

**PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG REMONTOWO -
BUDOWLANYCH i HANDLU „U R B U D „
UL.NONIEWICZA 48/26 16 - 400 SUWALKI
WŁAŚCICIEL FRANCISZEK CHOCIANOWSKI
TEL.FAX-087/5666-521 NIP-844 - 107 -09 -56**

50/04
14.03.2004

STAROSTWO POWIATOWE
W MONKACH
19-100 Monk, ul. Słowackiego 17
tel. 7-85-14-11 fax 716-29-21

BRANŻA : SANITARNA

2003.12.03
Jacek Chocianowski
Kierownik Biura Projektów i
Urządzeń Sanitarnych

STADIUM: PROJEKT BUDOWLANY

**TEMAT: Grawitacyjna sieć kanalizacji
sanitarnej, rurociągi tłoczne
i pompownie ścieków**

ADRES: m.GÓRA

INWESTOR: URZĄD GMINY w KRYPNIE

PROJEKTANT: Franciszek Chocianowski

PROJEKTANT
upr. do kierowania i nadzorowania
instalacji i sieć sanitarnych
Franciszek Chocianowski
upr. SUW-187/88 / SUW-28/88

SPRAWDZIŁ: mgr inż Danuta Piszczatowska

Za zgodność z oryginałem

wz. WÓJTA

mgr inż. Danuta Piszczatowska
mgr inż. Danuta Piszczatowska

S u w a ł k i, GRUDZIEŃ 2003

PROJEKT ZAWIERA

I. Część opisową - opis techniczny.

1. Podstawa opracowania.
2. Zakres opracowania i przedmiot opracowania
3. Opis szczegółowy projektowanych sieci.
 - 3.1. Grawitacyjne kanały kan. sanitarnej.
 - 3.2. Rurociągi tłoczne od pompowni P-04 i 05
 - 3.3. Pompownie ścieków i opis projektowanych pompowni ścieków
 - 3.4. Opis projektowanych pompowni
 - 3.5. Odtworzenie nawierzchni po robotach ziemnych
 - 3.6. Roboty ziemne

II. Część rysunkowa.

1. Plansze sytuacyjne - 1:500 nr . rys.01,02,
2. Plansze sytuacyjne - 1 : 1000 nr rys.03,
3. Profile podłużne kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej 1 : 100/500 nr .rys.04,05
4. Profile podłużne kan. sanitarnej -rurociągi tłoczne skala 1:100/1000 nr rys.06,08
5. Rysunek kolizji z urządzeniami melioracyjnymi na odcinku od pompowni P05 do studni rozprężnej 63 w Zygmuntach ,rysnr 07
6. Rysunek studni rewizyjnej z kratą - nr rys.09
6. Rys. betonowej studni rewizyjnej 1:25 rys.nr 10
7. Przekrój pionowy pompowni ścieków rys.nr .11
8. Rysunek podwieszenia kabli telekom. i energetycznych nad wykopem /schemat/ - rys nr 12

Za zgodność z oryginałem
podpis

Wz. WÓJTA
[Podpis]
ZASTĘPCA WÓJTY

PROJEKT ZAWIERA 36 PONUMEROWANYCH KART I RYSUNKÓW

OPIS TECHNICZNY

do projektu sieci kanalizacji sanitarnej dla miejscowości G Ó R A

1. Podstawa opracowania:

- zlecenie i umowa z dn 15.07.2003
- Zatwierdzona koncepcja uzbrojenia terenu objętego opracowaniem-uzbrojenie w sieci kan. sanitarnej w gm. Krypno dla m. GÓRA
- warunki techniczne i uzgodnienia
- decyzja o warunkach zabudowy,
- protokół ZUD
- projekt zagospodarowania
- obowiązujące normy i przepisy.

2. Zakres i przedmiot opracowania

Zgodnie z zawartą umową i opracowaną koncepcją przyjęty program zakłada całkowite skanalizowanie miejscowości Góra. Pozwoli to na uporządkowanie gospodarki ściekami na terenie miejscowości, a tym samym wpłynie na likwidację uciążliwych zbiorników bezodpływowych. Zaprojektowany system kanałów umożliwi skierowanie ścieków do istniejącej oczyszczalni ścieków w Krypnie poprzez system kanałów grawitacyjnych, rurociągów tłocznych i pompowni.

Układ wysokościowy terenu uniemożliwia prowadzenia kanałów tylko w systemie grawitacyjnym, stąd wymagane jest zastosowanie układu mieszanego tj, Spływ grawitacyjny i pompowy.

Przedmiotem opracowania jest, zgodnie z zatwierdzoną koncepcją skanalizowanie całej miejscowości z uwzględnieniem tych posesji, których mieszkańcy wyrazili zgodę na włączenie ich do sieci.

3. Opis szczegółowy projektowanych sieci

3.1. Grawitacyjne kanały sanitarne.

Projektowane kanały sieci kan. sanitarnej docelowo mają przyjąć ścieki z posesji poprzez projektowane przykanaliki do ciągów projektowanych kanałów. Tym samym mieszkańcy będą zmuszeni do likwidacji istniejących zbiorników bezodpływowych (tzw. szamb).

Zrzut ścieków do projektowanego kanału następować będzie poprzez projektowane przykanaliki do studni rewizyjnych zlokalizowanych w ciągu pasa drogowego- pobocze-chodniki.

Kanały grawitacyjne projektuje się z rur PCV-200 o łącznej długości

za zgodność z oryginałem
wz. Wójt
Alina Trzasko
ZASTĘPC

L-1597,0m.i przykanaliki D-160mm L - 429,0m/, łączna długość projektowanych kanałów grawitacyjnych wynosi -2026,0m., natomiast rurociągów tłocznych - L1-221+251,0 i L2- 2137,0m.razem tłoczny 2613,0 Kanały grawitacyjne zaprojektowano z rur w których materiał stanowi polipropylen blokowy o konstrukcji podwójnej ścianek .Rury winne mieć wydłużone kielichy z podwójnym rowkiem na uszczelkę.

Projektowane rury mają podwyższoną wytrzymałość mechaniczną i znaczną odporność na działanie zew.i wew czynników chemicznych, oraz wysoką klasę sztywności pierścieniowej /8kN/m2/Zastosowanie rur o tej konstrukcji wynika z warunków gruntowych i zmiennych obciążeń pionowych.

Przebieg tras uzgodniono z inwestorem

Przyszły wykonawca przed rozpoczęciem robót ma obowiązek przedłożenia atestów, aprobat technicznych i innych dokumentów potwierdzających dopuszczenie danego wyrobu do montażu.

O dopuszczeniu ich do montażu decydować będzie inspektor nadzoru potwierdzając to wpisem do dziennika budowy.

Uzbrojenie stanowią studnie rewizyjne na kanale .

Z kręgów betonowych z zamontowaną kratą stalową wg rys.nr 09 d-100 szt 2

■ przy P-04 – stud.nr 17

■ przy P-05 - stud.nr 43

oraz studnie D -100 bez krat jako jako rewizyjno- rozdzielcze.

