

### 3.8 OPIS TECHNICZNY

Celem realizacji zasilania zaprojektowanych indywidualnych pompowni ścieków

należy do każdej pompowni doprowadzić zalicznikową linię kablową typu YKY 5x2,5mm<sup>2</sup> .

Zaprojektowane pompy firmy PRESSKAN typu 1 – NP.-16-5-01 o mocy Pzn = 1,1KW

i napięciu znamionowym Uzn=400V - wymagają zasilania trójfazowego .

W przypadku pięciu odbiorców w wyniku inwentaryzacji stwierdzono zasilanie jednofazowe

1. S- 38 dz. 4/1
2. S-48 dz. ....
3. S-171 dz. 88
4. S-76 dz. 198
5. S-179 dz. 77

mieszkańcy u których występuje zasilanie jednofazowe zadeklarowali jego wymianę na trójfazowe we własnym zakresie .

W przypadkach następujących

1. S-112 dz. 24/6
2. S - 91 dz. 173
3. S -164 dz. 123/14
4. S -166 dz. 122/23
5. S-165 dz. 123/13
6. S-167 dz. 123/12
7. S-168 dz. 122/20
8. S-169 dz. 122/21
9. S - 72 dz. 192/12
10. S - 73 dz. 199/24
11. S - 74 dz. 199/26
12. S - 77 dz. 180
13. S-123 dz. 24/7
14. S-124 dz. 24/5
15. S - 23 dz. 190
16. S - 24 dz. 189

brak zagospodarowania działki i możliwości podłączenia pompowni.

Mieszkańcy deklarują zagospodarowanie działki do czasu wykonawstwa lub samodzielna instalację przekazanego osprzętu pompowni .

W przypadkach ww 9szt studni

1. S - 17 dz. 28/3
2. S - 19 dz. 22/6
3. S - 20 dz. 194
4. S - 30 dz. 2/14
5. S - 31 dz. 6/10
6. S - 39 dz. 2/3
7. S - 40 dz. 2/3
8. S - 41 dz. 2/3
9. S - 46 dz. 248/8

zastosowano układ dwupompowy - pomp PRESSKAN typu 2 x – NP.-16-5-01 o mocy Pzn = 1,1KW Uzn= 400V mogących pracować równolegle .

Zasilanie pompowni głównej P 2 wyposażonej w 2 szt pomp firmy WTE -SYSTEM o mocy

P= 7,0 KW Uzn = 400V , wymaga również doprowadzenia do nich

linii kablowych trójfazowych z napięciem zasilania  $U_{zn} = 400V$  zgodnie z otrzymanymi Technicznymi Warunkami Przyłączenia 3663/2004/2005 wydanymi przez ZEP Twoja Energia

**Przyłącze energetyczne liniami kablowymi wraz ze złączem kablowo-pomiarowym w zakresie projektu i wykonawstwa leży po stronie Zakładu Energetycznego Płock - w ramach Umowy Przyłączeniowej .**

Pozostały fragment robót wynikający z rys nr 17

- zasilenie skrzynki sterującej
- montaż skrzynki sterującej pompami
- podłączenie pomp

leży po stronie wykonawcy kanalizacji .

## DANE TECHNICZNE DLA ZALICZNIKOWYCH LINII KABLOWYCH

NAPIĘCIE ZASILANIA	$U_{zn} = 230/ 400 V$
MOC ZAINSTALOWANA / pompownie indywidualne/	197 szt POMP x 1,1KW
MOC ZAINSTALOWANA / pompownia główna /	1 szt x 2 POMP x 7,0 KW
MOC ZAINSTALOWANA / z podwójnym układem pomp /	9szt x 2 POMP x 1,1 W

## ZALICZNIKOWE LINIE KABLOWE ZASILAJĄCE POMPOWNIE INDYWIDUALNE

Celem realizacji powyższego zasilania z pod zalicznikowych zabezpieczeń głównych odbiorcy w budynku poprzez wyłącznik różnicowo-prądowy oraz wyłącznik nadmiarowy jak na rys 14, 15 należy wyprowadzić zalicznikową linię kablową w kierunku indywidualnej pompowni ścieków doprowadzając ją do skrzynki sterującej Presskan- zalecanej przez producenta pomp .

