

STWiOR: Branża instalacje sanitarne, technologia, ochrona środowiska

Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w ramach zadania pn. „ Modernizacja Stacji Ujęcia i Uzdatniania Wody w Jabłówku,
gmina Łabiszyn.”

ST-01

SPECYFIKACJA TECHNICZNA (ST-01) - ROBOTY TECHNOLOGICZNE

Kod CPV 45232430-5 Roboty w zakresie uzdatniania wody

Kod CPV 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

Kod CPV 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Kod CPV 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

STWiOR: Branża instalacje sanitarne, technologia, ochrona środowiska

Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w ramach zadania pn. „Modernizacja Stacji Ujęcia i Uzdatniania Wody w Jabłówku, gmina Łabiszyn.”

Spis treści

1.	WSTĘP	4
1.1.	OGÓLNE	4
1.2.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	4
2.	ZASADY OGÓLNE.....	6
3.	RYSUNKI I OBLICZENIA.....	6
4.	OGÓLNY HARMONOGRAM PRAC	6
5.	OGÓLNE WARUNKI MECHANICZNE	6
6.	TRANSPORT I SKŁADOWANIE	6
7.	SPRZĘT	7
8.	PRACE ZIEMNE.....	7
8.1.	PRACE ZIEMNE PRZY WYKOPACH	7
8.1.1.	Niedogodności przy pracach odkrywkowych	7
8.1.2.	Wykonywanie wykopów	7
8.1.3.	Zасыpywanie wykopów	8
8.1.4.	Zabezpieczanie stabilności pobliskich konstrukcji	8
8.1.5.	Wykopy pod konstrukcje betonowe	8
8.2.	PRACE WYKOŃCZENIOWE ROBÓT ZIEMNYCH	8
9.	UKŁADANIE RUR.....	8
9.1.	MATERIAŁ	8
9.2.	TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE	8
9.3.	UKŁADANIE RUROCIĄGÓW	8
9.4.	ZŁĄCZKI RUROWE	8
9.5.	CIĘCIE RUR	9
9.6.	RURY PE	9
9.7.	RURY PCV.....	9
9.8.	RURY ZE STALI KO	9
9.9.	FUNDAMENT, KANAŁY TECHNOLOGICZNE I ODWODNIENIOWE.....	9
9.1.	PODPORY POD RUROCIĄGI	10
9.2.	RUROCIĄGI CIŚNIENIOWE	10
9.3.	NACHYLENIE RUROCIĄGÓW I KANAŁÓW GRAWITACYJNYCH.....	10
9.4.	TESTOWANIE RUROCIĄGÓW.....	10
9.4.1.	Testowanie rurociągów grawitacyjnych	10
9.4.2.	Testowanie rurociągów ciśnieniowych	10
9.5.	USUWANIE ISTNIEJĄCYCH KONSTRUKCJI I INSTALACJI	10
9.6.	OZNAKOWANIE RUROCIĄGÓW I ARMATURY	10
10.	MATERIAŁY - JAKOŚĆ I CZĘŚCI.....	11
10.1.	OGÓLNE.....	11
10.1.	ZBIORNIKI RETENCYJNE.....	11
10.2.	ZESTAW HYDROFOROWY (POMPOWIA II°).....	12
10.2.1.	Kolektory, rama i zbiornik przeponowy	12
10.2.2.	Armatura	13
10.2.3.	Sterowanie	13
10.2.4.	Szafa sterownicza	14
10.2.5.	Wymagania ogólne	14
10.3.	POMPA GŁĘBINOWA (POMPOWIA I°)	17
10.4.	POMPA PŁUCZNA	19
10.5.	POMPA WÓD POPLUCZNYCH	20
10.6.	DMUCHAWA DO PŁUKANIA FILTRÓW.....	22
10.7.	SPRĘŻARKOWNIA.....	22

STWiOR: Branża instalacje sanitarne, technologia, ochrona środowiska

Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w ramach zadania pn. „Modernizacja Stacji Ujęcia i Uzdatniania Wody w Jabłówku, gmina Łabiszyn.”

10.8.	DEZYNFEKCJA WODY (DOZOWANIE PODCHLORYNU SODU, LAMPA UV)	23
10.9.	ŚRUBY I NAKRĘTKI	23
10.10.	RURY	24
10.10.1.	Ogólnie	24
10.10.2.	Rury z tworzyw sztucznych	24
10.10.3.	Rury stalowe KO	24
10.10.4.	Uszczelki	25
10.11.	AKCESORIA, OSPRZĘT	25
10.11.1.	Ogólnie	25
10.11.2.	Zawory	25
10.11.3.	Zawory zwrotne	25
10.11.4.	Zawory kulowe	26
10.11.5.	Armatura - przepustnice	26
10.11.6.	Armatura - zasuw klinowe	26
10.11.7.	Armatura - Zasuw nożowa międzykolnierzowa	26
10.11.8.	Napędy elektryczne do zasuw i przepustnic	27
10.11.9.	Odpowietrzenia	27
10.11.10.	Kurki probiercze oraz armatura probiercza	27
10.12.	APARATURA POMIAROWA	28
10.12.1.	Ogólne	28
10.12.2.	Manometry	28
10.12.3.	Przepływomierze	28
10.13.	NAPĘDY	29
10.13.1.	Ogólnie	29
10.13.2.	Różne	29
10.14.	WŁAZY, DRABINY, STOPNIE ZŁAZOWE, POMOSTY, KRATY NA POMOSTY – ODSTOJNIKI WÓD POPŁUCZNYCH, ZBIORNIKI KANALIZACYJNE	29
11.	DEZYNFEKCJA WODY PITNEJ	29
11.1.	OGÓLNE	29
11.2.	DEZYNFEKCJA WODY (LAMPA UV)	29
11.3.	ŚRODEK DEZYNFEKCYJNY	30
11.4.	PRÓBKOWANIE I SPRAWDZIANY BAKTERIOLOGICZNE	30
11.5.	WPROWADZENIE INSTALACJI DO EKSPLOATACJI	30
12.	WYKONYWANIE ROBÓT – PRACE BETONOWE, MURARSKIE, HYDROIZOLACJA	30
12.1.	OGÓLNE	30
12.2.	WYKAŃCZANIE POWIERZCHNI BETONOWYCH	30
12.3.	WYKAŃCZANIE NA GŁADKO	31
12.4.	ZABEZPIECZANIE POWIERZCHNI BETONOWYCH	31
12.5.	ROBOTY HYDROIZOLACYJNE	31
12.6.	PRACE MURARSKIE	31
13.	CZĘŚCI ZAMIENNE	31
14.	OBMIAR ROBÓT	31
15.	ODBIÓR ROBÓT	32
16.	PŁATNOŚCI	32
17.	AKTY PRAWNE DO ZASTOSOWANIA PRZEZ WYKONAWCĘ W TRAKCIE REALIZACJI PRAC BUDOWLANO – MONTAŻOWYCH KONTRAKTU.	32
18.	WYKAZ POLSKICH NORM Z DZIEDZINY BUDOWNICTWA I POKREWNYCH, DO STOSOWANIA PRZEZ WYKONAWCĘ W TRAKCIE REALIZACJI KONTRAKTU	33

1. WSTĘP

1.1. Ogólne

Specyfikacja techniczna została opracowana w oparciu o projekt techniczny.

Specyfikację techniczną należy czytać w połączeniu z przedmiarem robót i dokumentacją projektu tj. rysunkami.

W ramach niniejszego kontraktu Wykonawca zobowiązany jest do wykonania robót budowlano-montażowych zgodnych z zapisami specyfikacji technicznej, przedmiarem robót i rysunkami, a w konsekwencji zgodnie z wykonanym projektem technicznym oraz Decyzją o pozwoleniu na budowę / zgłoszeniem robót budowlanych.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do wykonania następujących prac projektowych:

- projektu brakujących elementów konstrukcji posadowienia,
- projektu brakujących elementów automatyki i sterowania procesem,
- projektu brakujących elementów instalacji elektrycznych,
- projektu brakujących elementów instalacji technologicznych,
- projektu realizacji robót ziemnych, odwodnieniowych, zabezpieczenia wykopów istniejących budynków i budowli, zagospodarowania placu budowy,
- pozyskania od Dostawców i Producentów urządzeń i wyposażenia rysunków wykonawczych koniecznych do realizacji robót objętych Kontraktem lub wykonania ich na potrzeby realizacji tego Kontraktu.

Celem realizacji Kontraktu jest dostosowanie parametrów pracy Stacji Uzdatniania Wody do wymogów określonym polskim prawem. Rzeczywista wydajność SUW po wykonaniu prac budowlanych wyniesie 60 m³/h. Założono uzyskanie efektu końcowego zgodnie z treścią Specyfikacji Technicznej, Przedmiarem Robót, Rysunkami, Projektem Budowlanym i decyzją o pozwoleniu na budowę / zgłoszeniem robót budowlanych.

1.2. Zakres robót objętych ST

Przedmiotem niniejszej ST jest Stacja Uzdatniania Wody w Jabłówku, zlokalizowana w gminie Łabiszyn, powiat żniński, na terenie województwa kujawsko-pomorskiego. Zarówno teren stacji uzdatnia wody jak i ujęcie wody nr 2 zlokalizowane są na terenie działki nr 146/4 obr. 0005 Jabłówko. Na terenie działki nr 146/4 zlokalizowana jest również sieć kanalizacji sanitarnej, do której zostaną odprowadzone wody popłuczne z płukania filtrów. Wjazd na teren stacji stanowi działka nr 255/3.

Ujęcie wody nr 3 znajduje się na wygrodzonym terenie działki nr 143/13 obr. 0005 Jabłówko.

Na terenie wsi Jabłówko istnieje infrastruktura wodociągowa: dwa ujęcia wody podziemnej i budynek Stacji Uzdatniania Wody. Stan techniczny pozwala na ich eksploatację po przeprowadzeniu niezbędnych prac remontowych. SUW Jabłówko pozwoli po przeprowadzeniu niezbędnych robót na poprawę jakości wody oraz uzupełnienie wody w sieci wodociągowej, zwłaszcza podczas dużego rozbioru wody, pozwalając w ten sposób na nie narażanie istniejącej sieci wodociągowej na nieuzasadnione przeciążenie poprzez wzrost przepływów i podniesienie ciśnienia wody.

SUW stanowi samodzielne, podstawowe źródło zaopatrzenia w wodę miejscowości Jabłówko, Jabłowo Pałuckie, Buszkowo, Obielewo, Załachowo, Smerzyn, Lubostroń, Oporowo, Oporówek oraz Ojrzanowo na terenie gminy Łabiszyn. Woda kierowana jest również do odbiorców wsi Wawrzynki, Redczyce i Murczynek leżących na terenie gminy Żnin.

Woda uzdatniania na SUW w Jabłówku zapewni potrzeby bytowo-gospodarcze mieszkańców oraz usług i drobnego przemysłu, a także ppoż.

Celem inwestycji jest poprawa i pewność dostawy wody pitnej dla mieszkańców Jabłówka i okolicznych miejscowości. Czynnikiem niezbędnym jest jednak przeprowadzenie prac remontowych, modernizacja SUW w Jabłówku w zakresie wszystkich branż, renowacja istniejących odстойników wód popłucznych oraz remont i wymiana obudowy studni głębinowych nr 2 i nr 3.

Przewiduje się zmianę technologii oczyszczania wody.

Przebudowa Stacji Uzdataniania Wody w ramach zadania pn. „Modernizacja Stacji Ujęcia i Uzdataniania Wody w Jabłówku, gmina Łabiszyn.”

STAN ISTNIEJĄCY:

Teren obejmujący zakres prowadzenia prac jest aktualnie uzbrojony w instalacje: kanalizacyjne, wodociągowe i energetyczne. Teren stacji uzdatniania wody jest terenem ogrodzonym, nieutwardzonym, w obrębie którego aktualnie znajduje się:

- budynki SUW;
- studnia głębinowa nr 2;
- studnia głębinowa nr 3 (działka nr 143/13);
- studnie kanalizacyjne,
- odstożniki wód popłucznych – 5 szt.,
- oświetlenie zewnętrzne (lampy uliczne).

Dojazd z drogi głównej do obiektu SUW możliwy jest od północno-wschodniej strony działki poprzez istniejącą bramę. Dojazd na teren studni nr 3 możliwy jest bezpośrednio z drogi głównej.

Przedmiotowa SUW jest obiektem czynnym. Przed przystąpieniem do prac budowlanych wykonać szczegółowy plan prac uwzględniający prace budowlane, w tym montaż urządzeń na czynnym obiekcie, przy uwzględnieniu ciągłego podawania wody do sieci wodociągowej, zatwierdzony przez Inwestora.

PROJEKTOWANA STACJA UZDATNIANIA WODY – CHARAKTERYSTYKA

Parametry procesu technologicznego uzdatniania wody przyjęto w oparciu o Projekt procesu technologicznego uzdatniania wody podziemnej ze studni wierconych z utworów czwartorzędowych S-2 i S-3 na ujęciu komunalnym w miejscowości Jabłówko, opracowany przez Andrzeja Wichłacza w nrcu 2022 roku.

Wydajność zmodernizowanej stacji uzdatniania wody (SUW) wynosić będzie: $Q_h = 60 \text{ m}^3/\text{h}$ przy prędkości filtracji 5 m/h (założono instalację czterech filtrów o średnicy $2,0 \text{ m}$).

W celu zapewnienia rozbiórów szczytowych oraz dla zapewnienia wody pożarowej projektuje się wykonanie dwóch zbiorników retencyjnych, zabudowanych w istniejącej Hali Filtrów o łącznej pojemności całkowitej $V=180 \text{ m}^3$.

Zostanie zapewniona naprzemienna praca studziennych agregatów pompowych. Praca pomp głębinowychysterowana zostanie z czujnika poziomu zainstalowanego w zbiornikach retencyjnych wody uzdatnionej.

Przewidziano również sterowanie i automatyzację pracy stacji uzdatniania wody. Wszystkie procesy technologiczne będą realizowane automatycznie poprzez sterownik PLC. Sterowanie pomp i wentylatorów odbywać się będzie za pomocą przetwornic napięciowo-częstotliwościowych.

Praca pomp studziennych będzie odbywała się przemiennie, z wydajnością $40 \text{ m}^3/\text{h}$. W wypadku podwyższonego zapotrzebowania w wodę, zasygnalizowanego z czujnika poziomu wody zainstalowanego w zbiorniku retencyjnym, nastąpi załączenie obu pomp i ograniczenie ich wydajności (dzięki pracy przetwornic napięciowo-częstotliwościowych) do $30 \text{ m}^3/\text{h}$ dla każdej z nich. Dzięki temu układ technologiczny SUW będzie pracował z max wydajnością $60 \text{ m}^3/\text{h}$. Powrót do normalnej, przemiennej pracy studni nastąpi po max napełnieniu zbiorników retencyjnych.

Proces płukania filtrów będzie się odbywał wodą pobieraną z projektowanego zbiornika retencyjnego za pomocą pompy płucznej, oraz przy użyciu dmuchawy.