Ogółem zaprojektowano studnie 61 w tym jako betonowe o średnicy d-100cm

5 sztuk/nr 10,17,42,43,50 pozostałe studnie z tworzyw sztucznych

o średnicy d-420mm z kinetą przelotową d- 200/200 –sztuk 56.

Rurociągi układać w gotowym wykopie na wykonanej podsypce żwirowej grubości 15 cm.

Ułożone rury ręcznie obsypywać na wys. 50 cm ponad wierzch.

Studnie rewizyjne wykonywać z kręgów betonowych d-100/50

Kręgi na końcach mają mieć wypusty z jednej strony i wpust z drugiej wys. ok. 5 cm. Styki kręgów przy montażu wypełniać zaprawą cementową.

Kręgi ustawiać na wykonanym fundamencie z betonu B10, a podmurówkę wykonać z cegły kanalizacyjnej kl. 250 lub betonowych bloczków łukowych. W dnie wykonać tzw. „kinetę” z betonu.Studnie wykonać zgodnie z rysunkiem.

Wszystkie elementy betonowe izolować masą asfaltową lub innym zamiennym środkiem zapewniającym skuteczną izolację.

Zgodnie z przyjętą technologią ścieki grawitacyjnie spływają do projektowanej pompowni P.-04 a następnie po przejściu ścieków z terenu poza pompownią P-04 ścieki skierowane są rurociągiem tłocznym do pompowni oznaczonej na planie P-05. Pompownia P-05 tłoczy ścieki do projektowanej pompowni P-06 w Zygmuntach,skąd ścieki skierowane są do istniejącej sieci kan.sanitarnej.

Projektowany w poboczu kanał układać w wykopie otwartym wąskoprzestrzennym -ściany umocnione wypraskami stalowymi lub inne umocnienia zapewniające bezpieczną pracę ludzi a posiadające dopuszczenie do pracy pracy.

Alternatywnie dopuszcza się technologię bez wykopu tzw.przeciski sterowane.

Podłączenie poprzeczne do kanału przykanaliki wykonać metodą przecisku.

Pozostałe kanały układamy w wykopach wąskoprzestrzennych ściany umocnione szalunkami.Po zakończeniu prac ziemnych odtworzyć pobocza jako ciągi piesze.

WZ. WOLTA
ZASTĘPCA WOLTA

3.2. Rurociąg tłoczny od przepompowni.

Projektowany rurociąg wykonać z rur PE80/DN65 kl. SDR17 łączonych przez zgrzewanie czołowe. Zaleca się by kształtki - kolana zamówić u producenta. Na łukach i załamaniach wykonać bloki oporowe z betonu. Styk rury PE z betonem dylatować tworzywem, np. papa lub pogrubiona folia. Rurociągi układać w wykopie wąskoprzestrzennym na głębokości min. 1,50m. Przed ułożeniem rur usunąć z dna wykopu kamienie, gruz, a podłoże wysypać piaskiem grubości 10-15cm. Zbędne to będzie jeżeli podłoże rodzime okaże się żwirowo-piaskowe. Na ułożone rury należy położyć folię metalizowaną pozwalającą na łatwą lokalizację przewodu, folię ułożyć na głębokości 0,6-0,5m. od wierzchu terenu./dotyczy to terenu poza obszarem zabudowanym/Przed zasypaniem należy sporządzić inwentaryzację i nanieść na mapy zasadnicze.

W miejscach kolizji z przepustami lub rowami, na rury należy założyć rury ochronne z PE lub PCV 160 o grubości ścianki nie mniej jak 11mm. Długości rur płaszczowych i miejsca kolizji pokazane są na planszach sytuacyjnych, dotyczy to obszaru zabudowanego i poza nim. Miejsca kolizji z rowami i rzeką wykonać wg rysunków szczegółowych. Podczas wykonywania robót ziemnych należy bezwzględnie zwrócić uwagę na obszary zdrenowane /Ob.Zd/i ciągi tzw. zbieraczy drenarskich/Zb.D/ w przypadku narysowania ich ciągłości należy system odtworzyć i zgłosić do odbioru przez służby z W.Z.M.i U. Wodnych w B-stoku.

Po przetłoczeniu ścieki przepływają do tzw. studni rozprężnej, mającej osadnik głębokości ok. 10 cm. Studnię wykonać z tworzywa tj. PCV-420. Ścieki od studni rozprężnej przez kanał z rur PCV-200 płyną grawitacyjnie do istniejącej sieci kan. sanitarnej.

3.3. Pompownie ścieków.

3.3.1. Charakterystyka

Układ wysokościowy terenu nie pozwala na spływ grawitacyjny ścieków. W celu zebrania wszystkich powstających ścieków i odprowadzenia ich do oczyszczalni zaprojektowano system pompowni wraz z rurociągami tłocznymi umożliwiającymi skierowania ścieków do systemu kanałowego.

W tym celu zaprojektowano 2 pompownie ścieków, które zgodnie z koncepcją pozwolą na całkowite skanalizowanie terenu objętego opracowaniem. Dobrano 2 przepompownie ścieków z dwiema pompami, typy pomp wg indywidualnych opisów pompowni. Zbiorniki pompowni mają być wykonane z betonu i średnicy zew. 147 cm. Projektowane pompownie nie wymagają strefy ochronnej.

Zbiorniki wykonane z betonu zbrojonego B - 45.

Pokrywa zew. ma wystawać ponad teren nie mniej jak 15 - 20cm. . Wewnątrz zbiornik wyposażony ma być: w drabinkę, pomost technologiczny i urządzenie wraz z prowadnicą pozwalające na demontaż i transport na zewn. pomp i urządzeń. Załączono poglądowy rysunek przekroju projektowanej pompowni.

Przyszły wykonawca winien przed złożeniem zamówienia uzgodnić z użytkownikiem i projektantem typ i rodzaj przepompowni ścieków. Armatura zainstalowana wew. pompowni średnicy d-50 i wykonana ma być z materiału niekorodującego np. stal nierdzewna.

Zgodność z oryginałem

WZ. WÓJTA
ANNA TYBIECZKO
ZASTĘPCA WÓJTY

Zbiornik pompowni - wymiary w/g załączonych rysunków. Zrzut ścieków do przepompowni następuje przez studnię rewizyjną d-120 z zamontowaną kratą wg rys.szczegółowego. Zamontowana krata ma na celu zatrzymania stałych części, które mogłyby narazić wirnik pompy na uszkodzenia.

Czyszczenie kraty odbywać się będzie ręcznie przez służby eksploatacyjne.

W m GÓRA do odprowadzenia ścieków zaprojektowano dwie przepompownie, jedna na działce nr. 1188, druga na działce nr. 31/2, których właścicielem jest gm. Krypno.

