

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dla zadania: „Projekt budowy dodatkowej mokrej pompowni przy tłoczni Chełmońskiego wraz z nowym rurociągiem tłocznym”.

1. Przedmiotem zamówienia jest wykonanie kompletnego projektu budowlano-wykonawczego oraz uzyskanie pozwolenia na budowę dla budowy dodatkowej mokrej pompowni przy tłoczni Chełmońskiego wraz z nowym rurociągiem tłocznym.
2. Dokumentacja projektowa musi spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra transportu, budownictwa i gospodarki wodnej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Musi być sporządzona w sposób umożliwiający uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę.
3. **Zakres Przedmiotu zamówienia obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej, a w tym:**
 - a) uzyskanie odpisu z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
 - b) pozyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach lub decyzji umarzającej postępowanie w sprawie wydania tej decyzji, w przypadkach przewidzianych prawem,
 - c) uzyskanie decyzji na wycinkę drzew w zakresie niezbędnym do należytego wykonania przedmiotu zamówienia,
 - d) pozyskanie map do celów projektowych,
 - e) wykonanie i uzgodnienie z Użytkownikiem koncepcji projektowej obejmującej minimum: szkic sytuacyjny z rozmieszczeniem projektowanych obiektów i sieci, wyznaczenie zlewni i obliczenie dopływów, schemat lub opis technologiczny, parametry dobranych urządzeń,
 - f) wykonanie projektu budowlano - wykonawczego – w ilości 5 egzemplarzy papierowych oraz dwóch wersji elektronicznych, w tym jednej nieedytowalnej (w formie plików pdf) oraz jednej edytowalnej (rysunki w plikach dwg, teksty i opisy w plikach doc, skany i obrazy w plikach pdf lub jpg),
 - g) wykonanie specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych – w ilości 3 egzemplarzy
 - h) sporządzenie informacji dotyczącej BIOZ,

- i) pozyskanie uzgodnień branżowych,
- j) pozyskanie prawa do dysponowania gruntem na cele budowlane,
- k) pozyskanie pozostałych decyzji administracyjnych i innych uzgodnień oraz dokumentów, wymaganych przez obowiązujące przepisy prawa, niezbędnych do realizacji Przedmiotu zamówienia,
- l) uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę,
- m) pełnienie nadzoru autorskiego w trakcie wykonywania przedmiotu niniejszego zamówienia,
- n) sporządzenie przedmiaru robót oraz kosztorysu inwestorskiego w ilości 1 egzemplarza w wersji papierowej oraz 2 wersjach elektronicznych, w tym jednej nieedytowalnej (w formie plików pdf) oraz jednej edytowalnej (na przykład w plikach ath).

4. Dokumentację projektową należy wykonać zgodnie z wytycznymi projektowymi udostępnionymi na stronie Zamawiającego www.wodociagi.jaworzno.pl oraz poniższymi szczegółowymi wymaganiami.

4.1. Wytyczne szczegółowe sieci kanalizacji tłocznej:

4.1.1. Lokalizacja przewodów

- a) Kanały lokalizować w terenie ogólnodostępnym, w liniach rozgraniczających ulice i ciągi pieszo-jezdne lub w lokalnych ciągach komunikacyjnych z zapewnieniem możliwości dojazdu w celu prowadzenia prac eksploatacyjnych.
- b) Kanały sytuować w poboczu jezdni, pod jezdniami lub w pasie między jezdniami, pasie chodnika lub zieleni lub w wydzielonych pasach dla infrastruktury technicznej.
- c) Trasy kanałów projektować bez zbędnych załamania, zachowując przebieg prostoliniowy i równoległy do osi ulicy lub linii zabudowy.
- d) Kanałów nie należy lokalizować w skarpach. Dopuszcza się poprzeczne przejście przez skarpe.
- e) Orientacyjną trasę rurociągu tłoczego wskazano w załączniku mapowym.

4.1.2. Zewnętrzne rurociągi tłoczne

- a) Rurociągi tłoczne na zewnątrz pompowni należy projektować z rur i kształtek PE łączonych za pomocą muf elektrooporowych lub łączenie za pomocą zgrzewania doczołowego.
- b) Należy zapewnić możliwość odpowietrzenia i odwodnienia rurociągów tłocznych.
- c) co 200 m należy zaprojektować studzienki rewizyjne z trójnikami + zasuwę nożową ze stali kwasoodpornej przy trójniku na rurociągu tłocznym,
- d) Włączenie rurociągu tłoczego do kanalizacji grawitacyjnej należy przewidzieć poprzez studnię rozprężną. Zaleca się stosować studnię rozprężną zmniejszającą energię strumienia przepompowywanych ścieków o konstrukcji: dopływ stycznie po obwodzie, odpływ ze środka studni.
- e) Przy włączach pompowni, włączach studni rozprężnych i kominkach wentylacyjnych należy zaprojektować biofiltry neutralizujące przykre zapachy.

