

STWiORB – 01
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA
TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Remont hydroforni, modernizacja instalacji z wymianą zbiorników buforowych i renowacją zbiorników wody pitnej dla Świętokrzyskiego Centrum Onkologii w Kielcach

BRANŻA SANITARNA

**Świętokrzyskie Centrum Onkologii
Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej
ul. Stefana Artwińskiego 3, 25-734 Kielce**

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

BRANŻA SANITARNA

STWiOR – 01 Instalacje sanitarne wewnętrzne i zewnętrzne

KODY CPV

45000000-7	- Roboty budowlane
45300000-0	- Roboty instalacyjne w budynkach
45320000-6	- Roboty izolacyjne
45330000-9	- Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne
45331000-6	- Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45332000-3	- Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45231300-8	- Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

Dopuszcza się stosowanie materiałów zamiennych, spełniających wymagania techniczne projektu, posiadających stosowne aprobaty, atesty i świadectwa dopuszczające do stosowania ich w budownictwie na terenie Polski. W przypadku zastosowania innych rozwiązań materiałowych, wprowadzających zmiany winien we własnym zakresie dokonać zmian obliczeniowych i adaptacyjnych niezbędnych dla wprowadzenia zmiany lub wynikających z wprowadzania zmiany. Ostateczną decyzję o wyborze materiałów po spełnieniu w/w kryteriów podejmuje Inwestor. Odpowiedzialność za wprowadzone zmiany ponosi wprowadzający zmiany.

Przytoczone typy urządzeń nie mają na celu wskazanie konkretnego producenta ale ułatwiają sporządzić czytelną dokumentację pod względem projektowanych rozwiązań technicznych, co umożliwia poprawną wycenę zadania na drodze postępowania przetargowego, eliminując ryzyko przyjęcia przez oferentów niekorzystnych dla Inwestora rozwiązań.

Kielce, lipiec 2024 r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
1.2 ZAKRES STOSOWANIA SST--01.....	3
1.3 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST-01	3
1.4 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	5
1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	6
1.6. DOKUMENTACJA ROBÓT.....	8
2. MATERIAŁY.....	8
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW.....	8
2.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DLA MATERIAŁÓW	8
2.3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	16
3. SPRZĘT.....	16
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	16
4. TRANSPORT.....	17
4.1. TRANSPORT MATERIAŁÓW.....	17
5. WYKONANIE ROBÓT.....	17
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.....	17
5.2. SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT - WYTYCZNE PROJEKTOWE	17
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	37
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI	37
6.2. KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW.....	37
6.3. ZAKRES BADAŃ PROWADZONYCH W CZASIE BUDOWY	37
7. OBMIAR ROBÓT	40
8. ODBIÓR ROBÓT.....	40
8.1. ODBIÓR MIĘDZYOPERACYJNY ROBÓT POPRZEDZAJĄCYCH WYKONANIE INSTALACJI	40
8.2. ODBIÓR TECHNICZNY-CZĘŚCIOWY INSTALACJI.....	41
8.3. ODBIÓR TECHNICZNY-KOŃCOWY INSTALACJI.....	41
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	42
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	42
11. ZAŁĄCZNIKI.....	43

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji SST - 01 są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji sanitarnych, które zostaną zrealizowane w ramach zadania:

„Remont hydroforni, modernizacja instalacji z wymianą zbiorników buforowych i renowacją zbiorników wody pitnej dla Świętokrzyskiego Centrum Onkologii w Kielcach”.

Niniejsza Specyfikacja (SST- 01) odnosi się do części ujętego w dokumentacji dotyczącej branży sanitarnej:

PROJEKT TECHNICZNY: Instalacje sanitarne

Zakres robót ujęto w przedmiarze robót do opracowania projektowego:

Przedmiar Robót- branża sanitarna

1.2. Zakres stosowania SST- 01

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (**SST-01**) zawiera informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania: **„Remont hydroforni, modernizacja instalacji z wymianą zbiorników buforowych i renowacją zbiorników wody pitnej dla Świętokrzyskiego Centrum Onkologii w Kielcach”**, polegających na:

- remoncie i modernizacji hydroforni wraz z wymianą urządzeń, armatury i rurociągów,
- wymianie instalacji technologicznej hydroforni wraz z demontażem istniejących pomp i zbiorników hydroforowych,
- renowacją zbiorników wody pitnej wraz z wymianą przejść szczelnych przez ściany komór zbiorników. Renowację powierzchni zbiorników wody pitnej ujęto w projekcie robót budowlanych.
- wymiana przewodów wodociągowych zewnętrznych zasilających zbiorniki na odcinku od zasuw (łącznie z zasuwami) do wejścia do budynku,
- odwodnieniu posadzki komory zasuw.
- wykonanie wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w pomieszczeniu komory zasuw,
- wykonanie wentylacji w zbiornikach na wodę,
- wykonanie ogrzewania elektrycznego dyżurnego w pomieszczeniu hali pomp oraz pomieszczeniu komora zasuw,
- wykonanie zaślepienia 3 wpustów podłogowych w pomieszczeniu hali pomp, wymianę rusztu dla jednego wpustu, wymianę pokrywy rewizyjnej na kanalizacji.

1.3 Przedmiot i zakres Robót objętych SST- 01

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wykonawstwa robót w zakresie urządzeń i instalacji wodociagowych, instalacji kanalizacyjnych, instalacji wentylacyjnych, grzewczych, instalacji wodociagowych zewnętrznych, ich kontroli i odbioru dla zadania: **„Remont hydroforni, modernizacja instalacji z wymianą zbiorników buforowych i renowacją zbiorników wody pitnej dla Świętokrzyskiego Centrum Onkologii w Kielcach”.**

Specyfikacja obejmuje roboty instalacyjne sanitarne wewnętrzne i zewnętrzne dla następującego zakresu:

- wykonanie robót demontażowych istniejących pomp hydroforowych wraz ze zbiornikami hydroforowymi i osprzętem,
- wykonanie robót demontaż istniejących przewodów wodociagowych wewnętrznych wraz z armaturą, przejściami szczelnymi i mocowaniami,
- wykonanie robót demontaż istniejących przewodów kanalizacyjnych, spustowych i przelewowych ze zbiorników wraz z armaturą, przejściami szczelnymi i mocowaniami,
- montaż projektowanych przewodów wodociagowych wewnętrznych wraz z armaturą, przejściami szczelnymi i mocowaniami,
- projektowanych przewodów kanalizacyjnych, spustowych i przelewowych ze zbiorników wraz z armaturą, przejściami szczelnymi i mocowaniami,
- montaż projektowanych zestawów hydroforowych wraz z armaturą,
- montaż pomp odwadniających komorę zasuw,
- montaż instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla komory zasuw,
- montaż grzejników elektrycznych,
- wpustów kanalizacyjnych oraz zaślepienie istniejących wpustów w hali pomp,
- wykonanie robót demontażowych istniejących przewodów wodociagowych zewnętrznych wraz z zasuwami,
- wykonanie robót montażowych projektowanych przewodów wodociagowych zewnętrznych wraz z zasuwami,
- wykonanie robót ziemnych (wykopy),
- wykonywanie izolacji instalacji wewnętrznych,
- wykonanie prób i odbiorów technicznych,

- montaż urządzeń, wykonanie sprawdzenia prawidłowego działania

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu zewnętrznej i wewnętrznej instalacji wodociągowej, instalacji kanalizacyjnej, instalacji wentylacji i ogrzewania, jej uzbrojenia i armatury, a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące, zgodne z załączonym przedmiarem robót.

Robotami tymczasowymi przy realizacji zadania są:

- częściowy demontaż istniejących instalacji przy etapowej realizacji inwestycji,
- roboty budowlane: przekucia otworów i murowanie bruzd,
- wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie na czas montażu rurociągów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych (względnie opadowych), zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasyпки.
- do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras wodociągowych oraz ich inwentaryzację powykonawczą.

Roboty których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnych z rozwiązaniami zawartymi w projekcie wykonawczym, a w szczególności:

- uzyskanie od producentów bądź opracowanie dokumentów koniecznych do uzyskania aprobat i atestów dla urządzeń i elementów instalacji, dopuszczających do stosowania jako materiały budowlane w Polsce
- dostarczenie i montaż orurowania instalacji wraz z osprzętem i armaturą
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego elementów instalacji
- wykonanie przejść szczelnych przez przegrody zewnętrzne budynku oraz przez ściany komór zbiornika,
- dostarczenie i montaż izolacji: izolacji termicznej i antyroszeniowej,
- wykonanie prób, regulacji i pomiarów instalacji wraz ze sporządzeniem protokołów
- wykonanie dokumentacji powykonawczej odzwierciedlającej faktyczne trasy prowadzenia przewodów wodnych, kanalizacyjnych oraz kanałów wentylacyjnych, rozmieszczenie i dokładną lokalizację pozostałych elementów instalacji, ich wymiary, parametry oraz wszystkie elementy niezbędne do prawidłowej eksploatacji instalacji
- rozruch, odbiór i przekazanie do eksploatacji instalacji wraz ze sporządzeniem protokołów
- wykonanie i przekazanie instrukcji obsługi i konserwacji urządzeń, osprzętu i instalacji
- bieżąca współpraca w okresie realizacji zadania z nadzorem budowlanym
- koordynacja robót w okresie realizacji zadania z pozostałymi branżami
- zapewnienie konserwacji w okresie gwarancyjnym
- demontaż istniejących instalacji,
- wykonanie robót przygotowawczych poprzedzających montaż projektowanych instalacji.

Dopuszcza się przyjęcie rozwiązania zamiennego innego producenta, równoważnego, zapewniającego założone wymagania i rozwiązania przyjęte w Specyfikacji i dokumentacji:

- Dopuszcza się przyjęcie rozwiązania zamiennego zapewniającego takie same lub lepsze parametry techniczne. Przyjęte rozwiązanie zamienne nie może obniżać standardu instalacji i wymaga zgody Projektanta i Inwestora. W trakcie przygotowywania oferty przetargowej do obowiązków Wykonawcy należy uwzględnienie zmian w profilu produkcji producentów i załączenie technicznych kart doboru urządzeń celem uzgodnienia z Projektantem i Inwestorem.
- Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę powinny być uzgodnione z Inwestorem i Projektantem. Decyzje o zmianach wprowadzanych w czasie wykonywania robót muszą być potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do Dziennika Budowy, a w przypadkach zmian urządzeń i materiałów potwierdzone przez Projektanta.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a w przypadku urządzeń i materiałów nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.
- W przypadku zmian rozwiązań technicznych dokonanych przez producentów urządzeń należy opracować dokumentację zamienną w zakresie dokonanych zmian urządzeń i uzyskać akceptację Projektanta.

Ponadto:

- Do Wykonawcy należy zebranie wszystkich informacji niezbędnych dla oceny utrudnień w wykonaniu robót, wynikających z usytuowania placu budowy i rodzaju graniczących z nim terenów (ewentualne trudności z dowozem materiałów, wjazdem maszyn, przepisy zarządu dróg, przepisy policji itd.)
- Wykonawca winien zastosować wszelkie racjonalne środki w celu zabezpieczenia dróg dojazdowych do Placu Budowy od uszkodzenia przez ruch związany z działalnością Wykonawcy, dobierając trasy i używając pojazdów tak, aby szczególnie ruch związany z transportem materiałów, urządzeń i sprzętu Wykonawcy na Plac Budowy ograniczyć do minimum oraz aby nie spowodować uszkodzenia tych dróg. Wykonawca winien zabezpieczyć i powetować Zamawiającemu wszelkie roszczenia jakie mogą być skierowane w związku z tym bezpośrednio przeciw Zamawiającemu, oraz podjąć negocjacje i zapłacić roszczenia jakie wynikną na skutek zaistniałych szkód
- Wykonawca winien wykonywać wszelkie czynności niezbędne dla realizacji robót w taki sposób, aby w granicach wynikających z konieczności wypełnienia zobowiązań wobec Zamawiającego nie zakłócać bardziej niż to jest konieczne porządku publicznego, dostępu, użytkowania lub zajmowania dróg, chodników i placów publicznych i prywatnych do i na terenach należących zarówno do Zamawiającego jak i do osób trzecich. Wykonawca winien zabezpieczyć Zamawiającego przed wszelkimi roszczeniami, postępowaniami, odszkodowaniami i kosztami jakie mogą być następstwem nieprzestrzegania powyższego postanowienia.
- Tym samym oferta Wykonawcy musi uwzględniać wszelkie elementy związane z położeniem placu budowy, gdyż nie uwzględniane będą później jakiegokolwiek żądania podwyższenia ceny tłumaczone faktem, że oferta

sporządzona została jedynie w oparciu o dokumentację opisową ogólną, co okazało się niewystarczające dla faktycznego wykonania robót lub prac dodatkowych wynikłych z zaistnienia określonych sytuacji szczególnych projektu.

