

PUR AQUA System Sp. z o.o.  
04-501 Warszawa; ul. Płowiecka 109 A  
tel./ faks: +48 (22) 872 43 49

NIP: 952-20-14-566 REGON: 140900330

### KARTA GWARANCYJNA POMPOWNI

Typ urządzenia: <b>Pompownia Deszczowa</b>	Pieczęć i Podpis Gwaranta  Pur Aqua System Sp. z o.o. 04-501 Warszawa, ul. Płowiecka 109A tel./faks: +48 (22) 872 43 49 tel. 22 740 42 33 NIP: 952-20-14-566 Regon: 140900330 -5- 
Inwestycja: <b>Budynek Wydziału Radia i Telewizji Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach ul. Świętego Pawła 3</b>	
Klient: <b>MOSTOSTAL ZABRZE Gliwickie Przedsiębiorstwo Budownictwa Przemysłowego Spółka Akcyjna Plac Piastów 10 44-101 Gliwice</b>	
Data sprzedaży: <b>21.08.2015</b>	

PUR AQUA System Sp. z o. o gwarantuje sprawność techniczną urządzenia w okresie 12 miesięcy od daty montażu przepompowni wraz z podłączeniem elektrycznym sterownicy. Wszelkie usterki wynikłe z wad fabrycznych powstałe w okresie gwarancyjnym będą usuwane na koszt gwaranta.

Warunkiem uznania roszczeń gwarancyjnych jest prawidłowa eksploatacja urządzenia, zgodnie z DTR dostarczoną wraz z urządzeniem.

Każdy eksplorator w założonej „Książce eksploatacji przepompowni” odnotowuje wszelkie wyniki kontroli własnych jak i okresowe przeglądy Autoryzowanego Serwisu. Ponadto w książce eksploatacji należy odnotować wszelkie szczególne zdarzenia. Brak dokumentacji przeprowadzonych prac kontrolnych i konserwacyjnych zwalnia PUR AQUA System od odpowiedzialności za ewentualne uszkodzenia lub wadliwą pracę urządzeń i może być podstawą cofnięcia gwarancji.

#### Warunki gwarancji.

1. Gwarant udziela **12 miesięcznej** gwarancji na obudowę oraz hydrauliczno-mechaniczne elementy przepompowni PUR AQUA System wraz z automatyką licząc od daty rozruchu przepompowni poświadczonego protokołem zdawczo – odbiorczym.
2. Producent zapewnia bezpłatną naprawę w okresie obowiązywania gwarancji wszelkich usterek wynikłych z ukrytych wad materiałowych i konstrukcyjnych urządzenia.
3. Gwarancja nie obejmuje:
  - elementów eksploatacyjnych ulegających zwykłemu zużyciu się w trakcie eksploatacji
  - szkód i usterek powstałych w wyniku eksploatacji niezgodnej z przeznaczeniem, wytycznymi określonymi w DTR wyrobu lub instrukcji użytkowania.
  - szkód i usterek powstałych w wyniku wykonywania w okresie obowiązywania gwarancji czynności konserwacyjnych, naprawczych lub instalacyjnych sprzętu bez uzyskania stosownej zgody PUR AQUA System
  - szkód i usterek powstałych w wyniku działania siły wyższej lub zniszczeń i uszkodzeń spowodowanych aktami wandalizmu.
4. Naprawa gwarancyjna może zostać wykonana wyłącznie na podstawie ważnej Karty Gwarancyjnej.
5. Gwarancja na wyrób wygasa gdy:
  - brak odnotowanych w „Książce eksploatacji przepompowni” dokumentacji przeprowadzonych prac kontrolnych i konserwacyjnych oraz wszelkich szczególnych zdarzeń.

Pur Aqua System Sp. z o.o.

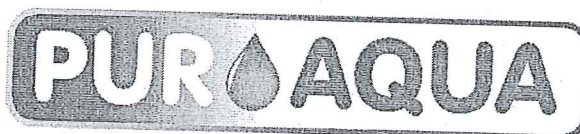
04-501 Warszawa, ul. Płowiecka 109 A; Regon: 140900330; NIP: 952-20-14-566

- naprawy lub ingerencje nie były przeprowadzone przez autoryzowany serwis PUR AQUA System. Powyższe zastrzeżenia nie obejmuje czynności eksploatacyjnych określonych w DTR/Instrukcji Obsługi.
  - model i/lub numer seryjny urządzeń, elementów i podzespołów stanowiących przedmiot zlecenia zostały zmienione, usunięte lub są nieczytelne.
  - urządzenia i podzespoły stanowiące przedmiot zlecenia są niewłaściwie użytkowane lub użytkowane niezgodnie z warunkami zalecanymi do działania urządzenia
  - nieprzeprowadzony zostanie wymagany przegląd serwisowy
6. Usterki, których usunięcie ma nastąpić w ramach naszych świadczeń gwarancyjnych, należy niezwłocznie (w okresie 48 godzin od wystąpienia usterki) po ich stwierdzeniu zgłosić w oddziale naszej firmy.
  7. W przypadku zgłoszenia usterki Zamawiający wraz z zawiadomieniem prześle pisemne zlecenie naprawy wraz ze zgodą na pokrycie kosztów wyjazdu ekipy serwisowej i ewentualnej naprawy dokonanej po akceptacji kosztów przez Zamawiającego w przypadku, gdyby dane zgłoszenie w wyniku wizji lokalnej na miejscu wykonania okazało się niezasadnym lub nie podlegającym gwarancji.
  8. Zamawiający wraz ze zleceniem serwisu gwarancyjnego prześle szczegółowy opis usterki/wady wraz z dokumentacją zdjęciową.
  9. W ramach niniejszej gwarancji wykluczone są roszczenia odszkodowawcze z tytułu szkód powstałych poza samym wyrobem.
  10. Po naprawie gwarancyjnej użytkownik ma obowiązek sprawdzić zgodność dokonanych wpisów ze stanem faktycznym.