Podłoże pod pompownię P-04 jest nośne konstrukcyjnie, wymaga tylko wylewki stabilizacyjnej z betonu marki B-10 grubości ok. 25cm. Występujące lekkie nawodnienie na głębokości 1,9m nie wymaga odpompowania

Wykonane badanie podłoża pod lokalizację pompowni P-05 potwierdza iż grunt jest stabilny i nie wymaga wzmocnienia. Wykop wykonywać w ściankach szczelnych z wyprasek stalowych. Dno wykopu obniżyć o ok. 0,50m poniżej rzędnej projektowanej. Zbiornik wysokości ok. 4,0m posadzić na podsypce wykonanej ze żwiru płukanego o frakcji 16-25mm grubość podsypki ok. 50cm. Tak wykonane podłoże zagęścić ubijakiem.

Ściany zbiorników obsypywać mieszką żwirowo-piaskową zagęszczając warstwowo co 50cm.

Po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu wstępnego rozruchu teren wokół zagospodarować tj. odtworzyć nawierzchnię placu.

Dane publiczeniowe dla poszczególnych pompowni:

ZAŁOŻENIA DO OBLICZENIA POMPOWNI ŚCIEKÓW P - 04

1. Rodzaj dopływających ścieków	ścieki bytowe po kratkach
2. Maksymalny dopływ ścieków	$Q_s = 9,00 \text{ m}^3/\text{h}$
3. Rurociąg doprowadzający ścieki	
- średnica	$D_{\text{dop}} = 200,00 \text{ mm}$
- materiał / ciśnienie nominalne	PCW-U kl. S kan.
- rzędna dna rurociągu na wlocie do pompowni	$H_{\text{dop}} = 107,60 \text{ m n.p.m}$
4. Rurociąg tłoczny pompowni	
- średnica	$D_{\text{tl.}} = 65 \text{ mm}$
- materiał / ciśnienie nominalne	PE80 PN 6,3 SDR 17
- długość rurociągu (do odbiornika)	$l_{\text{tl.}} = 2180 \text{ m}$
- rzędna dna rurociągu	
- na wylocie z pompowni	$H_{\text{tl. ps}} = 108,40 \text{ m n.p.m}$
- na wlocie do odbiornika lub w najwyższym punkcie na trasie	$H_{\text{tl. pt}} = 110,40 \text{ m n.p.m}$
- nadciśnienie w odbiorniku ścieków	$p_t = 0,00 \text{ MPa}$
5. Rzędna terenu w miejscu posadowienia	$H_t = 109,80 \text{ m n.p.m}$


7a zgodność z oryginałem

WZ. WOJTA

Alina Trzasko
ZASTĘPCA WOJTY

6. Komora pompowni

- rzędna zwierciadła wód gruntowych
- miejsce montażu szafki sterowniczej
- odległość szafki sterowniczej od pompowni
- kąt między rurociągiem dopływowym i tłocznym
- usytuowanie pompowni

$H_{wgr} = 0,00 \text{ m n.p.m}$
na płycie
 ~~0,00 m~~
90
poza ciągiem komunikacyjnym

7. Uwagi

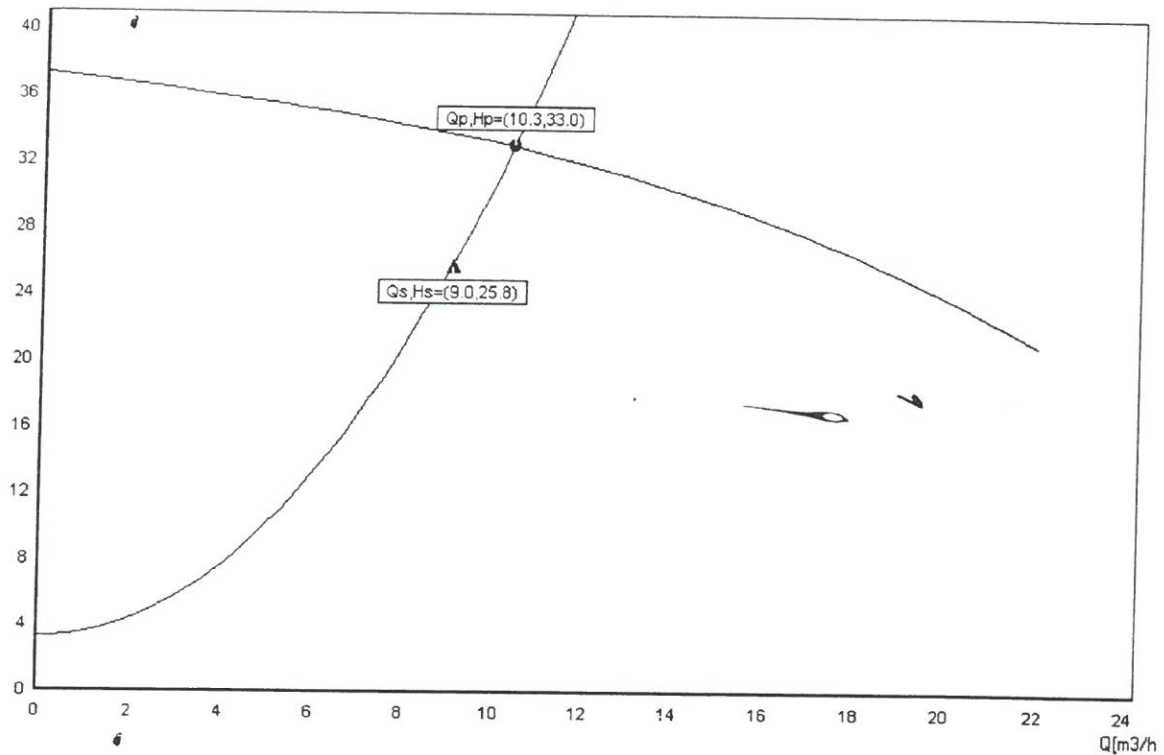
Za zgodność z oryginałem

podpis

WZ. WÓJTA


ZASTĘPCA WÓJTY

WYNIKI OBLICZEŃ



1. Punkt pracy pompy

- rzeczywista wydajność pompowni
- rzeczywista wysokość podnoszenia pompy
- współczynnik bezpieczeństwa
 - całkowite
- średnia geometryczna wysokość podnoszenia pomp

$$\begin{aligned}
 Q_p &= 10,33 \text{ m}^3/\text{h} \\
 H_p &= 33,02 \text{ m} \\
 k = Q_p/Q_s &= 1,15 \\
 h_{tl,c} &= 28,99 \text{ m} \\
 H_{g,tl} &= 3,35 \text{ m}
 \end{aligned}$$

2. Rzędne

- posadowienia pompowni
- dna komory pompowni
- terenu w miejscu posadowienia
- pokrywy pompowni
- wlotu rurociągu dopływowego do pompowni
- minimalnego poziomu ścieków
- maksymalnego poziomu ścieków
- alarmowego poziomu ścieków

$$\begin{aligned}
 H_{pp} &= 106,15^* \text{ m n.p. m} \\
 H_d &= 106,30^* \text{ m n.p. m} \\
 H_t &= 109,80 \text{ m n.p. m} \\
 H_{pok} &= 109,95 \text{ m n.p. m} \\
 H_{dop} &= 107,60 \text{ m n.p. m} \\
 H_{s, min} &= 106,90 \text{ m n.p. m} \\
 H_{s, max} &= 107,20 \text{ m n.p. m} \\
 H_a &= 107,50 \text{ m n.p. m}
 \end{aligned}$$