- Do Wykonawcy należy zapewnienie, wszystkich niezbędnych środków przeładunku, zagospodarowanie placu budowy zgodnie ze swoimi potrzebami, składowanie materiałów a także zapewnienie wszelkich środków bezpieczeństwa i ochrony dla wykonywanych przez siebie robót oraz dostarczenie urządzeń dodatkowych wskazanych w poszczególnych dokumentach Przetargu jako urządzenia dostarczane przez Wykonawcę.
- Przy wycenie należy sprawdzić wszystkie dane doboru urządzeń na podstawie wykazu urządzeń, kart doboru, niniejszej Specyfikacji oraz rysunków i opisu technicznego. W przypadku rozbieżności, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych w jakiegokolwiek z części dokumentacji, należy zgłosić Projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu. Przy wycenie każdego urządzenia należy uwzględnić wszystkie elementy oraz prace niezbędne do prawidłowego montażu, regulacji i pracy tego urządzenia.
- Należy użyć wyłącznie urządzeń i materiałów nowo wyprodukowanych (urządzenia i materiały nowe, nieużywane) posiadające aktualną gwarancję, wystawioną max. na 1 miesiąc przed zamontowaniem urządzenia na obiekcie.
- Wykonawca robót obowiązany on jest do zapewnienia bezpieczeństwa ruchu, oczyszczania ulic, po których porusza się sprzęt, napraw ewentualnych zniszczeń powstałych podczas realizacji robót i transportu związanego z budową.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

1. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w Specyfikacji Technicznej ST00 - „Wymagania ogólne”.
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.
3. Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr ST00 „Wymagania ogólne”.
4. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w WTWIORBM dla instalacji sanitarnych i przemysłowych, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz ze sztuką budowlaną.

W szczególności:

1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.
2. Używać materiałów produkcji jednego z zatwierdzonych producentów lub materiałów, których wzajemna kompatybilność została poświadczona przez zatwierdzonego producenta.
3. Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić czy pozostali wykonawcy i podwykonawcy zakończyli prace budowlane i częściowo wykończeniowe umożliwiające prowadzenie instalacji.
4. Dopuszcza się jedynie systemy posiadające komplet atestów, certyfikatów i dopuszczeń, w szczególności ze względów przeciwpożarowych, oraz akceptację Projektanta i Inspektora Nadzoru.
5. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania przedmiotu specyfikacji i zapewnienia jego pełnej funkcjonalności.
6. W przypadku kiedy Wykonawca zastosuje materiały lub urządzenia niezgodne ze specyfikacją będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszej specyfikacji.
7. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie objęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej specyfikacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić z Inwestorem (Zamawiającym) i Projektantem, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.
8. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.
9. Wykonawca (oferent) obowiązany jest zapoznać się na miejscu ze stanem terenu, i elementów istniejących na terenie objętym opracowaniem oraz bezpośredniego otoczenia, przewidując trudności techniczne, organizacyjne oraz logistyczne związane z realizacją przedmiotowej inwestycji.
10. Wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod stałym nadzorem osób uprawnionych. Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych stosować zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych i podobnymi uregulowaniami.
11. Wykonawca obowiązany jest przedstawić Projektantowi i Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wszystkie rozwiązania robocze, rysunki warsztatowe z odpowiednimi opisami, obliczeniami, próbki materiałów, prototypy wyrobów zarówno ujętych jak i nie ujętych dokumentacją projektową wraz z wymaganymi świadectwami, dopuszczeniami, atestami itp. przed wykonaniem bądź zamówieniem elementów indywidualnych.
12. Wykonawca jest zobowiązany do współpracy i koordynacji robót z innymi wykonawcami wyłonionymi w odrębnych postępowaniach przetargowych obejmujących pozostałe roboty budowlane, aż do całkowitego ukończenia obiektu, umożliwiającego jego przekazanie do użytkowania. Współpraca między wykonawcami polegać będzie na wzajemnym udostępnianiu frontu robót pod dalsze prace budowlane, wraz ze skoordynowaniem terminu ich wykonania, wynikającym z ogólnego harmonogramu robót akceptowanego przez Zamawiającego.

1.4.1. Przekazanie terenu Budowy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr ST 00 „Wymagania ogólne”.

1.4.2. Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr ST 00 „Wymagania ogólne”.

1.4.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr ST 00 „Wymagania ogólne”.

1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr ST 00 „Wymagania ogólne”.

1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr ST 00 „Wymagania ogólne”.

1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr ST00 „Wymagania ogólne”.

1.4.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr ST 00 „Wymagania ogólne”.

1.4.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr ST 00 „Wymagania ogólne”.

1.4.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr ST 00 „Wymagania ogólne”.

1.4.10. Ochrona i utrzymanie robót

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr ST 00 „Wymagania ogólne”.

1.4.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr ST 00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Określenia podstawowe

Instalacja wodociągowa - instalację wodociągową stanowią układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynków w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

Sieć wodociągowa - Układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkiem, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym.

Przewód wodociągowy magistralny - Magistrala wodociągowa, przewód z odgałęzieniami, przeznaczony do rozprowadzania wody do przewodów rozdzielczych.

Przewód wodociągowy rozdzielczy, osiedlowy - Przewód przeznaczony do rozprowadzania wody do przyłączy wodociągowych.

Przyłącze wodociągowe - Przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej w obiekcie.

Uzbrojenie przewodów wodociągowych - Armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

Armatura sieci wodociągowych – w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa – zasuwy, przepustnice, zawory,
- armatura odpowietrzająca – zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco-napowietrzające,
- armatura regulująca – zawory regulacyjne i redukcyjne,
- armatura przeciwpożarowa – hydranty,
- armatura czerpalna – zdroje uliczne.

Studzienka wodociągowa; komora wodociągowa – obiekt na przewodzie wodociągowym, przeznaczony do zainstalowania armatury (np. zasuwy, wodomierza itp.).

Wentylacja mechaniczna pomieszczenia – wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego, będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych wprowadzających powietrze w ruch.

Instalacja wentylacji/klimatyzacji – zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzenia powietrza.

Strefa przebywania ludzi – część przestrzeni pomieszczenia do wysokości 2 m nad podłogą, a także nad pomostami, gdzie przebywają ludzie, w której za pomocą instalacji wentylacyjnej lub klimatyzacyjnej trzeba zapewnić warunki mikroklimatu pomieszczenia.

Mikroklimat pomieszczenia – warunki klimatyczne istniejące w pomieszczeniu, będące wynikiem jednoczesnego oddziaływania stopnia czystości, składu chemicznego, temperatury, wilgotności względnej i prędkości ruchu powietrza, a także otaczających przegród.

Rozprowadzenie powietrza – przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni.

Niezbędny strumień objętości powietrza zewnętrznego – strumień powietrza zewnętrznego, który ze względów higienicznych należy doprowadzić do osób przebywających w pomieszczeniu w celu utrzymania odpowiedniej jakości powietrza wewnętrznego, w tym zapewnienia odczucia świeżości powietrza, odprowadzenia przykrych zapachów i utrzymanie na wymaganym poziomie zawartości tlenu węgla i dwutlenku węgla.

Krotność wymian powietrza – ilość wymian powietrza – liczbowa wartość intensywności wentylacji pomieszczenia, liczba określająca ile razy w ciągu godziny przepływa przez pomieszczenie strumień powietrza o objętości równej objętości

pomieszczenia.

Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego – wartości liczbowe temperatury i wilgotności względnej i innych pochodnych parametrów powietrza zewnętrznego, które należy przyjmować w danej miejscowości przy obliczaniu i doborze urządzeń wentylacji i klimatyzacji

Obliczeniowe parametry powietrza wewnętrznego – wartości liczbowe temperatury, wilgotności względnej i prędkości ruchu powietrza w strefie przebywania ludzi, które należy przyjmować w funkcji przeznaczenia i trybu użytkowania pomieszczeń – przy obliczaniu i doborze urządzeń wentylacji i klimatyzacji.

Uzdatnianie powietrza – Procesy realizowane przy użyciu środków technicznych, mające na celu zmianę jednej lub kilku wielkości charakteryzujących stan i jakość powietrza

Ogrzewanie powietrza wstępne – w klimatyzacji ogrzewanie powietrza przed podaniem go innym procesom uzdatniania pod względem cieplnym lub wilgotnościowym

Ogrzewanie powietrza wtórne – w klimatyzacji ogrzewanie powietrza uprzednio uzdatnionego pod względem cieplnym i/lub wilgotnościowym przed jego wprowadzeniem do pomieszczenia

Filtracja powietrza – uzdatnianie powietrza polegające na usuwaniu z niego zanieczyszczeń stałych lub ciekłych

Instalacja ogrzewcza wodna

Instalację ogrzewczą wodną stanowi układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną, wraz z armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami (w tym grzejnikami, wymiennikami do przygotowania wody ciepłej, nagrzewnicami wentylacyjnymi itp.), oddzielony zaworami od źródła ciepła.

Źródło ciepła

Kotłownia, węzeł ciepłowniczy (indywidualny lub grupowy), układ z pompą ciepła, układ z kolektorami słonecznymi, działające samodzielnie lub w zaprogramowanej współpracy.

Ciśnienie robocze instalacji, trob

Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji (podczas krążenia czynnika grzejącego) przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji

Najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejącego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.

•Ciśnienie próbne

Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

•Ciśnienie nominalne PN

Ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C.

Ciśnienie robocze urządzenia

Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji (to znaczy z uwzględnieniem wpływu wysokości ciśnienia słupa wody instalacyjnej na poziomie spodu zainstalowanego w instalacji urządzenia), przy ciśnieniu roboczym instalacji.

Temperatura robocza, trob

Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

Średnica nominalna (DN lub dn)

Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur - średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

Trwałość instalacji - wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego

Dla przewodów z tworzyw sztucznych zależność zakładanej trwałości instalacji od ciśnienia i temperatury podano w zaleceniach do udzielania aprobat technicznych. Przyjmuje się ją przy założeniu 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, z uwzględnieniem sum czasów pracy w określonych temperaturach. Temperatura awaryjna instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego może występować sumarycznie przez 100 godzin w czasie 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, przy czym jednorazowy czas awarii nie może przekroczyć trzech godzin. Dłuższe okresy awarii mogą spowodować ograniczenie trwałości instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego.

Sieć kanalizacyjna

Układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników.

Sieć kanalizacyjna deszczowa

Sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

Kanalizacja grawitacyjna

System kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

Podłoże naturalne

Podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

Podłoże naturalne z podsypką

Podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał, z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

Podłoże wzmocnione Podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

Podsypka

Materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

Obsypka

Materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

Zasypka wstępna

Warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zasypka główna

Warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

Blok oporowy

Element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia ścieków.

Głębokość wykopu

Różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu zdjęcia warstwy ziemi urodzajnej.

Wykop płytki

Wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m,

Wykop średni

Wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Wykop głęboki

Wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Odkład

Miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu

Wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru: $I_s = p_d/p_{ds}$, gdzie:

p_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3)

p_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [3], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [5] (Mg/m^3).

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST-00 – „Wymagania ogólne”.

1.6. Dokumentacja robót

Dokumentację robót demontażowych i montażowych instalacji stanowią:

- projekt techniczny instalacji sanitarnych,
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót, sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót.

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

2. MATERIAŁY.

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

1. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.
2. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:
 - wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji
 - wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa
 - wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej
 - wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
 - wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

3. Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów

W niniejszym punkcie Specyfikacji zostały opisane wymagania dla materiałów, urządzeń, armatury i osprzętu instalacji wodociągowej zewnętrznej, wewnętrznej, technologii hydroforni, instalacji spustu wody ze zbiorników oraz przelewów awaryjnych, instalacji wody zimnej, instalacji wewnętrznej kanalizacji sanitarnej.