Powyższe obwody zalicznikowych linii kablowych wybudować kablem **typu YKY 5 x 2,5mm<sup>2</sup>**

Projektowane linie kablowe należy ułożyć po trasie / wg rys 1, 6 do 13 / w ziemi na głębokości 0,7 m. w dwóch warstwach piasku po 10 cm oraz przykryć folią koloru niebieskiego .

Na kable należy założyć opaski kablowe OKi z właściwym opisem kabla , zaś w miejscach załamania trasy kablowe należy oznaczyć betonowym słupkiem oznaczeniowym .



W przypadku zbliżenia do istniejących mediów występujących na terenie należy zachować odległość 1,0m. wodociągu , kanalizacji oraz odległość 0,5m. układanego kabla od linii eNN i telefonicznych a dodatkowo wszystkie skrzyżowania i zbliżenia chronić rurą ochronną. Zgodnie z rys. 1 projektowane linie kablowe na odcinku pod drogami należy ułożyć w przepuszczeniu ochronnym z rury stalowej RS 2" -

**PRZEPUSTEM OBJĄĆ DROGĘ ORAZ STREFĘ SKRZYŻOWANIA Z ISTNIĄCYMI MEDIAMI**

**- PO UŁOŻENIU KABLI A PRZED ZASYPANIEM WYKONAĆ INWENTARYZACJĘ GEODEZYJNĄ**

Całość prac wykonać zgodnie z PN 76/E - 05125.

**LINIE KABLOWE ZASILAJĄCE POMPOWNIĘ DWU POMPOWE ORAZ POMPOWNIĘ GŁÓWNA**

Celem realizacji zasilania należy wykonać przyłącze kablowe zgodnie z Warunkami Przyłączenia wydanymi przez Zakład Energetyczny Płock - Twoja Energia Sp. z o.o.

Realizacja przyłączy kablowych do złącza kablowo-pomiarowego zlokalizowanego obok pompowni leży po stronie Zakładu Energetycznego w ramach Umowy przyłączeniowej

Przyłącze kablowe typu YAKY 4 x 25mm<sup>2</sup>

poprowadzić po trasie jak na rys nr 1, 6 do 13 do złącza kablowo-pomiarowego Z i dalej W.L.z. do skrzynki sterującej wg rys nr 16, 17

**ZŁĄCZE KABLOWO-POMIAROWE ORAZ SKRZYNKĘ STERUJĄCĄ UMIEŚCIĆ W OBUDOWACH PRZEWIDZIANYCH PRZEZ PRODUCENTA POMP**

Projektowane linie kablowe należy ułożyć po trasie / wg rys 1, 6 do 13 / w ziemi na głębokości 0,8 m. w dwóch warstwach piasku po 10 cm oraz przykryć folią koloru niebieskiego .

Na kable należy założyć opaski kablowe OKi z właściwym opisem kabla , zaś w miejscach załamania trasy kablowe należy oznaczyć betonowym słupkiem oznaczeniowym .

W przypadku zbliżenia do istniejących mediów występujących na terenie należy zachować odległość 1,0m. wodociągu , kanalizacji oraz odległość 0,5m. układanego kabla od linii eNN i telefonicznych a dodatkowo wszystkie skrzyżowania i zbliżenia chronić rurą ochronną

Zgodnie z rys. nr 1 projektowane linie kablowe na odcinku pod drogami należy ułożyć w przepustem ochronnym z rury stalowej RS 2 " - **PRZEPUSTEM OBJĄDROGĘ ORAZ STREFĘ SKRZYŻOWANIA Z ISTNIJĄCYMI MEDIAMI. PO UŁOŻENIU KABLI A PRZED ZASYPANIEM WYKONAĆ INWENTARYZACJĘ GEODEZYJNĄ**

Całość prac wykonać zgodnie z PN 76/E - 05125.

## **SKRZYNIKA STERUJĄCA**

Producent pomp przewidział do sterowania pracą pompowni układ sterujący , powodujący złączanie pompy czujnikami poziomu ścieków , zabudowany w skrzynkę sterującą Presskan. W wyposażeniu fabrycznym pompa i wyłączniki pływakowe dostarczane są z kablami o długości 10m.

