



OGÓLNE WYTYCZNE DLA PROJEKTOWANYCH POMPOWNI ŚCIEKÓW

I. Część technologiczna

1. Projektowaną pompownię ścieków należy posadowić na fundamencie.
2. Korpus studni należy wykonać jako prefabrykowany zbiornik betonowy o przekroju kołowym z elementów żelbetowych łączonych za pomocą uszczelek gumowych z betonu wodoszczelnego W8 o min. średnicy DN1500mm.
3. Ze względu na silnie agresywne środowisko należy stosować materiały ze stali kwasoodpornej lub tworzywa sztuczne.
4. Dennice studni wykonać z spadkiem kinety od pomp z uwzględnieniem minimalnej głębokości roboczej 0,5m.
5. Zbiornik powinien posiadać w dnie tzw. skosy w kierunku układu pompowego, tak aby ułatwić eksploatację zbiornika.
6. Należy przewidzieć w projekcie izolację pionową zbiornika.
7. Wewnątrz pompowni należy przewidzieć pomost montażowy.
8. Prowadnice rurowe (o odpowiedniej grubości ścianki) do opuszczania pomp powinny zapewnić każdorazowo prawidłowe zamknięcie na kolanie sprzęgającym.
9. Należy przewidzieć na terenie zbiornika pompowni montaż kominów wentylacyjnych z filtrami
10. Należy zaprojektować przejścia szczelne dla rur (zalecany system Integra).
11. Należy zastosować zestaw pompowy składający się min. z dwóch zatapialnych pomp z wirnikiem śrubowo - odśrodkowych Firmy HIDROSTAL Polska Sp. z o.o. Golanki k/Płocka.
12. Dobór pomp powinien uwzględniać etapy zabudowy zlewni (etap istniejący oraz docelowy)
13. Należy przewidzieć dwa niezależne źródła energii z układem SZRu.
14. Należy zaprojektować podwójny system sond pomiarowych dla pomiaru poziomu ścieków (jeden do układu automatyki, drugi do pomiaru poziomu dla celów transmisji).
15. Należy przewidzieć układ wykonawczy z możliwością programowania (poziomy sterowania i awaryjny).
16. Zależy zapewnić przekaz informacji o stanie pracy i stanach awaryjnych przepompowni do funkcjonującego w W.Z.C. Sp. z o.o. w Ustroniu systemu monitoringu pomiarów technologicznych (umożliwiający nadzorowanie przepompowni). Rodzaj przekazu określony zostanie indywidualnie w warunkach technicznych.

17. Należy zastosować układ automatyki, zapewniający naprzemienną pracę pomp z samoczynnym załączaniem pompy rezerwowej.
18. Należy zaprojektować Szafę sterowniczą z modemem GSM/GPRS/EDGE dostosowanym do obsługi protokołów komunikacyjnych MODBUS ASCII/RTU, port szeregowy RS232/RS485 zabudowaną na płycie fundamentowej o wysokości min.0,5m w obrębie ogrodzonego terenu pompowni w miejscu nie kolidującym z dojazdem.
19. Projektowana pompownia ścieków powinna zostać wyposażona w automatykę sterowniczą, zabezpieczenie przeciw przepięciowe, ochronę odgromową, gniazdo na „siłę” celem umożliwienia podłączenia agregatu prądotwórczego.

II. Część komunikacyjna

1. Należy przewidzieć ogrodzenie terenu pompowni z elementów rozbieralnych np. systemowych paneli ogrodzeniowych (min. wielkość ogrodzenia 4.0m x 4.0m), wyposażone w bramę szerokości min. 4.0m (zlokalizowana na wprost projektowanej pompowni ścieków). Należy przewidzieć zachowanie odległości min. 1.0m pomiędzy obrysem pompowni a ogrodzeniem.
2. Teren pompowni winien być oświetlony. Oświetlenie zewnętrzne załączane automatycznie i niedostępne dla osób postronnych.
3. Teren pompowni należy przewidzieć jako utwardzony tj. z kostki brukowej, zakończonej obrzeżami betonowymi.
4. Na terenie placu pompowni należy przewidzieć zabudowę hydrantu w miejscu umożliwiającym eksploatację pompowni.
5. Należy na terenie pompowni przewidzieć montaż żurawia do pionowego podnoszenia lub opuszczania oraz poziomego przemieszczania (obrót kolumny żurawia wokół osi pionowej) na terenie pompowni ładunków, których ciężar nie przekracza 150-800 dN (150-800 kG).
6. Do terenu pompowni należy przewidzieć dojazd (min. powierzchnia placu manewrowego 9.0mx3.0m) utwardzony o nawierzchni z kostki brukowej zakończonej krawężnikami (umożliwiający wjazd samochodu WUKO bezpośrednio pod zbiornik pompowni).
7. W miejscu połączenia projektowanego wjazdu z drogą publiczną oraz pod bramą wjazdową na teren pompowni należy zabudować krawężnik obniżony.
8. W projekcie należy przedstawić rozwiązanie odwodnienia placu oraz dojazdu do pompowni ścieków. Na planie zagospodarowania placu pompowni należy przedstawić spadki podłużne projektowanych placów/zjazdów.
9. Do projektu należy załączyć projekt zagospodarowania terenu pompowni w skali 1:100 lub 1:200.

Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności wyrobu lub deklarację zgodności wystawioną przez producenta. Wymagana klasa I.

III. Część AKPiA

Konfiguracja rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej dodatkowo ma zapewniać, zgodnie z wytycznymi eksploatatora sieci, za pomocą zamontowanego w niej układu telemetrycznego przesyłanie sygnału na istniejącą stację bazową – serwer, monitorującą obiekty rozproszone.