Integralną częścią Specyfikacji Technicznej Wykonania i odbioru robót są załączniki z parametrami technicznymi zamieszczone w projekcie technicznym instalacji sanitarnych:

- Załącznik 01 - Zestawienie urządzeń i armatury dla hydroforni
- Załącznik 02 - Specyfikacja kształtek i urządzeń wentylacyjnych
- Załącznik 04 – Karta parametrów technicznych hydrofora
- Załącznik 05 – Karta parametrów technicznych MOIB
- Załącznik 06 - Zestaw pomiarowy hydroforu
- Załącznik 07 - Karta parametrów technicznych pomp odwadniających
- Załącznik 08 - Rysunek przejścia szczelnego PS3_PS4_PS4A
- Załącznik 09 - Rysunek przejścia szczelnego PS2_PS4_PS6
- Załącznik 10 - Karta parametrów technicznych centrali wentylacyjnej
- Załącznik 11 - Zestawienie grzejników

2.2.1. Materiał.

1) Instalacja wodociągowa zewnętrzna

Rury i kształtki

Wymieniane odcinki instalacji wodociągowej zewnętrznej należy wykonać z rur i kształtek żeliwnych DN150 (dz=169,7mm) zgodnych z normą EN 545, o połączeniach kołnierzowych PN10 ze stałymi kołnierzami.

Powłoka wewnętrzna z cementu hutniczego, przystosowane do transportu wszystkich rodzajów wody pitnej zgodnie z Dyrektywą Wody Pitnej 98/83/CE. Do sporządzenia zaprawy cementowej musi być stosowana woda pitna zgodna z Dyrektywą Wody Pitnej 98/83/EC.

Powłoka zewnętrzna rury składająca się z dwóch warstw:

- z stopu cynku z aluminium [ZnAl 85/15 (Cu)] wzbogacony miedzią o minimalnej gęstości powierzchniowej 400 g/m² nakładana ogniowo w łuku elektrycznym z jednego drutu stopowego
- powłoka półprzepuszczalna na bazie wody o grubości 80µm.

Uszczelki z elastomeru EPDM zgodnie z normą EN 681-1.

Kształtki o połączeniach kołnierzowych PN10 z kołnierzami obrotowymi, z powłoką zewnętrzną i wewnętrzną z niebieskiego proszku epoksydowego nanoszonego metodą fluidalną o średniej grubości 250µm i minimalnej grubości 200µm zgodnie z normą EN 14901-1, kształtki zgodne z normą EN 545 i ISO 2531.

Dla dłuższych odcinków należy zastosować rurę ciętą na wymiar na budowie z dwoma łącznikami rurowo kołnierzowymi.

Uzbrojenie instalacji wodociągowej zewnętrznej

Zasuw wodociągowe (2 szt.) oznaczone na PZT jako Z1 z żeliwa sferoidalnego DN150mm, kołnierzowe z miękkim uszczelnieniem klina, z trzpieniem wykonanym ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem, z dwukrotnym uszczelnieniem głowicy typu o-ring. Zasuwa wyposażona w:

- obudowę teleskopową z łbem wykonanym z żeliwa sferoidalnego,
- wskaźnik położenia do obudów teleskopowych,
- kompletna skrzynka uliczna teleskopowa (korpus i pokrywa z żeliwa),
- płyta podkładowa do teleskopowych obudów zasuw,
- przedłużacz wrzeciona (długość określić po odkopaniu istniejących zasuw i potwierdzeniu zagłębienia).

Łączenie wykonać śrubami ze stali nierdzewnej.

Skrzynki wyposażone w pierścienie dystansowe do ustawienia wymaganego poziomu. Skrzynki do zasuw należy zamontować na krążkach betonowych, Krążki (płyty) betonowe dedykowane do zasuw należy zamontować zarówno pod jak i nad skrzynkami.

Przejścia szczelne

Przejścia szczelne rurociągów żeliwnych DN150 (dz=169,7mm) przez ścianę zewnętrzną budynku w gruncie w istniejącej tulei ochronnej w ścianie wymiar zewnętrzny kołnierza tulei ok. 40cm. Projektuje się bezciśnieniowe gazo i wodoszczelne przejście szczelne przewodu żeliwnego DN150 przez ścianę zewnętrzną budynku. Uszczelnienie przystosowane do pracy z rurami wprowadzanymi do budynku pod kątem oraz przenoszenia niewielkich ruchów rurociągu, przejście montowane od zewnątrz – od strony naporu. Przejście wyposażone w dodatkowy pierścień powiększający z uwagi na otwór, który nie mieści się w zakresie wykonania standardowego. Średnica rurociągu DN 150 (Dz=169,7mm) + pierścień powiększający DN 150 (fi otworu 400mm /DN150).

Ciśnienie robocze: -0,5bara +0,5bara, grubość ściany min 100mm, odchylenie kątowe max 12 stopni, uszczelnienie: guma EPDM, pierścień: stal 1.4307, opaska: W2 (1.4301+ śruba ocynkowana), kołki mocujące, temperatura pracy od -30st.C do +100st.C.

Uwaga: Przed zamówieniem przejść szczelnych należy zdemontować istniejące rurociągi prowadzone w istniejących tulejach. Z uwagi na brak możliwości demontażu tulei, należy je oczyścić z korozji i zabezpieczyć przeciwkorozyjnie oraz wykonać ponowną weryfikację średnic wewnętrznych tulei oraz średnic zewnętrznych kołnierzy. Następnie w porozumieniu

z producentem przejść szczelnych należy zweryfikować typy i wymiary przejść szczelnych oraz dostosować do stanu istniejącego na budowie.

Bloki oporowe i podporowe

W rurociągach z tworzyw sztucznych stosowane są tradycyjne bloki oporowe betonowe prefabrykowane lub wykonywane na miejscu budowy. W budowie rurociągów z PE bloki oporowe i podporowe występują wyłącznie przy łączeniu rur PE z kształtkami z różnych materiałów (stal, żeliwo) oraz armatury (zasuw, hydranty).

2) Zbiornik wody

Przejścia szczelne

W ścianach komór zbiornika projektuje się przejścia szczelne:

PS2 - Przejście szczelne rurociągu żeliwnego DN150 (dz=169,7mm) przez ścianę zbiornika na wodę w górnej części zbiornika w istniejącej tulei zamontowanej w ścianie zbiornika. Wymiar zewnętrzny kołnierza tulei ok. 40cm; wymiar światła tulei ok. 20cm.

Ciśnieniowe przejście szczelne do uszczelnienia przestrzeni pomiędzy rurą przewodową i rurą osłonową, składające się z kotwionej do ściany betonowej tulei kołnierzowej kotwionej do ściany betonowej, wykonanej ze stali nierdzewnej klasy 316L i uszczelki gumowej EPDM z atestem PZH oraz pierścienia gumowo-stalowego wykonanego ze stali 316L, gumy EPDM z atestem PZH oraz śrub A4. Uszczelnienie odbywa się poprzez dociśnięcie gumowej uszczelki pomiędzy kołnierzem tulei a ścianą, a następnie poprzez równomierne skręcenie uszczelnienia pierścieniowego w tulejce pomiędzy rurą przewodową a tuleją. Przejście szczelne z atestem PZH dopuszczającym do stosowania w zbiornikach wody pitnej. Wymagane ciśnienie pracy do 0,25MPa. Korpus uszczelnienia DN150 wykonany ze stali 1.4404, uszczelka murowa, EPDM KTW z atestem PZH do wody pitnej, Dz tulei = 256*3,0*100mm, Dz kołnierza 500mm, temperatura pracy od -30st.C do +100st.C, odchylenie katowe max 2 stopnie.

Uszczelnienie o średnicy zewnętrznej Dz max 260mm dla rurociągu o średnicy Dz / D: 169,7mm / 256*3,0mm, wersja jednolita. Uszczelnienie guma EPDM KTW z atestem PZH do wody pitnej, płytki dociskowe stal 1.4404, elementy złączne A4, temperatura pracy od -30st.C do +100st.C, odchylenie katowe max 2 stopnie.

Rysunek wymiarowy uszczelnienia zamieszczono w załączniku 09 - Rysunek przejścia szczelnego: PS2, PS6

PS3 - Przejście szczelne rurociągu żeliwnego DN200 (dz=221,6mm) przez ścianę zbiornika na wodę w górnej części zbiornika w istniejącej tulei zamontowanej w ścianie zbiornika. Wymiar zewnętrzny kołnierza tulei ok. 44cm; wymiar światła tulei ok. 24cm.

Ciśnieniowe przejście szczelne do uszczelnienia przestrzeni pomiędzy rurą przewodową i rurą osłonową, składające się z kotwionej do ściany betonowej tulei kołnierzowej kotwionej do ściany betonowej, wykonanej ze stali nierdzewnej klasy 316L i uszczelki gumowej EPDM z atestem PZH oraz pierścienia gumowo-stalowego wykonanego ze stali 316L, gumy EPDM z atestem PZH oraz śrub A4. Uszczelnienie odbywa się poprzez dociśnięcie gumowej uszczelki pomiędzy kołnierzem tulei a ścianą, a następnie poprzez równomierne skręcenie uszczelnienia pierścieniowego w tulejce pomiędzy rurą przewodową a tuleją. Przejście szczelne z atestem PZH dopuszczającym do stosowania w zbiornikach wody pitnej. Wymagane ciśnienie pracy do 0,25MPa. Korpus uszczelnienia DN200 wykonany ze stali 1.4404, uszczelka murowa, EPDM KTW z atestem PZH do wody pitnej, Dz tulei = 306*3,0*100mm, Dz kołnierza 550mm, temperatura pracy od -30st.C do +100st.C, odchylenie katowe max 2 stopnie.

Uszczelnienie o średnicy zewnętrznej Dz max 260mm dla rurociągu o średnicy Dz / D: 221,6mm / 306*3,0mm, wersja jednolita. Uszczelnienie guma EPDM KTW z atestem PZH do wody pitnej, płytki dociskowe stal 1.4404, elementy złączne A4, temperatura pracy od -30st.C do +100st.C, odchylenie katowe max 2 stopnie.

Rysunek wymiarowy uszczelnienia zamieszczono w załączniku 03 - Rysunek przejścia szczelnego: PS3, PS4

PS4 - Przejście szczelne rurociągu żeliwnego DN200 (dz=221,6mm) przez ścianę zbiornika na wodę w dolnej części zbiornika w istniejącej tulei zamontowanej w ścianie zbiornika. Wymiar zewnętrzny kołnierza tulei ok. 44cm; wymiar światła tulei ok. 25cm.

Ciśnieniowe przejście szczelne do uszczelnienia przestrzeni pomiędzy rurą przewodową i rurą osłonową, składające się z kotwionej do ściany betonowej tulei kołnierzowej kotwionej do ściany betonowej, wykonanej ze stali nierdzewnej klasy 316L i uszczelki gumowej EPDM z atestem PZH oraz pierścienia gumowo-stalowego wykonanego ze stali 316L, gumy EPDM z atestem PZH oraz śrub A4. Uszczelnienie odbywa się poprzez dociśnięcie gumowej uszczelki pomiędzy kołnierzem tulei a ścianą, a następnie poprzez równomierne skręcenie uszczelnienia pierścieniowego w tulejce pomiędzy rurą przewodową a tuleją. Przejście szczelne z atestem PZH dopuszczającym do stosowania w zbiornikach wody pitnej. Wymagane ciśnienie pracy do 0,25MPa. Korpus uszczelnienia DN200 wykonany ze stali 1.4404, uszczelka murowa, EPDM KTW z atestem PZH do wody pitnej, Dz tulei = 306*3,0*100mm, Dz kołnierza 550mm, temperatura pracy od -30st.C do +100st.C, odchylenie katowe max 2 stopnie.

Uszczelnienie o średnicy zewnętrznej Dz max 260mm dla rurociągu o średnicy Dz / D: 221,6mm / 306*3,0mm, wersja jednolita. Uszczelnienie guma EPDM KTW z atestem PZH do wody pitnej, płytki dociskowe stal 1.4404, elementy złączne A4, temperatura pracy od -30st.C do +100st.C, odchylenie katowe max 2 stopnie.