W zależności od odległości zlokalizowania pompowni od budynku przyjęto dwa warianty posadowienia skrzynki sterującej - na budynku odbiorcy gdy odległość ta jest mniejsza od 10 m

- przy pompowni na konstrukcji wsporczej gdy odległość ta jest większa od 10 m.

**Do sterowania pompami w pomownii głównej oraz pompowni z dwoma pompami zastosowano fabryczny układ sterujący dwoma**

- pompami równolegle z zastosowaniem rozruchu bezpośredniego – dla układu dwóch pomp PRESSKAN o mocy 1,1 KW

- oraz pośredniego z zastosowaniem układu Soft-Start ograniczający prąd rozruchu do 32A ze zwłoką czasową to – do 15sek .

Układ sterujący pompowni głównej powinien posiadać możliwość zasilania z agregatu prądotwórczego .

Skrzynki służą do celów łączeniowych , sterujących oraz zabezpieczeniowych pompy ścieków .

Są wyposażona dodatkowo w lampki sygnalizacyjne stanu awarii układu pompowego .

Stosować należy wyłącznie skrzynki fabryczne przewidziane przez producenta w wykonaniu IP-65 , zapewni to zachowanie warunków gwarancji.



## OCHRONA OD PORAŻEŃ

Jako ochronę od porażeń przewidziano szybki wyłączenie z czasem 0,2 sek. dla odbiorników ręcznych lub podłączonych za pomocą gniazd wtykowych oraz 5 sek. dla odbiorników stałych.

Przewidziany układ pracy TN-C-S.

Przewidziano wyłączniki różnicowo-prądowe o działaniu bezpośrednim i prądzie różnicowym nie przekraczającym 30mA, zgodnie z normą PN-92/E-05009.

Przewód zerowy musi być izolowany identycznie jak przewody skrajne i musi przechodzić przez wyłącznik różnicowo-prądowy.

Przewód ochrony PE powinien być możliwie jak najczęściej uziemiony.

Budynki jako całość zasilane będą z sieci pracującej w układzie TN-C i dlatego w miejscu rozdziálu sieci należy dokonać uziemienia przewodu PE i dalej wykonać sieć w systemie TN-C-S.

Czas odłączenia napięcia w instalacji chronionej wyłącznikami różnicowo-prądowymi nie będzie przekraczał 0,2 sek.

## POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

Celem zapewnienia dodatkowej ochrony przeciwpożarowej dla elementów metalowych pompowni należy wykonać dodatkowo instalację połączeń wyrównawczych

Przewidziano połączenia wyrównawcze główne i dodatkowe / miejscowe/.

Połączenia wyrównawcze główne wykonać bednarką ocynkowaną jako szynę główną

Połączenia wyrównawcze dodatkowe należy wykonać drutem miedzianym Cu fi 4 mm

Podłączyć do niej należy wszystkie urządzenia, obudowy rozdzielni, skrzynek sterujących, urządzenia sanitarne - pompy, prowadnice itp.

Oporność uziemienia dla połączeń wyrównawczych w przypadku elementów metalowych powinna być mniejsza od 30 omów.

Całość wykonać zgodnie z PN-91/E-05009

## WYKAZ WAŻNIEJSZYCH MATERIAŁÓW

1. Kabel YKY 5 x 10mm <sup>2</sup>	20m
2. Kabel YKY 5 x 6mm <sup>2</sup>	180m
3. Kabel YAKY 5 x 2,5mm <sup>2</sup>	7780m
4. Obudowa RN-12 IP-54	206szt
5. Skrzynka sterująca f. Presskan pompownią główną 2x7,0KW / układ dwu pompowy z możliwością podłączenia agregatu prądotwórczego-	1 kpl
6 Skrzynka sterująca f. Presskan pompownią 2x1,1KW / układ dwu pompowy /	9 kpl
7. Skrzynka sterująca f. PRESSKAN układ zasilania trójfazowego pomp	197 kpl
8. Układ rozruchowy pompowni głównej Soft-Start - 32A , To-15sek	1kpl
9 Wyłącznik różnicowoprądowy P-304 - 25/4/30	206szt
10 Wyłącznik nadmiarowo-prądowy S-303 C	206szt
11 Bednarka ocynkowana 25x4	2060m
12 Zacisk kontrolny	206szt
11. Drut Cu fi 4mm / 10mm <sup>2</sup> /	3300m
12. Folia kalandrowana	1080m <sup>2</sup>
13. Słupki oznaczeniowe	210szt
14. Opaski kablowe Oki	414szt
15 Kanał kablowy PVC fi 70	1080m
16 Pręt stalowy fi 14 dług 4,5m	643szt
17 Rura stalowa RS 2"	62m
18 Rura RL 70 HPD	830m