Cykl technologiczny odbywa się w następującym ciągu:

- **UTLENIANIA + NAPOWIETRZANIE** - z chwilą włączenia studziennego agregatu pompowego do pracy będzie następowało automatyczne otwarcie zaworu elektromagnetycznego zainstalowanego na rurociągu sprężonego powietrza w celu napowietrzania wody. Napowietrzanie wody realizowane będzie w aeratorze centralnym Ø 1800 mm. Czas napowietrzania będzie wynosić 5 min.
- **ODŻELAZIANIE I ODMANGANIANIE** – filtracja będzie odbywała się jednostopniowo (odżelazianie i odmanganianie) na czterech filtrach ciśnieniowych pospiesznych Ø 2000 mm na złożu piaskowo-piroluzytowym. Prędkość filtracji przy wydajności 60 m³/h będzie wynosić 5,0 m/h. Filtry będą płukane wodą uzdatnioną i powietrzem.
- **DEZYNFEKCJA BAKTERIOLOGICZNA** – w celu prowadzenia okresowej dezynfekcji wody dozowany będzie roztwór podchlorynu sodu realizowany w funkcji przepływu. Stała dezynfekcja wody będzie przeprowadzana za pomocą promieniowania UV.
- **ZABEZPIECZENIE ANTYSKAŻENIOWE** – na instalacji wodnej kierującej wodę do zewnętrznej instalacji wodociągowej zainstalowany zostanie zawór zwrotny antyskażeniowy zgodnie z wymaganiami normatywnymi.

Po filtracji, woda kierowana będzie do zbiorników retencyjnych wody uzdatnionej. Ze zbiorników, woda kierowana będzie przez zestaw hydroforowy do zewnętrznej instalacji wodociągowej.

Proces płukania będzie odbywał się za pomocą pompy płucznej, wodą uzdatnioną ze zbiornika retencyjnego. Proces ten będzie wspomagany powietrzem z dmuchawy. Przewiduję się przemienny cykl płukania filtrów: woda – powietrze. Pompa dozująca roztwór podchlorynu uruchamiana będzie sygnałem niskoprądowym 4-20 mA z przepływomierza zainstalowanego na rurociągach wody uzdatnionej.

2. ZASADY OGÓLNE

Zasady ogólne podano w ST+00 Wymagania ogólne.

3. RYSUNKI I OBLICZENIA

Ogólne zasady dotyczące rysunków i obliczeń podano w ST+00 Wymagania ogólne.

4. OGÓLNY HARMONOGRAM PRAC

Ogólne zasady dotyczące harmonogramu prac podano w ST+00 Wymagania ogólne.

5. OGÓLNE WARUNKI MECHANICZNE

Ogólne zasady dotyczące warunków mechanicznych podano w ST+00 Wymagania ogólne.

Prace obejmują wszystkie materiały (podpórki i uchwyty) używane do mocowania oraz do przytwierdzania elementów konstrukcyjnych oraz wszystkie rury osłonowe i rękawy niezbędne do wykonania prac. Prace obejmują również wiercenie otworów pod uchwyty wykorzystywane do prowadzenia elementów, frezowanie otworów i podobne czynności.

W razie wykonywania podłączeń do istniejących rurociągów, urządzeń, itp. Wykonawca zapozna się z sytuacją z wyprzedzeniem i określi rozmiary złączy, które uwzględni podczas wykonywania prac.

W miarę możliwości, wszystkie elementy tego samego typu, rozmiaru i wydajności będą pochodzić od tego samego producenta i będą identyczne.

6. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne zasady dotyczące transportu podano w ST+00 Wymagania ogólne.

7. SPRZĘT

Ogólne zasady dotyczące sprzętu podano w ST+00 Wymagania ogólne.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót zarówno w miejscu wykonywania robót, jak i przy wykonywaniu robót pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

W szczególności należy wykorzystać następujący sprzęt:

- urządzenia do spawania rur ze stali nierdzewnej w osłonie gazowej,
- klucze pozwalające skręcać rurociągi i urządzenia w miejscach połączeń kołnierzowych,
- gwintownice,
- podpory, stemple drewniane lub stalowe – ułatwiające montaż materiałów ciężkich,
- urządzenia do spawania rur ze stali nierdzewnej w osłonie gazowej,
- żurawie, wyciągarki, względnie dźwig samojezdny do montażu filtrów ciśnieniowych i studziennych agregatów pompowych,
- taśmociągi lub inżektory do zasypu złoża filtracyjnego,
- urządzenia wykorzystywane przy pracach betonarskich
- urządzenia do rozbiórki rurociągów, poprzez ich cięcie,
- urządzenia do demontażu elementów betonowych,
- wciągniki, wiadra, taczki,
- urządzenia elektroenergetyczne do podłączenia instalacji elektrycznej,
- inne urządzenia określone w części ogólnej Specyfikacji.

Dopuszcza się wykorzystanie innego sprzętu, o ile nie spowoduje on uszkodzenia materiałów oraz spełnia wymagania bezpiecznego i higienicznego użytkowania.

8. PRACE ZIEMNE

8.1. Prace ziemne przy wykopach

8.1.1. Niedogodności przy pracach odkrywkowych

Odkrywany grunt będzie magazynowany obok wykopu, w taki sposób żeby prace mogły być prowadzone wydajnie, a niedogodności dla ruchu pojazdów i pracowników zminimalizowane. Dostępność pobliskich budynków powinna być utrzymana w takim zakresie jak to jest możliwe. Wykonawca jest odpowiedzialny za informowanie z góry osób i instytucji, których to dotyczy i omówi z nimi możliwości zabezpieczenia dostępności.

8.1.2. Wykonywanie wykopów

Wykonywanie wykopów nie rozpocznie się dopóki nie zostanie wyznaczona linia kopania. Kopanie nastąpi po zatwierdzeniu linii.

Wykonawca sprawdzi wpływ wykopów na stabilność pobliskich instalacji i budynków. Jeśli stabilność pobliskich instalacji i budynków jest naruszona, Wykonawca powiadomi i skonsultuje z Inwestorem środki ostrożności, które będą podjęte. Wszystkie środki podjęte dla utrzymania stabilności pobliskich instalacji i budynków będą opłacone przez Wykonawcę.

Ściany wykopów będą składać się z drewnianych, warstwowych lub kołkowych podpór. Podpora będzie dostosowana do rodzaju gruntu i do głębokości zastosowanego wykopu. Podpory te będą usunięte po zakończeniu układania rury.

Wykopy będą wykonywane na głębokość wystarczającą dla rur, złączy, łoży i otoczenia zgodnie ze specyfikacjami.

STWiOR: Branża instalacje sanitarne, technologia, ochrona środowiska

Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w ramach zadania pn. „Modernizacja Stacji Ujęcia i Uzdatniania Wody w Jabłówku, gmina Łabiszyn.”

Wydobyty grunt będzie magazynowany wzdłuż wykopu do ponownego wypełnienia. Wykonawca rozprowadzi całą nadwyżkę wydobytego materiału zgodnie z dokumentami projektowymi. Gleba, wspierająca roślinność, będzie zmagazynowana osobno, do powtórzenia wypełnienia.

Szerokość wykopów będzie wystarczająca, aby zachować przynajmniej 0,4 m przestrzeni roboczej po obydwu stronach od maksymalnej zewnętrznej szerokości rury. Wyjątki od tej reguły wymagają aprobaty Inwestora.

8.1.3. Zasypywanie wykopów

Dla rur z tworzyw sztucznych wypełnianie będzie przeprowadzane warstwami 0.15m. Mechaniczne zagęszczanie gruntu będzie stosowane jedynie przy brzegu rur. Zagęszczanie wypełnienia ponad rurami z tworzyw sztucznych nie będzie przeprowadzane mechanicznie.

W miejscu przecinania się rur, wypełnienie rowu niższej rury będzie dobrze zagęszczone aż do poziomu dna rury górnej.

Ponowne wypełnianie i zagęszczanie wykopów będzie przeprowadzane równo z obydwu stron w celu zapobieżenia przesunięciom poziomym lub sfalowaniu rur.

Rowki utworzone przez usunięcie płyt podporowych będą wypełniane i zagęszczane aż do zaspokojenia wymagań Inwestora.

8.1.4. Zabezpieczanie stabilności pobliskich konstrukcji

Wykonawca podejmie wszelkie środki ostrożności, aby utrzymać stabilność otaczających konstrukcji.

8.1.5. Wykopy pod konstrukcje betonowe

O ile nie określono gdzieś inaczej, Wykonawca będzie utrzymywał wykopy w stanie wolnym od wody podczas budowania i na taki dalszy okres, który może być niezbędny, aby uniknąć podtapiania konstrukcji.

8.2. Prace wykończeniowe robót ziemnych

Będzie wykonany zgodnie z ustaleniami oraz ku zadowoleniu Inwestora.

9. UKŁADANIE RUR

9.1. Materiał

Dla określonej rury lub osprzętu jednego rodzaju materiału Wykonawca skorzysta z jednego producenta. Jeśli w takim przypadku Wykonawca zamierza skorzystać z wielu producentów, wymagana jest aprobata Inwestora.

9.2. Transport i magazynowanie

Wykonawca będzie postępował zgodnie z instrukcjami producenta w odniesieniu do transportu, instalowania i układania rur.

9.3. Układanie rurociągów

Wykonawca będzie sprawdzać rury i użyje jedynie nieuszkodzonych. Aby to osiągnąć, Wykonawca będzie traktować wszystkie rury z troską i podejmie środki przed uszkodzeniem.

Wykonawca będzie układał rury poprawnie, dopasowując je dokładnie razem. Rury będą łączone przy użyciu właściwych narzędzi. Przed połączeniem, Wykonawca starannie oczyści rury i uszczelki.

Kiedy przerywamy działania z układaniem rur, koniec rury będzie zakrywany, aby zapobiec dostaniu się zanieczyszczenia.

Wykonawca zapewni, że rury będą odpowiednio podparte i że wykonane złącza są koncentryczne.

Istniejące rury ściekowe lub rury odprowadzające będą blokowane jedynie po zaakceptowaniu przez Inwestora i po dostarczeniu przez Wykonawcę niezbędnych tymczasowych urządzeń odprowadzających.

9.4. Złączki rurowe

Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w ramach zadania pn. „Modernizacja Stacji Ujęcia i Uzdatniania Wody w Jabłówku, gmina Łabiszyn.”

Złącza rurowe będą wykonane dokładnie zgodnie ze specyfikacjami producenta i/lub specyfikacjami w dokumentach projektowych.

Powierzchnie łączenia i składniki będą utrzymywane w czystości i wolne od materii obcej dopóki nie zostaną wykonane lub zespolone złączki.

9.5. Cięcie rur

Cięcie rur będzie przeprowadzone w zgodzie ze specyfikacjami producenta, przy użyciu przepisowego sprzętu i doświadczonych dobrze przeszkolonych pracowników. Dodatkowo należy troszczyć się, aby nie uszkodzić rury.

9.6. Rury PE

Zewnętrzne przewody ciśnieniowe będą wykonane z rur PE 100 (SDR-11) 1,6 MPa łączonych za pomocą zgrzewania czołowego, elektrooporowo lub dyfuzyjnie. Temperatura zgrzewania winna utrzymywać się w przedziale 200-220 °C. Przed zgrzewaniem końce łączonych rur będą poddane jednoczesnej obróbce wiórowej. Szczelina pomiędzy powierzchniami zgrzewanymi nie może być większa niż 0,5 mm. Po zgrzaniu na całym obwodzie rury powinna powstać podwójna wypływka.

9.7. Rury PCV

Montaż rur PVC wg wytycznych producenta a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Montaż będzie prowadzony w kierunku odwrotnym do przepływu ścieków.

Wykonawca wykona wszystkie podłączenia zgodnie z instrukcjami producenta. Gniazda, fazowane końce rury i uszczelki gumowe muszą być czyste i suche. Wykonawca użyje zaakceptowanego smaru do wykonania połączeń ślizgowych.

Przy przekraczaniu dróg, istniejące rury ściekowe i podobne Wykonawcy będą tworzyć złącze w centrum przecięcia, aby nierówne osiadanie było skompensowane przez elastyczność połączenia.

W czasie układania rur PCV, w celu utworzenia naprężonych oporowo złączy zewnętrzna temperatura dzienna nie powinna być niższa niż 4° C.

Wykonawca zastosuje połączenia kielichowe z uszczelką gumową. Ciecie rur nożycami zapadkowymi, obcinakami krążkowymi lub piłami ręcznymi. Cięcie rur będzie wykonane prostopadle do osi przecinanej rury uwzględniając planowane głębokości wsunięcia w złączki.

Po obcięciu Wykonawca oczyści wewnętrzną krawędź przeciętej rury z pozostałości materiału, ucięte końcówki będą fazowane pod kątem 15° na długości min 6 mm. Łączone końce bosc i kielichy zostaną oczyszczone z kurzu i brudu na głębokość wsunięcia końcówki do kielicha. Dla ułatwienia montażu Wykonawca zastosuje smar rozprowadzany na bosym końcu łączonych elementów.

Złącze kielichowe wciskane Wykonawca wykona wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania bosc końca rury powyżej 90 mm Wykonawca użyje wciskarek. Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia będzie osiągnięte przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Połączenie kielichowe przed zasypaniem zostanie owinięte folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

9.8. Rury ze stali KO

Rurociągi instalacyjne technologiczne powietrzne i wodne wykonać ze stali min. AISI 304.

9.9. Fundament, kanały technologiczne i odwodnieniowe

Fundamenty posadowienia urządzeń i rurociągów będą wystarczające, aby dokonać na nich swobodnego i bezpiecznego montażu instalacji i urządzeń. Fundamenty posadowienia urządzeń Wykonawca wykona zgodnie z wytycznymi producenta dobranych urządzeń technologicznych. Kanały technologiczne Wykonawca wykona zgodnie z wytycznymi branży konstrukcyjno - budowlanej.

Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w ramach zadania pn. „Modernizacja Stacji Ujęcia i Uzdatniania Wody w Jabłówku, gmina Łabiszyn.”

9.1. Podpory pod rurociągi

Przed wykonaniem podparć Wykonawca przedstawi oddzielny projekt podpór dla całego obiektu. Należy stosować:

- Podpory ze stali w gatunku AISI 304/304L,
- Obejmy pełne,
- Między obejmą a rurociągiem podkład z tworzywa sztucznego.

Dopuszcza się wykonywanie podpór w niestandardowym kształcie oraz stosowania zawiesi oraz podpór typowych.

Miejsca montażu podpór:

- na załamaniach rurociągu, w obrębie armatury oraz na długich odcinkach w rozstawie wynikającym z wytrzymałości zastosowanej stali rurociągów,
- podpory kotwione do podłoża, ścian lub stropu (po wcześniejszym wykonaniu projektu).

