

Prace projektowe - nadzory
Jerzy Chudy
ul. Kamienna 11
63-400 Ostrów Wlkp.
tel. 62 - 738-08-91

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

Obiekt : **BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ
W OBRĘBIE CHOJĘCIN**

ETAP IV

Adres budowy : **m. Chojęcin gm. Bralin
działki nr 603 ,600 , 598/1 ,601/4 ,602/3 ,601/7 ,601/5 , 598/3
Jednostka ewidencyjna – Bralin
Obręb ewidencyjny - Chojęcin**

Inwestor : **Gmina Bralin
ul. Rynek 3
63-640 Bralin**

STAROSTWO POWIATOWE W KĘPNIE
Wydział Architektury i Budownictwa
ZATWIERDZA SIĘ
projekt budowlany decyzją
Nr 689/2016
z dnia 12.12.2016

Branża : **Sanitarna**
Kategoria obiektu - XXVI

z up. STAROSTY
NACZELNIK
Wydziału Architektury i Budownictwa
[Podpis]
Jerzy Dobrzyński

- I. CZĘŚĆ OPISOWA
- II. INFORMACJA DOTYCZĄCA
BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
- III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA
- IV. OPINIA GEOTECHNICZNA
- V. CZĘŚĆ FORMALNO - PRAWNA

Projektant :	mgr inż. Jerzy Chudy	branża sanitarna	upr. budowlane Nr UAN 7342-47/91 z dn. 21.08.1991 r	<i>mgr inż. JERZY CHUDY</i> upr. bud. Nr UAN 7342-47/91 projekt i kierowanie robotami w spec. instalacji inżynierskiej Dz U 8/75 § 13 ust. 1 pkt 4a upr. Bud. Nr 54373/Wr w spec. melioracji wodnych § 6 pkt 2
Asystent projektanta	mgr inż. Marek Gościński	branża sanitarna		
Sprawdzający	mgr inż. Wiesław Wenc	branża sanitarna	upr. budowlane Nr UAN 7342-112/92 z dn. 20.04.1993 r	<i>mgr inż. Wiesław Wenc</i> upr. bud. Nr UAN 7342-112/92 zakresie instalacji sanitarnych upr. bud. UAN 7342-112/92

Ostrów Wlkp. – wrzesień 2015 r

Egz. 2

Zawartość opracowania

STAROSTWO POWIATOWE
w KĘPNIE
ul. Kościuszki 5, 63-600 Kępno
tel. 62 782 80 00
fax 62 782 80 01

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Dane ogólne	4
1.1. Podstawa opracowania	4
1.2. Zakres i cel opracowania	4
1.3. Materiały wyjściowe	4
1.4. Stan istniejący	5
1.4.1 Istniejąca infrastruktura terenu	5
1.4.2 Budowa geologiczna - Warunki gruntowo-wodne	5
2. Projektowane rozwiązania techniczne	6
2.1. Zakres inwestycji	6
2.2. Trasa i lokalizacja projektowanej sieci kanalizacyjnej	7
2.3. Dobór parametrów rurociągów i uzbrojenia	7
2.3.1. Obliczenie ilości ścieków dopływających do przepompowni	7
2.3.2. Rurociągi sieciowe grawitacyjne	8
2.3.3. Odgałęzienia do przyknałków kanalizacji sanitarnej	9
2.3.4. Rurociąg sieciowy tłoczny	9
2.3.5. Przyłącze wodociągowe	10
2.4. Technologia wykonania	10
2.4.1. Roboty przygotowawcze	10
2.4.2. Roboty ziemne	10
2.4.3. Roboty montażowe	12
2.4.4. Roboty nawierzchniowe	13
2.4.5. Przejścia przez przeszkody	13
2.4.6. Zabezpieczenie antykorozyjne	13
3. Przepompownia ścieków	14
3.1. Lokalizacja przepompowni	14
3.2. Zadanie technologiczne przepompowni	14
3.3. Dobór urządzeń i sterowanie	14
3.4. Konstrukcja zbiornika przepompowni	20
3.5. Zagospodarowanie terenu przepompowni	20
4. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu	20
5. Uwagi końcowe	20
6. Załączniki	21
6.1. Zestawienie długości sieci kanalizacyjnej kolektora i studni kontrolnych	21
6.2. Zestawienie odgałęzień do posesji kanalizacji sanitarnej ze studzienkami	23
6.3. Dobór urządzeń przepompowni ścieków	25

II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA33

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	38
Współrzedne punktów charakterystycznych	39
Współrzedne ZUDP [txt]	40
Rys. 1 - Mapa pogładowa w skali 1 : 10 000	41
Rys. 2 - Mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1 : 1 000	42
Rys. 3 - Profil podłużny kolektora grawitacyjnego odcinek PŚ ÷ S ₂₀ w skali 1 : 100/1 000	43
Rys. 4 - Profil podłużny kolektora grawitacyjnego odcinek S ₉ ÷ S ₁₂ w skali 1 : 100/1 000	44
Rys. 5 - Studnia kontrolna na sieci kanalizacyjnej typu BS ϕ 1000	45

Rys. 6 - Studnia kontrolna na sieci kanalizacyjnej typu BS ϕ 1000 - kaskadowa	46
Rys. 7 - Studnia przyłączeniowa PVC ϕ 315.....	47
Rys. 8 - Schematy ukierunkowania kinet w studniach	48
Rys. 9 - Schematy węzłów rurociągu tłocznego	49
Rys. 10 - Schematy węzłów przyłącza wodociągowego	50
Rys. 11 - Zagospodarowanie terenu przepompowni ścieków w skali 1 : 100.....	51
Rys. 12 - Przepompownia ścieków w skali 1 : 25	52

IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE53

1. Wstęp
 - 1.1. Podstawa prawna
2. Opis projektowanej inwestycji
3. Zakres przeprowadzonych badań
4. Położenie terenu badań
5. Budowa geologiczna
6. Warunki wodne
7. Charakterystyka geotechniczna warunków podłoża
8. Wnioski

Załączniki:

1. Mapa orientacyjna w skali 1 : 10 000
2. Mapy sytuacyjno – wysokościowe w skali 1:1000
3. Zestawienie wyników wierceń [karty otworów wiertniczych]

V. CZĘŚĆ FORMALNO – PRAWNA65

zawierająca :

- Oświadczenie projektanta br. sanitarnej dotyczące sporządzenia niniejszego projektu budowlanego zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dn. 16.04.2004 r66
- Uprawnienia budowlane projektanta br. sanitarnej z zaświadczeniem o członkostwie w Wielkopolskiej Okręgowej Izbie Inżynierów Budownictwa67
- Oświadczenie sprawdzającego br. sanitarnej dotyczące sporządzenia niniejszego projektu budowlanego zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dn. 16.04.2004 r.....70
- Uprawnienia budowlane sprawdzającego br. sanitarnej z zaświadczeniem o członkostwie w Wielkopolskiej Okręgowej Izbie Inżynierów Budownictwa71
- Warunki techniczne w sprawie rozwiązań technicznych wydane przez Gminę Bralin z dnia 10.06.2015 r73
- Decyzja Wójta Gminy Bralin nr 9/2015 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 19.08.2015 r75
- Uzgodnienie bezkolizyjne z siecią gazową GAZ - SYSTEM SA nr OP-DL.420.270.2015/6 z dnia 17.08.2015 r81
- Uzgodnienie Wójta Gminy Bralin nr RGI.7230.1.64.2015 w zakresie pasa drogowego dróg gminnych z dnia 08.10.2015 r83
- wykaz właścicieli działek85
- Uzgodnienie Starostwa Powiatowego w Kępnie dot. kolizji z przepustami drogowymi nr OŚ.6341.3.11.2015 z dnia 12.10.2015 r86
- Opinia Związku Spółek Wodnych w Kępnie nr 270/43-56/2015 z dnia 02.11.2015 r87
- Protokół z posiedzenia narady koordynacyjnej dot. sprawy nr ODGK.6630.256.2015 z dnia 16.12.2015 r88

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Dane ogólne

1.1. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania niniejszego projektu budowlanego dla obiektu p.n.

„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w obrębie Chojećcin – Etap IV ” jest Umowa zawarta pomiędzy Gminą Bralin , a „Prace projektowe - nadzory ” Jerzy Chudy Ostrów Wlkp..

1.2. Zakres i cel opracowania.

Dokumentacja projektowa obejmuje rozwiązania techniczne związane z :

- realizacją sieci kanalizacji sanitarnej wraz z odgałęzieniami do posesji położonych w m. Chojećcin – Parcele

Ze względu na układ [rzędne] terenu cały zakres etapu IV podłączony zostanie do przepompowni ścieków PŚ zlokalizowanej w najniższym punkcie zakresu etapu na działce nr 603.

W studnie kontrolne etapu IV włączone zostaną odcinki z etapu V , i tak:

- do studni S_1 [o rzędnych 170,23/ 166,44] podłączony zostanie odcinek $S_1 \div S_3$ z etapu V przedsięwzięcia
- do studni S_4 [o rzędnych 170,00/ 166,79] podłączony zostanie odcinek $S_4 \div S_{11}$ oraz odcinek $S_4 \div S_8$ z etapu V przedsięwzięcia
- do studni S_7 [o rzędnych 170,86/ 167,32] podłączony zostanie na rzędnej 168,00 odcinek $S_7 \div S_{13}$ z etapu V przedsięwzięcia

Celem niniejszego opracowania jest zorganizowany odbiór ścieków bytowo - gospodarczych od mieszkańców posesji m. Chojećcin – Parcele i Chojećcin - Szum i poprzez przepompowanie ścieków z etapu IV do istniejącego rurociągu tłocznego i dalej odprowadzenie ścieków rurociągiem grawitacyjnym wykonanym w etapie I oraz w latach ubiegłych , przez istniejącą przepompownię ścieków w m. Chojećcin – Wieś oraz rurociąg tłoczny przekazanie ich do sieci kanalizacji sanitarnej miasta Kępna.

Realizacja projektowanej kanalizacji sanitarnej z odgałęzieniami umożliwiającymi wykonanie przykanalików do posesji , podniesie poziom higienizacji wsi oraz ochroni miejscowe środowisko naturalne od niekontrolowanego zrzutu ścieków bytowych.

1.3. Materiały wyjściowe

Do opracowania niniejszego projektu wykorzystano n/w materiały :

- opinię geotechniczną określającą warunki gruntowo - wodne dla zakresu projektowanej sieci [pozycja IV niniejszej dokumentacji]
- Program skanalizowania Gminy Bralin opracowany przez Biprowodmel Poznań
- normy i przepisy dotyczące projektowania sieci kanalizacyjnych
- zaktualizowane mapy sytuacyjno - wysokościowe w skali 1: 1 000
- wizje terenowe projektantów
- Uzgodnienia z Inwestorem i Użytkownikiem
- Uzgodnienia z użytkownikami istniejących urządzeń podziemnych oraz nadziemnych
- uzgodnienia z właścicielami poszczególnych posesji

1.4. Stan istniejący

1.4.1. Istniejąca infrastruktura terenu.

Na terenie objętym niniejszym projektem znajduje się:

- droga gmina o nawierzchni asfaltowej
- drogi gruntowe
- rurociąg tłoczny kanalizacji sanitarnej
- sieć wodociągowa z przyłączami
- kable elektryczne
- uzbrojenie nadziemne
- przepusty pod drogami
- rowy przydrożne

1.4.2. Budowa geologiczna – warunki gruntowo- wodne

Budowa geologiczna terenu rozeznana została na podstawie wierceń geotechnicznych. Wyniki zawarto w opinii geotechnicznej, stanowiącej załącznik do niniejszej dokumentacji.

Wykonano 4 otwory:

Otwór nr 1 – [na drodze asfaltowej w rejonie studni S₁₅]

- rz. terenu – 170,47

0,0 - 0,4 m. - nasyp niekontrolowany

0,4 - 1,4 m. - piasek średni, szary i jasnoszary

1,4 - 1,6 m - pył brązowo-ciemnoszary

1,6 - 1,8 m - pospółka szara

1,8 - 3,0 m - glina pylasta brązowa

- wodę gruntową nawierconą i ustabilizowaną stwierdzono na poziomie 1,6 m p.poz. terenu

Otwór nr 2 – [na drodze asfaltowej w rejonie studni S₆]

- rz. terenu – 170,9

0,0 - 0,3 m. - nasyp niekontrolowany

0,3 – 0,8 m. - piasek pylasty, jasnoszaro - brązowy

0,8 - 1,1 m - piasek pylasty z kamieniami, brązowy

1,1 – 3,0 m - piasek drobny, brązowy

- wodę gruntową nawierconą i ustabilizowaną stwierdzono na poziomie 2,0 m p.poz. terenu

Otwór nr 3 – [rejon przepompowni ścieków i studni S₁]

- rz. terenu – 170,17

0,0 - 0,3 m. - gleba

0,3 - 0,5 m. - piasek gliniasty, ciemnoszary

0,5 - 0,9 m - pospółka, brązowo - szara

0,9 - 1,2 m - namul gliniasty szaro-niebieski

1,2 - 5,0 m - żwir szary

- wodę gruntową nawierconą i ustabilizowaną stwierdzono na poziomie 1,5 m p.poz. terenu

Wnioski : [za opinią geotechniczną]

Budowa geologiczna przedmiotowego obszaru ze względu na morfologię terenu [dolinę systemu rzeki Niesób] jest mocno urozmaicona.