PROJEKTANT

mgr inż. *[Signature]* Durma  
upr. proj. 80/89 U.W. P.



## Sterowanie

**Sterowanie** pracą pomp odbywać się będzie przy pomocy układu elektronicznego współpracującego z czujnikiem poziomu ścieków. Sterownik umieszczony w obudowie posiadającej klasę zabezpieczenia IP65, zamykanej na zamek może być usytuowany na pokrywie pompowni, lub poza pompownią-na ścianie wewnątrz budynku, zawieszony na słupie lub posadowiony na specjalnej podstawie. Zależnie od odległości pomiędzy przepompownią, a szafką sterowniczą, podłączenie następuje bezpośrednio długimi kablami, których standardowa długość wynosi 10 mb.

Sterownik jest przeznaczony do współpracy z dwiema pompami. Praca pompy jest uzależniona od poziomu ścieków w zbiorniku pompowni i jest sygnalizowana przy pomocy diod zamontowanych na płycie czołowej sterownika. Zbiorczy stan awaryjny jest sygnalizowany błyskającą lampą, zamontowaną na górnej pokrywie szafy sterowniczej. Dla przepompowni zaprojektowano rozruch bezpośredni. Nastawa parametrów pracy pompowni (poziomy wyłącz-zalącz, alarm) odbywa się na panelu sterownika za pomocą klawiatury.

Układ sterowania umożliwia automatyczną pracę przepompowni a także pracę w trybie ręcznego sterowania.

Sterownik może współpracować z instalacją do zdalnego przesyłania informacji o stanie pracy pompowni.

## Specyfikacja techniczna szaf sterowniczych pompowni

Szafa sterownicza dwupompowa dla przepompowni ścieków z silnikami o mocy 2x7kW dla pompowni P2 rozruch softstart z sondą hydrostatyczną do pomiaru poziomu ścieków i 2 pływakami do zabezpieczeń pomp.

### **Dane techniczne szafy:**

Szafa wolnostojąca, z częścią fundamentową i zamkiem zamykanym na kluczyk, przeznaczona do zasilania dwóch silników napędu pomp w przepompowni ścieków.

Pomiar poziomu ścieków odbywa się za pomocą sondy hydrostatycznej, a dwa pływaki realizują zabezpieczenia:

- przed pracą pomp w stanie suchobiegu,
- przed przelewem w przepompowni.

Ochrona przeciwporażeniowa obsługi jest wzmacniona przez zastosowanie wyłącznika różnicowoprądowego.

Ochrona przeciwprzebieciowa urządzeń szaf sterowniczych i dołączonych silników napędu pomp jest realizowana przez zastosowanie trójfazowego ogranicznika przepięć klasy C.

Zastosowane wyłączniki silnikowe realizują dodatkową ochronę przeciwporażeniową i przeciążeniową silników napędowych pomp.

Do pomiaru poboru prądu zastosowano przekładniki prądowe.