4.2. Wytyczne szczegółowe projektu budowy dodatkowej mokrej pompowni przy tłoczni Chełmońskiego

4.2.1. Opis stanu istniejącego.

- a) Tłocznia zlokalizowana na działce nr 277/4, obręb 262 przy ul. Chełmońskiego, o powierzchni 221 m². Teren pompowni ścieków ogrodzony ogrodzeniem panelowym o wymiarach w rzucie z góry 12x13 mb. Droga dojazdowa asfaltowa, na terenie tłoczni chodnik z kostki brukowej.
- b) Na działce wybudowany budynek tłoczni o wymiarach rzucie z góry 3,8 x 8,5 m.
- c) Ścieki napływają z trzech kierunków do studzienki kanalizacyjnej o średnicy fi 1200 mm zlokalizowanej na terenie tłoczni.
- d) Ze studzienki, ścieki trafiają rurociągiem 160 (o długości 4,8 mb) do komory zlewco – retencyjnej, o wymiarach 2000 x 800 mm i głębokości 2670 mm. Komora retencyjna połączona otworem odwodnieniowym fi 200 z komorą rozprężną, o wymiarach 1200 x 800 mm i głębokości 1700 mm. Do komory rozprężnej doprowadzony rurociąg rozprężny DN 150.
- e) W budynku zabudowane urządzenia pneumatycznej tłoczni ścieków Guliver w skład której wchodzi:
 - Kompresory śrubowe (2 szt.) RSK 11 o mocach silników elektrycznych 11 kW,

- dwa poziome zbiorniki tłoczne o obj. 525 l, wymiary zbiorników fi 800 mm, długość 1200 mm. Zbiorniki wyposażone w eliptyczne otwory inspekcyjne w wymiarach 320x420 mm. W najniższej części zbiornika przyłączy kołnierzone DN 200 wykorzystywane jako rurociąg ssawny i tłoczny. W górnej części zbiornika zainstalowany 2" trójnik, do którego podłączona jest sonda poziomu oraz rurociąg sprężonego powietrza.
 - Na dolocie ścieków do każdego zbiornika zainstalowana zasuwa nożowa ręczna DN 150, zasuwa nożowa pneumatyczna DN 150. Na wylocie ścieków zainstalowana zasuwa nożowa ręczna DN150 i zawór zwrotny klapowy DN 150.
 - Instalacja ciśnieniowa z rur zgrzewanych PE DN 150 / DN 200. Ciśnienie robocze sprężonego powietrza (przetłaczanie ścieków) 3,3 bar, ciśnienie sterownicze (dodatkowa sprężarka tłokowa) 4-6,5 bar.
- f)** Do automatycznej kontroli oraz obsługi stacji służy sterownik PLC z panelem operatorskim zamontowany w szafie sterowniczej.
- g)** Rurowciąg tłoczny 160 mm (średnica wewnętrzna 131 mm) o długości 940 m. Rzędna tłoczni 297,00 m n.p.m., rzędna studni rozprężnej 330,89 m n.p.m.
- h)** Wydajność maksymalna tłoczni 38 m³/h.
- i)** Instalacja elektryczna składa się z rozdzielni elektrycznej, która zawiera:
- zasilanie sieciowe z zabezpieczeniami
 - gniazda hermetyczne 400V
 - gniazda 230V
 - napięcie 24V
 - automatyczny przełącznik sieci (agregat / sieć)
 - bateria kondensatorów
 - szafka rozdzielczo sterująca, która zawiera układ łagodnego rozruchu silników 2 x 18,5 KW
 - kompletny układ zabezpieczeń przeciwprzepięciowych
 - sterownik PLC, wraz z panelem HMI
 - moduł telemetryczny
- j)** W budynku tłoczni jako zasilanie awaryjne, zainstalowany jest agregat prądotwórczy napędzany silnikiem wysokoprężnym, moc generatora 85 kVA.

- k) Moc umowna dla obiektu wynosi 35 kW.
- l) Instalacja elektryczna zasila również przepompownię ścieków zlokalizowaną w pobliżu tłoczni w której, zainstalowano 2 szt. pomp Hidrostał typ BOBQ-R01 o mocach silników 1,5 kW. Wydajność nominalna każdej z pomp 4,3 l/s, wysokość podnoszenia 7,4 m.

4.2.2. Stan oczekiwany.

- a) Należy zaprojektować na terenie istniejącej tłoczni, dodatkową mokrą pompownię ścieków, która będzie połączona za pomocą rurociągów z komorą retencyjną istniejącej tłoczni ścieków oraz z istniejącym rurociągiem łączącym studzienkę kanalizacyjną 1200 z komorą retencyjną tłoczni. Na rurociągach należy zabudować 3 zasuwy nożowe podziemne z wyprowadzeniem wrzecion zasuw do poziomu terenu.
- b) Rurociąg łączący komorę retencyjną tłoczni, ze zbiornikiem pompowni mokrej, należy wykonać na takiej wysokości, by wyeliminować możliwość nadpiętrzania się ścieków w komorze. Nadmiar ścieków będzie kierowany do pompowni mokrej.
- c) Nowotworzony układ rurociągów i zasuw, musi zapewnić n/w warianty pracy:
 - Pracę samej tłoczni - dopływy do pompowni mokrej odcięte (dwie zasuwy zamknięte na dopływach do pompowni mokrej)
 - pracę samej pompowni mokrej – dopływ do tłoczni odcięty (jedna zasuwa zamknięta)
 - pracę z priorytetem tłoczni – ścieki do pompowni mokrej będą kierowane po osiągnięciu poziomu rurociągu przelewowego (zasuwa między trójnikiem a pompownią mokrą zamknięta)
 - równoległą pracę obu układów (trzy zasuwy otwarte).
- d) Podczas normalnej pracy układów, zasuwa łącząca istniejący rurociąg kanalizacyjny i pompownię mokrą będzie zamknięta. Ścieki będą dostawały się do pompowni mokrej w przypadku wzrostu poziomu ścieków w komorze retencyjnej tłoczni. Po osiągnięciu poziomu opróżniania zbiornika pompowni mokrej, nastąpi załączenie jednej z dwóch zainstalowanych pomp ściekowych. W przypadku dalszego wzrostu poziomu ścieków w zbiorniku i osiągnięciu poziomu II, zostanie dołączona druga pompa ściekowa.

