



**PROJEKTUJEMY
MODERNIZUJEMY
WYKONUJEMY**

- ☐ Stacje
uzdatniania
wody
- ☐ Pompownie
wody i ścieków
- ☐ Pompownie
przeciw-
powodziowe
- ☐ Oczyszczalnie
ścieków
- ☐ Sieci
wodociągowe
i kanalizacyjne
- ☐ Sieci
Technologiczne

NIP 879-156-29-21

PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ

„BIOBOX”

Wiesław Mikołajczuk

ul. Polna 101 87-100 Toruń

tel. (0-56) 659-70-03; 664-37-17, fax. (0-56) 659-70-03 e-mail: biobox@wp.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

**OBIEKT: Indywidualne przepompownie
ścieków wraz z przyłączami**

**ZADANIE: KANALIZACJA SANITARNA
Z PRZYŁĄCZAMI W
MIEJSCOWOŚCI NADRÓŻ,
LASOTY, KARBOWIZNA,
PRĘCZKI**

INWESTOR: GMINA ROGOWO

PROJEKTANT: MGR INŻ. WIESŁAW MIKOŁAJCZUK
Upr. UAN-N-V/60/TO/84

Toruń, maj 2006 r.

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu zgodnie z umową i prawem mogą być stosowane w obiekcie, dla którego dokumentacja została opracowana. Stosowanie ich dla innych obiektów (nawet tego samego właściciela) jest możliwa jedynie po uzyskaniu na to pisemnej zgody BIOBOX-u pod rygorem wszelkich skutków prawnych.

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową i obowiązującymi przepisami oraz jest kompletna z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania
2. Wykorzystane materiały
3. Zakres opracowania
4. Ogólny opis przyjętych rozwiązań
5. Lokalizacja indywidualnych przepompowni ścieków
6. Zestawienie przyłączy tłocznych i przepompowni indywidualnych
7. Konstrukcja indywidualnych przepompowni ścieków
8. Zastosowanie pompy i sposób ich montażu
9. Instalacje technologiczne wewnątrz przepompowni
10. Zasilenie w energię elektryczną i sterowanie przepompowni ścieków
11. Przyłącza kanalizacyjne tłoczne
12. Roboty ziemne
13. Ogólne wytyczne wykonania robót
14. Obliczenia hydrauliczne
15. Zestawienie elementów
16. Wykaz urządzeń dla indywidualnych przepompowni ścieków

OBLICZENIA

W egzemplarzu archiwalnym zawarto pełną treść obliczeń hydraulicznych dla indywidualnych przepompowni ścieków.

SPIS RYSUNKÓW

- Rys. 1. Orientacja
- Rys.2. Technologia indywidualnej przepompowni ścieków z pompami zatapialnymi;

CZĘŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowi umowa zawarta z Urzędem Gminy Rogowo.

2. WYKORZYSTANE MATERIAŁY

- Plany sytuacyjno – wysokościowe w skali 1: 1 000;
- Projekt budowlany wraz z projektem zagospodarowania terenu: „Sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami w miejscowości Nadróż, Lasoty, Karbowizna, Pręczki;
- Dane katalogowe, informacje producentów i dostawców;
- Literatura techniczna, normy i wytyczne.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie niniejsze obejmuje swoim zakresem projekt wykonawczy 67 szt. indywidualnych przepompowni ścieków wraz z przyłączami kanalizacyjnymi tłocznymi na terenie gminy Rogowo we wsiach Nadróż, Lasoty, Karbowizna i Pręczki.

W niniejszym projekcie zawarto szczegółowe rozwiązania techniczne dla w/w obiektów budowlanych (szczegóły konstrukcji i instalacji w przepompowniach, sposób włączenia przyłączy do głównych przewodów).

Przepompownie wraz z przyłączami objęte zostały projektem budowlanym z projektem zagospodarowania terenu: „Projekt budowy kanalizacji sanitarnej we wsiach Nadróż, Lasoty, Karbowizna i Pręczki.

Niniejsza dokumentacja nie powinna być załączona do wniosku o pozwolenie na budowę.

4. OGÓLNY OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

Zaprojektowane odprowadzenie ścieków ze znacznej ilości posesji (zagród) poprzez przepompownie indywidualne zapewni znaczne zmniejszenie kosztów budowy kanalizacji oraz późniejszych jej kosztów eksploatacji.

Przy wykonywaniu i odbiorze przepompowni indywidualnych należy przyjmować założenie przyświecające również niniejszemu projektowi, że zastosowane rozwiązania winny zapewnić długotrwałe samoczynne ich działanie bez potrzeby wykonywania okresowych przeglądów czy czynności

eksploatacyjnych. Przy dużej ilości przepompowni nawet niewielki zabieg, który miałby być wykonywany okresowo powodowałby znaczne zwiększenie kosztów eksploatacji. Pompownie winny być tak wykonane aby jedynym zabiegiem przy eksploatacji było odczytanie wraz ze stanem wodomierza w posesji stanu licznika czasu pracy pompy, aby w odpowiednim czasie zauważyć ewentualne niesprawności.