Pod powierzchnią warstwą nasypów i gleb o miąższości do 0,4 m stwierdzono występowanie holocenicznych i plejstocenicznych utworów czwartorzędowych.

Osady plejstocenu reprezentowane są przez osady zdeponowane na skutek akumulacji lodowcowej i rzecznej. Najstarszymi nawierconymi osadami są osady lodowcowe, wykształcone w postaci glin zlodowacenia środkowopolskiego.

Wyżej zalegają osady piaszczyste i żwirowe pochodzenia rzecznej [zlodowacenia bałtyckiego] o miąższości od ok. 1,8 m do ponad 5,0 m [otwór nr 3] w dolinie systemu rzeki Niesób.

Osady te przewarstwione są lokalnie soczewkami pyłów i namulów o miąższości kilkudziesięciu centymetrów.

W trakcie wykonywania wierceń geotechnicznych stwierdzono występowanie wód gruntowych na całym obszarze etapu IV.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych [Dz. U. z dnia 27.04.2012 r.] dla projektowanego obiektu, na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych ustalono :

- złożone warunki gruntowo - wodne
- drugą kategorię geotechniczną

Szczegółowe dane dotyczące warunków geotechnicznych przedstawiono w części IV niniejszego projektu budowlanego.

2. Projektowane rozwiązania techniczne

2.1. Zakres inwestycji

- Sieć kanalizacji sanitarnej :

- rura PVC-U DN 200 klasy S, typ ciężki; SDR 34 ; SN-8 ;
grubość ścianki 5,9 mm – o jednorodnej strukturze – 788,0 mb
- studzienki z kręgów betonowych ϕ 1000 typu BS, szczelne
z uszczelką gumową, zwieńczone zwężką betonową ϕ 1000 / 600
z włączkami żeliwnymi ϕ 600 z wypełnieniem betonowym
z zatraskiem – 40 T – 20 szt.
- w tym dwie studnie kaskadowe [S₁ i S₇]

- odgałęzienia do posesji [18 posesji]

- rura PVC-U DN 160 klasy S, typ ciężki ; SDR 34; SN-8 ;
grubość ścianki 4,7 mm – o jednorodnej strukturze – 55,5 mb
- rura PVC-U DN 200 klasy S, typ ciężki; SDR 34 ; SN-8 ;
grubość ścianki 5,9 mm – o jednorodnej strukturze – 42,0 mb
- studzienki przyłączeniowe PVC ϕ 315 z kinetą równoprzelotową
 ϕ 160 i włączkami żeliwnymi 12,5 T z zatraskiem
śr. głębokość - 1,45 m. – 9 szt.
- studzienka przyłączeniowa PVC ϕ 315 z kinetą zbiorczą ϕ 200
i włączkami żeliwnymi 12,5 T z zatraskiem
śr. głębokość - 2,45 m. – 1 szt.

- Przepompownia ścieków

- z polimerobetonu ϕ 1200 i wysokości całkowitej 5,21 m i dwoma pompami zatapialnymi ABS typu AS 0840 D S17/2D ; $N_s=1,7$ kW
 $Q = 4,36$ l/s ; $H = 11,91$ m. sł. wody ; $n = 2800$ obr./ min - 1 kpl.

- Rurociąg tłoczny

- rura PE HD 100 PN – 10 ; DN 90 gr. ścianki 5,4 mm - 15,0 mb

Zagospodarowanie terenu przepompowni ścieków

- ogrodzenie z elementów prefabrykowanych na słupkach $H=1,5$ m. - 30,0 mb
- brama wjazdowa szer. 4,0 m. z furtką szer. 1,0 m - 1 kpl.
- umocnienie terenu kostką brukową betonową - 70,0 m²
- żuraw obrotowy wyciągowy z napędem ręcznym udźwig 150 kG - 1 kpl.
- hydrant p.pożarowy ϕ 80 n/ziemny - 1 kpl.
- z rurociągiem zasilającym PVC DN 90 - 10,5 mb
- lampa oświetleniowa - 1 szt.
- szafka sterująca - 1 szt.

2.2. Trasa i lokalizacja projektowanej sieci kanalizacyjnej.

Trasa projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej z odgałęzieniami naniesiona została na mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:1000 [rys. 2].

W całości sieć grawitacyjna zlokalizowana została w ciągach dróg lokalnych rangi dróg gminnych oraz po gruntach prywatnych, przy czym :

- kolektor na odcinku S_1 do S_{15} w poboczu drogi asfaltowej rangi drogi gminnej
- kolektor na odcinku S_{10} do S_{12} w drodze gruntowej o własności prywatnej
- kolektor na odcinku S_{15} do S_{20} po gruncie prywatnym

Przejścia poprzeczne pod drogą asfaltową dla wykonania kolektora i odgałęzień zaprojektowano:

- metodą przecisku [przewiertu] pomiędzy studniami $S_6 \div S_7$ oraz $S_9 \div S_{10}$
- metodą przekopu otwartego pomiędzy studniami $S_1 \div S_2$
- metodą przecisku [przewiertu] dla potrzeb odgałęzień do P1 ; P2 ; P8

Studzienki przyłączeniowe na odgałęzieniach zlokalizowane zostały przy granicy posesji od strony drogi w miejscach uzgodnionych z właścicielami.

2.3. Dobór parametrów rurociągu i uzbrojenia

2.3.1. Obliczenie ilości ścieków dopływających do przepompowni ścieków zakresu Etapu IV i części Etapu V budowy kanalizacji sanitarnej w obrębie Chojęcina .

Finalna - docelowa ilość ścieków przewidzianych do przepompowania [po perspektywicznym podłączeniu istniejących posesji oraz zabudowy powstałej na wydzielonych działkach budowlanych] wyniesie :

Motel z zapleczem gastronomicznym:

$$80 \text{ miejsc} \times 0,20 \text{ m}^3/\text{m} \text{ dobę} = 16,0 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{\text{śr. dobowe}} = 16,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max. dobowe}} = 16,0 \times 1,3 = 20,8 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max. \text{ godz.}} = \frac{20,8 \times 2,8}{24} = 2,43 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$184 \text{ osoby} \times 0,12 \text{ m}^3/\text{d} = 22,08 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{śr. dobowe}} = 22,08 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max. \text{ dobowe}} = 22,08 \times 1,3 = 28,7 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max. \text{ godz.}} = \frac{28,7 \times 3,0}{24} = 3,59 \text{ m}^3/\text{h}$$

Razem :

$$Q_{\text{śr. dobowe}} = 38,08 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max. \text{ dobowe}} = 49,5 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max. \text{ godz.}} = 6,02 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obecna ilość ścieków dotycząca zakresu objętego niniejszym projektem wynosi:

Motel

$$Q_{\text{śr. dobowe}} = 16,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max. \text{ dobowe}} = 20,8 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max. \text{ godz.}} = 2,43 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$128 \text{ osób} \times 0,12 \text{ m}^3/\text{d} = 15,36 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{śr. dobowe}} = 15,36 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max. \text{ dobowe}} = 15,36 \times 1,3 = 19,97 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max. \text{ godz.}} = \frac{19,97 \times 3,0}{24} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Razem :

$$Q_{\text{śr. dobowe}} = 31,36 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max. \text{ dobowe}} = 40,77 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max. \text{ godz.}} = 4,93 \text{ m}^3/\text{h}$$

Całość ścieków z zakresu Etapu IV i Etapu V względu na układ wysokościowy terenu podlega przepompowaniu do istniejącego rurociągu PE DN 90 odprowadzającego ścieki poprzez rurociąg grawitacyjny do istniejącej przepompowni w m. Chojęcin – Wieś. Ze względu na nieznaczne różnice ilości ścieków wg. stanu istniejącego i perspektywicznego do obliczeń przepompowni przyjęto stan perspektywiczny

Na podstawie obliczeń, dla zachowania prędkości samooczyszczającej w rurociągu tłocznym $V = 0,8 \text{ m/s}$, dobrano zbiornik przepompowni ścieków z polimerobetonu o średnicy 1,2 m wyposażony w dwie pompy ABS typu AS 0840 D S17/2D o mocy 1,7 kW każda.

Założenia i wyniki obliczeń załączono w poz. 6 - Załączniki

2.3.2. Rurowciągi sieciowe grawitacyjne

- wymagana przepisami minimalna średnica PVC DN 200
- wymagany minimalny spadek $i = 0,5 \text{ ‰} = 5 \text{ ‰}_0$
- wymagana prędkość przepływu zabezpieczająca samoczyszczenie przewodu
 $V = 0,6 - 0,8 \text{ m/s}$

Przyjęte spadki rurociągów określone zostały w części rysunkowej na mapach sytuacyjno – wysokościowych i profilach podłużnych i podyktowane zostały naturalnym spadkiem terenu.

Studnie kontrolne zaprojektowano :

- typu B.S. z kręgów betonowych ϕ 1000 zwieńczone zwężką betonową ϕ 1000/600 i włazem żeliwnym ϕ 600 o nośności 40 T oraz kinetą z prefabrykowanym dnem.
- Rozmieszczenie i rodzaj studzienki oznaczono na planach sytuacyjnych i profilach podłużnych kolektora.

Ze względów finansowych , realizacja przedsięwzięcia obejmującego siecią kanalizacyjną całą miejscowość Chojęcin podzielona została na etapy.

Niniejszy projekt budowlany obejmuje rozwiązania techniczne i formalne związane z realizacją Etapu IV przedsięwzięcia.

2.3.3. Odgałęzienia do przykanalików kanalizacji sanitarnej .

Odgałęzienia do przykanalików kanalizacji sanitarnej zaprojektowano w sposób zapewniający odbiór ścieków bytowo-gospodarczych ze wszystkich posesji w/w zakresu. Odgałęzienia zaprojektowano z rur PVC-U DN 160 typ ciężki - S; SDR 34 ; SN-8 ; grubość ścianki 4,7 mm – o jednorodnym przekroju . Spadek odgałęzień pomiędzy kolektorem a studzienką przyłączeniową należy zachować w wysokości $i = 20 \text{ ‰}$, zachowując minimalną głębokość studzienki przyłączeniowej $H = 1,45 \text{ m}$

Wykonanie odgałęzienia od sieci głównej zaprojektowano poprzez :

- trójniki PVC DN 200/160/kąt 45° z kolanem PVC DN 160 kąt 45°
- odejście ze studni kontrolnej sieciowej ϕ 1000 z kinetą ϕ 200/160 kąt 45°
[studnie S_{12} i S_{20}]

Studnie przyłączeniowe na zakończeniu odgałęzienia zaprojektowano z PVC DN 315 , z kinetą DN 160/160 przelotową , rurą trzonową DN 315 – karbowaną i włazem żeliwnym 12,5 T z zatrzaskiem.

Dla potrzeb podłączenia zabudowań szeregowych odgałęzienie zaprojektowano z rury PVC DN 200 włączonej do kolektora poprzez trójnik PVC DN 200/200 z kolanem PVC DN 200 kąt 45° , zakończone studnią przyłączeniową z PVC DN 315 , z kinetą zbiorczą DN 200/200 przelotową , rurą trzonową DN 315 – karbowaną i włazem żeliwnym 12,5 T z zatrzaskiem.

Dopływ do studzienek od strony posesji , do czasu podłączenia należy zakorkować.

Przejścia poprzeczne odgałęzień pod drogą asfaltową należy wykonać w formie przecisku [przewiertu] stalową rurą ϕ 219,1/7,1 mm

2.3.4. Rurociąg sieciowy tłoczny.

Na odcinku od projektowanej przepompowni ścieków do istniejącego rurociągu tłoczego PE DN 90 , zaprojektowano rurociąg z rury PE HD 100 PN – 10 ; DN 90 o grubości ścianki 5,4 mm i długości 15,0 mb.

Zmiany kierunków trasy rurociągu wykonać z prefabrykowanych łuków segmentowych PE ϕ 90 kąt 90° .

Łączenie elementów rurociągu wykonać za pomocą zgrzewania doczołowego z zachowaniem wymogów ogólnych i technologicznych producenta rur.

W celu ograniczenia wysokości tłoczenia ścieków [straty na długości rurociągu] istniejący rurociąg tłoczny należy wprowadzić do studni S₇ projektowanej w ramach etapu I przedsięwzięcia i położonej w odległości ok. 1,0 m od rurociągu tłoczego .

Dalej ścieki przepływać będą rurociągiem grawitacyjnym do istniejącej przepompowni w m. Chojęcin – wieś.

2.3.5. Przyłącze wodociągowe

Dla przeprowadzenia okresowego oczyszczenia przepompowni oraz przepłukania rurociągu tłoczego , na terenie przepompowni zamontowany zostanie hydrant p.pożarowy nadziemny ϕ 80 zasilany z istniejącego rurociągu wodociągowego położonego w poboczu gminnej drogi asfaltowej , poprzez projektowany rurociąg PVC DN 90 PN-10 o długości 10,5 m.

2.4. Technologia wykonania

2.4.1. Roboty przygotowawcze.

Wytczenie trasy kanalizacji winno być wykonane przez specjalistyczną służbę geodezyjną.

Roboty prowadzić należy rozpoczynając od najniższego punktu zlewni tj. od przepompowni ścieków w kierunku S₁ i realizować roboty ziemne i montażowe w kierunku od S₁ do S₂₀

Ze względu na ciągłe odprowadzanie ścieków sanitarnych z zabudowy szeregowej prace montażowe należy zorganizować tak aby przerwa w odbiorze ścieków była jak najkrótsza tj.:

- należy podłączyć istniejący rurociąg tłoczny do wykonanej w ramach realizacji Etapu I studni S₇
- zakończyć montaż uzbrojenia przepompowni i dokonać rozruchu na wodzie czystej , sprawdzając działanie pomp i poziomów sterowania
- wykonać przykanalik PVC DN 200 do budynków szeregowych
- jednocześnie wykonać wpięcie projektowanego rurociągu tłoczego do rurociągu istniejącego i wykonać połączenie pomiędzy studnią przyłączeniową przykanalika [P4] a istniejącą na terenie działki budynków szeregowych przepompownią ścieków.

Front robót ze względów praktycznych [utrzymanie lokalnej komunikacji] prowadzić maksymalnie na 2 przęsłach , dokonując odbioru i zasypu.

2.4.2. Roboty ziemne.

W wyniku przeprowadzonych badań geotechnicznych oraz rozeznania terenowego dokonano podziału robót ziemnych jak niżej :

- wg sposobu wykonania :
 - dla rurociągu kolektora
 - wykop mechaniczny - 80 %
 - wykop ręczny - 20 %
 - dla odgałęzień
 - wykop mechaniczny - 50 %
 - wykop ręczny - 50 %

- wg kategorii gruntu:
 - kategoria II - 100 %

Projektuje się wykopy o ścianach pionowych dla rurociągów grawitacyjnych [sieci i odgałęzień] z umocnieniem ścian wypraskami lub szalunkami boksowymi przy szerokości:

- dla PVC ϕ 160 - 0,9 m
- dla PVC ϕ 200 - 1,0 m

Na odcinkach projektowanych kolektorów i odgałęzień gdzie występują grunty gliniaste , należy dokonać wymiany gruntu gliniastego na materiał żwirowo- piaskowy . W części kosztowej przyjęto potrzebę wymiany gruntu w ilości 20 % objętości wykopów.

Na całej długości rurociągu kolektora przewidziano wymianę gruntu wyłącznie dla podsypki 0,15 m. na materiał żwirowo - piaskowy z zagęszczeniem do wskaźnika $I=0,98$ Na pozostałej całej głębokości wykopu należy wykorzystać grunt rodzimy , wydobyty na odkład i ponownie wbudowany w wykop w odwrotnej kolejności.

Na wszystkich odcinkach sieci podsypkę oraz obsypkę rurociągu do wysokości 30 cm nad rurę należy wykonać bezwzględnie z gruntu piaszczystego pozbawionego kamieni.

Wodę gruntową w zależności od wielkości napływu należy odprowadzić do Przydrożnych rowów , poprzez pompowanie igłofiltrami lub pompą przeponową z dna wykopu.

Wykop mechaniczny należy prowadzić do głębokości posadowienia rurociągu. Następnie wykopem ręcznym o głębokości 0,15 m należy dokonać tak zwanego dokopu dla wykonania podsypki żwirowo piaskowej .

Wykop przygotować należy ze spadkiem wynikającym z profilu podłużnego. Materiał na podsypkę nie powinien zawierać kamieni lub innego łamanego materiału.

Po dokonaniu montażu rur , należy wykonać obsypkę – ze szczególnym zwróceniem uwagi na zagęszczenie materiału w strefie bocznej tzw. „ pachwin ” – najpraktyczniej nogami lub ubijakami ręcznymi warstwami co 10 cm , do wys. 30 cm nad poziom rury.

W obszarze obsypki nie mogą występować kamienie.

Dla zagęszczenia gruntu do głębokości 1,0 m nad rurę używać należy zagęszczarek płytowych /maks. ciężar 0,3 KN/. Po osiągnięciu głębokości 1,0 m użyć można zagęszczarek ciężkich / 0,5 – 1,0 KN/ / cztery przejazdy wibratorem płytowym /.

Zagęszczanie prowadzić warstwami co 30cm do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $I=1,0$

W trakcie dokonywania zasypu i zagęszczania prowadzić należy demontaż ubezpieczenia wykopu.

W trakcie prowadzenia robót ziemnych dokonywać należy stosownych zabezpieczeń istniejącego uzbrojenia podziemnego [podwieszenia] oraz dla zapewnienia ruchu pieszego oraz dojazdów do posesji stosować kładki, lub odcinkowego niezbędnego zasypu.

2.4.3. Roboty montażowe

Roboty montażowe wykonać zgodnie z projektowanymi spadkami na przygotowanym – suchym, ustabilizowanym i wyrównanym podłożu piaskowo żwirowym.

Montaż rur odbywać się winien przy zwróceniu szczególnej uwagi na:

- czystość wgłębiania kielicha
- ścisłość przylegania pierścienia uszczelniającego do wgłębienia
- czystość końcówki rury do kielicha
- głębokość wcisku /wcześniejsze oznaczenie długości na końcówce rury

Zastosować należy gatunek rur opisanych w pkt. 2.1.

W trakcie wykonawstwa sieci kanalizacyjnej w miejscach przewidzianych projektem zabudować należy trójniki PVC DN 200/160 kąt 45^0 dla odgałęzień oraz 1 szt. PVC DN 200/200 kąt 45^0 dla odgałęzienia do zabudowy szeregowej.

Wypożyczenie sieci stanowić będą :

- studnie kontrolne z kręgów betonowych ϕ 1000 szczelne typu B.S. , studnie wyposażone będą w prefabrykowany krąg z dnem i kinetą ϕ 200 z ukształtowanym kątem przepływu i ewentualnym odgałęzieniem, zakończone zwężką betonową ϕ 1000/600 i włazem żeliwnym ϕ 600 o nośności 40 T z wypełnieniem betonowym i z zamknięciem zatraskowym.
Kręgi łączone winny być na uszczelkę gumową.
- ze względu na różnice wysokości włączenia rurociągów do studni S₁ i S₇ studnie te projektuje się o założeniach jak wyżej , lecz podłączenie rurociągów w systemie kaskadowym – patrz rys. nr 6

Schematy kinet z kątami przepływów i odgałęzieniami przedstawiono na rys nr 8.

Usytuowanie i rodzaj studzienek - patrz mapa sytuacyjno – wysokościowa i profil podłużny kolektora.

Odgałęzienia zakończyć należy studzienką przyłączeniową PVC ϕ 315 z kinetą przepływową ϕ 160 , rurą wznoszącą karbowaną ϕ 315 , teleskopem ϕ 315 i włazem żeliwnym 12,5 T .

Minimalna głębokość posadowienia rurociągu grawitacyjnego w wyniku ewentualnych zmian realizacyjnych nie powinna być mniejsza od 1,4 m. [w przypadku głębokości mniejszej , wykonać docieplenie żużlem granulowanym o dużej porowatości z górną izolacją przeciw wilgotnościową - papą]

Minimalny spadek dla grawitacji przyjęto :

- dla PVC ϕ 200 - 5 ‰
- dla PVC ϕ 160 - 20 ‰

Po wykonaniu montażu a przed zasypaniem należy przeprowadzić próbę szczelności poszczególnych odcinków sieci grawitacyjnej na ciśnienie 1,0 - 2,0 m. H₂O.

Stan wody obserwuje się w rurze piezometrycznej umocowanej w korku zamykającym.

Poziom wody po początkowych dwóch godzinach - w następnych 30 min nie powinien się obniżać.

W trakcie montażu przestrzegać warunków PN 92-B/10735.

2.4.4. Roboty nawierzchniowe

Po wykonaniu prac ziemnych związanych z montażem rurociągów i zasypem

wykopów nawierzchnie dróg doprowadzić należy do stanu pierwotnego wykonując :

- odtworzenie poboczy w tłuczniu przy wykonaniu warstwy górnej z tłucznia grubości 10 cm
- odtworzenie nawierzchni asfaltowej w miejscach rozbiórki przy zastosowaniu:
 - podbudowy z tłucznia o grubości warstwy dolnej 15 cm i warstwy górnej 8 cm
 - nawierzchni asfaltowej o warstwie wiążącej grubości 4 cm i warstwie ścieralnej 3 cm

2.4.5. Przejścia przez przeszkody.

Teren objęty niniejszym projektem uzbrojony jest w infrastrukturę pod i nadziemną . / patrz pkt.1.4.1./

Sposób przejścia pod przeszkodami terenowymi przedstawiono na mapie sytuacyjno – wysokościowej oraz w tabeli [załącznikach – poz. 4.1.] niniejszego opracowania.

Przejścia kolektorem pod przeszkodami [przepusty betonowe] należy wykonać przekopem ręcznym przy zastosowaniu rury ochronnej , natomiast przejścia odgałęzień pod drogą asfaltową należy wykonać w formie przewiertu [przecisku]

Przy każdej z montowanych rur osłonowych należy zabezpieczyć końcówki przy zastosowaniu sznura konopnego i kitu uszczelniającego lub manszet uszczelniających.

W trakcie prowadzenia robót uzbrojenie podziemne należy zabezpieczyć poprzez podwieszenie do bali drewnianych ułożonych nad wykopem.

Przy przekraczaniu przestrzegać należy warunków podanych przez właściciela urządzenia w uzgodnieniach

W przypadku zaistnienia bezpośredniej kolizji projektowanego rurociągu z istniejącym uzbrojeniem [rurociągami wodociągowymi] należy wykonać obejścia na istniejącym uzbrojeniu.

Sposób obejścia uzgodnić z właścicielem urządzenia i nadzorem inwestorskim lub autorskim.

Ze względu na brak inwentaryzacji głębokości posadowienia infrastruktury podziemnej w projekcie przyjęto głębokości posadowienia:

- kabli telefonicznych i energetycznych - 0,8 - 1,0 m p.p.t
- rurociągów gazowych 0,9 - 1,1 m. p.p.t.
- sieci wodociągowej - 1,60 m p.p.t
- przyłączy wodociągowych - 1,50 m. p.p.t.

W przypadku ewentualnych zmian w trakcie wykonawstwa minimalne odległości sieci kanalizacyjnej od istniejących obiektów winny wynosić:

- pas kabli energetycznych i telekomunikacyjnych - 1,0 - 1,5 m
- pas drzew - 2,0 m
- fundamenty budynków - 3,0 m

2.4.6. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Rurociągi główne sieci , odgałęzienia , studnie przyłączeniowe oraz studnie z PVC - nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych.

3. Przepompownia ścieków.

3.1. Lokalizacja przepompowni

Przepompownia zlokalizowana została na części działki nr 603 [70 m²] podlegającej wykupowi na rzecz Gminy Bralin od dotychczasowego właściciela tj. Teresa i Dariusz Balcerzak zam. Chojęcin 14 gm. Bralin.

3.2. Zadanie technologiczne przepompowni

Zadaniem przepompowni jest przepompowanie całej ilości ścieków z terenu objętego projektem Etapu IV i części Etapu V do studni S₇ zrealizowanej w ramach Etapu I przedsięwzięcia, z której nastąpi grawitacyjny odpływ do istniejącej przepompowni ścieków w m. Chojęcin – Wieś.

Istniejąca przepompownia w m. Chojęcin – Wieś przetłacza ścieki do układu kanalizacji sanitarnej miasta Kępna.

3.3 Dobór urządzeń i sterowanie

Typ pomp oraz zbiornik przepompowni przyjęto na podstawie warunków technicznych wydanych przez Gminę Bralin z dnia 10 czerwca 2015 r

Doboru pomp dokonano w oparciu o obliczenia HYDRO – MARKO Jarocin [w załączeniu] w których zawarto dane wyjściowe, obliczenia przepompowni, parametry przepompowni, parametry pomp.

W wyniku obliczeń dobrano przepompownie ABS typu AS 0840 D S17/2D o podstawowych parametrach:

- konstrukcja przepompowni - polimerobeton ϕ_w 1200
- przyjęty typ pomp ABS typ AS 0840 D S17/2D - 2 szt.
- wydatek pompy $Q = 4,36$ l/s
- wysokość podnoszenia $H = 11,91,0$ m
- moc silnika 1 pompy – 1,7 kW
- orurowanie i wyposażenie przepompowni ze stali kwasoodpornej

Charakterystyczne poziomy przepompowni:

- | | |
|---|----------|
| - poziom terenu przepompowni | - 170,15 |
| - poziom posadowienia płyty fundamentowej | - 165,02 |
| - dno komory przepompowni | - 165,14 |
| - minimalny poziom ścieków | - 165,59 |
| - suchobieg | - 165,49 |
| - maksymalny poziom ścieków | - 165,99 |
| - alarmowy poziom ścieków | - 166,19 |
| - poziom płyty górnej | - 170,35 |

Poziomy sterowania:

sterowanie pracą pomp przyjęto za pomocą sondy hydrostatycznej przy poziomach

- | | |
|--|-----------|
| - załączanie pracy I pompy | - 165,99 |
| - ewentualne załączanie pracy II pompy | - 166,09, |
| - wyłączanie pracy II pompy | - 165,59 |
| - zabezpieczenie pomp przed suchobiegiem | - 165,49 |
| - załączanie alarmu świetlny - dźwiękowego | - 166,19 |
| - wyłączenie alarmu | - 166,09 |

Uwaga :

W sterowaniu uwzględnić przemienność załączania pracy pomp – w czasie pracy jednej pompy druga pozostaje w gotowości i oczekuje na sygnał załączenia w następnym cyklu.