Przepompownia Ścieków PUR AQUA	DTR Pompowni
	str. 1/24

## DOKUMENTACJA TECHNICZNO – RUCHOWA

„PUR AQUA SYSTEM” Sp. z o.o.  
04-501 Warszawa ul. Płowiecka 109A  
tel. (022) 872-43-49



### *Dane Klienta:*

- nazwa firmy: **MOSTOSTAL ZABRZE Gliwickie Przedsiębiorstwo Budownictwa Przemysłowego Spółka Akcyjna**

- dane adresowe: **44-101 Gliwice, Plac Piastów 10**

### *Inwestycja:*

- adres: **Wydział Radia i Telewizji Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach**

- typ urządzenia: **Przepompownia ścieków deszczowych PD**

Warszawa – 2015 –

Przepompownia Ścieków PUR AQUA	DTR Pompowni
	str. 2/24

## SPIS TREŚCI:

I. CZĘŚĆ MECHANICZNA.....	4
1. Przedmiot DTR.....	4
2. Zastosowanie przepompowni.....	4
3. Charakterystyka techniczna. ....	4
3.1. Opis konstrukcji i działania. ....	4
3.2. Parametry techniczne przepompowni ścieków PUR AQUA .....	5
4.1. Instalacja zbiornika. ....	6
4.2. Podłączenie elektryczne przepompowni ścieków.....	6
5. Eksploatacja przepompowni.....	7
5.1. Uruchomienie przepompowni. ....	7
5.2. Obsługa w czasie pracy.....	7
5.3. Demontaż pompy .....	8
5.4. Montaż pompy w zbiorniku przepompowni.....	8
5.5. Oczyszczanie części przepływowej pompy.....	9
5.6. Wymagania BHP .....	10
5.7. Uwagi.....	10
5.8. Obowiązujące najważniejsze przepisy .....	11
5.9. Nieprawidłowości w pracy przepompowni, ich przyczyny i sposób usuwania.....	12
5.10. Obsługa i eksploatacja - kontrole okresowe.....	14
5.10.1. Kontrola cotygodniowa.....	14
5.10.2. Kontrola comiesięczna. ....	14
5.10.3. Kontrola kwartalna.....	14
5.10.4. Kontrola półroczna. ....	15
5.10.5. Kontrola roczna. ....	15
5. 11. Książka eksploatacji przepompowni. ....	15
II. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA .....	21
1. Wstęp.....	21
2. Opis techniczny.....	21
2.1. Elementy wyposażenia elektrycznego.....	21
2.2. Zasilanie.....	22

Przepompownia Ścieków PUR AQUA	DTR Pompowni
	str. 3/24

3. Działanie.....	21
III. INFORMACJE DODATKOWE.....	22
1. Zakres prac wykonywanych przez PUR AQUA SYSTEM Sp. z o.o.....	22
2. Zakres prac wykonywanych przez inwestora i użytkownika.....	22
3. Dokumentacja dostarczana użytkownikowi: .....	23
3.1 Dokumenty przepompowni:.....	23
3.2 Dokumenty rozdzielnic: .....	23
3.3 Dokumenty pompy: .....	23
4. Wykaz zasadniczych części przepompowni PUR AQUA: .....	24

Przepompownia Ścieków PUR AQUA	DTR Pompowni
	str. 4/24

## I. CZĘŚĆ MECHANICZNA

### 1. Przedmiot DTR.

Przedmiotem dokumentacji techniczno-ruchowej jest kompaktowa przepompownia ścieków typu PUR AQUA.

### 2. Zastosowanie przepompowni.

Kompaktowe przepompownie ścieków typu PUR AQUA mogą być stosowane do skanalizowania grup kilku do kilkunastu budynków mieszkalnych, gospodarstw wiejskich, obiektów wypoczynkowych itp. odległych od głównych kolektorów ściekowych. **Ścieki nie mogą zawierać substancji palnych i wybuchowych.** Przepompownie PUR AQUA dobrze funkcjonują na terenach pagórkowatych lub na terenach o wysokim poziomie wód gruntowych, gdzie pracując w systemie kanalizacji ciśnieniowej eliminują konieczność budowy kosztownych, głęboko ułożonych grawitacyjnych kolektorów ścieków, które mogą być zastąpione mniejszymi i znacznie tańszymi przewodami, ułożonymi równolegle do poziomu terenu poniżej granicy zamarzania.

### 3. Charakterystyka techniczna.

#### 3.1. Opis konstrukcji i działania.

Kompaktowa przepompownia PUR AQUA jest zautomatyzowaną przepompownią ścieków sanitarnych, nie wymagającą podczas pracy obsługi i dozoru. Ścieki spływają do przepompowni grawitacyjnie. Przepompownia PUR AQUA wyposażona jest w dwie pompy KSB typu **Amarex NF 80-220/034ULG-165**. Pompy pracują przemiennie w systemie pracy okresowej, z jednym wspólnym rurociągiem tłocznym. Praca pomp sterowana jest z rozdzielnicą na podstawie impulsów z sygnalizatorów poziomu cieczy. Przewietrzanie zbiornika przepompowni odbywa się grawitacyjnie poprzez rurę nawiewno – wywiewną.

W skład przepompowni wchodzi:

- właz żeliwny,
- drabina,
- pomost obsługowy,
- pompy zatapialne,
- orurowanie wraz z armaturą,
- kominiek wentylacyjny,
- sygnalizatory poziomu cieczy (2 szt.),
- sonda hydrostatyczna,
- rozdzielnica PUR AQUA UZS/2/B/S.

Przepompownia Ścieków PUR AQUA	DTR Pompowni
	str. 5/24

### 3.2. Parametry techniczne przepompowni ścieków PUR AQUA

Nazwa parametru	Symbol	Wartość liczbową	Jednostka
1	2	3	4
Typ pompy: <b>Amarex NF 80-220/034ULG-165</b>			
Średnica króćca: dopływowego	$D_d$	250	mm
odpływowego	$D_t$	DN 104x2,0	mm
Ilość pomp	-	2	szt.
Moc silnika	$P_2$	2,6	kW
Napięcie zasilania	U	400	V
Prąd	I	6,5	A
Częstotliwość	f	50	Hz

Przepompownia Ścieków PUR AQUA	DTR Pompowni
	str. 6/24

#### 4. Instalacja przepompowni.

##### 4.1. Instalacja zbiornika.

Prace budowlane dotyczące wykopów, fundamentu i sposobu montażu zbiornika w wykopie z uwzględnieniem poziomu wód gruntowych - wykonać pod nadzorem osoby posiadającej budowlane uprawnienia wykonawcze w oparciu o projekt budowlany wykonany przez osobę posiadającą projektowe uprawnienia budowlane.

