SKALA 1:1000

N




## LEGENDA:

a) infrastruktura projektowana:

- Kanalizacja sanitarna grawitacyjna
- Kanalizacja sanitarna ciśnieniowa
- Zakres opracowania

b) infrastruktura istniejąca

- Numery działek
- Sieć wodociągowa
- Kanalizacja sanitarna
- Kanalizacja deszczowa
- Przyłącza gazowe
- Kabel telekomunikacyjny
- Kabel energetyczny
- Uzgodnienia ZUD
- Punkty geodezyjne

ARKUSZ 11 · ARKUSZ 10 · ARKUSZ 9 · ARKUSZ 8 · ARKUSZ 7 · ARKUSZ 2 · ARKUSZ 1 · ARKUSZ 3 · ARKUSZ 5 · ARKUSZ 4 · ARKUSZ 6

ZADANIE I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 223.243.104.3 | 223.234.104.4 | 223.243.063.3 | 223.243.063.4 |
| 223.234.152.1 | 223.234.152.2 | 223.243.111.1 | 223.243.111.2 |
| ARKUSZ 6 | | | |
| 223.234.152.3 | 223.234.152.4 | 223.243.111.3 | 223.243.111.4 |

**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 rurami ochronnymi typu AROT. Po zakończeniu robót należy przywrócić teren dróg oraz powierzchni działek do pierwotnego poziomu i stanu technicznego.

LEWOSTRONNA MATRYCA SYTUACYJNO – WYSOKOŚCIOWA

woj.: warm.-maz.
powiat: mrągowski
gmina: Mrągowo
obręb: Popowo Salęckie; Młynowo; Muntowo
KERG: 4700-3/2008

przyjęto do zasobu powiatowego w dniu 19 mar 2009 i zaewidencjonowano 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

| | | | |
|---|---|---|---|
| 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 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń |
| Miejscowość: | Młynowo, Muntowo, Popowo Salęckie, gmina Mrągowo | | |
| Obiekt: | Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna | | |
| Rysunek: | Projekt zagospodarowania terenu budowy kanalizacji sanitarnej | Sprawdzający: | mgr inż. Marcin Bukowski uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń |
| Rys. nr: | Branża: sanitarna / Data: 2016 r. / Skala: 1:1000 | | |

ARKUSZ 6

# PROJEKT WYKONAWCZY

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

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

N

ŁĄCZY ARKUSZ 8

OBRĘB 19 POPOWO SALĘCKIE
POCZĄTEK ZADANIA III
KONIEC ZADANIA I
OBRĘB 14 MŁYNOWO

ŁĄCZY ARKUSZ 5

## LEGENDA:

a) infrastruktura projektowana:
- Kanalizacja sanitarna grawitacyjna
- Kanalizacja sanitarna ciśnieniowa
- Zakres opracowania

b) infrastruktura istniejąca
- Numery działek
- Sieć wodociągowa
- Kanalizacja sanitarna
- Kanalizacja deszczowa
- Przyłącza gazowe
- Kabel telekomunikacyjny
- Kabel energetyczny
- Uzgodnienia ZUD
- Punkty geodezyjne

ARKUSZ 11, ARKUSZ 10, ARKUSZ 9, ARKUSZ 8, ARKUSZ 7, ARKUSZ 6, ARKUSZ 5, ARKUSZ 4, ARKUSZ 3, ARKUSZ 2, ARKUSZ 1, ARKUSZ 0

## LEWOSTRONNA MATRYCA SYTUACYJNO – WYSOKOŚCIOWA

woj.: warm.-maz.
powiat: mrągowski
gmina: Mrągowo
obręb: Popowo Salęckie, Młynowo, Muntowo
KERG: 4700–3/2008

przyjęto do zasobu powiatowego w dniu 19 mar 2009 r. zawiadomieniem pod nr 6/188/09

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

Skrzyżowanie rurociągu tłocznego sanitarnego Ø63mm z istniejącym gazociągiem W.C. Ø100mm
K.O. Ø250mm PE PN10, L=10.0m

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 223.243.052.1 | 223.243.052.2 | 223.243.011.1 | 223.243.011.2 | 223.243.012.1 |
| 223.243.052.3 | 223.243.052.4 | 223.243.11.3 | 223.243.011.4 | 223.243.012.3 |
| ARKUSZ 7 | | | | |
| 223.243.054.1 | 223.243.054.2 | 223.243.013.1 | 223.243.013.2 | 223.243.014.1 |

**UWAGA!**
Roboty ziemne w pobliżu uzbrojenia podziemnego, linii energetycznej i telekomunikacyjnej należy wykonać ręcznie, W miejscach decyzjowań z istniejącymi kablami energetycznymi i telefonicznymi, zabezpieczyć je rurami ochronnymi typu ARSTI. Po zakończeniu robót należy przywrócić teren dróg oraz powierzchnie działek do pierwotnego poziomu i stanu technicznego.

ZADANIE I

| | | | |
|---|---|---|---|
| Przedsiębiorstwo Projektowo Usługowe Komunalne: Grzegorz Bogdan 10-537 Olsztyn ul. Piłsudskiego 55B/11 tel. fax/poczta:089-533-65-68, kom. 0-601-750-127 | | Projektant: | mgr inż. Grzegorz Bogdan |
| Miejscowość: | Młynowo, Muntowo, Popowo Salęckie, Mrągowo | | |
| Obiekt: | Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna | | |
| Rysunek: | Projekt zagospodarowania terenu budowy kanalizacji sanitarnej | Sprawdzający: | mgr inż. Marcin Bukowski |
| Rys. nr: | Branża: sanitarna | Data: 2014 r. | Skala: 1:1000 |
| ARKUSZ 7 | | | |

# PROFILE PODŁUŻNE

sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej w miejscowości Młynowo gmina Mrągowo

SKALA 1:100/2000

PROFILE:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| T10 | – | T2; | T20 | – | Pd12; |
| T9 | – | PdMl1; | T21 | – | Pd14; |
| T9.1 | – | Pd2; | T26 | – | S9; |
| T2 | – | Pd3; | T23 | – | Pd11; |
| Pd3 | - | BUD5; | Pd11 | - | Sproj; |
| T11 | – | Pd5; | Pd12 | - | BUD11; |
| Pd5 | - | BUD7; | T29 | – | Sist; |
| T14 | – | Pd6; | T30 | – | Pd17; |
| T14.1 | – | S1a; | T32 | – | Pd16; |
| T15 | – | Pd7; | Pd16 | - | BUD; |
| Pd7 | - | Sist; | Pd17 | - | BUD; |
| Pd6 | - | BUD6; | T34 | – | PLMl2; |
| T18 | – | Pd8; | T35 | – | Pd18; |
| Pd8 | - | BUD9; | Pd18 | - | BUD; |
| T19 | – | Pd9; | T37 | – | Pd19; |
| Pd9 | - | BUD; | Pd19 | - | Sist. |

LEGENDA:

- Obsypka 30cm
- Podsypka 10cm
- Tnr – Trójnik
- Łnr – Łuk gięty
- Nnr – Obejma z nawiertką
- Pdnr – Przydomowa przepompownia ścieków
- Sist – Istniejąca studnia
- Sproj – Projektowana studnia
- Bud – Budynek

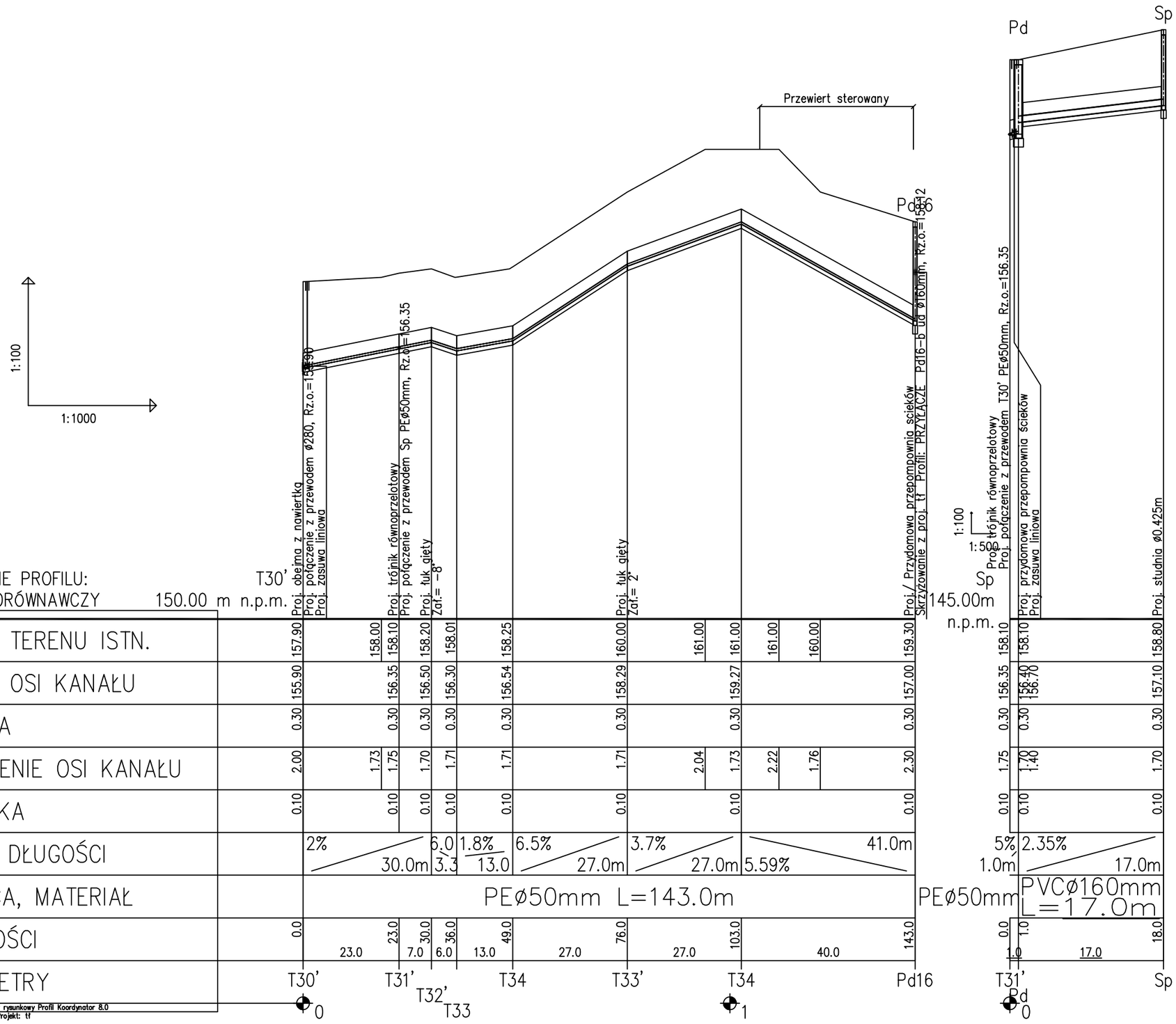
ZADANIE I
OBRĘB MŁYNOWO

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej<br>Grzegorz Bogdan<br>10-557 Olsztyn ul. Pilsudskiego 55B/11<br>tel. 0-(prefix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127 | | | Projektant: | mgr inż. Grzegorz Bogdan<br>upr. nr 34/79/OL i 512/94/OL § 13 ust.1 pkt.4 a i c |
| Miejscowość: | Młynowo gmina Mrągowo | | | |
| Obiekt: | Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna | | | |
| Rysunek: | Profile podłużne | | Sprawdzający: | mgr inż. Marcin Bukowski<br>upr. nr WAM/0132/POOS/11 |
| Rys. nr: | Branża: sanitarna | Data: 2016 r. | Skala: 1:100/2000 | |

KANALIZACJA SANITARNA GRAWITACYJNA I TŁOCZNA

# PROFIL PODŁUŻNY

przyłącza kanalizacji grawitacyjnej
do działki 108/35; 108/36 i 108/37
w obrębie 14 Młynowo gmina Mrągowo
SKALA 1:100/500




LEGENDA:
- Obsypka 30cm
- Podsypka 10cm
- $Pd_{nr}$ – Przydomowa przepompownia ścieków
- Bud – Budynek

| | | |
|---|---|---|
| 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 34/79/OL i 512/94/OL § 13 ust 1 pkt 4 a i c | |
| Miejscowość: Młynowo gmina Mrągowo | | |
| Obiekt: Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna | Sprawdzający: mgr inż. Katarzyna Klepando nr upr. WAM/0143/PWOS/13 | |
| Rysunek: Profile podłużne kanalizacji sanitarnej | | |
| Rys. nr: | Branża: sanitarna | Data: 2015 r. | Skala: 1:100/1000 |

# PROFILE PODŁUŻNE

sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej w miejscowości Młynowo gmina Mrągowo

SKALA 1:100/2000

PROFILE:

| | | | |
|---|---|---|---|
| T39 – Pd10; | | Pd65 - BUD28; | |
| Pd10 - BUD8; | | T177 – PD66; | |
| T44 – S1e; | | Pd66 - BUD24; | |
| T145 – Pd56; | | T183 – T212; | |
| Pd56 - bud13 | | T184 – Pd69; | |
| T146 – Pd57; | | T185.1 - BUD; | |
| Pd57 - bud12 | | T186 – Pd67; | |
| T150 – Pd58; | | Pd67 - BUD22; | |
| Pd58 - bUD15; | | T189 – Pd70; | |
| T152 – S21; | | Pd70 - BUD32; | |
| S21 - BUD14; | | Pd70 - BUD I; | |
| T156.1 – Pd112; | | T190 – Pd68; | |
| T157 – PLML6; | | Pd68 - BUD; | |
| T158 – S22; | | Pd69 - BUD33; | |
| S22 - BUD16; | | T194 – S30; | |
| T163 – Pd61; | | S30 - BUD; | |
| Pd61 - BUD25; | | T195 – Pd72; | |
| T165 – Pd65; | | Pd72 - BUD; | |
| T166 – Pd62; | | T196 – Pd73; | |
| PD62 - BUD26; | | Pd73 - BUD34; | |
| T170 – PD63; | | T199 – Pd74; | |
| Pd63 - BUD29; | | T201 – Pd75; | |
| T172 – Pd64; | | Pd75 - BUD16A; | |
| PD64 - BUD7; | | T203 – Pd76; | |
| | | Pd76 - BUD. | |

LEGENDA:

- Obsypka 30cm
- Podsypka 10cm
- $T_{nr}$ – Trójnik
- $Ł_{nr}$ – Łuk gięty
- $N_{nr}$ – Obejma z nawiertką
- $Pd_{nr}$ – Przydomowa przepompownia ścieków
- Sist – Istniejąca studnia
- Sproj – Projektowana studnia
- Bud – Budynek

ZADANIE I
OBRĘB MŁYNOWO

KANALIZACJA SANITARNA GRAWITACYJNA I TŁOCZNA

# PROFILE PODŁUŻNE

sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej w miejscowości Młynowo gmina Mrągowo

SKALA 1:100/2000

LEGENDA:

- Obsypka 30cm
- Podsypka 10cm
- PLnr – Przepompownia ścieków
- Sist – Istniejąca studnia
- Snr – Projektowana studnia
- Bud – Budynek

ZADANIE I
OBRĘB MŁYNOWO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej<br>**Grzegorz Bogdan**<br>10-557 Olsztyn ul. Pilsudskiego 55B/11<br>tel. 0-(prefix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127 | | | | Projektant: | mgr inż. Grzegorz Bogdan<br>upr. nr 34/79/OL i 512/94/OL § 13 ust.1 pkt.4 a i c |
| Miejscowość: | Młynowo gmina Mrągowo | | | | |
| Obiekt: | Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna | | | | |
| Rysunek: | Profile podłużne | | | Sprawdzający: | mgr inż. Marcin Bukowski<br>upr. nr WAM/0132/POOS/11 |
| Rys. nr: | Branża:<br>sanitarna | Data:<br>2016 r. | Skala:<br>1:100/2000 | | |

KANALIZACJA SANITARNA GRAWITACYJNA I TŁOCZNA

PROFILE PODŁUŻNE
sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej w miejscowości Młynowo gmina Mrągowo
SKALA 1:100/2000
KANALIZACJA SANITARNA GRAWITACYJNA I TŁOCZNA
Zmiana poziomu porównawczego
Nowy poziom : 165.00 m n.p.m.
Zmiana poziomu porównawczego
Nowy poziom : 150.00 m n.p.m.
Przewiert horyzontalny L=100m
Przewiert sterowany horyzontalny
L = 18.0 m
POZIOM PORÓWNAWCZY 160.00 m n.p.m.
RZĘDNA TERENU ISTN.
RZĘDNA OSI KANAŁU
OBSYPKA
ZAGŁĘBIENIE OSI KANAŁU
PODSYPKA
SPADKI, DŁUGOŚCI
ŚREDNICA, MATERIAŁ
ODLEGŁOŚCI
HEKTOMETRY
PEØ180mm L=285.0m
PEØ140mm L=1116.0m
PEØ140mm L=1016.0m
PEØ125mm L=243.0m
PEØ110mm L=428.0m
Sodw1
Sodp1
Sp1
Sodp2
Sodp3
Sodp4
Sodp5
Sodp8
Sp5
Sodp9
Sodp10
Sodp11
Sp6
Sdow9
LEGENDA:
– Obsypka 30cm
– Podsypka 10cm
Tnr – Trójnik
Łnr – Łuk gięty
Nnr – Obejma z nawiertką
Pdnr – Przydomowa przepompownia ścieków
Sist – Istniejąca studnia
Sproj – Projektowana studnia
Bud – Budynek
ZADANIE I
OBRĘB MŁYNOWO
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:
Obiekt:
Rysunek:
Profile podłużne
Projektant:
mgr inż. Grzegorz Bogdan
Sprawdzający:
mgr inż. Marcin Bukowski

# PROJEKT WYKONAWCZY

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

Obręb 14 : Młynowo

Obręb 15 : Muntowo

Obręb 19 : Popowo Salęckie

Gmina Mrągowo

SKALA 1:1000

N

## LEWOSTRONNA MATRYCA SYTUACYJNO – WYSOKOŚCIOWA

woj.: warm.–maz.
powiat: mrągowski
gmina: Mrągowo
obręb: Popowo Salęckie; Młynowo; Muntowo
KERG: 4700–3/2008

przyjęto do zasobu powiatowego w dniu 19 mar 2009 i zaewidencjonowano 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

## LEGENDA:

a) infrastruktura projektowana:
- Kanalizacja sanitarna grawitacyjna
- Kanalizacja sanitarna ciśnieniowa
- Przyłącza kanalizacji sanitarnej
- Kanalizacja sanitarna wykonana przewiertem sterowanym
- Kabel zasilający przydomową przepompowię ścieków
- Kanalizacja sanitarna wg odrębnego opracowania
- Zakres opracowania

b) infrastruktura istniejąca
- Numery działek
- Sieć wodociągowa
- Kanalizacja sanitarna
- Kanalizacja deszczowa
- Przyłącza gazowe
- Kabel telekomunikacyjny
- Kabel energetyczny
- Uzgodnienia ZUD
- Punkty geodezyjne

ARKUSZ 11, ARKUSZ 10, ARKUSZ 9, ARKUSZ 8, ARKUSZ 7, ARKUSZ 2, ARKUSZ 1, ARKUSZ 3, ARKUSZ 5, ARKUSZ 4, ARKUSZ 6

| | |
|---|---|
| 223.234.102.1 | 223.234.102.2 |
| 223.234.102.3 | 223.234.102.4 |
| ARKUSZ 5 | |
| 223.234.104.1 | 223.234.104.2 |

ŁĄCZY ARKUSZ 4

Zakończyć zasuwą

Włączyć do istn. rurociągu tłocznego PEØ250mm

Włączenie w osobnym opracowaniu

Włączyć do istn. rurociągu tłocznego

Projekt wg odrębnego opracowania

## ZADANIE I

**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 rurami ochronnymi typu AROT. Po zakończeniu robót należy przywrócić teren dróg oraz powierzchni działek do pierwotnego poziomu i stanu technicznego.

**UWAGA!**
W miejscach skrzyżowań sieci gazowej z siecią kanalizacji sanitarnej, należy ją zabezpieczyć rurami ochronnymi!