Rysunek wymiarowy uszczelnienia zamieszczono w załączniku 08 - Rysunek przejścia szczelnego: PS3, PS4

PS4A - Przejście szczelne rurociągu żeliwnego DN200 (dz=221,6mm) przez ścianę zbiornika na wodę w dolnej części zbiornika w istniejącej tulei zamontowanej w ścianie zbiornika. Wymiar zewnętrzny kołnierza tulei ok. 44cm; wymiar światła tulei ok. 25cm.

Ciśnieniowe przejście szczelne do uszczelnienia przestrzeni pomiędzy rurą przewodową i rurą osłonową, składające się z kotwionej do ściany betonowej tulei kołnierzowej kotwionej do ściany betonowej, wykonanej ze stali nierdzewnej klasy 316L i uszczelki gumowej EPDM z atestem PZH oraz pierścienia gumowo-stalowego wykonanego ze stali 316L, gumy EPDM z atestem PZH oraz śrub A4. Uszczelnienie odbywa się poprzez dociśnięcie gumowej uszczelki pomiędzy kołnierzem tulei a ścianą, a następnie poprzez równomierne skręcenie uszczelnienia pierścieniowego w tulejce pomiędzy rurą przewodową a tuleją. Przejście szczelne z atestem PZH dopuszczającym do stosowania w zbiornikach wody pitnej. Wymagane ciśnienie

pracy do 0,25MPa. Korpus uszczelnienia DN200 wykonany ze stali 1.4404, uszczelka murowa, EPDM KTW z atestem PZH do wody pitnej, Dz tulei = 306*3,0*100mm, Dz kołnierza 550mm, temperatura pracy od -30st.C do +100st.C, odchylenie kątowe max 2 stopnie.

Uszczelnienie o średnicy zewnętrznej Dz max 260mm dla rurociągu o średnicy Dz / D: 221,6mm / 306*3,0mm, wersja jednolita. Uszczelnienie guma EPDM KTW z atestem PZH do wody pitnej, płytki dociskowe stal 1.4404, elementy złączne A4, temperatura pracy od -30st.C do +100st.C, odchylenie kątowe max 2 stopnie.

Rysunek wymiarowy uszczelnienia zamieszczono w załączniku 08 - Rysunek przejścia szczelnego: PS3, PS4

PS5 - Przejście szczelne przewodu wodociągowego z rur żeliwnych DN150 (dz=169,7mm) przez ścianę żelbetową zbiornika w górnej części zbiornika w wywierconym otworze o średnicy Ø225.

Przejście szczelne z atestem PZH dopuszczającym do stosowania w zbiornikach wody pitnej. Wymagane ciśnienie pracy do 0,25MPa. Ciśnieniowe przejście wodo i gazoszczelne rury przewodowej żeliwnej DN150 w postaci łańcucha uszczelniającego montowanego na rurociągu w otworze o średnicy Ø225. Projektuje się łańcuch składający się z ogni w zbudowanych z gumy EPDM KTW z atestem PZH do wody pitnej, śrub A4 oraz docisków wykonanych z tworzywa. Uszczelnienie rury przewodowej o średnicy DN150 (169,7mm) w otworze o średnicy 225mm odbywa się za pomocą łańcucha o 13 ogniach o wymiarach: długość*grubość*szerokość =48*25*72mm.

PS6 - Przejście szczelne rurociągu żeliwnego DN150 (dz=169,7mm) przez ścianę zbiornika na wodę w dolnej części zbiornika w istniejącej tulei zamontowanej w ścianie zbiornika. Wymiar zewnętrzny kołnierza tulei ok. 40cm; wymiar światła tulei ok. 20cm.

Ciśnieniowe przejście szczelne do uszczelnienia przestrzeni pomiędzy rurą przewodową i rurą osłonową, składające się z kotwionej do ściany betonowej tulei kołnierzowej kotwionej do ściany betonowej, wykonanej ze stali nierdzewnej klasy 316L i uszczelki gumowej EPDM z atestem PZH oraz pierścienia gumowo-stalowego wykonanego ze stali 316L, gumy EPDM z atestem PZH oraz śrub A4. Uszczelnienie odbywa się poprzez dociśnięcie gumowej uszczelki pomiędzy kołnierzem tulei a ścianą, a następnie poprzez równomierne skręcenie uszczelnienia pierścieniowego w tulejce pomiędzy rurą przewodową a tuleją. Przejście szczelne z atestem PZH dopuszczającym do stosowania w zbiornikach wody pitnej. Wymagane ciśnienie pracy do 0,25MPa. Korpus uszczelnienia DN150 wykonany ze stali 1.4404, uszczelka murowa, EPDM KTW z atestem PZH do wody pitnej, Dz tulei = 256*3,0*100mm, Dz kołnierza 500mm, temperatura pracy od -30st.C do +100st.C, odchylenie kątowe max 2 stopnie.

Uszczelnienie o średnicy zewnętrznej Dz max 260mm dla rurociągu o średnicy Dz / D: 169,7mm / 256*3,0mm, wersja jednolita. Uszczelnienie guma EPDM KTW z atestem PZH do wody pitnej, płytki dociskowe stal 1.4404, elementy złączne A4, temperatura pracy od -30st.C do +100st.C, odchylenie kątowe max 2 stopnie.

Rysunek wymiarowy uszczelnienia zamieszczono w załączniku 09 - Rysunek przejścia szczelnego: PS2, PS4

PS7 - Przejście szczelne kanału wentylacyjnego z rur żeliwnych DN150 (dz=169,7mm) przez ścianę żelbetową zbiornika w górnej części zbiornika w wywierconym otworze o średnicy Ø225.

Przejście szczelne z atestem PZH dopuszczającym do stosowania w zbiornikach wody pitnej. Wymagane ciśnienie pracy do 0,25MPa. Ciśnieniowe przejście wodo i gazoszczelne rury przewodowej żeliwnej DN150 w postaci łańcucha uszczelniającego montowanego na rurociągu w otworze o średnicy Ø225. Projektuje się łańcuch składający się z ogni w zbudowanych z gumy EPDM KTW z atestem PZH do wody pitnej, śrub A4 oraz docisków wykonanych z tworzywa. Uszczelnienie rury przewodowej o średnicy DN150 (169,7mm) w otworze o średnicy 225mm odbywa się za pomocą łańcucha o 13 ogniach o wymiarach: długość*grubość*szerokość =48*25*72mm.

Z1 - Uszczelnienie (zaślepienie) otworu w zbiorniku po zdemontowanym rurociągu żeliwnym DN150, istniejąca tuleja w ścianie wymiar zewnętrzny kołnierza ok. 40cm; wymiar światła tulei ok. 21cm. Ciśnieniowe wodo i gazo szczelne zamknięcie ciśnieniowego otworu w ścianie zbiornika po zdemontowanym rurociągu. Przejście szczelne z atestem PZH dopuszczającym do stosowania w zbiornikach wody pitnej. Wymagane ciśnienie pracy do 0,10MPa.

Zaślepienie otworu o średnicy zewnętrznej Dz =max 210mm, uszczelnienie wykonane ze stali nierdzewnej kl. 316L, uszczelka EPDM KTW z atestem PZH do wody pitnej, temperatura pracy od -30st.C do +100st.C, wersja jednolita.

Z2 - Uszczelnienie (zaślepienie) otworu w zbiorniku po zdemontowanym rurociągu żeliwnym DN50, istniejąca tuleja w ścianie wymiar zewnętrzny kołnierza ok. 30cm; wymiar światła tulei ok. 11cm. Ciśnieniowe wodo i gazo szczelne zamknięcie ciśnieniowego otworu w ścianie zbiornika po zdemontowanym rurociągu. Przejście szczelne z atestem PZH dopuszczającym do stosowania w zbiornikach wody pitnej. Wymagane ciśnienie pracy do 0,10MPa.

Zaślepienie otworu o średnicy zewnętrznej Dz =max 210mm, uszczelnienie wykonane ze stali nierdzewnej kl. 316L, uszczelka EPDM KTW z atestem PZH do wody pitnej, temperatura pracy od -30st.C do +100st.C, wersja jednolita.

Uwaga: Przed zamówieniem przejść szczelnych należy zdemontować istniejące rurociągi prowadzone w istniejących tulejach, które są zabetonowane w ścianach. Z uwagi na brak możliwości demontażu tulei, należy je oczyścić z korozji i zabezpieczyć przeciwkorozyjnie oraz wykonać ponowną weryfikację średnic wewnętrznych tulei oraz średnic zewnętrznych kołnierzy.

Zaprojektowane kołnierze przejść szczelnych ciśnieniowych wymagają zamontowania do prostej, gładkiej i równej powierzchni na obwodzie kołnierzy przejść szczelnych. Istniejące wystające z tulei śruby muszą zostać usunięte. Kołnierze istniejących tulei nie mogą wystawać ponad powierzchnię muru. W związku z powyższym ściany komór zbiornika po wewnętrznej i zewnętrznej stronie należy zeszlifować dla uzyskania gładkiej powierzchni lub uzupełnić dodatkową warstwą betonu wodoszczelnego na obwodzie projektowanych przejść szczelnych.

Następnie w porozumieniu z producentem przejść szczelnych należy zweryfikować typy i wymiary przejść szczelnych oraz dostosować do stanu istniejącego na budowie.

W przypadku przejścia szczelnego oznaczonego jako PS4A, na etapie realizacji po opróżnieniu zbiorników należy sprawdzić rzeczywistą odległość kołnierza tulei od posadzki rzapi. Po ustaleniu odległości zweryfikować czy zmieści się kołnierz przejścia szczelnego. Jeżeli nie ma takiej możliwości to wykonać podkucie rzapi o ok. 2cm lub obciąć kołnierz

istniejącej tulei, a przejście zamontować do ściany zmniejszając kołnierz przejścia szczelnego. Niniejsze należy bezwzględnie skonsultować na roboczo z producentem przed zamówieniem przejścia szczelnego.

Wentylacja zbiornika

W górnej części komór zbiornika projektuje się przewody wentylacyjne Ø150mm z rur wodociagowych żeliwnych z wyprowadzeniem w gruncie ponad teren. Podstawę dachową Ø200 oraz wywietrzak dachowy Ø200 należy wykonać z blachy ze stali nierdzewnej kl. 316. Wywietrzak osłonić gęstą siatką ze stali nierdzewnej o powierzchni netto 75%.

Armatura

W komorach zbiorników projektuje się zawory ze sterowaniem pływakowym pływakowe (ZP1.1; ZP1.2; ZP2.1; ZP2.2) z atestem PZH do stosowania w instalacjach wody pitnej. Z uwagi na wejście przewodów dopływowych poniżej poziomu wody w zbiornikach oraz z uwagi na niewielką odległość poziomu maksymalnego od stropu komór zbiorników zaprojektowano zawory pływakowe montowane poniżej zwierciadła wody (tzw. wykonanie górne), kompletnie wyposażone. Projektuje się zawory pływakowe DN150, PN10, wykonany z żeliwa. Długość zaworu z wysięgnika do pływaka 1750mm. Wymiary pływaka Ø400x200mm. Materiał: korpus i czapka stal typ AE250 (grubość proszku epoksydowanego 200 mikronów), tłok i okładzina PCV, zawór zwrotny – stal typu Z6 CN18.09, pływak - styropian epoksydowany CL5, łańcuch Inox typ A304. Długość łańcucha ustalić na budowie podczas napełniania zbiornika wodą.

Na przewodach zasilających z przyłączy wody (napełnianie zbiorników) zaprojektowano zasuwy odcinające DN150 z atestem PZH do wody pitnej z siłownikami 230V sterowane z systemu BMS.

Na podłączeniu wody do zbiorników oraz na przewodach spustu wody ze zbiorników projektuje się zasuwa do wody pitnej w zabudowie krótkiej, miękkouszczelniająca zasuwa klinowa, równoprzelotowa zgodna z EN 1074-1 i EN1074-2, kołnierze zwymiarowane i owiercone PN16, przelot zasuwy równy średnicy nominalnej na całej długości, długość zabudowy zgodnie z EN 558, wrzeczono ze stali nierdzewnej min 1.4162, uszczelki EPDM, śruby z łbem walcowanym ze stali nierdzewnej, DN150 lub DN200 w zależności od średnicy przewodu PN 16. Zasuwa z atestem PZH do wody pitnej. Zasuwa wyposażona w kółko ręczne.