Po ustawieniu zbiornika podłączyć szczelnie kolektory: dopływowe i tłoczny.

##### 4.2. Podłączenie elektryczne przepompowni ścieków.

- Do zainstalowanej w terenie przepompowni ścieków należy doprowadzić:
  - pięcioprzewodową linię zasilającą pracującą w układzie TN-S, lub TN-C-S(3x400V+N+PE), albo
  - czteroprzewodową linię zasilającą pracującą w układzie TN-C (3x400V+PEN), albo
  - czteroprzewodową linię zasilającą pracującą w układzie TT (3x400V+N).

Linie te powinny być odpowiednio zabezpieczone zabezpieczeniami zwarciovymi tj. odpowiednio dobranymi wyłącznikami instalacyjnymi lub bezpiecznikami topikowymi. Przyłącza zasilające muszą spełniać warunki ochrony przeciwporażeniowej co do zaistniałych warunków środowiskowych.

- Należy wykonać uziom o rezystancji zapewniającej prawidłowe działanie wyłącznika różnicowoprądowego oraz spełniający warunki ochrony przeciwporażeniowej.
- Zainstalować rozdzielnicę, podłączyć pompy oraz sygnalizatory poziomu cieczy.

*Samowolna zmiana przez użytkownika wysokości ustawienia sygnalizatorów poziomu cieczy w zbiorniku jest niedopuszczalna i powoduje utratę gwarancji.*

- Podłączyć zasilanie przepompowni (linię zasilającą) do listwy w rozdzielnicy (L1, L2, L3, N, PE) zwracając uwagę na właściwą kolejność faz.
- Sprawdzić prawidłowość działania wyłącznika ochronnego różnicowoprądowego oraz zabezpieczeń nadmiarowo-prądowych.
- Sprawdzić kierunek obrotów pompy (patrz p.5.1). Ewentualną zmianę kierunku obrotów wykonać poprzez zamianę dwóch dowolnych faz w skrzynce sterowniczej (nie wolno dokonywać przełączeń w skrzynce zaciskowej silnika pompy).
- Zainstalować pompy w zbiorniku (patrz p.5.4). Na okres instalowania pomp w zbiorniku należy dokonać trwałego odłączenia zasilania przepompowni i zabezpieczyć przed przypadkowym załączeniem.

#### Uwaga:

*Oddanie do eksploatacji przepompowni musi być poprzedzone:*

- odbiorem technicznym linii zasilającej



Przepompownia Ścieków PUR AQUA	DTR Pompowni
	str. 7/24

- *sprawdzeniem skuteczności działania zastosowanej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym dla przypadków zwarć doziemnych w obwodach elektrycznych przepompowni*
- *sprawdzeniem skuteczności działania zabezpieczeń zwarciovych.*

*Badania instalacji elektrycznej przepompowni Inwestor musi potwierdzić odpowiednim protokołem, zgodnie z obowiązującymi przepisami.*

## 5. Eksploatacja przepompowni.

***Uwaga:*** *Przed przekazaniem przepompowni do eksploatacji oraz przed każdym uruchomieniem po dłuższym postoju lub po remoncie należy skontrolować stan izolacji elektrycznej obwodów oraz skuteczność zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej przed dotykem pośrednim, a stan techniczny ochrony przeciwporażeniowej powinien być potwierdzony odpowiednim protokołem.*

### 5.1. Uruchomienie przepompowni.

Przy pierwszym uruchomieniu, oraz każdorazowo po demontażu pompy, należy sprawdzić prawidłowość kierunku obrotów silnika pompy. W tym celu należy, przed zamontowaniem pompy na prowadnicach rurowych/linowych, postawić ją na ziemi i lekko pochylić opierając krawędź podstawy pompy o podłoże, a następnie – na bardzo krótki czas - załączyć jej zasilanie, w trybie sterowania „REĆCZNE”. Przy prawidłowym kierunku obrotów powinno nastąpić „szarpnięcie” korpusu pompy w kierunku przeciwnym do strzałki zaznaczonej na kadłubie silnika pompy (patrzac na pompę z góry, od strony silnika). W przypadku konieczności zmiany kierunku obrotów należy zamienić ze sobą, w rozdzielnicy przepompowni, dwie dowolne fazy na przewodzie zasilającym pompę, zgodnie z Instrukcją montażu, obsługi i uruchomienia rozdzielnicy PUR AQUA

Zawory na przewodach tłocznych pomp w czasie normalnej eksploatacji powinny być całkowicie otwarte. Przy przepompowywaniu ścieków zawierających zanieczyszczenia stałe o ziarnach większych od dopuszczalnych dla pompy, zaleca się zainstalować na przewodzie dopływowym, przed przepompownią, studzienkę z kratą rzadką.

### 5.2. Obsługa w czasie pracy.

Kompaktowe przepompownie ścieków PUR AQUA po zainstalowaniu i uruchomieniu pracują automatycznie i nie wymagają stałej obsługi. Wymagane są natomiast okresowe przeglądy (np. raz na miesiąc) i naprawy przepompowni: sprawdzenie zawieszenia pływaków, pracy pomp, działanie sterowania itp. Czynności związane z eksploatacją, obsługą i konserwacją pompy wykonywać należy zgodnie z zaleceniami zawartymi w DTR pompy.

***Uwaga:*** *Wejście pracownika do zbiornika przepompowni musi być poprzedzone przewietrzeniem zbiornika, np.: poprzez uruchomienie przenośnego wentylatora oraz trwałym odłączeniem zasilania silnika pompy i zabezpieczeniem przed przypadkowym jego załączeniem oraz odłączeniem napięcia zasilania dla szafy sterowniczej pompowni ścieków (WYŁĄCZNIK GŁÓWNY)*

Przepompownia Ścieków PUR AQUA	DTR Pompowni
	str. 8/24

Zbiornik powinien być zabezpieczony przed dostępem osób postronnych, a teren wokół przepompowni powinien być ogrodzony. Bezpośrednie otoczenie przepompowni winno być oznakowane tablicą informacyjno-ostrzegawczą.

Nieprawidłowości pracy przepompowni są sygnalizowane na drodze akustycznej i optycznej. Sygnał ten powinien być przekazany w miejsce stałego dozoru powodować natychmiastową interwencję obsługi. Najczęściej występujące przyczyny awarii i sposoby usunięcia podane są w p.5.9.