4.2.3. Wymagania dotyczące pompowni mokrej

a) Zabudowa i zagospodarowanie terenu pompowni

Lokalizacja pompowni ścieków powinna:

- być zgodna z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub wymogami decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu;
- ograniczyć do minimum skutki ewentualnej awarii i uciążliwości wynikające z eksploatacji pompowni.

Na terenie pompowni należy zaprojektować:

- odprowadzenie wód deszczowych z terenu działki i zabezpieczyć ją przed napływem wód z przyległych terenów;
- podwyższenie terenu w przypadku usytuowania pompowni w obrębie strefy zalewowej;
- miejsce postojowe i dojazd manewrowy o nawierzchni utwardzonej dla samochodu ciśnieniowego
- Dostosować istniejące ogrodzenie panelowe do zmian tj. konieczność czyszczenia nowopowstałej pompowni (wykonać dodatkową furtkę).
- Plac wokół nowopowstałej pompowni utwardzić kostką brukową.
- Włazy studni na terenie pompowni, zbiornika pompowni oraz kominki wentylacyjne należy wyposażyć w filtry odorantów.
- Wykonać oświetlenie zewnętrzne terenu nowego obiektu.
- Powierzchnie nieutwardzone na terenie pompowni obsiać trawą na warstwie humusu.
- Obiekt wyposażony w zamki/ kłódki, zamki szaf elektrycznych zgodne z systemem klucza generalnego stosowanego w Wodociągach.

b) Zbiornik pompowni

- Konstrukcja zbiornika pompowni powinna być projektowana indywidualnie w zależności od warunków lokalizacji i warunków hydrogeologicznych. Należy sprawdzić stateczność zbiornika na wypór wody gruntowej.
- Wodociągi zalecają zbiorniki wykonane z polimerobetonu dla pompowni dużych i średnich oraz z PE dla pompowni małych.

- Wszystkie elementy konstrukcyjne oraz technologiczne zbiornika powinny być wykonane z materiałów nie ulegających korozji w środowisku ścieków.
- Maksymalną częstotliwość załączeń pomp zatapialnych należy przyjmować 20 włączeń/godz. dla pomp o mocy silników do 5 kW oraz 10 włączeń/godz. dla pomp o mocy silników powyżej 11 kW. Dla wartości pośrednich mocy pomp przyjmować 15 włączeń pomp na godzinę.
- Dno zbiornika pompowni wyposażone w rozwiązanie z zastosowaniem zasady prerotacji ścieków do samooczyszczania dna przepompowni.
- Kłapa włazowa wykonana ze stali kwasoodpornej z uszami umożliwiającymi zamknięcie na kłódki oraz wyposażona w wyłącznik krańcowy (informacja o otwarciu).
- W komorze pompowni należy zainstalować drabinę oraz pomost serwisowy (wykonane ze stali kwasoodpornej) umożliwiające prace serwisowe wewnątrz pompowni.
- Pomiar poziomu ścieków realizować za pomocą bezkontaktowej sondy radarowej.
- W przypadku awarii sondy, pracę przepompowni przejmują dwa pływakowe sygnalizatory poziomu (poziom maksimum i suchobieg).
- Na rurociągu tłocznym zainstalować przetwornik do pomiaru ciśnienia.

c) Pompy

- Należy projektować pompownie z minimum 2 pompami pracującymi naprzemiennie, przystosowanymi do pompowania surowych i nie podczyszczonych ścieków.
- Dobór pomp powinien zapewniać ich pracę w pobliżu punktu maksymalnej sprawności.
- Współczynnik nadwyżki wysokości podnoszenia pompy w stosunku do obliczonej dla danej pompowni należy przyjmować w granicach 1,15 - 1,20 w przypadku pompowni małych i średnich lub 1.10 - 1.15 w przypadku pompowni dużych.
- Minimalna średnica wolnego przelotu pompy nie może być mniejsza niż 80 mm dla pompowni dużych i średnich oraz 50 mm dla pompowni małych.
- Dla pompowni należy stosować pompy z wirnikiem śrubowo odśrodkowym.

- Pompy należy dobrać i dostosować do napływu ścieków wynikających z analizy zlewni, uwzględnić zwiększone napływy ścieków w okresie opadów atmosferycznych, jednak każda z pomp ma mieć wydajność nie mniejszą niż 60m³/h.

d) Armatura

- Armaturę pomp zatapialnych zaleca się umieszczać wewnątrz zbiornika czerpального..
- Na przewodzie tłocznym każdej pompy należy instalować: zawór zwrotny oraz zasuwę odcinającą nożową.
- Rozwiązania powinny gwarantować możliwość montażu i demontażu zainstalowanej armatury w przypadku konieczności jej wymiany.
- Instalacja elektryczna łączeniowa umieszczona poza strefą ewentualnego zalania pompowni.

e) Wewnętrzne rurociągi tłoczne

- Rurociągi tłoczne w pompowni należy projektować wyłącznie z rur i kształtek wykonanych ze stali kwasoodpornej o średnicach wewnętrznych równych lub większych od swobodnego przelotu zastosowanych pomp.
- W miejscach przejść rurociągów przez ścianę zbiornika pompowni należy projektować przejścia szczelne.