3. Wysokość

- retencyjna komory pompowni
- martwa
- pokrywy ponad terenem

$$\begin{aligned}
 h_r &= 0,30 \text{ m} \\
 h_m &= 0,60 \text{ m} \\
 h_{pok} &\approx 0,15 \text{ m}
 \end{aligned}$$

zgodność z oryginałem
podpis

7.13.2014
Jolanta Trzasko
ZASTĘPCA WOLTA

4. Objętość

- retencyjna komory pompowni
- martwa

$$V_r = 0,34 \text{ m}^3$$
$$V_m = 0,687 \text{ m}^3$$

5. Rzeczywista liczba włączeń pomp

$$n_{\max,r} = 3,781/\text{h}$$

DANE TECHNICZNE DOBRANEJ POMPOWNI P - 04

1. Typ pompowni P-04 PS- IC 2 DM 400.2.G50/50 ZP.Z.120

2. Pompy

- typ wirnika
- typ
- napięcie zasilania
- znamionowa moc silnika P2
- prąd znamionowy
- obroty silnika
- średnica króćca tłocznego pompy
- wolny przelot
- masa pompy
- średnica rurociągów tłocznych w pompowni

rozdrabniacz
DM 400.2.G50T
400,00 V
3,00 kW
6,8 A
2900 1/min
50 mm
7 mm
80,00 kg
50,00 mm

3. Obudowa z pokrywą

- typ obudowy
- średnica wewnętrzna
- średnica zewnętrzna
- wysokość obudowy
- grubość ścianki
- grubość dna
- typ pokrywy
- włącz

żelbetowa wg **BN**
1,20 m
1,47 m
3,80* m
135 mm
150 mm
żelbetowa
kwadratowy – stal nierdzewna

4. Uwagi

- prędkość przepływu w pionach tłocznych pompowni
- prędkość przepływu w rurociągu tłocznym za pompownią

$$v \approx 1,29 \text{ m/s}$$
$$v \approx 0,83 \text{ m/s}$$

Za zgodność z oryginałem

podpis

WŁ. WÓJTA

Alina Tykożko
ZASTĘPCA WÓJTY

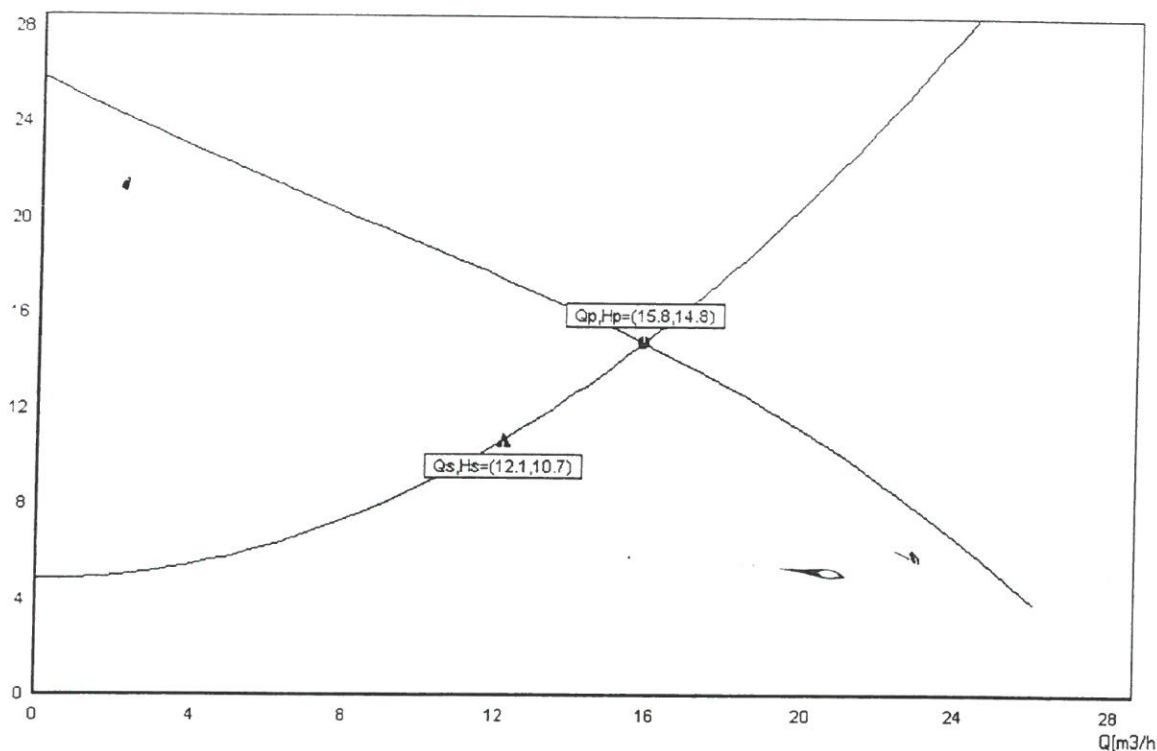
ZAKŁADZENIA DO OBLICZENIA POMPOWNI ŚCIEKÓW P-05

1. Rodzaj dopływających ścieków	ścieki bytowe po kratkach
2. Maksymalny dopływ ścieków	$Q_s = 12,13 \text{ m}^3/\text{h}$
3. Rurociąg doprowadzający ścieki	
- średnica	$D_{\text{dop}} = 200,00 \text{ mm}$
- materiał / ciśnienie nominalne	PCW-U kl. S kan.
- rzędna dna rurociągu na wlocie do pompowni	$H_{\text{dop}} = 107,78 \text{ m n.p.m.}$
4. Rurociąg tłoczny pompowni	
- średnica	$D_{\text{tl.}} = 65 \text{ mm}$
- materiał / ciśnienie nominalne	PE80 PN 6,3 SDR 17
- długość rurociągu (do odbiornika)	$l_{\text{tl.}} = 270,00 \text{ m}$
- rzędna dna rurociągu	
- na wylocie z pompowni	$H_{\text{tl. ps}} = 109,12 \text{ m n.p.m.}$
- na wlocie do odbiornika lub w najwyższym punkcie na trasie	$H_{\text{tl. pt}} = 112,10 \text{ m n.p.m.}$
- nadciśnienie w odbiorniku ścieków	$p_t = 0,00 \text{ MPa}$
5. Rzędna terenu w miejscu posadowienia	$H_t = 110,60 \text{ m n.p.m.}$
6. Komora pompowni	
- rzędna zwierciadła wód gruntowych	$H_{\text{wgr}} = 0,00 \text{ m n.p.m.}$
- miejsce montażu szafki sterowniczej	na płycie
- odległość szafki sterowniczej od pompowni	0,00 m
- kąt między rurociągiem dopływowym i tłocznym	90
- usytuowanie pompowni	poza ciągiem komunikacyjnym
7. Uwagi	

za zgodność z oryginałem

WŁ. WÓJTA
Alina Tytkozko
ZASTĘPCA WÓJTY

WYNIKI OBLICZEN



6. Punkt pracy pompy

- rzeczywista wydajność pompowni
- rzeczywista wysokość podnoszenia pompy
- współczynnik bezpieczeństwa
 - całkowite
- średnia geometryczna wysokość podnoszenia pomp

$$\begin{aligned}
 Q_p &= 15,82 \text{ m}^3/\text{h} \\
 H_p &= 14,79 \text{ m} \\
 k = Q_p/Q_s &= 1,30 \\
 h_{tl,c} &= 9,92 \text{ m} \\
 H_{g,tl} &= 4,87 \text{ m}
 \end{aligned}$$