Na przewodach ssawnych poboru wody przez hydrofory projektuje się kosze ssawne z zaworami zwrotnymi DN150. Kosz ssawny z zaworem zwrotnym, przyłączy kołnierzowe, zwarta zabudowa, praca w dowolnym położeniu, nie wymaga konserwacji, pełne nieperforowane sitko, kosz ze stali nierdzewnej, zawór zwrotny wykonany z żeliwa szarego epoksydowanego, uszczelnienie EPDM/żeliwo, DN150, PN10, wysokość 430mm. Kosz ssawny wraz z zaworem zwrotnym posiadający atestem PZH do stosowania w instalacjach wody pitnej.

By-pass przyłączy do budynków

Na przewodzie by-pass przyłączy należy zamontować:

- zasuwę do wody pitnej w zabudowie krótkiej, miękkouszczelniająca zasuwa klinowa, równoprzelotowa zgodna z EN 1074-1 i EN1074-2, kołnierze zwymiarowane i owiercone PN16, przelot zasuwy równy średnicy nominalnej na całej długości, długość zabudowy zgodnie z EN 558, wrzeczono ze stali nierdzewnej min 1.4162, uszczelki EPDM, śruby z łbem walcowanym ze stali nierdzewnej, DN150, PN 16. Zasuwa z atestem PZH do wody pitnej. Zasuwa wyposażona w kółko ręczne.

- zawór zwrotny z żeliwa sferoidalnego, przyłączy kołnierzowe, zamknięcie EPDM/żeliwo, epoksydowany, max ciśnienie pracy 16bar, praca w dowolnym położeniu, małe straty ciśnienia, cicha praca, nie wymaga konserwacji (praca do temperatury -10st.C); DN150, Kvs=620m³/h. Zawór z atestem PZH do stosowania w instalacjach wody pitnej.

2) Hydrofornia

Zestawy hydroforowe

Parametry pracy każdego z 2 zestawów hydroforowych wynoszą min:

G_{byt}=9,0 l/s, H_{dysp}=62mH₂O ;

G_{ppoz}=10 l/s, H_{dysp}=62mH₂O;

H_{byt+ppoz}=12,25 l/s, H_{dys}=62mH₂O.

Jako hydrofory projektuje się dwa niezależne kompaktowe urządzenia do podnoszenia ciśnienia w instalacjach wodociagowych wody bytowej oraz wodociagowych przeciwpożarowych. Składają się one z normalnie zasysających, równolegle połączonych, pionowych wysokociśnieniowych pomp wirowych ze stali nierdzewnej w wykonaniu dławnicowym. Projektuje się urządzenia gotowe do podłączenia z orurowaniem ze stali nierdzewnej, zamontowane na ramie głównej, z urządzeniem sterującym/regulacyjnym dysponującym wszystkimi wymaganymi urządzeniami pomiarowymi i sterującymi. Do w pełni zautomatyzowanego zaopatrzenia w wodę i podwyższania ciśnienia w budynkach szpitali. Tłoczenie wody użytkowej, wody przemysłowej, wody chłodzącej, wody gaśniczej lub innych rodzajów wody wykorzystywanej do konsumpcji, które nie są agresywne chemicznie lub mechanicznie dla zastosowanych materiałów i nie zawierają składników powodujących abrazję lub długowłóknistych.

Cechy szczególne zestawów hydroforowych:

- Cały zestaw pompowy objęty Certyfikatem Stałości Właściwości Użytkowych CNBOP-PIB
- Urządzenie sterujące/regulacyjne Comfort SCe-Fire ze Świadectwem Dopuszczenia CNBOP-PIB
- Zastosowanie wysokociśnieniowych pomp posiadających aprobatę VDS oraz certyfikat CNBOP-PIB
- Urządzenie oznakowane znakiem budowlanym „B” zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych
- Wysokosprawną hydrauliką pompy w połączeniu z silnikami w klasie IE3, spełniającymi wymogi norm IEC oraz chłodzoną powietrzem, zintegrowaną przetwornicą częstotliwości
- System analizy pomiarów czujników ciśnienia po stronie tłocznej z sygnalizacją błędów
- Przetwornica częstotliwości z funkcją Fire Mode dla każdej z pomp
- Elastyczny projekt latarni umożliwia uzyskanie bezpośredniego dostępu do uszczelnienia mechanicznego
- Sprzęgło demontowalne do wymiany uszczelnienia mechanicznego bez konieczności demontażu silnika (od 7,5 kW)
- Zoptymalizowana hydraulika uwzględniająca straty ciśnienia całego urządzenia
- Części mające kontakt z medium są odporne na korozję

- Układ pomiarowy z przepływomierzem elektromagnetycznym i zaworem regulacyjnym w pełni zgodny z Rozporządzeniem MSWiA z 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę i dróg pożarowych pozytywnie oceniony przez CNBOP-PIB – jako akcesorium dodatkowe dostarczane z zestawem hydroforowym
- Automatyczny system przejścia w stan pracy pożarowy wyzwalany sygnałem zewnętrznym z sygnalizatora przepływu lub sygnalizacji SSP/BMS budynku
- System MOIB odcinający dopływ wody do instalacji innych niż ppoż. z sygnalizacją poprawnego zadziałania – jako akcesorium dodatkowe do stosowania obowiązkowo w instalacjach łączonych
- Zintegrowane wykrywanie suchobiegu z automatycznym wyłączaniem w przypadku braku wody (w trybie „Fire Mode” tylko jako sygnalizacja stanu).

Wyposażenie:

- Wysokociśnieniowe pompy wirowe ze stali nierdzewnej
- Rama główna ze stali ocynkowanej elektrolitycznie z amortyzatorami drgań o regulowanej wysokości do zaawansowanej izolacji dźwiękochłonnej
- Zawór odcinający po stronie ssawnej i tłocznej każdej pompy
- Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym po stronie tłocznej każdej pompy
- Ciśnieniowe naczynie przeponowe 8 l, PN16/25, po stronie tłocznej
- 3 Czujniki ciśnienia (4-20 mA), po stronie tłocznej
- Manometr, po stronie tłocznej
- Automatyczne sterowanie pompą za pomocą całkowicie elektronicznego urządzenia
- Czujnik przepływu aktywujący funkcję „Fire mode”
- Bypass przepływu minimalnego dla każdej z pomp ze wspólnym elektrozaworem wyzwalającym przepływ.
- Zawory regulacyjne przepływu minimalnego po stronie tłocznej każdej z pomp.
- Smart-Controller (SCe-Fire) w obudowie z blachy stalowej, stopień ochrony IP 54, składa się z wewnętrznego układu zasilania napięciem sterującym, mikroprocesora z Soft PLC, analogowych i cyfrowych modułów wejść i wyjść.

Na podłączeniu hydroforów po stronie ssawnej i tłocznej należy zamontować:

- Kompensator gumowy DN150; 16bar; przyłącze kołnierzowe stalowe galwanizowane, kadłub EPDM +nylon, wymagany atest PZH dopuszczający do stosowania w instalacjach wody przeznaczonej do picia. DN150, kvs=834,5m3/h
- Zasuwa do wody pitnej w zabudowie krótkiej, miękkouszczelniająca zasuwa klinowa, równoprzelotowa zgodna z EN 1074-1 i EN1074-2, kołnierze zwymiarowane i owiercone PN16, przelot zasuwy równy średnicy nominalnej na całej długości, długość zabudowy zgodnie z EN 558, wrzeciono ze stali nierdzewnej min 1.4162, uszczelki EPDM, śruby z łbem walcowanym ze stali nierdzewnej, DN150, PN 16, L=210mm. Zasuwa z atestem PZH do wody pitnej. Zasuwa wyposażona w kółko ręczne.

Układ pomiarowy:

W skład Układu pomiarowego wchodzi:

- przepływomierz elektromagnetyczny DN80,
- zawór regulacyjny ze wstępną nastawą DN80,
- zawór odcinający DN80,
- manometr z zakresem pomiarowym do 10 bar,
- kurek manometryczny 1/2”.

Układ pomiarowy stanowi dostawę hydrofora pożarowego. Szczegółowe parametry układu pomiarowego podano w załączniku 01 oraz 06.

Moduł Odcięcia Instalacji Bytowej

W skład modułu odcięcia instalacji bytowej w czasie pożaru wchodzi:

- przepustnica z napędem DN150 (MOIB),
- czujnik przepływu do montażu na instalacji wody przeciwpożarowej.

Przepustnica MOIB zapewnia odcięcie instalacji bytowej w czasie rzeczywistej akcji gaśniczej. Na przewodzie wody zimnej za hydroforem należy zmontować przepustnicę, natomiast na przewodzie instalacji przeciwpożarowej czujnik przepływu. Przepustnica automatycznie odetnie dopływ wody na cele socjalno-bytowe w przypadku spadku ciśnienia wody na instalacji przeciwpożarowej. Na wyjściu z hydroforni zaprojektowano by-pass z zasuwą odcinającą, zaworem zwrotnym i czujnikiem przepływu CP1, sterującym zaworem odcinającym z siłownikiem MOIB, zamontowanym na przewodzie zasilającym potrzeby bytowe. Zawór MOIB wraz z czujnikiem CP1 stanowią dostawę z hydroforami. Moduł odcięcia instalacji bytowej stanowi dostawę hydrofora pożarowego.

Armatura na instalacji wodociągowej:

- Zasuwy do wody pitnej w zabudowie krótkiej, miękkouszczelniająca zasuwa klinowa, równoprzelotowa zgodna z EN 1074-1 i EN1074-2, kołnierze zwymiarowane i owiercone PN16, przelot zasuwy równy średnicy nominalnej na całej długości, długość zabudowy zgodnie z EN 558, wrzeciono ze stali nierdzewnej min 1.4162, uszczelki EPDM, śruby z łbem walcowanym ze stali nierdzewnej, DN150 i DN200, PN 16. Zasuwa z atestem PZH do wody pitnej. Zasuwa wyposażona w kółko ręczne.
- Zawory odcinające gwintowany kulowy (pełny przelot) DN50, DN32, DN20 korpus: mosiądz niklowany, kula: mosiądz chromowany, uszczelnienie: teflon, ciśnienie dopuszczalne: PN16 (zakres pracy przy od -20°C do +140°C). Zawór z atestem PZH do stosowania w instalacjach wody pitnej.
- Zawory zwrotne z żeliwa sferoidalnego, przyłącze kołnierzowe, zamknięcie EPDM/żeliwo, epoksydowany, max ciśnienie pracy 16bar, praca w dowolnym położeniu, małe straty ciśnienia, cicha praca, nie wymaga konserwacji (praca do temperatury -10st.C); DN150, Kvs=620m3/h. Zawór z atestem PZH do stosowania w instalacjach wody pitnej.
- Zawory zwrotne grzybkowe gwintowane DN50, DN32, DN20, max ciśnienie pracy 10bar, praca w dowolnym położeniu, cicha praca, nie generujący uderzeń hydraulicznych. Zawór z atestem PZH do stosowania w instalacjach wody pitnej.

- Regulator ciśnienia przystosowany do pracy w dowolnym położeniu o średnicy DN32, przyłącze gwintowane: zakres regulacji: od 1,0 do 5,5 bar; dopuszczalna temperatura pracy od -10 do +80°C; klasa ciśnienia PN16; nastawa 3 bary, regulator posiadający atest higieniczny PZH,
- Zawory kulowe wodne czerpalne z metalową złączką do węża DN20; ciśnienie nominalne: 1,0 MPa; maks. temp. pracy: 100°C; wymagany atest PZH do wody pitnej. Dodatkowo należy zamontować izolator przepływów zwrotnych na przyłączy węża rodziny HA o średnicy DN20.

Pompy do odwodnienia posadzki komory zasuw

Pompa zatapialna do wody brudnej, $G=7\text{ l/s}$, $H_p=6,0\text{ m}$, temperatura przetwarzanej cieczy: 3...40 °C. Zasilanie 3x400V, $N=1,3\text{ kW}$. Całkowicie zanurzona pompa zatapialna do wody zanieczyszczonej, pionowe ustawienie mokre, do tłoczenia wody zanieczyszczonej i zawierającej piasek. Korpus hydrauliczny i wirnik z żeliwa szarego, korpus silnika z aluminium. Przyłącze tłoczne z pionowym odpływem ciśnieniowym i złączem typu Storz. Samochłodzący silnik w wersji na prąd trójfazowy, z odłączanym kablem zasilającym i wtyczką wg standardu CEE z funkcją zamiany faz. Do uszczelnienia po stronie medium i silnika służy uszczelnienie mechaniczne. Agregat można stosować w podsysającym trybie pracy bez ograniczeń. Pompy wyposażono w sterownik, czujnik poziomu wody 0-1,0m oraz wyłącznik pływakowy z przewodem długości 10m.

