



Oferujemy:

- ✓ usługi sprzętem specjalistycznym (np. czyszczenie kanałów)
- ✓ usługi sprzętem budowlanym
- ✓ usługi projektowania i budowy sieci oraz przyłączy
- ✓ inspekcję przewodów rurowych
- ✓ badania laboratoryjne wody, ścieków i osadów.



WODOCIĄGI POLSKIE

Członek IGWP



AB 1098

Zakres akredytacji:
www.pca.gov.pl



Klub Polskich
Laboratoriów
Badawczych
POLLAB

Członek rzeczywisty
Klubu Pollab
nr 925



Piotrków Trybunalski, 07-09-2017 r.

Znak sprawy: TN.801-159/2017

Biuro Projektowe „A-ZET”
Jolanta Jończyk-Abratkiewicz
ul. Mechaniczna nr 6
97-300 Piotrków Tryb.

dotyczy: warunków technicznych pompowni ścieków i kanalizacji ciśnieniowej - dotyczy projektu pt. „Budowa infrastruktury technicznej w rejonie ulicy Piaskowej” w Piotrkowie Tryb.

Ogólne warunki techniczne dla zaprojektowania pompowni ścieków:

1. Zbiornik przepompowni powinien być wykonany z materiałów nie ulegających korozji w środowisku ścieków – np. polimeroboton, żywice poliestrowe, PEHD. Dno zbiornika powinno być wyprofilowane w sposób zmniejszający ryzyko odkładania się w zbiorniku zanieczyszczeń. Średnica zbiornika min. 1200 mm oraz podest powinny umożliwić bezpieczną pracę podczas wykonywania prac remontowych wewnątrz pompowni.
2. Pompownię lokalizować w miejscu zapewniającym w maksymalny sposób prawidłowe warunki hydrauliczne pracy sieci kanalizacyjnej oraz zasilane w energię elektryczną.
3. Dno zbiornika pompowni wyposażone w zintegrowane z pracą pomp rozwiązanie z zastosowaniem zasady prerotacji ścieków do samooczyszczania dna przepompowni.
4. Należy projektować pompownie z minimum 2 pompami pracującymi naprzemiennie, przystosowanymi do pompowania surowych i niepodczyszczonych ścieków.
5. Dobór pomp powinien zapewnić ich pracę w pobliżu punktu maksymalnej sprawności.
6. Minimalna średnica wolnego przelotu pompy nie może być mniejsza niż 75 mm, należy stosować pompy z wirnikiem śrubowo-odśrodkowym.
7. Zasuwy oraz pozostała armatura powinny być wykonane z żeliwa sferoidalnego PN 10 oraz konstrukcyjne przystosowane do pompowania ścieków surowych.
8. Przewody ssąco-tłoczące oraz pozostałe elementy technologiczne w przepompowni powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej.
9. Teren przepompowni należy zlokalizować poza pasem drogowym, wygrodzić i zapewnić dojazd o nawierzchni utwardzonej oraz oświetlić. Ogrodzenie w systemie panelowym z siatki ocynkowanej Ø 5 mm, na słupkach 60 x 40 mm .

10. Rurociągi tłoczne zaprojektować z rur i kształtek PE 100 SDR 17 PN 10 lub PE 100 SDR 26 PN 6 łączonych poprzez zgrzewanie elektrooporowe.
11. Na załamaniach rurociągu tłoczego i na odcinkach prostych, maks. co 150 m oraz na załamaniach w poziomie i pionie należy wykonać studnie rewizyjne żelbetowe o średnicy min. 1200 mm. W dnie studni zaprojektować zagłębienie umożliwiające spompowanie ścieków. Studnie należy uzbroić w trójnik żeliwny o min średnicy 150 mm z odejściem Ø 150 mm i zamontowanym kołnierzem ślepym.
12. Do prawidłowej eksploatacji kanału tłoczego projektować w studzienkach rewizyjnych oprócz w/w trójnika, trójnik Ø 100 mm z zasuwą Ø 100 mm oraz złączką do węża strażackiego o średnicy 100 mm. Rozstaw takich studzienek rewizyjnych nie powinien przekraczać 600 m.
13. Pierwsza studnia na kanale tłocznym powinna być uzbrojona w dwa trójniki żeliwne o minimalnej średnicy 150 mm z odejściem:
 - Ø 150 mm i zamontowanym kołnierzem ślepym,
 - Ø 100 mm i zamontowaną zasuwą Ø 100 mm oraz złączką do węża strażackiego o średnicy Ø 100 mm,
14. Studnie rozprężne należy wykonać żelbetową, polimerobetonu lub PE o minimalnej średnicy 1000 mm. Studnia powinna zapewnić wytracanie energii ścieków poprzez deflektor, ruch pionowo-wirowy lub w inny sposób przedstawiony do zaakceptowania w PWiK Sp. z o.o.
15. Armatura (trójniki, zasuwy) musi być wykonana z żeliwa sferoidalnego, PN 10 z przeznaczeniem wyłącznie do ścieków.