Wszystkie przeglądy, awarie i naprawy należy dokumentować z określeniem daty, osób i czynności wykonywanych przy przepompowni oraz z zanotowaniem czasu pracy pomp.

### 5.3. Demontaż pompy

Czynności związane z eksploatacją, obsługą i konserwacją pompy wykonywać należy zgodnie z zaleceniami zawartymi w DTR pompy.

W celu wyjęcia pompy ze zbiornika należy:

- odłączyć i zabezpieczyć przed przypadkowym załączeniem zasilania pomp
- otworzyć pokrywę wjazdu i po odczekaniu ok.10 min, zamknąć pokrywę wjazdu
- włączyć wentylator przenośny - odczekać minimum 10 minut w celu przewietrzenia zbiornika
- otworzyć i zabezpieczyć przed zamknięciem pokrywę wjazdu
- podnieść pompę ponad pokrywę górną zbiornika, zwalniając prędkość podnoszenia w chwili wysuwania się zaczełu pompy z prowadnic
- pod pokrywę ssawną pompy położyć na obrzeże wjazdu deskę lub belkę, i wolno opuścić na nią pompę.

Zabezpieczona w ten sposób pompa może być poddana oczyszczaniu, oględzinom itd. Ewentualny przegląd lub demontaż pompy należy wykonać zgodnie z DTR pompy.

**Uwaga: Podczas podnoszenia pompa musi być wyłączona i zabezpieczona przed przypadkowym załączeniem!**

*W czasie demontażu lub montażu pompy w zbiorniku obsługa musi znajdować się na zewnątrz zbiornika przepompowni!*

*W czasie przebywania obsługi wewnątrz zbiornika przepompowni - wentylator powinien być cały czas załączony oraz odłączeniem napięcia zasilania dla szafy sterowniczej pompowni ścieków (WYŁĄCZNIK GŁÓWNY)*

### 5.4. Montaż pompy w zbiorniku przepompowni

*Przed przystąpieniem do montażu pompy należy bezwarunkowo odłączyć obwód elektrycznego zasilania pompy i zabezpieczyć go przed przypadkowym załączeniem.*

W celu dokonania montażu pompy w zbiorniku przepompowni należy:

- przewietrzyć zbiornik poprzez włączenie wentylatora przenośnego - jak w punkcie 5.3.
- sprawdzić prawidłowość podłączenia przewodu ochronnego

Przepompownia Ścieków PUR AQUA	DTR Pompowni
	str. 9/24

- otworzyć pokrywę wjazdu; sprawdzić ciągłość przewodu ochronnego pomp oraz stan izolacji elektrycznej obwodów zasilania i stan instalacji ochrony przeciwporażeniowej, zgodnie z przepisami eksploatacji urządzeń elektrycznych (niezależnie od wykonywanych okresowo przeglądów)
- podłączyć zasilanie do silnika pompy
- sprawdzić kierunek obrotów pompy
- wyłączyć zasilanie pompy i zabezpieczyć przed przypadkowym załączeniem
- powoli podnosząc pompę włożyć zaczep na króćcu tłocznym pompy w prowadnicę
- opuszczać powoli pompę na prowadnicach aż do zaczepienia się zaczepu samouszczelniającego pompy o występ kolana sprzęgającego
- załączyć pompę

Uwaga: *Kable elektryczne pomp powinny luźno wisieć wzdłuż prowadnic pomp w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie, otarcie lub przyciśnięcie klapą.*

*Ewentualny nadmiar kabla należy zwinąć i podwiesić przy uchwycie prowadnic.*

Uwaga: *Jeżeli zaczep ustawiony jest prawidłowo, poziom cieczy podczas pracy pomp powinien wyraźnie się obniżać, a powierzchnia ścieków nie powinna zbyt silnie falować.*

*Jeżeli po założeniu pompy na kolano zaczepu i po załączeniu pompy powierzchnia ścieków gwałtownie się burzy, faluje itp., a poziom ścieków obniża się bardzo wolno, znaczy to, że pod zaczep lub między uszczelkę zaczepu i kolano zaczepu dostało się większe zanieczyszczenie stałe. Dla prawidłowego doszczelnienia pompy należy trwale wyłączoną pompę podnieść za łańcuch o ok. 5cm w górę i opuścić (czynność tę należy wykonać przy użyciu rękawic izolacyjnych). W razie potrzeby czynność tę należy powtórzyć kilkakrotnie,*

- zamknąć pokrywę wjazdu i zabezpieczyć (np. kłódką).

### 5.5. Oczyszczanie części przepływowej pompy

Jeżeli pompa nie pompuje cieczy lub obserwuje się spadek wysokości podnoszenia cieczy lub wydajności pompy (bardzo wolne opadanie poziomu ścieków w komorze roboczej przepompowni w czasie pracy pompy) to przyczyną może być zatkanie się kanałów przepływowych pompy zanieczyszczeniami ze ścieków (elementy włókniste, szmaty itp.).

W celu usunięcia zanieczyszczeń i oczyszczenia części przepływowej pompy należy:

- zdemontować pompę wg punktu 5.3.
- napiąć i unieruchomić łańcuch
- usunąć części włókniste itp. z kanałów pompy
- opuścić pompę do położenia pracy
- załączyć zasilanie silnika pompy
- sprawdzić prawidłowość doszczelnienia pompy w zaczepie
- zamknąć i zabezpieczyć pokrywę wjazdu.

