

PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW

1. WYMAGANIA OGÓLNE.

Technologię pompowania ścieków dobierać biorąc pod uwagę przewidywany charakter ścieków, ich ilość, odległości pompowni od odbiornika, położenie odbiornika (różnica poziomów zwierciadeł ścieków pompowanych i odbiornika) oraz ukształtowanie terenu. Powyższy dobór każdorazowo powinien brać pod uwagę aspekty ekonomiczne, inwestycyjne i eksploatacyjne, niezawodność transportowania ścieków oraz wpływ technologii pompowania na jakość ścieków. Wybór technologii zaakceptowany musi być przez MPWiK.

2. ZBIORNIK / KOMORA.

Stosować zbiorniki oraz komory (studnie) pomiarowe z polimerobetonu o kształcie i wymiarach dostosowanych do potrzeb zamontowanych urządzeń i ich bezpiecznej i ergonomicznej obsługi. Połączenia poszczególnych elementów zbiornika oraz przejścia przewodów przez jego ścianę zapewniać muszą całkowitą szczelność a w przypadku przejść szczelnych ewentualny demontaż przewodów w nich osadzonych. W przypadku braku możliwości zastosowania zbiorników polimerobetonowych (ograniczenia gabarytowe) dopuszcza się stosowanie zbiorników żelbetowych wylewanych na miejscu lub prefabrykowanych z betonu min. B45 i W8 z zapuszczonym wewnętrznym zbiornikiem laminatowym.

Wypożaenie zbiornika:

- ✚ włącz montażowy o wymiarach umożliwiających swobodny montaż i demontaż agregatów pompowych - stal kwasoodporna,
- ✚ drabinka z poręczą - stal kwasoodporna,
- ✚ pomost obsługowy - stal kwasoodporna,
- ✚ kominki i przewody wentylacyjne – stal kwasoodporna,
- ✚ pozostałe elementy technologiczne jak rurociągi, prowadnice, łańcuchy itd. stal kwasoodporna,
- ✚ zawory zwrotne kulowe (z gwarancją pełnego prześwitu dla prędkości przepływu od 0,7 m/s), zasuwę nożową (w uzasadnionych przypadkach klinową do ścieków) – żeliwo sferoidalne,
- ✚ zasuwę (zastawka) na dopływie do zbiornika dostępna dla obsługi (umieszczona na kanale w ostatniej studni przed pompownią).

3. ROZDZIELNIA STEROWNICZA POMPOWNI

- ✚ Obudowa szafy sterowniczej wykonana z tworzywa poliestru (GRP) wzmocnionym włóknem szklanym w II klasie izolacji, zamykana na klucz do

zabudowy zewnętrznej o wymiarach min. 800x600x300 i stopniu ochrony min. IP65 oraz wytrzymałości mechanicznej IK10.

- ✚ Obudowa posadowiona na prefabrykowanym fundamencie wykonanym z tworzywa j.w., z zamykanymi drzwiczkami do przedziału kablowego oraz wentylowanym cokołem.
- ✚ Wejście kabli poprzez dławiki w dolnej części szafy.
- ✚ Obudowa wyposażona w dwie pary drzwi – wewnętrzne i zewnętrzne. Drzwi zewnętrzne wyposażone w dwa zamki patentowe bez żadnych elementów sterowniczych, natomiast drzwi wewnętrzne pełnią rolę tablicy synoptycznej z kontrolkami umieszczonymi na sitodruku obrazu przepompowni. Na drzwiach wewnętrznych umieszczone:
 - Przełącznik „Agregat – 0 – Sieć” „WYŁĄCZNIK GŁÓWNY” – po przełączeniu w pozycję Agregat załącza zasilanie rozdzielnic z agregatu prądotwórczego. Ustawienie przełącznika w pozycję „0” oznacza całkowite rozłączenie zasilania rozdzielnic. W pozycji „Sieć” załącza zasilanie rozdzielnic z sieci elektroenergetycznej,
 - Przycisk sterowniczy „WYŁĄCZNIK BEZPIECZEŃSTWA” – po naciśnięciu wywołuje zadziałanie zabezpieczenia różnicowo-prądowego i natychmiastowe odłączenie zasilania szafy sterowniczej,
 - Przełącznik trybu pracy pomp „Automatyczny – 0 – Ręczny” (A-0-R) – w pozycji „Automatyczny” przełącznik załącza sterowanie automatyczne pomp poprzez sterownik. W pozycji „Ręczny” załącza ręczne sterowanie pomp obsługiwane przy pomocy przycisków sterowniczych „START” i „STOP”. Przełącznik ustawiony w pozycji 0 wyłącza całkowicie sterowanie pompami,
 - Przyciski sterownicze „START” i „STOP” w sekcjach sterowania pomp – aktywne wyłącznie po ustawieniu przełącznika trybu pracy pomp (A-0-R) w pozycję „Ręczny”. Służą do ręcznego załączania i wyłączania pomp,
 - Kontrolki świetlne LED zielone „PRACA POMPY” – zapalenie się kontrolki sygnalizuje pracę pompy,
 - Kontrolki świetlne LED czerwone „ZABEZPIECZENIE POMPY” – zapalenie się kontrolki sygnalizuje awarię pompy,
 - Kontrolka świetlna LED czerwona „AWARIA” – zapalenie się kontrolki sygnalizuje awarię zbiorczą w szafie sterowniczej,
 - Kontrolka świetlna LED zielona „ZASILANIE I KOLEJNOŚĆ FAZ POPRAWNA” – zapalenie się kontrolki sygnalizuje poprawne załączenie zasilania sterownicy po przełączeniu „WYŁĄCZNIKA GŁÓWNEGO” w pozycję „Sieć lub Agregat”,
 - Łącznik sterowniczy 0-1 (stacyjka) – po włożeniu klucza i przekręceniu w pozycję 1 następuje wyłączenie alarmu włamaniowego rozdzielnic