7. Rzędne

- posadowienia pompowni
- dna komory pompowni
- terenu w miejscu posadowienia
- pokrywy pompowni
- wlotu rurociągu dopływowego do pompowni
- minimalnego poziomu ścieków
- maksymalnego poziomu ścieków
- alarmowego poziomu ścieków

$$\begin{aligned}
 H_{pp} &= 106,43^* \text{ m n.p. m} \\
 H_d &= 106,58^* \text{ m n.p. m} \\
 H_t &= 110,60 \text{ m n.p. m} \\
 H_{pok} &= 110,60 \text{ m n.p. m} \\
 H_{dop} &= 107,78 \text{ m n.p. m} \\
 H_{s, \min} &= 107,08 \text{ m n.p. m} \\
 H_{s, \max} &= 107,38 \text{ m n.p. m} \\
 H_a &= 107,68 \text{ m n.p. m}
 \end{aligned}$$

8. Wysokość

- retencyjna komory pompowni
- martwa
- pokrywy ponad terenem

$$\begin{aligned}
 h_r &= 0,30 \text{ m} \\
 h_m &= 0,51 \text{ m} \\
 h_{pok} &\approx 0,15 \text{ m}
 \end{aligned}$$

9. Objętość

- retencyjna komory pompowni
- martwa

$$\begin{aligned}
 V_r &= 0,34 \text{ m}^3 \\
 V_m &= 0,57 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

10. Rzeczywista liczba włączeń pomp

$$n_{\max, r} = 5,73/\text{h}$$

Za zgodność z oryginałem

podpis

 ZASTĘP

DANE TECHNICZNE DOBRANEJ POMPOWNI P-05

5.	Typ pompowni	PS- IC 2 DM 250.2.G50 50/50 ZP.Z.120
6.	Pompy	
- typ wirnika		rozdrabniacz
- typ		DM 250.2.G50T
- napięcie zasilania		400,00 V
- znamionowa moc silnika P2		1,8 kW
- prąd znamionowy		4,5 A
- obroty silnika		2900 1/min
- średnica króćca tłocznego pompy		50 mm
- wolny przełot		7 mm
- masa pompy		56,00 kg
- średnica rurociągów tłocznych w pompowni		50,00 mm
7.	Obudowa z pokrywą	
- typ obudowy		żelbetowa wg DIN
- średnica wewnętrzna		1,20 m
- średnica zewnętrzna		1,47 m
- wysokość obudowy		4,18* m
- grubość ścianki		135 mm
- grubość dna		150 mm
- typ pokrywy		żelbetowa
- wjazd		kwadratowy – stal nierdzewna
8.	Uwagi	
- prędkość przepływu w pionach tłocznych pompowni		$v \approx 1,96$ m/s
- prędkość przepływu w rurociągu tłocznym za pompownią		$v \approx 1,26$ m/s

Zgodność z oryginałem
podpis

WŁ. WŁ. TA
Alina Wł. TA
IA

3.4 Opis projektowanej pompowni ścieków

Pompy typu DM

Pompy tej konstrukcji są przeznaczone do pompowania ścieków z zawartością ciał stałych, ścieków zootechnicznych oraz ścieków nieoczyszczonych z zawartością zanieczyszczeń długowłóknistych, a także wód opadowych i drenażowych.

Stosowane w pompach typu DM wirniki otwarte jednokanałowe zapewniają swobodny przełot zanieczyszczeń, cechując się odpornością na zapychanie oraz wysoką sprawnością. Wirniki otwarte stosowane w pompach typu DM wyposażone są w specjalny mechanizm ograniczający do minimum ryzyko zakleszczenia się pompy. Potrójne uszczelnienia pomiędzy wirnikiem pompy i silnikiem, a także mechanizm zabezpieczający uszczelnienia przed przedostawaniem się do nich zanieczyszczeń od strony wirnika powoduje, że pompy te cechują się dużą niezawodnością.

Silniki pomp mogą być w wykonaniu suchym, komora uszczelnień jest wypełniona całkowicie olejem roślinnym ulegającym całkowicie biodegradacji. Silniki są również przystosowane do montażu płaszcza chłodzonego pompowanymi ściekami lub wodą doprowadzaną z zewnątrz. Dostępne są również wykonania przeciwwybuchowe.

Pompy z typoszeregu DM wykonane są całkowicie z żeliwa, co wpływa na ich wysoką wytrzymałość i dużą żywotność, a powierzchnia pomp pokryta jest farbą epoksydową o dobrych właściwościach ochronnych przed korozją.
Silniki pomp mają prędkość obrotową 1450 lub 2900 1/min.

Szafa sterownicza składa się z obudowy metalowej, malowanej proszkowo w kolorze RAL7040 i posiada stopień ochrony IP 65 oraz podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową. Szafa powinna być wyposażona w:

- a) sterownik mikroprocesorowy współpracujący z sondą do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków,
- b) wyłącznik główny,
- c) zabezpieczenie zwarciovowe dla każdej pompy,
- d) zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy,
- e) dla mocy silników <5,5 kW po jednym styczniku do załączenia każdej z pomp (połączenie bezpośrednie)
- f) przełączniki pracy pomp automatyczna – ręczna z kontrolą suchobiegu – ręczna bez kontroli suchobiegu,
- g) wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp,
- h) przekładnik prądowy do pomiaru prądu pobieranego przez pompy,
- i) grzałka z termostatem,
- j) gniazdo 24V,
- k) zasilacz awaryjny z podtrzymaniem dla sterownika i modemu.
- l) gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego przewoźnego
- m) przełącznik zasilania z podstawowego na rezerwowe sieć –0- agregat

Opis pompowni ścieków

Wszystkie elementy wyposażenia pompowni, mające kontakt ze ściekami lub agresywną atmosferą wewnątrz pompowni narażone są na korozję w przypadku ich wykonania z nieodpowiednich materiałów. W związku z tym projektowane **pompownie ścieków** są wykonywane z materiałów odpornych na korozję – stali nierdzewnej (rurociągi, kołnierze, śruby i nakrętki, prowadnice, podpory, kotwy, drabinka, łańcuchy do wyciągania pomp, sonda pozioma), żeliwa pokrytego trwałą farbą epoksydową (armatura i łączniki elastyczne) oraz tworzyw sztucznych (elementy wentylacji oraz właz).