4.3. Wytyczne przy projektowaniu komory pomiarowej

- Na rurociągu tłocznym na terenie pompowni, zabudować komorę pomiarową z rząpiem, wyposażoną w przepływomierz zgodny ze standardem stosowanym w Wodociągach Jaworzno. Przed i za przepływomierzem zabudować armaturę nożową odcinającą. Układ wyposażyć w by-pass z zasuwą odcinającą. Do komory doprowadzić zasilanie dla układu pomiarowego.
- W istniejącej tłoczni ścieków zainstalować pomiar ilości przetłaczanych ścieków.

4.4. Wytyczne branży elektrycznej do projektowania obiektów wodociągowych i kanalizacyjnych

- 4.4.1.** Uzyskać Warunki przyłączenia do sieci NN lub SN o mocy dostosowanej do zastosowanych zmian (z niezbędnym zapasem i algorytmu ich pracy).
- 4.4.2.** Dostosować istniejące zasilanie awaryjne z agregatu prądotwórczego stacjonarnego (który powinien w przypadku zaniku zasilania, pracować automatycznie) do potrzeb zasilanego kompleksu pompowni. Informacja o rodzaju zasilania awaryjnego winna być zawarta w projekcie technologicznym, z uwzględnieniem czasu reakcji obsługi.
- 4.4.3.** Złącze kablowo pomiarowe wg wymagań dostawcy.
- 4.4.4.** Nowoprojektowaną pompownię ścieków należy zasilić z istniejącego obiektu z uwzględnieniem ewentualnych zmian.
- 4.4.5.** Rozdzielnicę główną obiektu wyposażyć minimum w:
- Przełącznik **Sieć - 0 - Agregat** (do awaryjnego zasilania pompowni z agregatu przewoźnego),
 - Wtyczkę lub wejście zasilania dla podłączenia agregatu przewoźnego,
 - Zacisk uziemiający do podłączenia uziemienia agregatu przewoźnego
 - Sygnalizację powrotu napięcia z sieci energetyki zawodowej,
 - Ochronę przeciwporażeniową (wyłączniki różnicowo prądowe)
 - Ochronę od przepięć 1+2
 - Gniazdo remontowe 3-fazowe,
 - Gniazdo remontowe 1-fazowe,
 - Gniazdo 24 V z transformatora bezpieczeństwa,
 - Sterowanie oświetleniem zewnętrznym.
- 4.4.6.** Rozdzielnica pompowni winna posiadać minimum:
- Odpływy dla zastosowanych urządzeń,
 - Zabezpieczenia silnikowe z kontrolą faz oddzielnie dla każdego napędu, preferujemy zintegrowane zabezpieczenia elektroniczne,
 - Zabezpieczenia różnicowoprądowe oddzielne dla każdego silnika,
- 4.4.7.** Do projektu załączać instrukcję współpracy agregatu prądotwórczego stacjonarnego z siecią energetyki zawodowej.
- 4.4.8.** W rozdzielnicach przewidzieć 20 % rezerwę miejsca.

4.4.9. Przewidzieć dodatkowe, zamykane obudowy metalowe, dla rozdzielnic usytuowanych na zewnątrz i wyposażenie ich w razie potrzeby w wentylację wymuszoną i ogrzewanie. IP rozdzielnic przewidzieć zależnie od miejsca ich zainstalowania, ale nie mniej niż IP 44.

4.4.10. W razie potrzeby obiekt wyposażać w oświetlenie wewnętrzne, zewnętrzne, osuszacz powietrza, pompę odwadniającą, czujnik temperatury, nagrzewnicę i inne instalacje / urządzenia niezbędne do prawidłowego funkcjonowania obiektu wg. wymagań projektu technologicznego.

4.4.11. Należy dążyć do umieszczania urządzeń elektrycznych w istniejących obiektach budowlanych.

4.4.12. Należy przewidzieć możliwość ręcznego sterowania pracą pomp w razie awarii.

4.4.13. Zamontować układ automatycznej kompensacji mocy biernej dla całości obiektu.

4.5. Wytyczne przy projektowaniu branży AKPiA

4.5.1. Wymagania dla sterownika PLC i Systemu wizualizacji.

a) Funkcje.

- Obiekty przepompowni ścieków powinny być wyposażone w sterowniki PLC umożliwiające nieprzerwane rejestrowanie danych pomiarowych oraz powinny umożliwić sterowanie parametrami przepompowni. Sterownik PLC powinien realizować algorytmy związane z pracą w trybie automatycznym oraz ręcznym z przełączników zainstalowanych w szafie sterowniczej jak i z ekranu z lokalnego panelu operatorskiego.
- System rejestrujący powinien być kompatybilny z istniejącym w Wodociągach Jaworzno.
- Wymagane zastosowanie układu zasilania UPS dla uniezależnienia się od chwilowych zaników napięcia zasilania.
- Sterownik PLC powinien mieć możliwość rozbudowy.

b) Moduł centralny CPU.

Jednostka centralna CPU powinna posiadać wyjście dla programatora oraz panelu operatorskiego. Powinna zapewnić realizację programową podstawowych funkcji logicznych oraz arytmetyki. Powinna być wyposażona także w bloki obsługi wejść/wyjść analogowych.

c) Wejścia cyfrowe.