Poprawność eksploatacji [również dla stanu perspektywicznego] zabezpiecza praca jednej pompy.

Pozostałe elementy przepompowni :

- zasuwa odcinająca nożowa DN 80	- 2 szt.
- zawór zwrotny kulowy DN 80	- 2 szt.
- stopa sprzęgająca ABS o średnicy wylotu DN 80	- 2 szt.
- górny uchwyt prowadnic	- 2 szt.
- obciążnik żeliwny z łańcuchem ze stali kwasoodpornej	- 1 kpl.
- właz 800/900 ze stali kwasoodpornej	- 1 kpl.
- drabinka szalowa ze stali kwasoodpornej	- 1 kpl.
- pomost serwisowy ze stali kwasoodpornej	- 1 kpl.
- nasada płuczka ϕ 52	- 1 kpl.
- sonda hydrostatyczna	- 1 kpl.
- wyłącznik pływakowy	- 2 szt.
- poręcz szalowa ze stali kwasoodpornej	- 2 szt.
- kominki wentylacyjne	- 2 szt.

Zgodnie z warunkami technicznymi dotyczącymi przepompowni ścieków , wydanymi przez Gminę Bralin, szafa sterownicza i układ sterowania dostosowany został do istniejącego oprogramowania zainstalowanego przez firmę „APU-STER” Waldemar Hadała – Ostrów Wlkp. , i przedstawia się następująco:

Wypożazenie szafy sterowniczej dla dwóch pomp:

- wyłącznik główny zasilania (przełącznik sieć/agregat),
- zewnętrzny wtyk odbiornikowy do podłączenia agregatu prądowłrczego (IP67),
- zabezpieczenie różnicowo – prądowe,
- ochronnik przepięciowy kl. „C” (3F+N),
- wyłączniki silnikowe jako zabezpieczenia zwarciove i przeciążeniowe silników pomp,
- niezależne wyłączniki nadmiarowo-prądowe dla pozostałych obwodów prądowych,
- czujnik kontroli kolejności, zaniku i asymetrii faz zasilających,
- dla pomp o mocy $\leq 5,0$ KW rozruch bezpośredni – styczniki,
- dla pomp o mocy $> 5,0$ kW układy rozruchowe typu Softstart,
- zasilacz buforowy 24V/2,5A dedykowany do zasilania modułu telemetrycznego, terminala operatorskiego i układów pomiarowych w przypadku zaniku zasilania 230V,
- akumulatory buforujące 12V 3,4Ah,
- moduł telemetryczny GPRS ze zintegrowanym sterownikiem programowalnym posiadający wszelkie wymagane prawem telekomunikacyjnym certyfikaty i dopuszczenia, wszystkie wejścia binarne i analogowe z optoizolacją, port komunikacyjny w standardzie RS 232/485 do wyboru (Modus RTU),
- antena typu Telesat 2 montowana na obudowie szafy (w przypadku niskiego poziomu mocy sygnału GSM – antena kierunkowa typu YAGI),
- panel operatorski graficzny z ekranem dotykowym o przekątnej minimum 4,3” , matryca aktywna TFT 65536 kolorów, rozdzielczość 480x272 px, pamięć 64 MB DRAM – 128 MB flash, port komunikacyjny RS232/485,

- zewnętrzna optyczno-akustyczna sygnalizacja alarmowa,
- amperomierze w obwodach silnoprądowych pomp (dodatkowo przekładnik prądowy z przetwornikiem pomiarowym Ip/4-20mA – pomiar wspólny dla obu pomp – system SCADA),
- woltomierz z przełącznikiem – pomiar napięcia,
- układ grzejny 45W z termostatem,
- przełączniki rodzaju sterowania „AUTO-O-REKA”,
- lampki sygnalizacyjne,
- przyciski sterujące,
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi sterownicy (czujnik kontaktronowy),
- pomiar ciągły poziomu ścieków z wykorzystaniem sondy hydrostatycznej z wyjściem prądowym (4-20mA) - układ sterowania podstawowy – moduł MT101
- dwa pływakowe sygnalizatory poziomu - układ sterowania rezerwowy – z pominięciem modułu MT101,
- gniazdo serwisowe 230 V AC/10A,
- wyłącznik zmierzchowy – układ automatycznego sterowania oświetleniem zewnętrznym

Podstawowe funkcje układu sterowania

- pomiar poziomu ścieków w zbiorniku w oparciu o sondę hydrostatyczną – przetwarzanie sygnału analogowego 4-20mA na sygnały binarne sterujące pracą pomp
- praca automatyczna pomp (naprzemienna) – w czasie pracy jednej pompy druga pozostaje w gotowości i oczekuje na sygnał załączenia w następnym cyklu
- równoległa praca pomp - w przypadku dużych napływów załączanie pompy dodatkowej drugiej (przekroczenie czasu zrównoważenia lub osiągnięty drugi poziom załączania)
- automatyczne przełączanie pomiędzy pompami podczas ich pracy (równoważenie czasu pracy – zużycia pomp)
- cyklicznego załączania dwóch pomp w celu zwiększenia prędkości przepływu ścieków i usunięcia osadów
- niejednoczesność rozruchu (opóźnienie załączenia jednej pompy względem drugiej)
- zdolność przejmowania pracy przez jedną z pomp w przypadku planowego lub awaryjnego wyłączenia drugiej
- pomiar awaryjny poziomu ścieków (awaria sondy hydrostatycznej lub modułu MT101) praca automatyczna pomp w oparciu o dwa pływakowe sygnalizatory poziomu
- ochrona pomp przed pracą „na sucho”
- zliczanie czasu pracy oraz ilości załączeń pomp
- pomiar prądu obciążenia pomp (wspólny dla obu pomp)
- monitoring **on-line** pomiędzy obiektami pompowymi a systemem wizualizacji i sterowania PRO-2000 - komunikacja GPRS (zdarzeniowa)

W przypadku zaniku zasilania i powtórny jego powrocie układ sterowania samoczynnie przechodzi w stan gotowości i realizuje funkcje zgodnie ze stanem sygnałów sterujących.

Zaprojektowana przepompownia jest bezobsługowa, wymaga jedynie okresowych przeglądów.

Zasada działania układu automatyki szafki i funkcje realizowane przez oprogramowanie modułu telemetrycznego

Układ automatyki szafki wykorzystuje do sterowania pracą pomp sygnały z czujników pływakowych (SUCHOBIEG i ALARM) oraz hydrostatycznej sondy poziomu.

Wyróżniamy 2 tryby pracy szafy:

- **praca normalna** – sterowanie pracą przepompowni realizowane jest przez sterownik zintegrowany w module telemetrycznym. Poziomy załączania i wyłączania pomp zapamiętane są w pamięci nieulotnej sterownika. Do pomiaru poziomu wykorzystywany jest sygnał analogowy 4-20mA z sondy hydrostatycznej. Dodatkowo oprogramowanie sterownika analizuje stany logiczne sygnałów z czujników pływakowych (SUCHOBIEG i ALARM), jakkolwiek w tym trybie pracy poziom ścieków w komorze nie powinien osiągać wartości powodujących zadziałanie czujników pływakowych, a więc elementy te nie biorą bezpośrednio udziału w procesie sterowania.
- **praca w trybie awaryjnym** – w przypadku awarii sterownika lub uszkodzenia sondy hydrostatycznej układ automatyki szafki przejmuje sterowanie pracą pomp. Do załączania i wyłączania pomp wykorzystywane są wyłącznie sygnały z czujników pływakowych (SUCHOBIEG i ALARM). Poziom ścieków w komorze zmienia się zatem pomiędzy punktami wyznaczonymi przez ustawienie czujników pływakowych. W trybie pracy awaryjnej układ automatyki szafki, w cyklu pompowania zawsze załącza 2 pompy.

Naprzemienna praca pomp

Elementem odpowiedzialnym za realizację tej funkcji jest sterownik modułu telemetrycznego. Sterownik analizuje sygnał z hydrosondy i/lub czujników pływakowych i w każdym z cykli roboczych załącza pompę, która w poprzednim cyklu nie pracowała. W przypadku awarii jednej z pomp następuje automatyczne wyłączenie sterowania pracą pompy uszkodzonej i załączenie pompy sprawnej.

Równoległa praca pomp co zadana ilość cykli

Oprogramowanie sterownika modułu telemetrycznego umożliwia równoczesne załączenie 2 pomp, co zadaną ilość cykli pracy. Funkcja ta ma na celu zwiększenie ciśnienia w części tłocznej rurociągu i usunięcie z jego ścianek osadów. Elementem odpowiedzialnym za realizację tej funkcji jest oprogramowanie sterownika modułu telemetrycznego.

Automatyczne załączenie drugiej pompy w przypadku, gdy napływ jest większy od wydajności jednej pompy

Jednoczesne załączenie 2 pomp jest uaktywniane również w przypadku, gdy poziom ścieków w komorze przekroczy wartość zdefiniowaną jako „poziom alarmowy” oraz gdy, pomimo pracy jednej pompy, poziom ścieków nie spadnie poniżej wartości „poziom maksimum” (poziomu załączania pomp) w ciągu zadanego okresu czasu. Oprogramowanie sterownika modułu telemetrycznego umożliwia zatem po zadanym okresie czasu załączenie drugiej pompy w przypadku gdy, pomimo załączonej jednej pompy, poziom ścieków utrzymuje się powyżej poziomu załączania MAX, ale poniżej ALARM. Ta funkcja zmniejsza ryzyko przelania zbiornika, a dodatkowo umożliwia wyrównanie czasu pracy pomp. W przypadku, gdy jedynym warunkiem załączenia drugiej pompy jest przekroczenie poziomu ALARM może wystąpić zjawisko równoważenia natężenia napływu ścieków z wydajnością pompy, a zatem poziom ścieków będzie się utrzymywał pomiędzy MAX, a ALARM, przez dłuższy okres czasu, co spowoduje wydłużoną pracę aktualnie załączonej pompy.

Załączenie pompy lub pomp po upływie zadanego okresu czasu. Funkcja tzw. zalegania medium

Funkcją realizowaną przez oprogramowanie sterownika jest automatyczne załączanie pompy lub 2 pomp po upływie zadanego okresu czasu, pomimo że poziom ścieków w komorze nie osiągnął jeszcze wartości określonej jako „poziom maksimum”. Zapobiega to zaleganiu ścieków w komorze i ich „zagniwaniu” na obiektach o małej szybkości napływu. Funkcja ta ułatwia proces neutralizacji ładunku ścieków dopływających do oczyszczalni.

Podłączanie do portu zewnętrznego modułu telemetrycznego urządzeń dodatkowych typu przepływomierz elektromagnetyczny lub licznik energii elektrycznej

Oprogramowanie sterownika, wykorzystując jego zasoby, tj. dodatkowy port do komunikacji cyfrowej RS23/485 musi umożliwiać odczyt parametrów np. przepływomierza elektromagnetycznego, licznika energii elektrycznej lub dodatkowego modułu wejść analogowych.

Transmisja danych w trybie on-line z przepompowni do stacji dyspozytorskiej Użytkownika z wykorzystaniem technologii GPRS.

Elementem odpowiedzialnym za transmisję danych pomiędzy monitorowaną przepompownią, a stacją dyspozytorską jest modem pracujący w trybie GPRS. Prawidłowy przebieg procesu wymiany danych nadzoruje oprogramowanie sterownika oraz modemu GSM/GPRS. Realizowany jest algorytm transmisji zdarzeniowej gwarantujący przesłanie informacji o wystąpieniu zdarzenia do stacji dyspozytorskiej z opóźnieniem nie przekraczającym 15 sekund.

Automatyczne przełączanie pomiędzy załączonymi pompami

Kolejną przydatną funkcją realizowaną przez oprogramowanie sterownika jest automatyczne przełączanie pomiędzy pompami podczas ich pracy, co zapewnia równomierne zużycie pomp. Typowym przykładem wykorzystania tej funkcji jest wcześniej opisywany przypadek, gdy nastąpiło załączenie pompy po przekroczeniu poziomu MAX, jedna pompa pracuje, ale napływ ścieków jest równoważony przez wydajność pompy. Zatem poziom ścieków utrzymuje się w przedziale pomiędzy MIN a MAX. Zatem żaden warunek na przełączenie na drugą pompę lub załączenie drugiej pompy nie wystąpi, co może doprowadzić do sytuacji, że aktualnie załączona pompa będzie w sposób nieprzerwany pracowała przez kilka lub nawet w skrajnym przypadku kilkanaście godzin. W efekcie wystąpi zjawisko nierównomiernego zużywania pomp. W celu wyeliminowania tego zjawiska oprogramowanie sterownika posiada dodatkową funkcję dynamicznej zmiany aktualnie załączonej pompy, po upływie zadanego okresu czasu. Dzięki zastosowaniu tej funkcji zapewnione jest równomierne zużycie pomp. Funkcja ta ma istotne zastosowanie w przypadku, gdy nie można jednocześnie załączyć 2 pomp z uwagi na zbyt mały przydział mocy. Wówczas w przypadku, gdy aktualnie załączona pompa ulegnie „zapchaniu” po zaprogramowanym okresie czasu nastąpi przełączenie na sprawną pompę.