Odwodnienia posadzki hali pomp

Zaślepienie 3 wpustów podłogowych za pomocą pokryw szczelnych jako zamknięcie wpustu podłogowego, wykonanych z blachy stalowej nierdzewnej, składających się z korpusu dolnego DN100 z kołnierzem do przyklejenia do izolacji oraz pokrywy górnej (zwieńczenia) o wymiarze 200x200mm. Materiał stal nierdzewna 1.4404. Klasa obciążenia M125, powierzchnia gładka.

Projektuje się wymianę istniejącej pokrywy rusztu podłogowego z żeliwa sferoidalnego DN100 na wpust podłogowy wykonany ze stali nierdzewnej 1.4404 do montażu w posadzce z płytek ceramicznych, pokrywa perforowana, klasa obciążenia K3, ruszt drabinkowy gładki antypoślizgowy 142x142x20mm, klasa obciążenia M125. Odpływ pionowy DN100, wysokość 105mm.

Projektuje się wymianę pokrywy rewizji kanalizacyjnej żeliwnej DN100 na pokrywę z blachy stalowej nierdzewnej przykręcaną do posadzki. Pokrywa szczelna jako zamknięcie wpustu podłogowego z blachy stalowej nierdzewnej składająca się z korpusu dolnego DN100 z kołnierzem do przyklejenia do izolacji oraz pokrywy górnej (zwieńczenia) o wymiarze 200x200mm. Materiał stal nierdzewna 1.4404. Klasa obciążenia M125, powierzchnia gładka.

3) Materiał instalacji

Projektowane odcinki instalacji wodociągowej wewnętrznej należy wykonać z rur i kształtek żeliwnych DN150 ($d_z=169,7\text{ mm}$) oraz DN200 ($d_z=221,6\text{ mm}$) zgodnych z normą EN 545, o połączeniach kołnierzowych PN10 ze stałymi kołnierzami. Powłoka wewnętrzna z cementu hutniczego, przystosowane do transportu wszystkich rodzajów wody pitnej zgodnie z Dyrektywą Wody Pitnej 98/83/CE. Do sporządzenia zaprawy cementowej musi być stosowana woda pitna zgodna z Dyrektywą Wody Pitnej 98/83/EC. Powłoka zewnętrzna rury składająca się z dwóch warstw:

- z stopu cynku z aluminium [ZnAl 85/15 (Cu)] wzbogacony miedzią o minimalnej gęstości powierzchniowej 400 g/m² nakładana ogniowo w łuku elektrycznym z jednego drutu stopowego
- powłoka półprzepuszczalna na bazie wody o grubości 80µm.

Uszczelki z elastomeru EPDM zgodnie z normą EN 681-1.

Kształtki o połączeniach kołnierzowych PN10 z kołnierzami obrotowymi, z powłoką zewnętrzną i wewnętrzną z niebieskiego proszku epoksydowego nanoszonego metodą fluidalną o średniej grubości 250µm i minimalnej grubości 200µm zgodnie z normą EN 14901-1, kształtki zgodne z normą EN 545 i ISO 2531.

Dla dłuższych odcinków rur należy zastosować rurę ciętą na wymiar na budowie z dwoma łącznikami rurowo kołnierzowymi.

Instalację wodociągową o średnicy przewodów: Ø20, Ø25, Ø32 należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych wodociągowych z atestem PZH, o połączeniach gwintowanych.

Przewody tłoczne dla pomp odwadniających należy wykonać z rur ciśnieniowych PE100 PN10 o średnicy 63x3,8 oraz o średnicy 75x4,5 o połączeniach zgrzewanych.

4) Izolacja instalacji, mocowanie

Przewody instalacji wodociągowej, przewody spustu wody z komór zbiornika jak również przewody przelewowe w obrębie komory zasuw oraz hali pomp należy zaizolować antyroszeniowo izolacją z kauczuku syntetycznego wzbogaconą o dodatki, dzięki którym zostanie ograniczony wzrost grzybów i bakterii na oraz wewnątrz izolacji w przypadku zawilgocenia (system ochrony mikrobiologicznej). Projektowana izolacja zgodnie z normą EN ISO 846 (VDI 6022), w trakcie badania czystości mikrobiologicznej powinna osiągać najwyższy poziom czystości: „0” co oznacza, że wzrost grzybów i drobnoustrojów nie jest widoczny nawet pod mikroskopem.

Należy zaizolować na całej długości przewodów i armatury izolację termiczną z zabezpieczeniem antybakteryjnym wykonaną z kauczuku syntetycznego w postaci mat i otulin samoprzylepnych z ukośnym łączeniem poprawiającym trwałość klejenia o grubości 25mm. Armaturę w budynku również zaizolować izolacją o grubości 25mm.

Do obliczeń grubości izolacji przyjęto, że powłoka zewnętrzna izolacji pozostanie czarna. W przypadku przypadku zmiany powłoki na kolor srebrzysty występuje konieczność przeliczenia i zwiększenia grubości izolacji.

Wymagane parametry izolacji termicznej nie powinny być gorsze niż:

- temperatura stosowania - min/max: -50°C/+110°C,
- przewodność cieplna w temperaturze 0°C: 0,033W/m*K,
- współczynnik oporu przeciw dyfuzji pary wodnej ≥ 7000 ,
- klasyfikacja ogniowa: nierozprzestrzeniająca ognia (NRO).
- wymagana klasa reakcji na ogień: B/BL-s2, d0.

Izolację na przewodzie wodociągowym prowadzonym pod stropem w komorze zasuw oraz izolację przewodów w

pomieszczeniu hali pomp należy dodatkowo zabezpieczyć samowulkanizującą się gumą odporną na warunki atmosferyczne oraz promieniowanie UV o grubości 1,1mm, dostarczaną przez producenta izolacji. Gumę samowulkanizującą nakłada się na izolację po zakończeniu montażu/klejenia. Guma zabezpieczająca wulkanizuje i twardnieje zabezpieczając materiał izolacyjny pod nią.

Jako element mocujący, będący izolacją termiczną zapobiegającą powstawaniu mostków cieplnych, należy zastosować systemowe obejmy izolacyjne, które wykonane są w tej samej technologii co izolacja antyroszeniowa. Natomiast element nośny stanowią wkładki z pianki PET osadzone w pianie kauczukowej. Zastosowanie sztywnej pianki PET jest unikalnym zastosowaniem. Produkcja PET odbywa się w większości na bazie recyklingu PET pozyskiwanego z rynku opakowań. Obejmy posiadają wysoki współczynnik oporu na dyfuzję pary wodnej zapobiega powstawaniu mostków cieplnych i obniża ryzyko wystąpienia kondensacji. Zewnętrzne powłoki nośne wykonane z malowanej aluminiowej blachy o grubości 0,8 mm, pełniące również funkcję bariery zatrzymującej parę wodną przed dyfuzją w kierunku elementów nośnych.

Wymagane właściwości pożarowe uchwytów do mocowania instalacji: materiał nierozprzestrzeniający ognia (NRO) B-s3; d0 B-s3; d0 dla całego systemu z izolacją.

Właściwości obejmy wykonanej ze stali ocynkowanej zabezpieczonej przed korozją mocujące uchwyty do elementu nośnego: nakrętka łącząca M8/M10 z dwoma gwintami, śruby boczne M6 oraz M8, szerokość pasa obejmy 20mm do 30mm, grubość pasa obejmy 1,5mm do 3,0mm, dopuszczalne obciążenie obejmy 1000N do 2500N.

5) Wentylacja pomieszczenia komory pomp

Centrala wentylacyjna N1

Do obróbki powietrza wentylacyjnego projektuje się centralę wentylacyjną nawiewną N1, podwieszoną wyposażoną w filtr klasy M5, pustą sekcję, blok wentylatora z wentylatorem EC, przepustnicę odcinającą z siłownikiem, 2 króćce elastyczne oraz nagrzewnicę elektryczną zapewniającą podgrzew powietrza nawiewanego do temperatury +10°C.

Projektuje się urządzenie posiadające certyfikat Eurovent i TUV.

Ilości powietrza nawiewanego wynosi - układ N1: $V_n=300\text{m}^3/\text{h}$.

Szczegółowe wymagane parametry techniczne centrali wentylacyjnej zawarto w załączniku 10.

Wentylatory wyciągowe WK1 WK2

Jako wentylatory wyciągowe WK1 i WK2 projektuje się wentylatory do kanałów o przekroju okrągłym DN125, wyposażone w energooszczędne silniki EC. Praca wentylatora za pomocą wbudowanego regulatora obrotów z podłączeniem do automatyki i BMS w budynku. Możliwość montażu wentylatora w pionie i poziomie. Zasilanie 230V, 50Hz, IPX4, max moc wentylatora 49W, $V_w=150\text{m}^3/\text{h}$, $dp=150\text{Pa}$. Wentylatory należy wyposażyć w 2 obejmy montażowe systemowe.

Elementy nawiewne i wywiewne

Jako elementy nawiewne i wywiewne projektuje się kratki wentylacyjne z przepustnicami. Szczegółowe parametry dla nawiewników i wywiewników opisano w Specyfikacji urządzeń i armatury - załącznik 03.

Tłumiki hałasu

W celu wytłumienia hałasu powodowanego pracą wentylatorów w centrali oraz wentylatorów kanałowych projektuje się tłumiki akustyczne montowane na kanałach czerpnym, wyrzutowym, nawiewnym i wywiewnym. Projektuje się tłumiki kanałowe kulisowe prostokątne i okrągłe.

Warunkiem koniecznym dla doboru tłumików hałasu jest zapewnienie wymaganych zdolności tłumienia w poszczególnych pasmach częstotliwości, wysokości szumów własnych, strat ciśnienia oraz ilości kulis, przy warunku dotyczącym wentylatorów nie przekroczenia parametru emisji hałasu, jak założono w dokumentacji projektowej.

Szczegółowe wymagane parametry techniczne tłumików opisano w specyfikacji urządzeń i armatury – załącznik 03.

Kanały wentylacji mechanicznej

Projektuje się mocowanie kanałów wentylacyjnych do elementów konstrukcyjnych budynku, tj. do ścian i stropów pomieszczeń oraz konstrukcji za pomocą zawieszek systemowych z elementami wibroizolacji. Szyny, na których montowane będą kanały wentylacyjne w izolacji termicznej powinny posiadać elementy wibroizolacyjne.

Wszystkie zamontowane elementy wibroizolacyjne powinny stanowić integralny element wyposażenia systemu zawieszek instalacyjnych. Nie dopuszcza się rozwiązania łączonego (składanego), tzn. podstawowe elementy systemu zawieszek instalacyjnych (szyny, obejmy), a elementy wibroizolacyjne wykonane przez Wykonawcę.

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o grubości minimum - kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku):

- do 750mm – 0,75mm

Kanały okrągłe wykonać z rur Spiro (taśma z blachy stalowej ocynkowanej), łączonych za pomocą obejm i muf.

Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być wykonane aerodynamicznie. Podczas montażu kanałów powietrznych należy zwracać uwagę, aby nie zabrudziły się ich wewnętrzne ścianki.

W celu wyrównania potencjałów elektrycznych i odprowadzenia ładunku kolnierze kanałów łączyć poprzez mostkowanie.

Elementy przejściowe muszą mieć odpowiednie kąty w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia (w przypadku kanałów o przekroju prostokątnym) wyposażyć w łopatki kierownicze, promień wewnętrzny kształtek musi wynosić, co najmniej 100mm. Nie dopuszcza się pozostawienia ostrych krawędzi wewnątrz kształtek (może to powodować dodatkowy hałas i drgania).

Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej muszą być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi.

W kanałach wentylacyjnych należy wykonać otwory rewizyjne umożliwiające okresowe czyszczenie kanałów. Otwory rewizyjne wykonać zgodnie z normą PN-EN 12097: 2007. Otwory należy lokalizować w miejscach łatwo dostępnych w odległości nie mniejszej niż co 8-10m. Dopuszcza się wykorzystanie zakończeń przewodów oraz elementów łatwych do demontażu takich jak kratki wentylacyjne (bez przepustnic) jako otwory rewizyjne. Wybór kształtki do wykonania otworu powinien uwzględniać możliwość swobodnego dostępu do kanału. Niniejsze otwory rewizyjne należy wykonywać

analogicznie jak otwory rewizyjne systemowe dedykowane dla kanałów wentylacyjnych, tak aby zapewnić odpowiednią szczelność kanałów wentylacyjnych.