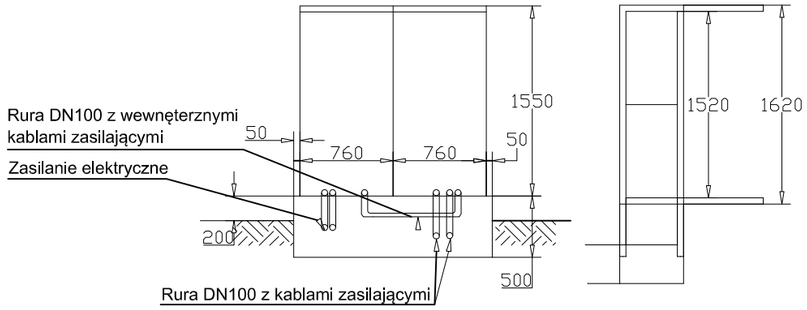
| | | | |
|---|---|---|---|
| Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej Grzegorz Bogdan, 10-557 Olsztyn ul. Piłsudskiego 55B/11, tel. 0-(prefix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127 | | Projektant: | mgr inż. Grzegorz Bogdan, upr. nr 34/79/OL i 512/94/OL § 13 ust 3 pkt 4 a i c |
| Miejscowość: | Młynowo, Muntowo, Popowo Salęckie;gmina Mrągowo | | |
| Obiekt: | Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna | | |
| Rysunek: | Projekt zagospodarowania terenu budowy kanalizacji sanitarnej | Sprawdzający: | mgr inż. Marcin Bukowski, upr. nr WAM/0132/POOS/11 |
| Rys. nr: | Branża: sanitarna / Data: 2016 r. / Skala: 1:1000 | | |

**ARKUSZ 5**

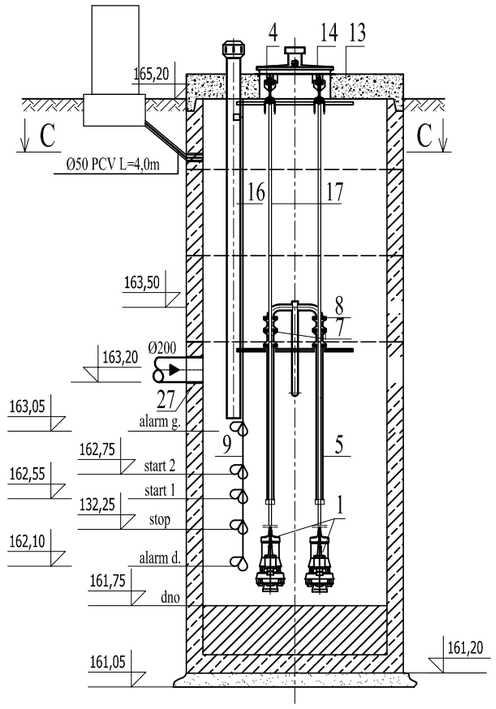
# Przepompownia ścieków PlMł1

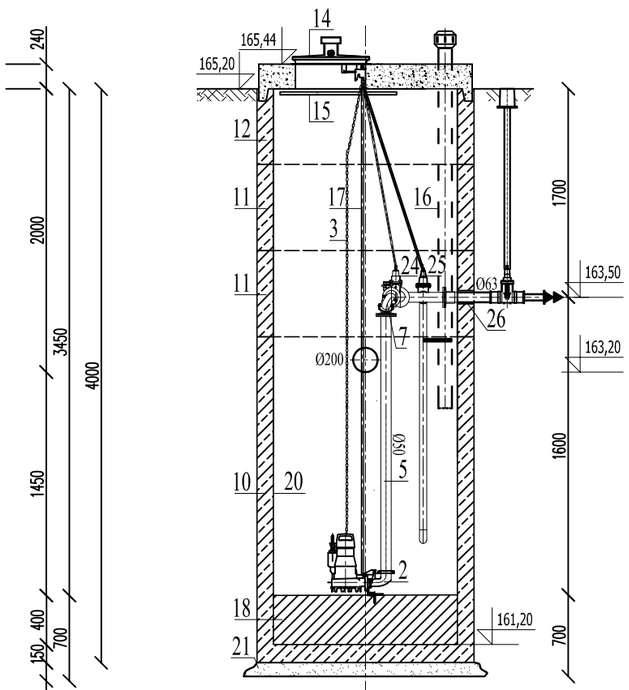
obręb Młynowo, gmina Mrągowo

skala 1:50

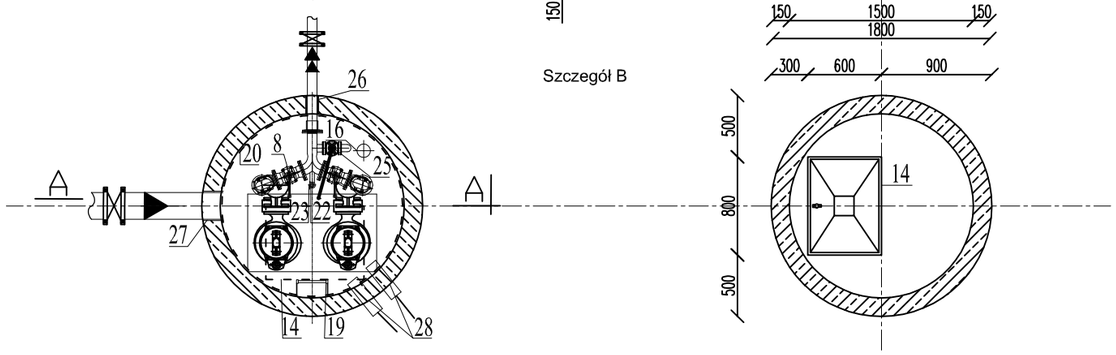



Szczegół A




Szczegół B



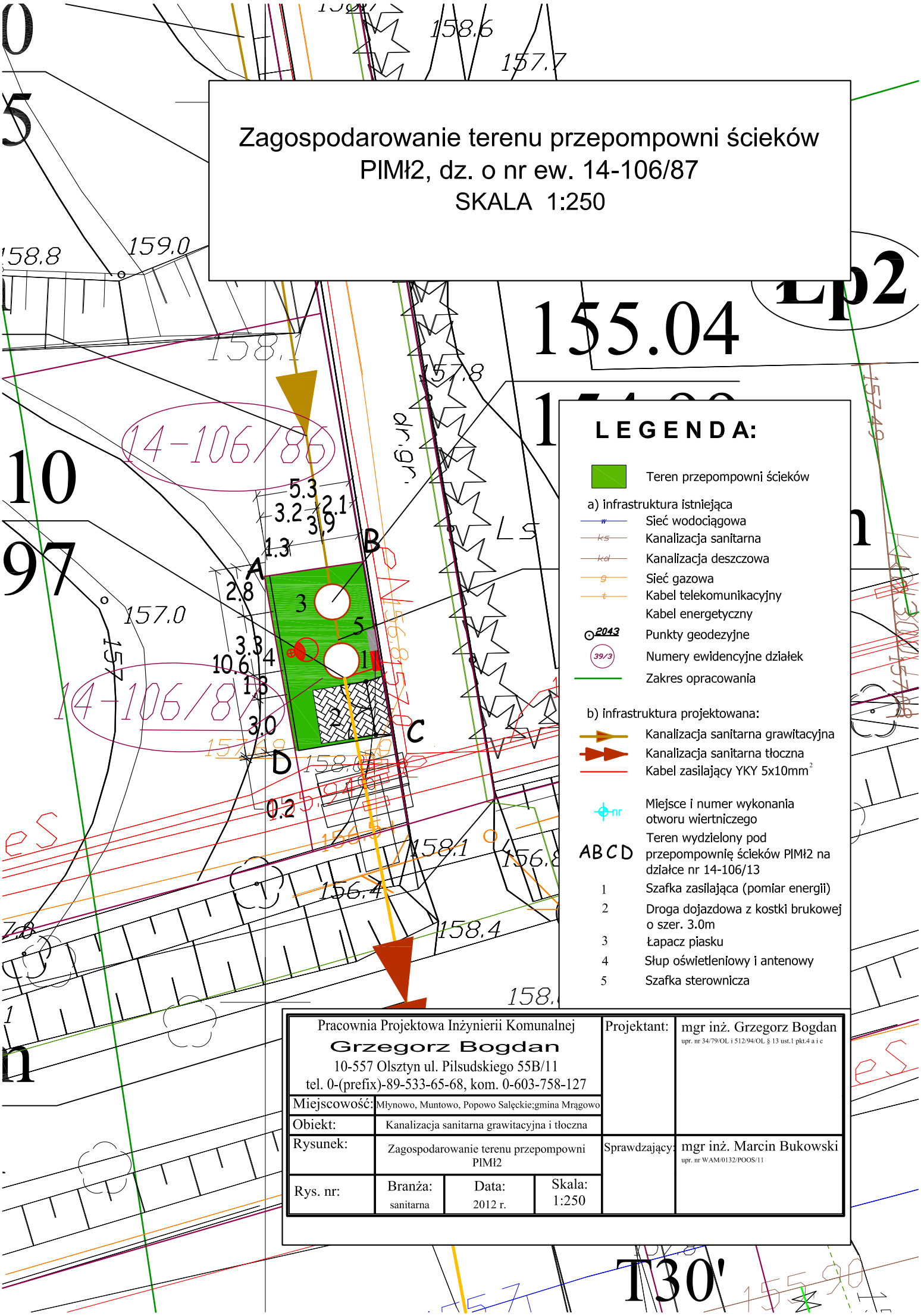

| L.p. | Nazwa elementu | Jedn. | Ilość |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Pompa zatapialna AMAREX typ NS-50-222 wirnik 190 Q=6,5m³/h; H=43,0m; N=4,2kW; prod. KSB ul. Świerkowa 1D; 05-856 Bronisze | kpl. | 2 |
| 2 | Kolano sprzęgające pompę z rurociągiem tłocznym z żeliwa DN 50; prod. KSB ul. Świerkowa 1D; 05-856 Bronisze | szt. | 2 |
| 3 | Łańcuch ze stali nierdzewnej | mb. | 7,0 |
| 4 | Uchwyt do mocowania prowadnic żeliwny; prod. KSB ul. Świerkowa 1D; 05-856 Bronisze | szt. | 2 |
| 5 | Orurowanie stal OH 18N9 Dn50 wyl. warsztatowe | kpl. | 2 |
| 6 | Sygnalizatow poziomu ścieków - gruszki | szt. | 5 |
| 7 | Zawór zwrotny kolanowy kołnierzowy DN50mm prod. Jafar | szt. | 2 |
| 8 | Zawó zaporowykulow kołnierzowy Dn50mm | szt. | 2 |
| 9 | Linka stalowa nierdzewna w izolacji z igielitu do mocowania sygnalizatorów poziomu ścieków | m | 3,5 |
| 10 | Krąg betonowy Ø1500mm z dnem H=1700mm | szt. | 1 |
| 11 | Krąg betonowy B-35 Ø1500mm H=1000mm | szt. | 2 |
| 12 | Krąg betonowy B-35 Ø1500mm H=300mm | szt. | 1 |
| 13 | Płyta nastudzinna żelbetowa B-45 Ø1800mm H=240mm z otworem 800mm x600mm | szt. | 1 |
| 14 | Właz kwadratowy 800 x600mm ze stali kwasoodpornej z kominkiem wentylacyjnym Ø160mm, podwójnym zamkiem i teleskopem hydraulicznym producent: Sormat - Zamość | kpl. | 1 |
| 15 | Krata zabezpieczająca luk montażowy z prętów stalowych kwasoodpornych | kpl. | 1 |
| 16 | Wentylacja nawiewna z rur PVC Ø110mm | m | 3,0 |
| 17 | Prowadnice ze stali nierdzewnej | m | 7,0 |
| 18 | Wypełnienie betonowe z betonu B-15 | m³ | 0,71 |
| 19 | Drabina ze stali kwasoodpornej b=30cm z poręczą teleskopową | m | 3,5 |
| 20 | Izolacja przeciw wilgociowa z ombarmu APS | kg | 120 |
| 21 | Chudy beton B-10 | m³ | 0,50 |
| 22 | Nasada płucząca T52 | szt. | 1 |
| 23 | Zawór kulowy Dn50 | szt. | 1 |
| 24 | Zasuwa klinowa | szt. | 2 |
| 25 | Obieg płuczący z zasuwą Dn50 | szt. | 1 |
| 26 | Przejście szczelne Ø63mm | szt. | 1 |
| 27 | Przejście szczelne Ø200mm | szt. | 1 |
| 28 | Przejście szczelne dla kabli Ø100mm | szt. | 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


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Miejscowość: | Młynowo, Muntowo, Popowo Sałęckie;gmina Mrągowo | | | Projektant: | mgr inż. Grzegorz Bogdan<br>upr. nr 34/79/OL i 512/94/OL § 13 ust.1 pkt.4 a i c |
| Obiekt: | Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna | | | | |
| Rysunek: | Przepompownia ścieków PlMł1 | | | Sprawdzający: | mgr inż. Marcin Bukowski<br>upr. nr WAM/0132/POOS/11 |
| Rys. nr: | Branża: sanitarna | Data: 2012 r. | Skala: 1:50 | | |

# Zagospodarowanie terenu przepompowni ścieków PIMł2, dz. o nr ew. 14-106/87

SKALA 1:250

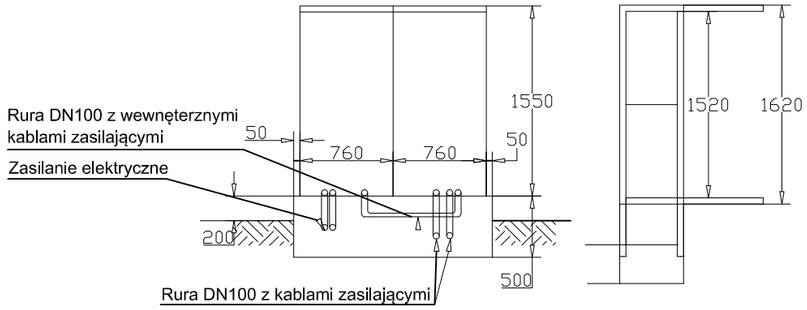



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej<br>**Grzegorz Bogdan**<br>10-557 Olsztyn ul. Pilsudskiego 55B/11<br>tel. 0-(prefix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127 | | | | Projektant: | mgr inż. Grzegorz Bogdan<br>upr. nr 34/79/OL i 512/94/OL § 13 ust.1 pkt.4 a i c |
| Miejscowość: | Młynowo, Muntowo, Popowo Salęckie;gmina Mrągowo | | | | |
| Obiekt: | Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna | | | | |
| Rysunek: | Zagospodarowanie terenu przepompowni PIMł2 | | | Sprawdzający: | mgr inż. Marcin Bukowski<br>upr. nr WAM/0132/POOS/11 |
| Rys. nr: | Branża:<br>sanitarna | Data:<br>2012 r. | Skala:<br>1:250 | | |

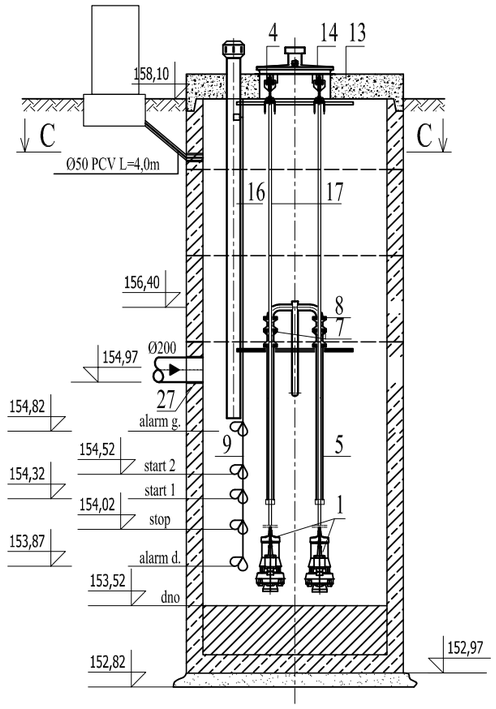
# Przepompownia ścieków PIMł2

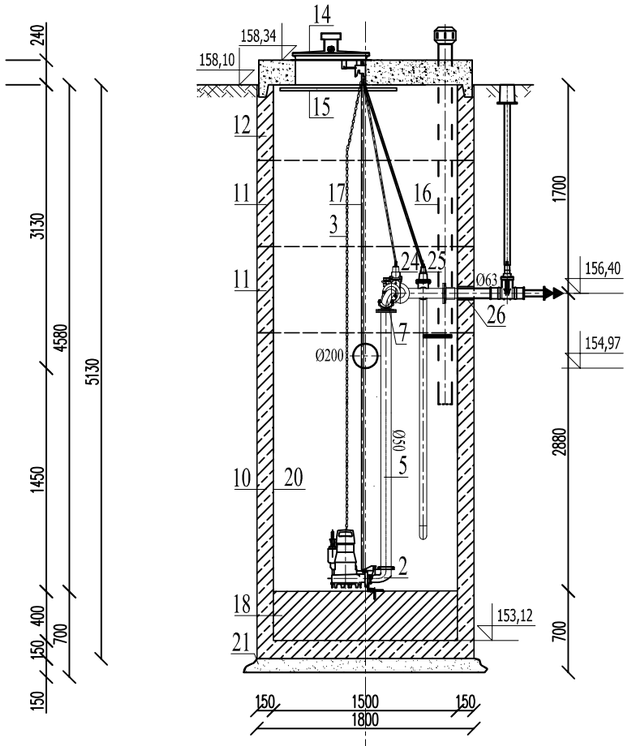
obręb Młynowo, gmina Mrągowo

skala 1:50

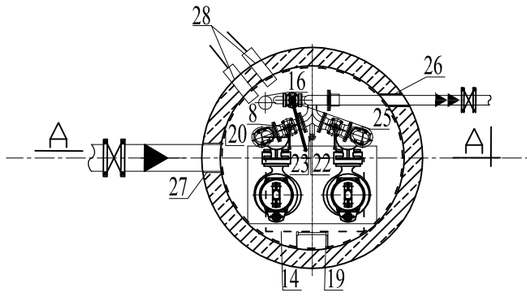


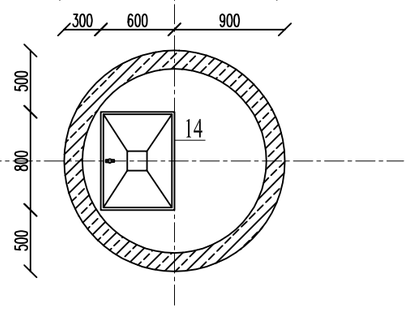

Szczegół A




Szczegół B



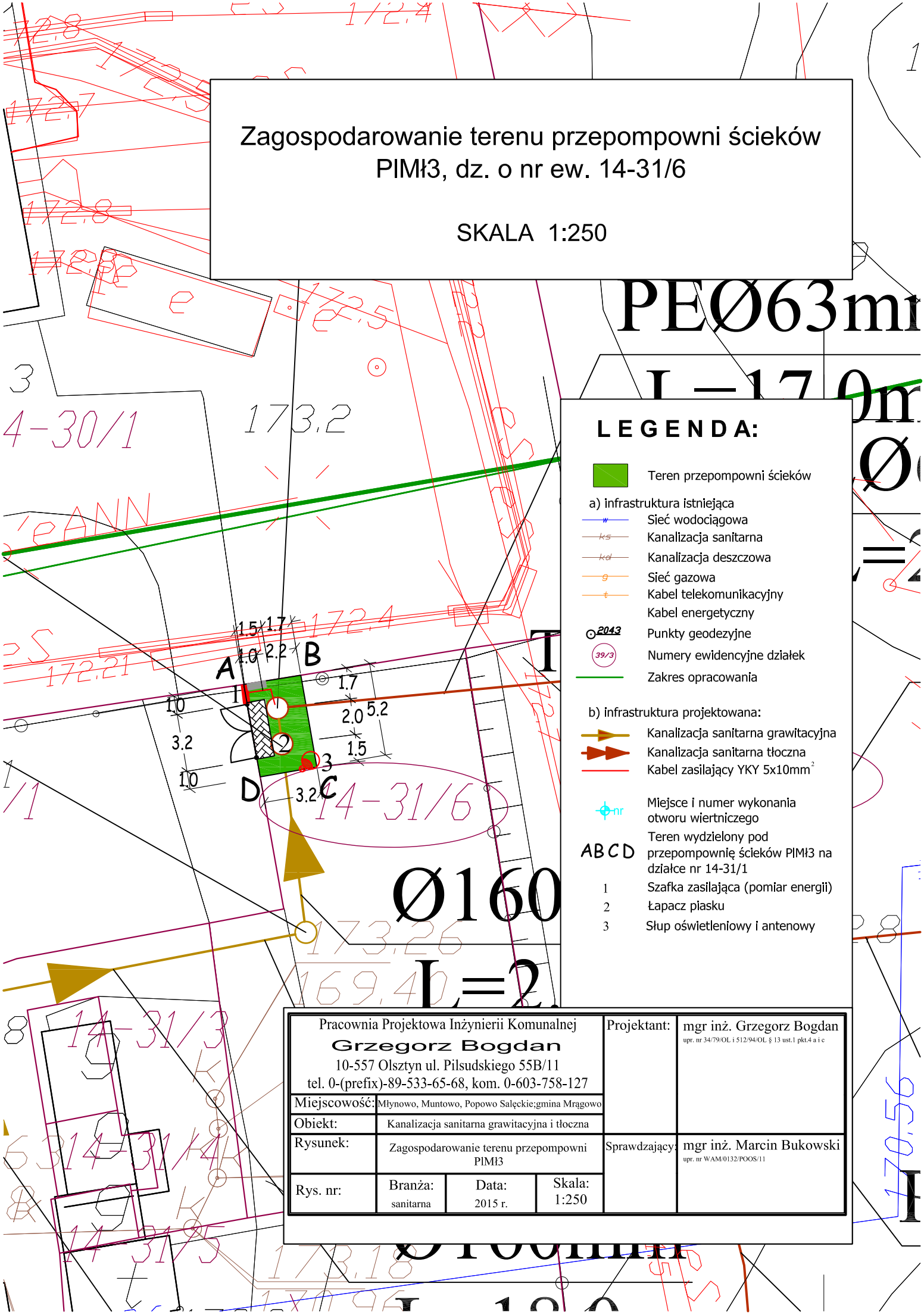

| L.p. | Nazwa elementu | Jedn. | Ilość |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Pompa zatapialna AMAREX typ NS-50-222 wirnik 190 Q=6,5m³/h; H=43,0m; N=4,2kW; prod. KSB ul. Świerkowa 1D; 05-856 Bronisze | kpl. | 2 |
| 2 | Kolano sprzęgające pompę z rurociągiem tłocznym z żeliwa DN 50; prod. KSB ul. Świerkowa 1D; 05-856 Bronisze | szt. | 2 |
| 3 | Łańcuch ze stali nierdzewnej | mb. | 7,0 |
| 4 | Uchwyt do mocowania prowadnic żeliwny; prod. KSB ul. Świerkowa 1D; 05-856 Bronisze | szt. | 2 |
| 5 | Orurowanie stal OH 18N9 Dn50 wyl. warsztatowe | kpl. | 2 |
| 6 | Sygnalizatow poziomu ścieków - gruszki | szt. | 5 |
| 7 | Zawór zwrotny kolanowy kołnierzowy DN50mm prod. Jafar | szt. | 2 |
| 8 | Zawó zaporowykulow kołnierzowy Dn50mm | szt. | 2 |
| 9 | Linka stalowa nierdzewna w izolacji z igielitu do mocowania sygnalizatorów poziomu ścieków | m | 3,5 |
| 10 | Krąg betonowy Ø1500mm z dnem H=1700mm | szt. | 1 |
| 11 | Krąg betonowy B-35 Ø1500mm H=1000mm | szt. | 3 |
| 12 | Krąg betonowy B-35 Ø1500mm H=430mm | szt. | 1 |
| 13 | Płyta nastudzinna żelbetowa B-45 Ø1800mm H=240mm z otworem 800mm x600mm | szt. | 1 |
| 14 | Właz kwadratowy 800 x600mm ze stali kwasoodpornej z kominkiem wentylacyjnym Ø160mm, podwójnym zamkiem i teleskopem hydraulicznym producent: Sormat - Zamość | kpl. | 1 |
| 15 | Krata zabezpieczająca luk montażowy z prętów stalowych kwasoodpornych | kpl. | 1 |
| 16 | Wentylacja nawiewna z rur PVC Ø110mm | m | 3,0 |
| 17 | Prowadnice ze stali nierdzewnej | m | 7,0 |
| 18 | Wypełnienie betonowe z betonu B-15 | m³ | 0,71 |
| 19 | Drabina ze stali kwasoodpornej b=30cm z poręczą teleskopową | m | 3,5 |
| 20 | Izolacja przeciw wilgociowa z ombarmu APS | kg | 120 |
| 21 | Chudy beton B-10 | m³ | 0,50 |
| 22 | Nasada płucząca T52 | szt. | 1 |
| 23 | Zawór kulowy Dn50 | szt. | 1 |
| 24 | Zasuwa klinowa | szt. | 2 |
| 25 | Obieg płuczący z zasuwą Dn50 | szt. | 1 |
| 26 | Przejście szczelne Ø63mm | szt. | 1 |
| 27 | Przejście szczelne Ø200mm | szt. | 1 |
| 28 | Przejście szczelne dla kabli Ø100mm | szt. | 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