- i włączu. Przekręcenie klucza z powrotem w pozycję 0 ponownie uzbraja alarm. Bez uprzedniego przekręcenia klucza w stacyjce w pozycję 1 po otwarciu wewnętrznych drzwi rozdzielnic (z tablicą synoptyczną) lub włączu nastąpi automatyczne uaktywnienie alarmu włamaniowego,
- Amperomierze – w sekcjach sterowania pomp, pokazują aktualną wartość prądu pobieranego przez daną pompę,
 - Liczniki elektromechaniczne godzin pracy pomp,
 - Gniazdo serwisowe tablicowe 10A/230V AC.
- ✚ Na boku szafy zabudowane gniazdo agregatu prądotwórczego 32A/5P oraz sygnalizator optyczno akustyczny 24V DC awarii lub stanu alarmowego z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego (z możliwością rozłączenia sygnału akustycznego).
- ✚ Wyposażenie wewnętrzne szafy sterowniczej:
- Sterownik telemetryczny GSM/GPRS typu MOBICON MT-151 HMI,
 - Antena zewnętrzna dla sygnału GPRS sterownika telemetrycznego w przypadku słabego poziomu mocy sygnału GSM,
 - Wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A/30mA/typ A,
 - Czteropolowe zabezpieczenie przepięciowe klasy C,
 - Trójpolewy wyłącznik nadmiarowo prądowy zabezpieczający przełącznik kontroli faz typu C2A/3,
 - Przełącznik kontroli faz,
 - Wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie termiczne i zwarciovie każdej pompy ze stykami pomocniczymi,
 - Stycznik dla każdej pompy (dla mocy pomp $\geq 5,5\text{kW}$ – zastosować rozruch softstart),
 - Przetworniki prądowe (przekładniki) do monitorowania prądu każdej pompy,
 - Zasilacz buforowy 24 VDC/1A wraz z układem akumulatorów,
 - Układ grzejny wraz z regulatorem temperatury,
 - Przełączniki 230V AC i 24V DC,
 - Automat zmierzchowy sterowania załączaniem oprawy zewnętrznej (z możliwością ręcznego załączenia oprawy),
 - Jednopolowe zabezpieczenia nadmiarowo prądowe typu B10A/1 zabezpieczające obwód sterowania, gniazdo remontowe 230V i ogrzewanie, oświetlenie zewnętrzne i wewnętrzne,
 - Bezpieczniki: sondy hydrostatycznej, sygnalizatora optyczno-akustycznego,
 - Wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej,
 - Oświetlenie wewnętrzne szafy sterowniczej – świetlówkowe.
- ✚ Urządzenia zainstalowane w zbiorniku:

- ✚ Dane procesu, udostępniane do systemu nadrzędnego, powinny być buforowane lokalnie w sterowniku telemetrycznym w celu ich zabezpieczenia na wypadek utraty komunikacji z systemem nadrzędnym. Po przywróceniu komunikacji dane historyczne powinny zostać wysłane do systemu nadrzędnego