<b>Szafa wolnostojąca typu:</b>	
Lp.	<i>Elementy szafy sterowniczej</i>
1	Obudowa metalowa IP65 ze stopą, zamykana
2	Trójfazowy przełącznik sieć/agregat
3	Trójfazowe gniazdo agregatu
4	Wyłącznik różnicowoprądowy
5	Czujnik kontroli kolejności i zaniku fazy
6	Układ wewnętrznego ogrzewania szafki
7	Jednofazowe gniazdo zasilania 220V/10A (wewnątrz szafki)- remontowe
8	Programowalny sterownik mikroprocesorowy bez wyświetlacza LCD
9	Ogranicznik przepięć klasy C
10	Zabezpieczenie instalacyjne układu sterowania
11	Przekładniki prądowe
12	Układ łagodnego rozruchu silników
<b>Funkcje szafy sterowniczej</b>	
A	Pomiar poziomu ścieków za pomocą <i>sondy hydrostatycznej SG 25 S</i>
B	Zabezpieczenie pomp przed pracą w suchobiegu i pompowni przed przelewem za pomocą <i>2 sond pływakowych</i>
C	Tryb pracy ręcznej z dowolną kolejnością załączenia pomp
D	Tryb pracy automatycznej z rotacją pomp przy kolejnych załączeniach
E	Zabezpieczenie przeciążeniowe i przeciwwzwarciowe silników
F	Sygnalizacja świetlna pracy urządzeń w stanach awaryjnych, z identyfikacją rodzaju awarii
G	Licznik godzin pracy pomp
H	Sygnalizacja pracy i stanów alarmowych silników pomp
I	Awaryjne załączenie pomp
J	Zabezpieczenie przepięciowe
K	Przesyłanie informacji o stanie szafki drogą radiową

Sygnalizowane stany pracy lokalnie:

1. zasilanie podstawowe
2. zasilanie awaryjne
3. praca pomp I i II
4. stan poziomów ścieków: min., max., awaryjny,

Do realizacji monitoringu radiowego wykorzystano sterownik programowalny, np. firmy FE Fanuc Versamax micro oraz radiomodem np. firmy Satteline.

Po włączeniu obiektu do systemu monitoringu mamy możliwość obsługi zapytań ze stacji nadrzędnej oraz możemy sterować pracą pompowni ze stacji nadrzędnej.

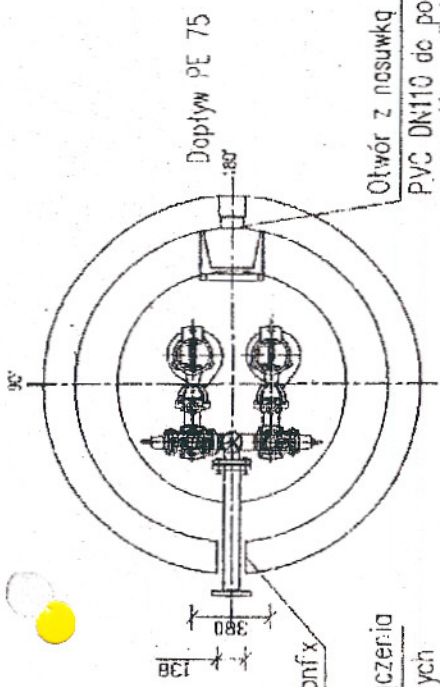
Praca pompowni jest cały czas monitorowana i w przypadku wystąpienia bądź ustąpienia stanów alarmowych lub awaryjnych prowadzona jest transmisja z inicjatywy obiektu.

Praca pompowni odbywa się w trybie pracy automatycznej (sterownik), można sterować zdalnie, jest możliwość pracy ręcznej przepompowni.