Rozdzielnicze zasilająco-sterownicze przepompowni ścieków mają posiadać Europejski Certyfikat Jakości "CE".

- a) 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 automatycznej pompowni
 - 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
 - kontrola otwarcia wjazdu pompowni
 - kontrola poziomu suchobiegu – pływak
 - kontrola poziomu alarmowego (przelania) – pływak
 - kontrola rozbrojenia stacji
 - wejścia analogowe (4...20mA):
 - sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
 - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
 - Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
 - załączanie pompy nr 1

- załączenie pompy nr 2
- załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
- załączenie rewersyjne pompy nr 1 (opcjonalnie)
- załączenie rewersyjne pompy nr 2 (opcjonalnie)
- załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej

b) Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:

- Wyposażenie:
 - sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM zapewniający dwukierunkową wymianę danych z istniejącą stacją bazową
 - zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
 - 16 wejść binarnych
 - 16 wyjść binarnych
 - 4 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA
 - komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
 - wejścia licznikowe
 - kontrolki:
 - zasilania sterownika
 - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody lub wartość na wyświetlaczu HMI
 - 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
 - stopień ochrony IP54
 - temperatura pracy: -20o C...50o C
 - wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
 - moduł GSM/GPRS/EDGE
 - napięcie zasilania 24VDC
 - gniazdo antenowe
 - gniazdo karty SIM
 - pomiar temperatury wewnątrz sterownika
- Wymagania dla modułu telemetrycznego:

- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS w wydzielonej sieci APN
- wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni lokalne 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)
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej
- podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
 - brak karty SIM
 - poprawność PIN karty SIM
 - błędny PIN karty SIM
 - zalogowanie do sieci GSM
 - zalogowanie do sieci GPRS
 - wejścia i wyjścia sterownika
 - aktualny poziom ścieków w zbiorniku
 - 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

WODOCIĄGI
ZIEMI POLSKIEJ

- błędnym podłączeniu pływaków
- sondy hydrostatycznej
- włamaniu
- naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia
- 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 (opcja)
- zliczanie czasu pracy każdej z pomp
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
- pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in. (OPCJA):
 - pobieranej mocy
 - zużytej energii
 - napięcia na poszczególnych fazach
- możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej

PROTOKÓŁ KOMUNIKACJI OKREŚLONY I ZGODNY Z TRYBEM PRACY MODUŁU MODBUS RTU

c) Rozdzielnica zasilająco-sterująca pomp musi 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
- **kompatybilność z istniejącym systemem monitoringu WZC Ustroń**

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza musi posiadać Deklarację Zgodności CE oraz spełniać wymogi Dyrektywy EMC wprowadzonej do polskiego prawa, o czym mówi:

- USTAWA z dnia 15 grudnia 2006 r. o zmianie ustawy o systemie oceny zgodności oraz o zmianie niektórych innych ustaw - dyrektywy 92/31/EWG z dnia 28 kwietnia 1992 r. zmieniającej dyrektywę 89/336/EWG w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej (Dz.Urz. WE L 126 z 12.05.1992; Dz.Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 13, t. 11, str. 84);,
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności

elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania (Dz. U. z 2003 r. Nr 90, poz. 848), zwane „rozporządzeniem EMC”.

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawca przepompowni ścieków wraz z rozdzielnicami zasilająco-sterowniczymi zawierającymi oprogramowanie istniejącego systemu monitoringu musi posiadać niepubliczną sieć APN dla potrzeb systemu monitoringu. Dostawę niniejszych kart telemetrycznych zapewnia dostawca systemu monitoringu.

Minimalne wyposażenie rozdzielnic zasilająco-sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS.

d) Obudowa rozdzielnic zasilająco-sterowniczej:

- wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym o stopniu ochrony min. IP 66, współczynniku uderowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR, odporna na promieniowanie UV
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
 - kontrolki:
 - poprawności zasilania,
 - awarii ogólnej,
 - awarii pompy nr 1,
 - awarii pompy nr 2,
 - pracy pompy nr 1,
 - pracy pompy nr 2;
 - wyłącznik główny zasilania z osłoną styków,
 - przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
 - stacyjka z kluczem (umożliwiająca rozbrojenia alarmu)
- o wymiarach minimum: 800(wysokość) x 600(szerokość) x 300(głębokość),
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- posadowiona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez

konieczności demontażu obudowy rozdzielnic sterowniczej, cokół odporny na promieniowanie UV

e) Urządzenia elektryczne:

- **moduł telemetryczny GSM/GPRS – posiadający co najmniej wyposażenie wymienione w punkcie d), współpracujący z istniejącym systemem monitoringu**

- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny wraz z elektronicznym termostatem w jednej obudowie
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA, dobrany do prądu pomp
- wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy chroniący wszystkie obwody odbiorcze
- gniazdo serwisowe 230V wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy dla każdej pompy jako zabezpieczenie przed 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 softstart/ gwiazda-trójkąt
- zasilacz buforowy 24 VDC min. 2A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielnic zasilająco-sterowniczej
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H₂O wraz z dwoma pływakami (suchobieg i poziom alarmowy)
- antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie
- wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – 0 – Agregat
- ogranicznik przepięć klasy B+C
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe samych sond

UWAGA! Szczegółowe rozwiązania techniczne przewidziane w dokumentacji projektowej podlegają indywidualnemu uzgodnieniu z eksploatatorem sieci.