W przepompowniach zastosowano pompy z rozdrabniaczem zanieczyszczeń aby można było stosować mniejsze moce silników i tańsze bo cieńsze rury.

Rozdrabniacze te niestety będą się zatykać jeśli do przepompowni będą dopływać przedmioty, które nie powinny trafiać do kanalizacji np. szmaty, podpaski, kawałki drewna, żużel, puszki, plastikowe czy szklane elementy lub też inne śmieci.

Aby nie było problemów z szukaniem winnych zapchania pompy, każda indywidualna pompownia będzie obsługiwać tylko jedną posesję czyli dla każdego domu mieszkalnego należy wykonać odrębną przepompownię.

Nie należy stosować gotowych pompowni indywidualnych o małej średnicy oferowanych przez wielu producentów pomp. Mała średnica eliminuje możliwość zgromadzenia ścieków przy zaniku energii elektrycznej lub przy awarii pompowni. Mała średnica najczęściej też uniemożliwia naprawę instalacji wewnątrz pompowni.

Przebieg trasy przyłączy oraz umiejscowienie przepompowni pokazano w części rysunkowej na orientacji w skali 1: 10 000, natomiast szczegółowo na planach syt. – wys, w skali 1:1 000 załączonych do projektu budowlanego z projektem zagospodarowania terenu: „Projekt budowy kanalizacji sanitarnej we wsiach Nadróż, Lasoty, Karbowizna i Pręczi gm. Rogowo”.

5. LOKALIZACJA INDYWIDUALNYCH PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Przepompownie zostały zlokalizowane na dopływach do istn. szamb lub obok szamb w przypadku lokalizacji tychże zbyt blisko budynku.

Pomimo małych wymiarów przepompowni (studnie z kręgów $\phi 1$ 200mm) oraz gromadzenia się niewielkich ilości ścieków – nie większą niż $0,2\text{m}^3$, przewidziano wentylację grawitacyjną aby wyeliminować zagrożenie wybuchem.

Zgodnie z częścią rysunkową przy lokalizacji przepompowni zachować takie same wymogi jak dla zbiorników bezodpływowych w zabudowie jednorodzinnej czyli odległość min 5,0m od budynku mieszkalnego i 2,0m od granicy działki.

6. ZESTAWIENIE PRZYŁĄCZY TŁOCZNYCH I PRZEPOMPOWNI INDYWIDUALNYCH

L.p.	Nr działki	Średnic a	Nr przepompowni	Długość przyłącza	Nazwisko lub nazwa i adres właściciela lub użytkownika	Rodzaj pompy wg własnego oznaczania symbolami
		[mm]	[m]	[m]		
Przyłącza tłoczne NADRÓŻ						
1	241/1	PEφ63	P2	46	Budziński Jan, Budzińska Anna, Nadróż 18	WR-14
2	253	PEφ63	P3	92	Wojciechowski Stanisław, Nadróż 19	WR-14
3	240	PEφ63	P4	56	Domagalski Rafał, Nadróż 20	WR-14
4	238/1	PEφ63	P5	30	Chojnacki Sławomir, Nadróż 21	WR-14
5	234/1	PEφ63	P6	45	Gzubicki Marek, Gzubicka Dorota, Nadróż 24	WP-14
6	255	PEφ63	P7	70	Darmofalski Andrzej, Darmofalska Jolanta, Nadróż 25	WP-14
7	230/2	PEφ63	P8	110	Jankowski Sławomir, Jankowska Ewa, Nadróż 26	WR-14
8	229/1	PEφ40	P9- 1 faza	320	Rutkowski Grzegorz, Nadróż 27	S-45
9	43/4	PEφ63	P10	100	Kaczmarkiewicz Kazimierz, Kaczmarkiewicz Krystyna, Nadróż 61	WR-14
10	46	PEφ63	P11	12	Rutkowski Sławomir, Nadróż 58	WR-14
11	47/2	PEφ63	P12	4	Rutkowski Krzysztof, Rutkowska Danuta, Nadróż 55	WR-14
12	70/1	PEφ63	P16	12	OSP Nadróż	WR-14
13	73	PEφ40	P17 – 1 faza	15	Pawlak Zygmunt, Nadróż 49	S-45
14	62/1	PEφ63	P18	32	Betlejewski Grzegorz, Betlejewska Teresa, Nadróż 50	WR-14
15	60/1	PEφ63	P19	112	Piotrowski Jan, Nadróż 51	WR-14
16	63/3	PEφ63	P20	47	Nass Henryk, Nass Adela, Niemcy	WR-14
17	78/5	PEφ63	P21	54	Jaworski Stanisław, Jaworska Katarzyna, Nadróż 44	WR-14
18	84/1	PEφ63	P22	224	Pawlak Anna, Nadróż 41	WR-14
19	110/3	PEφ63	P23	94	Bińczak Tomasz, Nadróż 40	WR-14
20	87/1	PEφ63	P24	150	Olszewski Janusz, Nadróż 37	WR-14
21	111/1	PEφ63	P25	64	Kuchnicki Roman,	WR-14