Przepompownia Ścieków PUR AQUA	DTR Pompowni
	str. 10/24

### 5.6. Wymagania BHP

- Sprawdzenie kierunku obrotów pompy należy dokonać:
  - przed pierwszym uruchomieniem pompy
  - po wymianie przewodu zasilającego przepompownię (patrz punkt 4.2.)
  - każdorazowo po zmianach wykonywanych w układzie zasilania silnika.
 Zmianę kierunku obrotów pompy dokonujemy przez przestawienie dwóch dowolnych faz na zaciskach wyjściowych zasilania pomp w skrzynce sterowniczej, zgodnie z Instrukcją montażu, obsługi i uruchomienia rozdzielnic PUR AQUA UZS/2/B/S. Nie należy przestawiać faz w silnikach pomp!
- Wejście pracownika do zbiornika przepompowni musi być poprzedzone przewietrzeniem zbiornika, wg punktu 5.3. DTR oraz trwałym odłączeniem i zabezpieczeniem przed przypadkowym załączeniem zasilania silnika pompy oraz odłączeniem napięcia zasilania dla szafy sterowniczej pompowni ścieków (WYŁĄCZNIK GŁÓWNY)
- Podczas przebywania pracownika wewnątrz zbiornika przepompowni wentylator musi być załączony oraz konieczna jest asekuracja pracownika znajdującego się wewnątrz zbiornika przez drugą osobę znajdującą się na zewnątrz zbiornika.
- Stosować należy odzież ochronną, a podczas prac wymagających stykania się z dnem zbiornika – również buty gumowe.
- Przy pompowaniu ścieków należy stosować środki ochrony zgodnie z obowiązującymi przepisami wg Dziennika Ustaw. nr 96 z 15 października 1993r.
- W czasie normalnej pracy przepompowni pokrywa wjazdu powinna być zamknięta. Przewietrzanie i wyrównywanie się ciśnienia w zbiorniku następuje przez rurę nawiewno - wywiewną.
- W czasie wyjmowania pompy zasuwa może być otwarta, pod warunkiem że działa prawidłowo zawór zwrotny.
- Na czas oczyszczania zaworu zwrotnego, lub w czasie napraw przewodu tłoczego poza przepompownią, zasuwa powinna być zamknięta.
- Zasuwę należy otworzyć natychmiast po zakończeniu oczyszczania zaworu zwrotnego.
- Ochronę przeciwporażeniową przed dotykem pośrednim, działającą jako samoczynne wyłączenie zasilania, należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-92/E-05009/41.
- Okresowe przeglądy stanu technicznego instalacji ochrony przeciwporażeniowej należy przeprowadzać **nie rzadziej niż jeden raz w ciągu roku.**

### 5.7. Uwagi

Prace budowlane dotyczące wykopów, fundamentu i sposobu montażu zbiornika w wykopie – powinny być wykonane pod nadzorem osoby posiadającej budowlane uprawnienia wykonawcze, w oparciu o projekt budowlany wykonany przez osobę posiadającą projektowe uprawnienia budowlane.

#### Uwaga:

***Samowolna zmiana położenia sygnalizatorów poziomu cieczy jest niedopuszczalna i pociąga za sobą utratę gwarancji!***

2.1.1

Przepompownia Ścieków PUR AQUA	DTR Pompowni
	str. 11/24

*Zmiana położenia sygnalizatorów poziomu cieczy może być przyczyną uszkodzenia pompy, zalania przepompowni, zarastania zbiornika i przewodu doprowadzającego ścieki do przepompowni itd..*

*Zmiana położenia sygnalizatorów poziomu cieczy może być wykonywana wyłącznie przez wyspecjalizowany serwis w porozumieniu z producentem przepompowni.*

#### 5.8. Obowiązujące najważniejsze przepisy

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15.10.1993 r. w sprawie BHP w oczyszczalniach ścieków, Dz. U. Nr 96. poz. 438 - Rozdział 9 - Przepompownie Ścieków.
- W zakresie ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: : Polska Norma PN-92/E-05009/41 – *Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.* Norma arkuszowa zawierająca m.in. wymagania w zakresie ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- W zakresie prac budowlano-instalacyjnych: Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Prac Budowlano-Montażowych – T.II: Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

Przepompownia Ścieków PUR AQUA	DTR Pompowni
	str. 12/24

**5.9. Nieprawidłowości w pracy przepompowni, ich przyczyny i sposób usuwania.**

Niedomagania	Przyczyna	Sposób usuwania
1	2	3
Włączony ostrzegawczy sygnał akustyczny (i optyczny)	<p>Przekroczony poziom awaryjny ścieków:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uszkodzony sygnalizator poziomu cieczy</li> <li>2. Uszkodzona lub zakleszczona pompa</li> <li>3. Uszkodzony przewód zasilający silnik pompy</li> <li>4. Uszkodzony wyłącznik termiczny silnika (praca przełączona na pompę drugą.)</li> </ol>	<p>Sprawdzić stan napięcia ścieków w pompowni, obserwować czy ścieki podczas pracy pomp są pompowane.</p> <p>Zweryfikować stan pływaka poprzez wyjęcie z pompowni i ręczne zasymulowanie włącz/wyłącz. W przypadku braku reakcji na ww. czynności wezwać serwis producenta.</p> <p>Wyjąć pompę, zweryfikować jej stan, dokonać próby włączenia pompy „na sucho” na powierzchni ze szczególnym zachowaniem zasad BHP, w przypadku nie włączania się pompy wezwać serwis producenta.</p> <p>Odłączyć pompę od szafy sterowniczej, wezwać serwis producenta.</p> <p>Ochłodzić silnik lub wezwać, przeprowadzić wstępną weryfikację, pompa nie włącza się - wezwać serwis producenta.</p>
Pompa nie pompuje cieczy lub nie daje określonej wydajności- (lub wysokości podnoszenia)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zamknięta zasuwa</li> <li>2. Źle założony zaczep pompy na kolanie zaczepu</li> </ol>	<p>Odkręcić zasuwę</p> <p>Podnieść pompę o 5 do 20 cm i opuścić (kilkakrotnie) - patrz punkt 5.4.</p>

Przepompownia Ścieków PUR AQUA	DTR Pompowni
	str. 13/24

	<p>3. Zatkane kanały części przepływowej</p> <p>4. Znacznie zużyty wirnik</p> <p>5. Odwrotny kier. obrotów wirnika pompy</p>	<p>Wyjąć pompę oczyścić część przepływową (patrz punkt 5.5.)</p> <p>Odesłać pompę do producenta - wymienić wirnik</p> <p>Zamienić kolejność dwóch faz w rozdzielnicy. (w stanie beznapięciowym)</p>
Pompa nie daje się uruchomić	<p>1. Przerwa w obwodzie zasilania lub sterowania silnika</p> <p>2. Zbyt gorące lub zbyt gęste ścieki - przeciążony silnik</p> <p>3. Zakleszczony wirnik</p> <p>4. Zbyt gruba warstwa zanieczyszczeń na dnie zbiornika</p> <p>5. Uszkodzone sygnalizatory poziomu cieczy lub uszkodzone przewody</p>	<p>Sprawdzić zabezpieczenia w rozdzielnicy, zaleca się wykonanie czynności przez uprawnionego elektryka</p> <p>Schłodzić lub rozcieńczyć ścieki, sprawdzić ilość osadu na dnie</p> <p>Wyjąć pompę, usunąć zanieczyszczenie</p> <p>Zruszyć i odpompować osad, wybrać zanieczyszczenia</p> <p>Zweryfikować stan pływaka poprzez wyjęcie z pompowni i ręczne zasymulowanie włącz/wyłącz. W przypadku braku reakcji na ww. czynności wezwać serwis producenta..</p>
Pompa włącza się zbyt często lub zbyt rzadko	<p>1. Zmiana natężenia dopływu ścieków</p> <p>2. Źle ustawiona objętość robocza</p>	<p>Wyregulować położenie sygnalizatorów poziomu cieczy (uwaga: wykonać po konsultacji z producentem)</p>

Przepompownia Ścieków PUR AQUA	DTR Pompowni
	str. 14/24

### 5.10. Obsługa i eksploatacja - kontrole okresowe.

Wszystkie prace należy wykonywać przy wyłączonym napięciu zasilania.

Przed zejściem obsługi do zbiornika pompowni należy bezwzględnie odłączyć napięcie zasilania dla szafy sterowniczej pompowni ścieków (WYŁĄCZNIK GŁÓWNY).

#### 5.10.1. Kontrola cotygodniowa.

- wzrokowa kontrola poziomu ścieków w przepompowni
- wzrokowa kontrola i ewentualne usunięcie elementów nie będących właściwym medium do którego przetłaczania przepompownia została zaprojektowana (zanieczyszczenia stałe)
- kontrole działania pompy poprzez załączanie ręczne
- odczyt i zapis stanów licznika godzin pracy pompy
- kontrolę poboru prądu, o ile przepompownia wyposażona jest w amperomierz
- kontrolę sprawności urządzeń alarmowych przepompowni

#### 5.10.2. Kontrola comiesięczna.

- wyciągnąć pompę ze zbiornika. Należy ją oczyścić, zwracając szczególną uwagę na zanieczyszczenia włókniste osadzające się w obszarze piasty wirnika oraz połączeń kablowych
- wykonać pomiar poboru prądu (prąd powinien być nie wyższy od znamionowego, a ponadto zachowywać stałą wartość, niewielkie wahania prądu mogą być spowodowane zmieniającymi się właściwościami pompowanego medium)
- sprawdzić prawidłowe działanie wyłącznika różnicowoprądowego przyciskiem TEST
- sprawdzić stan połączenia mechanicznego kabli pomp, zasilania, pływaków i sondy hydrostatycznej przy listwie podłączeniowej LISTWA XI
- sprawdzić pływaki i sondę hydrostatyczną i ewentualnie wykonać ich czyszczenie, gdy jest na nich dużo osadu czy zanieczyszczeń uniemożliwiających podniesienie się pływaka
- kontrola wartości nastaw zabezpieczeń

#### 5.10.3. Kontrola kwartalna.

- kontrola czujników poziomu cieczy w przepompowni
- kontrola sprawności zaworów zwrotnych i odcinających
- kontrola połączeń śrubowych na połączeniach rurociągu tłocznym oraz zaworów odcinających i zwrotnych a także wszystkich połączeń śrubowych
- kontrola wylotu rurociągu ciśnieniowego do sieci grawitacyjnej

2.1.1



Przepompownia Ścieków PUR AQUA	DTR Pompowni
	str. 15/24

- kontrola stanu połączenia śrubowego uziemienia ochronnego szafy sterowniczej pompowni ścieków
- kontrola stanu połączenia przewodów na zaciskach śrubowych wyłączników silnikowych i styczników oraz innych elementach wyposażenia szafy sterowniczej
- pomiar rezystancji zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61

#### **5.10.4. Kontrola półroczna.**

- płukanie i czyszczenie zbiornika przepompowni.

#### **5.10.5 Kontrola roczna.**

- wykonać pomiar poboru prądu (prąd powinien być nie wyższy od znamionowego, a ponadto zachowywać stałą wartość, niewielkie wahania prądu mogą być spowodowane zmieniającymi się właściwościami pompowanego medium)
- pomiar rezystancji zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61
- kontrola stanu połączenia śrubowego uziemienia ochronnego szafy sterowniczej pompowni ścieków
- kontrola stanu połączenia przewodów na zaciskach śrubowych wyłączników silnikowych i styczników oraz innych elementach wyposażenia szafy sterowniczej
- sprawdzić prawidłowe działanie wyłącznika różnicowoprądowego przyciskiem TEST
- sprawdzić stan połączenia mechanicznego kabli pomp, zasilania, pływaków i sondy hydrostatycznej przy listwie podłączeniowej LISTWA XI
- kontrola czujników poziomu cieczy w przepompowni
- kontrolę sprawności urządzeń alarmowych przepompowni
- kontrola sprawności zaworów zwrotnych i odcinających
- kontrola wylotu rurociągu ciśnieniowego do sieci grawitacyjnej
- sprawdzić pływaki i sondę hydrostatyczną i ewentualnie wykonać ich czyszczenie, gdy jest na nich dużo osadu czy zanieczyszczeń uniemożliwiających podniesienie się pływaka
- kontrole działania pompy poprzez załączanie ręczne
- odczyt i zapis stanów licznika godzin pracy pompy
- wzrokowa kontrola zbiornika pompowni, jeśli zachodzi potrzeba wykonać płukanie i czyszczenie zbiornika przepompowni

#### **5. 11. Książka eksploatacji przepompowni.**

Każdy eksplorator w założonej „Książce eksploatacji przepompowni” wg wzoru niniejszej DTR – str. 17,18 i 19 oraz odnotowuje wszelkie wyniki kontroli własnych jak i okresowe

Przepompownia Ścieków PUR AQUA	DTR Pompowni
	str. 16/24

przeglądy Autoryzowanego Serwisu. Ponadto w książce eksploatacji należy odnotować wszelkie szczególne zdarzenia.

**Uwaga** Brak dokumentacji przeprowadzonych prac kontrolnych i konserwacyjnych zwalnia PUR AQUA System od odpowiedzialności za ewentualne uszkodzenia lub wadliwą pracę urządzeń i może być podstawą cofnięcia gwarancji.

**Uwaga** PUR AQUA System zastrzega sobie prawo, w trakcie trwania gwarancji, przeprowadzenia niezapowiedzianej kontroli książki eksploatacji przepompowni.