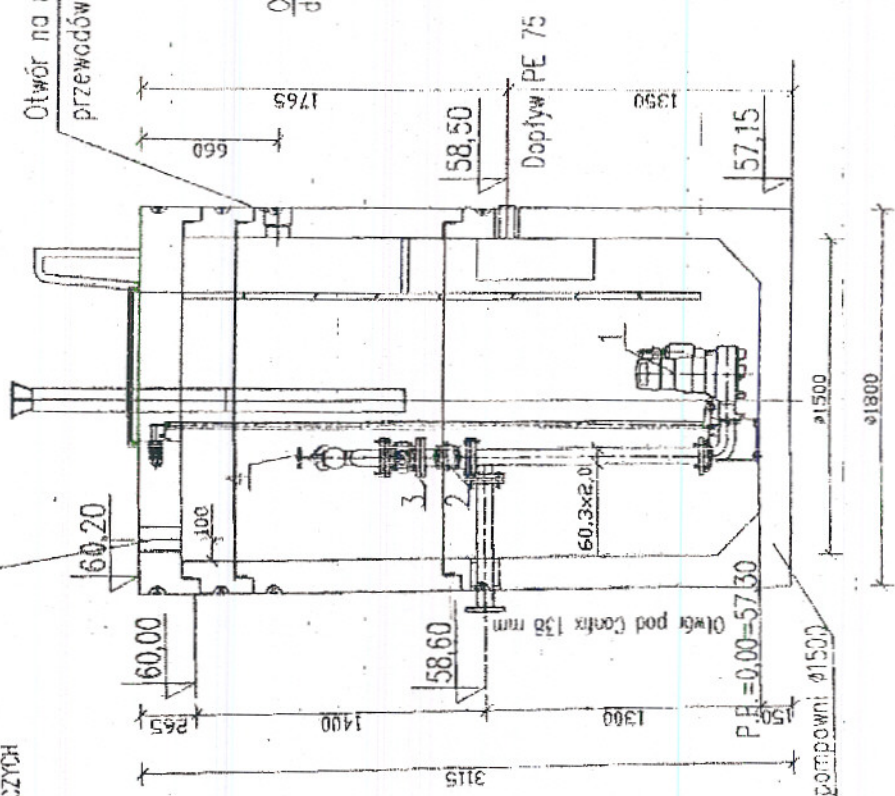
Transmitowane sygnały to: poziom ścieków, awaria pompy pierwszej, awaria pompy drugiej, załączenie pompy pierwszej, załączenie pompy drugiej, czas pracy pomp, poziom maksymalny, minimalny, kontrola zasilania podstawowego, kontrola zasilania rezerwowego, otwarcie drzwi szafy, stany alarmowe



Przejście elastyczne  
rurociągu tłoczego  
DN 50 przez ścianę  
zbiornika

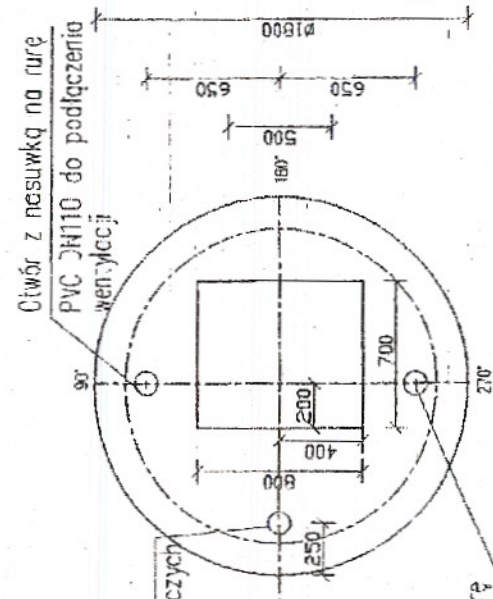


NALEŻY WYMIERCIĆ OTWÓR OK. DN110  
W CELU PRZEPROWADZENIA KABU  
STEROWNICZYCH



Zbiornik pompy:  $\varnothing 1500$   
zebet.

Otwór "goty"  $\varnothing$  138mm pod confix  
Otwór na rurę PVC DN110 do podłączenia  
przewodów zasilających i sterowniczych



Otwór "goty" na rurę DN100  
do podłączenia przewodów sterowniczych

Otwór z nasuwką na rurę  
PVC DN110 do podłączenia  
wentylacji

Otwór z nasuwką na rurę  
PVC DN110 do podłączenia  
wentylacji

Otwór z nasuwką na rurę  
PVC DN110 do podłączenia  
przewodów zasilających

STANOWISKO  
Wydzielnik  
09-400 P

Lp.	Nazwa	szt.
1	Pompa Piranha M70/2D; Ns=7kW wirnik 19Zmm	2
2	Zawór kulowy kołnierkowy zwrotny DN50	2
3	Zasuwa miękkoszczelniona kołnierkowa DN50	2
4	Złączka strażacka DN50 do płukania rurociągu	1

04.04.2006

1:35

mgr inż. *Henryk Komaska*  
ul. Drogi 80-000  
mgr inż. *Eda Brzoźowska*

Przepomocowa salkow Pl m. Wola Brwińska

**PROJEKTANT**  
mgr inż. *Henryk Komaska*  
ul. Drogi 80-000