					Nadróż 39	
22	112/1	PE ϕ 63	P26	42	Górny Mirosław, Nadróż 36	WR-14
23	92/6	PCW ϕ 90	P27	38	Ruciński Leszek, Borzynie 37	WP-14
24	114/6	PE ϕ 40	P28 – 1 faza	128	Staniszewski Grzegorz, Staniszewska Małgorzata, Nadróż 35	S-45
25	116/1	PE ϕ 63	P29	130	Właściciel: Zalewska Maria Władający: Laskowski Włodzimierz, Laskowska Bożena, Nadróż 34	WR-14
26	117/2	PE ϕ 63	P30	42	Ksit Marian, Nadróż 33	WR-14
27	98/1	PE ϕ 63	P31	24	Głowacki Bolesław, Głowacka Danuta, Nadróż 30	WR-14
28	100/3	PE ϕ 63	P32	62	Rutkowska Marianna, Nadróż 31	WR-14
29	119/2	PE ϕ 63	P33	14	Madejski Marek, Madejska Bożena, Nadróż 32	WR-14
Przyłącza tłoczne LASOTY						
30	159	PE ϕ 63	P34	2	Tobolewski Gabriel, Tobolewska Teresa, Lasoty 21	WR-14
31	160	PE ϕ 63	P35	1	Lipski Ryszard, Lipska Mariola, Lasoty 21	WR-14
32	156	PE ϕ 63	P36	340	Kamiński Edward, Kamińska Zofia, Lasoty 20	WR-14
33	290/2	PE ϕ 63	P37	86	Łażewska Alicja, Lasoty 14	WR-14
34	287/2	PE ϕ 63	P38	57	Lewandowski Dariusz, Lasoty 13	WR-14
35	273	PE ϕ 63	P39	69	Lewandowski Przemysław, Lasoty 11	WR-14
36	117/1	PE ϕ 63	P40	34	Szymanowska Halina, Lasoty 15	WR-14
37	105/1	PE ϕ 40	P41 – 1 faza	55	Kwiatkowski Kazimierz, Kwiatkowska Mariola, Lasoty 16	S-45
38	114	PE ϕ 63	P42	46	Wiśniewski Jan, Wiśniewska Hanna, Lasoty 17	WR-14
39	92	PE ϕ 63	P43	250	Betlejewski Jędrzej, Lasoty 19	WR-14
40	275	PE ϕ 63	P44	40	Gutkowski Marek, Lasoty 10	WR-14
41	276	PE ϕ 63	P45	245	Błażejowski Ryszard, Lasoty 9	WR-14
42	181/4	PE ϕ 40	P46 – 1 faza	122	Piotrowska Barbara, Lasoty 60	S-45
43	49	PE ϕ 40	P47 – 1 faza	17	Krzewiński Jarosław, Lasoty 59	S-45
44	45	PE ϕ 40	P48	114	Kruzińska Jadwiga, Rypin, ul. Mławska 45/8	S-45
45	43/2	PE ϕ 40	P49	185	Katlewicz Ewa,	S-45

					Lasoty 57	
46	39	PE ϕ 40	P50	55	Kuniszewski Jacek, 04-133 W-wa, ul. Łukowa 17/81	S-45
47	38	PE ϕ 40	P51	58	Jabłońska Bożena, Głowińsk 26	S-45
48	29/1	PE ϕ 40	P52	43	Ostrowska Renata, Lasoty 53	S-45
49	35/1	PE ϕ 63	P53	7	Kółko Rolnicze, Lasoty – sklep	WR-14
50	34	PE ϕ 63	P54	2	Trzpiot Zofia, Lasoty 48	WR-14
51	33	PE ϕ 63	P55	46	Celebucki Roman, Celebucka Bożena, Lasoty 47	WR-14
52	88/1	PE ϕ 63	P56	2	Wasilewski Ryszard, Wasilewska Barbara, Lasoty 50	WR-14
53	86	PE ϕ 63	P57	29	Węgrzyński Bogdan, Lasoty 49	WR-14
54	85	PE ϕ 63	P58	90	Kruziński Kazimierz, Kruzińska Ewa, Lasoty 46	WR-14
55	174/2	PE ϕ 40	P59		Lewandowska Jarosław, Lasoty 61	S-45
Przyłącza tłoczne PRĘCZKI						
56	167/2	PE ϕ 40	P60	188	Rumińska Marianna, Pręciki 13	S-45
57	212/2	PE ϕ 40	P61	115	Górzyńska Hanna, Pręciki 14	S-45
58	52/1	PE ϕ 63	P62	265	Paradowska Krystyna, Pręciki 29	WR-14
59	117/2	PE ϕ 63	P65	40	Zaleśkiewicz Wojciech, Pręciki 46	WR-14
Przyłącza tłoczne KARBOWIZNA						
60	22	PE ϕ 63	P63	2	Frączkowski Dariusz, Karbowizna 5	WR-14
61	23/1	PE ϕ 63	P64	107	Frączkowski Grzegorz, Frączkowska Anna, Karbowizna 5a	WR-14
Razem przyłączy: - 4 960m - 61 szt. Łączna długość rur PE ϕ40 - 1 505m - 14 szt. Łączna długość rur PE ϕ63 - 3 417m - 46 szt. Łączna długość rur PCW ϕ90 - 38m - 1 szt.						