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Miejscowość: | Młynowo, Muntowo, Popowo Sałęckie;gmina Mrągowo | | | Projektant: | mgr inż. Grzegorz Bogdan<br>upr. nr 34/79/OL i 512/94/OL § 13 ust.1 pkt.4 a i c |
| Obiekt: | Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna | | | | |
| Rysunek: | Przepompownia ścieków PIMł2 | | | Sprawdzający: | mgr inż. Marcin Bukowski<br>upr. nr WAM/0132/POOS/11 |
| Rys. nr: | Branża: sanitarna | Data: 2012 r. | Skala: 1:50 | | |

# Zagospodarowanie terenu przepompowni ścieków PIMł3, dz. o nr ew. 14-31/6

SKALA 1:250




## LEGENDA:

Teren przepompowni ścieków

a) infrastruktura istniejąca

- Sieć wodociągowa
- Kanalizacja sanitarna
- Kanalizacja deszczowa
- Sieć gazowa
- Kabel telekomunikacyjny
- Kabel energetyczny
- 2043 Punkty geodezyjne
- 39/3 Numery ewidencyjne działek
- Zakres opracowania

b) infrastruktura projektowana:

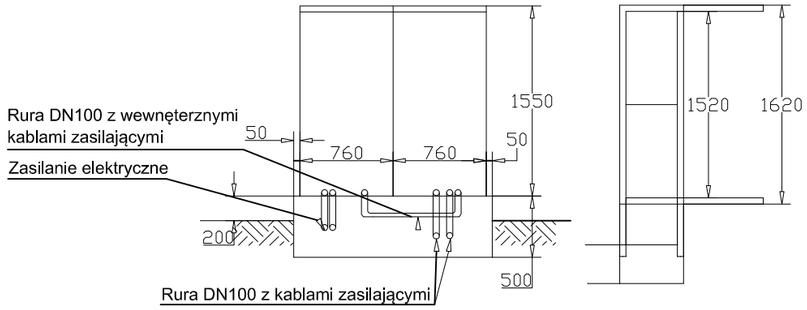
- Kanalizacja sanitarna grawitacyjna
- Kanalizacja sanitarna tłoczna
- Kabel zasilający YKY 5x10mm$^2$
- nr Miejsce i numer wykonania otworu wiertniczego
- ABCD Teren wydzielony pod przepompownię ścieków PIMł3 na działce nr 14-31/1
- 1 Szafka zasilająca (pomiar energii)
- 2 Łapacz piasku
- 3 Słup oświetleniowy i antenowy

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej<br>**Grzegorz Bogdan**<br>10-557 Olsztyn ul. Pilsudskiego 55B/11<br>tel. 0-(prefix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127 | | | | Projektant: | mgr inż. Grzegorz Bogdan<br>upr. nr 34/79/OL i 512/94/OL § 13 ust.1 pkt.4 a i c |
| Miejscowość: | Młynowo, Muntowo, Popowo Salęckie;gmina Mrągowo | | | | |
| Obiekt: | Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna | | | | |
| Rysunek: | Zagospodarowanie terenu przepompowni PIMł3 | | | Sprawdzający: | mgr inż. Marcin Bukowski<br>upr. nr WAM/0132/POOS/11 |
| Rys. nr: | Branża:<br>sanitarna | Data:<br>2015 r. | Skala:<br>1:250 | | |

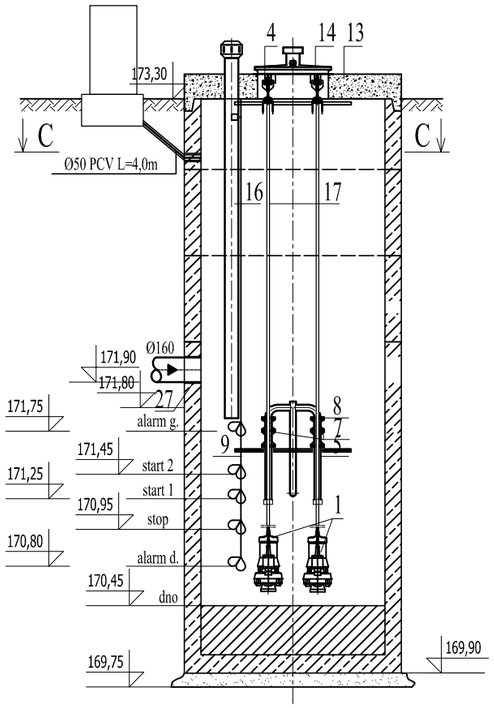
# Przepompownia ścieków PlMł3

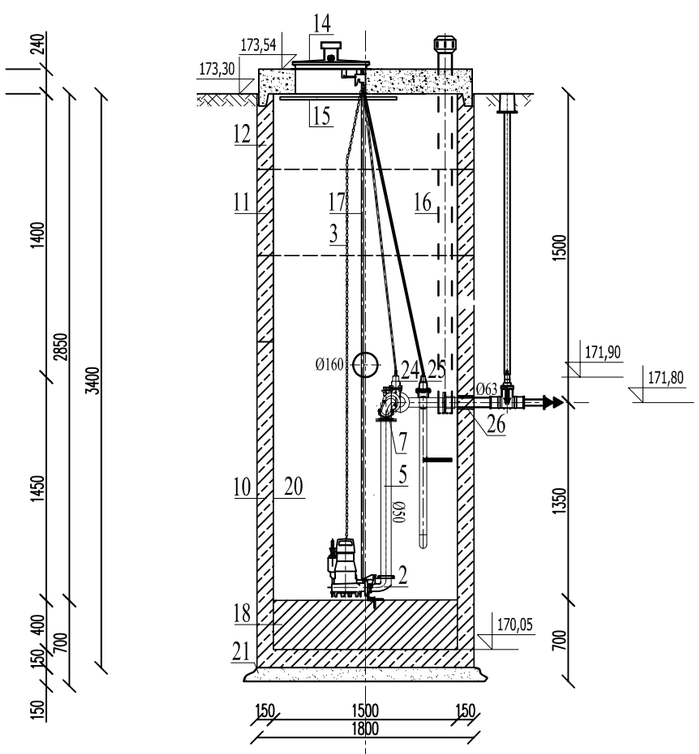
obręb Młynowo, gmina Mrągowo

skala 1:50

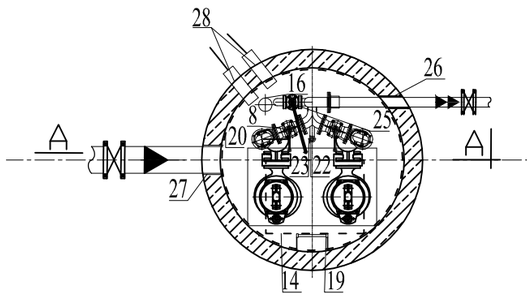


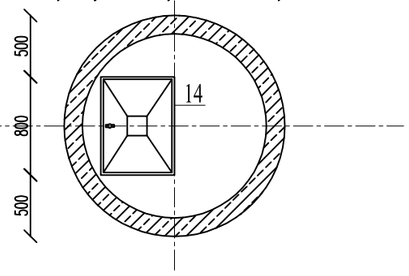

Szczegół A




Szczegół B



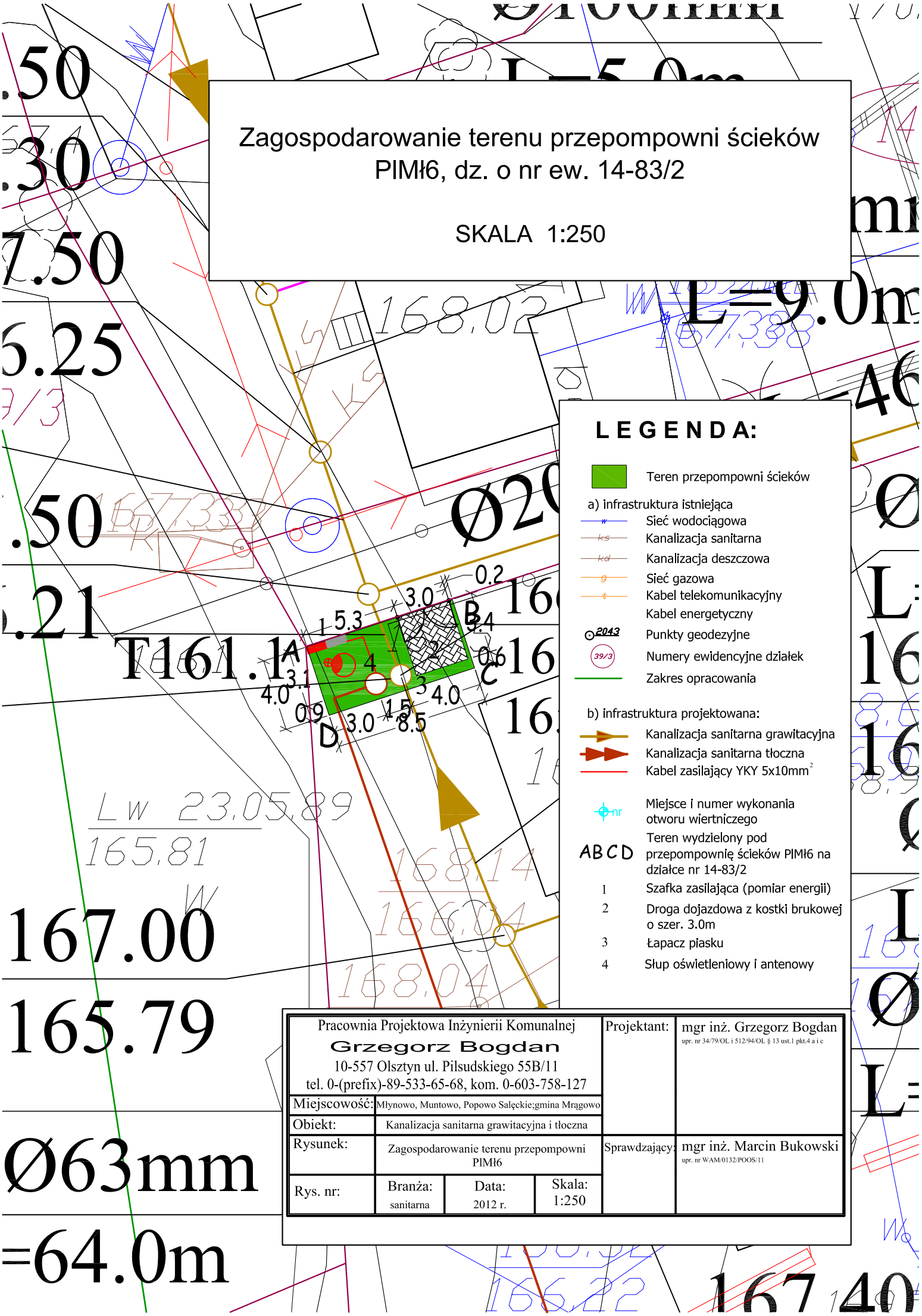

| L.p. | Nazwa elementu | Jedn. | Ilość |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Pompa zatapialna AMAREX typ NS-50-222 wirnik 190 Q=6,5m³/h; H=43,0m; N=4,2kW; prod. KSB ul. Świerkowa 1D; 05-856 Bronisze | kpl. | 2 |
| 2 | Kolano sprzęgające pompę z rurociągiem tłocznym z żeliwa DN 50; prod. KSB ul. Świerkowa 1D; 05-856 Bronisze | szt. | 2 |
| 3 | Łańcuch ze stali nierdzewnej | mb. | 7,0 |
| 4 | Uchwyt do mocowania prowadnic żeliwny; prod. KSB ul. Świerkowa 1D; 05-856 Bronisze | szt. | 2 |
| 5 | Orurowanie stal OH 18N9 Dn50 wyl. warsztatowe | kpl. | 2 |
| 6 | Sygnalizatow poziomu ścieków - gruszki | szt. | 5 |
| 7 | Zawór zwrotny kolanowy kołnierzowy DN50mm prod. Jafar | szt. | 2 |
| 8 | Zawó zaporowykulow kołnierzowy Dn50mm | szt. | 2 |
| 9 | Linka stalowa nierdzewna w izolacji z igielitu do mocowania sygnalizatorów poziomu ścieków | m | 3,5 |
| 10 | Krąg betonowy Ø1500mm z dnem H=1700mm | szt. | 1 |
| 11 | Krąg betonowy B-35 Ø1500mm H=1000mm | szt. | 1 |
| 12 | Krąg betonowy B-35 Ø1500mm H=700mm | szt. | 1 |
| 13 | Płyta nastudzinna żelbetowa B-45 Ø1800mm H=240mm z otworem 800mm x600mm | szt. | 1 |
| 14 | Właz kwadratowy 800 x600mm ze stali kwasoodpornej z kominkiem wentylacyjnym Ø160mm, podwójnym zamkiem i teleskopem hydraulicznym producent: Sormat - Zamość | kpl. | 1 |
| 15 | Krata zabezpieczająca luk montażowy z prętów stalowych kwasoodpornych | kpl. | 1 |
| 16 | Wentylacja nawiewna z rur PVC Ø110mm | m | 3,0 |
| 17 | Prowadnice ze stali nierdzewnej | m | 7,0 |
| 18 | Wypełnienie betonowe z betonu B-15 | m³ | 0,71 |
| 19 | Drabina ze stali kwasoodpornej b=30cm z poręczą teleskopową | m | 3,5 |
| 20 | Izolacja przeciw wilgociowa z ombarmu APS | kg | 120 |
| 21 | Chudy beton B-10 | m³ | 0,50 |
| 22 | Nasada płucząca T52 | szt. | 1 |
| 23 | Zawór kulowy Dn50 | szt. | 1 |
| 24 | Zasuwa klinowa | szt. | 2 |
| 25 | Obieg płuczący z zasuwą Dn50 | szt. | 1 |
| 26 | Przejście szczelne Ø63mm | szt. | 1 |
| 27 | Przejście szczelne Ø160mm | szt. | 1 |
| 28 | Przejście szczelne dla kabli Ø100mm | szt. | 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


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Miejscowość: | Młynowo, Muntowo, Popowo Salęckie;gmina Mrągowo | | | Projektant: | mgr inż. Grzegorz Bogdan<br>upr. nr 34/79/OL i 512/94/OL § 13 ust.1 pkt.4 a i c |
| Obiekt: | Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna | | | | |
| Rysunek: | Przepompownia ścieków PlMł3 | | | Sprawdzający: | mgr inż. Marcin Bukowski<br>upr. nr WAM/0132/POOS/11 |
| Rys. nr: | Branża: sanitarna | Data: 2012 r. | Skala: 1:50 | | |

# Zagospodarowanie terenu przepompowni ścieków PIMł6, dz. o nr ew. 14-83/2

SKALA 1:250




## LEGENDA:

Teren przepompowni ścieków

a) infrastruktura istniejąca

- Sieć wodociągowa
- Kanalizacja sanitarna
- Kanalizacja deszczowa
- Sieć gazowa
- Kabel telekomunikacyjny
- Kabel energetyczny
- 2043 Punkty geodezyjne
- 39/3 Numery ewidencyjne działek
- Zakres opracowania

b) infrastruktura projektowana:

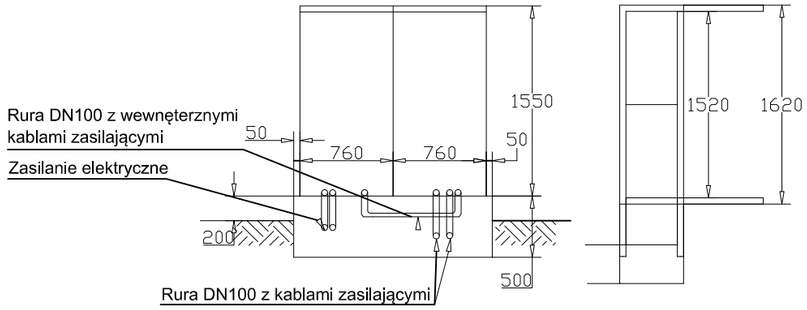
- Kanalizacja sanitarna grawitacyjna
- Kanalizacja sanitarna tłoczna
- Kabel zasilający YKY 5x10mm$^2$
- nr Miejsce i numer wykonania otworu wiertniczego
- ABCD Teren wydzielony pod przepompownię ścieków PIMł6 na działce nr 14-83/2
- 1 Szafka zasilająca (pomiar energii)
- 2 Droga dojazdowa z kostki brukowej o szer. 3.0m
- 3 Łapacz piasku
- 4 Słup oświetleniowy i antenowy

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej<br>**Grzegorz Bogdan**<br>10-557 Olsztyn ul. Pilsudskiego 55B/11<br>tel. 0-(prefix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127 | | | | Projektant: | mgr inż. Grzegorz Bogdan<br>upr. nr 34/79/OL i 512/94/OL § 13 ust.1 pkt.4 a i c |
| Miejscowość: | Młynowo, Muntowo, Popowo Salęckie;gmina Mrągowo | | | | |
| Obiekt: | Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna | | | | |
| Rysunek: | Zagospodarowanie terenu przepompowni PIMł6 | | | Sprawdzający: | mgr inż. Marcin Bukowski<br>upr. nr WAM/0132/POOS/11 |
| Rys. nr: | Branża:<br>sanitarna | Data:<br>2012 r. | Skala:<br>1:250 | | |