Monitoring

W zakresie monitoringu należy spełnić wymagania PWiK sp. z o. o. w Piotrkowie Tryb. dla systemu monitoringu i wizualizacji oraz sterowania nowo budowanych przepompowni ścieków na terenie Piotrkowa Trybunalskiego zgodnie z załącznikiem nr 1.

PREZES ZARZĄDU
Michał Rżanek
mgr inż. Michał Rżanek

Piotrków Tryb. dn. 23.03.2016r.

Wymagania Piotrkowskich Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Piotrkowie Trybunalskim dla systemu monitoringu i wizualizacji oraz sterowania nowo budowanych przepompowni ścieków w technologii GSM/GPRS

Wyposażenie szafy, wyposażenie i możliwości modułu telemetrycznego pompowni ścieków w technologii GSM/GPRS (wersja dla 2 pomp)

1. Wyposażenie szafy sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS.

a) Obudowa szafy sterowniczej:

- dla pompowni z wydzielonym i ogrodzonym terenem wykonana z tworzywa sztucznego (plastiku), odporną na promieniowanie UV o stopniu ochrony IP 65
- dla pompowni bez ogrodzenia z wolnym dostępem dobrać obudowę z alucynku o stopniu ochrony IP 65
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego (plastiku) odporną na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku schemat sterowania pompowni) **oraz następujące kontrolki :**
 - poprawność zasilania,
 - awarii ogólnej,
 - awarii pompy nr 1,
 - awarii pompy nr 2,
 - pracy pompy nr 1,
 - pracy pompy nr 2;
- wyłącznik główny z trybem zasilania : zasilanie podstawowe – brak zasilania – zasilanie z agregatu prądotwórczego
- przełącznik trybu pracy pompowni z kontrolą suchobiegu (Ręczna – 0 – Automatyczna),
- przyciski Start i Stop każdej pompy w trybie pracy ręcznej,
- stacyjka z kluczem
- wymiary szafy w zależności od wielkości pompowni
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- posadzona na cokole z tworzywa (ogrodzona) lub alucynku (nie ogrodzona) , umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej
- szafa sterownicza wraz z cokołem posadowiona na fundamencie betonowym wystającym nad poziom terenu około 20 cm

b) Urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS – posiadający co najmniej wyposażenie wymienione w punkcie 2
- czujnik poprawnej kolejności , asymetrii i zaniku faz
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem
- czteropolowe zabezpieczenie klasy C
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy (zakres prądowy w zależności od mocy zainstalowanych urządzeń)
- wyłącznik główny Sieć – 0 – Agregat (zakres prądowy w zależności od mocy zainstalowanych urządzeń)
- gniazdo (zasilania awaryjnego z przełącznikiem 400V AC , 32A/5P) z zabezpieczeniem nadprądowym
- gniazdo serwisowe 230V/16A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed zwarciem , przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo - prądowy klasy B dla fazy sterującej
- dla pomp o mocy $\leq 5,0\text{kW}$ rozruch bezpośredni
- dla pomp o mocy $\geq 5,5\text{kW}$ rozruch za pomocą układu soft start
- układ do rewersyjnej pracy pomp
- zasilacz buforowy 24/12 VDC/1A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24/12 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego

[Signature]

- sygnalizator wystąpienia alarmu awarii pomp i przekroczenia poziomu max ścieków : optyczny i akustyczny z inteligentnym systemem załączania (inaczej nocą , inaczej w dzień)
- oświetlenie wewnętrzne szafy sterowniczej
- amperomierze do kontroli prądu obciążenia pomp
- przełącznik trybu pracy pomp z kontrolą suchobiegu (Ręczna – 0 – Automatyczna)
- wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-5m H₂O typu SG25S Aplisens wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziom alarmowy)
- antenę typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 – w kształcie „krążka” z montażem na obudowie szafy sterowniczej)
- kolorowy panel dotykowy LCD o przekątnej ekranu 5,7”
- liczniki czasu pracy dla każdej z pomp na wyświetlaczu LCD lub na wyświetlaczu sterownika
- gniazdo do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć - 0 - Agregat