7. KONSTRUKCJA INDYWIDUALNYCH PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Komory indywidualnych przepompowni ścieków zaprojektowano z kręgów żelbetowych o średnicy wewn. 1,20m.

Dostawcą kręgów może być:

Przedsiębiorstwo Produkcyjno – Usługowe
„ALSYBET” Sp. z o.o.;
 ul. Sienkiewicza 13
 13-306 Kurzętnik
 tel. (0-56) 474-25-42

lub

**Przedsiębiorstwo Betonów
„PREFABET” Białe Błota S.A.;**

ul. Betonowa 1
86-005 Białe Błota
tel. (0-52) 349-41-77

Dno przepompowni należy wykonać z betonu hydrotechnicznego marki B-15 o szczelności W-6 z charakterystycznymi skosami o nachyleniu 45° przy stosowaniu pomp wirowych a 55° przy stosowaniu pomp śrubowych w których silnik znajduje się wyżej. Ponieważ świeży beton nie utrzyma się pod tak dużym nachyleniem, skosy wykonać analogicznie jak mur używając do tego kostki chodnikowej, gruzu betonowego lub kamieni.

Skosy dna przepompowni poniżej wlotu ścieków należy pokryć spienioną płytą PCW grub. 5mm, co ma zabezpieczyć komorę przed osiadaniem tłuszców na jej ściankach oraz zapewnić lepsze zsuwanie się osadów. Płyty PCW należy zamocować za pomocą kołków rozporowych PCW stosowanych do mocowania styropianu przy ocieplaniu ścian oraz wkrętów kwasoodpornych z łbem stożkowym. Ponieważ najkrótsze kołki rozporowe dostępne na rynku mają 9cm długości, należy skrócić je w połowie. Mocowanie płyt można też wykonać poprzez wkręcenie wkręta kwasoodpornego z łbem stożkowym w mały kołek rozporowy PCW.

Kołki należy mocować w odległości co 25cm. Na jedną przepompownię potrzeba $3,9m^2$ płyty PCW, tak więc całkowite zapotrzebowanie na 61 indywidualnych przepompowni wyniesie $237,9m^2$. Ponieważ na $1m^2$ przypada 25 sztuk kołków rozporowych wraz z wkrętami kwasoodpornymi, całkowita ilość niezbędna do wykonania 65 przepompowni wyniesie ok. 5 948 szt.

Z uwagi na trudności wykonania szczelnego betonu na budowie zaleca się zastosować gotowe kręgi z dnem nad którym należy wykonać same skosy.

W przepompowni należy wykonać przykrycie w postaci płyty żelbetowej, z jednym włazem kanałowym okrągłym ciężkim ϕ 600mm. Przepompownię ocieplić płytami styropianowymi grubości 5cm – całą powierzchnię stropu i ściany pompowni na wysokość 1,0m od góry. Zapobiegać to będzie zamarzaniu ścieków w instalacji wewnątrz przepompowni.

Aby styropian nie uległ zniszczeniu przez gryzonie i korzenie roślin na bocznej powierzchni wykonać tynk na siatce. Powierzchnię górną przykryć najpierw folią budowlaną PE grubości 0,2mm na której wykonać wylewkę betonową ze spadkiem 2% od włazu na zewnątrz o grubości co najmniej 5cm. Powierzchnię wylewki i tynku zaizolować 2 razy abizolem.

Ponieważ przepompownie znajdują się najczęściej na podwórku lub w ogródku duża powierzchnia betonowa specyfaby otoczenie.

Z tego względu wąż należy umieścić na podmurówce z betonowych kostek polbruk tak aby nad betonową wylewką znalazło się co najmniej 17cm gleby.

Aby zapobiec przedostawaniu się wody deszczowej lub z roztopów do przepompowni wąż powinien być umieszczony 10cm ponad istniejącym terenem a grunt wokół wążu w promieniu 2m usypany ze spadkiem 5% na zewnątrz.

Aby wąż nie został przesunięty gdy wjedzie na niego jakiś pojazd (czego nigdy nie można wykluczyć) wąż należy obetonować opaską betonową, którą należy zbroić dwoma prętami ϕ 6 ze stali żebrowej, umieszczonymi w betonie po okręgu wokół wążu. Jeden z nich winien znajdować się 3cm nad pokrywą żelbetową, drugi 3cm od góry. W pokrywie nawiercić co najmniej 8 otworów ϕ 12 na obwodzie i umieścić w nich na zaprawie cementowej pręty zbrojeniowe uniemożliwiając w ten sposób przesunięcie całej opaski betonowej po obwodzie.

Analogicznie zabezpieczyć przed przesunięciem skrzynkę żeliwną do zasuw, przy czym zastosować do jej zamocowania 3 kwasoodporne kołki rozporowe ϕ 10.

8. ZASTOSOWANE POMPY I SPOSÓB ICH MONTAŻU

W zaprojektowanych przepompowniach zastosowano 3 rodzaje pomp.

W trzech przepompowniach zastosowano pompę bez rozdrabniaczy. Pozostałe przepompownie wyposażone są w pompy z rozdrabniaczami.

W projekcie przyjęto własne oznaczenie pomp.

