

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

WYMAGANIA SZCZEGÓLNE 01.00 BRANŻA TECHNOLOGICZNA

BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ: ZBIORNIKIEM WODY CZYSTEJ, ODSJOJNIKIEM POPŁUCZYN, STUDZIENKĄ NEUTRALIZACYJNĄ, PRZEWODAMI MIĘDZYOBIEKTOWYMI WODOCIĄGOWYMI, KANALIZACYJNYMI, ENERGETYCZNYMI, KABLAMI STEROWNICZYMI, UTWARDZENIEM TERENU ORAZ ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ, W CELU ZAOPATRZENIA W WODĘ MIEJSCOWOŚCI HUZELE

Obiekt: STACJA UZDATNIANIA WODY, SIEĆ WODOCIĄGOWA

Kategoria: XXX, XXVI

Lokalizacja/adres: HUZELE

Działki: 824, 898/4, 899/2, 900/2, 844, 902, 903, 910, 740, 911/2, 912, obręb 0007 Huzele

Inwestor: GMINA MIASTO LESKO
UL. PARKOWA 1
38-600 LESKO



SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP.....	36
1.1.	Przedmiot STWiORB.....	36
1.1.1.	Nazwy i kody CPV robót objętych Przedmiotem Zamówienia.....	36
1.2.	Zakres stosowania STWiORB	36
1.3.	Zakres robót objętych specyfikacją.....	36
2.	ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE PROJEKTOWANEJ TECHNOLOGII UZDATNIANIA	
	WODY 37	
2.1.	Specyfikacja techniczna zabudowy kontenerowej	37
2.2.	Specyfikacja techniczna rurociągów wewnętrznych i armatury	37
2.2.1.	Orurowanie wewnętrzne	37
2.2.2.	Przepustnice i armatura.....	38
2.2.3.	Podpory	39
2.3.	Specyfikacja techniczna urządzeń kluczowych	39
2.3.1.	Pompy głębinowe	39
2.3.2.	Obudowa studni głębinowych	40
2.3.3.	Zawór bezpieczeństwa	41
2.3.4.	Mikser statyczny	42
2.3.5.	Zbiornik kontaktowy (aerator)	42
2.3.6.	Sprężarka	43
2.3.7.	Zespół dystrybucji powietrza	43
2.3.8.	Filtry ciśnieniowe	44
2.3.9.	Dmuchawa	47
2.3.10.	Pompa płuczna	48
2.3.11.	Chlorator.....	49
2.3.12.	Zestaw pomp sieciowych	49
2.4.	Wymagania ogólne dla materiałów i urządzeń	50
2.4.1.	Wymagania podstawowe	50
3.	SPRZĘT	51
4.	TRANSPORT	51
5.	WYKONANIE ROBÓT	51
5.1	Roboty technologiczne	51
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	52
7.	OBMIAR ROBÓT	53
8.	ODBIÓR ROBÓT	53
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	53

UWAGA :

Z uwagi na nieograniczanie dostępu innych producentów i dostawców urządzeń oraz zachowanie zasad uczciwej konkurencji dopuszcza się stosowanie urządzeń technologicznych i instalacyjnych oraz materiałów spełniających wszystkie parametry techniczne, cechy jakościowe i wytrzymałościowe, jak zawarte w dokumentacji.

Wszędzie tam gdzie podano konkretne parametry jakościowe, technologiczne itd. należy czytać w rozumieniu ze słowem nie gorsze lub równoważne. Wszędzie, gdzie podano parametry takie, jak ciężar, wymiary urządzeń należy czytać w układzie progowym min/max, ok. +/-10%, jeżeli wymogi technologiczne nie stanowią inaczej.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem sieci, instalacji, urządzeń sanitarnych i technologicznych zewnętrznych dla zadania:

„Budowa stacji uzdatniania wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą: zbiornikiem wody czystej, odstojnikiem popłuczyn, studzienką neutralizacyjną, przewodami międzyobiektowymi wodociągowymi, kanalizacyjnymi, energetycznymi, kablami sterowniczymi, utwardzeniem terenu oraz odcinkami sieci wodociągowej, w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele”

1.1.1. Nazwy i kody CPV robót objętych Przedmiotem Zamówienia

Dla zadań przewidzianych przetargiem obowiązuje następujący główny kod CPV Wspólnego Słownika Zamówień: 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej. Kody związane: 45220000-5 Roboty inżynieryjne i budowlane; 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych; 45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów; 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków; 45232430-5 Roboty w zakresie uzdatniania wody; 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach; 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne; 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych; 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego; 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych; 45314310-7 Układanie kabli; 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne; 45315700-5 Rozdzielnice (szafy) i instalacja AKPiA; 45230000-8 Sieć elektroenergetyczna.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót ujętych w pkt. 1.1. opracowania. Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót przewidzianych w Dokumentacji Projektowej technologii uzdatniania wody.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie robót w ramach realizacji zadania „Budowa stacji uzdatniania wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą: zbiornikiem wody czystej, odstojnikiem popłuczyn, studzienką

neutralizacyjną, przewodami międzyobiektowymi wodociągowymi, kanalizacyjnymi, energetycznymi, kablami sterowniczymi, utwardzeniem terenu oraz odcinkami sieci wodociągowej, w celu zaopatrzenia w wodę miejscowości Huzele”, w zakresie zabudowy kontenerowej Stacji Uzdatniania Wody zgodnym z Dokumentacją Projektową. Specyfikacja uwzględnia aktualne normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do wymienionych robót.