Przepompownia Ścieków  
PUR AQUA

DTR Pompowni

str. 17/24

**Książka eksploatacji pompowni (wzór karty)**

**Uwaga** Dokonując poszczególnych wpisów należy wpisywać datę czynności

	Kontrola cotygodniowa	Kontrola comiesięczna	Kontrola kwartalna	Kontrola półroczna
Czynności, uwagi i obserwacje				
Czynności, uwagi i obserwacje				
Czynności, uwagi i obserwacje				
Czynności, uwagi i obserwacje				
Czynności, uwagi i obserwacje				
Czynności, uwagi i obserwacje				

Przepompownia Ścieków PUR AQUA	DTR Pompowni
	str. 18/24

**Książka eksploatacji pompowni (wzór karty)**

**Uwaga** Dokonując poszczególnych wpisów należy wpisywać datę czynności

	Kontrola cotygodniowa	Kontrola comiesięczna	Kontrola kwartalna	Kontrola półroczna
Czynności, uwagi i obserwacje				
Czynności, uwagi i obserwacje				
Czynności, uwagi i obserwacje				
Czynności, uwagi i obserwacje				
Czynności, uwagi i obserwacje				
Czynności, uwagi i obserwacje				

Przepompownia Ścieków  
PUR AQUA

DTR Pompowni

str. 19/24

**Książka eksploatacji pompowni (wzór karty)**

**Uwaga** Dokonując poszczególnych wpisów należy wpisywać datę czynności

	Kontrola cotygodniowa	Kontrola comiesięczna	Kontrola kwartalna	Kontrola półroczna
Czynności, uwagi i obserwacje				
Czynności, uwagi i obserwacje				
Czynności, uwagi i obserwacje				
Czynności, uwagi i obserwacje				
Czynności, uwagi i obserwacje				

2.5.1

Przepompownia Ścieków PUR AQUA	DTR Pompowni
	str. 20/24

Czynności, uwagi i obserwacje				

Przepompownia Ścieków PUR AQUA	DTR Pompowni
	str. 21/24

## II. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

### 1. Wstęp.

Przepompownia PUR AQUA jest wyposażona w rozdzielnicę (szafę sterującą), na napięcie znamionowe 3x400 V. Rozdzielnica służy do sterowania pracą pomp w przepompowni. Pompy (pompa) są załączane lub wyłączane automatycznie po uzyskaniu sygnału z sygnalizatorów poziomu cieczy (możliwa jest również praca pomp przy sterowaniu ręcznym). Należy zapewnić metaliczne połączenie pomiędzy poszczególnymi elementami przepompowni.

Przy przepompowni powinien być wykonany uziom o rezystancji zapewniającej prawidłowe działanie wyłącznika różnicowoprądowego zainstalowanego w rozdzielnicy przepompowni ścieków.

### 2. Opis techniczny.

Podłączenie przepompowni ścieków do elektroenergetycznej linii zasilającej opisane jest w części I DTR, p.4.2. W punkcie tym podane są również czynności związane z podłączeniem zasilania poszczególnych urządzeń przepompowni ścieków.

Układ zasilania elektrycznego przepompowni powinien być zabezpieczony przy pomocy zabezpieczeń zwarciovych (wyłączniki instalacyjne, bezpieczniki topikowe).

Silniki pompy wyposażone są w czujniki temperatury uzwojeń. Czujniki te są wbudowane w czoła uzwojeń stojana i mają zadanie wyłączać pompę w przypadku nadmiernego wzrostu temperatury uzwojeń np. przy przeciążeniu silnika.

Podczas pracy pompy przy pompowaniu ścieków o zbyt wysokiej temperaturze, może nastąpić zadziałanie czujnika temperatury i wyłączenie pompy.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym jest realizowana poprzez szybkie, samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą wyłącznika ochronnego różnicowoprądowego.

#### 2.1. Elementy wyposażenia elektrycznego.

W skład wyposażenia elektrycznego przepompowni wchodzi:

- rozdzielnica PUR AQUA UZS/2/B/S wyposażona w automatykę sterowania, zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe oraz wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowoprądowy
- dwie pompy zatapialne KSB typu: **Amarex NF 80-220/034ULG-165** z silnikiem o mocy 2,6 kW; 400V, zabudowanym w korpusie pompy, wyposażonym w czujniki temperatury zabudowane w czołach uzwojeń stojana. Czujniki przewidziane są do wyłączenia pompy w przypadku nadmiernego wzrostu temperatury uzwojeń na skutek przeciążenia silnika, w przypadku pracy pompy na sucho lub przy pompowaniu ścieków o zbyt wysokiej temperaturze. Pompy dostarczane są wraz z przewodami zasilającymi
- 2 pływakowe sygnalizatory poziomu cieczy wraz z przewodami (długość przewodu 10 metrów standard)

2.1.1

Przepompownia Ścieków PUR AQUA	DTR Pompowni
	str. 22/24

- sonda hydrostatyczna wraz z przewodem (długość przewodu 10 metrów standard).

## 2.2. Zasilanie.

Pompy zasilane są napięciem 400 V, 50 Hz, z rozdzielnic typu PUR AQUA-UZS/2/B/S .

Obwody sterownicze czujników temperatury uzwojeń silników pomp oraz sonda hydrostatyczna (jeśli występuje), i sygnalizatory zasilane są napięciem 24V i 220 V. Rozdzielnica PUR AQUA-UZS/2/B/S powinna być zasilana z sieci typu TN-S z tym, że możliwe jest również zasilanie z sieci typu TN-C-S lub TT.

## 3. Działanie.

Rozdzielnica PUR AQUA-UZS/2/B/S współpracuje z dwoma sygnalizatorami poziomu i sondą , umieszczonymi w zbiorniku.

Sygnalizatory spełniają następujące funkcje:

- Sygnalizator 1 suchobieg (pływak) - zabezpieczenie przed suchobiegiem pompy, (zasilanie 220 V)
- poziom 2 wyłącz (sonda) - wyłącz pompę
- poziom 3 załącz (sonda) – załączenie naprzemienne pompy nr 1 lub nr 2
- poziom 4 dołącz (sonda) – załączenie równoczesne pomp
- poziom 5 alarm (pływak) – poziom przepełnienia **sygnalizowany optycznie i akustycznie**, (zasilanie 220 V).