Pompa oznaczona symbolem:

WP-14

Jest to pompa zatapialna bez rozdrabniacza, z przełotem co najmniej 50 mm, która przy wydajności $Q = 9,0 \text{ m}^3/\text{h} = 2,49 \text{ l/s}$ winna posiadać podnoszenie $H_p = 14,5 \text{ m}$ sł. w oraz przyłącze $\phi 80 \text{ mm}$. Zaleca się zastosowanie pomp typ B03ER1+B03NER2 silnik trójfazowy $N = 1,6 \text{ kW}$ firmy „HIDROSTAL” Mają one wirnik śrubowo- wirowy i nie zatykają się z byle powodu.

S45

Pompa zatapialna wirowo-śrubowa z rozdrabniaczem z przyłączami $\phi 40 \text{ mm}$ $Q = 0,73 \text{ l/s} = 2,6 \text{ m}^3/\text{h}$ $H = 45,0 \text{ m}$ sł. w Zaleca się zastosowanie pomp ORKA 5/4” firmy „INWAP” Sp. z o. o $N = 1,1 \text{ kW}$ – silnik trójfazowy
lub
pompa ORKA 5/4” firmy „INWAP” Sp z o. o $N = 1,1 \text{ kW}$ –silnik jednofazowy.

WR-14

pompa zatapialna z wirnikiem wielołopatkowym z urządzeniem rozdrabniającym z przyłączami $\varnothing 63\text{mm}$ $Q = 1,76\text{l/s} = 6,4\text{m}^3/\text{h}$.

Wysokość podnoszenia $H = 19,5\text{ m sł. w}$

Zalecana pompa typu FZR 1.03 „HYDRO-VACUUM” S.A. Grudziądz, $N = 2,2\text{ kW}$ silnik trójfazowy.

Od przepompowni przewody tłoczne winny być wykonane z rur PE HD kl 80 PN10 (SDR17) $k = 0,25\text{mm}$ o średnicach jak zaznaczono na rysunkach i w załączonych tabelach. Z uwagi na brak możliwości zastosowania pompy z silnikiem 3-fazowym w przepompowniach P9, P17, P28, P41, P46, P47 przyjęto pompy z silnikami 1-fazowymi, chociaż są one mniej trwałe.

Można stosować też inne pompy lecz o parametrach nie gorszych od pomp wyżej wymienionych spełniających wymogi funkcjonalne i oco najmniej takiej samej trwałości.

Pompy winny być zamontowane na stopie sprzęgającej aby możliwe było wyciągnięcie pompy i jej ponowne włożenie do przepompowni gdy jest ona całkowicie wypełniona ściekami.

Nie dopuszcza się podłączenia pompy na stałe do instalacji lub przez giętki wąż gdyż rozwiązania te są znacznie gorsze w eksploatacji (wymagają wejścia do przepompowni do czego trzeba aż 3 pracowników wyposażonych w odpowiedni sprzęt i uprzedniego wypompowania ścieków z przepompowni. Z kolei giętkie węże mogą się załamywać i są mało trwałe).

DODATKOWE UWAGI FIRMY „BIOBOX” WYNIKAJĄCE Z DOŚWIADCZEŃ EKSPLOATACYJNYCH DOTYCZĄCE ZAKUPU, MONTAŻU I EKSPLOATACJI WIROWYCH JEDNOSTOPNIOWYCH POMP ZATAPIALNYCH TYPU FZR 1.03 PRODUKCJI HYDRO-VACUUM GRUDZIĄDZ

- Przy odbiorze nowej pompy sprawdzić wielkość szczeliny między nożem tnącym a tarczą wlotową. Jeśli szczelina ta jest większa od $0,3\text{mm}$ nie brać takiej pompy, jako nie odpowiadającej wymogom określonym w DTR.
- Zamawiać od razu pompę bez podstawy.
- W przypadku zakupu nowej pompy z podstawą bardzo ważną sprawą jest aby po zdemontowaniu podstawy bardzo mocno wkręcić w podstawę pompy śruby które ją podtrzymywały. Śruby te podtrzymują tarczę wlotową, która przy pracy pompy jest wypychana na dół z dużą siłą przez ciśnienie wody. Już drobny jej ruch powoduje tarcie o noż tnący. Aby śruby te się nie odkręciły pod wpływem drgań zastosować należy kwasoodporne podkładki sprężyste lub substancję LOCTITE 243.
- Bez wystąpienia takiej konieczności nie demontować noża tnącego.
- W przypadku konieczności demontażu noża tnącego pompę odwrócić pionowo nożem do góry aby uniknąć wycieku oleju spoza uszczelnienia.

- Śruba mocująca nóż tnący jest podatna na wykręcenie. Po jego demontażu i przed wkręceniem gwint śruby i gniazda oczyścić i odtłuścić rozpuszczalnikiem. Nanieść na gwint śruby i gniazda masę LOCTITE 243.
- Przy każdych oględzinach pompy sprawdzać wielkość szczeliny między nożem a tarczą tnącą. Jeśli wielkość szczeliny dojdzie do 0,5mm należy pompę przekazać do remontu, gdyż łatwo może ulec uszkodzeniu.
- Uszczelnienie mechaniczne jest niezbyt drogie (ok. 115 zł netto w lutym 2004 r.) toteż lepiej je wymienić na czas niż naprawiać całą pompę.

