

## OPIS OGÓLNY ZASTOSOWANEGO ROZWIĄZANIA.

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 **pompownie ścieków systemu „Instalcompact” są wykonywane z materiałów odpornych na korozję** – stali nierdzewnej (rurociągi, kołnierze, śruby i nakrętki, prowadnice, podpory, kotwy, drabinka, łańcuchy do wyciągania pomp, sonda poziomu), żeliwa pokrytego trwałą farbą epoksydową (armatura i łączniki elastyczne) oraz tworzyw sztucznych (elementy wentylacji oraz właz). Istotnym czynnikiem mającym wpływ na późniejszą trwałość połączeń spawanych na rurociągach i kształtkach ze stali nierdzewnej jest prowadzenie procesu spawania w osłonie gazów szlachetnych przy wykorzystaniu odpowiednich urządzeń i oprzyrządowania, w stabilnych warunkach. Z tego też względu komplet wyposażenia wewnętrznego pompowni jest wykonywany w hali produkcyjnej firmy.

**Pompownie wykonywane są 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 systemu „Instalcompact” może być montowane w zbiornikach, w których występują pewne odchyłki oraz niedokładności montażowe w stosunku do założeń projektowych.

Ze względu na zastosowanie uniwersalnego kolana sprzęgłowego z prowadnicami istnieje możliwość łatwego zastosowania pomp większości producentów bez konieczności dokonywania zmian konstrukcyjnych w pompowni.

**Układ sterujący pracą pompowni wyposażony jest standardowo w sterownik mikroprocesorowy IC 2003 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 pompowniach ścieków systemu „Instalcompact” 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 pompownie ścieków jest system monitoringu i ostrzegania o stanach nieprawidłowych.

**Sterownik IC 2003 stosowany w pompowniach ścieków systemu „Instalcompact” jest przystosowany 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.

## **OPIS OGÓLNY ZASTOSOWANEGO ROZWIĄZANIA**

### **Obudowa pompowni ścieków (betonowa)**

- wykonana z betonu o parametrach technicznych
- § wytrzymałość na ściskanie 90-120 N/mm<sup>2</sup>,
- § wytrzymałość na zginanie 18-20 N/mm<sup>2</sup>,
- § odporność chemiczna (pH 1-10),
- § gęstość 2,3 g/cm<sup>3</sup>.
- Obudowy z betonu posiadają aprobatę techniczną,
- dno komory jest wyprofilowane tak, aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny (max. 0,5:1, min. 1:1),
- element denny posiada wysokość użyteczną 1000 mm,
- poszczególne elementy obudowy są ze sobą łączone przy użyciu specjalnego kleju epoksydowego,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe są wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni

### **Pompy**

- dostosowane do pompowania niepodczyszczonych ścieków komunalnych, wód opadowych,
- 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.

### **Prowadnice, rurociągi, armatura**

- prowadnice pomp wykonane są ze stali kwasoodpornej 1.4301 (wg PN-EN 10088-1),
- w przypadku prowadnic o długości powyżej 3 m, w celu usztywnienia konstrukcji, stosowane są łączniki pośrednie prowadnic, wykonane ze stali kwasoodpornej,
- średnice rurociągów (pionów tłocznych) wewnątrz pompowni są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1 oraz łączone przy wykorzystaniu kołnierzy ze stali kwasoodpornej,
- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), wykonane spawy mogą być na życzenie klienta udokumentowane wydrukiem parametrów spawania,
- jako armaturę zwrotną stosuje się zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą gumowaną pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków
- jako armaturę odcinającą stosuje się zasuwy odcinające klinowe kołnierzowe miękkouszczelnione z klinem gumowanym, pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków
- wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych są wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków,
- wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) są wykonane ze stali kwasoodpornej,
- wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do betonu są wykonane ze stali kwasoodpornej,

### **Drabinka**

- drabinka umożliwia zejście na dno zbiornika i posiada szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm)

- drabinkę wykonaną jest 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) – w przypadku pompowni nieprzejezdnych
- 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)
- pompownie zlokalizowane w ciągu komunikacyjnym, wyposażane są w właz żeliwny typu ciężkiego

#### **Podest technologiczny**

W przypadku wysokości zbiornika przekraczającej 6000 mm. Zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438, pompownia zostanie wyposażona w podest technologiczny.

#### **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.

#### **Szafa sterownicza**

- obudowa jest metalowa, malowana proszkowo w kolorze RAL7040, posiada stopień ochrony IP 65,
- szafa posiada podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową
- wyposażenie szafy sterowniczej:
  - § sterownik mikroprocesorowy współpracujący z sondą do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków,
  - § rozłącznik 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,
  - § grzałka z termostatem,
  - § 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,
- § 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 komunikatów o stanach awaryjnych i przedawaryjnych, programowe zabezpieczenie przed przesyłaniem nadmiernej liczby komunikatów)

### Serwis

- § obsługa serwisowej z najbliższej ekspozytury serwisu od siedziby Zamawiającego  
(Tarnowo Podgórne, Koszalin, Warszawa, Wrocław, Zamość, Katowice, Gdańsk, Radom)
- § Zamawiający może zlecić konserwację pompowni ścieków w okresie pogwarancyjnym Przedsiębiorstwu INSTALcompact - SERVICE, ul. Wierzbowa 23, 62-080 Tarnowo Podgórne, tel. (0-61) 816 40 17, fax (0-61) 816 40 19.
- § Istnieje możliwość przedłużenia **gwarancji na okres 3 lat** pod warunkiem dokonywania półrocznych odpłatnych przeglądów. Warunkiem przedłużenia gwarancji jest pisemne zgłoszenie (najpóźniej na 14 dni przed upływem pierwszego roku eksploatacji) w przedsiębiorstwie INSTALcompact- SERVICE tel.0-prefix-61-816-40-17 fax 0-prefix-61-816-40-19 płatnego przeglądu gwarancyjnego , po którym gwarancja zostaje przedłużona o 6 miesięcy.

### Wymogi ogólne

- § wszystkie opisy na urządzeniu są wykonane w języku polskim,
- § wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik są w języku polskim,
- § do każdego urządzenia dołączona jest dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim