

### **Wymagania dla tłoczni ścieków:**

Dopuszcza się zastosowanie tzw. „przepompowni typu suchego” – tłoczni ścieków, charakteryzujących się zamkniętym obiegiem ścieków, który eliminuje ich kontakt z otoczeniem. Zastosowane urządzenia winny spełniać następujące wymagania :

- Tłocznia powinna posiadać zabudowane wewnątrz urządzenia separatory części stałych o charakterze pionowej komory gromadzącej skratki
  - Każda pompa powinna być chroniona poprzez zastosowanie dwukanałowych separatorów. W każdym separatorze powinna być zastosowana swobodnie unosząca się w ściekach kłapa lub kula zwrotna, odcinająca dopływ medium podczas pracy pompy. Każdy separator na być zbiornikiem sedymentacyjnym w kształcie pionowego walca, posiadającym otwór wlotowy w górnej części, dwa wyloty w ścianie bocznej do kanałów łączących separator z pompą, oraz wylot w ścianie bocznej w kierunku rurociągu tłocznego. Podczas napływu grawitacyjnego ścieków przepływ przez separator odbywa się w płaszczyźnie pionowej -z góry na dół, natomiast podczas płukania separatora przez pompę przepływ odbywa się w kierunku poziomym.
- Separator części stałych powinien być wyposażony w dwa elastyczne, uchylnie zespoły cedzące. Pompa powinna tłoczyć podczyszczone ścieki przez dwa kanały w separatorze powodując przepływ turbulentny gwarantujący wypłukanie separatora z części stałych. Podczas pracy pompy zespoły cedzące powinny otwierać się, pozwalając ściekom na swobodny przepływ w całym obszarze przetłaczania (począwszy od wylotu z pompy), bez pozostawienia w świetle przelotu jakichkolwiek stałych elementów konstrukcji urządzenia, co gwarantuje skuteczność oczyszczania się separatorów. Nie dopuszcza się separatorów ze stałymi elementami cedzącymi pozostającymi stale w świetle przepływu ścieków (typu krata, sito, kosze prętowe itp.)
- Budowa separatora ma wykluczać możliwość cofnięcia się ścieków z separatora do rozdzielacza, bez względu na stan pracy pomp i poziom ścieków; zapewnienie jednego kierunku przepływu przez separator stanowi kula lub kłapa - zawieradło pływające zlokalizowane w separatorze, samoczynnie zamykające możliwość cofnięcia ścieków z separatora pod wpływem wzrostu poziomu ścieków;
  - Zbiornik urządzenia do tłoczenia w każdych warunkach eksploatacyjnych ma być stabilny, sztywny, odporny na wypadek piętrzenia się ścieków zbudowany ze stali / aluminium zabezpieczonego przed ściekami powłoką antykorozyjną o grubości min. 250  $\mu\text{m}$ . Powłoki typu EKB lub kompozyt ceramiczny i epoksydowy system wiążący. Dopuszcza się stosowanie stali nierdzewnej 1.4301
  - Urządzenie musi posiadać minimum dwa pracujące przemiennie zespoły pomp wyposażone w napędy elektryczne chłodzone powietrzem o IP55, przystosowane do pracy ciągłej w trybie S1 oraz umożliwiające obsługę pogwarancyjną w niezależnym warsztacie elektrycznym.
  - Pompy powinny posiadać wirniki otwarte;
  - przy doborze urządzeń i przewodów tłocznych dla obszaru przetłaczania ścieków obciążonych fazą stałą, w tym również w strefie separacji skratek, należy zachować minimalny swobodny przekrój (tzw. wolny przelot kuli) nie mniejszy niż  $\varnothing 100 \text{ mm}$ .
  - Dla tłoczni P1 i P2 Zielęcín zbiornik retencyjny powinien posiadać pojemność min. 0,95 m<sup>3</sup>, na górnej powierzchni powinien posiadać jeden duży otwór rewizyjny o powierzchni min. 0,36 m<sup>2</sup>.

Dla tłoczni P3 Stróża zbiornik retencyjny powinien posiadać pojemność min. 0,43 m<sup>3</sup> oraz jeden duży otwór rewizyjny o powierzchni min. 0,33 m<sup>2</sup> w górnej części,

Otwór ten bez rozszczelnienia bocznych płaszczyzn zbiornika pozwala na:

- łatwy montaż i demontaż wszystkich zainstalowanych w jego wnętrzu podzespołów (łącznie z rozdzielaczem) dla tłoczni o dopływie  $Q_{\text{hmax}} > 10 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- kontrolę stanu technicznego komory retencyjnej i pozostałych zespołów,
- sprawne wykonanie prac serwisowych, w tym oczyszczenie wnętrza zbiornika z osadów bądź złogów tłuszczu.

**ADJUS Jerzy Pałuszka**  
Wierchowisko, ul. Prosta 11  
42-233 Mykanów  
NIP: 5731129484, REGON: 243574193

- W obiektach należy zastosować instalacje dozowania biopreparatów. Należy zapewnić 20 litrów preparatu biologiczno-enzymatycznego dla pojedynczego obiektu. Dozowanie poprzez automatyczną pompę dozującą biopreparat do zbiornika tłoczni przez jego wentylację.
- Dla tłoczni zastosować pomiar poziomu hydrostatyczny + awaryjny z dodatkowym sterownikiem: Układ podwójnego pomiaru ma składać się z dwóch sztywno mocowanych sond, wprowadzanych do zbiornika na wysokości pokrywy rewizyjnej. Zestaw powinien być demontowany przy wypełnieniu sięgającym 95% wysokości zbiornika. Układ ma dawać możliwość ciągłego pomiaru poziomu wypełnienia sygnałem prądowym na obu układach pomiarowych, głównym i rezerwowym. Układ rezerwowego sterowania w AKPiA ma realizować naprzemienne sterowanie pompami z pominięciem sterownika PLC. Układ sterowania głównego ma mieć możliwość wymuszonego przejścia na pracę z sondą układu rezerwowego, lub całkowite wyłączenie układu głównego sondy i sterownika PLC przekazując sterowanie na układ awaryjny. Przejście na układ awaryjny ma odbywać się samoczynnie przy uszkodzeniu sondy głównej, lub wyłączeniu sterownika PLC.
- W komorach tłoczni ścieków należy zastosować:
  - przyłącze hydrantowe do płukania rurociągu tłoczego
  - osuszacz powietrza z odprowadzeniem skroplin do rzepia
  - manometr na rurociągu tłocznym
- W tłoczni P1 Zielęcin ze względu na przewidywane odwadnianie się rurociągu tłoczego, należy umożliwić regulację wydajności pompy. Regulacja wydajności poprzez ciągłą zmianę obrotów silnika za pomocą przetwornicy częstotliwości na podstawie danych poboru prądu oraz prądu nominalnego pompy lub na podstawie odczytów z przepływomierza - algorytm sterowania powinien zapewniać pracę przetwornicami częstotliwości w układzie regulacji przez sterownik PLC w pętli PID na podstawie sygnału o przepływie. W P1 należy zastosować zawór na i odpowietrzający.

Tłocznie mają być umieszczone w studniach szczelnych prefabrykowanych z kręgów, łączonych na uszczelki, wodoszczelnych min. W10 z betonu mn. C35/45, zabezpieczonych elastyczną zaprawą uszczelniającą przed agresywną wodą gruntową.

Nowo modernizowane sieciowe tłocznie ścieków opisane w projekcie budowlanym oraz w SIWZ mają być objęte rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje w ZGK Rząśnia w budynku oczyszczalni.

Oprogramowanie nowych tłoczni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie nowych tłoczni ścieków na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się w budynku oczyszczalni eksploatatora sieci kanalizacyjnych. Jednocześnie zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący system sterowania i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych 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 tłoczni sieciowych

**ADJUS Jerzy Pałuszka**  
 Wierchowisko, ul. Prosta 11  
 42-233 Mykanów  
 NIP: 573112404, REGON: 246574193

Odwodnienie pompowe komory suchej ze studzienki (rząpia)  $\varnothing 400 \times 400 \text{ mm}$  w dnie za pomocą pompy odwadniającej.

Instalacja wewnętrzna sterowania tłoczni zostanie wykonana przez dostawcę pompowni i na tę część nie jest wymagane pozwolenie na budowę.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót wskazywałaby w odniesieniu do niektórych materiałów i urządzeń znaki towarowe lub pochodzenie Zamawiający, zgodnie z art. 29 ust. 3 ustawy Pzp, dopuszcza składanie „produktów” równoważnych. Wszelkie „produkty” pochodzące od konkretnych producentów, określają minimalne parametry jakościowe i cechy użytkowe, jakim muszą odpowiadać towary, aby spełnić wymagania stawiane przez Zamawiającego i stanowią wyłącznie wzorzec jakościowy przedmiotu zamówienia. Zamawiający dopuszcza jednocześnie produkty równoważne o parametrach jakościowych i cechach użytkowych, co najmniej na poziomie parametrów zastosowanego rozwiązania. W takiej sytuacji Zamawiający wymaga złożenia stosownych dokumentów, uwiarygodniających te materiały lub urządzenia. Materiały te będą podstawą do podjęcia przez Zamawiającego decyzji o akceptacji „równoważników” lub odrzuceniu oferty z powodu ich „nierównoważności”.

#### **Wymagania dla szafy sterowniczej:**

- Przemienność pracy pomp, zmiana co cykl,
- Progi załączenia, wyłączenia i przełączenia oraz nastawy czasowe według tabeli nastaw dla odpowiednich typów zbiornika i mocy pomp,
- Załączenie powinno następować możliwie niezwłocznie, po przekroczeniu progu załączenia,
- Wyłączenie powinno następować po choćby chwilowym zejściu poziomu poniżej nastawy progu wyłączenia, po wykonaniu dobiegu,
- W przypadku awarii, lub odstawienia jednej z pomp, pompa sprawna załącza się co cykl, z każdorazowym odczekaniem okresu pauzy po skończonym cyklu,
- Jeśli pompa przepracuje maksymalny czas pracy jednego cyklu, powinna zostać wyłączona, jeśli poziom wypełnienia zbiornika w tym momencie wynosi powyżej 50%, należy załączyć kolejną pompę, w innym przypadku odczekać do ponownego osiągnięcia poziomu załączenia.
- Nastawy czasowe maksymalnego czasu jednego cyklu pompy, czasu postoju pompy, dobiegu pompy według tabeli nastaw dla odpowiednich typów zbiornika,
- Kontrolę stanu zasilania wyłączającą pompy w przypadku sygnalizacji błędu przez czujnik,
- Kontrolę obecności wody w komorze suchej tłoczni, wyłączenie pomp w przypadku sygnalizacji jej obecności przez czujnik zalania umieszczony 5-10cm nad posadzką komory,
- Uniemożliwienie programowe i elektryczne załączenia dwóch pomp jednocześnie,
- Zliczanie liczby załączeń każdej z pomp, dobowe, sumaryczne dostępne dla obsługi na obiekcie,
- Zliczanie czasów pracy każdej z pomp, dobowe, sumaryczne dostępne dla obsługi na obiekcie,
- Liczniki załączeń i czasów nie powinny mieć możliwości modyfikacji czy kasowania,
- Wskazanie bieżącego poziomu ścieków w formie procentowej lub cm na ekranie lub barometrze cyfrowym dostępne dla obsługi na obiekcie,

**ADJUS Jerzy Pałuszka**  
Wierchowisko, ul. Prosta 11  
42-233 Mykanów  
NIP: 573112404, REGON: 243574193

- Skalowanie sygnału prądowego z sondy poziomu wypełnienia zbiornika powinno być adekwatne do zakresu pomiarowego przetwornika i możliwie rzeczywiście odzwierciedlać poziom ścieków w tłoczni,
- Sterownik powinien dawać możliwość modyfikacji nastaw fabrycznych poziomów i czasów pracy lokalnie i zdalnie przez operatora, zmiany lokalne powinny być ograniczone kodem dostępu,
- Sterownik powinien dawać możliwość przywrócenia nastaw fabrycznych bez konieczności ich pamiętania przez operatora, a jedynie funkcję resetu nastaw,
- Układ powinien umożliwiać zdalne załączenie pompy, ale nie w sposób ciągły, a na jeden cykl do odpompowania ścieków i osiągnięcia progu wyłączenia oraz winien być ograniczony minimalnym progiem załączenia (50% wysokości zbiornika), poniżej którego nie należy uruchamiać pomp,
- Wentylator mechaniczny wspomagający wymianę powietrza (jeśli zamontowany) powinien załączać się w trybach ręcznym (ciągłym) i automatycznym (cyklicznym) z uwzględnieniem otwarcia wjazdu przez obsługę (włączenie ciągłe) oraz okresem zimowym (listopad - marzec) wyłączenie ze względu na wtłaczanie zimnego powietrza do komory,
- Przepływomierz, (jeśli zamontowany) powinien być połączony siecią lub sygnałami analogowym i impulsowym ze sterownikiem,
- Obiekt powinien komunikować podstawowe stany alarmowe: awarii pomp tłocznych, pompy odwadniającej, stanu zasilania, kontroli zalania komory, włamania, spiętrzenia ścieków,
- Montaż instalacji elektrycznej powinien uwzględniać możliwość demontażu pomp oraz wyjęcia sondy ze zbiornika bez ich rozłączania,
- Dodatkowe obwody z napięciem niebezpiecznym, wprowadzane do studni powinny być zabezpieczone wyłącznikiem różnicowo-prądowym,
- Szafka powinna być wyposażona w sygnalizator optyczno-dźwiękowy i sygnalizować podstawowe stany alarmowe,
- Układ kontroli dostępu powinien być wyposażony w krańcówki lub czujniki ruchu dla szafy AKP, lub kontenera zabudowy, wjazdów komory, innych budynków na terenie pompowni. Układ alarmowy powinien dawać możliwość autoryzowanego dostępu do obiektu bez wzniesienia alarmu włamaniewego,
- Obiekt powinien być wyposażony w pomiar natężenia poboru prądu,
- Obiekt powinien posiadać kontrolę poziomu napięcia na każdej z faz,
- Zasilanie powinno przewidywać możliwość podłączenia agregatu prądotwórczego,
- W szafie AKP powinno być gniazdo serwisowe 230V AC
- Przełącznik źródła zasilania powinien umożliwiać wyłączenie zasilania obiektu,
- Obwody prądu stałego powinny posiadać czasowe podtrzymanie bateryjne,
- Obiekt powinien posiadać instalację przeciwporażeniową,
- Obiekt powinien posiadać ochronniki przepięciowe,

#### **Minimalne wyposażenie szafy sterującej:**

- Zabezpieczenie przeciwporażeniowe,
- Zabezpieczenie przepięciowe,

**ADJUS Jerzy Pałuszko**  
Wierzchowisko, ul. Prosta 11  
42-233 Mykanów  
NIP: 573112404, REGON: 243574193

- Zabezpieczenie przed zanikiem i asymetrią faz,
- Bezpieczniki obwodów pomocniczych,
- Sterownik, modem do komunikacji GPRS/SMS + panel
- Układ rozruchowy powyżej 4kW softstart, lub falowniki
- Czujnik obecności wody w komorze tłoczni,
- Oświetlenie wewnątrz komory,
- Przełączniki trybu pracy pomp dla każdej pompy (ręczny/zero/automat),
- Zestaw baterii podtrzymujący funkcje obwodów niskiego napięcia, w tym urządzeń alarmowych,
- Wyłączniki krańcowe (właz komory, drzwi zewnętrzne szafy sterującej),
- Sygnalizatory alarmowe: świetlny i dźwiękowy,
- Obudowa zewnętrzna z tworzywa sztucznego,
- Obudowa wewnętrzna,
- Pomiar prądu pomp,
- Pomiar napięcia na fazach,
- Liczniki czasu pracy,
- Liczniki liczby załączeń,
- Grzałka z termostatem,
- Gniazdo serwisowe 230V,
- Kontrola włamaniowa przez PLC ze stacyjką na kluczyk,
- Gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego wraz z ręcznym przełącznikiem „Agregat – 0 – sieć”.

**ADJUS Jerzy Pałuszka**  
Wierchowisko, ul. Prosta 11  
42-233 Mykanów  
NIP: 5731129484, REGON: 243674193