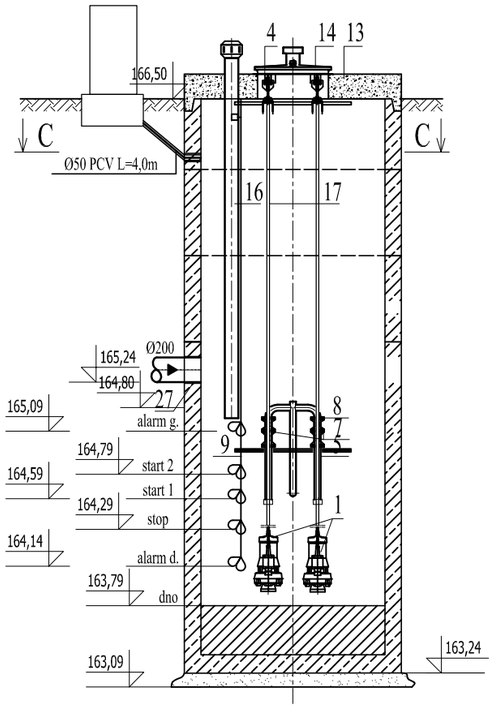
# Przepompownia ścieków PlMł6

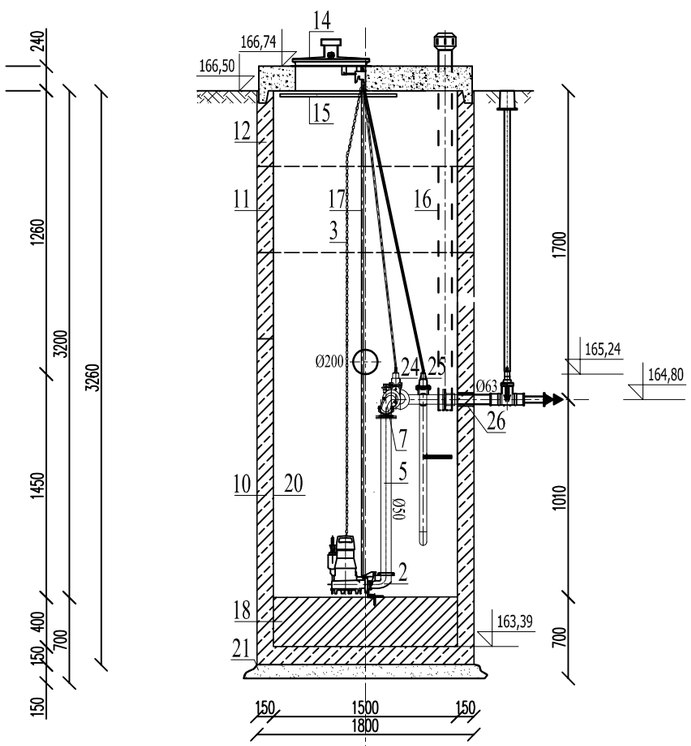
obręb Młynowo, gmina Mrągowo

skala 1:50

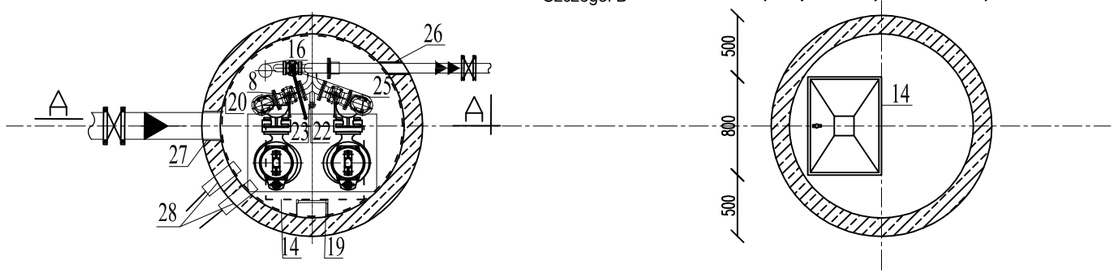



Szczegół A




Szczegół B



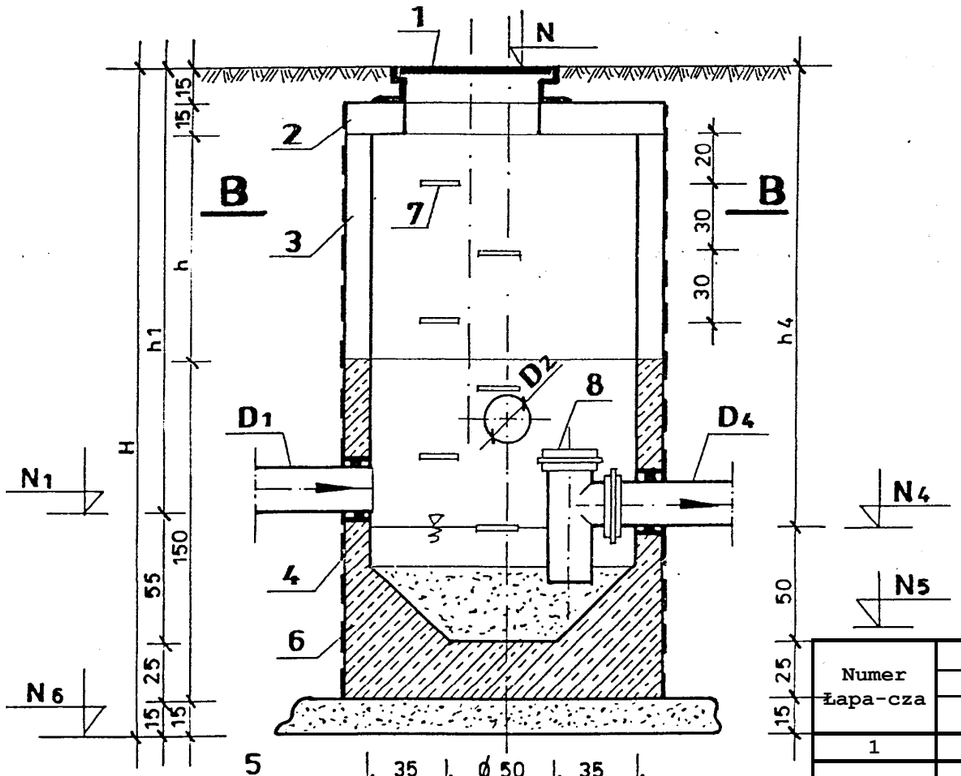

| L.p. | Nazwa elementu | Jedn. | Ilość |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Pompa zatapialna AMAREX typ NS-50-222 wirnik 190 Q=6,5m³/h; H=43,0m; N=4,2kW; lub równoważne prod. KSB ul. Świerkowa 1D; 05-856 Bronisze | kpl. | 2 |
| 2 | Kolano sprzęgające pompę z rurociągiem tłocznym z żeliwa DN 50; prod. KSB ul. Świerkowa 1D; 05-856 Bronisze | szt. | 2 |
| 3 | Łańcuch ze stali nierdzewnej | mb. | 7,0 |
| 4 | Uchwyt do mocowania prowadnic żeliwny; prod. KSB ul. Świerkowa 1D; 05-856 Bronisze | szt. | 2 |
| 5 | Orurowanie stal OH 18N9 Dn50 wyl. warsztatowe | kpl. | 2 |
| 6 | Sygnalizatow poziomu ścieków - gruszki | szt. | 5 |
| 7 | Zawór zwrotny kolanowy kołnierzowy DN50mm prod. Jafar | szt. | 2 |
| 8 | Zawó zaporowykulow kołnierzowy Dn50mm | szt. | 2 |
| 9 | Linka stalowa nierdzewna w izolacji z igielitu do mocowania sygnalizatorów poziomu ścieków | m | 3,5 |
| 10 | Krąg betonowy Ø1500mm z dnem H=1700mm | szt. | 1 |
| 11 | Krąg betonowy B-35 Ø1500mm H=1000mm | szt. | 1 |
| 12 | Krąg betonowy B-35 Ø1500mm H=560mm | szt. | 1 |
| 13 | Płyta nastudzinna żelbetowa B-45 Ø1800mm H=240mm z otworem 800mm x600mm | szt. | 1 |
| 14 | Właz kwadratowy 800 x600mm ze stali kwasoodpornej z kominkiem wentylacyjnym Ø160mm, podwójnym zamkiem i teleskopem hydraulicznym producent: Sormat - Zamość | kpl. | 1 |
| 15 | Krata zabezpieczająca luk montażowy z prętów stalowych kwasoodpornych | kpl. | 1 |
| 16 | Wentylacja nawiewna z rur PVC Ø110mm | m | 3,0 |
| 17 | Prowadnice ze stali nierdzewnej | m | 7,0 |
| 18 | Wypełnienie betonowe z betonu B-15 | m³ | 0,71 |
| 19 | Drabina ze stali kwasoodpornej b=30cm z poręczą teleskopową | m | 3,5 |
| 20 | Izolacja przeciw wilgociowa z ombarmu APS | kg | 120 |
| 21 | Chudy beton B-10 | m³ | 0,50 |
| 22 | Nasada płucząca T52 | szt. | 1 |
| 23 | Zawór kulowy Dn50 | szt. | 1 |
| 24 | Zasuwa klinowa | szt. | 2 |
| 25 | Obieg płuczący z zasuwą Dn50 | szt. | 1 |
| 26 | Przejście szczelne Ø63mm | szt. | 1 |
| 27 | Przejście szczelne Ø160mm | szt. | 1 |
| 28 | Przejście szczelne dla kabli Ø100mm | szt. | 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

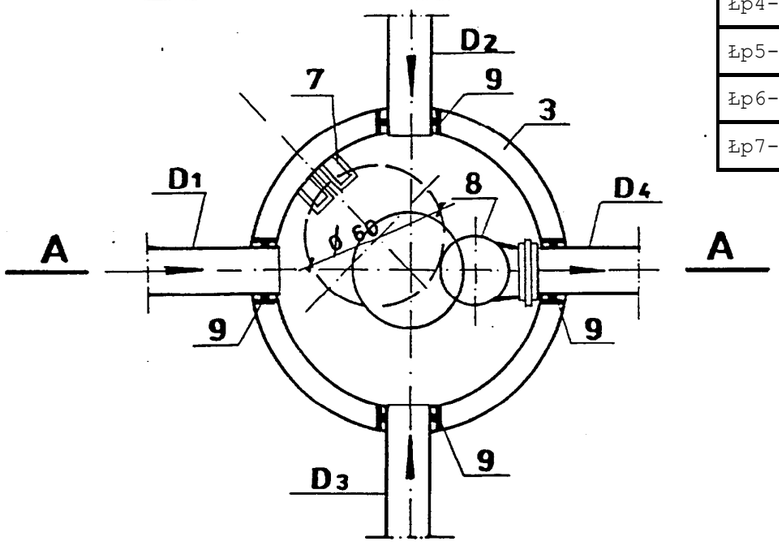

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Projektant: | mgr inż. Grzegorz Bogdan<br>upr. nr 34/79/OL i 512/94/OL § 13 ust.1 pkt.4 a i c | | | | |
| Miejscowość: | Młynowo, Muntowo, Popowo Sałęckie;gmina Mrągowo | | | | |
| Obiekt: | Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna | | | | |
| Rysunek: | Przepompownia ścieków PlMł6 | | | Sprawdzający: | mgr inż. Marcin Bukowski<br>upr. nr WAM/0132/POOS/11 |
| Rys. nr: | Branża: sanitarna | Data: 2012 r. | Skala: 1:50 | | |

# obręb Młynowo, Muntowo, Popowo Salęckie, gmina Mrągowo

## Przekrój A — A




## Przekrój B—B




## ŁAPACZ PIASKU Łp
## DLA LOKALNYCH PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW Pl

### Oznaczenie elementów

| L.p. | Nazwa elementu | Jedn. | Ilość |
|---|---|---|---|
| 1 | Właz żeliwny typ ciężki wentylacyjny dn 600 mm z zamknięciem zatrzaskowym | kpl. | 6 |
| 2 | Płyta nastudzienna pokrywowa żelbetowa typ PP-144/13/60 prod. „Alsybet" sp.z o.o. Kurzętnik | kpl. | 6 |
| 3 | Krąg betonowy dn 1200 mm H - 300/500/1000 mm prod. „Alsybet" sp. z o.o. Kurzętnik | szt. | 4/1/3 |
| 4 | Dolny element łapacza z dnem dn 1200 mm H = 1500 mm prod. „Alsybet" sp. zo.o. Kurzętnik | szt. | 6 |
| 5 | Podsypka gr.15 cm z pospółki | m3 | 2,4 |
| 6 | Izolacja przeciwwilgociowa z Ombranu ASP | kg. | 4,2 |
| 7 | Stopnie złazowe 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 Łapa-cza | Rzędne | | | | | | | Głębokości | | | | | | Średnice | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | $N_1$ | $N_2$ | $N_3$ | $N_4$ | $N_5$ | $N_6$ | H | h | $h_1$ | $h_2$ | $h_3$ | $h_4$ | $D_1$ | $D_2$ | $D_3$ | $D_4$ |
| | (m) | (m) | (m) | (m) | (m) | (m) | (m) | (cm) | (cm) | (cm) | (cm) | (cm) | (cm) | (mm) | (mm) | (mm) | (mm) |
| 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 |


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 34/79/OL i 512/94/OL § 13 ust.1 pkt.4 a i c


| | | | |
|---|---|---|---|
| Miejscowość: | Młynowo, Muntowo, Popowo Salęckie;gmina Mrągowo | | |
| Obiekt: | Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna | | |
| Rysunek: | Łapacz piasku | | |
| Rys. nr: | Branża: sanitarna | Data: 2012 r. | Skala: |

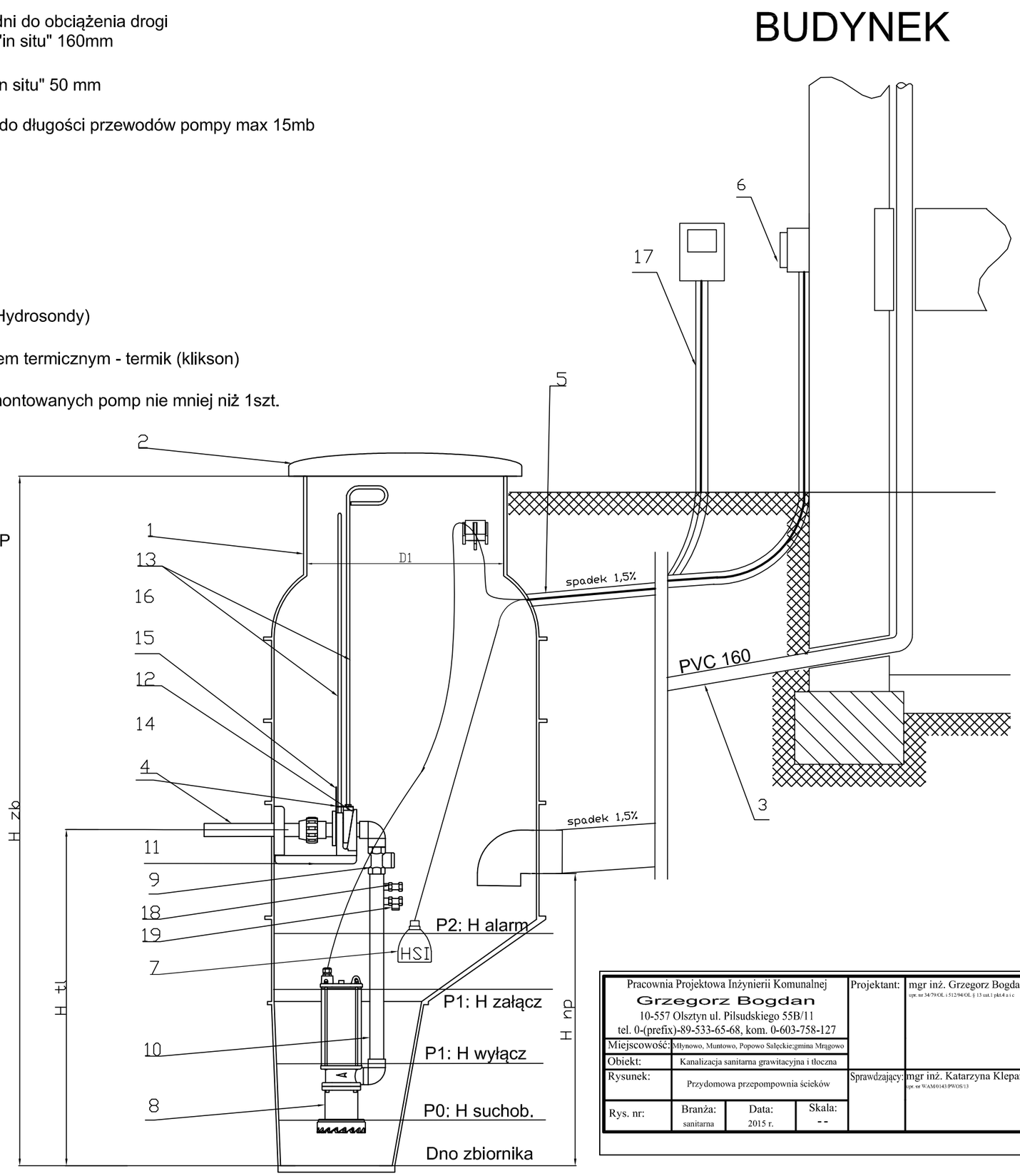
Sprawdzający: mgr inż. Marcin Bukowski
upr. nr WAM/0132/POOS/11

ZAKRES DOSTAWY POMPOWNI DOMOWYCH INWAP PD PE0,8/2,1-40/160|ZL-1xORKA:

1. 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
2. Pokrywa fi600: PE dla ruchu pieszego (w terenie zielonym)
   lub żeliwny (betonowo-żeliwny) dla ruchu kołowego z pierścieniem odciążającym - odpowiedni do obciążenia drogi
3. Kanał dopływowy PVC 160 zakończony kolankiem 90 (deflektor) i uszczelniony uszczelką "in situ" 160mm
4. Rurociąg tłoczny PE40 uszczelniony uszczelką "in situ" 40 mm
5. Przepust kablowy oraz rura osłonowa przewodów - peszel DN50 uszczelniony uszczelką "in situ" 50 mm
UWAGA: Przy układaniu przewodu ochronnego zachować minimalne łuki 25cm
6. Skrzynka sterująca - montaż na ścianie budynku lub na stojaku w odległości dopasowanej do długości przewodów pompy max 15mb
   6.a. obudowa PVC min IP55
   6.b. wyłącznik różnicowo-prądowy 25/30 [A/mA]
   6.c. wyłącznik nadprądowy dostowany do silnika pompy
   6.d. zabezpieczenie sterowania, czujnik kontroli i zaniku faz dla 400V
   6.e. tryb pracy: automat / ręczny (przycisk); praca pomp: pojedyńcza / naprzemienna
   6.f. sygnalizacja świetlna lub/i dźwiękowa stanów alarmowych: przeciążenie, przepełnienie
   6.g. przekaźnik czasowy regulujący czas pracy pompy t=2-3min
   6.h. układ sterowania niezależny od wyłącznika różnicowo-prądowego
7. Regulatory - Hydrosonda (maksymalna długość przewodu 15mb)
   7.a. Hydrosonda lub Pływak 10 mb - P1 załącz / wyłącz (regulowany czasowo t=1-2min dla Hydrosondy)
   7.b. Hydrosonda lub Pływak 10 mb - P2 - alarm + załączenie pompy (awaryjne)
8. Pompa wyporowa z rozdrabniaczem i uszczelnieniami mechanicznymi oraz zabezpieczeniem termicznym - termik (klikson)
   np: ORKA 5/4" Q=0,5l/s H=0,5 MPa firmy INWAP z Brzegu
   Na wyposażenie eksploatatora dostarczyć pompy zapasowe w ilości 2% ogólnej liczby zamontowanych pomp nie mniej niż 1szt.
   z każdego rodzaju zasilania.
9. Zawór zwrotny 5/4"
10. Pion tłoczny - rura 5/4" 0H18N9
11. Belka dla szybkozłącza hydraulicznego - 0H18N9
12. Szybkozłącze hydrauliczne ZHZN DN32 - umożliwia obsługę serwisową z poziomu ziemi
    bez rozkręcania elementów pompowni - INWAP
13. Uchwyt do wyciągania pompy - 0H18N9 - rączka na głębokości ok.40 cm od ziemi - INWAP
14. Zasuwa nożowa szybkozłącza ZHZN - INWAP
15. Klucz zasuwy nożowej - 0H18N9 - na wyposażeniu eksploatatora
    w ilość 5% ogólnej ilości pompowni (długość L=1m)
16. Prowadnica złącza hakowego (długość 0,6 m) OH18N9 - ułatwia osadzanie pompy
    przy wysokim poziomie ścieków - opcja
17. Stojak szafy sterującej - 0H18N9 (jeśli wymagany)
18. Zawór bezpieczeństwa 3/4" - tylko dla ORKA
19. Zawór napowietrzający (przeciwprożniowy) 3/4"

| Posadowienie na pierścieniu odciążającym | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A15 | | B125 | | C250 | | D400 | |

| Ilość pompowni w zadaniu | Sztuk | xx |
|---|---|---|
| Parametry pompowni | | |
| Wymagane parametry pomp<br>Przykład pompy: ORKA 5/4" INWAP Brzeg | H [mH2O]<br>Q [l/s]<br>Pn [kW]<br>U [V] | 50<br>0,5<br>0,8kW / 0,8kW<br>400V / 230V |
| Materiał zbiornika | | PEHD |
| Średnica zbiornika | DN [m] | 0,8 |
| Wysokość zbiornika | Hzb [m] | 2,1 |
| Rzędna terenu w miejscu posadowienia pompowni | [m] | 2,05 |
| Rzędna dna zbiornika | [m] | 0,0 |
| Rzędna dna dopływu | [m] | min 0,7 |
| Rzędna osi przewodu tłocznego | [m] | 1,0 |
| Rzędna osi przepustu kablowego | [m] | 1,8 |
| Poziom alarmowy | [m] | 0,6 |
| Poziom załączenia pompy | [m] | 0,3 |
| Poziom wyłączenia pompy | [m] | 0,1 |
| Średnica pod pokrywę D1 | [mm] | 600 |
| Średnica wewnętrzna zbiornika D2 | [mm] | 800 |
| | | |
| | | |
| | | |

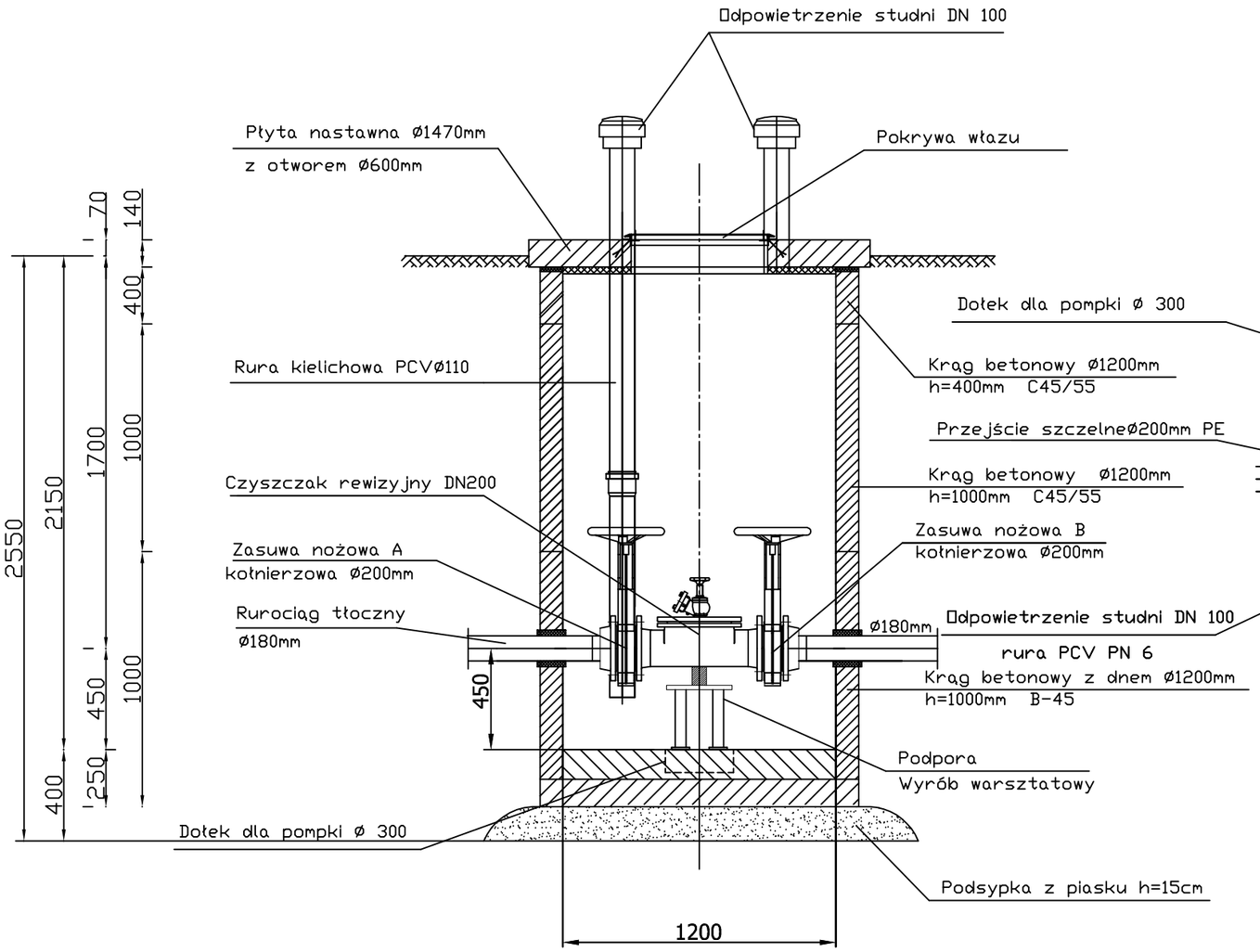



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej<br>Grzegorz Bogdan<br>10-557 Olsztyn ul. Piłsudskiego 55B/11<br>tel. 0-(prefix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127 | | | | Projektant: | mgr inż. Grzegorz Bogdan<br>upr. nr 54/79/OL i 512/94/OL § 13 ust.1 pkt.4 a i c |
| Miejscowość: | Młynowo, Muntowo, Popowo Sałęckie;gmina Mrągowo | | | | |
| Obiekt: | Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna | | | | |
| Rysunek: | Przydomowa przepompownia ścieków | | | Sprawdzający: | mgr inż. Katarzyna Klepando<br>upr. nr WAM/0143/PWOS/13 |
| Rys. nr: | Branża:<br>sanitarna | Data:<br>2015 r. | Skala:<br>-- | | |