Wejścia cyfrowe powinny być realizowane w oparciu o standard 24V DC. Sygnały przychodzące do modułów powinny być separowane (optoizolowane). Sygnały wchodzące do modułów powinny być separowane za pośrednictwem przekaźników.

d) Wejścia analogowe

Wejścia analogowe powinny być realizowane w standardzie 4-20mA. Każde wejście analogowe przychodzące z zewnątrz powinno być wyposażone w separator 4-20/4-20mA.

e) Moduł komunikacji.

- System ma zapewniać możliwość komunikacji z obiektami technologicznymi i zamontowanymi na nich urządzeniami pomiarowymi z wykorzystaniem następujących łącz transmisyjnych:
- moduł komunikacyjny GSM/GPRS umożliwiający zdalny monitoring parametrów pracy przepompowni
- porty komunikacyjne RS 232, RS 485 z możliwością obsługi protokołu MODBUS ASCII/RTU TCP/IP oraz swobodnego programowania
- możliwość zainstalowania modułu komunikacyjnego Ethernet

f) Panel operatorski.

- Panel operatorski umieszczony na drzwiach szafy sterownika PLC powinien być elementem dla realizacji funkcji sterowania lokalnego. Panel z ekranem kolorowym w wykonaniu dotykowym (o przekątnej ekranu nie mniejszej niż 7").
- Panel operatorski powinien:
- umożliwiać graficzne przedstawienie aktualnie wykonywanego procesu
- możliwość lokalnego programowania z poziomu klawiatury nastaw, zał./wył. pompę P1 i P2 etc.
- bieżący podgląd stanu sterownika jak i parametrów pomiarowych pompowni ścieków.

4.5.2. Oprogramowanie

a) Sterownik PLC

- Oprogramowanie powinno realizować funkcje automatycznego oraz ręcznego sterowania z panelu operatorskiego jak i przełączników w szafie sterowniczej. Sposób oprogramowania sterowania i wymiany danych z Dyspozytorni powinien uwzględniać obowiązujący standard istniejącej wizualizacji.
- Program źródłowy sterownika PLC jak i paneli operatorskich HMI należy dostarczyć do Wodociągów w Jaworznie.

b) System wizualizacji Dyspozytorni.

- W istniejącej Dyspozytorni wizualizację zrealizowano w oparciu o OpenEye. W zakresie projektowanego obiektu oprogramowanie należy uzupełnić zgodnie z istniejącymi standardami sterowania i wizualizacji.
- Należy zakupić dodatkową licencje na dołączany obiekt jaki i na większą ilości zmiennych.
- Przesyłane parametry pracy przepompowni:
 - Zabezpieczenie antywłamaniowe
 - Pomiar ilości ścieków, ciśnienie na rurociągu tłocznym
 - Pomiar zużycia energii elektrycznej
 - Pomiar prądu pomp
 - Sygnalizację pracy przepompowni
 - Sygnalizację stanu pracy pomp P1 i P2
 - Licznik czasu pracy pomp P1 i P2
 - Sygnalizację zaniku zasilania
 - Sygnalizację zadziałania zabezpieczenia
 - Sygnalizacja asymetrii zasilania
 - Wszystkie w/w sygnały sterujące informacyjne na obiekcie mają być przesyłane do dyspozytora Wodociągów Jaworzno Sp. z o.o. w Jaworznie ul. Św. Wojciecha 34. Pozostałe niewymienione sygnały zostaną uzgodnione z Wodociągami Jaworzno Sp. z o.o. na etapie realizacji inwestycji.

4.5.3. Rozdzielnice zasilająco-sterownicze powinny być wyposażone w:

- a) Obudowę odporną na działanie warunków atmosferycznych o stopniu ochrony IP 65 zamykaną
- b) Ochronę przeciwprzepięciową klasy B (oraz klasy C dla elektronicznych urządzeń sterowniczych)
- c) Zabezpieczenie przed porażeniem za pomocą wyłączników różnicowoprądowych o prądzie różnicowym 30mA
- d) Zabezpieczenie przed pracą niepełnofazową i asymetrią międzyfazową (w tym braku jednej fazy)
- e) Zabezpieczenie silnika każdej z pomp przed przeciążeniem zwarcie, poprzez przekaźnik termiczny i bezpiecznik bądź samoczynny wyłącznik silnikowy
- f) Zabezpieczenie przed suchobiegiem
- g) Zabezpieczenie przed przekroczeniem maksymalnego poziomu ścieków
- h) Licznik czasu pracy pomp
- i) Ogrzewanie z termostatem
- j) Amperomierze do pomiaru prądu pomp.

4.6. Wymagania dotyczące komory pomiarowej oraz projektowanej armatury

4.6.1. Zasuwy kołnierzowe, klinowe do ścieków – zgodnie z pkt.1.2.5.1 wytycznych do projektowania dostępnych na www.wodociagi.jaworzno.pl

4.6.2. Skrzynki zasurowe – zgodnie z pkt.1.3.9 wytycznych do projektowania dostępnych na www.wodociagi.jaworzno.pl

Łączniki z połączeniem wzmocnionym, kołnierzowo-kielichowe do rur PE, PVC-u, stalowych, ze stali kwasoodpornej, AC, Bi-PVC, CFW GRP:

- konstrukcja: równoprzelotowy, kołnierzowo-kielichowy,
- połączenie wzmocnione eliminujące konieczność stosowania bloków oporowych,
- zastosowanie:
- do połączeń rur PE i u-PVC, stalowych (max. WP = 16 bar),
- do rur ze stali kwasoodpornej, AC, Bi-PVC, CFW GRP (max. WP = 10 bar),
- korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40, z powłoką ochronną (zewnątrz wewnątrz) z farb epoksydowych o grubości min. 250 µm, zgodnie z wytycznymi GSK,

- odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, zakres uszczelnień, ciśnienie nominalne i materiał korpusu,
- owiercenie kołnierzy: wg normy DIN 2501,
- pierścień teleskopowy wykonany ze staliwa,
- śruby i podkładki wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 z powłoką przeciwcierną,
- uszczelnienie kielichów - uszczelka wargowa z gumy EPDM,
- uszczelnienie realizowane dzięki zmianie ułożenia uszczelek, a nie ich zgniataniu,
- zaciski blokujące wykonane z brązu armatniego (dla rur PE/PVC) i hartowanej stali kwasoodpornej (dla rur stalowych/żeliwnych/ze stali kwasoodpornej/AC/CFW GRP,
- maksymalne odchylenie osiowe $1 \times \pm 4^\circ$,
- atest PZH.

4.6.3. Łączniki z połączeniem wzmocnionym, kielichowo-kielichowe

- konstrukcja: równoprzelotowy, kielichowy,
- połączenie wzmocnione eliminuje konieczność stosowania bloków oporowych,
- zastosowanie:
 - do połączeń rur PE i u-PVC, stalowych (max. WP = 16 bar),
 - do rur ze stali kwasoodpornej, AC, Bi-PVC, CFW GRP (max. WP = 10 bar),
 - korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40, z powłoką ochronną (zewnątrz wewnątrz) z farb epoksydowych o grubości min. 250 μm , zgodnie z wytycznymi GSK,
 - odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, zakres uszczelnień, ciśnienie nominalne i materiał korpusu,
 - owiercenie kołnierzy: wg normy DIN 2501,
 - pierścień teleskopowy wykonany ze staliwa,
 - zakres średnic typoszeregu: DN 50 - 400 mm,
 - śruby i podkładki wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 z powłoką przeciwcierną,

- uszczelnienie kielichów - uszczelka wargowa z gumy EPDM,
- uszczelnienie realizowane dzięki zmianie ułożenia uszczelek, a nie ich zgniataniu,
- zaciski blokujące wykonane z brązu armatniego (dla rur PE/PVC) i hartowanej stali kwasoodpornej (dla rur stalowych/żeliwnych/ze stali kwasoodpornej/AC/CFW GRP),
- maksymalne odchylenie osiowe $2 \times \pm 4^\circ$,
- atest PZH.
- Do łączenia zespołów elementów należy zastosować śruby oraz nakrętki wykonane ze stali kwasoodpornej.

4.6.4. Zwężka dwukołnierzowa:

- korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40, z powłoką ochronną (zewnątrz wewnątrz) z farb epoksydowych o grubości min. 250 μm , zgodnie z wytycznymi GSK,
- odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, zakres uszczelnień, ciśnienie nominalne i materiał korpusu,
- owiercenie kołnierzy: wg normy DIN 2501.

4.6.5. Króciec dwukołnierzowy, trójnik:

- korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40, z powłoką ochronną (zewnątrz wewnątrz) z farb epoksydowych o grubości min. 250 μm , zgodnie z wytycznymi GSK,
- odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, zakres uszczelnień, ciśnienie nominalne i materiał korpusu,
- owiercenie kołnierzy: wg normy DIN 2501.
- Do łączenia zespołów elementów należy zastosować śruby oraz nakrętki wykonane ze stali kwasoodpornej.

4.6.6. Regulator ciśnienia

Regulator ciśnienia sterowany pilotem powinien obniżać wyższe ciśnienie napływu do niższej, stałej, nastawionej wartości po stronie odpływu niezależnie od zmiennego rozbioru i wahań ciśnienia napływu. Pożądane ciśnienie po stronie odpływu powinno być

łatwe do zmiany na obiekcie poprzez obrót śruby nastawczej pilota. Zawór powinien przepuszczać wodę w kierunku napływu w sytuacji, gdy ciśnienie ze strony napływu będzie niższe niż po stronie odpływu – zawór dwukierunkowy.

a) Zawór główny :

- Zawór główny powinien być konstrukcji skośnej (Y) sterowany siłownikiem przeponowym. Długość powinna być zgodna z PN-EN 558-1.
- Droga przepływu przez zawór nie powinna zawierać żadnych przeszkód w postaci przewodnic, łóżyskowań, czy żeber.
- Korpus zaworu powinien zawierać wymienne, podniesione gniazdo ze stali kwasoodpornej.
- Zespół siłownika powinien mieć budowę dwukomorową z centralnym łożyskowaniem trzpień umieszczonym w części dzielącej.
- Przepona nie może być wykorzystywana, jako powierzchnia uszczelniająca.
- Wymienny zespół grzyba regulacyjnego powinien zawierać sprężyste uszczelnienie i przystawkę dławiącą V-port.
- Zawór powinien posiadać widoczny wskaźnik położenia grzyba regulacyjnego

b) Materiały konstrukcyjne / powłoki :

- Korpus, pokrywa i część dzieląca wykonane z żeliwa min. GGG40, pokryte powłoką epoksydową o grubości min 250 µm, kolor niebieski.
- Gniazdo, grzyb, trzpień, sprężyna, dyski przepony, pilot, obwody regulacji, śruby i podkładki muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej, łożyska z brązu.
- Uszczelki wykonane z gumy syntetycznej a przepona z gumy syntetycznej wzmocnionej tkaniną nylonową.

c) Obwód regulacji

- Zawór powinien być regulowany obwodem dwudrogowym bez wypuszczania wody do atmosfery.
- Korpus pilota powinien być wykonany ze stali kwasoodpornej AISI316, zakres nastaw pilota powinien wynosić od 1.0 do 16.0 bar.
- Obwód regulacji powinien posiadać zawory odcinające po stronie napływu, odpływu i komory regulacyjnej, jednokierunkowy ogranicznik przepływu i zewnętrzny filtr. Czyszczenie filtra nie powinno wymagać odcięcia zaworu

głównego.

- Przed zaworem regulacji wymagany jest montaż filtra skośnego

d) Serwis

Wszystkie części zaworu powinny być dostępne i mieć możliwość serwisowa bez zdejmowania zaworu z instalacji. Cały zespół siłownika (od uszczelnienia grzyba do górnej pokrywy) powinien być demontowany z zaworu, jako jedna nierozdzielna część.

4.6.7. Przepływomierz:

a) Przepływomierz elektromagnetyczny z zasilaniem bateryjnym.

- Przepływomierz bateryjny zoptymalizowany do aplikacji wodnych, do pomiarów przepływów i detekcji wycieków na sieciach wodociągowych. W całym komplecie w ochronie IP68.
- Dopuszczony do rozliczeń (certyfikat MID).
- Przepływomierze kołnierzowe, z możliwością zakopania w ziemi lub zalania, np. w komorze.

b) Informacje dotyczące czujnika pomiarowego:

- Przyłącze kołnierzowe w zależności od średnicy PN10 lub PN16 wg EN-1092-1 (ISO 7005),
- stopień ochrony czujnika IP68 umożliwiający zabudowę bezpośrednio w ziemi lub zanurzeniu w wodzie po uprzednim uszczelnieniu puszkę połączeniowej,
- przepływomierz dopuszczony do rozliczeń (certyfikat MID),
- wykładzina z elastomeru (twarda guma),
- elektrody pomiarowe i uziemiające ze stali kwasoodpornej 316L,
- atest PZH do kontaktu z wodą pitną,
- certyfikat zgodności z OIML R49 dla średnic do DN300,
- dokładność pomiaru 0,5% lub 0,25% potwierdzona protokołem kalibracji na mokro,
- temperatura medium: - 6 ...+ 70 °C – nie potwierdzone; 0.1...50°C potwierdzone przez OIML R49 T50,
- temperatura otoczenia: -20... + 60 °C,

- przechowywanie wartości liczników w przód / tył, danych kalibracyjnych i konfiguracyjnych w pamięci czujnika.

c) Informacje dotyczące przetwornika pomiarowego:

- Przetwornik o stopniu ochrony IP68 umożliwiający zalenie przetwornika, np. w komorze,
- przyłącza MIL (militarne zapewniające IP68) dla kabla z: baterii, komunikacji Modbus, wyjść impulsowych, kabla z czujnika oraz kabla do programowania,
- wyświetlacz LCD umożliwiający odczyt stanu liczników w przodu i w tył, stanu baterii, prędkości przepływu, przepływu chwilowego i komunikatów awarii,
- programowanie za pomocą interfejsu RS232 bez rozszczelniania obudowy (możliwość, konfiguracji parametrów przepływomierza, odczytu stanów alarmowych oraz programowanie wyjść),
- 3 wyjścia sygnałowe: 2 wyjścia impulsowe pasywne dla przepływu w przód i w tył (programowalne) oraz wyjście cyfrowe dla alarmów,
- interfejs komunikacyjny RS485 z protokołem Modbus RTU,
- temperatura otoczenia: -20...+ 60 °C,
- zasilanie z baterii zewnętrznej, czas pracy baterii około 5 lat (baterijne wewnętrzne podtrzymanie pracy przepływomierza w trakcie wymiany baterii zewnętrznej – na czas około 2 minut),
- stopień ochrony baterii IP68,
- przechowywanie wartości liczników w przód / tył, danych kalibracyjnych i konfiguracyjnych w pamięci czujnika ,
- możliwość podłączenia zewnętrznego czujnika ciśnienia (montowanego na osobnym króćcu) bezpośrednio do przetwornika.

d) Przepływomierz elektromagnetyczny z zasilaniem sieciowym.

- Przepływomierz powinien być dedykowany do aplikacji wodno-ściekowych, do pomiarów przepływów i detekcji wycieków na sieciach wodociągowych.
- Przepływomierze z przyłączem kołnierзовym, z możliwością zakopania w ziemi lub zalania, np. w komorze (czujnik w wersji rozdzielnej w ochronie IP68)
- Wersja rozłączna z przewodem o maksymalnej długości do 150 metrów z detekcją pustej rury.