Szczegółowy opis pracy rozdzielnic oraz schematy elektryczne przedstawione są w załączonej instrukcji rozdzielnic.

### Uwaga:

*Oddanie do eksploatacji przepompowni musi być poprzedzone:*

- *odbiorem technicznym linii zasilającej*
- *sprawdzeniem skuteczności działania zastosowanej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym dla przypadków zwarć doziemnych w obwodach elektrycznych przepompowni*
- *sprawdzeniem skuteczności działania zabezpieczeń zwarciovych.*

*Badania instalacji elektrycznej przepompowni Inwestor musi potwierdzić odpowiednim protokołem, zgodnie z obowiązującymi przepisami.*

2.1.1



Przepompownia Ścieków PUR AQUA	DTR Pompowni
	str. 23/24

### III. INFORMACJE DODATKOWE

**1. Zakres prac wykonywanych przez PUR AQUA SYSTEM Sp. z o.o.**

- Wykonanie zbiornika przepompowni lub inaczej np. wg wcześniejszych ustaleń
- Dostarczenie wyposażenia wewnętrznego przepompowni do miejsca zainstalowania.
- Zainstalowanie pomp, orurowania tłocznego wraz z armaturą, drabiny, włazu, rury nawiewno – wywiewnej, rozdzielnicy, oraz zainstalowanie sygnalizatorów poziomu cieczy.
- Sprawdzenie otwarcia zaworów odcinających na przewodach tłocznych
- Sprawdzenie działania wszystkich elementów przepompowni i przeprowadzenie próby uruchomienia pompy lub pomp

**2. Zakres prac wykonywanych przez inwestora i użytkownika.**

Zakres prac obejmuje:

- Posadowienie zbiornika przepompowni. Szczególną uwagę należy zwrócić na ułożenie płyty przykrywającej pompownię (wg zaznaczonych punktów na obudowie pompowni i płycie przykrycia) Prace budowlane dotyczące wykopów, fundamentu i sposobu montażu zbiornika w wykopie powinny być wykonane pod nadzorem osoby posiadającej budowlane uprawnienia wykonawcze, w oparciu o projekt budowlany wykonany przez osobę posiadającą projektowe uprawnienia budowlane.
- Doprowadzenie sieci elektroenergetycznej zasilającej do miejsca zainstalowania przepompowni spełniającej warunki techniczne zasilania oraz warunki ochrony przeciwporażeniowej co do istniejących warunków środowiskowych.
- Odwodnienie i zabezpieczenie wykopu umożliwiające montaż zbiornika w wykopie.
- Obsypanie zbiornika w wykopie piaskiem o grubości warstwy min. 20 cm oraz pozostałej części wykopu – ziemią.
- Po zamontowaniu pomp, rozdzielnicy i innych elementów przepompowni podłączenie napięcia zasilania do rozdzielnicy.
- Dokonanie odbioru technicznego linii zasilającej oraz instalacji ochronnej przepompowni zgodnie z obowiązującymi przepisami. Inwestor musi potwierdzić protokołem zgodność wyników odbioru instalacji elektrycznej przepompowni z wymaganiami przepisów.
- Zabezpieczenie terenu wokół przepompowni przed dostępem osób nieuprawnionych.
- Kontrolowanie na bieżąco (przez użytkownika) stanu technicznego instalacji elektrycznej przepompowni. Stan techniczny instalacji elektrycznej przepompowni powinien być kontrolowany nie rzadziej niż jeden raz w ciągu roku.

Przepompownia Ścieków PUR AQUA	DTR Pompowni
	str. 24/24

**Uwaga:**

*Oddanie do eksploatacji przepompowni musi być poprzedzone:*

- *odbiorem technicznym linii zasilającej*
- *sprawdzeniem skuteczności działania zastosowanej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym dla przypadków zwarć doziemnych w obwodach elektrycznych przepompowni*
- *sprawdzeniem skuteczności działania zabezpieczeń zwarciovych.*

*Badania instalacji elektrycznej przepompowni Inwestor musi potwierdzić odpowiednim protokołem.*

*W gestii inwestora leży również wykonanie (ewentualne – w przypadku potrzeby) uziomu ochronnego.*

**3. Dokumentacja dostarczana użytkownikowi:**

**3.1 Dokumenty przepompowni:**

- DTR przepompowni.
- Deklaracja zgodności.

**3.2 Dokumenty rozdzielnic:**

- Instrukcja montażu, obsługi i uruchomienia rozdzielnic PUR AQUA-UZS/2/B/S
- Deklaracja zgodności

**3.3 Dokumenty pompy:**

- DTR pompy.

2.1.1

Przepompownia Ścieków PUR AQUA	DTR Pompowni
	str. 25/24

**4. Wykaz zasadniczych części przepompowni PUR AQUA:**

Poz.	Nazwa elementu	Ilość szt.
1	2	3
1.	Zbiornik betonowy 1500x5400	1
2.	Właz żeliwny	1
3.	Kominek wentylacyjny PCV110	2
4.	Orurowanie wewnątrz przepompowni ze stali kwasoodpornej gat. 1.4301,	2
5.	Armatura kołnierзова żeliwna (zawór zwrotny kulowy, zasuwka odcinająca nożowa)	2
6.	Kotwy montażowe, śruby podłączeniowe, materiał stal kwasoodporna	2
7.	Prowadnice rurowe do pomp, materiał stal kwasoodporna gat. 1.4301	2
8.	Drabina szerokości 34 cm ze stopniami antypoślizgowymi szerokości 30cm ze stali kwasoodpornej gat. 1.4301 do pomostu	1
9.	Pomost obsługowy, (konstrukcja nośna ze stali kwasoodpornej gat. 1.4301, kratka pomostowa TWS z powierzchnią antypoślizgową) wraz łańcuchem do pomostu	1
10.	Stopa sprzęgająca do pompy zatapialnej	2
11.	Pompy zatapialne z kablem 10m KSB - Amarex NF 80-220/034ULG-165	2
12.	Łańcuch do pomp ze stali kwasoodpornej gat. 1.4301	2
13.	Rozdzielnica PUR AQUA-UZS/2/B/S	1
14.	Sygnalizatory poziomu cieczy z kablem 10m	2
15.	Sonda hydrostatyczna z kablem 10m	1