Szafy sterownicze oraz wszystkie zainstalowane urządzenia przepompowni ścieków muszą posiadać Europejski Certyfikat Jakości 'CE'.

c) Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! - wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):

■ Wejścia (24VDC):

- tryb pracy (Ręczny/Automatyczny)
- zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
- potwierdzenie pracy pompy nr 1
- potwierdzenie pracy pompy nr 2
- awaria pompy nr 1 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
- awaria pompy nr 2 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
- kontrola otwarcia drzwi i wjazdu pompowni
- kontrola pływaków suchobiegu
- kontrola pływaków alarmowego – przebieg
- kontrola rozbrojenia stacyjki

■ wejścia analogowe (4...20mA):

- sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem prądowym
- sygnały z przekaźników prądowych (4...20mA)

■ Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24/12VDC):

- załączanie pompy nr 1
- załączenie pompy nr 2
- załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
- załączenie rewersyjnej pompy nr 1
- załączenie rewersyjnej pompy nr 2
- załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej

d) Rozdzielnia Sterowania Pomp powinna zapewniać:

- naprzemienną pracę pomp
- automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
- funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków

2. Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS: np.

a) Wyposażenie:

1. moduł telemetryczny posiada własne wejścia/wyjścia , zegar RTC, rejestrator zdarzeń , konwerter protokołów transmisji , ruter pakietów , system ochrony dostępu , procesor realizujący algorytm sterowania , system samodzielnego logowania się do sieci GPRS , system autodiagnostyki , procesor zdarzeniowej transmisji GPRS oraz wysyłania

wiadomości SMS i wydzwania

✗ sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM/EDGE zapewniający dwukierunkową wymianę danych

✗ zintegrowany graficzny wyświetlacz OLED o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi

✗ minimum 16 wejść binarnych /licznikowych/f z optoizolacją

✗ minimum 12 wyjść binarnych

✗ 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia sondy hydrostatycznej na podstawie, której uruchamiane są pompy

✗ 2 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia przekładników prądowych

✗ 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – rezerwa lub do podłączenia przepływomierza

✗ 1 wejście analogowe 0...10V – jako rezerwa

✗ komunikacja –optoizolowany port szeregowy RS232/422/486 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE do współpracy z urządzeniami zewnętrznymi

✗ wejścia licznikowe

✗ port szeregowy RS232 do lokalnego programowania modułu

✗ przyciski ręcznego ustawiania poziomu alarmowego

✗ wejście zasilania AC/DC

✗ gniazdo SMA anteny GSM z dołączoną lokalną anteną

✗ zestaw akumulatorów do rezerwowego zasilania sterownika i modemu

✗ kontrolki LED :

✗ zasilania sterownika (statusu urządzenia)

✗ stanu wejść / wyjść

✗ poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody

✗ poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:

▪ nie zalogowany

▪ zalogowany

✗ poprawności zalogowania do sieci GPRS:

▪ logowanie do sieci GPRS

▪ poprawnie zalogowany do sieci GPRS

▪ brak lub zablokowana karta SIM

✗ aktywności portu szeregowego sterownika

✗ nadawania i odbioru przez port szeregowy

✗ pozostałe parametry:

✗ temperatura pracy: -20°C...50°C

✗ wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji

✗ moduł GSM/GPRS/EDGE

✗ napięcie zasilania 24VDC

✗ gniazdo antenowe

✗ gniazdo karty SIM

✗ pomiar temperatury wewnątrz sterownika

✗ rejestrator zdarzeń

✗ rozłączalne listwy zaciskowe

✗ obudowę do montażu na szynie DIN

✗ układ zasilania akceptujący standardowe dla automatyki zakresy napięć z możliwością podtrzymania akumulatorowego

✗ stopień ochrony IP40

b) Możliwości:

✗ wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM w wydzielonej sieci APN

✗ wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie

✗ sterowanie pracą obiektu – przepompowni lokalnej na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej itp.)