# Studnia odwadniająca

na rurociągu Ø180mm

skala 1:25



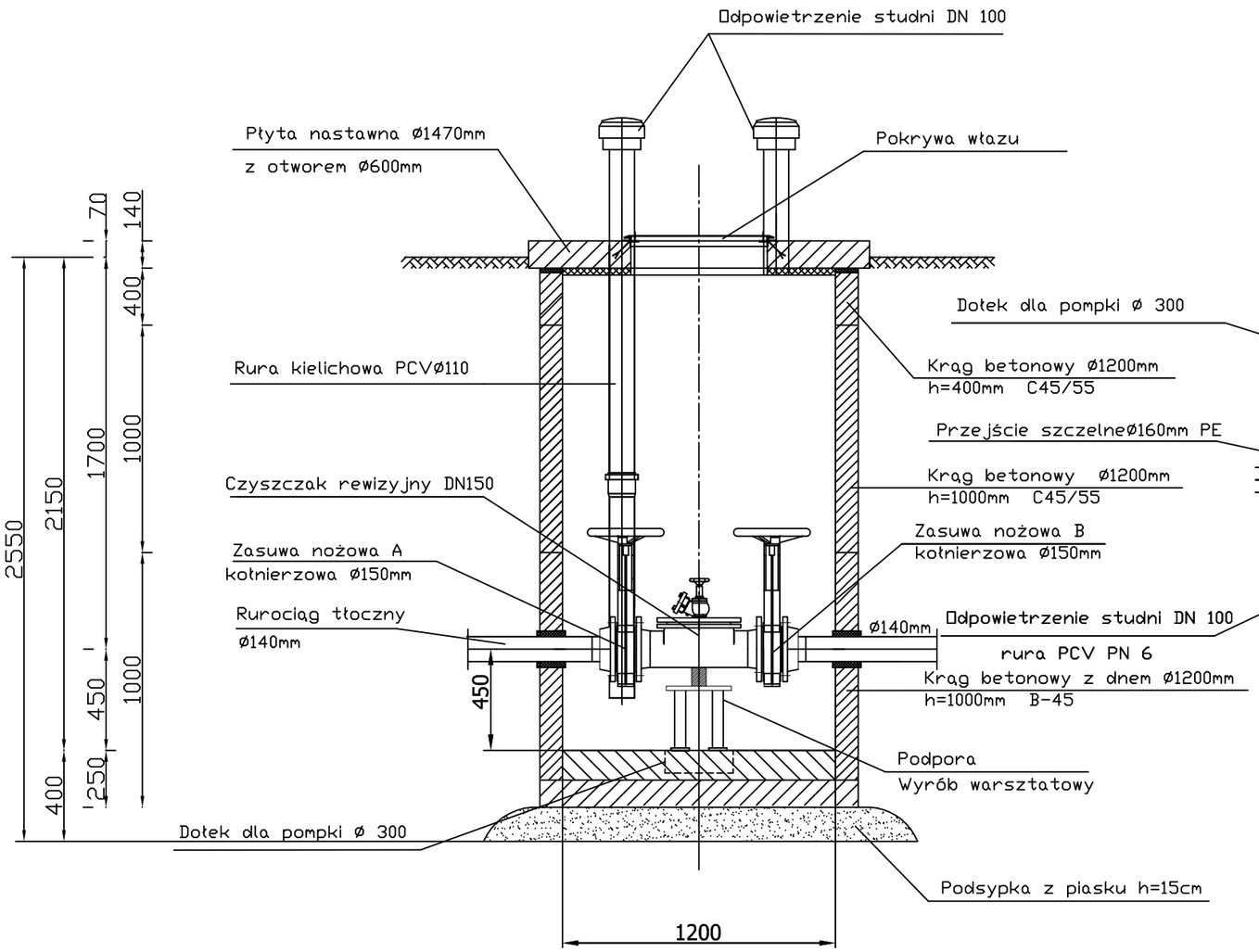

STUDNIA ODWADNIAJACA Ø180mm- Sodw

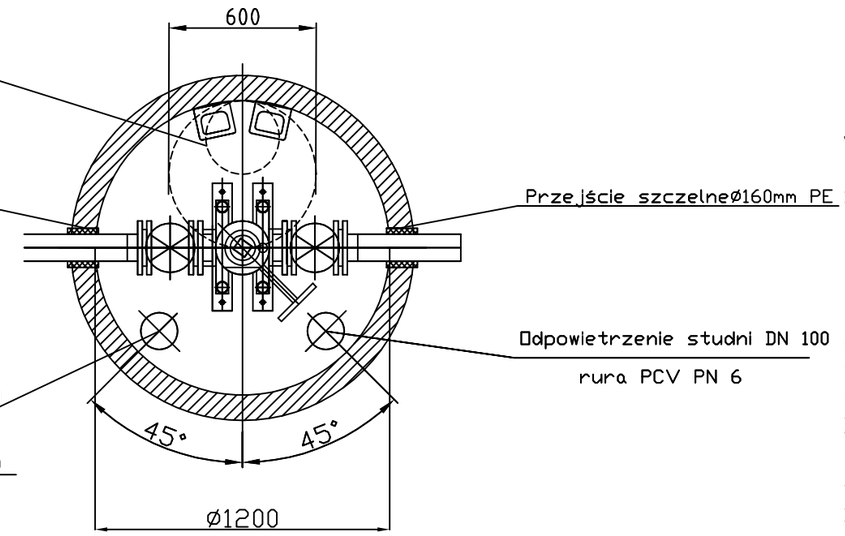
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej<br>**Grzegorz Bogdan**<br>10-557 Olsztyn ul. Pilsudskiego 55B/11<br>tel. 0-(prefix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127 | | | | Projektant: | mgr inż. Grzegorz Bogdan<br>upr. nr 34/79/OL i 512/94/OL § 13 ust.1 pkt.4 a i c |
| Miejscowość: | Młynowo, Muntowo, Popowo Salęckie;gmina Mrągowo | | | | |
| Obiekt: | Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna | | | | |
| Rysunek: | Studnia odwadniająca | | | Sprawdzający: | mgr inż. Marcin Bukowski<br>upr. nr WAM/0132/POOS/11 |
| Rys. nr: | Branża:<br>sanitarna | Data:<br>2012 r. | Skala:<br>1:25 | | |

# Studnia odwadniająca

na rurociągu Ø140mm

skala 1:25



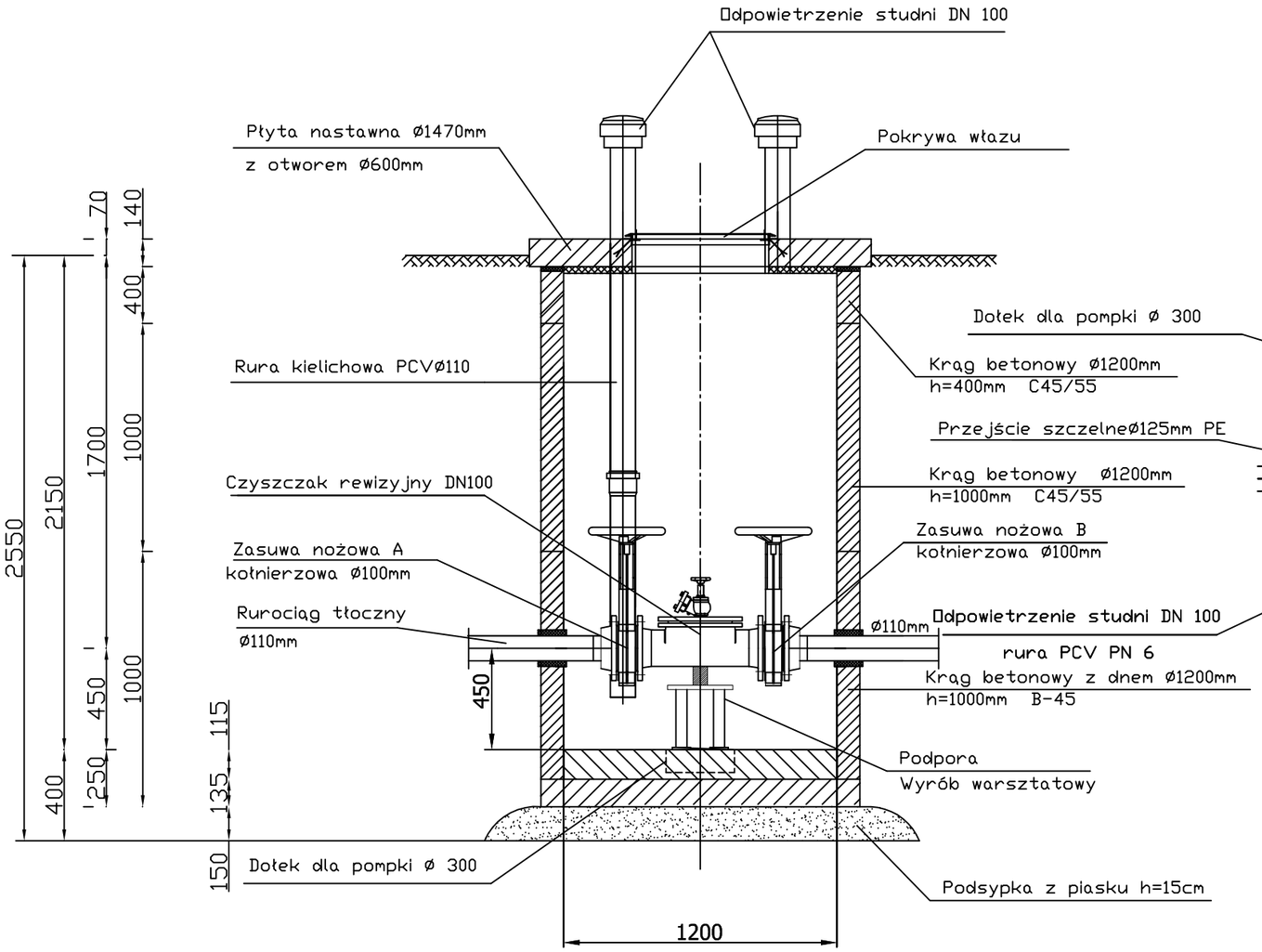

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej<br>**Grzegorz Bogdan**<br>10-557 Olsztyn ul. Pilsudskiego 55B/11<br>tel. 0-(prefix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127 | | | | Projektant: | mgr inż. Grzegorz Bogdan<br>upr. nr 34/79/OL i 512/94/OL § 13 ust.1 pkt.4 a i c |
| Miejscowość: | Młynowo, Muntowo, Popowo Salęckie;gmina Mrągowo | | | | |
| Obiekt: | Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna | | | | |
| Rysunek: | Studnia odwadniająca | | | Sprawdzający: | mgr inż. Marcin Bukowski<br>upr. nr WAM/0132/POOS/11 |
| Rys. nr: | Branża:<br>sanitarna | Data:<br>2012 r. | Skala:<br>1:25 | | |

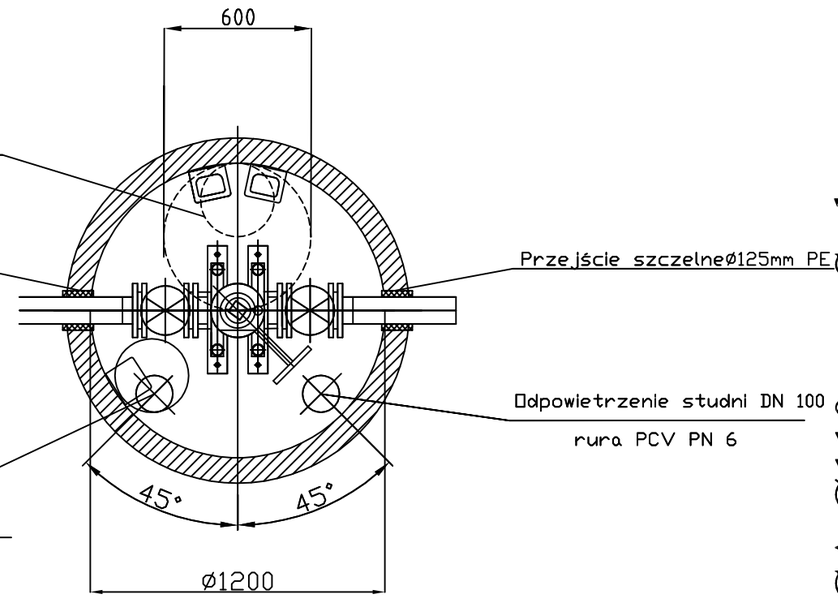
STUDNIA ODWADNIAJACA Ø140mm- Sodw

# Studnia odwadniająca

na rurociągu Ø110mm

skala 1:25



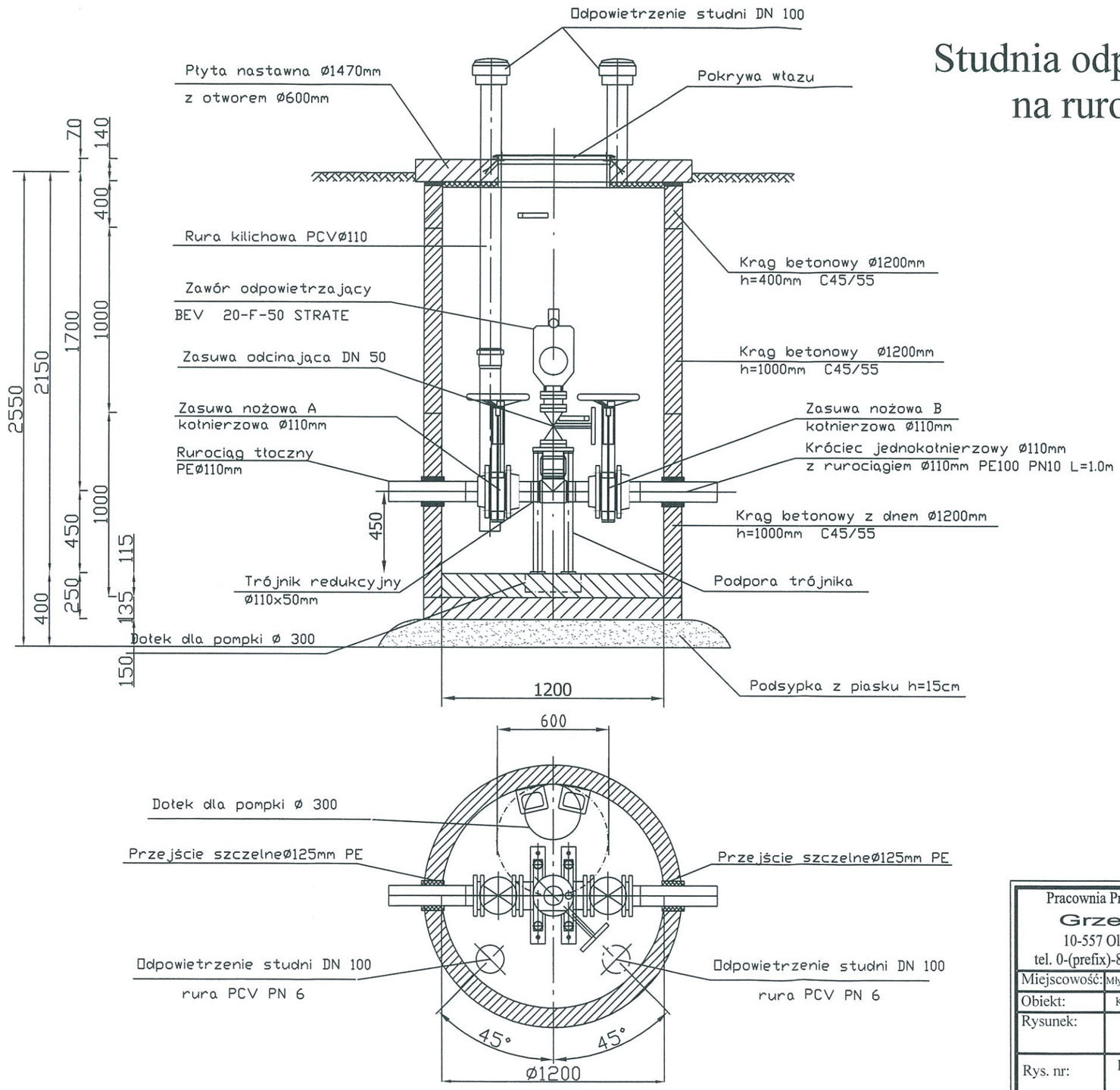




STUDNIA ODWADNIAJACA Ø110mm- Sodw

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej<br>**Grzegorz Bogdan**<br>10-557 Olsztyn ul. Pilsudskiego 55B/11<br>tel. 0-(prefix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127 | | | | Projektant: | mgr inż. Grzegorz Bogdan<br>upr. nr 34/79/OL i 512/94/OL § 13 ust.1 pkt.4 a i c |
| Miejscowość: | Młynowo, Muntowo, Popowo Salęckie;gmina Mrągowo | | | | |
| Obiekt: | Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna | | | | |
| Rysunek: | Studnia odwadniająca | | | Sprawdzający: | mgr inż. Marcin Bukowski<br>upr. nr WAM/0132/POOS/11 |
| Rys. nr: | Branża:<br>sanitarna | Data:<br>2012 r. | Skala:<br>1:25 | | |

# Studnia odpowietrzająco-napowietrzająca na rurociągu tłocznym Ø110mm

skala 1:25

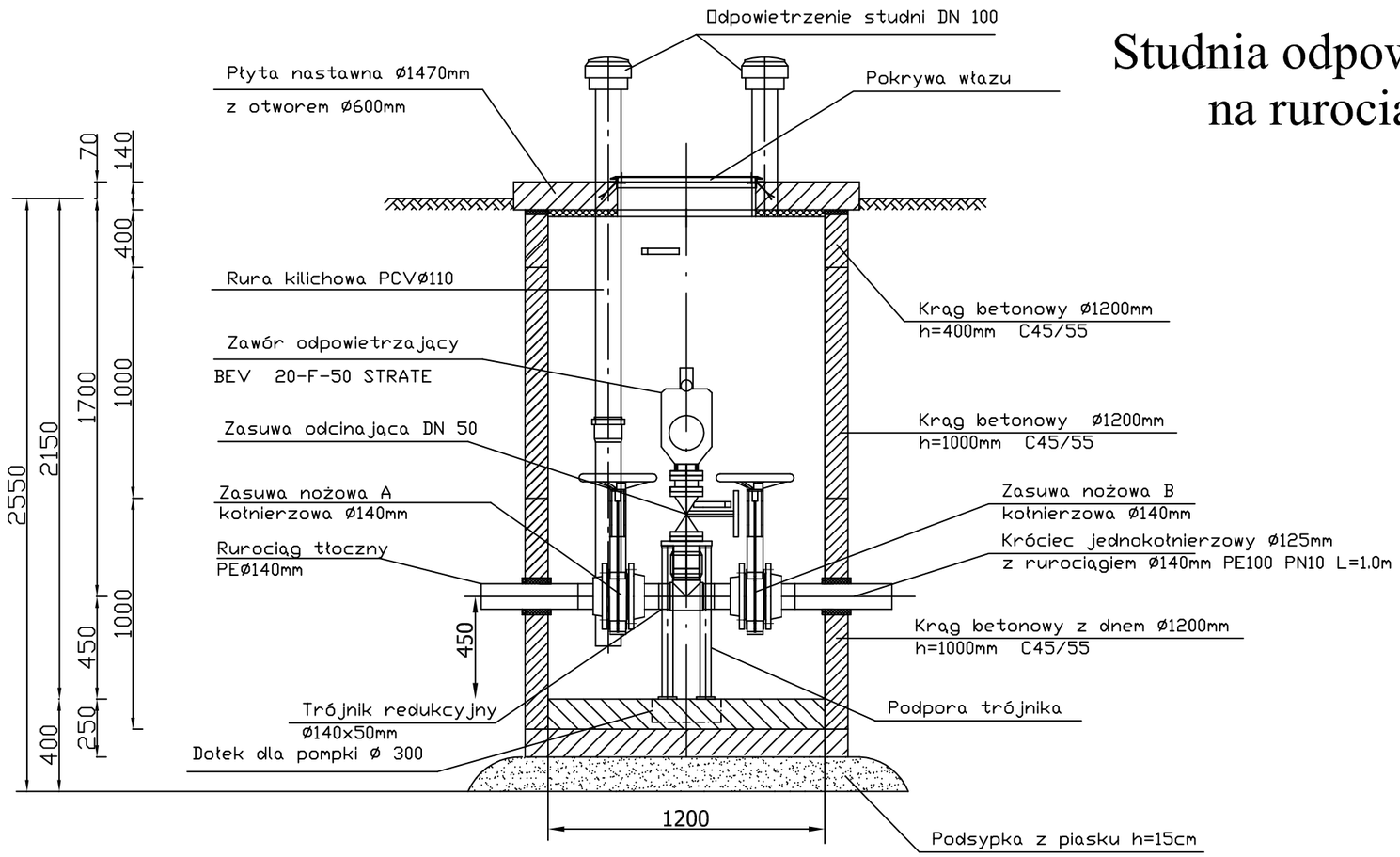


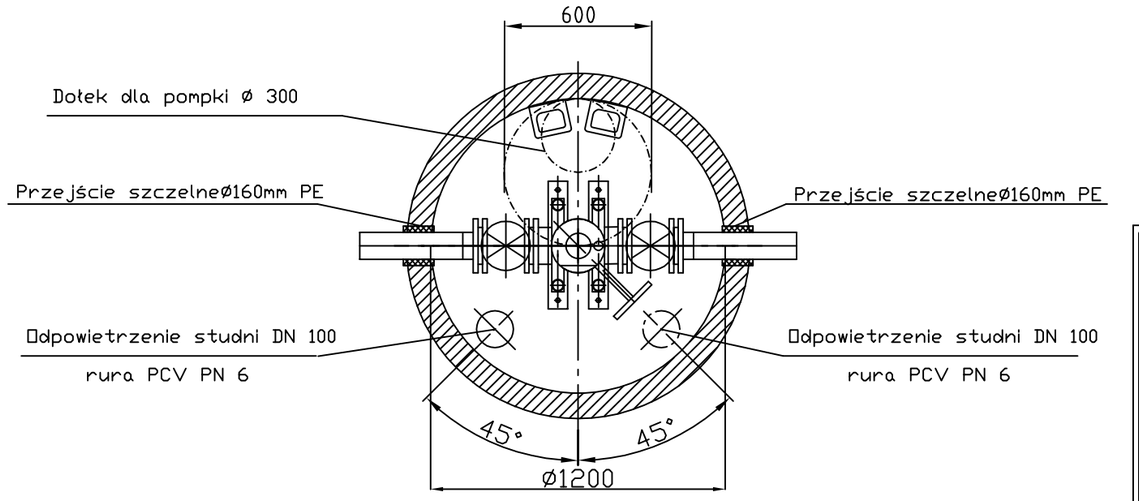

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej<br>**Grzegorz Bogdan**<br>10-557 Olsztyn ul. Pilsudskiego 55B/11<br>tel. 0-(prefix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127 | | | | Projektant: | mgr inż. Grzegorz Bogdan<br>upr. nr 34/79/OI i 512/94/OL § 13 ust.1 pkt.4 a i c |
| Miejscowość: | Młynowo, Muntowo, Popowo Saleckie;gmina Mrągowo | | | | |
| Obiekt: | Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna | | | | |
| Rysunek: | Studnia odpowietrzająca | | | Sprawdzający: | mgr inż. Marcin Bukowski<br>upr. nr WA/0132/POOS/11 |
| Rys. nr: | Branża: sanitarna | Data: 2012 r. | Skala: 1:25 | | |