Wybór rodzaju zasilania (podłączenie agregatu)

Podstawowym układem pracy rozdzielnic jest praca z zasilaniem z sieci energetycznej. W przypadku braku zasilania podstawowego istnieje możliwość przełączenia rozdzielnic na pracę z zasilaniem awaryjnym. Rozdzielnica przystosowana jest do pracy z agregatu prądotwórczego jako alternatywnego źródła zasilania. Do podłączenia agregatu służy wtyczka odbiornikowa zainstalowana na ścianie bocznej szafy sterowniczej.

Przełączenie zasilania następuje poprzez przełącznik WSA o pozycjach 1-0-2.

Pozycja 1 – praca z zasilaniem podstawowym

Pozycja 0 – rozdzielnica odłączona od zasilania

Pozycja 2 – praca z zasilaniem awaryjnym

Kontrola temperatury wewnątrz szafy sterowniczej

Rozdzielnica posiada wewnętrzny układ grzewczy w postaci grzałki elektrycznej i regulatora temperatury TH, utrzymującym zadaną temperaturę wewnątrz na poziomie dodatnim. Obwód zabezpieczony jest wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym

Samoczynne startowanie w przypadku zaniku i powrotu zasilania

Funkcja aktywna tylko w trybie automatycznym. Elementem odpowiedzialnym za realizację tej funkcji jest sterownik modułu telemetrycznego

Wybór trybu pracy

Praca pomp może odbywać się w trzech trybach:

AUTO – cykl pracy automatycznej realizowanej przez sterownik,

REKA – cykl pracy ze sterowaniem ręcznym,

0 – całkowite wyłączenie sterowania pomp

Wybór sposobu pracy wykonuje się za pomocą przełączników S1– S2– osobno dla każdej z pomp

Wizualizacja bezpośrednia pracy przepompowni

Aparatura sterownicza umieszczona na drzwiach wewnętrznych umożliwia określenie aktualnego stanu pracy przepompowni. Opis zdarzeń możliwych do odczytania:

- praca pompy 1 - podświetlony przycisk START pompy 1, wskazanie na amperomierzu pompy 1,
- zatrzymanie pompy 1 - podświetlony przycisk STOP pompy 1, brak wskazanie na amperomierzu pompy 1,
- awaria pompy 1 – nie podświetlone przyciski: START, STOP pompy 1, aktywna sygnalizacja optyczno – akustyczna, podświetlony przycisk P.KAS. brak wskazu na amperomierzu,
- praca pompy 2– podświetlony przycisk START pompy 2, wskaz na amperomierzu pompy 2,
- zatrzymanie pompy 2 - podświetlony przycisk STOP pompy 1, brak wskazań na amperomierzu pompy 2,
- awaria pompy 2 – nie podświetlony przycisk START, STOP pompy 2, aktywna sygnalizacja optyczno – akustyczna, podświetlony przycisk P.KAS., brak wskazań na amperomierzu,
- wystąpienie zdarzenia alarmowego – aktywna sygnalizacja optyczno – akustyczna, podświetlony przycisk P.KAS.,
- tryb pracy pomp – wskazanie główki przełącznika S1 lub S2 na odpowiedni opis (AUTO, 0, REKA).

3.4. Konstrukcja zbiornika przepompowni

Przyjęty zbiornik przepompowni zaliczany jest do zbiorników typu ciężkiego.

Składa się z trzech podstawowych elementów :

- rury dennej ϕ 1200 / 1280
- rury studziennej ϕ 1200 / 1280
- płyty przykrywającej wraz z wyposażeniem
[kominki wentylacyjne - 2 szt. , włącz 150 kN]

Segmenty łączone są w całość w warunkach budowy za pomocą kleju epoksydowego . W miejscu połączenia płyty przykrywającej i rury studziennej montowana jest uszczelka elastomerowa.

Rurę denną osadzić na przygotowanym podłożu piaskowo - żwirowym grub. 10 cm.

W trakcie wykonywania robót ziemnych i montażu przepompowni należy spodziewać się napływu wody gruntowej od głębokości od. 1,5 m. [otwór nr 3] , w związku z tym należy przewidzieć odwodnienie igłofiltrami.

Zasyp dokonać materiałem żwirowo - piaskowym.

Zbiornik przepompowni należy napęlić wodą w trakcie montażu części dennej z kolumną rury , aby zapobiec ewentualnym siłom wyporu wody gruntowej.

3.5. Zagospodarowanie terenu przepompowni

Teren zagospodarowania przepompowni wykazano dla uczytelnienia na rys. nr 11.

Całość terenu o wymiarach 10,0 x 7,0 m ogrodzić siatką z elementów prefabrykowanych [siatka zgrzewana z drutu średnicy 3 mm] H = 1,50 m. , na słupkach stalowych z wbudowaną bramą szerokości 4,0 m i furtką o szerokości 1,0 m.

Teren przepompowni należy umocnić kostką betonową – szarą o grubości 8 cm na podsypce cementowej , ograniczonej krawężnikiem ogrodowym biegnącym pod ogrodzeniem terenu.

Dodatkowo teren przepompowni dla potrzeb technologicznych wyposażony zostanie w:

- żurawik wyciągowy - 150 kG , z napędem ręcznym
- lampę oświetleniową sterowaną ręcznie
- hydrant p.poż. ϕ 80

4. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Na podstawie Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r Prawo budowlane - Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami [stan prawny na październik 2015 r] , stwierdzam że obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach o nr . 603 ,600 , 598/1 ,601/4 , 602/3 ,601/7 ,601/5 , 598/3 w m. Chojęcin gmina Bralin tj. na działkach na których został zaprojektowany.

5. Uwagi końcowe.

Roboty budowlano - montażowe wykonać należy zgodnie z :

- PN 92/B-10735 oraz PN 81/B-10725 - wymagania i badania przy odbiorze
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano -
montażowych t. II - instalacje sanitarne i przemysłowe
- warunkami podanymi przez producentów i dostawców
- warunkami wynikającymi z poczynionych uzgodnień z jednostkami
terenowymi
- Dz. U. nr 13/72 dot. spraw BHP

Wytyczenie tras oraz inwentaryzacja powykonawcza winna być wykonana przez specjalistyczne służby geodezyjne.

Na zastosowane urządzenia i materiały wykonawca winien uzyskać od dostawców i przedstawić :

- do akceptacji przez Inspektora nadzoru oraz przy odbiorze końcowym , atesty i certyfikaty względnie aprobaty techniczne.

6. Załączniki

6.1. Zestawienie długości sieci kanalizacyjnej kolektora i studni kontrolnych

Prześło	Rurociągi kanalizacyjne PVC [mb]		Studnie				Uwagi - uzbrojenie podziemne - uzbrojenie kolektora
	PVC DN-200	J [‰]	rodzaj materiału	rzędne wjazdu dna	H [m]	klasa wjazdu	
1	2	3	4	5	6	7	8
PŚ			polimerobeton Φ 1200	<u>170,35</u> 165,14	5,21		Wg. rys. nr 12
	9,5	5,0					- projektowany kabel energetyczny ; przekop ręczny - ruroc. wodoc. DN 110 ; przekop ręczny
S ₁			kr.bet. φ 1000 st. kaskadowa	<u>170,23</u> 166,44	3,79	D-400	- włączenie rur. PVC DN 200 z S ₂ Etapu V na rzędnej 167,57
	5,5	5,0					- rur. tłoczny DN 90 ; przekop ręczny - dr. asfaltowa ; przekop
S ₂			kr.bet. φ 1000	<u>170,30</u> 166,47	3,83	D-400	
	32,0	5,0					- trójnik PVC DN 200/160
S ₃			kr.bet. φ 1000	<u>170,15</u> 166,63	3,52	D-400	
	32,0	5,0					- trójnik PVC DN 200/160
S ₄			kr.bet. φ 1000	<u>170,00</u> 166,79	3,21	D-400	- 2 x włączenie rur. PVC DN 200 z S ₅ i S ₉ Etapu V na rzędnej 166,79
	49,5	5,0					- przyłącze wodoc. ; przekop ręczny
S ₅			kr.bet. φ 1000	<u>170,20</u> 167,03	3,17	D-400	
	49,5	5,0					
S ₆			kr.bet. φ 1000	<u>170,86</u> 167,28	3,58	D-400	
	8,0	5,0					- przejście pod drogą asfaltową – przewiert rurą stal .φ 273,0/8,0 ; L = 6,0 m - rur. tłoczny DN 90 ; przekop ręczny - ruroc. wodoc. DN 110 ; przekop ręczny
S ₇			kr.bet. φ 1000 st. kaskadowa	<u>170,86</u> 167,32	3,54	D-400	- włączenie rur. PVC DN 200 z S ₁₂ Etapu V na rzędnej 168,00
	51,0	5,0					- trójnik PVC DN 200/160 - przyłącze wodoc. ; przekop ręczny
S ₈			kr.bet. φ 1000	<u>171,75</u> 167,58	4,17	D-400	
	54,5	5,0					- kabel eN ; przekop ręczny - rurociąg tłoczny DN 90; przekop ręczny - rurociąg wodoc. DN 110 - rurociąg wodoc. DN 90 - kabel eN ; przekop ręczny - trójnik PVC DN 200/200

S ₉			kr.bet. ϕ 1000	<u>171,51</u> 167,85	3,66	D-400	- włączenie rur. PVC DN 200 z S ₁₀ na rzędnej 167,85
	47,0	5,0					
S ₁₃			kr.bet. ϕ 1000	<u>170,95</u> 168,08	2,71	D-400	
	47,0	5,0					
S ₁₄			kr.bet. ϕ 1000	<u>170,52</u> 168,32	2,20	D-400	
	46,0	5,0					- trójnik PVC DN 200/160
S ₁₅			kr.bet. ϕ 1000	<u>170,25</u> 168,55	1,70	D-400	
	53,0	14,0					- przepust bet.DN-400 ; przekop ręczny - trójnik PVC DN 200/160
S ₁₆			kr.bet. ϕ 1000	<u>172,11</u> 169,29	2,82	D-400	
	53,0	14,0					
S ₁₇			kr.bet. ϕ 1000	<u>172,76</u> 170,03	2,73	D-400	
	53,0	5,0					- trójnik PVC DN 200/160
S ₁₈			kr.bet. ϕ 1000	<u>173,44</u> 170,30	3,14	D-400	
	51,0	5,0					- kabel eN ; przekop ręczny
S ₁₉			kr.bet. ϕ 1000	<u>172,86</u> 170,55	2,31	D-400	
	51,0	5,0					
S ₂₀			kr.bet. ϕ 1000	<u>172,48</u> 170,81	1,67	D-400	- 2 x włączenie rur. PVC DN 160
Σ	692,5		st. bet. - 17 szt				- 6 x trójnik PVC DN 200/160 - 1 x trójnik PVC DN 200/200 - 2 x włączenie do studni - przekop ręczny – 14 szt. - przewiert – 1 szt/ 6,0 m
2							
S ₉			----	<u>171,51</u> 167,85	3,66	---	
	9,5	5,0					- przejście pod drogą asfaltową – przewiert rurą stal . ϕ 273,0/8,0 ; L = 6,0 m - rurow. wodoc. DN 90 ; przekop ręczny
S ₁₀			kr.bet. ϕ 1000	<u>171,50</u> 167,90	3,60	D-400	
	47,0	5,0					- trójnik PVC DN 200/160
S ₁₁			kr.bet. ϕ 1000	<u>170,45</u> 168,13	2,32	D-400	
	39,0	5,0					- trójnik PVC DN 200/160
S ₁₂			kr.bet. ϕ 1000	<u>170,03</u> 168,33	1,70	D-400	- włączenie rur. PVC DN 160
Σ	95,5		st. bet. - 3 szt.				- 2 x trójnik PVC DN 200/160 - 1 x włączenie rur. do studni - przekop ręczny – 1 szt. - przewiert – 1 szt/ 6,0 m

Razem : 788,0 mb

w tym rura :

PVC DN 200 ; SN-8 - lita - 788,0 m

- studnie rewizyjne z kręgów betonowych ϕ 1000 , z dnem prefabrykowanym
zwężką bet. ϕ 1000/600 i włazem żel. ϕ 600 klasy D-400 , z wypełnieniem
betonowym i zatrzaskiem - 20 szt.

w tym 2 szt. studnie kaskadowe [S₁ i S₇]

Schemat części dolnych studni przedstawiono na rys. nr 8

Uzbrojenie sieci kanalizacyjnej

- trójnik PVC DN-200/160 kąt 45° - 8 szt.
- trójnik PVC DN-200/200 kąt 45° - 1 szt.
- połączenie odgałęzienia do studni betonowych - 3 szt.

Przejścia pod uzbrojeniem

- 17 szt.

w tym :

- przekop ręczny - 15 szt.
- przewiert rurą stal . ϕ 273,0/8,0 - 2 szt. / 12,0 m

6.2.Zestawienie odgałęzień do posesji kanalizacji sanitarnej ze studzienkami.