9.2. Rurociągi ciśnieniowe

Rury ciśnieniowe będą zbudowane zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami producenta. Rury ciśnieniowe będą odporne na zaprojektowane ciśnienia jak również na uderzenia wody.

9.3. Nachylenie rurociągów i kanałów grawitacyjnych

Rurociągi grawitacyjne będą ułożone w nachyleniu o stopniu zależnym od średnicy rury, w celu wytworzenia wystarczającej prędkości, aby zapobiec osadzaniu w rurociągu przy niskim poziomie odprowadzanych ścieków.

9.4. Testowanie rurociągów

Ułożone rury będą przetestowane przez Wykonawcę zgodnie z metodą testowania określoną w stosowanych normach lub wzajemnych ustaleniach. Procedury testowania będą wykonywane w obecności Inwestora.

9.4.1. Testowanie rurociągów grawitacyjnych

Rurociągi grawitacyjne o średnicach do 200mm będą testowane przed wypełnieniem wykopów lub położeniem betonu. Ciśnienie będzie równe przynajmniej 1.2 m słupa wody powyżej szczytu rury lub od poziomu wód gruntowych, którekolwiek z nich jest wyższe w najwyższym punkcie. Ciśnienie maksymalne będzie równe 6 m słupa wody.

Końce rury i złącza będą zamknięte przez wodoszczelne korki lub stopery. Po napełnieniu wodą, strata wody powyżej 10m długości rury nie będzie większa niż 0.5 l na godzinę.

Studzienki będą testowane na wodoszczelność aż do pokrywy studzienki. Kiedy testujemy je osobno, dozwolona strata wody to 0.15 litra na metr głębokości wody na metr wewnętrznego obwodu studzienki przez 30 minut.

9.4.2. Testowanie rurociągów ciśnieniowych

Końcówki rury będą zamknięte wodoszczelnymi korkami lub stoperami, odpornymi na ciśnienie. Wszystkie zawory będą sprawdzone i uszczelnione. Wykonawca zainstaluje mierniki skalibrowane w metrach słupa wody lub wskaźniki cyfrowe zdolne do odczytania spadków 0.1m słupa wody.

Ciśnienie w rurociągu będzie podnoszone stopniowo aż do osiągnięcia dwukrotnego ciśnienia roboczego w najniższej części sekcji. Ciśnienie takie będzie utrzymywane przez jedną godzinę.

9.5. Usuwanie istniejących konstrukcji i instalacji

Wykonawca usunie wszystkie zbiorniki, rury, studzienki, jamy, fundamenty pod urządzenia lub inne urządzenia z budynku SUW. Rury mają być usunięte aż do szerokości rowu. Studzienki, jamy i inne struktury tylko wtedy, gdy muszą być usunięte dla aprobaty Inwestora. Pozbycie się tych materiałów będzie zgodne z kontraktem.

9.6. Oznakowanie rurociągów i armatury

Na zamontowanych rurociągach Wykonawca trwale oznaczy średnice, kierunki przepływu i media. Na zmontowanych zasuwach z napędem ręcznym Wykonawca trwale oznaczy położenie otwórz-zamknij. Oznakowanie i numerowanie armatury będzie wykonane w oparciu o instrukcje eksploatacji energetyki i automatyki dostosowując do numeracji zastosowanej na istniejącym obiekcie. Zamontowane rurociągi będą pomalowane zgodnie z kolorystyką podaną w normie PN-EN ISO 70:10:2012.

10. MATERIAŁY - JAKOŚĆ I CZĘŚCI

10.1. Ogólnie

Materiały i części będą spełniać wymagania, jakie wyspecyfikowano i opisano w tym rozdziale. Wymienione w tym rozdziale nazwy marek lub producentów są wspomniane tylko po to, aby opisać funkcjonalny poziom jakości. Jeśli Oferent oferuje inne marki lub producentów, uwzględni je w ramach oferty oraz będzie ponosił wszelkie konsekwencje cenowe.

Jeśli nie wyspecyfikowano (bliżej) inaczej, wszystkie zastosowane materiały i konstrukcje będą uruchamiane we wszystkich możliwych warunkach pracy jak ciśnienie, temperatura, stopień wilgotności, tarcie, obciążenie, wibracje, natężenie prądu, etc.

W projekcie instalacji Uczestnik przetargu zadba o jednolitość producentów, proporcji, materiałów, kwalifikowanych części, tak żeby być ocenionym i zaaprobowanym przez Inżyniera.

Uczestnik przetargu zagwarantuje jakość i solidność wszystkich dostaw, które będą w zgodzie ze wszystkimi żądaniem, które mogą mu być postawione. Wszystkie maszyny i części będą spełniać najwyższe wymagania, które mogą być postawione wg najnowszych technicznych standardów w przypadku wyboru materiałów, konstrukcji, wykończenia i dobrego wykonania.

Cały stosowany system elektryczny ma odpowiadać standardom europejskim.

Wybór materiałów preferuje takie, w których korozja galwaniczna jest ograniczona tak jak tylko to możliwe. W przypadku użycia różnych materiałów, będą one metalicznie odseparowane, na przykład za pomocą warstw syntetycznych.

10.1. Zbiorniki retencyjne

W ramach zadania należy zamontować dwukomorowy zbiornik retencyjny o łącznej pojemności 180 m³. Zbiorniki wykonać w formie jednego zbiornika z przegrodą szczelną, dzielącą zbiornik na dwie komory.

Parametry zbiornika:

- Objętość całkowita: 191,00 m³
 - Objętość użytkowa: 180 m³ (zakładana wysokość martwa 0,20 m)
 - Zbiornik z przegrodą szczelną, dzielącą na dwie komory o pojemności użytkowej 90 m³ każda
 - Wymiary wewnętrzne (D x Sz x W): 9,02 x 5,00 x 4,25 m
 - Wymiary zewnętrzne (max. wymiary wraz z wzmocnieniami) (D x Sz x W): 9,25 x 5,23 x 4,40 m
- Uwaga: powyższe parametry są zależne od wytycznych producenta zastosowanego zbiornika.**

- Wyposażenie: właz górny Ø600 mm, izolacja termiczna
- Materiał: POLIPROPYLEN (Pokrywa, Dno, Ściany).

Uwaga: grubości pokrywy, dna i ścian zbiornika są zależne od wytycznych producenta zastosowanego zbiornika. Na potrzeby niniejszego PT przyjęto:

Pokrywa – płyta 10 mm, Dno – płyta 15 mm, Ściany – płyta 15 mm.

- Wzmocnienia: Profil stalowy w ocynku ogniowym (ilość oraz parametry zależne od wytycznych producenta zastosowanego zbiornika).

Zbiorniki retencyjne wykonać w formie jednego zbiornika z przegrodą szczelną, dzielącą zbiornika na dwie komory. Zbiornik posadzić na fundamencie zgodnym z wytycznymi producenta zbiornika. Zbiornik wykonać z płyt polipropylenowych, zgrzewanych na miejscu budowy (w budynku SUW), wzmocnianych profilami stalowymi. W celu zabezpieczenia zbiornika przed roszaniem, ściany zbiornika należy zaizolować matami samoprzylepnymi.

Przy każdym zbiorniku na przewodzie łączącym przelew ze zbiornika do kanalizacji, należy zastosować syfon uniemożliwiający przedostawanie się wyciwów z kanalizacji do zbiorników. Wszystkie otwory pod uzbrojenie wykonać na budowie.

W pokrywie zbiornika zainstalować właz szczelny Ø600 mm.

STWiOR: Branża instalacje sanitarne, technologia, ochrona środowiska

Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w ramach zadania pn. „Modernizacja Stacji Ujęcia i Uzdatniania Wody w Jabłówku, gmina Łabiszyn.”

Przejścia przez ściany zbiorników wykonać jako uszczelnione.

Uzbrojenie wewnątrz zbiorników oraz elementy stalowe mające kontakt z wodą będą wykonane min. ze stali KO AISI 304. Wszystkie materiały zastosowane do budowy zbiorników muszą posiadać atest PZH na kontakt z wodą do picia oraz posiadać dopuszczenie do stosowania na terenie Polski zgodnie z wymogami Prawo Budowlane.

Uzbrojenie zbiorników retencyjnych i owiercenia wykonać na budowie zgodnie z wymogami instalacji przedstawionymi na schemacie technologicznym PT w zakresie położenia i średnicy otworu.

Płyty fundamentowe będą wykonane na podstawie wytycznych producenta zbiorników.

10.2. Zestaw hydroforowy (pompownia II°)

W budynku SUW zostanie zamontowany zestaw hydroforowy zbudowany z czterech pomp dla potrzeb socjalnych i pożarowych (3P+1R), o parametrach technicznych pomp:

- Wymagana wydajność średnia rzeczywista: $Q_{SR} = 30,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- Wymagana wydajność max rzeczywista: $Q_{max1} = 36,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- Wymagana wydajność pożarowa: $Q_{ppoż} = 36,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- Wymagana wydajność max perspektywiczna: $Q_{max2} = 60,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- wymagana wydajność zestawu: $Q_{ZH} = 45 \text{ m}^3/\text{h}$
- wymagana wysokość podnoszenia: $H = 5,8 \text{ bar}$
- ciśnienie przed zestawem (ze zbiornika retencyjnego): $H = 4 \text{ m}$
- moc zainstalowana: $4 \times 5,50 \text{ kW}$
- ilość pomp w zestawie: $3+1R$

Część pompy	Wykonanie materiałowe
Korpusy*	żeliwo szare
Wirnik	stal nierdzewna AISI304
Kierownice	stal nierdzewna AISI304
Wał	stal nierdzewna AISI304
Płaszcz zewnętrzny	stal nierdzewna AISI304

Dane dotyczące mocy agregatów zastosowanych w proponowanym zestawie:	
moc zainstalowana	$4 \times 5,50 \text{ kW}^*$
moc P_{2max}	$3 \times 4,81 \text{ kW}$

Zestaw zbudowany będzie z czterech agregatów pompowych, połączonych w zestawie równoległym kolektorami ssawnym i tłocznym, za pośrednictwem armatury zwrotnej i odcinającej. Jedna pompa rezerwowa czynna.

Agregaty pompowe

Pionowe, wielostopniowe pompy wirowe, z przeciwnie usytuowanymi króćcami ssawnym i tłocznym (układ "in line"). Napęd ze standardowego elektrycznego silnika kołnierowego przekazywany przez sprzęgło tulejowe. Korpus górny pompy stanowiący jednocześnie zamocowanie dla silnika. Siły poosiowe generujące się w układzie, w trakcie pracy pompy, przenoszone są przez zabudowane w głowicy pompy łożysko toczne (nie wymagające obsługi przez cały okres swojej eksploatacji). Siły promieniowe przenoszone są przez łożysko ślizgowe, smarowane pompowanym medium.

Wał pompy uszczelniony, w korpusie górnym pojedynczym uszczelnieniem czołowym (mechanicznym), którego typ uzależniony jest od ciśnienia i temperatury pompowanego medium.

Konstrukcja nośna

Wykonanie konstrukcji nośnej z kształtowników stalowych nierdzewnych (0H18N9). Konstrukcja nośna ustawiona na wibroizolatorach eliminujących konieczność specjalnego fundamentowania zestawu – wystarczy płaska posadzka.

10.2.1. Kolektory, rama i zbiornik przeponowy

Kolektory o średnicach nominalnych DN150 będą spinać poszczególne agregaty po stronie napływowej i tłocznej.

Wykonanie: jako konstrukcja spawana z rur i kołnierzy ze stali konstrukcyjnej nierdzewnej. Na kolektorze tłocznym zamontować zbiornik membranowy o pojemności całkowitej 25,0 dm³. Przyłącze kołnierzowe DN150 / PN10. Kołnierze luźne.

Kolektory i rama (konstrukcja wsporcza) powinny być wykonane z materiałów odpornych na korozję, tj. z kształtowników i rur stalowych kwasoodpornych 1.4301 wg PE-EN 10088-1. Kolektory PN10 z króćcami przyłączeniowymi, kołnierze

STWiOR: Branża instalacje sanitarne, technologia, ochrona środowiska

Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w ramach zadania pn. „Modernizacja Stacji Ujęcia i Uzdatniania Wody w Jabłówku, gmina Łabiszyn.”

wywijane ze stali kwasoodpornej, kołnierze powinny być luźne w celu umożliwienia łatwego montażu instalacji przyłączeniowej z obu stron kolektora, rama ma być posadowiona na wibroizolatorach. Odgałęzienia kolektorów należy wykonać metodą kształtowania szyjek. Spoiny powinny być wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej metodą TIG. Należy udokumentować parametry spawania poprzez dołączenie odpowiednich wydruków. Wszystkie śruby muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej.

10.2.2. Armatura

Zawory zwrotne międzykołnierzowe o krótkim przemieszczeniu.

- 1) zawory zwrotne międzykołnierzowe klapowe ze sprężyną,
- 2) przepustnice międzykołnierzowe PN16,
- 3) manometry kontrolne z czujnikami ciśnienia,
- 4) membranowe zbiorniki ciśnieniowe na kolektorze tłocznym w odpowiedniej ilości stosownie do wydajności układu, w celu tłumienia uderzeń hydraulicznych.

Manometry

Ciśnieniomierz (w wersji wstrząsoodpornej) ogólnego przeznaczenia do pomiaru ciśnienia cieczy w klasie 2,5% zainstalowany na kolektorach zestawu.

Przetwornik ciśnienia

Przetwornik ciśnienia (4...20 mA) na kolektorze napływowym i tłocznym. Przetwornik cechujący się zwartą i mocną konstrukcją zapewniającą dużą trwałość i odporność na uszkodzenia mechaniczne. Elementem pomiarowym jest monolityczna struktura krzemowa, co zapewnia dobrą stabilność i niezawodność w trakcie eksploatacji.

Zabezpieczenie przed suchobiegiem

Jako zabezpieczenie przed suchobiegiem zastosować elektroniczny przekaźnik poziomu cieczy. Każda pompa ma posiadać zabezpieczenie indywidualnie.

10.2.3. Sterowanie

Sterownik swobodnie programowalny. Szafę sterowniczą wyposażać w dotykowy panel operacyjny 7", oraz również w port RS485 z protokołem Modbus RTU. Regulacja za pośrednictwem kroczącego, przełączalnego przemiennika częstotliwości.

Jednostką zarządzającą jest mikroprocesorowy regulator, będzie on realizował następujące funkcje:

- utrzymywanie ciśnienia na określonym poziomie niezależnie od aktualnego rozbioru,
- zabezpieczenie przed suchobiegiem,
- bilansowanie czasu pracy poszczególnych agregatów (wydłużenie żywotności zestawu jako całości – równomierne zużycie poszczególnych agregatów),
- każda z pomp uruchamiana będzie za pośrednictwem przemiennika częstotliwości, w związku z czym zmiany ciśnienia w instalacji następują łagodnie i bezuderzeniowo, co ma wpływ na wydłużenie żywotności instalacji (brak uderzeń hydraulicznych) i pomp (brak uderzeń mechanicznych).
- szafa sterownicza wyposażona będzie w gniazdo w standardzie RS-485, z protokołem Modbus RTU umożliwiającym przesył danych za pomocą dowolnego modemu obsługującego port RS-485 z protokołem Modbus RTU,
- w przypadku awarii przemiennika zestaw automatycznie przechodzić będzie w tryb pracy kaskadowej,
- możliwość sterowania ręcznego,
- zestaw zapewni pełne zabezpieczenie elektryczne (przeciążenia, odpad fazy, itp...),
- sterowanie zestawem międzyoperacyjnym wg opisu przy zestawie pomp międzyoperacyjnym.