- e) **Możliwość weryfikacji przepływomierza na instalacji (bez demontażu) z wygenerowaniem raportu potwierdzającego poprawne działanie z dokładnością do 1%.**
- f) Przepływomierz dopuszczony do rozliczeń (certyfikat MID).
- g) **Cechy dotyczące czujnika pomiarowego:**
- Przyłącze kołnierzowe w zależności od średnicy PN10 lub PN16 wg EN-1092-1 (ISO 7005),
 - stopień ochrony czujnika IP68 umożliwiający zabudowę bezpośrednio w ziemi lub w zanurzeniu do 10 metrów słupa wody po uprzednim uszczelnieniu puszki połączeniowej,
 - wykładzina z polipropylenu (max. Temp. Medium 70°C),
 - atest PZH do kontaktu z wodą pitną,
 - certyfikat zgodności z OIML R49,
 - temperatura medium: -6 ...+ 70 °C (wykładzina polipropylen)
 - przechowywanie wartości liczników w przód / tył i netto, danych kalibracyjnych i konfiguracyjnych w pamięci czujnika i przetwornika (funkcja SensorMemory),
 - możliwość zabudowy czujnika na dowolnym rurociągu (pionowym, poziomym, ukośnym),
 - certyfikat MID umożliwiający zastosowanie przepływomierza w aplikacjach rozliczeniowych.
- h) **Cechy dotyczące przetwornika pomiarowego:**
- Przetwornik o stopniu ochrony IP67,
 - obudowa z odlewu aluminium,
 - wyświetlacz LCD umożliwiający odczyt stanu liczników w przód, w tył oraz netto, prędkości przepływu, przepływu chwilowego, wyjścia prądowego i komunikatów awarii,
 - możliwość programowania za pomocą interfejsu na podczerwień bez otwierania obudowy (zdalny ekran),
 - przyciski dotykowe (przez szkło) – programowanie i parametryzacja możliwa bez otwierania obudowy,

- 4 wyjścia sygnałowe: 1 wyjście prądowe aktywne i 2 wyjścia impulsowe pasywne dla przepływu w przód i w tył (swobodnie programowalne) oraz 1 wyjście cyfrowe dla alarmów lub informacji o zmianie kierunku przepływu,
- zabezpieczenie dostępu hasłem do menu programowania,
- menu programowania dostępne w języku polskim,
- temperatura otoczenia: -20 ... + 60 °C – wersja kompaktowa3
- możliwość zasilania :
- sieć zasilająca 85 do 265 V AC przy mocy < 7 VA,
- niskie napięcie 24 V AC +10 %/-30 % przy mocy < 7 VA,
- prąd stały 24 V ±30 % przy natężeniu < 0,4 A,
- przechowywanie wartości liczników w przód / tył oraz netto, danych kalibracyjnych i konfiguracyjnych w pamięci czujnika i przetwornika,
- mikroprocesor DSP (Digital Signal Processing – DSP),
- protokół HART 5.7 w standardzie przy wyjściu 4...20 mA,
- pełna autodiagnostyka zgodna z normą NAMUR NE107.
- Do łączenia zespołów elementów należy zastosować śruby oraz nakrętki wykonane ze stali kwasoodpornej.

i) Przetworniki ciśnienia

- zakres temperatur pracy (temp. otoczenia) -40...80°C,
- materiał króćca i membrany stal 1.4404 (316L),
- materiał obudowy stal 1.4301 (304) ,
- stopień ochrony obudowy o stopniu ochrony IP65, IP66, IP67 lub IP68 w zależności od zabudowy,
- parametry elektryczne Sygnał wyjściowy 4 ÷ 20 mA dwuprzewodowo, Sygnał wyjściowy 0-2.5V dwuprzewodowo w zależności od zabudowy,
- zasilanie 8...36 V DC (Ex 9...28 V) wyk. specjalne TR: 10,5...36 V DC (Ex 12...28 V) PC-28 SAFETY 10,5...36 V DC (Ex 12...28 V) PC-28/ALW 11...36 V DC, 3,3...14.1 VDC,
- dowolny zakres pomiarowy (od 0 ÷ 2,5 kPa do 0 ÷ 100 MPa), informacje o zakresie dostarczy zamawiający w zależności od miejsca montażu,
- certyfikaty i atesty: SIL, PED, PZH,

- króciec M20×1,5.

4.7. Wymagania dotyczące komór, studnie rewizyjnych i włączów:

4.7.1. Komory i studnie:

- Kompletne studnie z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych łączonych na uszczelki gumowe, zapewniające całkowitą szczelność wykonane z betonu o odpowiedniej wytrzymałości klasy C35/45,
- wodoszczelność W-8,
- nasiąkliwość poniżej 5% i mrozoodporność F150,
- zamontowane przejścia szczelne dostosowane do średnicy rur, oraz stopnie,
- komory żelbetowe prefabrykowane. (parametry j. w.),
- studnie/ komory, o których mowa wyżej, winny być oznaczone w terenie nie utwardzonym/zielonym tabliczkami orientacyjnymi, zamocowanymi do punktów stałych.

4.7.2. Włazy:

- Na kanalizacji sanitarnej mogą być stosowane tylko włazy według PN-EN 124:2000 o klasie D400 średnicy DN 600 mm,
- pokrywa i korpus: żeliwo szare EN-GJL-200, pokrywa wypełniona betonem,
- klasa wytrzymałości betonu: C35/45,
- klasa ekspozycji betonu: XF4,
- klasa mrozoodporności betonu: F150,
- włazy muszą być osadzone w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się. Nie dopuszcza się włączów z częściami ruchomymi (np. śrubami),
- prześwit $\geq 600\text{mm}$.

5. Dopuszczenia i certyfikaty

Wszystkie stosowane materiały i urządzenia winny posiadać stosowne deklaracje zgodności, karty katalogowe w języku polskim.

6. Stosowanie „wytycznych” nie zwalnia z obowiązku przestrzegania przepisów, norm, instrukcji, zarządzeń branżowych i państwowych oraz właściwego wykorzystania wiedzy inżynierskiej.