L.p.	Nr działki	Nr posesji	Długość odgałęzienia [m]		Sposób podłączenia	Uwagi: - przejście pod drogą
			PVC DN160	PVC DN 200		
1	603		11,0		trójnik PVC DN 200/160	- przewiert r.stal. 219,1/7,1 ; L=6,0 m - projektowany kabel elektr. ; przekop ręczny - rurow. wodoc. DN 90 ; przekop ręczny
2	603		11,0		trójnik PVC DN 200/160	- przewiert r.stal. 219,1/7,1 ; L=6,0 m - projektowany kabel elektr. ; przekop ręczny - rurow. wodoc. DN 90 ; przekop ręczny
3	602/12	7J	3,0		trójnik PVC DN 200/160	- kabel. telefon. ; przekop ręczny
4	Bud. szeregowe			42,0	trójnik PVC DN 200/200	- 2 x kabel eN ; przekop ręczny
5	598/3		6,0		trójnik PVC DN 200/160	
6	598/1		2,5		trójnik PVC DN 200/160	
7	598/3		5,0		włączenie do studni S ₁₂	
8	586		9,0		trójnik PVC DN 200/160	- przewiert r.stal. 219,1/7,1 ; L=5,5 m - rurow. wodoc. ; przekop ręczny
9	601/6		6,5		trójnik PVC DN 200/160	
10	601/7		1,5		trójnik PVC DN 200/160	
11	612/3		--	--	włączenie do studni S ₂₀	
12	601/5		--	--	włączenie do studni S ₂₀	
Razem:			55,5	42,0	- trójnik PVC DN 200/160 – 8 szt. - trójnik PVC DN 200/200 – 1 szt. - uszczelka „in situ” – 3 szt.	- 3 x przewiert r.stal. 219,1/7,1 ; Σ L= 17,5 m - przekop ręczny – 8 szt.

Podsumowanie :

- rura PVC-U DN 200-S	- 42,0 mb
- rura PVC-U DN 160-S	- 55,5 mb
- kolano PVC ϕ 160 kąt 45 ⁰	- 8 szt.
- kolano PVC ϕ 200 kąt 45 ⁰	- 1 szt.
- studz. przyłączeniowe PVC ϕ 315 z włazem żel.12,5 T , kineta przepływowa 160 , śr. głęb. 1,45 m	- 9 szt.
- studz. przyłączeniowe PVC ϕ 315 z włazem żel.12,5 T , kineta zbiorcza 200 , śr. głęb. 2,45 m	- 1 szt.
- korek PVC ϕ 200	- 3 szt.
- korek PVC ϕ 160	- 11 szt.
Przejścia pod przeszkodami	- 11 szt.
w tym :	
- przekop ręczny	- 8 szt.
- przewiert rurą stalową ϕ 219,1/7,1 mm	- 3szt. / 17,5 m

6.3. Dobór urządzeń przepompowni ścieków

AROSTWO POWIATOWE
w KĘPNIE
Kościuski 5, 63-600 Kępno
tel. 52 782 89 00
52 782 89 01



OBLICZENIA PRZEPOMPOWNI

Dot.: Przepompownia ścieków

Obiekt: PS1

Nazwa Firmy: Gmian Bralin
Adres: ul. Rynek 3
Kod: 63-640 Bralin
Telefon:
Fax:
Do:

POMPOWNI: dwupompowa

PRACA POMP: praca naprzemienna

POŁOŻENIE: teren zielony

Dane wejściowe do doboru przepompowni:

Maksymalny napływ ścieków:

Rzędna terenu:

Rzędna dna rurociągu dopływowego I:

Rzędna dna rurociągu dopływowego II:

Rzędna dna rurociągu dopływowego III:

Rzędna osi rurociągu tłocznego:

Rzędna najwyższego punktu na trasie:

Długość rurociągu tłocznego:

1,67	l/s
170,15	m.n.p.m.
166,39	m.n.p.m.
-	m.n.p.m.
-	m.n.p.m.
168,65	m.n.p.m.
171,30	m.n.p.m.
245	m

H _{stat} =	166,19	m.n.p.m.
H _{max} =	165,99	m.n.p.m.
H _{min} =	165,59	m.n.p.m.
H _{suchob} =	165,49	m.n.p.m.

OBLICZENIA PRZEPOMPOWNI

1. Wymagana wydajność pompy Q_p

Przyjęto Q= 4,00 l/s przy następujących założeniach:

- rurociąg tłoczny: PE100 SDR-17
- prędkość w rurociągu tłocznym V= 0,81

2. Wymagana całkowita wysokość podnoszenia pompy H_c:H_c- całkowita wysokość podnoszenia;H_g- wysokość geometryczna = 5,71 m;H_s- straty liniowe dla rurociągu tłocznego PE100 SDR-17 17 245,00 m = 3,01 m Str. Dod: 0 mH_m- straty miejscowe z wykresu dla rur PE100 SDF = 0,45 m;H_w- wylot z rurociągu tłocznego = 0,50 m;H_c= 9,67 mPrzyjęto H_c= 10,00 m

3. Dobór pompy:

Pompa prod. SULZER typu: AS 0840 D S17/2D

silnik: 1,70 kW

Obroty: 2800 obr/min

P₂= 1,70 kWP₁= kWParametry pracy pompy: Q_p= 4,36 l/s , H_p= 11,91 m.

UWAGI DODATKOWE :

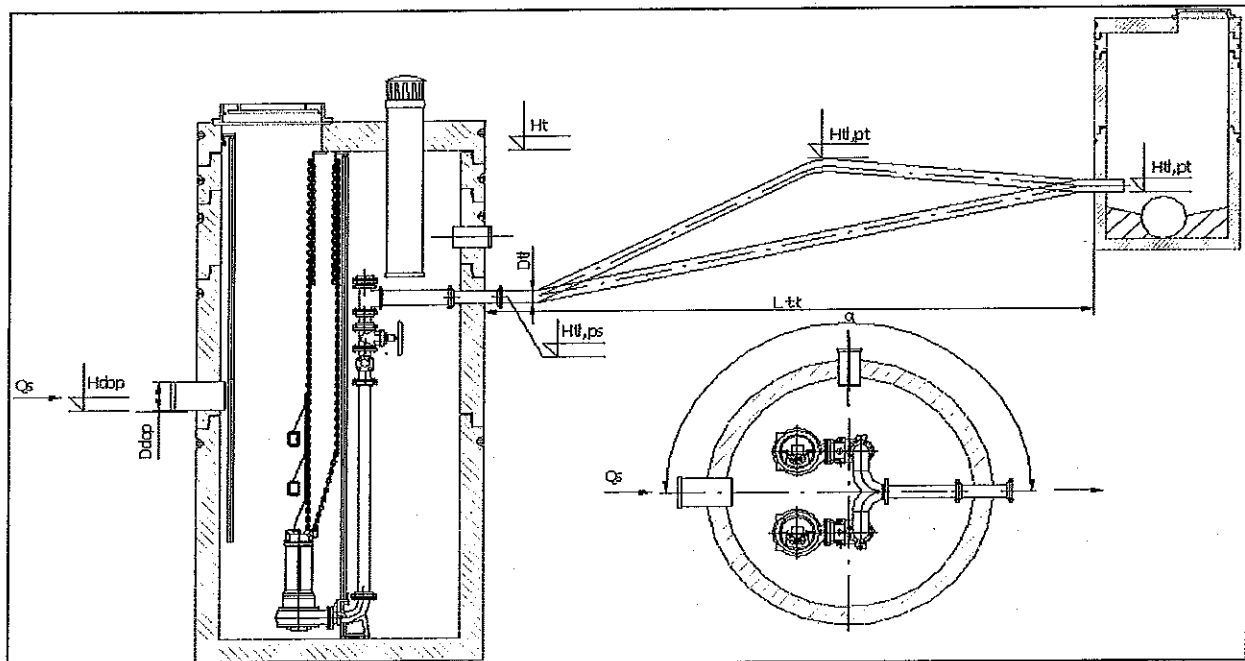


Założenia do obliczenia przepompowni ścieków

Przepompownia ścieków

Obiekt: PS1

1. Rodzaj dopływających ścieków:	ścieki bytowe		
2. Maksymalny dopływ ścieków:	$Q_s =$	6,01	m ³ /h
3. Rurociąg doprowadzający ścieki:			
a) średnica:	$D_{dop} =$	200	mm
b) materiał:	PVC		
c) rzędna dna rurociągu na wlocie do pompowni:			
rurociąg wlotowy I:	$H_{dop1} =$	166,39	m.n.p.m.
rurociąg wlotowy II:	$H_{dop2} =$	-	m.n.p.m.
rurociąg wlotowy III:	$H_{dop3} =$	-	m.n.p.m.
4. Rurociąg tłoczny pompowni:			
a) średnica:	$D_{tl} =$	90x5,4	
b) materiał:	PE 100 SDR 17		
c) długość rurociągu:	$L_{tl} =$	245	m
d) rzędna osi rurociągu na wylocie z pompowni:	$H_{tl\ ps} =$	168,65	m.n.p.m.
e) rzędna najwyższego punktu na trasie:	$H_{tl\ pt} =$	171,30	m.n.p.m.
5. Rzędna terenu w miejscu posadowienia:	$H_{t} =$	170,15	m.n.p.m.



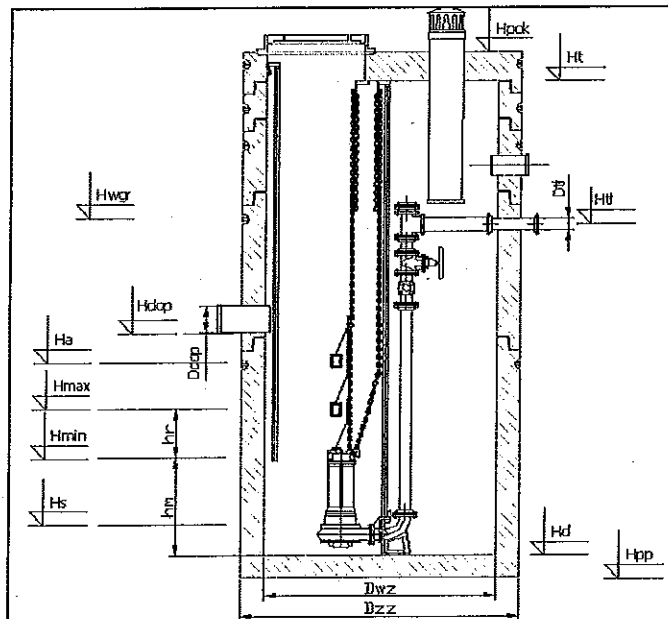


Wyniki obliczeń

Przepompownia ścieków

Obiekt: PS1

1. Punkt pracy pompy: - wydajność pompy: - całkowita wysokość podnoszenia: - wysokość strat w rurociągu tłocznym: - wysokość geometryczna:	$Q_p = 4,36$ l/s $H_p = 11,91$ m.n.p.m. $H_t = 6,20$ m. $H_g = 5,71$ m.n.p.m.
2. Rzędne: - posadowienia pompowni: - dna komory pompowni: - terenu w miejscu posadowienia: - pokrywy pompowni: - dopływu do pompowni 1: - dopływu do pompowni 2: - dopływu do pompowni 3: - minimalnego poziomu ścieków: - maksymalnego poziomu ścieków: - alarmowego poziomu ścieków: - suchobieg:	$H_{pp} = 165,02$ m.n.p.m. $H_d = 165,14$ m.n.p.m. $H_t = 170,15$ m.n.p.m. $H_{pok} = 170,35$ m.n.p.m. $H_{dop1} = 166,39$ m.n.p.m. $H_{dop2} = -$ m.n.p.m. $H_{dop3} = -$ m.n.p.m. $H_{min} = 165,59$ m.n.p.m. $H_{max} = 165,99$ m.n.p.m. $H_a = 166,19$ m.n.p.m. $H_s = 165,49$ m.n.p.m.
3. Wysokość: - retencyjna komory pompowni: - martwa: - pokrywy nad terenem:	$H_r = 0,40$ m.n.p.m. $H_m = 0,45$ m.n.p.m. $H_{pok} = 0,20$ m.n.p.m.
4. Objętość: - retencyjna komory pompowni: - martwa: - załączenia pomp	$V_r = 0,45$ m ³ $V_m = 0,51$ m ³ $S = 8,20$ razy/godz