STUDNIA ODPOWIETRZAJĄCA Ø110mm - Sodp

# Studnia odpowietrzająco-napowietrzająca na rurociągu tłocznym Ø140mm

skala 1:25



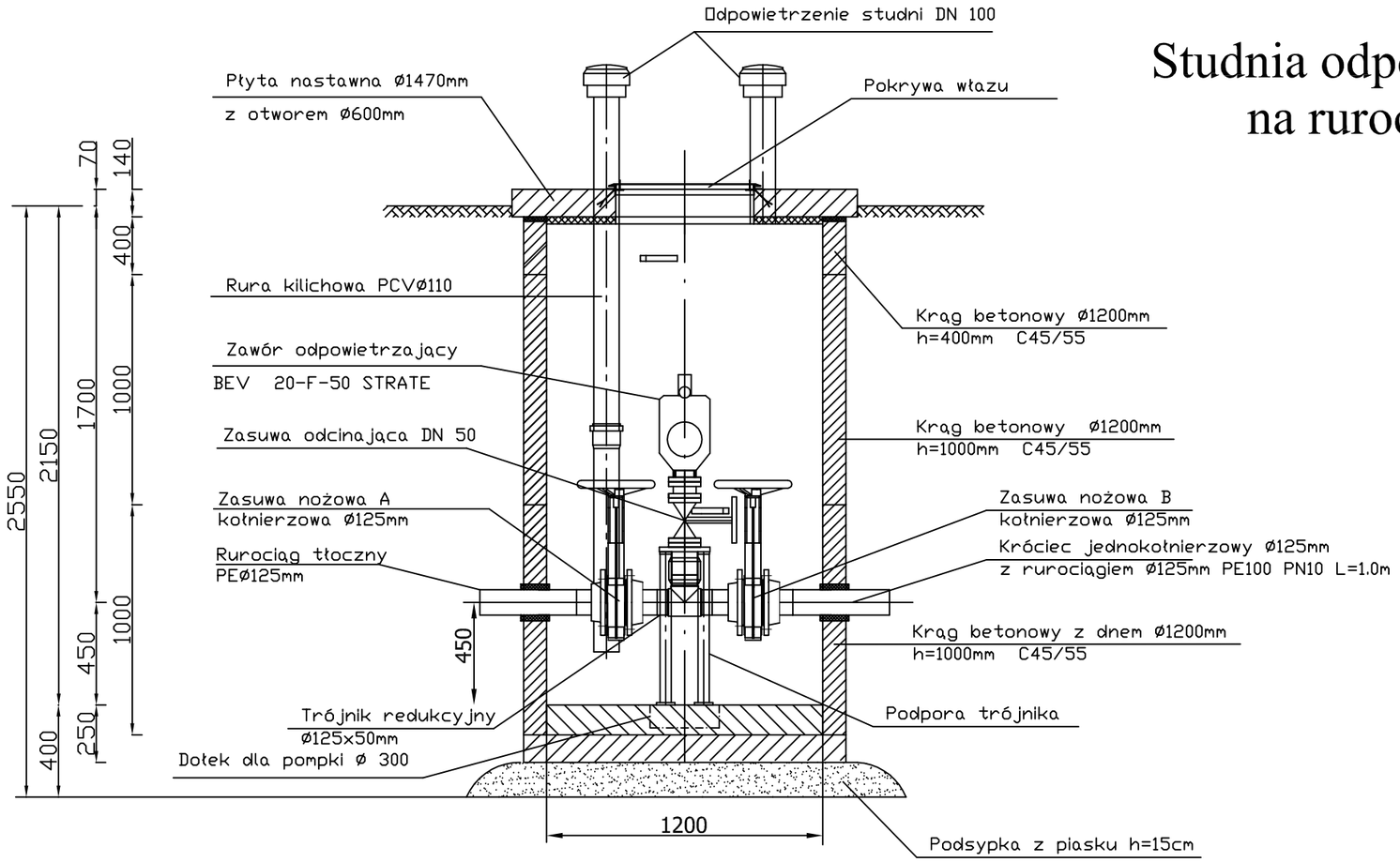



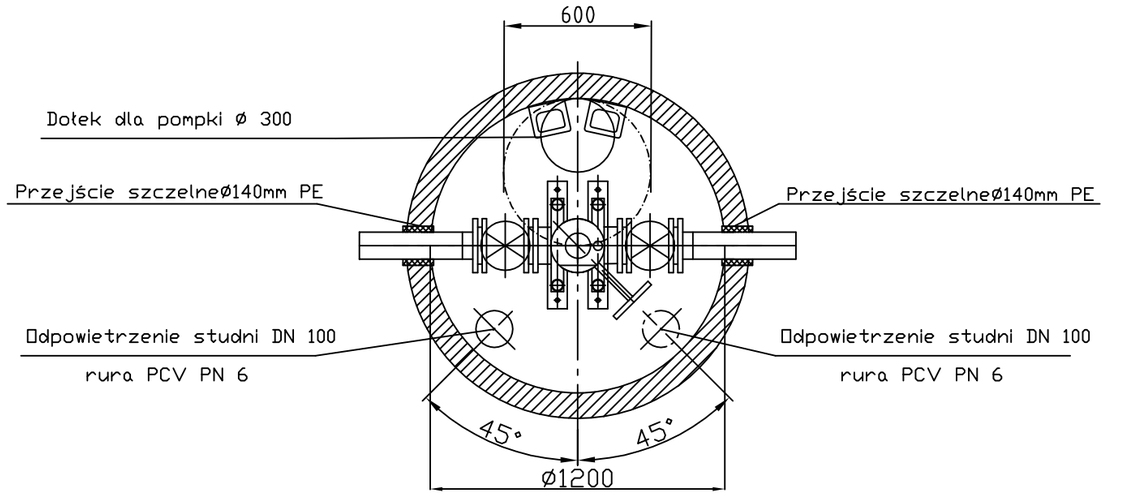

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej<br>**Grzegorz Bogdan**<br>10-557 Olsztyn ul. Pilsudskiego 55B/11<br>tel. 0-(prefix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127 | | | | Projektant: | mgr inż. Grzegorz Bogdan<br>upr. nr 34/79/OL i 512/94/OL § 13 ust.1 pkt.4 a i c |
| Miejscowość: | Młynowo, Muntowo, Popowo Sałęckie;gmina Mrągowo | | | | |
| Obiekt: | Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna | | | | |
| Rysunek: | Studnia odpowietrzająca | | | | |
| Rys. nr: | Branża:<br>sanitarna | Data:<br>2012 r. | Skala:<br>1:25 | | |

STUDNIA ODPOWIETRZAJĄCA Ø140mm - Sodp

# Studnia odpowietrzająco-napowietrzająca na rurociągu tłocznym Ø125mm

skala 1:25




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej<br>**Grzegorz Bogdan**<br>10-557 Olsztyn ul. Pilsudskiego 55B/11<br>tel. 0-(prefix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127 | | | | Projektant: | mgr inż. Grzegorz Bogdan<br>upr. nr 34/79/OL i 512/94/OL § 13 ust.1 pkt.4 a i c |
| Miejscowość: | Młynowo, Muntowo, Popowo Sałęckie;gmina Mrągowo | | | | |
| Obiekt: | Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna | | | | |
| Rysunek: | Studnia odpowietrzająca | | | | |
| Rys. nr: | Branża: sanitarna | Data: 2012 r. | Skala: 1:25 | | |

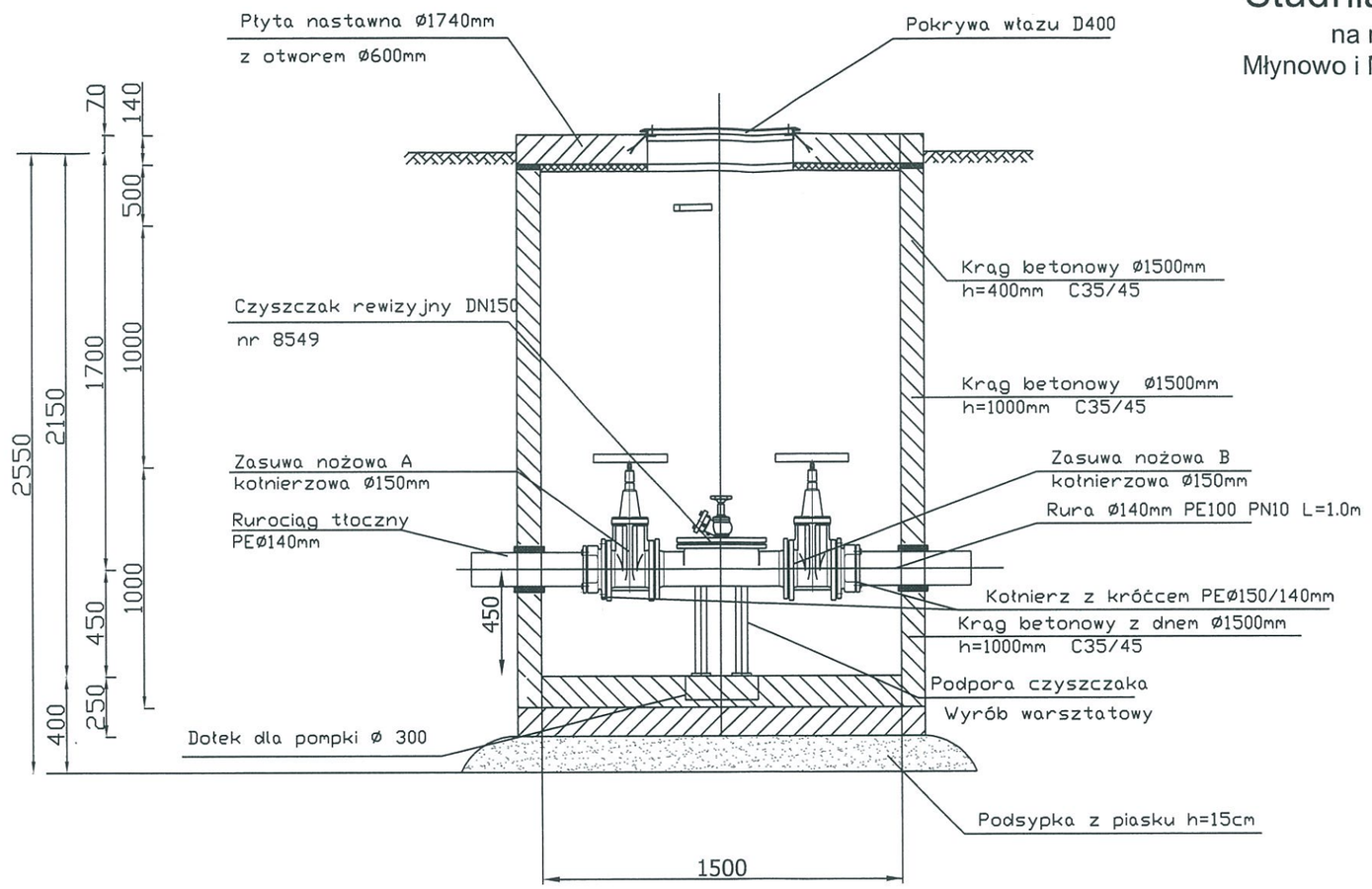
STUDNIA ODPOWIETRZAJĄCA Ø125mm - Sodp

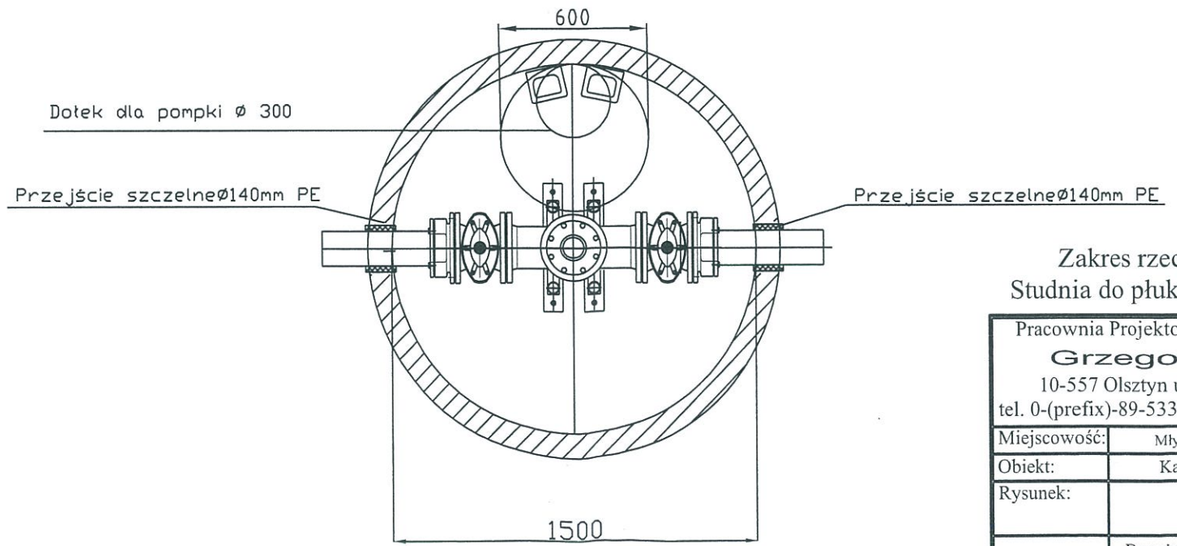
# Studnia do płukania Sp

na rurociągu Ø140mm

Młynowo i Muntowo gmina Mrągowo

skala 1:25




Zakres rzeczowy:

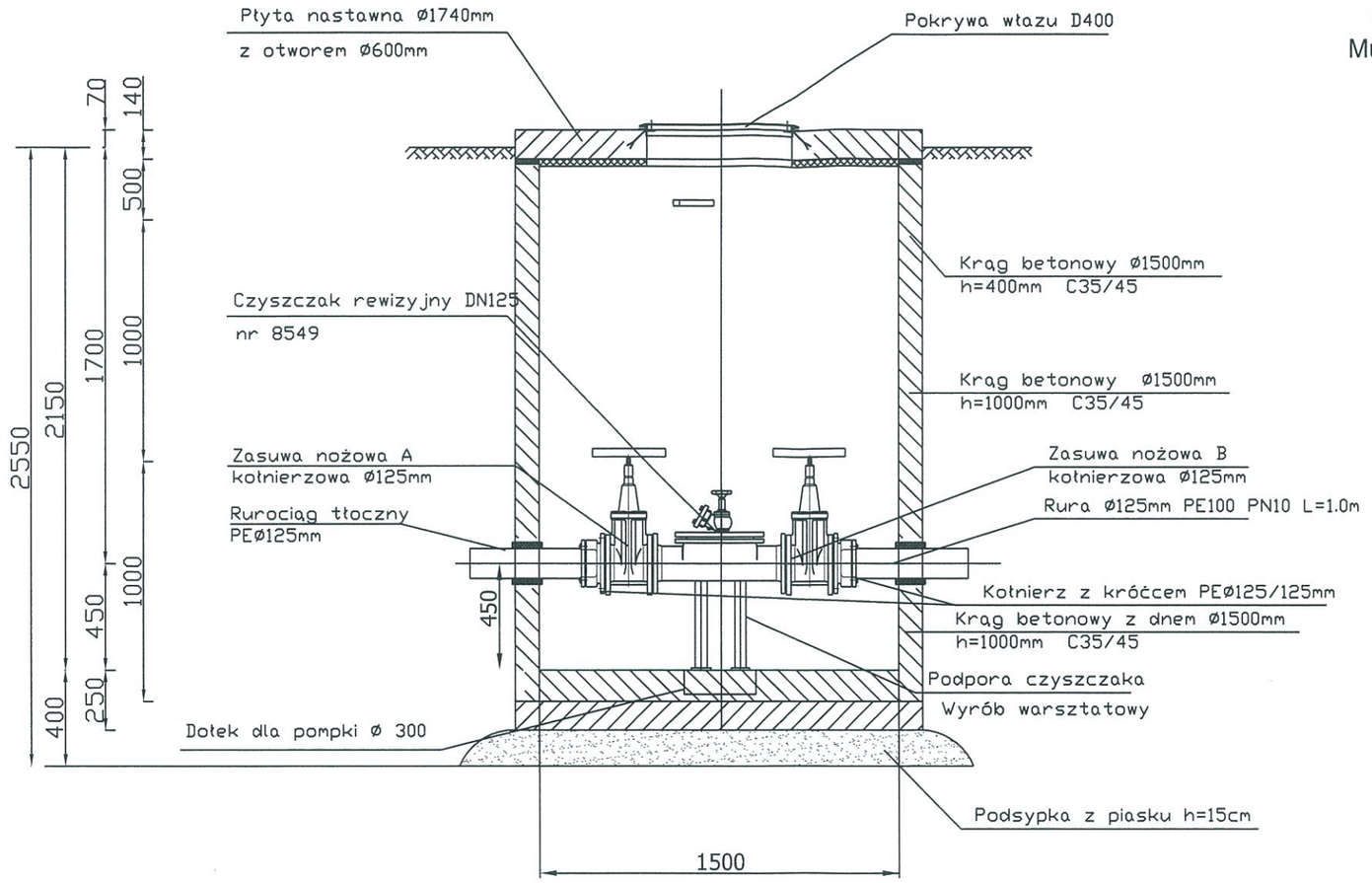
Studnia do płukania - 3szt.

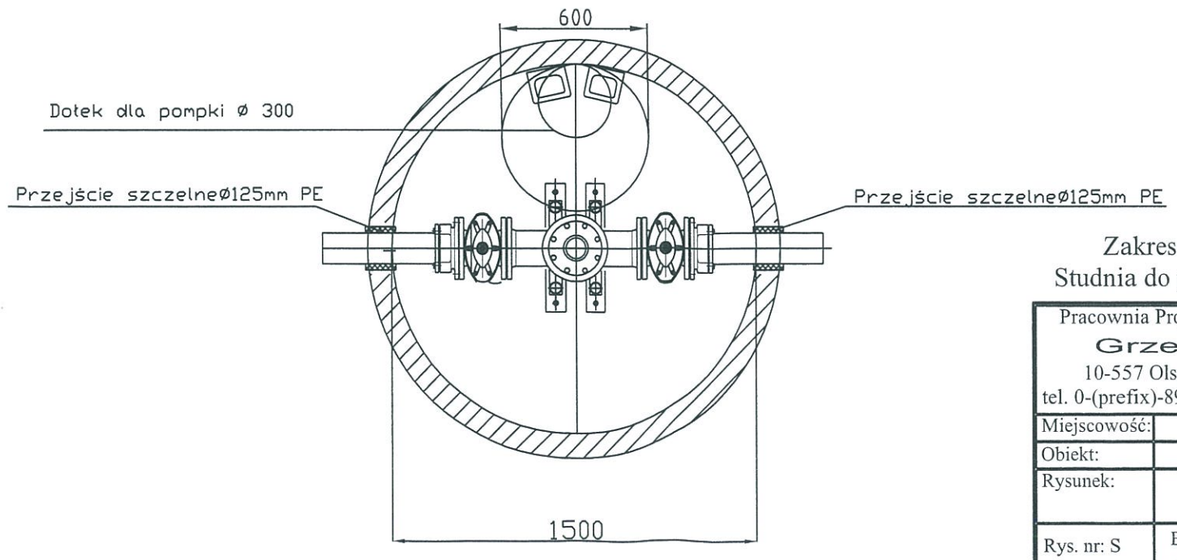
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej<br>Grzegorz Bogdan<br>10-557 Olsztyn ul. Pilsudskiego 55B/11<br>tel. 0-(prefix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127 | | | | Projektant:<br>b. sanitarna: | mgr inż. Grzegorz Bogdan<br>upr. nr 34/79/OL i 512/94/OL § 13 ust.1 pkt.4 a i e |
| Miejscowość: | Młynowo i Muntowo gm. Mrągowo | | | | |
| Obiekt: | Kanalizacja sanitarna tłoczna | | | | |
| Rysunek: | Studnia do płukania | | | Sprawdzający: | mgr inż. Katarzyna Klepando<br>upr. nr WAM 0143 PWOS 13 |
| Rys. nr: S | Branża:<br>sanitarna | Data:<br>kwiecień 2016 | Skala:<br>1:25 | | |

STUDNIA DO PŁYKANIA Ø140mm- Sp

# Studnia do płukania Sp

na rurociągu Ø125mm
Muntowo gmina Mrągowo
skala 1:25




Zakres rzeczowy:
Studnia do płukania - 2szt.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej<br>Grzegorz Bogdan<br>10-557 Olsztyn ul. Pilsudskiego 55B/11<br>tel. 0-(prefix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127 | | | | Projektant:<br>b. sanitarna: | mgr inż. Grzegorz Bogdan<br>upr. nr 34/79/OL i 512/94/OL § 13 ust.1 pkt.4 a i c |
| Miejscowość: | Muntowo gm. Mrągowo | | | | |
| Obiekt: | Kanalizacja sanitarna tłoczna | | | | |
| Rysunek: | Studnia do płukania | | | Sprawdzający: | mgr inż. Katarzyna Klepando<br>upr. nr WAM 0143 PWOS 13 |
| Rys. nr: S | Branża:<br>sanitarna | Data:<br>kwiecień 2016 | Skala:<br>1:25 | | |