UWAGA:

Do obowiązku Wykonawcy należy sprawdzenie, czy określony w Dokumentacji Projektowej zakres robót jest kompletny i pozwala wykonać roboty w sposób zgodny z przepisami prawa budowlanego i zasadami sztuki budowlanej

2. ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE PROJEKTOWANEJ TECHNOLOGII UZDATNIANIA WODY

2.1. Specyfikacja techniczna zabudowy kontenerowej

Zgodnie z ogólnymi założeniami projektu, do zabudowy SUW przyjęto typowe, modułowe rozwiązanie konstrukcyjne opierające się na gotowym kontenerze z płyty warstwowej.

ŚCIANY

Płyta warstwowa z rdzeniem poliuretanowym o grubości 100mm nierozprzestrzeniająca ognia o klasie odporności ogniowej REI20 i przenikalności termicznej 0,22 W/m²K. Wysokość wewnętrzna 295cm ze spadkiem na 275cm.

DACH

Płyta warstwowa z rdzeniem poliuretanowym o grubości 100mm nierozprzestrzeniająca ognia o klasie odporności ogniowej REI20 i przenikalności termicznej 0,22 W/m²K.

Kontener należy zamówić jako gotową zabudowę z dostawą i montażem na placu budowy

2.2. Specyfikacja techniczna rurociągów wewnętrznych i armatury

2.2.1.Orurowanie wewnętrzne

Orurowanie wewnętrzne wykonane ze stali nierdzewnej, należy wykonać przy zachowaniu następujących wytycznych:

- gatunek stali AISI 304/304L,
- średnice nominalne rurociągów: woda surowa DN 40, woda uzdatniona DN 40, woda do płukania DN 80, popłuczyny z filtrów DN 80, spust pierwszego filtratu DN 40, powietrze do płukania DN 50,

- grubość ścianek rurociągów dla średnic DN 250 i mniejszych: 2,0 mm,
- wszystkie kołnierze połączeniowe wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304L,
- wszystkie śruby, podkładki, wywijki ze stali nierdzewnej AISI 304L,
- miejsca połączeń rurociągów na obiekcie od DN 80 wykonane jako połączenia kołnierze pełne,
- owiercenie kołnierzy armatury i orurowania według jednej normy i na jednakowe ciśnienie,
- ilość spawów na obiekcie ograniczone do minimum,
- rurociągi umieszczane na podporach wykonanych ze stali nierdzewnej min. AISI 304/304L, montowanych do ścian lub podłoża.

2.2.2.Przepustnice i armatura

W ramach modernizowanej stacji wymaga się zastosowania armatury spełniającej poniższe wymagania:

- przyłącza do montażu między kołnierzowego zgodnie z PN-EN 1092-2:1999 PN 10,
- długość zabudowy wg PN-EN 558-1:2001 szereg 20,
- kołnierz do montażu siłownika zgodny z ISO 5211,
- korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15,
- kłapa umieszczona centrycznie wykonana ze stali nierdzewnej X5CrNi18-10,
- wkładka elastomerowa wymienna, zabezpieczona przed przesuwaniem osiowym, wykonana z EPDM, NBR lub FKM,
- wał pełny, niekołkowany – połączenie wielokarbowe (DN 50 ÷ DN 60), w części dolnej osadzony na korpusie o otworze ślepym, nieprzelotowym, wykonany ze stali nierdzewnej X20Cr13 ON-EN 10088-1:2007,
- 3 łożyska ślizgowe: PTFE lub brąz,
- przejście wału przez manszetę uszczelnione poprzez odpowiednio ukształtowaną wykładzinę,
- dodatkowe uszczelnienie wału poprzez pierścienie typu o-ring z EPDM, NBR lub FKM,
- ochrona antykorozyjna – powłoka na bazie żywicy epoksydowej wg normy DIN 30677,
- przepustnice przystosowane do montażu napędów pneumatycznych,
- dla przepustnic regulacyjnych przekładnia ślimakowa z kółkiem, umożliwiającą precyzyjną nastawę położenia,
- zawory zwrotne umiejscowione każdorazowo za pompą płuczną i dmuchawą oraz na odcieście wody uzdatnionej każdego z filtrów.

2.2.3.Podpory

Wszystkie rurociągi będą podparte w odpowiednich miejscach wykorzystując rozwiązania podpór o następującej charakterystyce technicznej:

- wykonanie materiałowe podpór i zawiesi: minimum stal AISI 304/304L,
- obejmmy pełne, zabezpieczające przed przesuwaniem rurociągu,
- między obejmą a rurociągiem wyściółka gumowa,
- podpory montowane do posadzki lub ścian konstrukcyjnych (w zależności od przyjętego systemu) preferowany montaż do posadzki.

Przyjmuje się następujące miejsca montażu podpór:

- w miejscach montażu armatury (przepustnic, zasuw itp.),
- w miejscach zmiany kierunków trasy,
- w miejscach montażu trójników,
- na długich odcinkach prostych (według obliczeń przeprowadzonych na etapie doboru podpór podczas montażu na miejscu).