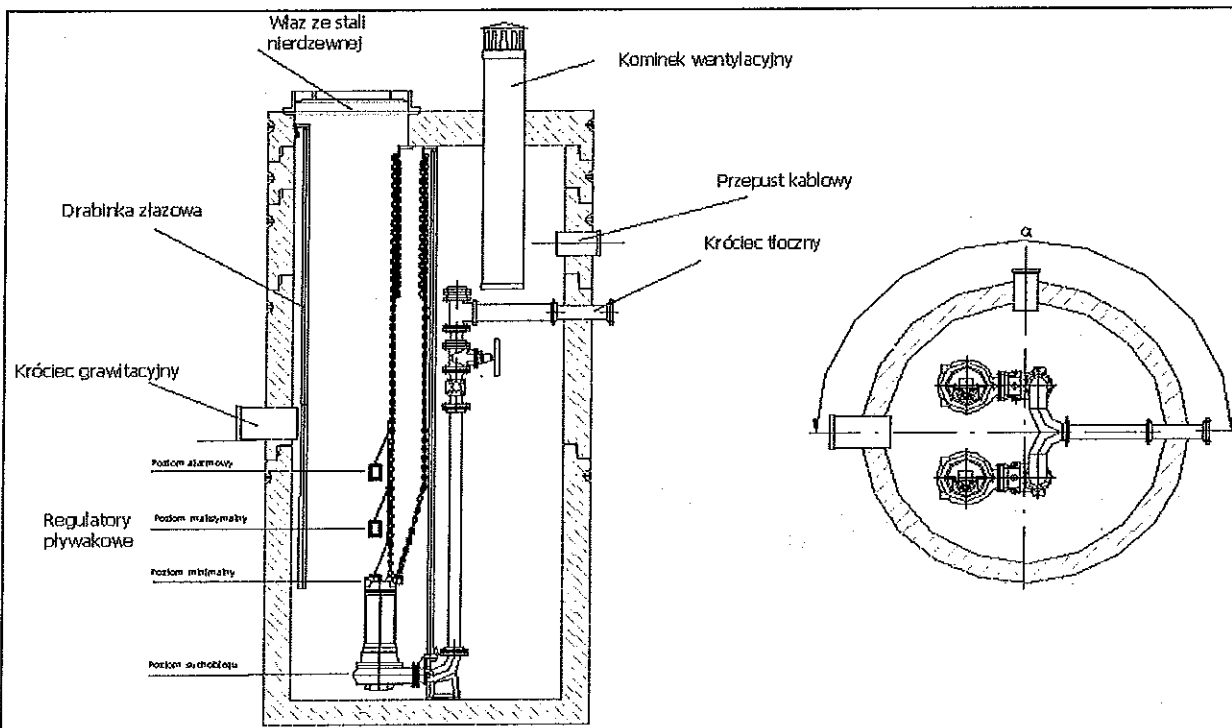


Dane techniczne doboru przepompowni

Przepompownia ścieków

Obiekt: PS1

1. Typ przepompowni:	15HM1251/AS0840/80/2/P
2. Pompy:	SULZER
- typ:	AS 0840 D S17/2D
- typ wirnika:	ContraBlock
- napięcie zasilania:	400V
- moc silnika:	1,70 kW
- obroty silnika:	2800 1/min
- średnica króćca tłocznego:	90x5,4
- wolny przełot pompy:	30 mm
- masa pompy:	- kg
- średnica rurociągów tłocznych w pompowni:	80 mm
3. Obudowa z pokrywą:	polimerobeton
- typ obudowy:	1200 mm
- średnica wewnętrzna:	1300 mm
- średnica zewnętrzna:	5,21 m
- wysokość obudowy:	60 mm
- grubość ścianki:	120 mm
- grubość dna:	stal nierdzewna
- typ wjazdu:	



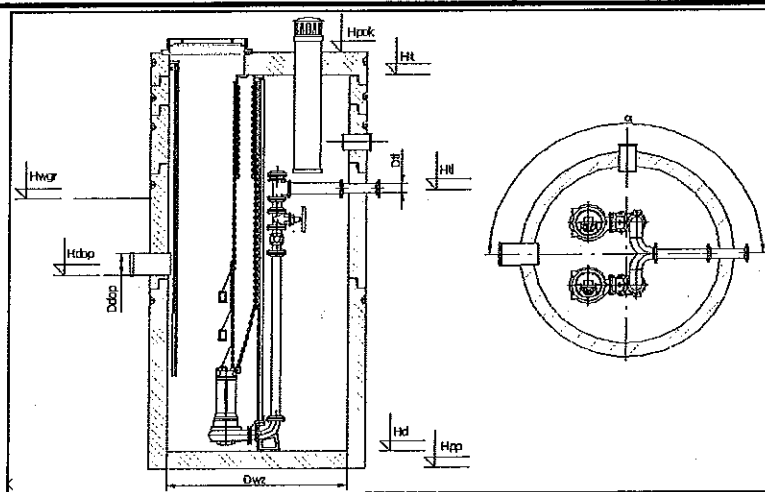


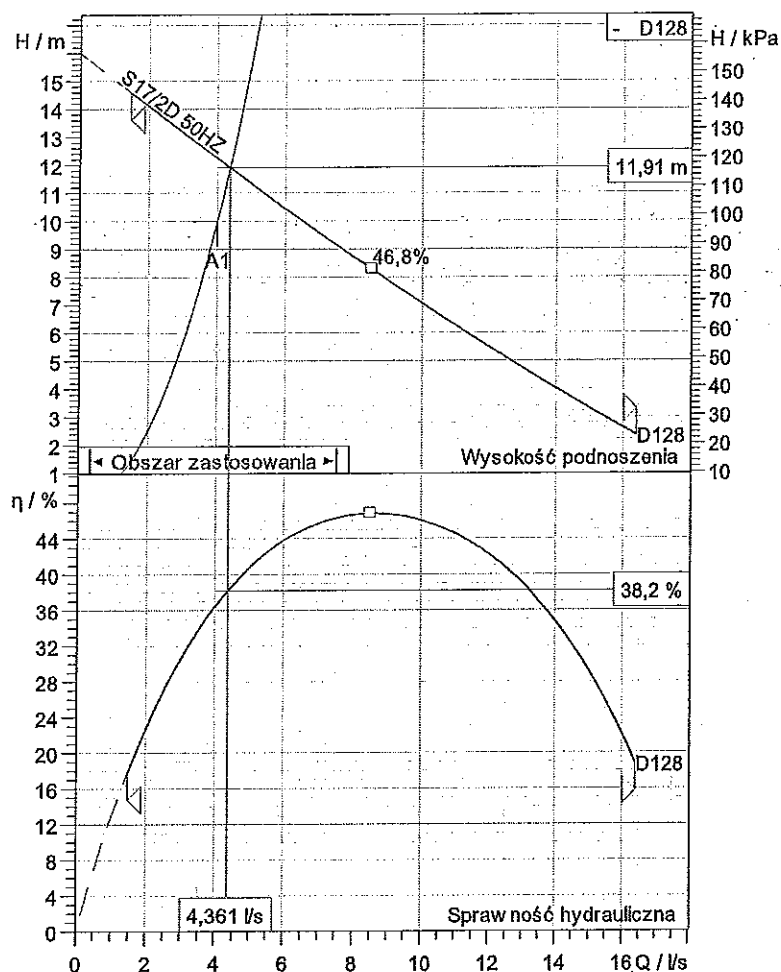
Wytyczne do wykonania przepompowni ścieków

Przepompownia ścieków

Obiekt: PS1

Nazwa i adres firmy:	"HYDRO MARKO" ul. Wojska Polskiego 139 63-200 Jarocin
Lokalizacja obiektu:	Przepompownia ścieków
Typ przepompowni:	15HM1251/AS0840/80/2/P
Rurociągi doprowadzające ścieki: - materiał: - średnica: - rzędna dna rurociągu na wlocie do pompowni: - wlot 1: - wlot 2: - wlot 3:	PVC D _{dop} = 200,00 mm H _{dop} = 166,39 m.n.p.m. H _{dop} = - m.n.p.m. H _{dop} = - m.n.p.m.
Rurociągi tłoczny pompowni: - materiał: - średnica: - rzędna osi rurociągu na wylocie z pompowni:	PE 100: D _{dop} = 90x5,4 mm H _{ti} = 168,65 m.n.p.m.
Komora pompowni: - usytuowanie pompowni: - średnica wewnętrzna: - rzędna dna komory: - rzędna pokrywy: - rzędna posadowienia pompowni: - rzędna terenu w miejscu posadowienia pompowni:	poza ciągiem komunikacyjnym D _w = 1200 mm H _d = 165,14 m.n.p.m. H _{pok} = 170,35 m.n.p.m. H _{pp} = 165,02 m.n.p.m. H _t = 170,15 m.n.p.m.
Miejsce montażu szafki sterowniczej:	obok przepompowni
Kąt pomiędzy osiami rurociągu dopływowego i tłoczego:	90 ° - °



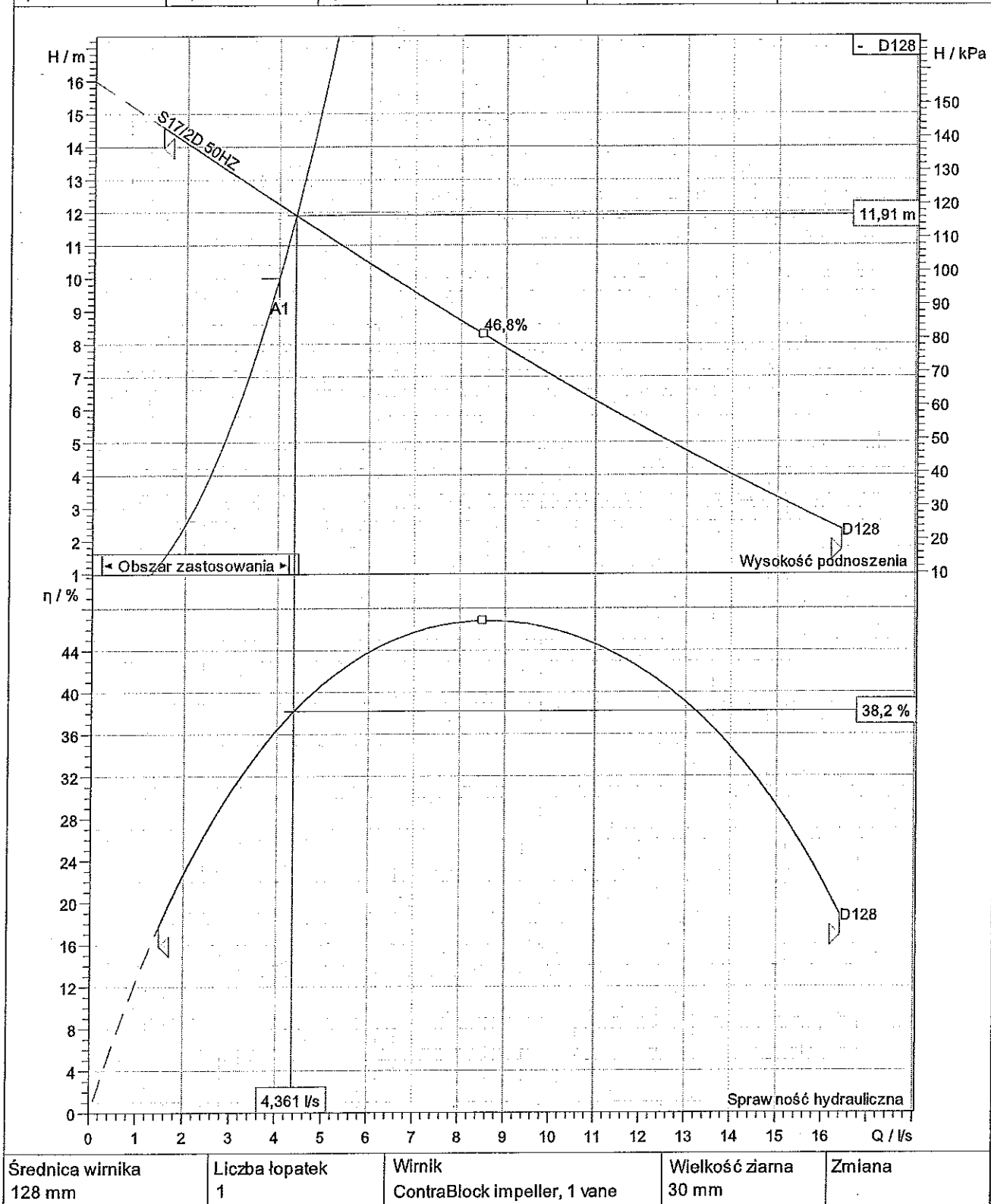


Norma testu
ISO 9906 Gr 2 Annex A1/A2

2015-11-10

Specyfikacja danych roboczych			
Przepływ	4,36 l/s	Wysokość podnoszenia	11,9 m
Sprawność	38,2 %	Moc na wale	1,31 kW
NPSH		Medium	Water, pure
Temperatura	293 K	Rodzaj instalacji	Pojedyncza pompa
Liczba pomp	1		
Dane o pompie			
Typ	AS 0840 D 50 HZ	Producent	ABS
Typ oszeregowania	AS	Wirnik	ContraBlock impeller, 1 vane
Liczba łopatek	1	Średnica wirnika	128 mm
Wolny przełot o wielkości	30 mm	Króciec ssawny	
Króciec tłoczny	DN80		
Dane silnika			
Napięcie nominalne	400 V	Częstotliwość	50,0 Hz
Moc nominalna P2	1,7 kW	Nominalna prędkość obrotowa	2800 1/min
Liczba biegunów	2	Sprawność	73,6 %
Współczynnik mocy	0,82	Prąd nominalny	3,97 A
Prąd rozruchowy	19,1 A	Nominalny moment obrotowy	5,8 Nm
Moment rozruchowy	17,3 Nm	Stopień ochrony	<IP 68>
Klasa izolacji	F		

			Ubytek ciśnienia na wypływie DN80	Wysokość podnoszenia 50 Hz
Gęstość 998,2 kg/m ³	Lepkość 1 mm ² /s	Norma testowa ISO 9906 Gr 2 Annex A1/A2	Nominalna prędkość obrotowa 2850 1/min	Data 2015-11-10
Przepływ 4,36 l/s	Wysokość podnoszenia 11,9 m	Moc znamionowa 1,31 kW	Sprawność hydrauliczna 38,2 %	NPSH