Izolacja

Kanały czerpne układu N1 należy zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej laminowanej folią aluminiową o grubości 80mm.

Kanały nawiewne układu N1 należy zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej laminowanej folią aluminiową o grubości 40mm.

Kanały wywiewne układu Wk1 i WK2 pozostawia się bez izolacji.

5) Ogrzewanie

Zapotrzebowanie ciepła dla hali pomp: $Q=9000W$,

Zapotrzebowanie ciepła dla komory zasuw: $Q=3000W$.

Jako ogrzewanie dyżurne projektuje się grzejniki elektryczne.

W hali pomp 3 szt. grzejników elektrycznych, natomiast w komorze zasuw projektuje się 2szt. grzejników elektrycznych.

Jako grzejniki elektryczne projektuje się wiszące grzejniki konwektorowe o mocy grzewczej $Q=3000W$ i $Q=1500W$, opisaną na rzutach w dokumentacji, wyposażone w:

- wbudowany elektroniczny termoregulator z wyświetlaczem LCD z zakresem regulacji temperatury $+5^{\circ}C \div +30^{\circ}C$, zasilanie 230V,
- stopień ochrony obudowy nie gorszy niż IP24,
- wyłącznik/ włącznik i zabezpieczenie przed przegrzaniem,
- adaptacyjna regulacja,
- wyposażony w sieciowy przewód przyłączeniowy z wtyczką do podłączenia do sieci elektrycznej.

2.3. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta. Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą $40^{\circ}C$.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości min. 10cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać warstw rur i 1,5m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi. Stos powinien zostać zabezpieczony przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1 do 2m.

Rury i kształtki plastikowe nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury z tworzywa sztucznego powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach).

Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50 mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ściance winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5 m. Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem warunków atmosferycznych (promieniowania słonecznego, deszczu śniegu itp.) poprzez zadaszenie.

Drobny osprzęt powinien być składowany w skrzyniach i zabezpieczony przed uszkodzeniem.

Hydrofory, grzejniki, pompy odwadniające, zasuw, centrale wentylacyjne, wentylatory, tłumiki, raz inne urządzenia należy składować w oryginalnych opakowaniach w miejscach zabezpieczonych przed czynnikami atmosferycznymi.

Należy stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w OST – „Wymagania ogólne”.

Sprzęt używany przez wykonawcę powinien posiadać ustalone parametry techniczne, odpowiadające ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości, jak również wytrzymałości. Sprzęt jaki będzie stosowany do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

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

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w OST – „Wymagania ogólne”.

Transport materiałów zgodnie z instrukcją producenta.

4.1. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

Hydrofory, grzejniki, pompy odwadniające, zasuw, centrale wentylacyjne, wentylatory, tłumiki oraz inne urządzenia należy przewozić w fabrycznych opakowaniach krytymi środkami transportu.

Ładunek i rozładunek powinien odbywać się ostrożnie, aby nie uszkodzić urządzenia.

Transport hydroforów do komory pomp dźwigiem na poziom terenu, następnie na rolkach do docelowej lokalizacji. Sprowadzenie na poziom posadowienia za pomocą podnośnika zamontowanego w pomieszczeniu pod stropem.

Transport i składowanie materiałów (m. in rur i kształtek) muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiału i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.

Materiały mogą być przewożone środkami transportu odpowiednio przystosowanymi do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązek należy wyjąć rury "wewnętrzne".

Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucać lub wleć.

Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Drobnny osprzęt powinien być przewożony w skrzyniach i zabezpieczony przed uszkodzeniem. Ładunek i rozładunek powinien odbywać się ostrożnie, aby nie uszkodzić urządzenia. Należy stosować się do instrukcji transportu opracowanej przez producenta.

Przewóz powinien odbywać się w temperaturze otoczenia od -5°C do +30°C

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00 - „Wymagania ogólne”. Ponadto:

Instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, wentylacyjne i grzewcze powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno – budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

W przypadku kolizji z istniejącymi instalacjami zmianę prowadzenia przewodów ustalać na bieżąco w trakcie realizacji.

Ponadto zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane instalacje powinny być wykonane przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, w sposób umożliwiający zapewnienie prawidłowego użytkowania instalacji, zgodnej z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu oraz we właściwym zakresie zgodnym z wymaganiami przepisów techniczno - budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych.

5.2. Szczegółowe zasady wykonywania Robót - wytyczne projektowe.

5.2.1 Zakres opracowania

OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO - INWENTARYZACJA

Istniejący budynek hydroforni jest budynkiem jednokondygnacyjnym wolnostojącym częściowo zagłębionym w gruncie. Składa się z pomieszczenia hali pomp zlokalizowanego na poziomie terenu oraz pomieszczenia komory zasuw, które jest częściowo zgłębione w gruncie (rzędna posadzki -3,7m). Ponadto w budynku hydroforni znajduje się sprężarkownia dla szpitala, rozdzielnia elektryczna oraz węzeł socjalno-sanitarny. Niniejsze pomieszczenia są poza zakresem opracowania brany sanitarnej.

Od strony północnej bezpośrednio do hydroforni przylegają 2 istniejące podziemne zbiorniki magazynujące wodę o pojemności 400m³ każdy (Ø10,0m, h uż.=5,0m).

W zbiornikach magazynowane jest zapas wody dla potrzeb gospodarczych, technologicznych i przeciwpożarowych, stanowiący rezerwę na wypadek przerwy w dostawie wody z wodociągu miejskiego.

Zbiorniki zasilane są w wodę z miejskiej sieci wodociągowej dwoma niezależnymi przewodami z 2 kierunków tj od ulic Grunwaldzkiej i Jagiellońskiej. Pomiar dopływu wody odbywa się na wodomierzach w istniejących studniach terenowych.

Zbiorniki pracują w układzie przepływowym – cała ilość wody pobieranej przez szpital przepływa przez komory wodne – zapewnia to stałą wymianę wody w całej objętości zbiorników. Dodatkowo dla zapewnienia wymiany wody w całej objętości

zbiorników, wykonana jest ściana przeponowa, wymuszająca kierunek przepływu wody pomiędzy przewodami zasilającymi i ssawnymi.

Pomiędzy komorami wodnymi zbiorników usytuowana jest komora zasuw, w której znajdują się wszystkie przewody technologiczne z zasuwami. Układ zasuw na przewodach technologicznych umożliwia wyłączenie z eksploatacji jednej, dowolnej komory, dla przeprowadzenia prac konserwacyjnych.

Uzbrojenie technologiczne zbiorników stanowią:

- 2 przewody zasilające każdy ze zbiorników z miejskiej sieci DN150 żeliwne,
- 2 przewody ssawne DN150 żeliwne w każdym zbiorniku do poboru wody przez pompy hydroforowe,
- przewód spustowy DN200 żeliwny, podłączony do obu zbiorników (ten przewód stanowi także rolę wyrównawczą przy napełnionych obu komorach),
- przewód przelewowy DN200 żeliwny dla każdego zbiornika, włączony do przewodu spustowego,
- zaślepione otwory po przewodzie doprowadzenia roztworu glikolu oraz po przewodzie do sygnalizacji poziomu wody.

Przejścia przewodów technologicznych przez ściany zbiorników wykonane są jako przejścia szczelne.

Zbiorniki wyposażone są we włazy, drabinkę oraz pomost roboczy stalowy.

Zbiorniki nie posiadają wentylacji.

Rurociągi zlokalizowane w komorze zasuw wykazują ślady korozji, na przejściach szczelnych widoczne są ślady korozji oraz przecieki wody.

Woda z komory zasuw 2 rurociągami pobierana jest przez pompy zlokalizowane w hali pomp.

W hali pomp znajduje się 5 pomp wirowych samozasysających wraz z armaturą odcinającą, zwrotną, manometrami, wodowskazami o parametrach każda: $Q=467\text{dm}^3/\text{min}$ i $H=62\text{mH}_2\text{O}$.

Potrzeby gospodarcze pokrywa praca 3 pomp jednocześnie, potrzeby przeciwpożarowe pokrywa praca jednoczesna 4 pomp. Piąta pompa stanowi rezerwę. Sygnalizacja pracy pomp przekazywana jest do centralnej dyspozytorni w bloku „H”.

Pompy zlokalizowane są na posadzce na betonowych fundamentach.

Woda tłoczona przez pompy podawana jest do zbiorników hydroforowych a następnie zasila instalację wody na terenie obiektów szpitala. W pomieszczeniu hali pomp znajdują się 2 zbiorniki hydroforowe o pojemności 4m^3 każdy (średnica $\varnothing 1416\text{mm}$, $H=3030\text{mm}$). Zbiorniki zamontowane są na betonowym fundamencie.

Uzupełnienie poduszki powietrznej w hydroforni odbywa się za pomocą sprężonego powietrza podawanego z centralnej instalacji sprężonego powietrza. Zbiorniki wyposażone są w zawory bezpieczeństwa.

Woda ze zbiorników doprowadzona jest przewodem DN150 żeliwnym do posadzki pomieszczenia, gdzie znajduje się wejście w grunt i połączenie z instalacją wodociagową podziemną zasilającą budynki szpitala (wejście w posadzkę przy drzwiach wejściowych do pomieszczenia hali pomp – po prawej stronie wchodząc do pomieszczenia).

Zdjęcie 5. Wejście przewodu wodociagowego w posadzkę.

Instalacja wodociagowa na terenie szpitala zasilana z istniejącej hydroforni jest instalacją wspólną na cele bytowe i przeciwpożarowe (szpital nie posiada rozdzielania instalacji wodociagowej na cele bytowe i przeciwpożarowe).

OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH TECHNOLOGII HYDROFORNI

Wstęp

Zakres niniejszego projektu obejmuje:

- remont i modernizację hydroforni wraz z wymianą urządzeń, armatury i rurociągów,
- wymianę instalacji technologicznej hydroforni wraz z demontażem istniejących pomp i zbiorników hydroforowych,
- renowacją zbiorników wody pitnej wraz z wymianą przejść szczelnych przez ściany komór zbiorników. Renowację powierzchni zbiorników wody pitnej ujęto w projekcie architektoniczno-konstrukcyjnym.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi także:

- wymiana przewodów wodociagowych zewnętrznych zasilających zbiorniki na odcinku od zasuw (łącznie z zasuwami) do wejścia do budynku,
- odwodnienie posadzki komory zasuw.
- wykonanie wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w pomieszczeniu komory zasuw,
- wykonanie wentylacji w zbiornikach na wodę,
- wykonanie ogrzewania elektrycznego dyżurnego w pomieszczeniu hali pomp oraz pomieszczeniu komora zasuw,
- wykonanie zaślepienia 3 wpustów podłogowych w pomieszczeniu hali pomp, wymianę rusztu dla jednego wpustu, wymianę pokrywy rewizyjnej na kanalizacji.

Demontaże

Zakres projektu przewiduje demontaże następujących instalacji sanitarnych:

1. Demontaż istniejących przewodów wodociagowych prowadzonych w gruncie na zewnątrz budynku na głębokości ok. 5,0m poniżej terenu wraz z zasuwami odcinającymi oraz przejściami szczelnymi przez ścianę zewnętrzną budynku ($2 \times \text{DN}150$ żeliwo, $L=8,2\text{m}$; $L=7,0\text{m}$).
2. Demontaż 2 przewodów DN150 żeliwnych zasilających zbiorniki wody w wodę wodociagową (każdy przewód zasila 2 zbiorniki) wraz zamocowaniami rurociągów oraz z zasuwami odcinającymi, zaworami odcinającymi z siłownikami, zaworami pływakowymi w zbiornikach oraz przejściami szczelnymi przez ściany zbiorników. Tuleje ochronne zabetonowane w ścianach zbiorników pozostają do dalszej eksploatacji po wyczyszczeniu i zabezpieczeniu antykorozyjnym.
3. Demontaż 2 przewodów DN150 żeliwnych pobierających wodę ze zbiorników (każdy przewód pobiera wodę z 2 zbiorników) wraz z zasuwami odcinającymi, zaworami zwrotnymi z koszami ssawnymi w zbiornikach oraz przejściami szczelnymi przez ściany zbiorników. Tuleje ochronne zabetonowane w ścianach zbiorników pozostają do dalszej eksploatacji po wyczyszczeniu i zabezpieczeniu antykorozyjnym. Demontaż przewodów $2 \times \text{DN}150$ żeliwnych na odcinku od zbiorników do pomp zlokalizowanych w hali pomp wraz z tulejami ochronnymi zamontowanymi w ścianie pomiędzy komorą zasuw i halą pomp oraz zamocowaniami rurociągów.