Wyprowadzenie wyświetlacza na drzwi szafy sterującej umożliwia korygowanie nastaw w trakcie pracy zestawu.

Przy współpracy zestawu z opcjonalnym wodomierzem z nadajnikiem impulsów lub przepływomierzem można uzależnić wartość ciśnienia zadanego od wartości aktualnego rozbioru w taki sposób aby zmiany te odzwierciedlały (z pewnym

STWiOR: Branża instalacje sanitarne, technologia, ochrona środowiska

Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w ramach zadania pn. „Modernizacja Stacji Ujęcia i Uzdatniania Wody w Jabłówku, gmina Łabiszyn.”

przybliżeniem) charakterystykę rurociągu tłocznego, co praktycznie umożliwia utrzymywanie ciśnienia na mniejszym poziomie w trakcie zmniejszonego rozbioru – dodatkowe zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną.

Wyprowadzenie wyświetlacza na drzwi szafy sterującej umożliwia korygowanie nastaw w trakcie pracy zestawu.

10.2.4. Szafa sterownicza

Szafa sterownicza o stopniu ochrony IP54 znajdująca się bezpośrednio przy konstrukcji zestawu hydroforowego, jej dokładne posadowienie – wg projektu branży elektrycznej i AKPiA. Za pomocą wyświetlacza możliwe będzie obserwowanie ciśnienia po stronie ssawnej i tłocznej oraz kontrola ciśnień zadanych. Stany pracy i awarii oraz informacja o trybie pracy (ręczny / automatyczny) realizowana będzie przez kontrolki umieszczone na drzwiach szafy i płyty głównej regulatora.

Szafa będzie przeznaczona do zabudowy w pomieszczeniu zamkniętym, wentylowanym i ogrzewanym. Szafa na konstrukcji nośnej, którą należy trwale przymocować do posadzki, w dogodnym miejscu, przed rozpoczęciem prac instalacyjnych. W szafie uwzględnić tory silnoprądowe pompy płuczającej. Pompa może być uruchamiana sygnałem zewnętrznym zwiernym z nadrzędnego regulatora kontrolującego proces uzdatniania lub ręcznie z elewacji szafy sterującej. Wymiary szafy sterowniczej: 1000x800x300 [mm].

Szafa podzielona na dwa moduły:

- moduł pompy płuczającej,
- moduł zestawu sieciowego.

Wymagana wizualizacja stanów pracy na drzwiach szafy sterowniczej:

Lampki stany pracy pompy:

- pompa zasilana bezpośrednio z sieci energetycznej
- pompa zasilana poprzez przetwornice częstotliwości
- awaria pompy.

Nie dopuszcza się ręcznego załączania pomp z panelu sterownika.

Dodatkowy algorytm pracy to sterowanie :

- ze stałym ciśnieniem $H=\text{const.}$,
- sterowanie progowo-czasowe (3 progi nastaw) (np. noc, dzień)

W przypadku awarii przetwornicy układ automatycznie przechodzi do sterowania kaskadowego. Sterownik musi posiadać możliwość wydzielenia sekcji P.POŻ z oddzielnymi nastawami pracy oraz okresowym testem dla dwóch pomp.

Wytyczne wykonania szafy sterowniczej oraz sterowania pracą pomp rozpatrywać łącznie z dokumentacją projektową branży elektrycznej i AKPiA.

10.2.5. Wymagania ogólne

- wszystkie opisy na urządzeniu należy wykonać w języku polskim,
- wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik i przetwornicę powinny być w języku polskim,
- urządzenie powinno posiadać dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim, która zawiera:
 - a) instrukcję montażu i eksploatacji w tym sposób postępowania w sytuacjach awaryjnych oraz wykaz części zamiennych,
 - b) instrukcję obsługi sterownika,
 - c) schematy elektryczne szafy sterowniczej,
 - d) rysunek złożeniowy,
 - e) rysunek rozmieszczenia elementów na drzwiach szafy sterowniczej,
 - f) kartę identyfikacyjną zestawu,
 - g) kartę gwarancyjną,
 - h) dokumentację zbiorników przeponowych,
 - i) rzeczywistą charakterystykę hydrauliczną Q-H urządzenia,

STWiOR: Branża instalacje sanitarne, technologia, ochrona środowiska

Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w ramach zadania pn. „Modernizacja Stacji Ujęcia i Uzdatniania Wody w Jabłówku, gmina Łabiszyn.”

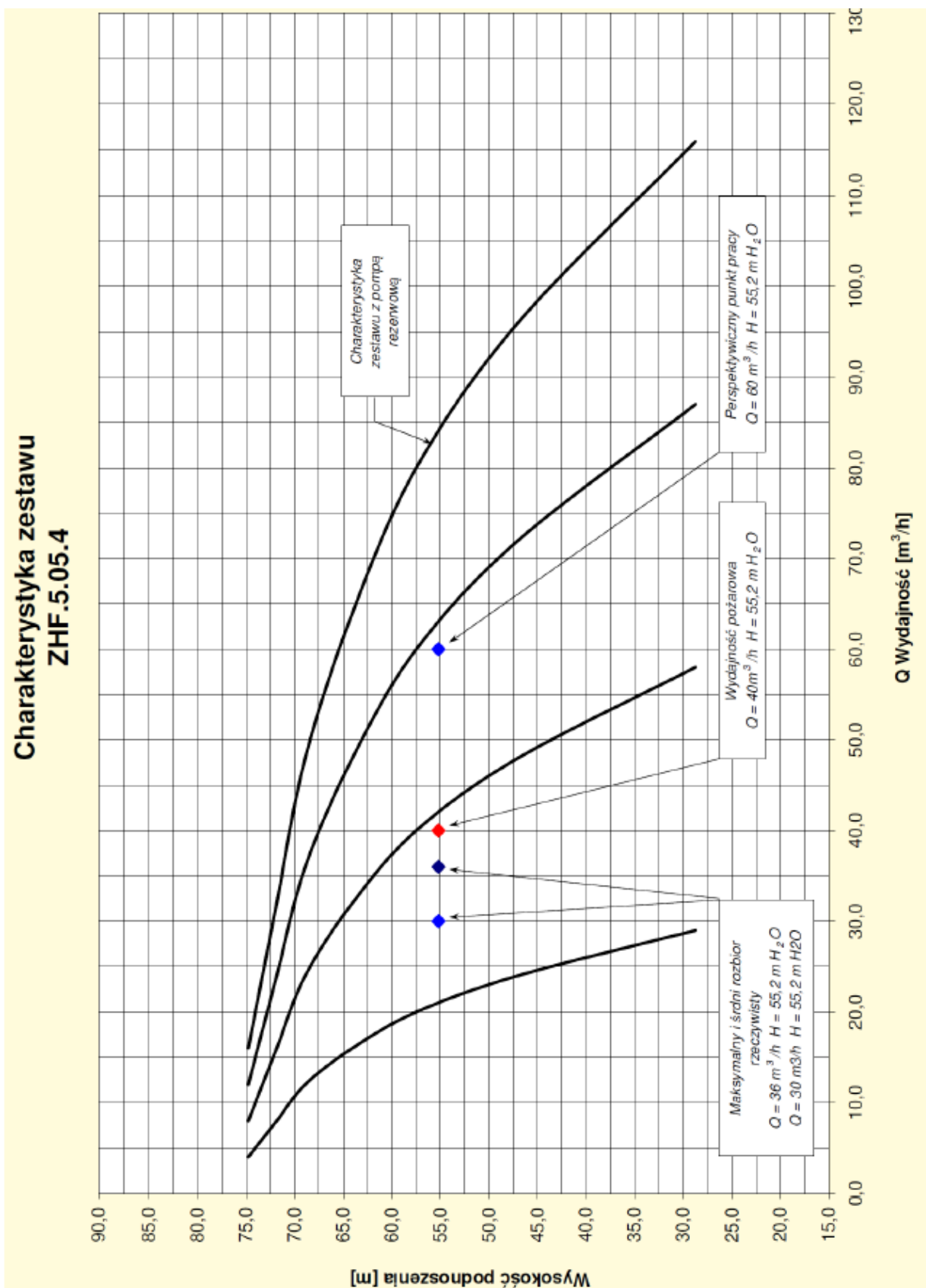
- j) deklarację zgodności,
k) dokumentację zbiorników przeponowych umożliwiającą ich rejestrację przez Urząd Dozoru Technicznego, urządzenie powinno przejść próby szczelności i ciśnieniową na stanowisku badawczym.

Punkt pracy pompy		Dane techniczne	
Wydajność	20.32 m³/h	Masa	101.5 kg
Wysokość podnoszenia	56.96 m	Max. temperatura cieczy	120°C
Moc na wale P2	4.813 kW	Przylącze	Przylącze gwintowane G 2"
Sprawność hydrauliczna	65.55 %		
Max. wydajność	29 m³/h		
Max. wysokość podnoszenia	70.3 m		
		Materiały	
Silnik		Wykonanie standardowe "1"	
Moc	5.5 kW	Wal	Stal nierdzewna AISI 304 (1.4301)
Napięcie elektryczne	400 V	Sprzęgło	Żeliwo szare EN-GJL-250
Częstotliwość	50 Hz	Wimik	Stal nierdzewna AISI 304 (1.4301)
Prędkość obrotowa	2925 1/min	Kierownica + korpus środkowy	Stal nierdzewna AISI 304 (1.4301)
Wielkość mechaniczna	132S2a	Podstawa pompy	Aluminium
Prąd nominalny	9.7 A	Korpus pompy	Stal nierdzewna AISI 304 (1.4301)
Moment bezwładności	0.015 kg m²	Pokrywa górna	Stal nierdzewna AISI 304 (1.4301)
Sprawność	89.2 %	Misa perforowana	Stal nierdzewna AISI 304 (1.4301)
Współczynnik mocy	0.92	Korpus uszczelnienia	Stal nierdzewna odlewana CF 8 / AISI 304
Tryb pracy	Praca ciągła	Plaszcz pompy	Stal nierdzewna AISI 304 (1.4301)
Rodzaj rozruchu	Rozruch bezpośredni	Śruby łączące	Stal zwykła ocynkowana
Klasa izolacji	F	Oslona sprzęgła	Stal nierdzewna AISI 304 (1.4301)
Klasyfikacja sprawności	IE3 = Sprawność Premium	Korpus wspornikowy silnika	Żeliwo szare EN-GJL-250
Poziom ciśnienia akustycznego	68 dB	Tarcza redukcyjna	Żeliwo szare EN-GJL-250
Stopień ochrony	IP 55	Tuleja łożyskowa	Stal nierdzewna
Liczba biegunów	2	Łożyska	Węglik wolframu

Ryc. 1. Wymagania dla zestawu hydroforowego.

STWiOR: Branża instalacje sanitarne, technologia, ochrona środowiska

Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w ramach zadania pn. „Modernizacja Stacji Ujęcia i Uzdatniania Wody w Jabłówku, gmina Łabiszyn.”



Ryc. 2. Charakterystyka zestawu hydroforowego.

10.3. Pompa głębinowa (pompownia I°)

Nie przewiduje się zmiany dotychczasowego ujęcia wody głębinowej. Woda ujmowana będzie z eksploatowanych studni głębinowych nr 2 i nr 3, znajdujących się na terenie działek nr 146/4 i 143/13. Założono wymianę pomp głębinowych oraz wykonanie naziemnej obudowy studni.

W studni nr 2 i nr 3 należy zastosować pompę głębinową o parametrach:

Lp. Nr St.	Dane do doboru Oferowane parametry		Moc Silnika [kW]	Przyłącze tłoczne	Przewód zasilający przekrój
	Wydajność Q [m ³ /h]	Podnoszenie H [m _{H2O}]			
<u>4</u> S2	<u>40</u> 41,2	<u>22,3</u> 23,6	5,50	DN80	<u>4,0 m</u> 4 x 2,5 mm ²
<u>5</u> S3	<u>40</u> 40,6	<u>18</u> 18,5	4,00	DN80	<u>4,0 m</u> 4 x 2,5 mm ²

Pompa wyposażona w:

1. Przyłącze i silnik o mocy wg ww. tabeli.
2. Sprawność pompy nie mniejsza niż: $\eta \geq 70\%$.
3. Pompa wyposażona w przyłącze kołnierzowe.
4. Pompa wyposażona w zintegrowany zawór zwrotny.
5. Wirniki z materiałów lanych.

Silnik

1. Silnik na napięcie 3x400V / 50Hz
2. Silniki mokre i **przezważane**. Wymaga się aby silnik był dostarczony w stanie zalany, bez kłopotliwego zalewania silnika przed montażem w studni. Należy skontrolować, czy woda jest w jego wnętrzu (zgodnie z Instrukcją Obsługi).
3. Silnik wypełniony mieszaniną wody i glikolu.
4. Izolacja drutu nawojowego wykonana z polietylenu usieciowanego PE2.
5. Uszczelnienie wału silnika: węgiel krzemowy / ceramika.

Agregat pompowy i kabel zasilający muszą posiadać atest PZH do kontaktu z wodą pitną.

Płaszcz przyspieszający

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 w przypadku gdy prędkość opływu pompowanej wody wzdłuż silnika jest mniejsza od granicznej ($v < 0,2$ m/s).

W tym przypadku z uwagi na średnicę wewnętrzną studni (14"), zalecane jest zastosowanie płaszcza przyspieszającego. Prędkość opływu przy wydajności (praca zespołowa) $Q = 30$ m³/h wynosi $v = 0,15$ m/s i jest mniejsza od granicznej.

STWiOR: Branża instalacje sanitarne, technologia, ochrona środowiska

Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w ramach zadania pn. „Modernizacja Stacji Ujęcia i Uzdatniania Wody w Jabłówku, gmina Łabiszyn.”