✗ konfigurowanie przez operatora po wprowadzeniu hasła dostępu alarmów i ostrzeżeń

✗ wybór metody sterowania - automatyczna / ręczna

- ⌘ sterowanie pracą pomp polegającą na niejednoczesności startu i zatrzymania oraz naprzemienną pracę pomp
- ⌘ automatyczny start systemu po powrocie zasilania sieciowego z utrzymaniem wszystkich wprowadzonych wcześniej danych
- ⌘ podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni :
 - brak karty SIM
 - poprawność PIN karty SIM
 - błędny PIN karty SIM
 - załogowanie do sieci GSM
 - załogowanie do sieci GPRS
 - wejścia i wyjścia sterownika
 - temperatura uzwojeń silników pomp (prawidłowa , nieprawidłowa - patrz tabliczka znamionowa pompy)
 - wilgotność uzwojeń silników pomp (prawidłowa , nieprawidłowa)
 - aktualny (rzeczywisty) poziom ścieków w pompowni
 - min poziom ścieków
 - max poziom ścieków
 - awaryjny max poziom ścieków
 - nastawiony poziom załączenia pomp
 - nastawiony poziom wyłączenia pomp
 - nastawiony poziom dołączenia drugiej pompy
 - liczba załączeń każdej z pomp
 - liczba godzin pracy każdej z pomp
 - prąd pobierany przez pompy
 - poziom sygnału GSM wyrażony w procentach
- ⌘ zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
 - poziomu załączenia pomp
 - poziomu wyłączenia pomp
 - poziomu dołączenia drugiej pompy
 - zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
 - zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego
- ⌘ prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
 - każdej z pomp
 - zasilania
 - wystąpieniu poziomu suchobiegu
 - wystąpieniu poziomu przelewu
 - błędnym podłączeniu pływaków
 - sondy hydrostatycznej
 - dziennik historii alarmów z podaniem daty i czasu ich wystąpienia z możliwością zerowania
 - lista aktywnych alarmów
 - włamaniu
- ⌘ automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji
- ⌘ blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia
- ⌘ zliczanie czasu pracy każdej z pomp
- ⌘ zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
- ⌘ zliczanie ilości godzin pracy
- ⌘ czas pracy równoległej pomp
- ⌘ możliwość konfigurowania przez operatora opóźnienia czasu załączania i wyłączania pomp
- ⌘ możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej

Moduł telemetryczny może pracować jako element nadzorowanego centralnie systemu sterowania i zbierania danych , ale powinien również działać w trybie zdarzeniowym , samodzielnie inicjując zarówno lokalne sterowanie , jak i wysyłanie stanu wejść/wyjść , krótkich wiadomości tekstowych o dynamicznie zmiennej treści, pakietów danych lub wykonując wydzwonienie pod podany numer telefonu. Powinien mieć możliwość udostępnienia komunikacji z wykorzystaniem zapytań i poleceń sterujących przez SMS. Wszystkie wymienione funkcje powinny być możliwe przy zapewnieniu maksymalnego bezpieczeństwa dostępu do danych , również przy zdalnym sterowaniu i konfiguracji. Wyposażenie szaf sterowniczych oraz urządzenia służące do bezprzewodowej transmisji danych powinny być zamontowane w tej samej obudowie szafy sterowniczej przy lokalnej przepompowni ścieków. Dopuszcza się

zastosowanie nowocześniejszych sterowników i urządzeń wykonanych w najnowszych technologiach.

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM ważnych na okres minimum **5 lat**, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawę niniejszych kart SIM ma zapewnić dostawca nowo budowanej przepompowni wraz z wpięciem do istniejącego w PW i K Sp. z o.o. systemu monitoringu. Karty powinny pracować w wydzielonej, prywatnej i zabezpieczonej sieci APN.

Nowo budowane sieciowe przepompownie ścieków opisane w projekcie budowlanym oraz w SIWZ mają być objęte rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu ProfiView w oparciu o pakietową transmisję danych GSM/GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje w PW i K Sp. z o.o. Oprogramowanie nowych przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym w PW i K Sp. z o.o. systemem monitoringu ProfiView. Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie nowych przepompowni ścieków na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się w PW i K Sp. z o.o. Jednocześnie PW i K Sp. z o.o. zastrzega, że istniejący i funkcjonujący obecnie system sterowania i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GSM/GPRS nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na koszty przyszłej eksploatacji przepompowni sieciowych.

PIOTRKOWSKIE WODOCIĄGI I KANALIZACJA
SPÓŁKA z o.o.
97-300 Piotrków Trybunalski ul. Przemysłowa 4
NIP 771-28-25-611 REGON 100752056
tel 44/645 16 14

STARSZY SPECJALISTA
ds. NADZORU TECHNICZNEGO
[Podpis]
Wojciech Marszał