9. INSTALACJE TECHNOLOGICZNE WEWNĄTRZ PRZEPOMPOWNI

Wszelkie instalacje łącznie z uchwytami mocującymi, śrubami, wkrętami i innymi drobnymi elementami winny być wykonane z materiałów odpornych na korozję czyli żeliwa, stali kwasoodpornej lub tworzyw sztucznych. Nie można stosować elementów stalowych lub staliwnych ocynkowanych lub chromowanych.

Trzpień zaworu kulowego zgodnie z wymogami przepisów BHP dotyczących przepompowni ścieków należy przedłużyć do powierzchni terenu i zakończyć w żeliwnej skrzynce do zasuw.

Zamiast niego można zastosować na zewnątrz studni zasuwę ziemną z miękkim uszczelnieniem.

Zamiast zaproponowanej w części rysunkowej instalacji z klejonego PCW można stosować elementy zgrzewane z rur polietylenowych na ciśnienie nominalne 1,0 MPa lub kwasoodporne.

10. ZASILENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I STEROWANIE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Aby celowe było stosowanie przepompowni indywidualnych mogą być one zasilane jedynie z istniejącej instalacji elektrycznej tzw. zalicznikowej, na terenie posesji. Gdyby do przepompowni wykonać odrębne przyłącze energetyczne miesięczna opłata abonamentowa, którą należałoby płacić do Zakładu Energetycznego, byłaby około 7 – krotnie wyższa niż opłata za zużytą przez pompę energię elektryczną.

Koszt energii elektrycznej zużywanej przez pompę w przepompowni indywidualnej wynosi około 10 gr. na 1 m³ wypompowanych ścieków. Zatem przy przeciętnym zużyciu wody wynoszącym 9 m³/m-c przez jedną rodzinę miesięczny koszt energii elektrycznej zużywanej przez pompę wynosi 1,00 zł do 3,0zł na miesiąc. Koszt ten będzie pokrywany przez właściciela posesji.

Aby zapewnić kontrolę ilości energii elektrycznej pobieranej przez pompę w skrzynkach rozdzielczo – sterowniczych zostaną zamontowane

liczniki czasu pracy pompy pozwalające na obliczenie ilości zużytej energii elektrycznej.

Jeśli wskazania tych liczników nie potwierdzą w/w niskiego zużycia energii będzie to sygnałem do potrzeby dokonania przeglądu przepompowni. Gdyby pompa zaczęła pracować zbyt długo w stosunku do ilości zużywanej wody pokazywanej przez wodomierz może to świadczyć o:

- częściowym zatkaniu pompy lub układy odprowadzającego ścieki;
- niesprawności zaworu zwrotnego i cofaniu się ścieków do przepompowni;
- dopływie do przepompowni ścieków spoza kanalizacji w budynku np. deszczowej lub powierzchniowej.

Kabel zasilający przepompownię indywidualne może być wyprowadzony z głównej tablicy bezpiecznikowej w budynku lub ze złącza kablowego na granicy posesji.

Projekt zasilenia w energię elektryczną i sterowania przepompowniami ścieków znajduje się w oddzielnych teczках.

W projekcie tym przewidziano sterowanie pompy za pomocą 1 czujnika poziomu wody działającego na zasadzie zamykania obwodu elektrycznego poprzez ścieki przy dotknięciu sondy do zwierciadła ścieków w przepompowni. Jako sondę odniesienia należy wykorzystać prowadnicę pompy. Oprócz tego należy zawiesić w pompowni 1 sondę. Koniec sondy winien znajdować się na poziomie max roboczym znajdującym się równo z górną krawędzią skosów pompowni. Dotknięcie tej sondy do ścieków winno załączyć pompę. Wyłączenie pompy następuje przez wyłącznik czasowy, który należy tak ustawić aby pompa wypompowywała warstwę 10–15cm ścieków, tak aby silnik pompy był w połowie zalany.

Oprócz tego należy w przepompowni zawiesić wyłącznik pływakowy. Winien on być zawieszony aby przy normalnej pracy nie dotykał do ścieków i był ustawiony na minimalną różnicę poziomów. Jego podniesienie przez ścieki winno uruchamiać sygnał alarmowy i pompę do czasu wypompowania ścieków.

Dzięki takiemu rozwiązaniu sondy tylko dotykają do ścieków, nie brudzą się i nie trzeba ich czyścić. Sondy zanurzają się tylko przy braku energii elektrycznej lub przy awarii pompowni, co zdarzyć się może rzadko i nie spowoduje takiego zanieczyszczenia sondy aby sterowanie działało nieprawidłowo.

Uwaga:

- Nie dopuszcza się stosowania wyłącznie wyłączników pływakowych do sterowania pracą pomp. Wyłączniki pływakowe wymagają

okresowego oczyszczenia co przy dużej ilości przepompowni zwiększałoby znacznie koszty eksploatacji.

- Nie stosować fabrycznych sond. Wykonać je z prętów kwasoodpornych ϕ 6mm długości 0,7m, których jeden koniec należy zaostriżyć, drugi zaś nagwintować na długości 30mm.
Do pręta przymocować przewód elektryczny miedziany – linkę o przekroju co najmniej 4mm² i połączenie szczelnie zaizolować.
- Zamiast sondy odniesienia analogicznie przymocować linkę do kwasoodpornej prowadnicy pompy. W tym celu do prowadnicy przyspawać kwasoodporną śrubę lub nagwintowany pręt kwasoodporny M-6 długości 10mm w miejscu nie utrudniającym wyciąganie pompy.
- Sondy i wyłączniki pływakowe wieszać na uchwytych ze stali kwasoodpornej tak ,aby była możliwość wyciągnięcia ich do góry bez potrzeby wchodzenia do przepompowni ścieków.
- Szafki sterownicze winny być odporne na działanie promieni słonecznych.
- Przełączniki do sterowania pracą pomp winny znajdować się wewnątrz szafki aby dzieci nie mogły bawić się w załączanie i wyłączanie pompy.
- Przy pompach jednofazowych w sterowaniu musi być czujnik kontroli napięcia aby pompa nie mogła załączać się przy 110 V gdy czasie burzy bezpiecznik odłączy sąsiednią fazę nalinii SN. W przeciwnym przypadku silnik ulegnie przepaleniu.
- Z podobnych względów w sterowaniu pomp trójfazowych musi być czujnik kontroli faz.
- Właściciel posesji winien mieć możliwość odczytania licznika czasu pracy pompy.

11. PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNE TŁOCZNE

Trasy rurociągów (przyłączy) tłocznych ścieków sanitarnych pokazano w części graficznej na planach syt.–wys. w projekcie budowlanym z projektem zagospodarowania terenu: „Projekt budowy kanalizacji sanitarnej z przyłączami Nadrożu, Lasotach, Karbowiźnie oraz Pręczkach gm. Rogowo. Zmiany kierunku trasy dla rurociągu z rur PE należy wykonać wykorzystując elastyczność rur poprzez ich wygięcie. Min. promień gięcia dla rur PE wynosi 25 średnic.

Rurociąg tłoczny z przepompowni indywidualnych zaprojektowano z rur ciśnieniowych PE ϕ 40, ϕ 63 i ϕ 90mm, na ciśnienie 1,0 MPa klasy PE-80.

Włączenie nowoprojektowanych przewodów tłocznych $\varnothing 40$, $\varnothing 63$ i $\varnothing 90$ mm do przewodów tłocznych $\varnothing 160$ mm należy wykonać poprzez nawierтки wodociągowe. Stosować można tylko nawierтки boczne bez zwężenia średnicy wewnątrz na całym przelocie i bez załamań. Nawiercanie wykonać przed podłączeniem przewodu aby otwór w głównym przewodzie miał pełny przelot i nie miał zadziorów. Niedopilnowanie powyższego spowoduje zatykanie nawierтки włosami i włóknami. Trzpień nawierтки wyprowadzić do poziomu terenu i zakończyć w skrzynce żeliwnej wodociągowej. Oznakować tablicą informacyjną. Skrzynkę obetonować.

Rurociągi należy układać na głębokości 1,5m na podsypce grubości 10cm z piasku w przypadku występowania gruntów zwięzłych.

W gruntach piaszczystych rurociąg można układać bezpośrednio na dobrze wyrównanym gruncie.

Po ułożeniu i uzbrojeniu rurociągu tłoczego należy przeprowadzić próbę szczelności na $P_{nom} - 1,0$ MPa. Zasypanie rurociągu do wys. 30cm ponad rurę należy wykonać gruntem sypkim bez kamieni, zapewniając dobre zagęszczenie.

12. ROBOTY ZIEMNE

Przed przystąpieniem do robót ziemnych w pierwszej kolejności należy ustalić szczegółowe usytuowanie istniejących sieci uzbrojenia podziemnego.

Roboty ziemne związane z budową przyłączy i przepompowni wykonywane będą sposobem mechanicznym i częściowo ręcznym, szczególnie bezpośrednio przy włączeniu przyłączy do przewodów głównych i w bezpośrednim sąsiedztwie przepompowni.

13. OGÓLNE WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, warunkami technicznymi wykonawstwa i odbiorem robót budowlano – montażowych część II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz z przepisami BHP obowiązującymi w tym zakresie.

Wykonane przyłącza i przepompownie w stanie odkrytym należy zgłosić do zinwentaryzowania służbie geodezyjnej.

Teren po zakończeniu robót należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

14. OBLICZENIA HYDRAULICZNE

Pełną treść obliczeń hydraulicznych z wynikami zawarto w egzemplarzu archiwalnym niniejszego opracowania.

15. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW

- rurociąg PE ϕ 40mm (przyłącza) - 1 505mb;
- rurociąg PE ϕ 63mm - 3 417mb;
- rurociąg PE ϕ 90mm - 38mb;
- łączna ilość przyłączy - 61 szt.;
- pompy typu FZR. 1. 03
z silnikiem trójfazowym N=2,2 kW
„HYDRO-VACUUM” SA
Grudziądz - 44 szt.;
- pompy typu ORKA 5/4”
z silnikiem trójfazowym N=1,1 kW
firmy „INWAP” Sp. z o.o. - 8 szt.
- pompy typu ORKA 5/4”
z silnikiem jednofazowym N=1,5 kW
firmy „INWAP” Sp. z o. o. - 6 szt.
- pompa typu B03ER1+B03NER2
z silnikiem trójfazowym N=1,6 kW
bez rozdrabniacza - 3 szt.