Wymagany punkt pracy	
Wydajność	40 m³/h
Wysokość podnoszenia	22.3 m
Medium	Woda
Temperatura cieczy	20 °C
Punkt pracy pompy	
Wydajność	41.16 m³/h
Wysokość podnoszenia	23.61 m
Moc na wale P2	4.047 kW
Sprawność hydrauliczna	65.29 %
Max. wydajność	55 m³/h
Max. wysokość podnoszenia	34.55 m
Silnik	
Moc	5.5 kW
Napięcie elektryczne	400 V
Częstotliwość	50 Hz
Prędkość obrotowa	2785 1/min
Liczba rozruchów / h	20
Prąd nominalny	12.8 A
Średnica zewnętrzna	142 mm
Sprawność	76 %
Współczynnik mocy	0.82
Tryb pracy	Praca ciągła
Rodzaj rozruchu	Rozruch bezpośredni
Klasa izolacji	B
Przekrój przewodu	4x2.5 mm²
Długość przewodu	4 m
Izolacja uzwojenia	PE2+PA
Końcówka wału	NEMA
Stopień ochrony	IP 68
Dane techniczne	
Masa	87 kg
Max. temperatura cieczy	30°C
Przylącze	Przylącze kolnierzowe DN 80
Materiały	
Wykonanie standardowe "2"	
Wał	Stal nierdzewna AISI 420 (1.4021)
Sprzęgło	Stal kwasoodporna AISI 321 (1.4541)
Wimik	Mosiądz CC761S (MK80)
Korpus łącznikowy silnika	Żeliwo szare EN-GJL-250
Korpus ssawny	Żeliwo szare EN-GJL-250
Korpus tłoczny	Żeliwo szare EN-GJL-250
Korpus środkowy	Żeliwo szare EN-GJL-250
Taśmy łączące	Stal kwasoodporna AISI 304 (1.4301)
Korpus łożyskowy	Żeliwo szare EN-GJL-250
Zawór zwrotny	Żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-15
Gniazdo zaworu	Żeliwo szare EN-GJL-250
Oslona przeciwpiskowa	Żeliwo szare EN-GJL-250/Itamid
Blacha sitowa	Stal kwasoodporna AISI 304 (1.4301)
Oslona kabla	Stal kwasoodporna AISI 304 (1.4301)
Łożyska	guma/stal R 35

Ryc. 3. Wymagania dla pompy głębinowej w studni S2.

Wymagany punkt pracy	
Wydajność	40 m³/h
Wysokość podnoszenia	18 m
Medium	Woda
Temperatura cieczy	20 °C
Punkt pracy pompy	
Wydajność	40.55 m³/h
Wysokość podnoszenia	18.5 m
Moc na wale P2	3.354 kW
Sprawność hydrauliczna	60.81 %
Max. wydajność	55 m³/h
Max. wysokość podnoszenia	29.3 m
Silnik	
Moc	4 kW
Napięcie elektryczne	400 V
Częstotliwość	50 Hz
Prędkość obrotowa	2785 1/min
Liczba rozruchów / h	20
Prąd nominalny	9.8 A
Średnica zewnętrzna	142 mm
Sprawność	72 %
Współczynnik mocy	0.82
Tryb pracy	Praca ciągła
Rodzaj rozruchu	Rozruch bezpośredni
Klasa izolacji	B
Przekrój przewodu	4x2.5 mm²
Długość przewodu	4 m
Izolacja uzwojenia	PE2+PA
Końcówka wału	NEMA
Stopień ochrony	IP 68
Dane techniczne	
Masa	87 kg
Max. temperatura cieczy	30°C
Przylącze	Przylącze kolnierzowe DN 80
Materiały	
Wykonanie standardowe "2"	
Wał	Stal nierdzewna AISI 420 (1.4021)
Sprzęgło	Stal kwasoodporna AISI 321 (1.4541)
Wimik	Mosiądz CC761S (MK80)
Korpus łącznikowy silnika	Żeliwo szare EN-GJL-250
Korpus ssawny	Żeliwo szare EN-GJL-250
Korpus tłoczny	Żeliwo szare EN-GJL-250
Korpus środkowy	Żeliwo szare EN-GJL-250
Taśmy łączące	Stal kwasoodporna AISI 304 (1.4301)
Korpus łożyskowy	Żeliwo szare EN-GJL-250
Zawór zwrotny	Żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-15
Gniazdo zaworu	Żeliwo szare EN-GJL-250
Oslona przeciwpiskowa	Żeliwo szare EN-GJL-250/Itamid
Blacha sitowa	Stal kwasoodporna AISI 304 (1.4301)
Oslona kabla	Stal kwasoodporna AISI 304 (1.4301)
Łożyska	guma/stal R 35

Ryc. 4. Wymagania dla pompy głębinowej w studni S3.

10.4. Pompa płuczna

Pompa płuczna do płukania filtrów ciśnieniowych. Parametry pompy płucznej:

Wydajność Q [m³/h]	Podnoszenie H [m H ₂ O]	Moc silnika	Przyłącze	
			napływ	tlóczenie
169,56	10	5,5 kW	DN125/PN16	DN100/PN16

Należy zastosować jednostopniową, monoblokową pompę odśrodkową. Gabaryty przyłączeniowe pompy zgodne z **PN-EN733**. Pompa przeznaczona do pompowania cieczy czystych, niepalnych i niewybuchowych, nie zawierających ciał stałych i długowłóknistych. Agresywność pompowanego medium powinna mieścić się w zakresie odporności korozyjnej materiałów użytych do jej budowy. Silnik kołnierzowy (wał pompy – sprzęgło sztywne – tulejowe).

Wymagany punkt pracy pompy powinien znaleźć się jak najbliżej punktu optymalnego pompy (najwyższej sprawności).

Sterowanie pompa płuczająca - ujęte w układzie sterowania zestawem hydroforowym (pompownia II°). Pracę pomp uzależnić od funkcji czasu i przepływu oraz sondy hydrostatycznej w zbiorniku retencyjnym.

Masa agregatu pompowego: m = 149,0 kg

Sterowanie będzie się znajdować w szafie sterowania zestawem sieciowym, jako niezależny moduł. Regulacja przemiennikiem częstotliwości w trybie regulacji stało-wydajnościowej. Praca pompy płuczającej uzależniona będzie od wskazań przepływomierza DN150 zainstalowanego za pompą w kierunku baterii filtrów. Ręczne ustawienie wymaganej wydajności.

Agregat pompowy musi posiadać atest PZH do kontaktu z wodą pitną.

Dobór pompy Wykonawca potwierdzi u Dostawcy urządzenia, szczególnie w kontekście pracy na ssaniu.

Na pompie oraz dmuchawie powinna znaleźć się tabliczka informacyjna z:

- numerem seryjnym urządzenia,
- rokiem produkcji,
- danymi technicznymi,
- danymi elektroenergetycznymi.

Wykonać zestaw pompowy obejmujący:

- pompę płuczną,
- kolektory ssawne i tłoczne,
- podkłady antywibracyjne na podporach stelażu,
- podłączenia elektryczne,
- urządzenia pomiarowe ciśnienia na rurociągach tłocznym i ssawnym.

STWiOR: Branża instalacje sanitarne, technologia, ochrona środowiska

Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w ramach zadania pn. „Modernizacja Stacji Ujęcia i Uzdatniania Wody w Jabłówku, gmina Łabiszyn.”

Prędkość obrotowa	1500 1/min
Średnica wirnika	208 mm
Rodzaj	Pompa odśrodkowa jednostopniowa monoblokowa

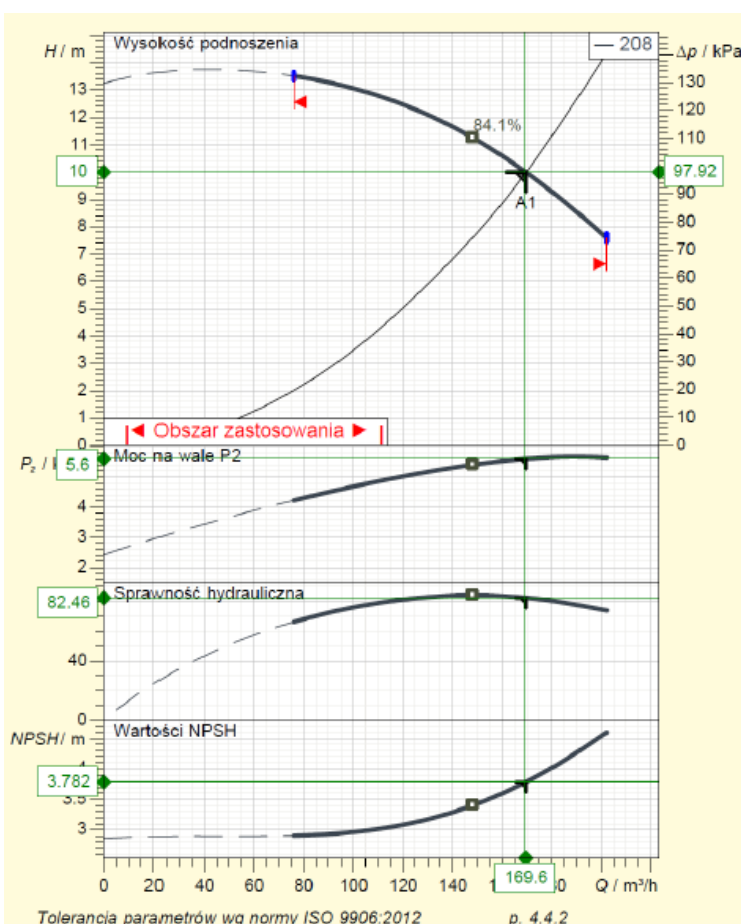
Wymagany punkt pracy	
Wydajność	169.6 m ³ /h
Wysokość podnoszenia	10 m
Medium	Woda
Temperatura cieczy	20 °C
Gęstość cieczy	998.2 kg/m ³
Lepkość	1.001 mm ² /s

Punkt pracy pompy	
Wydajność	169.6 m ³ /h
Wysokość podnoszenia	10 m
Moc na wale P ₂	5.6 kW
Sprawność hydrauliczna	82.46 %
Max. wydajność	202.2 m ³ /h
Max. wysokość podnoszenia	13.52 m
Wysokość pod. przy zero przepł.	13.25 m

Silnik	
Moc	7.5 kW
Napięcie elektryczne	400 V
Częstotliwość	50 Hz
Prędkość obrotowa	1470 1/min
Wielkość mechaniczna	132M4b
Prąd nominalny	15.4 A
Moment bezwładności	0.032 kg m ²
Sprawność	90.4 %
Współczynnik mocy	0.78
Tryb pracy	Praca ciągła
Rodzaj rozruchu	Rozruch bezpośredni
Klasa izolacji	F
Klasyfikacja sprawności	IE3 = Sprawność Premium
Poziom ciśnienia akustycznego	61 dB
Stopień ochrony	IP 55
Liczba biegunów	4
Typ konstrukcyjny silnika	IM B35

Dane techniczne	
Masa	
Uszczelnienia wału	Uszczelnienie mechaniczne
Ciśnienie robocze	10 bar (16 bar)
Max. temperatura cieczy	-10°C÷110°C

Materiały	
Wykonanie standardowe "A"	
Wał	Stal nierdzewna AISI 420 (1.4021)
Wirnik	Żeliwo szare EN-GJL-250
Korpus pompy	Żeliwo szare EN-GJL-250
Korpus wspornikowy silnika	Żeliwo szare EN-GJL-250
Korpus uszczelnienia	Żeliwo szare EN-GJL-250



Ryc. 5. Wymagania dla pompy płucnej.

10.5. Pompa wód popłucznych

W odстойniku wód popłucznych zostanie zamontowana pompa zasilana z wirnikiem otwartym typu VORTEX oraz z wbudowanym pływakiem do zabezpieczenia przed sucho biegiem. Pompa będzie wyposażona w stopę sprzęgającą. Przyłącze tłoczne stopy gwintowane G2”.

Parametry pompy:

- Wydajność: Q = 7,5 m³/h;
- Wysokość podnoszenia: H = 3,0 m_{H2O};
- Wolny przelot: Ø30 mm;
- Masa agregatu pompowego: m = 19,4 kg;

STWiOR: Branża instalacje sanitarne, technologia, ochrona środowiska

Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w ramach zadania pn. „Modernizacja Stacji Ujęcia i Uzdatniania Wody w Jabłówku, gmina Łabiszyn.”

- Moc maksymalna na wale pompy: $P_{2ma} = 0,4 \text{ kW}$;
- Moc zainstalowanego silnika: $N_S = 0,55 \text{ kW}$;
- Synchroniczna prędkość obrotowa $n = 3000 \text{ min}^{-1}$.

Agregat pompowy jednostopniowy, monoblokowy **zatapialny**, napędzany silnikiem asynchronicznym 3-fazowym. Pompa będzie wyposażona w stopę sprzęgającą ZSP. Przyłącze tłoczne stopy gwintowane: G2”.

Wykonanie konstrukcyjne:

Pompa w zabudowie pionowej, do pompowania cieczy o temperaturze do 40°C , z silnikiem chłodzonym cieczą, z podwójnym uszczelnieniem mechanicznym komora olejową. Pompa do montażu na stopie sprzęgającej.

Wykonanie materiałowe zastosowanej pompy będzie gwarantować dużą odporność na korozyjno – abrazyjne oddziaływanie wód popłucznych.

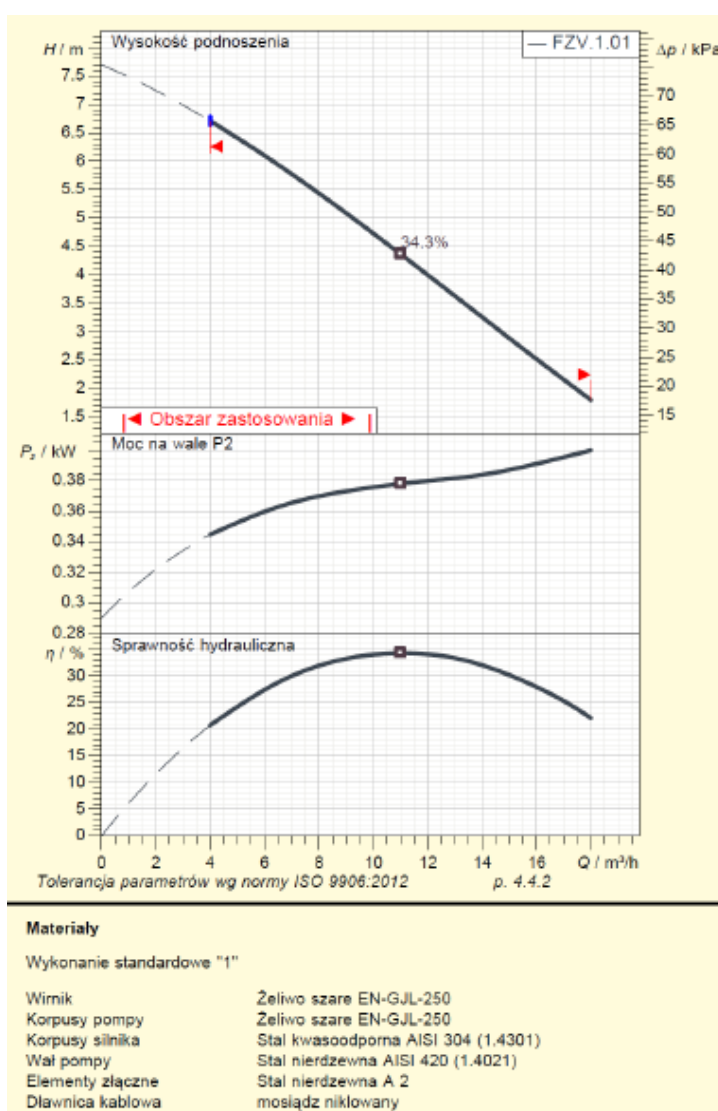
Prędkość obrotowa	3000 1/min
Wolny przełot o wielkości	ø 30
Średnica wirnika	85 mm
Typ wirnika	jednostronnie otwarty vortex
Rodzaj	Pompa odśrodkowa jednostopniowa

Wymagany punkt pracy	
Wydajność	
Wysokość podnoszenia	
Medium	Woda
Temperatura cieczy	20 °C
Gęstość cieczy	998.3 kg/m ³
Lepkość	1.005 mm ² /s

Punkt pracy pompy	
Wydajność	
Wysokość podnoszenia	
Moc na wale P2	
Sprawność hydrauliczna	
Max. wydajność	18 m ³ /h
Max. wysokość podnoszenia	6.709 m
Zapas mocy	45.48 %

Silnik	
Moc	0.55 kW
Napięcie elektryczne	400 V
Częstotliwość	50 Hz
Prędkość obrotowa	2820 1/min
Wielkość mechaniczna	80
Prąd nominalny	1.6 A
Klasyfikacja sprawności	Niesklasyfikowany
Sprawność	70 %
Współczynnik mocy	0.8
Tryb pracy	Praca ciągła
Rodzaj rozruchu	Rozruch bezpośredni
Klasa izolacji	F
Przekrój przewodu	4X1.5 mm ²
Długość przewodu	10 m
Moment bezwładności	
Poziom ciśnienia akustycznego	
Stopień ochrony	IP 68
Liczba biegunów	2
Czujnik temp. silnika	brak
Moment znamionowy	1.88
Krotność prądu rozruchowego	3.4
Krotność momentu rozruchowego	0.4
Krotność momentu maksymalnego	

Dane techniczne	
Masa	
Max. temperatura cieczy	40°C
Przyłącze	Przyłącze gwintowane G 2”
Średnica przyłącza ssawnego	
Średnica przyłącza tłoczno	2”
Czujnik zawilgocenia	



Ryc. 6. Wymagania dla pompy wód popłucznych.

10.6. Dmuchawa do płukania filtrów

Dla układu płukania filtrów powietrzem dobrano dmuchawę w obudowie dźwiękochłonnej, o parametrach technicznych:

- wydajność dmuchawy 3,85 m³/min,
 - spręż max. 500 mbar,
 - napięcie 400 V,
 - moc znam. 5,5 kW,
 - masa kompletnego agregatu 226 kg,
 - średnica króćca przyłączeniowego DN 80,
 - moc silnika obudowy dźwiękochłonnej: 80W,
 - masa obudowy dźwiękochłonnej: 120 kg.
- Powietrze do płukania będzie rozprowadzane rurociągiem ze stali KO o średnicy DN 100.
 - Rurociąg należy wyposażyć w odpowiednie podpory, stosować obejmy pełne, uniemożliwiające przesuwanie się rurociągu.
 - Należy wykonać zasyfonowanie rurociągu, uniemożliwiające hydraulicznie cofanie się wody z filtrów do dmuchawy.
 - Na rurociągu tłocznym powietrza zamontować: przepustnice DN100, przepływomierz do pomiaru ilości powietrza wykorzystywanego do płukania oraz zawór zwrotny.
 - Rurociąg do płukania powietrzem należy wykonać z wywyższeniem ponad poziom filtrów.

10.7. Sprężarkownia

Dla wydajności układu napowietrzania wody należy zainstalować dwie sprężarki tłokowe, olejowe w obudowie dźwiękochłonnej, współpracujące z wolnostojącym zbiornikiem sprężonego powietrza. Sprężarki będą wyposażone w niezależne układy osuszania i filtracji powietrza.

Parametry sprężarki:

- wydajność – 2,9 l/s = 10,44 m³/h,
- moc – 1,5 kW,
- max ciśnienie robocze – 8 bar,
- max ciśnienie podawane na aerator – 6 bar.

Parametry zbiornika sprężonego powietrza:

- pojemność zbiornika – 300 l,
- ciśnienie max – 11 bar,
- max ciśnienie na wyjściu - 6 bar,
- średnica zbiornika: Ø600,
- wyposażenie: manometr, zawór spustowy, zawór bezpieczeństwa.

Podczas montażu sprężarek oraz zbiornika na powietrze należy zwrócić uwagę na:

- zbiornik sprężonego powietrza powinien być wykonany zgodnie z przepisami Urzędu Dozoru Technicznego przez jednostkę posiadającą uprawnienia do produkcji zbiorników ciśnieniowych, każdy zbiornik ciśnieniowy powinien być dostarczony wraz z dokumentacją gwarancyjną wystawioną przez producenta, oraz zatwierdzony przez tę jednostkę,
- agregat sprężarkowy w miejscu wskazanym w Dokumentacji – względnie w innym miejscu wspólnie ustalonym przez Inwestora i Wykonawcę,
- montaż rozdzielacza powietrza, dopiero po wcześniejszym montażu sprężarki.

Typ i rozmieszczenie sprężarek oraz rurociągów sprężonego powietrza zgodnie z rysunkami zamieszczonymi w Projekcie Technicznym.

Podczas montażu przewodów rozprowadzających powietrze należy zwrócić uwagę na:

- montaż przewodów w miejscach łatwo dostępnych,
- łączenie szczelne zgodnie z wytycznymi producenta przewodów,
- montaż w korytkach, względnie na innych podporach przymocowanych do ścian,
- w miejscach stosowania połączeń gwintowanych:
- połączenia gwintowane wykonać na podłączeniu aparatury kontrolnej (czujniki ciśnienia) oraz armatury probierczej (kurki probiercze),
- połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych przy ciśnieniu roboczym czynnika nie przekraczającym 1,0 MPa,
- gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy, dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki,
- połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, konopi lub pasty.

10.8. Dezynfekcja wody (dozowanie podchlorynu sodu, lampa UV)

Montaż zestawu do dezynfekcji wody podchlorynem sodu wykonać zgodnie z wytycznymi:

- przed montażem zestawu powinny zostać wykonane wszystkie prace budowlane w obrębie chlorowni w szczególności w odniesieniu do prac mogących powodować zapylenie bądź uszkodzenie mechaniczne urządzeń zestawu dozującego,
- montaż przez serwis dostawcy z zachowaniem zasad BHP,
- rozruch instalacji dozującej przeprowadzić na czystej wodzie,
- rozruch zestawu przez serwis, po całkowitym wykonaniu instalacji, szczególnie wentylacyjnych.

Należy dostarczyć atesty PZH dla kontaktu z wodą pitną podstawowych urządzeń oraz inne niezbędne elementy.

Montaż lampy UV wykonać zgodnie z wytycznymi:

- montaż lampy w asyście serwisu Producenta,
- przed montażem wykonać szczegółowy plan montażu uwzględniający montaż urządzenia na czynnym obiekcie, przy uwzględnieniu ciągłego podawania wody do sieci wodociągowej, zatwierdzony przez Inwestora,
- lampę UV montować na by – passie,
- urządzenie umieścić na stelażu o odpowiedniej nośności, ze stali AISI 304, dopasowanym indywidualnie do warunków montażu na SUW
- przy montażu uwzględnić wzmocnienia orurowania pod kątem możliwych uderzeń hydraulicznych i przesunąć całą instalację
- uruchomienie lampy przez Serwis Producenta.

Dostawca urządzenia przed montażem lampy dokona potwierdzenia transmisji wody oraz zweryfikuje dobór urządzenia, bądź potwierdzi założenia.

10.9. Śruby i nakrętki

Wszystkie pracujące śruby, nakrętki i podkładki na zewnątrz budynków, o ile będą w kontakcie z glebą lub wodą pitną, będą wykonane ze stali nierdzewnej. Opisane tu śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej będą wykonane w klasie 70.

W przypadku stosowania śrub wewnątrz budynku SUW dopuszcza się stosowanie śrub w wykonaniu oc i kołnierz Al. Część instalacji wykonać z rur KO odpowiednich średnic.

Wszystkie pozostałe śruby, nakrętki i podkładki będą cynkowane na gorąco. Zaleceń tych nie stosuje się jeśli dla jakiś korzyści konstrukcyjnych, muszą być stosowane wysokiej jakości śruby stalowe.

We wszystkich połączeniach śrubowych będą zastosowane podkładki pod nakrętką. Podkładki te będą z tego samego materiału, co śruba.

STWiOR: Branża instalacje sanitarne, technologia, ochrona środowiska

Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w ramach zadania pn. „Modernizacja Stacji Ujęcia i Uzdatniania Wody w Jabłówku, gmina Łabiszyn.”

We wszystkich połączeniach śrubowych części z powłoką proszkową, będzie stosowany pierścień nylonowy pomiędzy uszczelką, a tą częścią.

W połączeniach śrubowych dozwolone są tylko gwinty metryczne. Wszystkie części mocujące będą spełniać bieżące europejskie przepisy, ich najnowsze wydania.

Cynkowane na gorąco nakrętki, które są w kontakcie z glebą, będą obrobione farbą bitumiczną.

W połączeniach śrubowych długość trzonu śruby będzie taka, że gwint jest aktywny na całej wysokości śruby i taka, że trzon śruby wystaje ponad śrubę o nie więcej niż półtoręj średnicy. Przy śrubach kotwowych, kotwa wystaje ponad śrubę o maksimum jedną średnicę.

Wszystkie kotwy będą wykonane ze stali nierdzewnej o jakości AISI 316.

Przed montażem wszystkie połączenia śrubowe są przewidziane do smarowania smarem, aby bezproblemowo korzystać z montażu i demontażu i aby zapobiec korozji. Przy stosowaniu różnych materiałów do zamocowań, aby materiały te były jednak zamocowane, stosuje się separację galwaniczną za pomocą głowic i podkładek z tworzyw sztucznych.

10.10. Rury

10.10.1. Ogólnie

Wszystkie rury muszą być zamocowane, wsparte na elementach betonowych lub wsparte na podłożu za pomocą zacisków, podpór i/lub wsporników. Aby zapobiec naprężeniom, mocowanie robót kanalizacyjnych na częściach instalacji jest niedozwolone.

Rozmiary robót kanalizacyjnych, jeśli nie są dalej pokazane na rysunkach lub schematach rurowych, będą wyznaczane przez oferenta.

Punktami wyjściowymi są następujące prędkości przepływu w rurach:

- rury ssące $v =$ do 1,5 m/s
- rury tłoczące $v =$ do 3 m/s

Jeśli nie jest gdzieś inaczej zapisane roboty kanalizacyjne mniejsze lub równe DN 200 będą wykonywane do 150 mm na zewnątrz frontu budynku.

Przejście kanalizacji przez ściany lub podłogi będzie wykonywane za pomocą tulei przelotowych. Tuleje te będą wykonane ze stali nierdzewnej lub stali cynkowanej na gorąco. Tuleje będą się kończyły 100 mm powyżej zakończenia podłogi. Przerwa między rurą a tuleją, będzie uszczelniona za pomocą pozostałego materiału elastycznego.

Do budowy zewnętrznych instalacji zastosowane zostaną następujące materiały:

- rury i kształtki kielichowe PVC szeregu średniego typ S wg PN-EN 1401-1:2009 i ISO 4435:2003 o średnicy d110, d160 mm łączone na uszczelki gumowe dostarczone przez producenta,
- rury i kształtki z PE100 PN16 wg PN-EN 12201 o średnicy d40, d63, d110, d125, d160 mm łączone przez zgrzewanie doczołowe, elektrooporowe lub dyfuzyjnie.

10.10.2. Rury z tworzyw sztucznych

Oferent wykonujący rurociągi z rur z tworzyw sztucznych będzie postępował zgodnie ze wszystkimi stosowanymi instrukcjami producenta materiałów. Jeśli nigdzie nie zastrzeżono inaczej, rury PCV będą w klasie SN8. Wszystkie użyte materiały z tworzyw sztucznych będą dopasowane do stosowania w danym środowisku.

Roboty rurociągowie i akcesoria wykonywane z PE (polietylenu) lub syntetyków wzmocnionych włóknem szklanym będą zgodne z Międzynarodowymi Standardami. Oferent, który pracuje z tymi materiałami będzie ściśle wypełniał wszystkie stosowane instrukcje producenta.

10.10.3. Rury stalowe KO

Oferent wykonujący rurociągi z rur stalowych KO będzie postępował zgodnie ze wszystkimi stosowanymi instrukcjami producenta materiałów.

Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w ramach zadania pn. „Modernizacja Stacji Ujęcia i Uzdatniania Wody w Jabłówku, gmina Łabiszyn.”

Wymagania dotyczące rurociągów ze stali nierdzewnej:

- rurociągi w gatunku min. AISI 304,
- grubości ścianek – min. 0,01 średnicy rurociągu (jednak nie mniej niż 2 mm) przy dodatkowym uwzględnieniu zachowania wymaganego ciśnienia w rurociągu oraz założenia ewentualnej pracy rurociągu na podciśnieniu,
- rurociągi łączone kołnierzowo, kołnierze na wywijkach, luźne dopuszcza się stosowanie kołnierzy tłoczonych oraz stosowanie dennic na zakończeniach rurociągów,
- kołnierze ze stali nierdzewnej w gatunku jak rurociągi (min. AISI 304)
- śruby, nakrętki i podkładki również ze stali nierdzewnej gatunku min. AISI 304,
- w miejscach styku rurociągi ze stali nierdzewnej z rurociągiem lub armaturą innego gatunku stali stosować odpowiednie izolacje, zabezpieczające przed wystąpieniem korozji.

10.10.4. Uszczelki

Uszczelki w rurach wodnych i wodno-ściekowych będą wykonane z gumy o grubości 3 mm odpornej na ścieki.

10.11. Akcesoria, osprzęt

10.11.1. Ogólnie

Minimalny rozmiar przyłącza, akcesoriów i osprzętu będzie równy przynajmniej rozmiarowi przejścia wodociągu w której jest montowane. Dla przejść równych lub większych niż DN 50 stosuje się złącza kołnierzowe.

10.11.2. Zawory

Jeśli nie postanowiono inaczej, zostaną zastosowane zawory kulowe, zasuwowe lub przepustnice.

Zamknięcia będą wyposażone w niepodnoszone wrzeciono.

Zawory zasuwowe z żeliwa sferoidalnego z dwoma kołnierzami z integralnie odlanymi kołnierzami i stopkami.

Korpus będzie zaopatrzony w dokładnie obrobione łoża. Górny kołnierz korpusu zostanie obrobiony dla zapewnienia odpowiednio ciasnego dopasowania korpusu i pokrywy. Pokrywa zostanie obrobiona od strony korpusu zaworu i przymocowana do korpusu śrubami / nakrętkami z miękkiej (cynkowanej) stali, z uszczelką z kauczuku nitylowego pomiędzy korpusem i pokrywą.

Wrzeciono zostanie wykonane z brązu bezcynkowego i precyzyjnie obrobione, zaopatrzone w kołnierz i trapezoidalny gwint. Klin z żeliwa sferoidalnego zostanie zaopatrzony w dwa precyzyjnie obrobione łoża z brązu bezcynkowego. Konstrukcja klina umożliwi umieszczenie w nim nakrętki z brązu armatniego.

Jeśli nie zastrzeżono inaczej zawory motylkowe będą wykonane jako bezkołnierzowe zgodnie z PN 16. Korpus zaworu będzie mieć nawulkanizowaną wyściółkę gumową. Zawór będzie zaopatrzony w uszczelki oringowe na powierzchni montażowej zaworu. Zawory ciśnieniowo wodoszczelne w obie strony.

Ręcznie lub elektrycznie obsługiwane zawory i przepustnice będą zaworami z napędem siłownikiem elektrycznym, z żeliwnym korpusem i wymiarami styku powierzchni kołnierza zgodnie z DIN 3202 K1. Płyta ślizgowa będzie wykonana ze stali nierdzewnej. Zawór będzie mieć samoczyszczące prowadnice płyty i zagłębienia. W pozycji otwartej zawór będzie otwierać się na całą średnicę. Uszczelnienie zapewni wodoszczelność ciśnieniową zaworu w obie strony. Jeśli zawór będzie obsługiwany ręcznie, wrzeciono będzie wykonane ze stali nierdzewnej i będzie mieć gwint trapezoidalny.

Jeśli jest to wymagane w schematach i rysunkach rurociągów i urządzeń, zawory otwierane elektrycznie zostaną zaopatrzone w przełączniki krańcowe do sygnalizowania otwarcia i zamknięcia.

10.11.3. Zawory zwrotne

Jeśli nie zastrzeżono inaczej, zawory zwrotne będą zaworami z kłapami zawiasowymi w wykonaniu międzykołnierzowym. Przegub będzie wykonany ze stali nierdzewnej.

10.11.4. Zawory kulowe

Jeśli nie zastrzeżono inaczej, zawory kulowe będą wykonane z nierdzewnej stali (korpus zaworu, kula i dźwignia). Pierścienie łoża będą wykonane z PTFE. Jeśli wymaga tego dokumentacja, zawory kulowe będą miały przewidziane przełączniki krańcowe dla sygnalizacji otwarcia/ zamknięcia.

Zawory kulowe mniejsze niż lub równe DN 50 będą wykonane z gwintowanymi złączkami, lub do wspawania. Zawory kulowe większe niż DN 50 będą wykonane ze złączkami kołnierзовymi.

10.11.5. Armatura - przepustnice

Należy stosować przepustnice odpowiadające następującej charakterystyce:

- przyłącza do montażu międzykołnierowego zgodnie z PN-EN 1092-2:1999, ciśnienie PN 10 lub PN 16,
- kołnierz do montażu siłownika zgodny z ISO 5211,
- korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15,
- kłapa wykonana z żeliwa sferoidalnego EN-GJS400-15 lub ze stali nierdzewnej, epoksydowana,
- wkładka elastomerowa wulkanizowana bezpośrednio do korpusu: EPDM, NBR lub FKM,
- wał pełny, niekołkowany – połączenie wielokarbowe, w części dolnej osadzony w korpusie w otworze ślepym – nieprzelotowym, wykonany ze stali nierdzewnej PN-EN 10088-1:2007,
- 2 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, minimum 250,0 µm.

Wskazany jest zestaw przepustnic jednego producenta.

Przepustnice z napędami elektrycznymi będą sterowały pracą filtrów. Podczas rozruchu stacji sprawdzić położenie przepustnic.

10.11.6. Armatura - zasuw klinowe

- połączenia kołnierowe i owiercenie PN-EN 1092-2:1999 (DIN 2501), ciśnienie PN 10 lub PN 16,
- długość zabudowy krótka wg PN-EN 558-1:2001, F4 (DIN 3202),
- korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG40 EN-GJS-400-15,
- prosty przelot zasuw, bez przewężeń i bez gniazda w miejscu zamknięcia,
- klin z żeliwa sferoidalnego zawulkanizowany na całej powierzchni, tj. zewnątrz i wewnątrz gumą EPDM – atest PZH,
- prowadzenie klina wkładką z tworzywa sztucznego o wysokich właściwościach ślizgowych odpornego na ścieranie,
- nakrętka klina wykonana z mosiądzu niskoołowiowego,
- trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem,
- wrzeciono łożyskowane za pomocą nisko tarcowych podkładek tworzywowych,
- uszczelnienie trzpienia o-ringowe (minimum 3 o-ringi), strefa o-ringowa odseparowana od medium,
- możliwa wymiana o-ringowego uszczelnienia trzpienia,
- ochrona antykorozyjna – powłoka na bazie żywicy epoksydowej w technologii fluidyzacyjnej EWS, minimum 250,0 µm, potwierdzona certyfikatem GSK RAL, stopień przygotowania powierzchni pod malowanie zgodnie z PN-ISO 8501-1, odporność na przebicia metodą iskrową 3kV,
- śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową,

Wskazany jest zestaw zasuw jednego producenta.

10.11.7. Armatura - Zasuw nożowa międzykołnierzowa

- Połączenia międzykołnierowe, ciśnienie PN 10,
- Gładki przelot bez gniazda,
- Korpus i kolumna z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15 lub żeliwa szarego GJL-250
- Nóż zasuw ze stali nierdzewnej lub kwasoodpornej,

STWiOR: Branża instalacje sanitarne, technologia, ochrona środowiska

Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w ramach zadania pn. „Modernizacja Stacji Ujęcia i Uzdatniania Wody w Jabłówku, gmina Łabiszyn.”

- Trzpień ze stali nierdzewnej lub kwasoodpornej z walcowanym gwintem,
- Szczelność w obu kierunkach przepływu,
- Nakrętka wykonana z prasowanego materiału kolorowego lub stali kwasoodpornej,
- Przystosowane do pracy z napędami elektromechanicznymi i pneumatycznymi,
- Wrzeczono łożyskowane za pomocą nisko tarcowych podkładek tworzywowych lub łożysk tocznych
- Ochrona antykorozyjna – powłoka na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 µm, potwierdzona certyfikatem GSK RAL

Wskazany jest zestaw zasuw jednego producenta.

10.11.8. Napędy elektryczne do zasuw i przepustnic

Wymagania ogólne

Napędy należy dobierać każdorazowo do parametrów zasuw lub przepustnic.

Napędy na armaturze muszą spełniać funkcje:

- ochronną
- zabezpieczającą
- sygnalizacyjną
- wykonawczą dla zasuw
- regulacyjną dla przepustnic

Wymagania szczegółowe:

- klasa szczelności IP 68 zgodnie z EN 60 529;
- wyłączniki drogowe: dla obu pozycji krańcowych;
- wyłączniki momentowe: nastawa dla obu kierunków;
- moment obrotowy i czas zamknięcia dobrany zgodnie z założeniami projektowymi lub wytycznymi producenta armatury na której zostanie zamontowany napęd;
- kołnierz przyłączeniowy i kształt owiercenia sprzęgła pod wałek armatury zgodny z normą PN-EN ISO 5211 lub ISO 5210;
- dowolna pozycja montażowa;
- praca ręczna: do ustawiania napędu lub przesterowania w razie awarii, kółko ręczne nie obraca się podczas pracy silnika;
- silnik: trójfazowy asynchroniczny 400V/50Hz, o klasie izolacji F;
- zapewnienie samohamowności;
- mechaniczny wskaźnik położenia - ciągle wskazanie, ustawialna tarcza wskaźnika z symbolami OTWARTE i ZAMKNIĘTE;
- grzałka antykondensacyjna w bloku sterowania, samoregulacyjna;
- gwinty metryczne dla dławików kablowych;
- podwyższona odporność korozyjna KS zgodnie z normą ISO EN 12944-2 w klasie korozyjnej C3 (KS);
- lakierowanie, farba proszkowa;
- sterowanie i sygnały wyjściowe przez interfejs: pozycjoner we/wy 4-20mA.

10.11.9. Odpowietrzenia

- stosować zawory odpowietrzające napowietrzające o średnicy wskazanej w dokumentacji projektowej,
- zawór dwustopniowy,
- ciśnienia pracy – do 6 bar,
- montaż w miejscach wskazanych w dokumentacji.

10.11.10. Kurki probiercze oraz armatura probiercza

- kurki probiercze z długą wylewką,
- mosiężne, przystosowane do poboru prób bakteriologicznych (opalenie kurka probierczego),
- zatwierdzone przez miejscowy sanepid,
- instalacja probiercza w całości wykonana ze stali nierdzewnej AISI 316/316L (rurociągi o średnicy ½ "),

UWAGA! Wymagane dla całej armatury dokumenty to:

- atest PZH,
- deklaracja zgodności z PN,
- karta katalogowa,
- ubezpieczenie OC za produkt.

10.12. Aparatura pomiarowa**10.12.1. Ogólne**

Mierniki odczytywane bezpośrednio będą umieszczone w sposób umożliwiający swobodny odczyt. Przetworniki do mierników z układem elektromagnetycznym zostaną zamontowane na elewacji szafy sterowniczej lub wyprowadzone na lokalny panel operatorski.

10.12.2. Manometry

Manometry bez membrany separującej są dopuszczane tylko do wody wypływającej, czystej wody używanej w procesie, wody pitnej (czystej wody), wody gorącej, wody chłodzącej, paliwa, oleju i obwodów z olejem smarującym.

Mierniki typu sprężyna w rurce będą całkowicie wykonane ze stali nierdzewnej, z laminowaną szybką ochronną i męskimi końcówkami gwintowanymi BSPP. Wszystkie manometry będą wyposażone w przeponę bezpieczeństwa.

Manometry wypełnione gliceryną będą wyposażone w zawory do manometrów. Zawory do manometrów będą wykonane z nierdzewnej stali i zaopatrzone w nakrętkę łączącą i będą wyposażone w śrubę do przedmuchu.

Manometry do kontaktu z chemikaliami będą wyposażone w membranę z tworzywa sztucznego w powlekanej tworzywem sztucznym obudowie ze stali nierdzewnej. wykorzystane tworzywa sztuczne będą nadawać się do użytku z daną substancją.

Wszystkie pozostałe manometry (również te stosowane w powietrznikach) będą typu sprężyna w rurce, z membraną separującą, ze męskim gwintowaną końcówką.

Manometry do szlamu i kanalizacji z nim oddziałująca będą wyposażone w membranę separującą o powiększonej średnicy przepustu dn 25 (aby zapobiec możliwemu zatorowi) i kołnierz owiercony odpowiednio do ciśnienia klasy pn 16. Do tego zastosowania, jako zawory do manometrów zostaną użyte zawory kulowe ze stali nierdzewnej dn. 25. Manometry bez membrany separującej będą wyposażone w pokryte chromem mosiężne kurki do manometrów. Manometry z membraną separującą stosowane w powietrznikach zostaną zaopatrzone w wykonane ze stali nierdzewnej zawory kulowe do manometrów g 1/2".

Do zastosowań z chemikaliami zostaną użyte zawory do manometrów wykonane z tworzywa sztucznego.

Dobór manometrów będzie zależał od ciśnienia operacyjnego oraz możliwego maksymalnego i minimalnego ciśnienia. Ciśnienie operacyjne będzie na 2/3 pełnej skali. wskazania skali będą w MPa lub bar .

Manometry będą wykonane w obudowach o następujących średnicach:

- Średnica rury równa lub mniejsza niż DN 40, średnica obudowy 63 mm
- Średnica rury równa lub większa niż DN 50 ale mniejsza lub równa DN 125, średnica obudowy 100 mm
- Średnica rury większa niż DN 125, średnica obudowy 160 mm

Manometry będą umieszczane po stronie ssawnej i po stronie tłocznej każdej (instalacja na sucho) pompy lub zestawu pomp.

10.12.3. Przepływomierze

Należy stosować przepływomierze odpowiadające następującej charakterystyce:

- wersja rozdzielna lub kompaktowa w zależności od zabudowy,
- przyłącze procesowe: kołnierze PN16 (zgodne z PN10) wg DIN EN 1092-1,
- zakres temperatury medium: -5 do + 90°C,
- przewodność medium >20µS/cm,
- stopień ochrony IP67,

STWiOR: Branża instalacje sanitarne, technologia, ochrona środowiska

Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w ramach zadania pn. „Modernizacja Stacji Ujęcia i Uzdatniania Wody w Jabłówku, gmina Łabiszyn.”

- Komunikacja 4...20mA.

10.13. Napędy

10.13.1. Ogólnie

Jeśli jest to możliwe powinny być stosowane te same marki i typy silników elektrycznych i silników redukcyjnych. Jeśli jest to niemożliwe oferent wskaże takie wraz z ofertą.

Silniki elektryczne będą zgodne z obowiązującymi standardami. Jeśli nie zastrzeżono inaczej silniki elektryczne będą dostosowane do napięcia 3 x 400V – 50Hz.

Silniki elektryczne, które są ustawiane na zewnątrz lub w wilgotnych pomieszczeniach takich jak stacje pomp mają zabezpieczenie klasy IP 55 zgodnie z normą NEN 3173. Wszystkie pozostałe silniki elektryczne są w klasie zabezpieczenia IP 54.

W przypadku zastosowania silników elektrycznych o dwóch prędkościach, różne prędkości muszą być realizowane za pomocą oddzielnych uzwojeń.

Dla silników do napędu zaworów stosować napięcie 24 VAC lub VDC.

10.13.2. Różne

Jeśli elementy ruchome mogą spowodować uszkodzenia części obudowy, czyli będą naciskać na poszcz. części maszyny, trzeba je wtedy odpowiednio osłonić.

Kołpaki dachowe wentylatorów, trzony wentylatorów itp. będą wyposażone w siatkę drucianą ze stali nierdzewnej przeciw ptakom.

Uszczelnienia mechaniczne, z wyjątkiem tych od pomp zanurzeniowych, będą w następującym wykonaniu:

- pierścień obrotowy i pierścień stacjonarny w kombinacji materiałowej odpowiednio węgiel krzemu / węgiel krzemu . Elastomer z gumy azotowanej, pozostałe części metaliczne ze stali nierdzewnej o jakości 316L.

Uszczelki będą wyważone i zamontowane w korpusie wału. Cała uszczelka będzie wykonana jako kompaktowa. Wykonanie i zwymiarowanie zgodnie z normą DIN 24960.

10.14. Włazy, drabiny, stopnie zjazdowe, pomosty, kraty na pomosty – Odstojniki wód popłucznych, zbiorniki kanalizacyjne

Włazy, drabiny, stopnie zjazdowe, kraty na pomosty wykonać ze stali nierdzewnej gatunku AISI 316/316L. Elementy montowane do ścian, lub podłoża na kotwy, śruby lub kołki stosować z tego samego gatunku stali.

Zastosować:

- stopnie zjazdowe oraz stopnie drabin w wykonaniu zabezpieczającym przed poślizgnięciem,
- drabiny zjazdowe do wnętrza zbiornika pompowni dodatkowo wyposażone w pochwyt wyciągane powyżej poziomu terenu.

11. DEZYNFEKCJA WODY PITNEJ

11.1. Ogólnie

Zdezynfekowane powinny zostać wszystkie dostarczone i montowane elementy instalacji, które będą miały kontakt z czystą wodą lub wodą pitną oraz wszelkie elementy instalacji kontaktujące się z wodą surową, która będzie podlegać uzdatnieniu.

Dezynfekcja odbywać się ma po konsultacji z Inwestorem i z pozostałymi podwykonawcami.

Wykonawca powinien przedłożyć plan dezynfekcji Inwestorowi.

Dezynfekcję prowadzi się po zakończeniu testów na wodoszczelność i przeprowadzonych próbach ciśnieniowych.

11.2. Dezynfekcja wody (lampa UV)

Należy dostarczyć atesty PZH dla kontaktu z wodą pitną podstawowych urządzeń oraz inne niezbędne elementy.

Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w ramach zadania pn. „Modernizacja Stacji Ujęcia i Uzdatniania Wody w Jabłówku, gmina Łabiszyn.”

Montaż lampy UV wykonać zgodnie z wytycznymi:

- montaż lampy w asyście serwisu Producenta,
- przed montażem wykonać szczegółowy plan montażu uwzględniający montaż urządzenia na czynnym obiekcie, przy uwzględnieniu ciągłego podawania wody do sieci wodociągowej, zatwierdzony przez Inwestora,
- lampę UV montować na by – passie,
- urządzenie umieścić na stelażu o odpowiedniej nośności, ze stali AISI 304, dopasowanym indywidualnie do warunków montażu na SUW
- przy montażu uwzględnić wzmocnienia orurowania pod kątem możliwych uderzeń hydraulicznych i przesunąć całą instalację
- uruchomienie lampy przez Serwis Producenta.

Dostawca urządzenia przed montażem lampy dokona potwierdzenia transmisji wody oraz zweryfikuje dobór urządzenia, bądź potwierdzi założenia.

11.3. Środek dezynfekcyjny

Dezynfekcja wszystkich części instalacji w kontakcie z wodą pitną lub z wodą czystą będzie zgodna z Międzynarodowymi Standardami.

Dezynfekcja będzie przeprowadzona za pomocą podchlorynu sodu (NaOCl), przy dozowaniu 20 mg/l i 24 godzinnym czasie kontaktu.

Oferent skonsultuje z dyrektorem metodę odprowadzania.

Odkazanie części instalacji, które będą w kontakcie z wodą surową lub z półproduktem wody do otrzymania wody pitnej będzie przeprowadzone tą samą metodą. Punktem wyjścia będzie to, czy przejście przez te instalacje nie wpływa negatywnie na jakość wody.

11.4. Próbkowanie i sprawdziany bakteriologiczne

Po odprowadzeniu z instalacji wody z środkiem dezynfekującym instalacja musi być przepłukana świeżą wodą aż nie będzie żadnych widocznych śladów obecności środka dezynfekującego. Przed pobraniem próbki wody płuczącej trzeba wziąć pod uwagę przynajmniej jednogodzinny czas kontaktu z instalacją. Po 24 godzinach zawartość całej instalacji będzie zastąpiona świeżą wodą.

Próbka wody będzie sprawdzona przez uznane laboratorium.

11.5. Wprowadzenie instalacji do eksploatacji

Instalacja może być wzięta do użytkowania tylko po aprobacie wszystkich próbek z laboratorium.

12. WYKONYWANIE ROBÓT – PRACE BETONOWE, MURARSKIE, HYDROIZOLACJA

12.1. Ogólnie

Wykonawca będzie używał gotowego betonu C20.

Ogólne zasady dotyczące prac betonowych oraz stali zbrojeniowej do betonu podano w ST+00 Wymagania ogólne.

12.2. Wykańczanie powierzchni betonowych

O ile inaczej nie określono, wszystkie wolne powierzchnie górne betonu, które nie są przykryte inną konstrukcją, będą zeszkrobywane niezwłocznie po zagęszczeniu, aby je wygładzić, wyrównać i wykończyć płożą oporową. Wykonawca wykona wszystkie prace wykończeniowe, albo za pomocą metalowej kielni lub drewnianym zacierakiem, bezpośrednio po uformowaniu betonu i zanim beton się zwiąże.

Jeśli zażąda tego Inwestor, wykończone powierzchnie będą przykryte nawilżonym, grubym arkuszem osłonowym lub podobnym zaaprobowanym materiałem. Wykończone powierzchnie będą zabezpieczone przed uszkodzeniem podczas konserwowania.

Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w ramach zadania pn. „Modernizacja Stacji Ujęcia i Uzdatniania Wody w Jabłówku, gmina Łabiszyn.”

12.3. Wykańczanie na gładko

Wykonawca będzie zacierać wszystkie górne powierzchnie struktur, które nie są przykryte dalszą konstrukcją lub wypełnione, aż do wykończenia na gładko, za pomocą płaskiej stalowej kielni lub innych aprobowanych środków. Wykonawca będzie zcierał powierzchnie podłóg, jak wspomniano powyżej, poprzez skrapianie cementem na powierzchnię betonu. Cement będzie tego samego rodzaju jak użyty do betonu i zgodny z wymaganiami opisywanymi w PB.

12.4. Zabezpieczanie powierzchni betonowych

Wykonawca zastosuje zabezpieczenie konstrukcji betonu, aby zabezpieczyć go przed agresywnymi zjawiskami dotyczącymi wody lub innych substancji. System zabezpieczający będzie zastosowany do powierzchni struktur wyliczonych w technicznych dokumentach projektowych. Zaleca się wykonanie pokrycia ścian SUW glazurą do wysokości 2 m nad poziomem posadzki. Zaleca się także wyłożenie glazurą posadzki SUW.

12.5. Roboty hydroizolacyjne

W zakresie robót hydroizolacyjnych stosować następujące zalecenia:

- hydroizolację wykonać zgodnie z Dokumentacją Techniczną,
- roboty prowadzić w temperaturze określonej przez producenta materiału hydroizolacyjnego – szczególnie w zakresie punktu rosy,
- zabronione jest wykonywanie robót w warunkach atmosferycznych niezgodnych z wytycznymi producenta, szczególnie podczas deszczu, w silnym nasłonecznieniu,
- w przypadku konieczności wykonywania robót w warunkach niezgodnych należy stosować odpowiednie osłony i urządzenia zapewniające realizację wymagań,
- roboty hydroizolacyjne poniżej poziomu gruntu wykonywać w sposób zgodny z zasadami BHP w odpowiedniej szerokości i odpowiednio wzmocnionym wykopie,
- w przypadku rogów w częściach podziemnych i przyziemiach izolacja musi być jednolicie ciągła i szczelna,
- nie dopuszcza się przerw,
- izolacja pozioma musi w sposób ciągły przechodzić w izolację pionową,
- miejsca przejść rur, instalacji, dodatkowo zabezpieczone,
- izolacje z folii polietylenowych mocowanych mechanicznie do podłoża powinny być dodatkowo uszczelniane w miejscach.

Należy przestrzegać szczególnych wymagań i instrukcji podanych przez producenta, zgodnych z normami i przepisami BHP.

12.6. Prace murarskie

Wszystkie prace murarskie będą wykonywane w zgodzie ze stosowanymi normami.

Zaprawa cementowa, która będzie użyta do prac murarskich będzie wykonana ze Zwykłego Cementu Portlandzkiego, dobrej jakości piasku i wody zgodnie z procedurą i poziomem jakości opisywanymi w stosowanych normach, lub wykonana na bazie gotowych zapraw

Wszystkie cegły będą nowe, czyste, równe co do rozmiaru i koloru:

- cegły dostarczone do wykonywania prac nie będą rozładowywane ręcznie i nie będą wywracane,
- cegły będą w najlepszej dostępnej jakości. Będą dźwięczne i dobrze wypalone. Cegły będą proste i ostre oraz wolne od pęknięć.

Wykonawca będzie poziomował, zagęszczał i niwelował powierzchnię, która będzie stabilizowana ściśle zgodnie z Rysunkami. W tych lokalizacjach, gdzie będą budowane konstrukcje, Wykonawca wykona odpowiednie zagłębienia. Piasek z tych zagłębień będzie użyty do niwelowania gdzieś na terenie Prac. Nadwyżka piasku w stosunku do wymagań będzie zmagazynowana w pobliżu miejsca Prac, co będzie przedmiotem aprobaty Inwestora.

13. CZĘŚCI ZAMIENNE

Wykonawca zapewni listę części zamiennych dla wszystkich oferowanych urządzeń. Według uznania oferenta, lista będzie zawierać spis wszystkich części zamiennych, które zapewnią normalną pracę urządzeń. Lista będzie zawierać cenę netto części zamiennych. koszt części zamiennych nie będzie częścią ceny kontraktu.

14. OBMIAR ROBÓT

STWiOR: Branża instalacje sanitarne, technologia, ochrona środowiska

Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w ramach zadania pn. „Modernizacja Stacji Ujęcia i Uzdatniania Wody w Jabłówku, gmina Łabiszyn.”

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w ST+00 Wymagania ogólne.

15. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w ST+00 Wymagania ogólne.

16. PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w ST+00 Wymagania ogólne.

17. Akty prawne do zastosowania przez Wykonawcę w trakcie realizacji prac budowlano – montażowych Kontraktu.

- USTAWA Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. 2021 poz. 2351 – t.j.) oraz przepisy wykonawcze.
- USTAWA z dnia 20 lipca 2017 roku - Prawo wodne (Dz.U.2021 poz. 2233 – t.j.).
- USTAWA z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2022 poz. 503 – t.j.).
- USTAWA z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska Ustawa (Dz.U 2021 poz. 1973 – t.j.).
- USTAWA z dnia 7 czerwca 2001r o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. 2020 poz. 2028).
- USTAWA z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2021 poz. 869 – t.j.)
- USTAWA z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz.U. 2022 poz. 1514 – t.j.).
- USTAWA z dnia 16 kwietnia 2020 r. o zmianie ustawy – prawo geodezyjne i kartograficzne oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2020 poz. 782 z późn. zm.).
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ZDROWIA z dnia 07 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2017 Poz. 2294).
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ I BUDOWNICTWA z dnia 27 stycznia 1994 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz. U. 1994 Nr 21 Poz. 73).
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ZDROWIA z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie rzeczoznawców do spraw sanitarnohigienicznych (Dz. U. 2002 nr 210 Poz. 1792).
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 Poz. 1650 z późn. zm.).
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225 – t.j.).
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU I TECHNOLOGII z dnia 20 grudnia 2021 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2021 poz. 2454).
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY I BUDOWNICTWA z dnia 17 listopada 2016 r w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. 2016 poz. 1968.)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ I BUDOWNICTWA z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 437).
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI MORSKIEJ I ŻEGLUGI ŚRÓDLĄDOWEJ z dnia 12 lipca 2019r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzania do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzania wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz. 1311).
- W trakcie robót modernizacyjnych na pracujących obiektach technologicznych Wykonawca będzie musiał przestrzegać i stosować się do posiadanych przez Użytkownika Stacji Uzdatniania Wody instrukcji eksploatacji obiektów, instalacji i urządzeń.

STWiOR: Branża instalacje sanitarne, technologia, ochrona środowiska

Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w ramach zadania pn. „Modernizacja Stacji Ujęcia i Uzdatniania Wody w Jabłówku, gmina Łabiszyn.”

18. Wykaz polskich norm z dziedziny budownictwa i pokrewnych, do stosowania przez Wykonawcę w trakcie realizacji Kontraktu

PN-EN-806-1:2004P	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociagowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.
PN-EN 1610:2015-10E	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN – B-10702:1999P wycofana - niezastąpiona	Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-ISO 7976-1:1994	Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Metody i przyrządy.
PN-ISO 7976-2:1994	Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych.
PN-EN 10020:2003P	Definicja i klasyfikacja gatunków stali.
PN-EN 10021:2009P	Ogólne warunki techniczne dostawy wyrobów stalowych.
PN-EN 10024:1998P	Dwuteowniki stalowe z pochyłą wewnętrzną powierzchnią stopek walcowane na gorąco – tolerancja kształtu i wymiarów.
PN-EN 10240:2001P	Wewnętrzne i/lub zewnętrzne powłoki ochronne rur stalowych – wymagania dotyczące powłok wykonanych przez cynkowanie ogniowe w ocynkowniach zautomatyzowanych.
PN-B-10260:1969P wycofana - niezastąpiona	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN-12620+A1:2010	Kruszywa do betonu.
PN-ISO 4064-1:1997P wycofana - niezastąpiona	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.
PN-ISO 7858-3:1997P wycofana - niezastąpiona	Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Wymagania.
PN-M-75002:2016-10P	Armatura instalacji wodociagowej i centralnego ogrzewania. Wymagania ogólne i badania.
PN-B-01440:1998P wycofana - niezastąpiona	Technika sanitarna. Istotne wielkości, symbole i jednostki miar.
PN-ISO 5221:1994P	Rozprowadzanie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.
PN-B-01410:1989P wycofana - niezastąpiona	Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczania.
PN-B-03421:1978P wycofana - niezastąpiona	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
PN-B-03430:1983/Az3:2000P wycofana - niezastąpiona	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
PN-B-03433:1987P wycofana - niezastąpiona	Wentylacja. Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych. Wymagania.
PN-C-89206:2005P	Rury wywiewne z nieplastifikowanego Poli(chlorku winylu) (PVC-U).
PN-M-34140-19:1983P wycofana - niezastąpiona	Instalacje do magazynowania chemikaliów ciekłych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-M-34140-16:1983P wycofana - niezastąpiona	Instalacje do uzdatniania wody. Instalacje do magazynowania wody. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-M-34140-12:1989P wycofana - niezastąpiona	Instalacje do uzdatniania wody. Instalacje do chlorowania. Wymagania i badania przy odbiorze.

STWiOR: Branża instalacje sanitarne, technologia, ochrona środowiska

Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w ramach zadania pn. „Modernizacja Stacji Ujęcia i Uzdatniania Wody w Jabłówku, gmina Łabiszyn.”

PN-B-06050:1999P wycofana - niezastąpiona	Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne.
PN-B-10736:1999P	Roboty ziemne, wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-N-01256.02:1992P	Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji wod-kan.

Instrukcje geodezyjne grup K, G, O wydane przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii w Warszawie.

Podczas realizacji robót budowlano – montażowych należy stosować się do przepisów i norm wyszczególnionych w projektach budowlanych i budowlano – wykonawczych, dokumentacjach techniczno – ruchowych dla maszyn, urządzeń i wyposażenia technologicznego.