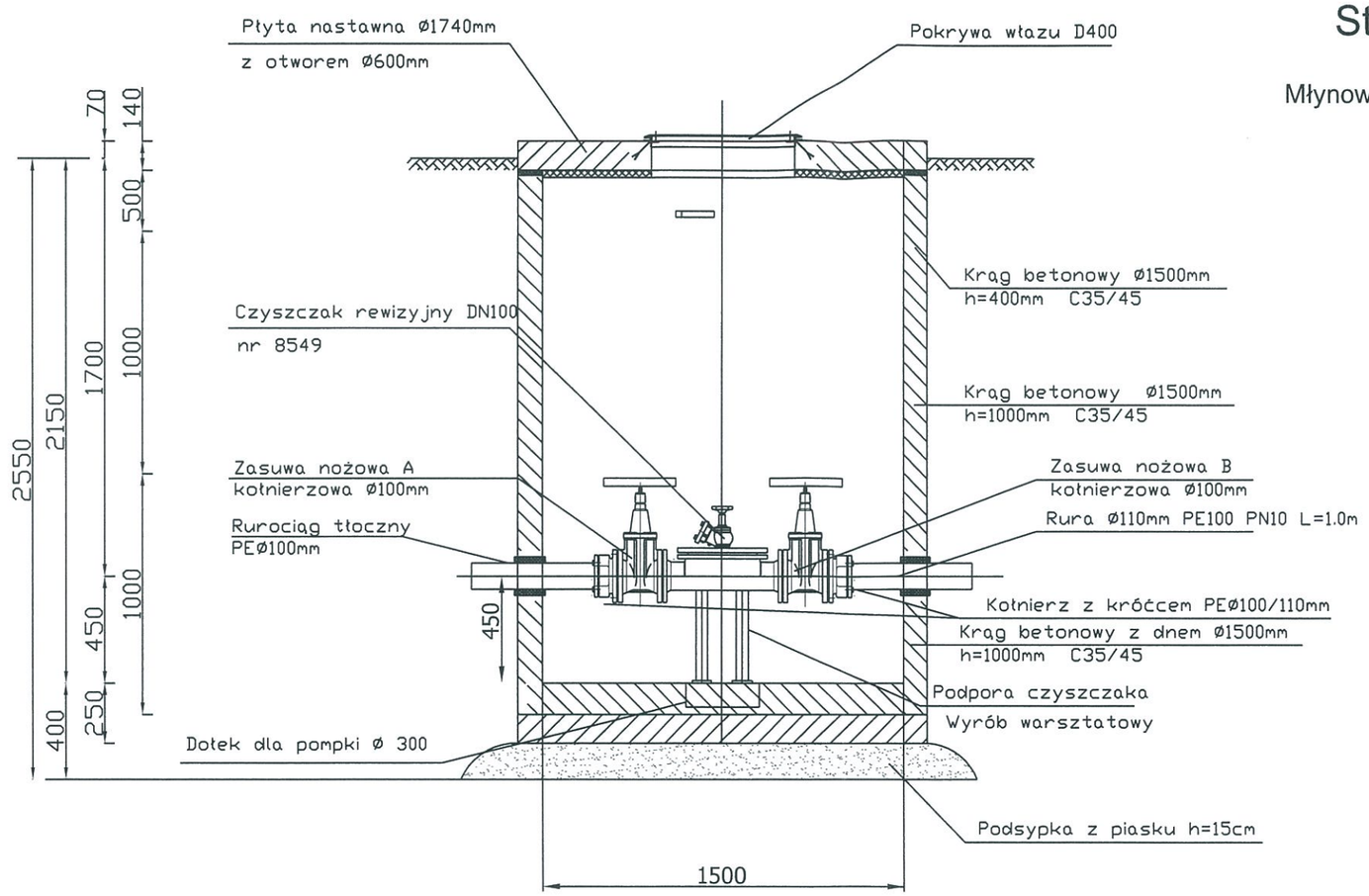
STUDNIA DO PŁYKANIA Ø125mm- Sp

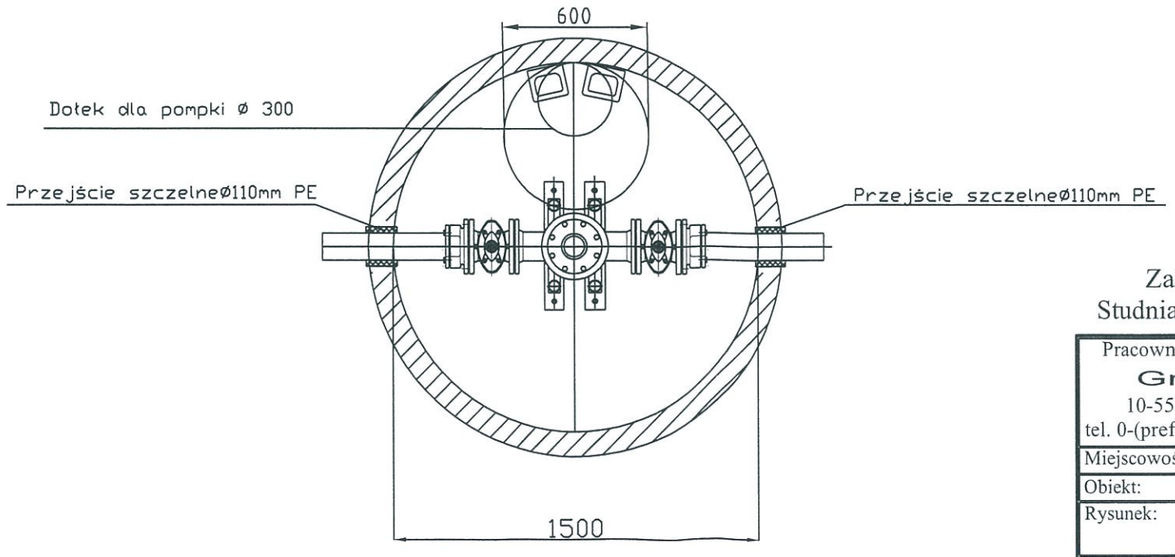
# Studnia do płukania Sp

na rurociągu Ø110mm

Młynowo i Popowo Salęckie gmina Mrągowo

skala 1:25



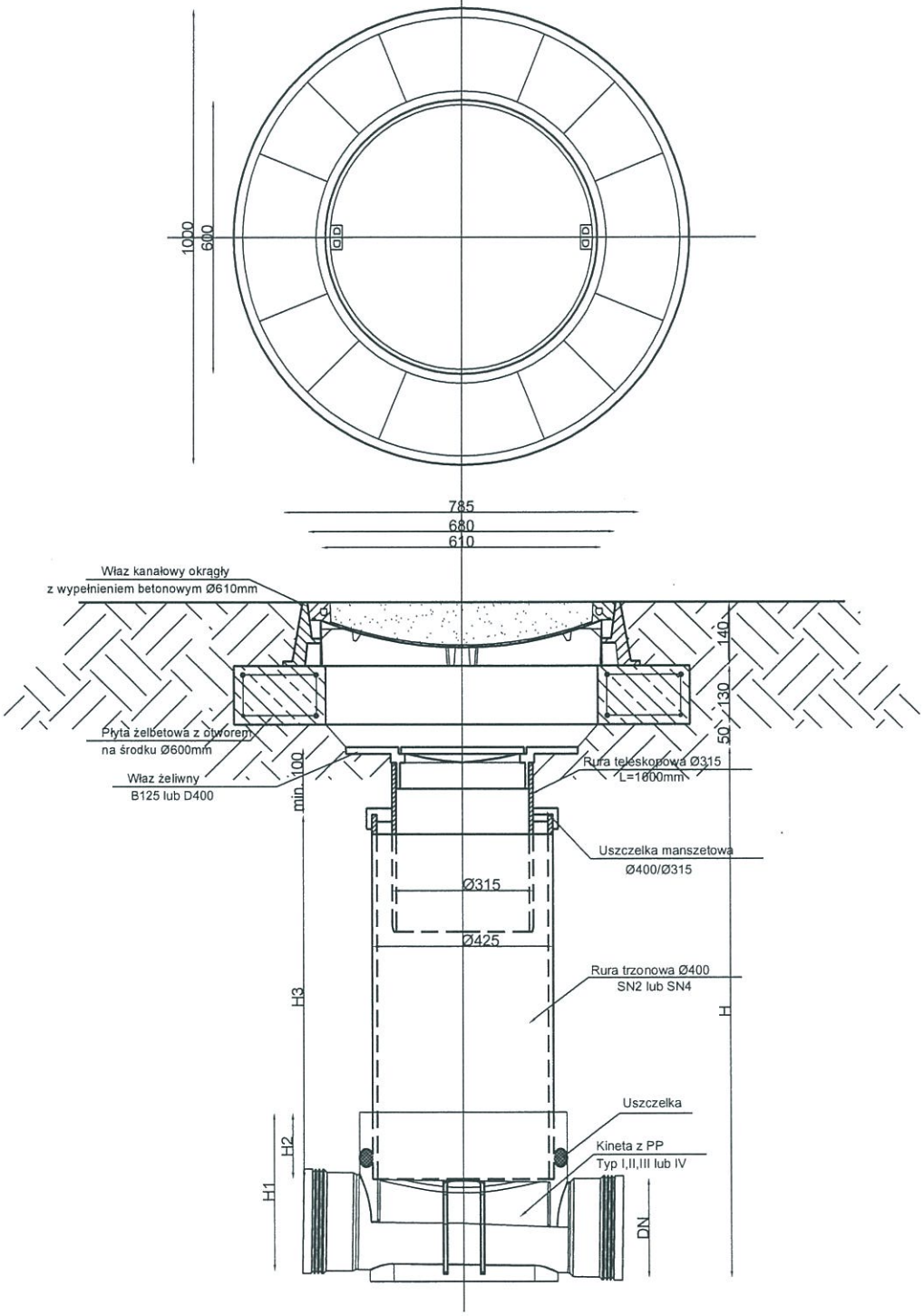

Zakres rzeczowy:
Studnia do płukania - 2szt.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej<br>**Grzegorz Bogdan**<br>10-557 Olsztyn ul. Pilsudskiego 55B/11<br>tel. 0-(prefix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127 | | | | Projektant:<br>b. sanitarna: | mgr inż. Grzegorz Bogdan<br>upr. nr 34 79 OL i 512 94 OL § 13 ust.1 pkt.4 a i c |
| Miejscowość: | Młynowo i Popowo Salęckie gm. Mrągowo | | | | |
| Obiekt: | Kanalizacja sanitarna tłoczna | | | | |
| Rysunek: | Studnia do płukania | | | Sprawdzający: | mgr inż. Katarzyna Klepando<br>upr. nr WAM 0143 PWOS 13 |
| Rys. nr: S | Branża:<br>sanitarna | Data:<br>kwiecień 2016 | Skala:<br>1:25 | | |

STUDNIA DO PŁYKANIA Ø110mm- Sp

# STUDZIENKA REWIZYJNA Dn425mm
# w drodze gruntowej

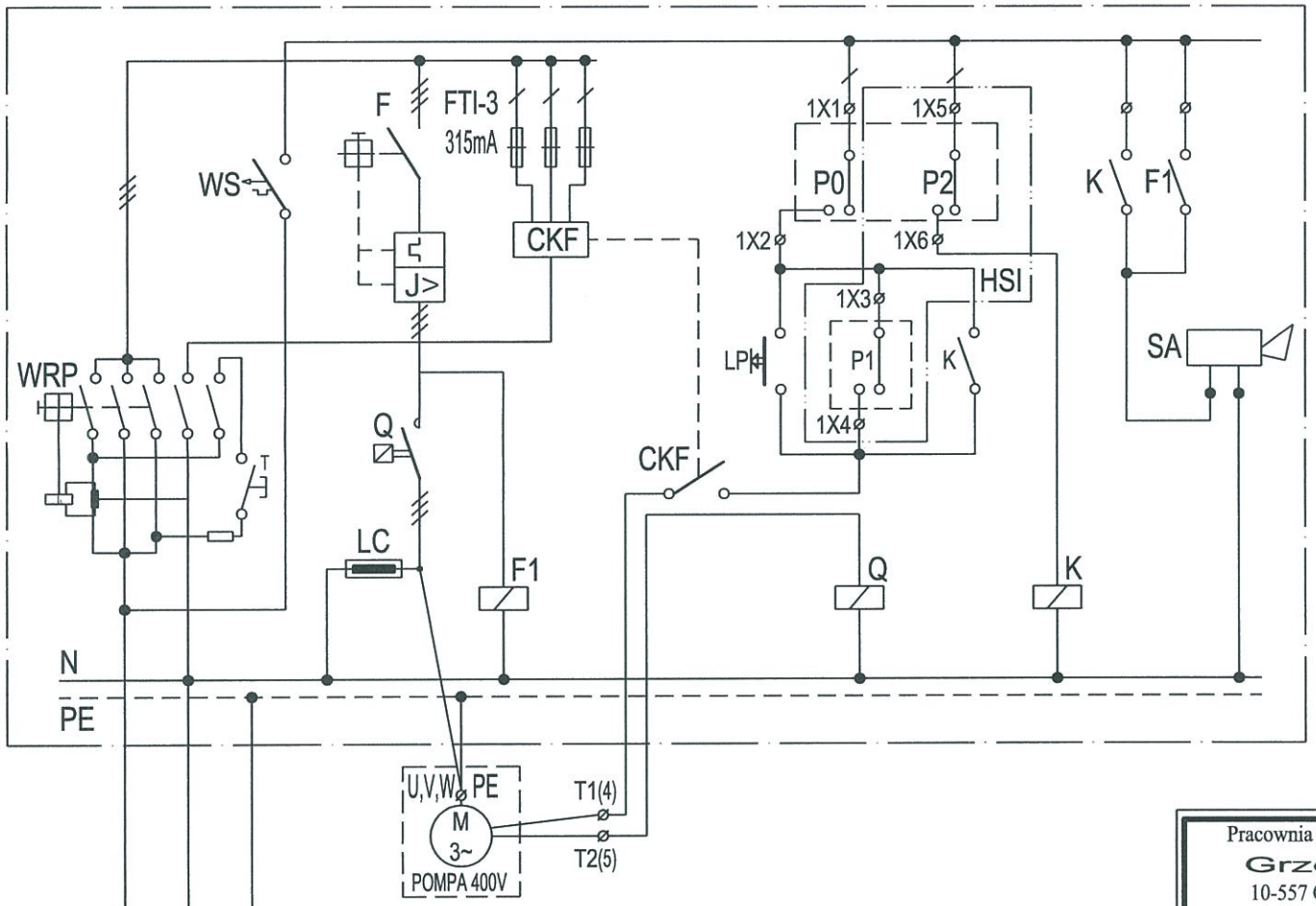
SKALA 1:10




Studzienka inspekcyjna Ø400 z rurą teleskopową
315 i włazem lub wpustem klasy B lub D

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej<br>**Grzegorz Bogdan**<br>10-557 Olsztyn ul. Piłsudskiego 55B/11<br>tel. 0-(prefix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127 | | | | Projektant:<br>br.sanitarna: | mgr inż. Grzegorz Bogdan<br>upr. nr [illegible] |
| Miejscowość: | Młynowo, Muntowo, Popowo Sałęckie;gmina Mrągowo | | | Asystenci projektanta: | mgr inż. Katarzyna Alejandro |
| Obiekt: | Kanalizacja sanitarna grawitacyjna | | | | |
| Rysunek: | Studzinka rewizyjna Dn 425mm w drodze gruntowej | | | Sprawdzający: | mgr inż. Marcin Bukowski<br>upr. nr [illegible] |
| Rys. nr: | Branża:<br>Sanitarna | Data:<br>2012 | Skala:<br>1:10 | | |

## TABLICA STERUJĄCA (prod. INWAP)

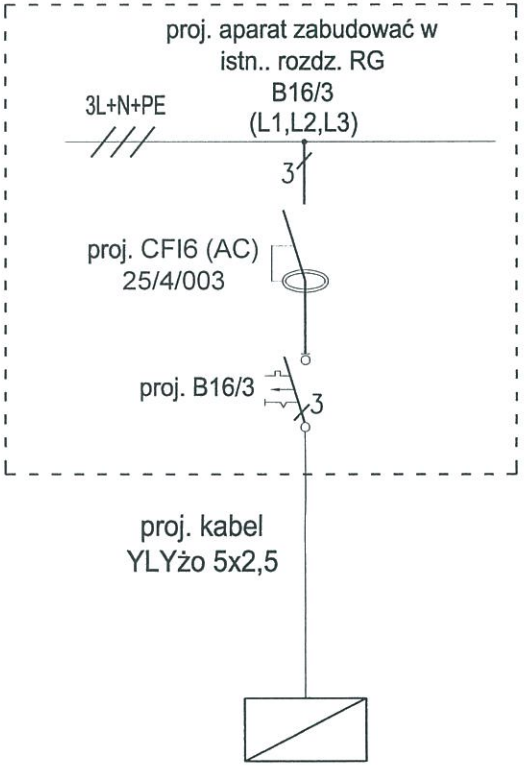



L1,L2,L3,N,PE

istniejąca rozdzielnica
zasilająca RG
zasilanie: 400V, 50Hz

PO - czujnik suchobiegu
P1 - czujnik pracy
P2 - czujnik alarmu i pracy
HSI - Hydrosonda INWAP

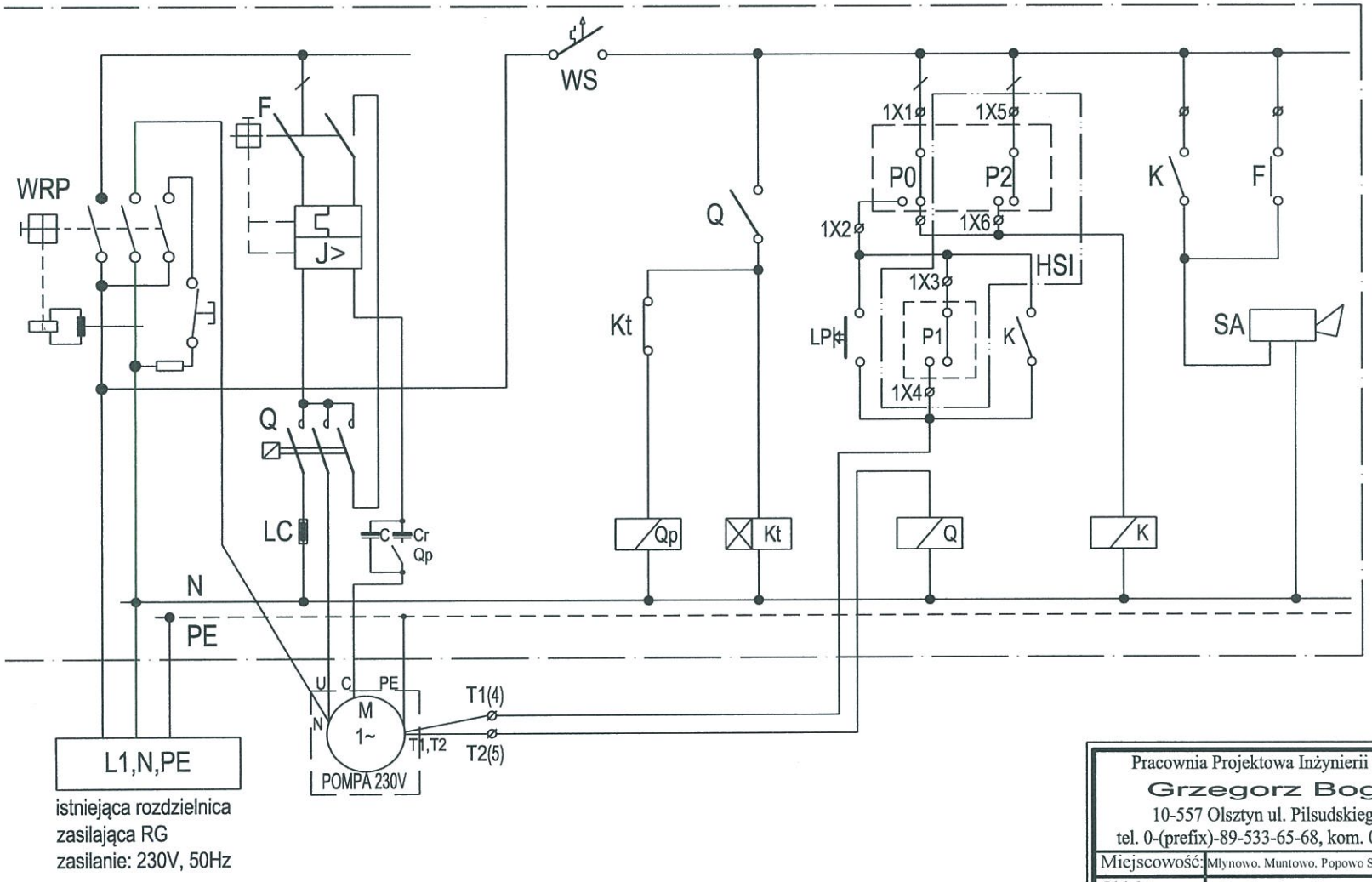
## SCHEMAT ZASILANIA



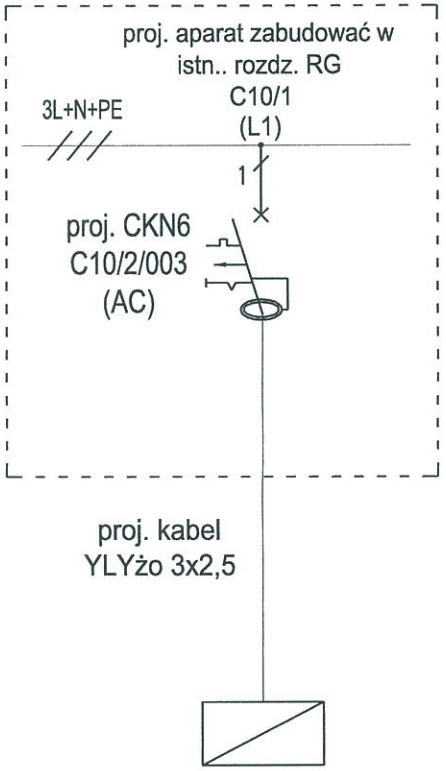

TABLICA STERUJĄCA

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej<br>**Grzegorz Bogdan**<br>10-557 Olsztyn ul. Pilsudskiego 55B/11<br>tel. 0-(prefix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127 | | | | Projektant:<br>b.sanitarna: | mgr inż. Grzegorz Bogdan<br>upr. nr 34/79/OL i 512/04/OL § 13 ust. 1 pkt 4 a i c |
| | | | | b.elektryczna: | mgr inż. Łukasz Ruskań<br>upr. nr POM/0210/POOE/10 |
| Miejscowość: | Młynowo, Muntowo, Popowo Sałęckie;gmina Mrągowo | | | | |
| Obiekt: | Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna | | | | |
| Rysunek: | SCHEMAT ZASILANIA DLA PRZYDOMOWEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW | | | Sprawdzający: | mgr inż. Marcin Bukowski<br>upr. nr WAM/0152/POOE/11 |
| Rys. nr: | Branża:<br>sanitarna | Data:<br>2012 r. | Skala:<br>- - | | |

## TABLICA STERUJĄCA (prod. INWAP)




## SCHEMAT ZASILANIA

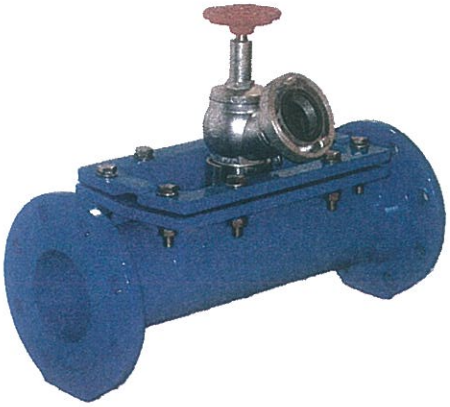



TABLICA STERUJĄCA

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej<br>**Grzegorz Bogdan**<br>10-557 Olsztyn ul. Pilsudskiego 55B/11<br>tel. 0-(prefix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127 | | | | Projektant:<br>b.sanitarna: | mgr inż. Grzegorz Bogdan<br>upr. nr 34/79/OL i 512/94/OL, § 13 ust. 1 pkt 1 i 2 |
| | | | | b.elektryczna: | mgr inż. Łukasz Ruskań<br>upr. nr POM/0210/POOE/10 |
| Miejscowość: | Młynowo. Muntowo. Popowo Salęckie;gmina Mrągowo | | | | |
| Obiekt: | Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna | | | | |
| Rysunek: | SCHEMAT ZASILANIA DLA PRZYDOMOWEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW | | | Sprawdzający: | mgr inż. Marcin Bukowski<br>upr. nr WAM/0132/POOS/11 |
| Rys. nr: | Branża:<br>sanitarna | Data:<br>2012 r. | Skala:<br>- - | | |

# Kształtki z żeliwa sferoidalnego

# Czyszczak rewizyjny, kołnierzowy
## z zaworem hydrantowym do ciśnieniowego płukania sieci



**Kształtki** wykonane są z żeliwa sferoidalnego zgodnie normą PN-EN 545

**Ochrona antykorozyjna:**

1) zewnątrz i wewnątrz kształtki pokryte są żywicą epoksydową metodą fluidyzacyjną wg zaleceń Stowarzyszenia Ochrony Antykorozyjnej(GSK) i oznaczone są znakiem RAL - minimalna grubość warstwy 250 μm

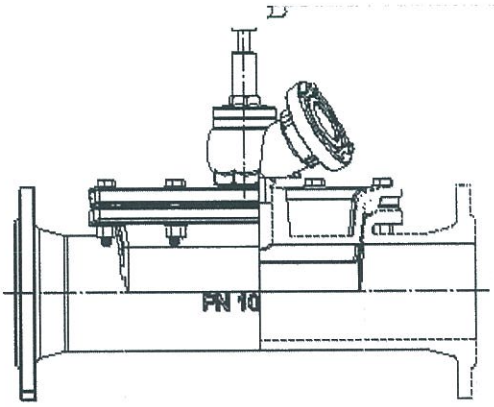
**Przeznaczenie:**
Ścieki, szlamy, pulpy oraz inne gęste i nieagresywne płyny o temp. max. Do 70°C i maksymalnym ci śnieniu roboczym do 10 bar

**Materiały:**

| | |
|---|---|
| Korpus i pokrywa okna rewizyjnego | żeliwo GGG-40 |
| Uszczelka pokrywy | guma NBR |
| Śruba, nakrętka i podkładka pokrywy | stal nierdzewna AISI 316 |

**Zawór hydrantowy ZH-52**

| | |
|---|---|
| Korpus i nasada hydrantowa | odlew aluminiowy AK11 |
| Trzpień zaworu | mosiadz Mo58 |
| Adaptor przyłącza zaworu | stal nierdzewna AISI 316 |




| Nr katalogowy | DN | L | h | h1 | Okno rewizyjne a x b | Waga |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm | mm | mm | mm | mm | kg |
| 712/00 | Czyszczak rewizyjny, kołnierzowy | | | | | |
| 721-080-000000 | 80 | 500 | 100 | - | 250 x 80 | 26.5 |
| 721-100-000000 | 100 | 500 | 110 | - | 250 x 100 | 33.5 |
| 721-125-000000 | 125 | 550 | 138 | - | 300 x 125 | 45.5 |
| 721-150-000000 | 150 | 550 | 138 | - | 300 x 150 | 54.5 |
| 721-200-000000 | 200 | 650 | 175 | - | 350 x 200 | 68.5 |
| 721-250-000000 | 250 | 700 | 220 | - | 364 x 250 | 98.5 |
| 721-300-000000 | 300 | 750 | 245 | - | 400 x 300 | 128.5 |
| 712/10 | Czyszczak rewizyjny z zaworem hydrantowym, kołnierzowy | | | | | |
| 721-080-100000 | 80 | 500 | 100 | 280 | 250 x 80 | 28.0 |
| 721-100-100000 | 100 | 500 | 110 | 280 | 250 x 100 | 35.0 |
| 721-125-100000 | 125 | 550 | 138 | 310 | 300 x 125 | 48.0 |
| 721-150-100000 | 150 | 550 | 138 | 310 | 300 x 150 | 56.0 |
| 721-200-100000 | 200 | 650 | 175 | 285 | 350 x 200 | 70.0 |
| 721-250-100000 | 250 | 700 | 220 | 305 | 364 x 250 | 100.0 |
| 721-300-100000 | 300 | 750 | 245 | 330 | 400 x 300 | 130.0 |

Średnice większe. do DN 600 - na zapytanie.