Projektowane pompownie muszą być wykonywane zgodnie z wymaganiami **Rozporządzenia MGPIB** w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. 93.96.438), spełniając jednocześnie wymagania normy nowo ustanowionej normy PN-EN 752 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Instalacje pompowe”. Bardzo ważnym elementem podnoszącym bezpieczeństwo eksploatacji pompowni jest wyprowadzenie trzpieni zasuw odcinających rurociągi tłoczne tak, aby umożliwić ich zamykanie z zewnątrz przy wykorzystaniu standardowego klucza do zasuw. Jednocześnie stosowane są włazy prostokątne, co w znaczący sposób ułatwia wyciąganie pomp na zewnątrz.

Dzięki wykorzystaniu połączeń elastycznych oraz odsadzek na rurociągach tłocznych wyposażenie wewnętrzne pompowni może być montowane w zbiornikach, w których występują pewne odchyłki oraz niedokładności montażowe w stosunku do założeń projektowych.

LA zgodność z oryginałem
WZ. WÓJTA
ZASTĘPCA WÓJTY

Należy w połączeniu zastosować uniwersalne kolana sprzęgłowe z prowadnicami co daje możliwość łatwego zastosowania pomp większości producentów bez konieczności dokonywania zmian konstrukcyjnych w pompowni.

Układ sterujący pracą pompowni powinien być wyposażony standardowo w sterownik mikroprocesorowy współpracujący z sondą poziomą umieszczoną pod lustrem ścieków, pozwalającą na ciągły odczyt poziomu ścieków w pompowni. Dzięki usytuowaniu sondy pod poziomem ścieków nie wymaga ona częstego czyszczenia (szczególnie z tłuszczów), nie jest też narażona na uszkodzenia. W przeciwieństwie do pływaków zarówno zmiana poziomów sterujących, jak i czyszczenie sondy nie wymaga wejścia do komory pompowni.

Ze względu na konieczność zapewnienia dużej pewności działania systemów kanalizacyjnych, w projektowanych pompowniach ścieków wyposażonych standardowo w dwie pompy, jedna stanowi pełną rezerwę czynną. W przypadku wyłączenia pompowni z ruchu na ogół niemożliwe jest bowiem odprowadzanie ścieków z systemu kanalizacyjnego obsługiwanego przez pompownię.

Każdy sygnał o awaryjnym wyłączeniu pompy lub chociażby o możliwości jego wystąpienia umożliwia podjęcie natychmiastowych działań związanych z usunięciem takiego zagrożenia. Dlatego też bardzo istotnym elementem wpływającym na niezawodność pracy systemów kanalizacyjnych wyposażonych w pompownię ścieków jest system monitoringu i ostrzegania o stanach nieprawidłowych.

Zainstalowanie sterownika w projektowanych pompowniach ścieków stwarza możliwość przystosowania do współpracy z modemem telefonii komórkowej. Jest on tak zaprogramowany, że może przysyłać dane dotyczące pracy pompowni w sposób ciągły, na żądanie komputera nadrzędnego lub informować o stanach charakterystycznych (określonych przez użytkownika) przy wykorzystaniu wiadomości SMS. Zarówno przy wykorzystaniu komputera nadrzędnego, jak i odpowiedniej wiadomości SMS (z zewnętrznego telefonu komórkowego) istnieje możliwość zdalnej ingerencji w pracę urządzenia.

System komunikacji może działać na dwa sposoby:

- jako wersja rozbudowana z pobieraniem danych, ich wizualizacją oraz zapisem w centralnym komputerze (wymagająca oprócz modemów GSM dla każdej pompowni również komputer z odpowiednim oprogramowaniem)
- jako wersja prostsza wykorzystująca wiadomości SMS do komunikacji (wymagająca modemów GSM dla każdej pompowni oraz telefonów komórkowych tej samej sieci dla służb eksploatacyjnych bądź serwisowych). W takim przypadku istnieje możliwość wykorzystania telefonów komórkowych w systemie „pre-paid” (bez abonamentu).

W standardzie projektowane pompownie winne być wyposażone w modemowy system komunikacji porozumiewający się ze służbami serwisowymi przy wykorzystaniu wiadomości SMS.

Układ sterowania ma zapewnić usługę typu - serwis „on-line” polegający na monitoringu i centralnej obsłudze (z siedziby firmy) urządzeń wyposażonych w sterowniki IC 2001 oraz modemy komunikacyjne. W okresie gwarancyjnym usługa taka jest nieodpłatna, po okresie gwarancyjnym istnieje możliwość jej przedłużenia po podpisaniu odpowiedniej umowy z serwisem. System ten pozwala na bardzo wczesne wychwytywanie

zgodnie z oryginałem
WZ. WÓJTA
[podpis]
BOSTEKA WÓJTA

sygnałów o ewentualnych zagrożeniach awariami i skróceniu czasu reakcji służb serwisowych do minimum.

Elementy wyposażenia zbiornikowej pompowni ścieków

L. p.	Nazwa elementu	Ilość	materiał
Wyposażenie standardowe			
1.	Płaszcz pompowni z pokrywą	1 kpl	Beton B-45, W8
2.	Właz kwadratowy	1 szt	Stal kwasoodporna
3.	Pompa zatapialna zgodnie z tabelą nr 1	2 szt	-
4.	Łańcuch do opuszczania i wyciągania pompy	2 szt.	Stal kwasoodporna
5.	Kolano stopowe sprzęgające	2 szt	żeliwo
6.	Prowadnice linowe	2 szt	Stal kwasoodporna
7.	Sonda głębokości	1 szt	Stal kwasoodporna
8.	Zawór zwrotny kulowy (DN zgodnie z tabelą nr 1)	2 szt	żeliwo
9.	Zasuwa odcinająca klinowa (DN zgodnie z tabelą nr 1)	2 szt.	żeliwo
10.	Szafka sterowniczo-zasilająca IP 65	1 szt	-
11.	Kable zasilające i sterownicze	2 kpl	-
12.	Orurowanie wewnątrz pompowni (DN zgodnie z tab.nr 1)	2 szt	Stal kwasoodporna
13.	System podpór i zamocowań	1 kpl	Stal kwasoodporna
14.	Drabinka	1 szt	Stal kwasoodporna
15.	Deflektor na wlocie ścieków	1 szt.	Stal kwasoodporna
16.	Wentylacja grawitacyjna, nawiewno-wywiewna	1 kpl	PCV
17.	Sterownik IC 2001	1 kpl	-
18.	Modem komunikacyjny GSM*	1 kpl	-

*pompownie IC w są standardowo wyposażone w modem komunikacyjny GSM oraz sterownik mikroprocesorowy umożliwiający monitoring pracy urządzenia oraz powiadamianie o awariach. W okresie gwarancyjnym uaktywniony jest system powiadamiania serwisu IC oraz służb eksploatacyjnych użytkownika o zagrożeniach oraz ewentualnych awariach. W systemie tym do komunikacji sterownika ze służbami serwisowymi służą wiadomości tekstowe SMS. Przy wykorzystaniu wiadomości SMS lub systemu wymiany danych współpracującym z komputerem centralnym wyposażonym w modem, możliwe jest również pobieranie informacji o pracy urządzenia. Po upływie okresu gwarancyjnego istnieje możliwość podpisania umów konserwacyjnych z serwisem lub po uiszczeniu opłaty, przejęcie systemu w wersji uproszczonej (wiadomości SMS) lub rozbudowanej (pobieranie danych o stanach pracy – stanowisko komputerowe z programem obsługi