2.3. Specyfikacja techniczna urządzeń kluczowych

2.3.1.Pompy głębinowe

Parametry techniczne pompy głębinowej H2:

- typ pompy: pojedyncza pompa pionowa z zaworem zwrotnym i wirnikiem,
- medium: woda
- moc: 1,1 kW,
- zasilanie: 400 V
- przepływ pompy: 3,0 m³/h,
- wysokość podnoszenia: 43,4 m,
- sprawność hydrauliczna: nie mniejsza niż 68 %,
- moc na wale P2: 0,8 kW,
- średnica: 90÷95 mm
- liczba włączeń /h: 20
- stopień ochrony: min. IP 68
- prędkość obrotowa przy 50 Hz: 2830 r/min,
- wał pompy: stal nierdzewna AISI 420 (1.4021)
- sprzęgło pompy: stal nierdzewna AISI 316 (1.4401)
- wirnik pompy: helikoidalny, wykonany ze staliwa stopowego o gatunku nie gorszym niż 1.4308,
- korpus pompy (ssawny i tłoczny): żeliwo szare EN-GJL-250+katoforeza
- zdalne i ręczne sterowanie pracą studni.

Parametry techniczne pompy głębinowej H3:

- typ pompy: pojedyncza pompa pionowa z zaworem zwrotnym i wirnikiem,
- medium: woda
- moc: 0,75 kW,
- zasilanie: 400 V
- przepływ pompy: 1,6 m³/h,
- wysokość podnoszenia: 48 m,
- sprawność hydrauliczna: nie mniejsza niż 64 %,
- moc na wale P2: 0,46 kW,
- średnica: 90÷95 mm
- liczba włączeń /h: 20
- stopień ochrony: min. IP 68
- prędkość obrotowa przy 50 Hz: 2800 r/min,
- wał pompy: stal nierdzewna AISI 420 (1.4021)
- sprzęgło pompy: stal nierdzewna AISI 316 (1.4401)
- wirnik pompy: helikoidalny, wykonany ze staliwa stopowego o gatunku nie gorszym niż 1.4308,
- korpus pompy (ssawny i tłoczny): żeliwo szare EN-GJL-250+katforeza
- zdalne i ręczne sterowanie pracą studni.

Ponieważ dla wymaganych wydajności i deklarowanych średnic studni (160PVC _ Øwew 145 mm) prędkość przepływu (w obu przypadkach) jest mniejsza od granicznej $v = 0,2$ m/s (H2: $v = 0,074$ m/s_ H3: $v = 0,04$ m/s) zalecane jest zastosowanie płaszczy przyspieszających. Płaszcze montowane są w trakcie instalacji pomp w studniach. Płaszcz przyspieszający PPK wykonany z arkusza blachy nierdzewnej i montowany jest na pompie, za pośrednictwem uszczelki i wkładek centrujących (zgodnie z instrukcją obsługi) w trakcie jej zabudowy w otworze studziennym. Płaszcz przeznaczony jest do pracy w pozycji pionowej. Jego zadaniem jest optymalizacja warunków chłodzenia silnika.

Pompa głębinowa jako kompletne, niezależne i w pełni autonomiczne urządzenie nie będące elementem składowym innego urządzenia lub zespołu musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

2.3.2. Obudowa studni głębinowych

Parametry techniczne obudowy studni głębinowych:

- ilość: 2 sztuki,
- kompletna obudowa naziemna ze zbrojoną podstawą,

- podstawa z otworem dostosowanym do zewnętrznej rury studziennej o średnicy min 600 mm,
- wykonanie z tworzywa sztucznego lub kompozytu w kolorze białym lub szarym,
- izolowane termicznie – grubość ocieplenia min 70 mm,
- hermetyczna skrzynka elektryczna,
- sygnalizacja pracy ogrzewania,
- oświetlenie we wnętrzu obudowy,
- zawiasy i zamek wykonane ze stali nierdzewnej min AISI 304,
- głowica studni wykonana ze stali nierdzewnej min AISI 304/304L,
- orurowanie wewnątrz obudowy o średnicy DN 40,
- rurociągi wznosne, łączone kołnierzowo, wykonane ze stali nierdzewnej min AISI 304/304L,
- przepustnica międzykołnierzowa z napędem ręcznym i zawór zwrotny międzykołnierzowy o średnicach DN 150,
- przepływomierz elektromagnetyczny lub wodomierz impulsowy DN 40,
- kurek probierczy ze stali nierdzewnej o średnicy min G ½",
- króciec do czujnika ciśnienia min GW ½",
- zestaw przyłączeniowy (kotwy do betony, silikon itp.),
- sygnalizacja otwarcia obudowy studni.

Obudowa studzienna jako kompletne, niezależne i w pełni autonomiczne urządzenie nie będące elementem składowym innego urządzenia lub zespołu musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

2.3.3. Zawór bezpieczeństwa

Parametry techniczne zaworu bezpieczeństwa:

- ilość: 1 sztuka,
- wydajność: min. 6 m³/h,
- temperatura zrzutowa: nie niższa niż 10°C,
- ciśnienie zrzutowe: 7,5 bar,
- ciśnienie początku otwarcia: 6 bar,
- przeciwciśnienie: 1 bar,
- współczynnik przyrostu ciśnienia: nie wyższy niż 10%,
- zawór bezpieczeństwa pełnoskowy, sprężynowy, z dzwonem wspomagającym, kątowny, kołnierzowy,
- zawór wyposażony w membranę i uszczelnienie miękkie,
- średnica montażowa: DN 40,
- owiercenie zaworu: PN 16/10.

Zawór bezpieczeństwa jako kompletne, niezależne i w pełni autonomiczne urządzenie nie będące elementem składowym innego urządzenia lub zespołu musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

2.3.4. Mikser statyczny

Parametry techniczne miksera statycznego:

- ilość: 2 sztuki,
- średnica: DN 32,
- ciśnienie maksymalne: 6 bar,
- strata ciśnienia: 0,2 bar,
- przybliżona długość mieszacza: nie mniejsza niż 140 mm,
- długość wkładu mieszającego: nie mniejsza niż 700 mm,
- przepływ nominalny: ok. 6 m³/h,
- wykonanie miksera i wkładu mieszającego: stal nierdzewna AISI 304,
- wyjmowany wkład mieszający umożliwiający jego okresowe czyszczenie,
- dwa manometry z glicerynowym wypełnieniem i skalą do 4 bar do kontroli strat ciśnienia na mikserze.

Bezpośrednio przed i za mieszaczem powinny być zamontowane ręczne przepustnice odcinające.

Mikser statyczny rozumiany jako kompletne, niezależne i w pełni autonomiczne urządzenie nie będące elementem składowym innego urządzenia lub zespołu musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

2.3.5. Zbiornik kontaktowy (aerator)

Parametry techniczne urządzenia:

- typ: aerator pionowy, ciśnieniowy,
- ilość: 1 sztuka,
- średnica nominalna: 600 mm,
- pojemności: $V_a = 0,46 \text{ m}^3$,
- wysokość całkowita: $H = 2350 \text{ mm}$,
- średnica króćców przyłączeniowych wody: DN 40,
- ilość dysz w układzie napowietrzania: nie mniej niż 12 sztuk,
- włącz rewizyjny boczny,
- odpowietrzenie zbiornika ręczne i automatyczne,
- automatyczny zawór odpowietrzający powinien być rozbieralny w celu jego okresowego czyszczenia bez konieczności jego demontażu ze zbiornika.

Aerator powinien być przeznaczony jest do współpracy z zespołem filtrów w instalacjach wody zimnej przy maksymalnym dopuszczalnym ciśnieniu PS = min. 6,0 bar oraz maksymalnej temperaturze dopuszczalnej TS = min. 20°C. Aerator wyposażony będzie w odpowietrzenie ręczne, które powinno zostać podłączone bezpośrednio do przewodu kanalizacyjnego, względnie przewodu odprowadzającego wody spustowe z aeratora. Aerator należy dodatkowo wyposażyć w spust wody do kanalizacji (kanału odprowadzającego popłuczyny) realizowany przy użyciu przewodu o średnicy minimum DN 50, w dolnej części urządzenia. Na rurociągu doprowadzającym oraz odprowadzającym wodę z aeratora należy zamontować przepustnice z napędem ręcznym o średnicy DN 40. Wszystkie elementy zbiornika kontaktowego (płaszcz, dno elipsoidalne, właz, króćce, sito itp.) wykonane są ze stali niskowęglowych. Zbiornik jest zabezpieczony antykorozyjnie od wewnątrz żywicą poliestrową o właściwościach antykorozyjnych, a od zewnętrznej strony malowany farbą chlorokauczukową lub poliwinylową. Zbiornik kontaktowy (aerator) rozumiany jako kompletne, niezależne i w pełni autonomiczne urządzenie nie będące elementem składowym innego urządzenia lub zespołu musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

2.3.6. Sprężarka

Parametry techniczne sprężarki:

- typ: bezolejowa, spiralna,
- ilość: 2 sztuki,
- ciśnienie: 10 bar,
- wydajność przy ciśnieniu roboczym: 0,19 m³/min,
- moc znamionowa silnika: 1,5 kW,
- zbiornik sprężonego powietrza: 90 l,
- poziom hałasu: 82 dB,
- silnik 400V, 3 fazowy 50Hz

Sprężarka rozumiana jako kompletne, niezależne i w pełni autonomiczne urządzenie nie będące elementem składowym innego urządzenia lub zespołu musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

2.3.7. Zespół dystrybucji powietrza

Parametry techniczne zespołu dystrybucji powietrza:

- ciśnienie pracy na wejściu: max 8 bar,
- ilość sekcji: 3
- wydajność każdej z sekcji: 0,46 m³/h,

- pomiar przepływu każdej z sekcji: rotametr z magnetycznym pływakiem,
- na sekcji głównej dodatkowo powinien być zamontowany czujnik minimalnego przepływu zapewniający wyłączenie produkcji wody w przypadku braku dopływu powietrza w trakcie trwania procesu filtracji,
- każda z sekcji wyposażona w odrębny zawór regulacyjny, rotametr, zawór odcinający za rotametrem, by-pass z odcięciem dla każdego z rotametrów,
- objętość linii zasilającej powinna zapewniać buforowanie powietrza (akumulator powietrzny),
- zespół dystrybucji powietrza powinien posiadać także drugi obieg – obieg zasilania przepustnic zapewniający zasilenie w powietrze przepustnic z napędem pneumatycznym,
- obieg zasilania przepustnic powinien być wyposażony w odrębny zawór redukcji z manometrem.

2.3.8. Filtry ciśnieniowe

Parametry techniczne filtrów ciśnieniowych:

- ilość: 2 sztuki (filtr I° i filtr II°),
- średnica nominalna: 1000 mm,
- powierzchnia jednostkowa: 0,785 m²,
- wysokość całkowita: około 2347 mm,
- wysokość części płaszczowej (między dennicowej): nie mniej niż 1500 mm,
- włazy rewizyjne:
 - zasypowy, górny, eliptyczny: 176/256 mm,
 - boczny: DN 400,
- średnica króćców wody: DN 80,
- średnica króćca powietrza do płukania: DN 65,
- zawór odpowietrzający: G 1¹/₄",
- wlot wody surowej: w płaszczu,
- wylot wody uzdatnionej: w płaszczu,
- wykonanie materiałowe: stal niskowęglowa,
- maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy: 6,0 bar,
- maksymalna dopuszczalna temperatura wody: 20°C,
- złoża filtracyjne: złoża chalcedonitowe, masa katalityczna.

Wyposażenie filtra stanowić będzie także odpowietrzenie ręczne, które będzie uchylane w razie konieczności oraz kontrolnie w celu sprawdzenia stopnia zapowietrzenia filtrów. Odpowietrzenie ręczne stanowić będzie rurociąg ze stali nierdzewnej z zamontowanym zaworem kulowym. Rurociągi odpowietrzające należy sprowadzić bezpośrednio do wód

popłucznych i wód spustowych. Niezależnie od odpowietrzenia ręcznego filtr powinien posiadać odpowietrzniki automatyczne w postaci zaworów odpowietrzająco-napowietrzających (umożliwiających zasysanie powietrza przy spuszczeniu wody z złoży na pierwszej fazie płukania filtra). Automatyczny zawór odpowietrzający powinien być rozbierny w celu jego okresowego czyszczenia bez konieczności jego demontażu ze zbiornika. Na rurociągu wody uzdatnionej każdego z filtrów należy zastosować kurki probiercze przystosowane do poboru prób zgodnie z normą DVGW W551. Kurki muszą posiadać możliwość opalania oraz dowolnej zabudowy poprzez regulowane usytuowanie wylewki w wykonaniu ze stali nierdzewnej z możliwością skracania. Przyłącze kurka DN 10, obsługa za pomocą klucza imbusowego.

Podsypkę i właściwe złoże filtracyjne będą stanowić:

- podsypka I: żwir filtracyjny o uziarnieniu 8,0 ÷ 16,0 mm i wysokości 0,10 m,
- podsypka II: żwir filtracyjny o uziarnieniu 4,0 ÷ 8,0 mm i wysokości 0,10 m,
- podsypka III: żwir filtracyjny o uziarnieniu 2,0 ÷ 4,0 mm i wysokości 0,10 m,
- strefa filtracyjna I: złoże katalityczne o uziarnieniu 1,0 ÷ 3,0 mm i wysokości 0,40 m,
- strefa filtracyjna II: złoże chalcedonitowe o uziarnieniu 0,8 ÷ 1,4 mm i wysokości 0,80 m.

Złoże filtracyjne	Uziarnienie	Wysokość złoży	Ciężar nasypowy	Objętość złoży	Objętość złoży całkowita	Masa złoży
	[mm]	[cm]	[t/m ³]	[m ³ /filtr]	[m ³]	[t]
żwir filtracyjny	8,0 ÷ 16,0	10	1,6	0,08	0,16	0,25
żwir filtracyjny	4,0 ÷ 8,0	10	1,6	0,08	0,16	0,25
żwir filtracyjny	2,0 ÷ 4,0	10	1,6	0,08	0,16	0,25
złoże katalityczne	1,0 ÷ 3,0	40	2	0,31	0,63	1,26
złoże chalcedonitowe	0,6 ÷ 1,6	80	1,1	0,63	1,26	1,38

Każdą z warstw zasypać i wyrównać na etapie produkcji SUW. Kolejność poszczególnych złoży filtracyjnych zgodna z powyższymi założeniami. Po zasypaniu filtrów należy je wypłukać oraz zdezynfekować, zgodnie z obowiązującymi procedurami.

Złoże katalityczne

Masa katalityczna to wysokosprawny naturalny materiał filtracyjny o ziarnistej strukturze. Nadaje się do procesu filtracji wody pitnej o dużej zawartości żelaza i manganu zarówno w pośpiesznych filtrach ciśnieniowych, jak i otwartych czy zamkniętych filtrach grawitacyjnych. Ziarna złoży posiadają nieregularny kształt, chropowatą powierzchnię i ostre krawędzie.

Złoże katalityczne działa jako nierozpuszczalny katalizator, przyspieszając reakcję utleniania związków manganu, podnosząc jego stopień utlenienia, co ułatwia wydzielenie go z wody w postaci nierozpuszczalnego dwutlenku manganu. Dzięki zwiększonej porowatości, złożo posiada większą powierzchnię właściwą, co skutkuje bardzo dobrym usuwaniem struktur koloidalnych powodujących mętność medium i wydłuża filtrocycl przynosząc korzyści ekonomiczne.

Złoże nie zużywa się, a jego regeneracji dokonuje się poprzez przeciwprądowe płukanie wodno-powietrzne, usuwając w ten sposób zawiesiny wytrącone na powierzchni ziaren złoża. Podczas właściwie prowadzonego płukania przeciwprądowego złożo katalityczne nie zostaje wymieszane z innym materiałem filtracyjnym w uwagi na różnice granulacji i gęstości.

Podstawowe parametry fizykochemiczne złoża katalitycznego są następujące:

- barwa: czarno-brązowa,
- gęstość nasypowa w stanie luźnym: $2,0 \text{ t/m}^3$,
- gęstość objętościowa ziarna: $4,0 \div 4,2 \text{ t/m}^3$,
- zawartość MnO_2 : min 80%
- wilgotność: max 4%,
- zalecana prędkość filtracji: $7 \div 15 \text{ m/h}$
- zalecana prędkość płukania powietrzem: $60,0 \text{ m}^3/\text{hm}^2$,
- zalecana prędkość płukania wodą: $40,0 \div 60,0 \text{ m}^3/\text{hm}^2$.

Złoże chalcedonitowe:

To specjalistyczny materiał filtracyjny wytworzony na bazie naturalnie występującego minerału – chalcedonitu. Porowate ziarna złoża pokryte są powłoką aktywną tlenków manganu, co eliminuje niedogodności związane z procesem wpracowania, tj. oczekiwanie na skuteczność technologiczną. Materiał jest przeznaczony do procesów usuwania żelaza, jonu amonowego oraz w szczególności manganu w technologiach filtracji wody. Chalcedonitowy materiał filtracyjny cechują następujące własności:

- wysoka pojemność masowa na zanieczyszczenia, pozwalająca na wydłużenie cykli filtracyjnych;
- niska gęstość nasypowa, pozwalająca zmniejszyć obciążenie dennicy filtrów, co ma istotne znaczenie szczególnie w filtrach ciśnieniowych;
- syntetyczna powłoka tlenków manganu na powierzchni ziaren złoża pozwala na efektywne usuwanie manganu już od samego początku pracy filtra.
- korzystna charakterystyka hydrauliczna (niskie opory złoża, tym także po filtracji zawiesin, pozwalające obniżyć ciśnienie pracy układu)

Podstawowe parametry fizykochemiczne złoża chalcedonitowego są następujące:

- Prędkość filtracji $\leq 15 \text{ m/h}$

- Potencjał usuwania żelaza $\leq 15 \text{ mg Fe/dm}^3$
- Potencjał usuwania manganu $\leq 5,0 \text{ mg Mn/dm}^3$
- Potencjał usuwania jonu amonowego $\leq 2,0^* \text{ mg NH}_4^+ /\text{dm}^3$
- Zakres pH wody: $6,5 \div 9,5$
- Przestrzeń nad złożem: 40 %
- Prędkość płukania powietrzem: $45,0 \div 60,0 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$
- Prędkość płukania wodą: $43,0 \div 55,0 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$
- Ekspansja złoża: 25 %

Filtry sterowane będą automatycznie, natomiast armaturę na poszczególnych rurociągach stanowić będą:

- rurociąg doprowadzający wodę do filtracji – przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa o średnicy DN 40 z napędem pneumatycznym dwustronnego działania (tryb zamknij/otwórz), z czasem zamykania i otwierania w zakresie $3,5 \pm 1,5 \text{ s}$,
- rurociąg odprowadzający wodę uzdatnioną – przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa o średnicy DN 40 z napędem pneumatycznym dwustronnego działania (tryb zamknij/otwórz), z czasem zamykania i otwierania w zakresie $3,5 \pm 1,5 \text{ s}$, przepustnica międzykołnierzowa DN 80, zawór zwrotny, kurek probierczy $\frac{1}{2}''$,
- rurociąg doprowadzający wodę do płukania – przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa o średnicy DN 80 z napędem pneumatycznym dwustronnego działania (tryb zamknij/otwórz), z czasem zamykania i otwierania w zakresie $3,5 \pm 1,5 \text{ s}$.
- rurociąg odprowadzający popłuczyny – przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa o średnicy DN 80 z napędem pneumatycznym dwustronnego działania (tryb zamknij/otwórz), z czasem zamykania i otwierania w zakresie $3,5 \pm 1,5 \text{ s}$.
- rurociąg spustu pierwszego filtratu – przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa o średnicy DN 40 z napędem pneumatycznym dwustronnego działania (tryb zamknij/otwórz), z czasem zamykania i otwierania w zakresie $3,5 \pm 1,5 \text{ s}$.

2.3.9.Dmuchawa

Parametry techniczne dmuchawy:

- typ dmuchawy: waporowa, bezolejowa,
- ilość: 1 sztuka,
- wydajność: $47,1 \text{ m}^3/\text{h}$

- nadciśnienie tłoczenia za zaworem zwrotnym: 550 mbar,
- moc: 2,2 kW,
- wydajność dmuchawy okresowo regulowana manualnie przez obsługę za pomocą zmian nastaw falownika (po serwisowym pomiarze przepływu powietrza płuczącego przez serwis producenta),
- filtr powietrza z adsorpcyjnym tłumikiem hałasu na ssaniu,
- manometr ciśnienia tłoczenia.

W celu właściwego dopasowania wymaganej ilości powietrza do wymagań technologicznych, a także w celu oceny stopnia zużycia technicznego dmuchawy oraz kolmatacji złoża filtracyjnego, na rurociągu powietrza do płukania zamontowany zostanie rotametr o następujących parametrach:

- Ilość: 1 szt.
- Średnica: DN 25
- Zakres pomiarowy: 3-120 Nm³/h
- Rodzaj medium: powietrze
- Montaż: kołnierzowy
- Dodatkowe wyposażenie: tłumik oscylacji pływak (zabezpieczenie przed uszkodzeniem rotametu przy starcie dmuchawy)
- Materiał wykonania: stal nierdzewna AISI 316

Instalacja powietrza będzie składać się z następujących elementów:

- Zasyfonowanie rurociągu powietrza (zabezpieczenie przed zalaniem dmuchawy)
- Przepustnice odcinające DN 50 z napędem ręcznym - zamontowane przed i za rotametrem
- Obejście z przepustnicą odcinającą DN 50 z napędem ręcznym
- Zawór zwrotny DN 50
- Czujnik ciśnienia

2.3.10.Pompa płuczna

Parametry techniczne pompy płucznej:

- pompa pozioma,
- ilość pomp: 1 sztuka,
- nominalna moc: 2,2 kW,
- klasa: minimum IE3,
- częstotliwość: 50 Hz,
- wydajność pompy: 40 m³/h,
- wysokość podnoszenia: 12,7 mH₂O,

- sprawność hydrauliczna: 69%,
- króćce przyłączeniowe pompy: DN 65,
- sterowanie wydajnością pompy poprzez falownik na podstawie sygnału pochodzącego z przepływomierza zamontowanego na rurociągu tłocznym.

Pompa płuczna rozumiana jako kompletne, niezależne i w pełni autonomiczne urządzenie nie będące elementem składowym innego urządzenia lub zespołu musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

2.3.11.Chlorator

Parametry techniczne chloratora:

Projektuje się stację dozującą o parametrach:

- wydajność - od 0,0 do 6,0l/h,
- wysokość podnoszenia - 100,0 m sł. wody,
- nominalna moc silnika pompy - 14 W.
- pojemność zbiornika - 60l,

Chlorator rozumiany jako kompletne, niezależne i w pełni autonomiczne urządzenie nie będące elementem składowym innego urządzenia lub zespołu musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

2.3.12.Zestaw pomp sieciowych

Parametry techniczne zestawu pomp sieciowych:

- typ pomp: pionowa, wielostopniowa, in-line,
- ilość pomp: 3 sztuki + 1rezerwa,
- moc znamionowa zestawu: 4,5+1,5 kW,
- klasa sprawności silników: minimum IE3,
- wydajność zestawu (stany normalne): 14,0 m³/h,
- wydajność zestawu (stany wyjątkowe): 21,0 m³/h,
- wysokość podnoszenia w punkcie pracy: 45,0 mH₂O,
- sprawność w punkcie pracy: 64,4%,
- przyłącza pompy: DN 80,
- rurociąg ssawny zestawu: DN 65,
- rurociąg tłoczny zestawu: DN 80,
- częstotliwość: 50 Hz,

- wyposażenie każdej z pomp: przetwornica częstotliwości, sterownik, przetwornik ciśnienia,
- kolektor pompy: stal nierdzewna AISI 304.

Zestaw pomp sieciowych rozumiany jako kompletne, niezależne i w pełni autonomiczne urządzenie nie będące elementem składowym innego urządzenia lub zespołu musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

2.4. Wymagania ogólne dla materiałów i urządzeń

2.4.1. Wymagania podstawowe

Przy wykonywaniu Robót Budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane i materiały, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów niemających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- wyroby budowlane oznaczone oznakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową.

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby wykonane według indywidualnej Dokumentacji Projektowej sporządzonej przez Projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą Dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami. Należy stosować materiały i urządzenia do wbudowania zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora. Materiały przed ich sprowadzeniem i użyciem muszą uzyskać akceptację Inspektora (nie dotyczy materiałów z Wykazu Głównych Urządzeń). W stosunku do wbudowanych materiałów i zamontowanych urządzeń Wykonawca ma obowiązek dostarczyć: certyfikaty, aprobaty techniczne itp. Inspektorowi. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości ze Specyfikacjami Technicznymi lub Dokumentacją Projektową, wówczas takie materiały zostaną odrzucone. Dla wszelkich odniesień do norm, europejskich

ocen technicznych, aprobat, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w Art 30 ust. 1 pkt 2 i ust. 3, Prawa zamówień publicznych występujących w Dokumentacji Projektowej służącej do opisu przedmiotu zamówienia dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym, a odniesienia powyższe należy czytać ze sformułowaniem „lub równoważne”. Zastosowanie rozwiązań równoważnych podlega pisemnej akceptacji Projektanta sprawującego nadzór autorski. Zastosowanie rozwiązań równoważnych nie może prowadzić do pogorszenia właściwości przedmiotu zamówienia w stosunku do przewidzianych w Dokumentacji Projektowej.

3. SPRZĘT

Wymagania określone w części WO-00.00. Wymagania ogólne

4. TRANSPORT

Wymagania określone w części WO-00.00. Wymagania ogólne

5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania określone w części WO-00.00. Wymagania ogólne

5.1 Roboty technologiczne

Układ technologiczny uzdatniania wody wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zamawiający dopuszcza zastosowanie urządzeń zamiennych, pod warunkiem spełnienia ich równoważności w stosunku do urządzeń przyjętych w dokumentacji technicznej. Zamawiający zastrzega sobie prawo do oceny równoważności tych urządzeń. Udowodnienie równoważności urządzeń spoczywa na Wykonawcy. W celu dokonania oceny technicznej urządzeń zamiennych Zamawiający może skorzystać z opinii ekspertów. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej w wykonawstwie technologii SUW muszą być udokumentowane obliczeniami, szczegółowymi rysunkami technicznymi, testami, aprobatami, kartami katalogowymi urządzeń zamiennych.

1. Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 100881.
2. Połączenia realizować za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego, powszechnie stosowanych w budowie instalacji ze stali odpornych na korozję dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego, chemicznego itp., zapewniających:
3. dobrą ochronę lica i grani spoiny ze względu na zamkniętą budowę głowicy spawalniczej, powtarzalność parametrów spawania, minimalną ilość niezgodności spawalniczych, potwierdzenie odpowiedniej jakości spoin przez wydruk parametrów spawania.

4. Wszystkie spoiny na rurociągach wykonane metodą TIG lub za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego lub za pomocą automatu sterowanego numerycznie, odpowiednia jakość spoin orbitalnych potwierdzana jest wydrukiem parametrów spawania
5. Wszystkie połączenia spawane poddane są procesowi trawienia, który zapewnia wysoką trwałość urządzenia
6. Wszystkie połączenia spawane wykonywane są przez certyfikowany personel z europejskimi uprawnieniami do spawania stali odpornych na korozję
7. Wszystkie połączenia spawane kontrolowane są przez wykwalifikowany personel z uprawnieniami do kontroli wizualnej zgodnymi z europejską normą PN-EN 473 poświadczonymi certyfikatem wydanym przez Instytut Spawalnictwa w Gliwicach
8. Odpowiednio dobrany gatunek stali odpornej na korozję gwarantuje wysoką trwałość konstrukcji w warunkach pracy Stacji Uzdatniania Wody. Jakość stali odpornej na korozję potwierdzona atestami materiałowymi 3.1.B
9. Wszystkie elementy rurociągów poddawane są próbie ciśnieniowej przekraczającej 2,5 krotność ciśnienia w punkcie pracy
10. Rozwiązania konstrukcyjne spełniają obowiązujące przepisy BHP oraz dyrektywy Unii Europejskiej, gwarantując wysoki poziom bezpieczeństwa eksploatacji
11. Inwestycja wykonana zostanie w całości za pomocą własnego personelu o dużym doświadczeniu w wykonywaniu Stacji Uzdatniania Wody
12. Wszystkie połączenia kołnierzowe zostaną wykonane poprzez łączenie kołnierza wywijanego z rurą przy pomocy spoiny doczołowej. Na kołnierzu wywijanym zostanie zamontowany kołnierz luźny. Takie rozwiązanie zapewni odpowiednią łatwość montażu i demontażu oraz ograniczy powstawanie naprężeń przenoszonych na instalację, co zmniejszy ryzyko wystąpienia korozji naprężeniowej.
13. Montaż armatury i osprzętu instalacji wod - kan ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.
14. Wszystkie instalacje należy poddać próbie szczelności oraz dokładnie odpowietrzyć. Z prób szczelności należy sporządzić protokół.
15. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.
16. Armaturę i osprzęt należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania określone w części WO-00.00. Wymagania ogólne

Kontrola jakości będzie polegać na:

1. sprawdzeniu zgodności wykonania sieci wodociągowych z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru,

2. sprawdzeniu szczelności układów technologicznych,
3. sprawdzenie jakości wykonania,
4. sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek.

Wszystkie zastosowane materiały i armatura przeznaczone do wbudowania powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie oraz wszelkie niezbędne dopuszczenia do kontaktu z wodą pitną oraz uzyskać przed budowaniem akceptację Inspektora Nadzoru w postaci zatwierdzenia Karty Zatwierdzenia Materiałów

7. OBMIAR ROBÓT

Wymagania określone w części WO-00.00. Wymagania ogólne

8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania określone w części WO-00.00. Wymagania ogólne

Odbiór Robot może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób, pomiarów i inspekcji, jak również wykonania prac zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru, a także odpowiednimi normami i przepisami.

Po wykonaniu wszystkich robót Wykonawca opracuje schemat technologiczny stacji umieścić w budynku SUW. Wszystkie urządzenia i rurociągi zostaną opisane, a kierunki przepływu wody oznaczone na rurociągach.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania określone w części WO-00.00. Wymagania ogólne