4. DOKUMENTY DO ODBIORU KOŃCOWEGO

- ✚ Do odbioru końcowego przepompowni ścieków powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja techniczna powykonawcza szafy sterowniczej w wersji drukowanej i elektronicznej PDF,
- Dokumentacja techniczno ruchowa przepompowni ścieków,
- Protokoły badań i sprawdzeń instalacji elektrycznych,
- Deklaracje lub certyfikaty zgodności, świadectwa dopuszczenia, kserokopie kart gwarancyjnych wbudowanych urządzeń,
- Dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń,
- Protokół z uruchomienia i pomiarów obciążenia pomp wraz z nastawami zabezpieczeń,
- Plik kopii bezpieczeństwa umożliwiający przywrócenie konfiguracji oraz programu w sterowniku telemetrycznym MT-151 HMI MOBICON wraz z potwierdzeniem nieodpłatnego przeniesienia praw własności dla tego pliku na polu eksploatacji związanym z wykonywaniem czynności serwisowych danej przepompowni,
- Potwierdzenie przeszkolenia obsługi z przywracania konfiguracji oraz programu w sterowniku telemetrycznym z kopii bezpieczeństwa,
- Lista parametrów, wraz z ich adresami, oraz parametrami komunikacyjnymi sterownika MT umożliwiającą wykorzystanie wbudowanego portu Ethernet modułu oraz zdalną komunikację w trybie on-line w technologii pakietowej GPRS przez system nadrzędny SCADA,
- Dokumentacja geodezyjna powykonawcza.
- Dokumentacja projektowa powykonawcza sieci kanalizacyjnej wraz z przepompownią (jeśli dotyczy) wraz z wykresem punktu pracy przepompowni.

5. PRACA POMPOWNI.

Pomiar poziomów ścieków realizować za pomocą sondy hydrostatycznej zdublowanej z dwoma pływakowymi sygnalizatorami poziomu pełniącymi rolę urządzenia zapasowego na wypadek awarii sondy hydrostatycznej. Pracę przepompowni programować w zakresie poziomu minimalnego, maksymalnego oraz poziomu alarmowego (poziom wyższy od

maksymalnego) zapewniając naprzemienne załączanie się pomp, a w przypadku dużego napływu cieczy pracę wszystkich agregatów. Sytuacja taka winna być sygnalizowana zapaleniem się lampki awarii oraz sygnałem dźwiękowym. Aplikacja w trybie pracy ręcznej musi uwzględniać funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu sucho biegu.

Pompownie przystosować do możliwości opomiarowania pompowanych ścieków przy zastosowaniu przepływomierza elektromagnetycznego montowanego w komorze (studni) pomiarowej wykonanej zgodnie pkt. 4.2.

6. ZAGOSPODAROWANIE TERENU.

Pompownie wraz z placem technologicznym (łącznie z rozdzielnią i lampą oświetleniową) o min. wym. 5 x 5 m należy ogrodzić opłotowaniem montowanym z prefabrykowanych zgrzewanych paneli ogrodzeniowych wys. 1,8m, z drutu min. $\Phi 4\text{mm}$, oczko 5x20cm, cynkowanych ogniowo i malowanych proszkowo na kolor zielony. Ogrodzenie wyposażać należy w bramę wjazdową, przez którą umożliwiony zostanie dojazd do zbiornika pompowni (brama o szerokości min 3,5 m). Teren pompowni w bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika, pas o szer. 2 m wraz z dojazdem o szer. 3 m, należy utwardzić stosując kostkę brukową typu Polbruk. Teren przepompowni oświetlić oprawą uliczną ze źródłem LED IP65 (źródło o strumieniu świetlnym $>6000\text{lm}$) zabudowaną na słupie $h=3,5\text{m}$ parkowym stalowym cynkowanym ogniowo posadowionym na fundamencie prefabrykowanym. Zasilanie oprawy oświetleniowej wykonać z szafki sterowniczej kablem YKYżo 3x2,5mm² 1kV ułożonym w rurze osłonowej DVK. Zasilanie elektroenergetyczne pomiędzy złączem kablowo – pomiarowym ZKP (lub wskazanym miejscem jego lokalizacji jeżeli brak jest elektroenergetycznych warunków przyłączenia) a szafką sterowniczą wykonać kablem YKYżo 5x10mm² 1kV (lub o większym przekroju jeżeli wynika to z doboru do zakładanej zapotrzebowanej mocy elektrycznej przepompowni) ułożonym w rurze osłonowej DVK.

Na terenie przepompowni przed komorą techniczną należy przewidzieć studnię osadnikową z zasuwą odcinającą na dopływie ścieków. W przypadku braku możliwości zamontowania studni na placu, studnię osadnikową należy wykonać poza terenem przepompowni jako ostatnią studnię zbiorczą przed dopływem ścieków do przepompowni.

O warunki techniczne przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wystąpi MPWiK Sp. z o.o. w Lesznie po otrzymaniu pisemnej informacji od projektanta o mocy zapotrzebowanej projektowanej przepompowni.

Zagospodarowanie terenu pompowni należy każdorazowo uzgodnić w dziale sieci wod. i kan. MPWiK Sp. z o.o. w Lesznie.