Za zgodność z oryginałem
podpis
WŁ. WÓJTA
Alma Tykożko
ZASTĘPCA WŁ. WÓJTY

OPIS OGÓLNY ZASTOSOWANEGO ROZWIĄZANIA

Obudowa pompowni ścieków (betonowa) winna spełniać warunki:

- wykonana z betonowych elementów prefabrykowanych z betonu o klasie nie niższej niż B45, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-50),

- betonowe elementy wykonane zgodnie z normą DIN4034 część 1 i posiadają aprobatę techniczną,
- dno komory wyprofilowane (max. 0,5:1, min. 1:1) tak aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny,
- element denny wykonany jako element monolityczny, o wysokości użytecznej 500 lub 1000 mm,
- poszczególne elementy obudowy łączone ze sobą przy użyciu specjalnego kleju do betonu,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni

Pompy

dostosowane do pompowania niepodczyszczonych ścieków komunalnych, wód opadowych, częściowe podczyszczanie na projektowanej kracie przed pompownią

- korpus pompy z żeliwa powinien być zabezpieczony trwałą farbą epoksydową, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków,
- silniki pomp posiadają obudowę o stopniu ochrony IP68,
- pompy posiadają zabezpieczenie termiczne umieszczone w komorze silnika,
- pompy są wyposażone w łańcuch wykonany ze stali kwasoodpornej,
- punkt pracy pompy jest być zgodny z założeniami projektowymi.

Drabinka

- drabinka umożliwia zejście na dno zbiornika i posiada szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm)
- drabinka wykonana ma być ze stali kwasoodpornej.

Właz

- pompownia jest wyposażona we właz prostokątny o wymiarach zapewniających swobodne wyciąganie pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438 (uchwyty górne prowadnic pomp znajdują się w świetle włazu)
- wymiar włazu i jego zlokalizowanie na płycie powinny umożliwić swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438 (uchwyty górne prowadnic pomp powinny znajdować się w świetle włazu)

Połączenia wyrównawcze

- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), stosowane są połączenia wyrównawcze,
- przewód wyrównawczy prowadzony jest od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej

Wymagane parametry i wyposażenie szafy sterowniczej

- obudowa metalowa, malowana proszkowo, posiada stopień ochrony IP 65,
- szafa posiada podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową
- wyposażenie szafy sterowniczej:

LA zgodność z oryginałem
podpis
WZ. WÓJTA
Alina Trzasko
ZASTĘPCA WÓJTA

- sterownik mikroprocesorowy współpracujący z sondą do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków,
 - wyłącznik główny,
 - zabezpieczenie zwarciovowe dla każdej pompy,
 - zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy,
 - dla mocy silników $< 5,5$ kW po jednym styczniku do załączenia każdej z pomp (połączenie bezpośrednie), a dla mocy silników pomp $> 5,5$ kW – po trzy styczniki (przełącznik gwiazda-trójkąt),
 - przełączniki pracy pomp automatyczna – ręczna z kontrolą suchobiegu – ręczna bez kontroli suchobiegu,
 - wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp,
 - przekładnik prądowy do pomiaru prądu pobieranego przez pompy,
 - grzałka z termostatem, gniazdo 24V,
 - zasilacz awaryjny z podtrzymaniem dla sterownika i modemu.
- **wymagania dla sterownika**
- sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączania pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy),
 - zadawanie poziomów załączania i wyłączania z poziomu terenu przez zmianę nastaw sterownika
 - kontrola poziomu maksymalnego (przepełnienie) oraz poziomu minimalnego (suchobiegu)
 - pomiar poziomu ścieków w zbiorniku z wykorzystaniem sondy z wyjściem prądowym 4-20 mA,
 - wyposażenie w wejście analogowe umożliwiające pomiar przepływu ścieków (przy wykorzystaniu przepływomierza z wyjściem impulsowym lub prądowym),
 - monitorowanie zużycia energii przez poszczególne pompy,
 - rejestrowanie alarmów i komunikatów w zaprogramowanych przypadkach,
 - rejestrowanie czasu pracy pomp,
 - kontrola otwarcia/zamknięcia włącz i drzwi szafy sterowniczej.
 - wyposażenie w panel operatorski (wyświetlacz LCD z klawiaturą) zabudowany na wewnętrznych drzwiach szafy sterowniczej, umożliwiający odczyt aktualnego poziomu ścieków w pompowni, prądu pobieranego przez pracującą pompę (pompy), czasu pracy pomp
 - wbudowany interfejs RS485 z zaimplementowanym protokołem MODBUS RTU do podłączenia komputera PC z odpowiednim oprogramowaniem,
 - wbudowany interfejs RS232 do podłączenia modemu stacjonarnego lub GSM
 - możliwość wysyłania wiadomości SMS pod wybrane numery telefonów komórkowych (w przypadku wyposażenia urządzenia w modem komunikacyjny)
 - możliwość zapamiętywania komunikatów o zdarzeniach charakterystycznych i awaryjnych
 - możliwość zapamiętywania danych charakteryzujących pracę urządzenia w okresie co najmniej 1 tygodnia (czasy pracy pomp, liczba cykli, pobór prądu, zużycie energii elektrycznej, częstotliwość włączeń pomp)
 - możliwość bezpośredniego monitoringu pracy urządzenia (przy wyposażeniu pompowni w modem komunikacyjny)
 - przygotowanie sterownika do przesyłania danych (przesyłanie wiadomości SMS oraz obustronna transmisja danych oprogramowanie diagnostyczne służące do przesyłania

Podpis
WZ. WOJTA
ZASTĘPCA WOJTY

komunikatów o stanach awaryjnych i przedawaryjnych, programowe zabezpieczenie przed przesyłaniem nadmiernej liczby komunikatów

Serwis -dostawca producent ma zapewnić serwis w zakresie:

- obsługa serwisowa z najbliższego przedstawicielstwa serwisu nie dalej niż 300 km od miejsca zainstalowania

Wymogi ogólne-wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik winne być w języku polskim, do każdego zainstalowanego urządzenia ma być załączona DTR w języku polskim.

3.5.Odtworzenie elementów ulic po wykopach pod kanalizację sanitarną

3.5.1. Zagęszczenie gruntu.

W miejscach naruszenia nawierzchni bitymicznych na drodze powiatowej należy odtworzenia dokonać wg technologii jn.

Zasypywanie wykopów pod kanalizację sanitarną ma być wykonywane warstwami o grubości max. 0,5m i zagęszczane ubijakami lub zagęszczarkami płytowymi do uzyskania stopnia zagęszczenia $I=1$.