16. WYKAZ URZĄDZEŃ DLA INDYWIDUALNYCH PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Lp.	Nazwa urządzenia, armatury lub sprzętu	Ilość (szt.)	Parametry techniczne	Wymagania funkcjonalne	Zalecane urządzenie, armatura, sprzęt		Przykładowe inne urządzenie, armatura, sprzęt		Uwagi Przyjęte symbole pomp
					Producent	Typ	Producent	Typ	
1.	Pompa zatapialna wirowa dla indywidualnych przepompowni ścieków dostosowana do przyłączy PE $\phi 63\text{mm}$ z rozdrabniaczem	44 + 5 rezerwowe	Wydajność – $1,76\text{l/s} = 6,4\text{ m}^3/\text{h}$ Wysokość podnoszenia – $H = 19\text{m}$ sł. w.	Pompa zatapialna z rozdrabniaczem do ścieków socjalno – bytowych. Połączenie z przewodem tłocznym za pomocą stopy sprzęgającej	„HydroVacuum” 86-303 Grudziądz ul. Metalowców 1-3 tel. (056) 45-07-452, fax. 056 46-25-955	FZR 1.03. silnik trójfazowy $N = 2,2\text{ kW}$			WR-14
2.	Stopa sprzęgająca do pompy j. w.	44	—	Możliwość samoczynnego podłączenia pompy do układu tłocznego	j.w.	—			
3	Pompa zatapialna wirowo-śrubowa z rozdrabniaczem przystosowana do przyłącza $\phi 40$	8+1 rez.	$Q=0,73\text{l/s} = 2,6\text{m}^3$ $H = 45\text{m}$ sł. w	Pompa zatapialna dla ścieków socjalno-bytowych. Połączenie z przewodem tłocznym za pomocą stopy sprzęgającej	INWAP Sp. z o.o. ul. Starobrzezka 34 b 49-305 Brzeg tel.(077) 416-17-16 tel. (077) 411-47-90	ORKA 5/4” $N=1,1\text{ kW}$ silnik trójfazowy			S-45
3a	j.w.	6+1 rez.	$Q=0,73\text{l/s} = 2,6\text{m}^3$ $H = 45\text{m}$ sł. w	Pompa zatapialna dla ścieków socjalno-bytowych. Połączenie z przewodem tłocznym za pomocą stopy sprzęgającej	INWAP Sp. z o.o. ul. Starobrzezka 37 b 49-305 Brzeg tel. (077)416-17-16 (077)411-47-90	ORKA 5/4” $N=1,1\text{ kW}$ silnik jednofazowy			S-45
4	Stopa sprzęgająca do pompy j.w.	14	—	Możliwość samoczynnego podłączania pompy do przewodu tłocznego	j.w.				

5	Pompa zatapialna bez rozdrabniacza przystosowana do przyłącza ø80	3 + 1 rez.	$Q=2,49\text{ l/s} = 9\text{ m}^3$ $H = 14,5\text{ m sł. w}$	Pompa zatapialna bez rozdrabniacza	Hidrostał Polska Sp. z o.o. Golanki 11a 09-452Blichowo tel (0-24) 267-33-50 fax. (0-24) 267-33-51	B03ER1 + B03 NER2 N=1,6 kW silnik trójfazowy			WP-14
8.	Stopa sprzęgająca do pompy j.w.	3	—	Możliwość samoczynnego podłączania pompy do przewodu tłocznego	j.w.				
9.	Zawór zwrotny kulowy do ścieków z dodatkowym kołnierzem żeliwnym z gwintem 2" (dla pomp Hydro-Vacuum Grudziądz)	46	Ciśnienie nominalne 1,0 MPa temp. pracy 70°C	ø50mm do zapobiegania cofaniu się ścieków w przewodzie tłocznym. Przyłącze gwintowane 2" winien zawierać wyczystkę	Fabryka Armatury „JAFAR” 38-200 Jasło ul. Kadyiego nr 12 tel. (013) 446-30-85	typ 6616			
10	j.w. ø32	14	Ciśnienie nominalne 1,0 MPa temp. pracy 70°C	ø32mm do zapobiegania cofaniu się ścieków w przewodzie tłocznym. Przyłącze gwintowane 2" winien zawierać wyczystkę	j.w.	6616			
11	Zawór zwrotny kołnierzowy ø80mm	1	Ciśnienie nominalne 1,0 MPa temp. pracy 70°C	ø80 j.w. lecz przyłącze kołnierzowe	j.w.	6516			
12	Zawór odcinający kulowy z PCW ø32 ø50 ø80	14 46 1	Ciśnienie nominalne 1,0 MPa temp. pracy 70°C	Zawór odcinający kulowy z PCW z przedłużonym trzpieniem	dowolny				