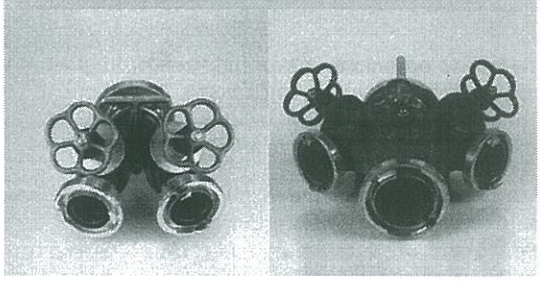
TALIS
YOUR CHOICE IN WATERFLOW CONTROL

| PARAMETRY TECHNICZNE | | | |
|---|---|---|---|
| WLOT | WYLOT | WYMIARY (L x W x H) | MASA |
| 75/B | 2 x 52/C + 75/B | 345 x 375 x 280 mm | 5,8 kg |

armatura pożarnicza

## ROZDZIELACZE GRZYBKOWE

Korus



### PRZEZNACZENIE:

Rozdzielacz grzybkowy służy do rozdzielania strumienia wody z głównej linii wężowej na dwie lub trzy linie. Wyloty rozdzielacza są wyposażone w niezależne zawory grzybkowe służące do zamknięcia przepływu.

Produkt zgodny z polską normą PN.

armatura pożarnicza

## ZBIERACZ 2X75/110 PN

Korus

### PRZEZNACZENIE:

Zbieracz umożliwia doprowadzenie wody do węża o wielkości 110 z dwóch źródeł zasilania wężami o wielkości 75. Zawór zwrotny klapowy pozwala na samoczynne odcięcie jednego z dopływów w przypadku znacznej różnicy ciśnień zasilania.

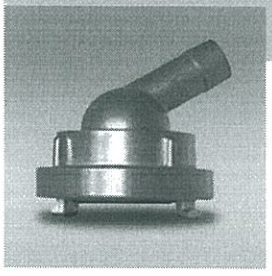
### PARAMETRY TECHNICZNE:

- Posiada świadectwo dopuszczenia CNBOP nr 0604/2008
- Nasady wejściowe – 2x75
- Nasada wyjściowa – 110
- Szczelność – 2 MPa
- Materiały: odlewy aluminiowe ze stopu AK 11 (AlSi 11), mosiądz MO 58, uszczelki – guma

armatura pożarnicza

## ŁĄCZNIK REDUKCYJNY Ø 52/25

Korus



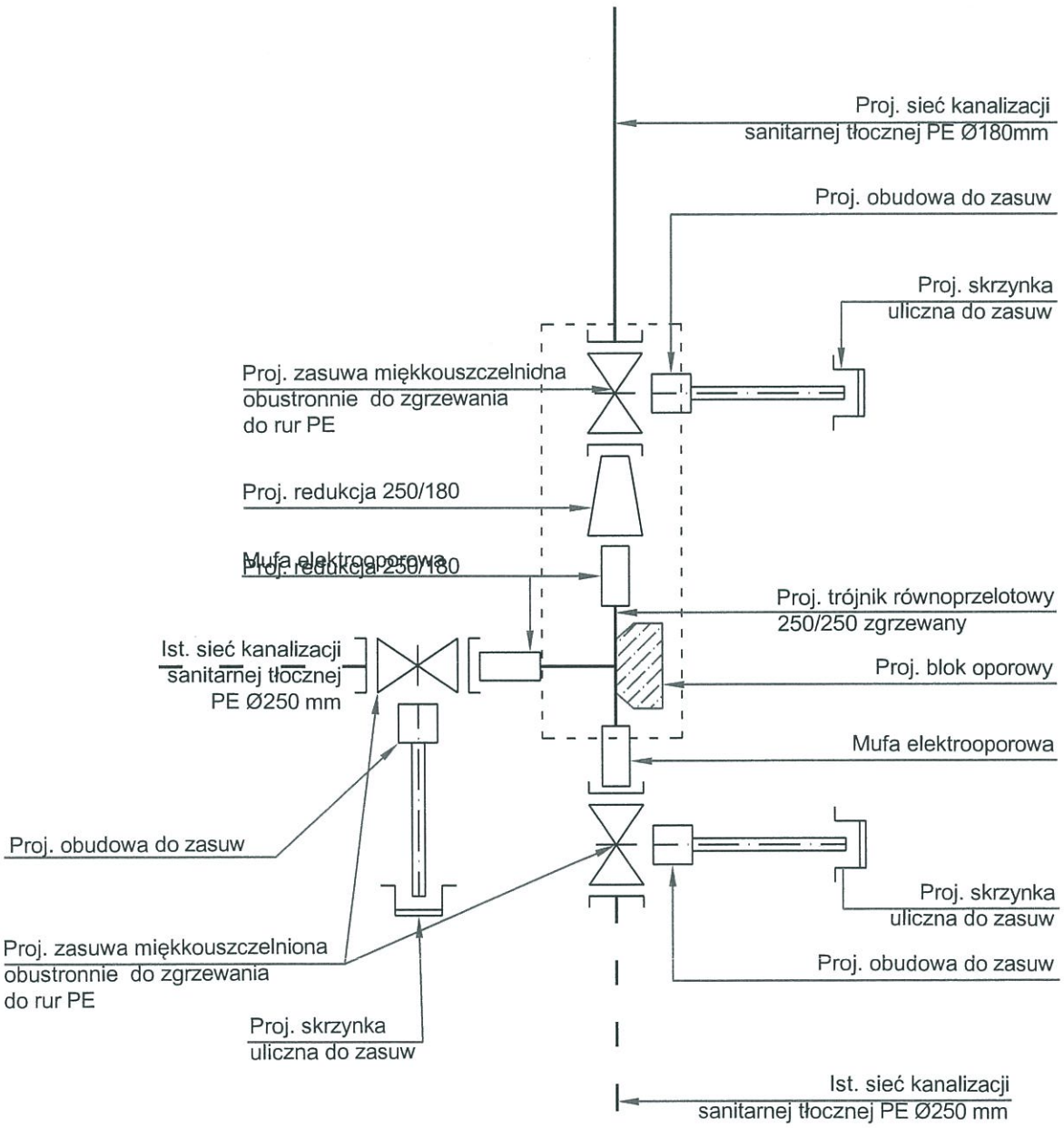
### PRZEZNACZENIE:

Łącznik redukcyjny 52/25 służy do połączenia węży półsztywnych 25 do zaworów hydrantowych DN-50 w szafkach hydrantowych oraz do innych urządzeń zakończonych złączami STORZ wielkości 52.

### PARAMETRY TECHNICZNE:

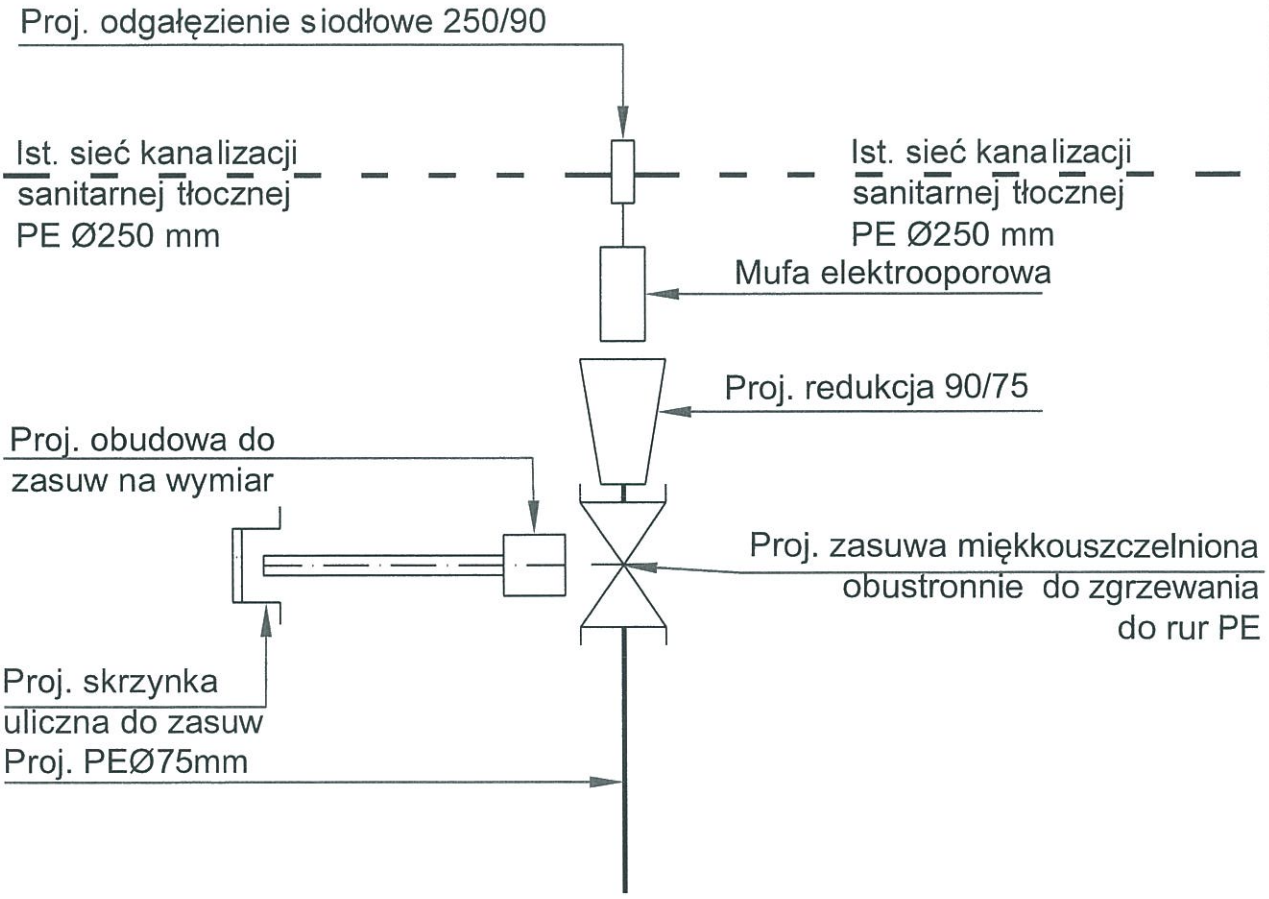
- wg normy PN-91/M-51031
- Wytrzymałość zaczepów – 3,5 MPa
- Masa – 0,38 kg
- Materiały: odlewy aluminiowe ze stopu AK 11 (AlSi 11), uszczelki – guma

# Schemat węzła
# WĘZEŁ T38



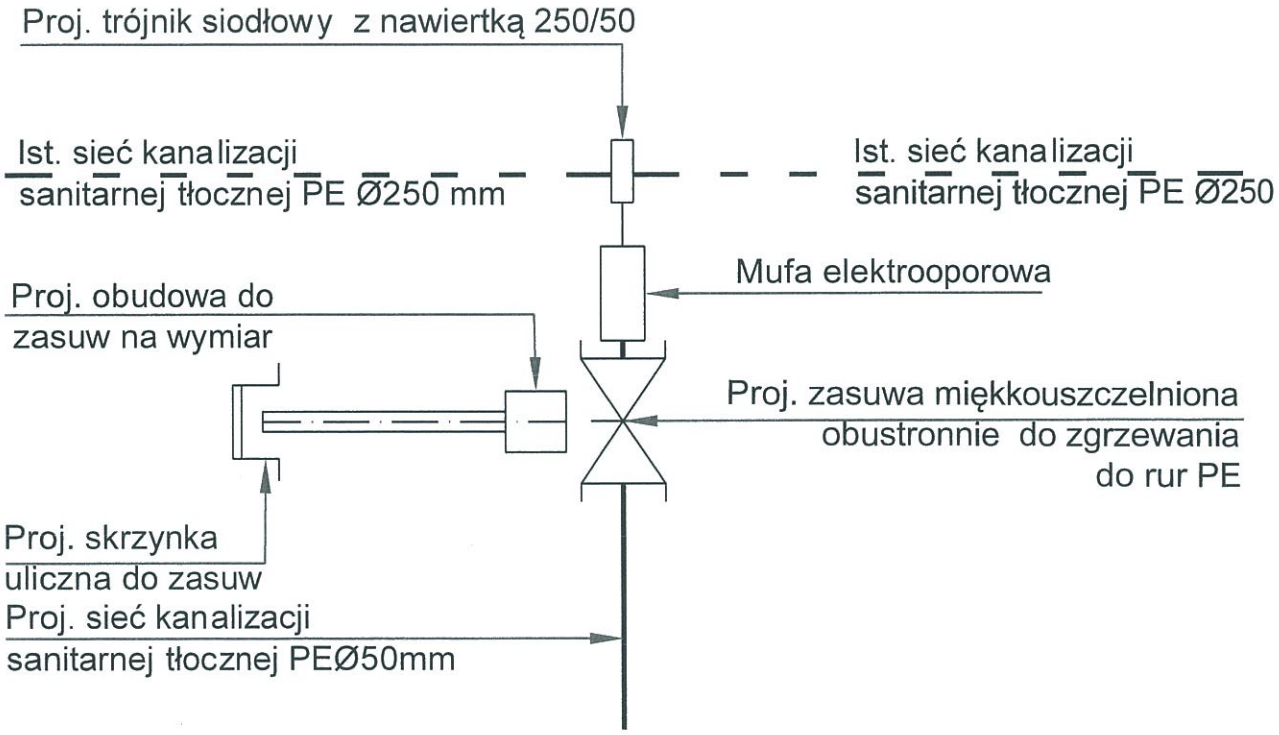

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej<br>Grzegorz Bogdan<br>10-557 Olsztyn ul. Pilsudskiego 55B/11<br>tel. 0-(prefix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127 | | | | Projektant: | mgr inż. Grzegorz Bogdan<br>upr. nr 34/79/OL i 512/94/OL § 13 ust.1 pkt.4 a i c |
| Miejscowość: | Obręb 10 Kosewo gmina Mrągowo | | | Asystent projektanta: | mgr inż. Katarzyna Klepando |
| Obiekt: | Kanalizacja sanitarna tłoczna | | | | |
| Rysunek: | Schemat węzła T38 | | | Sprawdzający: | mgr inż. Marcin Bukowski<br>upr. nr WAM/0132/POOS/11 |
| Rys. nr: | Branża: sanitarna | Data: marzec 2013 | Skala: b/s | | |

# Schemat węzła
# WĘZEŁ T10



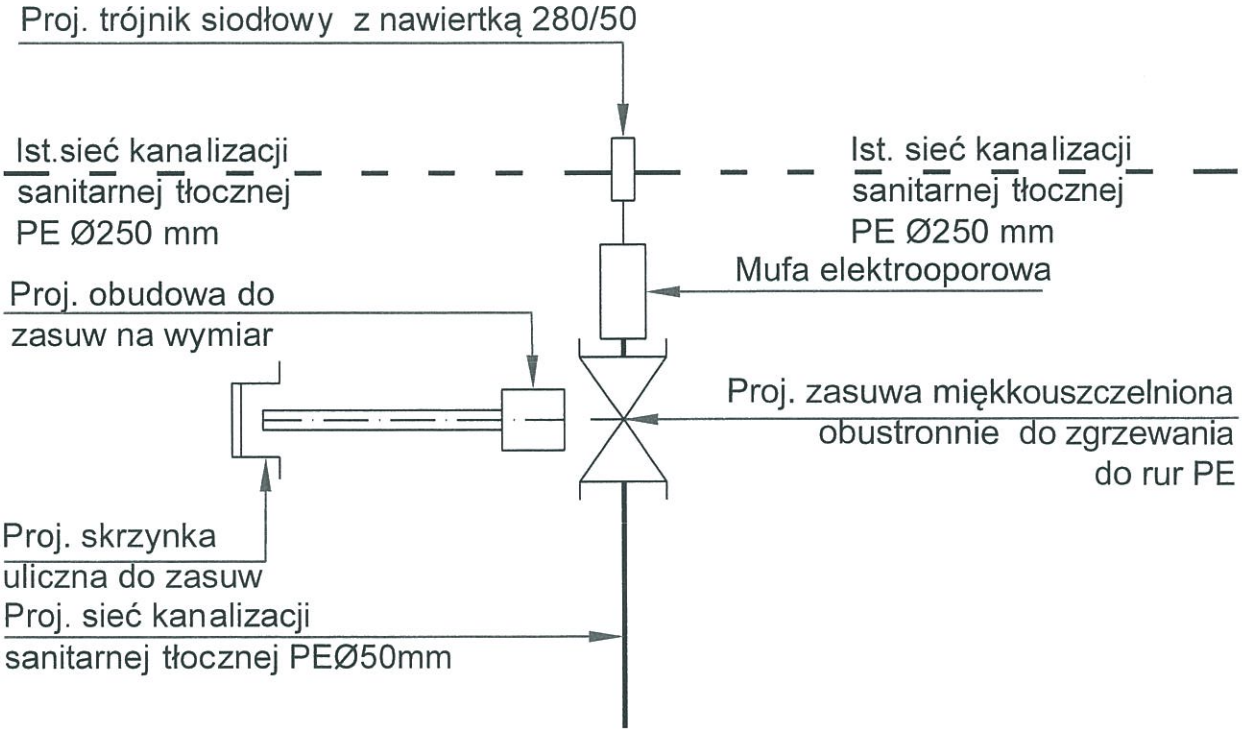

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej<br>Grzegorz Bogdan<br>10-557 Olsztyn ul. Pilsudskiego 55B/11<br>tel. 0-(prefix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127 | | | | Projektant: | mgr inż. Grzegorz Bogdan<br>upr. nr 34/79/OL, 512/94/OL § 13 ust.1 pkt.4 a i c |
| Miejscowość: | Obręb 10 Kosewo gmina Mrągowo | | | Asystent projektanta: | mgr inż. Katarzyna Klepando |
| Obiekt: | Kanalizacja sanitarna tłoczna | | | | |
| Rysunek: | Schemat węzła TP10 | | | Sprawdzający: | mgr inż. Marcin Bukowski<br>upr. nr WAM/0132/POOS/11 |
| Rys. nr: | Branża: sanitarna | Data: marzec 2013 | Skala: b/s | | |

# Schemat węzła
# WĘZEŁ T11, T14, T18, T19




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej<br>Grzegorz Bogdan<br>10-557 Olsztyn ul. Pilsudskiego 55B/11<br>tel. 0-(prefix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127 | | | | Projektant: | mgr inż. Grzegorz Bogdan<br>upr. nr 34/79/OL, 512/94/OL § 13 ust.1 pkt.4 a i c |
| Miejscowość: | Obręb 10 Kosewo gmina Mrągowo | | | Asystent projektanta: | mgr inż. Katarzyna Klepando |
| Obiekt: | Kanalizacja sanitarna tłoczna | | | | |
| Rysunek: | Schemat węzła T11, T14, T18, T19 | | | Sprawdzający: | mgr inż. Marcin Bukowski<br>upr. nr WAM/0132/POOS/11 |
| Rys. nr: | Branża: sanitarna | Data: marzec 2013 | Skala: b/s | | |

# Schemat węzła
# WĘZEŁ T1a, T29, T30, T35, T37




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej<br>Grzegorz Bogdan<br>10-557 Olsztyn ul. Pilsudskiego 55B/11<br>tel. 0-(prefix)-89-533-65-68, kom. 0-603-758-127 | | | | Projektant: | mgr inż. Grzegorz Bogdan<br>upr. nr 34/79/OL i 512/94/OL § 13 ust.1 pkt.4 a i c |
| Miejscowość: | Obręb 10 Kosewo gmina Mrągowo | | | Asystent projektanta: | mgr inż. Katarzyna Klepando |
| Obiekt: | Kanalizacja sanitarna tłoczna | | | | |
| Rysunek: | Schemat węzła T1a, T29, T30, T35, T37 | | | Sprawdzający: | mgr inż. Marcin Bukowski<br>upr. nr WAM/0132/POOS/11 |
| Rys. nr: | Branża: sanitarna | Data: marzec 2013 | Skala: b/s | | |