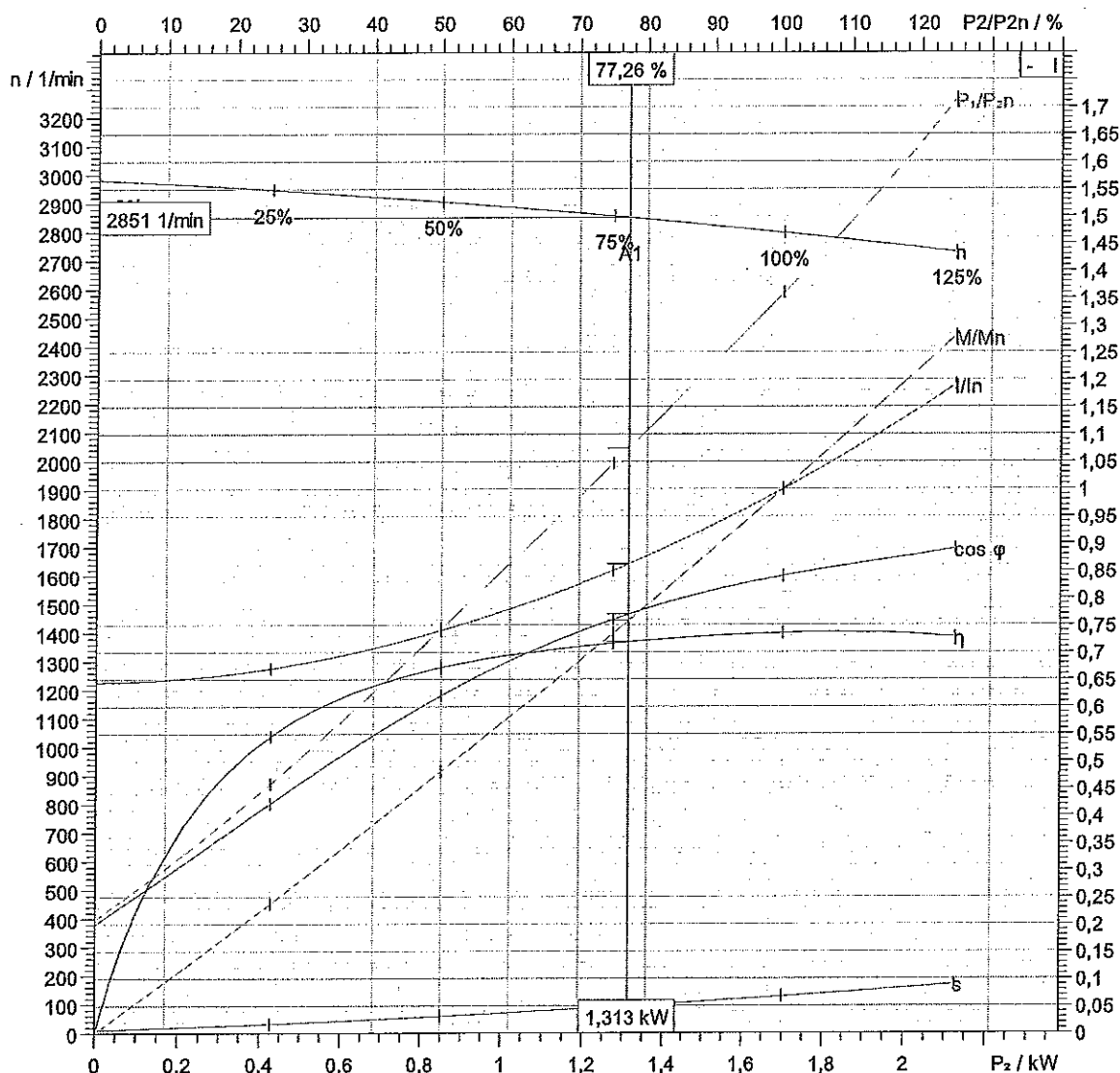
Średnica wirnika 128 mm	Liczba łopatek 1	Wirnik ContraBlock impeller, 1 vane	Wielkość ziarna 30 mm	Zmiana
----------------------------	---------------------	--	--------------------------	--------

Charakterystyki silnika

S17/2D 50HZ

STAROSTWO POWIATOWE
w KŁENIE
ul. Kościuszk 5, 63-600 Kępno
tel. 62 782 89 00
fax 62 782 89 01

Moc znamionowa	Współczynnik serwisowy	Nominalna prędkość obrotowa	Liczba biegunów	Napięcie nominalne	Data
1,7 kW	1	2800 1/min	2	400 V	2015-11-10



Symbol	Nie obciążony	25 %	50 %	75 %	100 %	125 %
P_1 / kW	0,3548	0,7789	1,264	1,779	2,311	2,918
P_2 / kW	0	0,425	0,85	1,275	1,7	2,125
I / A	2,56	2,662	2,94	3,376	3,97	4,73
$\cos \phi$	0,2001	0,4223	0,6206	0,7606	0,8403	0,8906
n / 1/min	2983	2949	2906	2856	2798	2730
s / %	0,5689	1,704	3,122	4,799	6,744	8,993
η / %	0	54,56	67,24	71,66	73,55	72,82

Tolerancja mocy wg VDE 0530 T1 12.84 for rated power

Prąd rozruchowy 19,1 A	Moment rozruchowy 17,3 Nm	Moment bezwładności		
---------------------------	------------------------------	---------------------	--	--

ABS reserves the right to change any data and dimensions without prior notice and can not be responsible for the use of information contained in this software. SPAIX® 4.0.2 - 09.01.2012 (Build 1008)

Prace projektowe - nadzory
Jerzy Chudy
ul. Kamienna 11
63-400 Ostrów Wlkp.
tel. 62 - 738-08-91

II INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**Obiekt : BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ
W OBRĘBIE CHOJĘCIN**

ETAP IV

**Adres budowy : m. Chojęcin gm. Bralin
działki nr 603 ,600 , 598/1 ,601/4 ,602/3 ,601/7 ,601/5 , 598/3
Jednostka ewidencyjna – Bralin
Obręb ewidencyjny - Chojęcin**

**Inwestor : Gmina Bralin
ul. Rynek 3
63-640 Bralin**

**Branża : Sanitarna
Kategoria obiektu - XXVI**

Kod CPV - 45232410-9

Projektant :	mgr inż. Jerzy Chudy	branża sanitarna	upr budowlane Nr UAN 7342-47/91 z dn. 21.08.1991r	mgr inż. JERZY CHUDY upr. bud. Nr UAN 7342-47/91 projekt i kierowanie robotami w spec. instalac. inżynierskiej Dz. U. 8/75 § 13 ust. 1 pkt 4a upr. Bud. Nr 543/73/Wr w spec. melioracji wodnych § 6 pkt 2
--------------	-------------------------	---------------------	---	--

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Zakres rzeczowy zadania

- Sieć kanalizacji sanitarnej :
 - rura PVC-U DN 200 klasy S, typ ciężki; SDR 34 ; SN-8 ;
grubość ścianki 5,9 mm – o jednorodnej strukturze – 788,0 mb
 - studzienki z kręgów betonowych ϕ 1000 typu BS ,szczelne
z uszczelką gumową , zwieńczone zwężką betonową ϕ 1000 / 600
z włączami żeliwnymi ϕ 600 z wypełnieniem betonowym
z zatrzaskiem – 40 T – 20 szt.
 - w tym dwie studnie kaskadowe [S₁ i S₇]
 - odgałęzienia do posesji [18 posesji]
 - rura PVC-U DN 160 klasy S, typ ciężki ; SDR 34; SN-8 ;
grubość ścianki 4,7 mm – o jednorodnej strukturze – 55,5 mb
 - rura PVC-U DN 200 klasy S, typ ciężki; SDR 34 ; SN-8 ;
grubość ścianki 5,9 mm – o jednorodnej strukturze – 42,0 mb
 - studzienki przyłączeniowe PVC ϕ 315 z kinetą równoprzelotową
 ϕ 160 i włączem żeliwnym 12,5 T z zatrzaskiem
śr. głębokość - 1,45 m. – 9 szt.
 - studzienka przyłączeniowa PVC ϕ 315 z kinetą zbiorczą ϕ 200
i włączem żeliwnym 12,5 T z zatrzaskiem
śr. głębokość - 2,45 m. – 1 szt.
 - Przepompownia ścieków
 - z polimerobetonu ϕ 1200 i wysokości całkowitej 5,21 mm i dwoma
pompami zatapialnymi ABS typu AS 0840 D S17/2D ; N_s=1,7 kW
Q = 4,36 l/s ; H = 11,91 m. sł. wody ; n = 2800 obr./ min - 1 kpl.
 - Rurociąg tłoczny
 - rura PE HD 100 PN – 10 ; DN 90 gr. ścianki 5,4 mm - 15,0 mb
- Zagospodarowanie terenu przepompowni ścieków**
- ogrodzenie z elementów prefabrykowanych na słupkach H=1,5 m. - 30,0 mb
 - brama wjazdowa szer. 4,0 m. z furtką szer. 1,0 m - 1 kpl.
 - umocnienie terenu kostką brukową betonową - 70,0 m²
 - żuraw obrotowy wyciągowy z napędem ręcznym udźwig 150 kG - 1 kpl.
 - hydrant p.pożarowy ϕ 80 n/ziemny - 1 kpl.
 - z rurociągiem zasilającym PVC DN 90 - 10,5 mb
 - lampa oświetleniowa - 1 szt.
 - szafka sterująca - 1 szt.

Kolejność realizacji :

Kolejność realizacji obiektu winna przedstawiać się następująco :

- Wytczenie trasy kanalizacji [wykonane przez specjalistyczną służbę geodezyjną.]
- Roboty budowlano - montażowe na kolektorach :
 - roboty prowadzić należy rozpoczynając od najniższego punktu zlewni tj. od przepompowni ścieków w kierunku S₁ i realizować roboty ziemne i montażowe w kierunku od S₁ do S₂₀

W trakcie montażu kolektora należy montować trójniki dla wykonania odgałęzień dla podłączenia przykanalików.
Po wykonaniu kolektora należy przeprowadzić próbę szczelności i przystąpić do wykonywania odgałęzień.

- Dokonać inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych prac przez branżową służbę geodezyjną.

Front robót ze względów praktycznych [utrzymanie lokalnej komunikacji] prowadzić maksymalnie na 2 przęsłach , dokonując odbioru i zasypu.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie objętym niniejszym projektem znajduje się:

- droga gmina o nawierzchni asfaltowej
- drogi gruntowe
- rurociąg tłoczny kanalizacji sanitarnej
- sieć wodociągowa z przyłączami
- kable elektryczne
- uzbrojenie nadziemne
- przepusty pod drogami
- rowy przydrożne

3. Elementy terenu które mogą stwarzać zagrożenie

W myśl w § 6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r [Dz. U. z dnia 10.07.2003 r], żaden z elementów zagospodarowania terenu nie stwarza zagrożenia bezpieczeństwo i zdrowia ludzi .

Odnosnie do § 6 ust. 1 a – wykopy o głębokości większej niż 1,0 m ubezpieczone będą wypraskami stalowymi lub szalunkami boksowymi.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót

Zgodnie ze szczegółowym zakresem robót budowlanych o których mowa w art. 21 a ust. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r - Prawo budowlane , określonych w § 6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r [Dz. U. z dnia 10.07.2003 r] , na terenie projektowanego obiektu **występuje :**

- element mogący stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi opisany w § 6 punkt 10 Rozporządzenia - „ montaż elementów prefabrykowanych o ciężarze przekraczającym 1,0 t ”
- element mogący stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi opisany w § 6 punkt 6 d Rozporządzenia - „ roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami : tunelową , przecisku lub podobnymi ”

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.

W celu zapobiegania niebezpieczeństwu wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefie szczególnego zagrożenia zdrowia podczas montażu dolnych części studni, zbiornika przepompowni ścieków oraz wykonywania przewiertów poziomych na obiekcie:

„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w obrębie Chojeńca ETAP IV”

należy :

- sprawdzić sprawność techniczną żurawia samochodowego, łącznie z aktualnym przeglądem technicznym i badaniem przeprowadzonym przez Urząd Dozoru Technicznego
- sprawdzić atesty lin używanych do podnoszenia ciężkich elementów, czy ich wytrzymałość wystarcza do podniesienia najcięższego elementu
- sprawdzić czy stosowane liny nie mają uszkodzeń mechanicznych
- poinstruować pracowników o miejscach montowania zawiesia na elementach studni i elementach zbiornika przepompowni

Należy zwrócić uwagę by sposób mocowania podnoszonych elementów był zgodny z wytycznymi producenta elementu.

- poinstruować pracowników o miejscach i sposobie montowania lin do maszyny do wierceń poziomych
- sprawdzić sprawność techniczną maszyny do wierceń poziomych
- przeszkolić pracowników biorących udział w montażu w zakresie współpracy ze sprzętem mechanicznym, w szczególności sposoby podwieszania i przemieszczanie ciężkich elementów
- prace związane z montażem elementów mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi wykonywać bezpośrednio pod nadzorem kierownika budowy
- podczas prowadzonego montażu elementów i pracy urządzeń mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, opisanych w niniejszej „Informacji ...” należy zapewnić sprawny i bezkolizyjny dojazd do miejsca montażu i pracy urządzeń mechanicznych tj. na trasie dojazdowej i wzdłuż wykopów, składowane materiały, odłożony urobek i używany sprzęt winien umożliwić bezpieczną i sprawną komunikację.