Określanie stopnia zagęszczenia ma odbywać się metodami laboratoryjnymi.

1.2. Przygotowanie podłoża pod konstrukcję nawierzchni jezdni.

Zasypane odcinki jezdni, rozebrane pod wykopy pod kanalizację sanitarną, należy wykorytować przy użyciu sprzętu mechanicznego i środków transportowych dostosowanych do szerokości rozebranej jezdni.

Wykop pod koryto do odtworzenia jezdni ma posiadać głębokość odpowiadającą grubości konstrukcji jezdni po odtworzeniu.

Po wykopaniu koryta pod konstrukcję jezdni należy dno koryta wyprofilować i zagęścić środkami mechanicznymi (równiarka, walec wibracyjny) oraz sprawdzić stopień zagęszczenia $I=1$.

- ile stopień zagęszczenia będzie niższy od 1 należy prowadzić zagęszczenie przy użyciu walca wibracyjnego aż do uzyskania stopnia zagęszczenia $I=1$.

1.3 Konstrukcja nawierzchni jezdni.

Zgodnie z wytycznymi Powiatowego Zarządu Dróg w Mońkach dla odtworzenia zniszczonej części jezdni przyjęto konstrukcję dla obciążenia ruchem KR2 na podbudowie z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Zgodnie z Załącznikiem Nr.5 „Projektowanie konstrukcji nawierzchni dróg”

p.5.3.2 do Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie przyjęto **typ a** o następującej konstrukcji:

- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego o grubości 5cm
- Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego o gr. 5cm
- Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie lub tłucznia kamiennego o grubości 15cm

Całkowita grubość konstrukcji 20cm

3.5.2. Wykonanie odtworzenia jezdni.

1a zgodność z oryginałem
WZ. WÓJTA
ZASTĘPCA WÓJTY

Po przygotowaniu podłoża pod nową nawierzchnię jezdni należy wykonać podbudowę z kruszywa łamanego wzbogaconego kamieniem łamanym o granulacji od 0 do 50mm w ilości 40% w stosunku objętościowym. Mieszanka z kruszywa łamanego ma być przygotowana w betoniarkach przeciwbieżnych lub w otaczarce i dostarczona na miejsce wbudowania. Kolejność wykonywania konstrukcji nawierzchni w przygotowanym korycie:

- Ułożyć i zagęścić podbudowę z kruszywa łamanego
- Odciać(wyrównać) piłą mechaniczną starą nawierzchnię
- Przykleić do odciętej pionowej krawędzi ~~starej~~ nawierzchni taśmę asfaltowo-kauczukową w celu połączenia z nową nawierzchnią
- Ułożyć podbudowę zasadniczą z betonu asfaltowego
- Ułożyć warstwę ścieralną z betonu asfaltowego

3.6 .Roboty ziemne.

3.6.1.Warunki geologiczne

Wykonane badania geologiczne stwierdzają iż podłoża na głębokościach projektowanych kanałów są nośne i nie wymagają wymiany,są to złoża z piasku drobnego lub glina twardoplastyczna. Podłoża wykazują w większości dobre cechy wytrzymałościowe.

Szczegółowe wyniki badań geologicznych załączono do opracowania.

4.1. Kanalizacja sanitarna, rurociąg tłoczny i pompownia.

Warunkiem rozpoczęcia robót ziemnych jest:

- uzyskanie od właściwych właścicieli pasa drogowego – chodnik, pobocze lub jezdnia/stosownych pozwoleń –decyzji na zajęcie pasa drogowego
- O zezwolenie występuje wykonawca robót.
- lokalizacja i ręczne odkrycie istniejącego uzbrojenia na trasie projektowanych sieci.

Po wytyczeniu osi projektowanych ciągów przez uprawnione służby geodezyjne, roboty ziemne prowadzić jako wąskokoprzestrzenne z częściowym odwozem urobku, pozostały składować na odkład. Miejsca zbliżeń z kablami należy zabezpieczyć wykonując podwieszenia wg załączonego rysunku. Na kablach zakładać rury osłonowe typu AROT -75.

Miejsca rozebrania nawierzchni bitumicznej na trasie wykopu należy odciąć piłą ,by nie naryszyć struktury przyległej masy.

Zagłębienia wykopów wykonywać zgodnie z profilami. Rurociągi tłoczne wykopy na głębokości min. 1,50m. Wszystkie rurociągi muszą być układane na wcześniej wykonanej podsypce piaskowej.

Projektowane poprzeczne przejścia pod drogami wykonać metodą przewiertu poziomego zakładając rury płaszczowe, spadki rur wykonać zgodnie z profilem. Przewierty winna wykonać firma specjalistyczna-utrzymanie dużych projektownych spadków wymaga zastosowania specjalistycznego sprzętu sterującego.

Wykopy o głębokości przekraczającej 3 m.. wykonać, jako wykop ze ścianami umocnionymi wypraskami stalowymi, lub cały wykop jako wąskoprzestrzenny. Przy stosowaniu skarp pochylenie ścian wykopów szerokoprzestrzennych 1:0,75.

Zaleca się realizację odcinkami i dokonywania ich odbioru przez służby - inwestora i zasypanie.

12 Zgodność z oryginałem
WZ. WÓJTA
Alfred J. Płaczko
ZASTĘPCA WÓJTY

Rurociągi ręcznie zasypywać do wysokości 0,50 m. nad wierzch rury.
Pozostałą głębokość zasypywać mechanicznie stosując warstwowe co 20 - 30 cm zagęszczanie ubijakiem mechanicznym.

**Wykonane roboty ziemne w pasie drogowym godnie z załączonymi warunkami należy zagęścić do wskaźnika 1./patrz warunki P.Z.Dróg w Mońkach/
Zagęszczenie podlega odbiorowi i należy sporządzić z pomiaru protokoły przez uprawnione firmy.**

Wykonawca ma bezwzględnie przestrzegać i stosować zapisy wynikające z treści warunków technicznych i ZUD.

Krawędzie wykopu zabezpieczyć barierkami i wykonać niezbędne kładki do przejść.
Przy realizacji robót ziemnych bezwzględnie przestrzegać uwarunkowań wynikających z **BN-83/8836-02 i BN-67/8936 -01** - Roboty ziemne. Wykonawca i inwestor zapewnią do obsługi przy realizacji zadania kwalifikowany i uprawniony personel.

Rurociągi i zamontowane urządzenia wymagają sporządzenia inwentaryzacji przez uprawnionego geodetę, wykonanie prac potwierdzić wpisem do dziennika budowy.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Tech. Wyk. i Odb.

Robót budowlano-montażowych T. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.”, oraz Instrukcje i Warunki Techniczne Producenta stosowanych materiałów i urządzeń.

Opracował PROJEKTANT
upr. do kierowania i nadzorowania
instalacji i sieci sanitarnych
.....
Franciszek Guciano
upr. SUW-18/78, SUW-28/88

Zgodność z oryginałem
podpis

WÓJTA
Alina Trykozko
ZASTĘPCA WÓJTY