4. Demontaż 5 pomp wirowych samozasysających o parametrach każda: $Q=467\text{dm}^3/\text{min}$ i $H=62\text{mH}_2\text{O}$. Demontaż pomp wraz z armaturą odcinającą, zwrotną, manometrami, wodowskazami, okablowaniem pomp, fundamentami pod pompy oraz rurociągami z rur żeliwnych DN100 i DN150, zasilającymi pompy w obrębie pomieszczenia hali pomp.
5. Demontaż przewodów tłocznych od pomp do zbiorników hydroforowych wraz z armaturą z rur żeliwnych DN150 wraz z zamocowaniami.
6. Demontaż 2 zbiorników hydroforowych o pojemności 4m^3 każdy (średnica $\varnothing 1416\text{mm}$, $H=3030\text{mm}$) wraz z osprzętem oraz fundamentem. Zbiorniki na miejscu należy pociąć na mniejsze fragmenty i wynieść z pomieszczenia przez istniejące drzwi zewnętrzne.
7. Demontaż przewodu wodociągowego DN150 żeliwnego wraz z zamocowaniami na odcinku od zbiorników hydroforowych do wysokości ok. 1,2m nad posadzką przed wejście w grunt (demontaż zakończyć na istniejącym kołnierzu).
8. Demontaż przewodu przelewowego ze zbiorników żeliwnego DN200 wraz z przejściami szczelnymi przez ściany zbiorników oraz zamocowaniem rurociągów. Tuleje ochronne zabetonowane w ścianach zbiorników pozostają do dalszej eksploatacji po wyczyszczeniu i zabezpieczeniu antykorozyjnym.
9. Demontaż przewodu opróżniania zbiorników żeliwnego DN200 na odcinku od zbiorników do istniejącego kołnierza zamontowanego po wewnętrznej stronie budynku wraz z przejściami szczelnymi przez ściany zbiorników oraz zamocowaniem rurociągów. Tuleje ochronne zabetonowane w ścianach zbiorników pozostają do dalszej eksploatacji po wyczyszczeniu i zabezpieczeniu antykorozyjnym. Przejście szczelne przez ścianę zewnętrzną budynku pozostawia się istniejące do dalszej eksploatacji.
10. Demontaż instalacji wodnej na potrzeby budynku hydroforni w obrębie pomieszczenia hali pomp.
11. Demontaż 4 rusztów żeliwnych DN100 zamontowanych na wpustach hali pomp oraz demontaż pokrywy zamontowanej na rewizji kanalizacyjnej.
12. Demontaż rusztu oraz pompy odwadniającej posadzkę komory zasuw wraz z przewodem tłocznym DN50 żeliwnym oraz armaturą i przewodami zasilającymi.
13. Demontaż i wymiana 2 istniejących przejść szczelnych DN50 przez ściany zbiorników w dolnej części. Tuleje ochronne zabetonowane w ścianach zbiorników pozostają do dalszej eksploatacji po wyczyszczeniu i zabezpieczeniu antykorozyjnym.
14. Demontaż przewodów sprężonego powietrza w obrębie hali pomp wraz ze szczelnym zaślepieniem pozostawionego odejścia na potrzeby hydroforni.
15. Demontaż przewodów z chlorem $2\times\varnothing 20$ na odcinku od chlorowni do zbiorników wodnych wraz z przejściami szczelnymi DN50 przez ściany zbiorników w górnej części (powyżej zwierciadła wody w zbiornikach) oraz ze szczelnym zaślepieniem obustronnie pozostawionych otworów w ścianach zbiorników.

Przed przystąpieniem do demontażu instalacji sanitarnych należy odłączyć zasilanie elektryczne od demontowanych urządzeń opróżnić z wody zbiorniki oraz demontowane odcinki instalacji.

Demontaże prowadzić etapowo w miarę postępu prac, tak aby przerwy w dostawie wody do obiektów szpitala były jak najkrótsze. Zbiorniki hydroforowe na miejscu należy pociąć na mniejsze fragmenty i wynieść z pomieszczenia przez istniejące drzwi zewnętrzne. Wszystkie demontowane elementy instalacji i urządzenia należy wynosić z budynku przez istniejące drzwi po pocięciu.

Prace demontażowe należy prowadzić z zachowaniem dużej staranności i higieny pracy, pamiętając o tym, aby w jak najmniejszym stopniu ingerować w architekturę budynku i konstrukcji. Zdemontowany złom należy zutylizować w uzgodnieniu z Zamawiającym. Zdemontowany złom stanowi własność Zamawiającego. Prace demontażowe należy wykonywać zgodnie z zasadami BHP.

Bilans wody

Bilans zapotrzebowania wody dla obiektów szpitala przyjęto w oparciu o dokumentację archiwalną „Projekt techniczny zbiorników wody, hydroforni oraz maszynowni sprężonego powietrza dla potrzeb technicznych”. opracowany przez Biuro Studiów i Projektów Służby Zdrowia ul. Solec 22, Warszawa w styczniu 1987 r.

Zgodnie z w/w dokumentacją archiwalną:

- max zapotrzebowanie wody na cele bytowe i technologiczne szpitala: $G=17,8\text{l/s}$,

- zapotrzebowanie wody na cele przeciwpożarowe: $G=20\text{l/s}$ (jednoczesna praca 2 hydrantów zewnętrznych DN80 o wydajności 10l/s każdy).

Zapotrzebowanie wody dla hydrantów wewnętrznych przyjęto jako jednoczesna praca 2 hydrantów wewnętrznych $\varnothing 52\text{mm}$ o wydajności $2,5\text{l/s}$ każdy ($G_{\text{ppoż w.}}=2\times 2,5=5,0\text{l/s}$).

Minimalna ilość wody dla celów przeciwpożarowych zgromadzona w zbiorniku na 2 godziny akcji gaśniczej dla hydrantów zewnętrznych: $V=2\times 20\text{l/s}\times 3600=14400\text{dm}^3$, przyjęto 150m^3 .

Maksymalną wydajność hydroforni przyjęto jako praca w czasie pożaru z jednoczesnym poborem wody w wysokości 25% na cele bytowe, tzn.: zapotrzebowanie wody na cele przeciwpożarowe w wysokości $G_{\text{ppoż}}=20\text{l/s}$ + $G_{\text{byt}}=4,5\text{l/s}$ zapotrzebowania wody na cele bytowe.

Sumaryczną wydajność hydroforni przyjęto na dotychczasowym poziomie w wysokości: $G=24,5\text{l/s}$.

Docelowo po wykonaniu rozdziału instalacji wody bytowej oraz automatycznym odcinaniu w czasie pożaru instalacji instalacji wody na cele bytowe i technologiczne szpitala, maksymalna wydajność hydroforni będzie wynosić $G=20\text{l/s}$.

Instalacja wodociągowa zewnętrzna

Opis rozwiązań

Projekt przewiduje wymianę istniejących przewodów wodociągowych zewnętrznych $2\times$ DN150 żeliwnych, doprowadzających wodę wodociągową z 2 przyłączy do obu komór zbiornika na wodę. Istniejące przewody wodociągowe prowadzone są w gruncie w terenie zielonym na głębokości ok. 5,0m poniżej terenu.

Zakres projektu obejmuje wymianę instalacji zewnętrznej na odcinku od zasuw odcinających DN150 (łącznie z zasuwami) do budynku. Punkty włączenia projektowanych przewodów wodociągowych do istniejących przewodów wodociągowych za zasuwami oznaczono na planie zagospodarowania terenu jako W1 i W2 (granica zakresu wymiany przewodów prowadzonych w gruncie).

Połączenie projektowanych przewodów wodociągowych z istniejącymi przewodami pozostawionymi do dalszej eksploatacji należy wykonać poprzez dokręcenie do istniejących kołnierzy projektowanych zasuw kołnierzowych (montaż projektowanych zasuw w miejscu istniejących zasuw).

Projektuje się zasuwę wodociągową oznaczoną na PZT jako Z1 z żeliwa sferoidalnego DN150mm, kołnierzowe z miękkim uszczelnieniem klina, z trzpieniem wykonanym ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem, z dwukrotnym uszczelnieniem głowicy typu o-ring. Zasuwa wyposażona w:

- obudowę teleskopową z łbem wykonanym z żeliwa sferoidalnego,
- wskaźnik położenia do obudów teleskopowych,
- kompletna skrzynka uliczna teleskopowa (korpus i pokrywa z żeliwa),
- płyta podkładowa do teleskopowych obudów zasuw,
- przedłużacz wrzeciona (długość określić po odkopaniu istniejących zasuw i potwierdzeniu zagłębienia).

Skrzynki wyposażone w pierścienie dystansowe do ustawienia wymaganego poziomu. Skrzynki do zasuw należy zamontować na krążkach betonowych, Krążki (płyty) betonowe dedykowane do zasuw należy zamontować zarówno pod jak i nad skrzynkami. Zasuwę należy posadowić na blokach oporowych betonowych. Łączenie wykonać śrubami ze stali nierdzewnej.

Projektuje się przewody wodociągowe z rur żeliwnych DN150 o połączeniach kołnierzowych i długości: L=8,2m; L=7,0m.

Wejście projektowanych przewodów wodociągowych do budynku projektuje się w istniejących otworach (tulejach ochronnych). Przejście przewodów wodociągowych przez ścianę zewnętrzną projektuje się jako przejście szczelne montowane po zewnętrznej stronie budynku.

Projektuje się przejścia szczelne rurociągów żeliwnych DN150 (dz=169,7mm) przez ścianę zewnętrzną budynku w gruncie w istniejącej tulei ochronnej w ścianie wymiar zewnętrzny kołnierza tulei ok. 40cm. Projektuje się bezciśnieniowe gazo i wodoszczelne przejście szczelne przewodu żeliwnego DN150 przez ścianę zewnętrzną budynku. Uszczelnienie przystosowane do pracy z rurami wprowadzanymi do budynku pod kątem oraz przenoszenia niewielkich ruchów rurociągu, przejście montowane od zewnątrz – od strony naporu. Przejście wyposażone w dodatkowy pierścień powiększający z uwagi na otwór, który nie mieści się w zakresie wykonania standardowego. Średnica rurociągu DN 150 (Dz=169,7mm) + pierścień powiększający DN 150 (fi otworu 400mm /DN150).

Ciśnienie robocze: -0,5bara +0,5bara, grubość ściany min 100mm, odchylenie katowe max 12 stopni, uszczelnienie: guma EPDM, pierścień: stal 1.4307, opaska: W2 (1.4301+ śruba ocynkowana), kołki mocujące, temperatura pracy od -30st.C do +100st.C.

Uwaga: Przed zamówieniem przejść szczelnych należy zdemonstrować istniejące rurociągi prowadzone w istniejących tulejach. Z uwagi na brak możliwości demontażu tulei, należy je oczyścić z korozji i zabezpieczyć przeciwkorozyjnie oraz wykonać ponowną weryfikację średnic wewnętrznych tulei oraz średnic zewnętrznych kołnierzy. Następnie w porozumieniu z producentem przejść szczelnych należy zweryfikować typy i wymiary przejść szczelnych oraz dostosować do stanu istniejącego na budowie.

Materiał

Wymieniane odcinki instalacji wodociągowej zewnętrznej należy wykonać z rur i kształtek żeliwnych DN150 (dz=169,7mm) zgodnych z normą EN 545, o połączeniach kołnierzowych PN10 ze stałymi kołnierzami.

Powłoka wewnętrzna z cementu hutniczego, przystosowane do transportu wszystkich rodzajów wody pitnej zgodnie z Dyrektywą Wody Pitnej 98/83/CE. Do sporządzenia zaprawy cementowej musi być stosowana woda pitna zgodna z Dyrektywą Wody Pitnej 98/83/EC.

Powłoka zewnętrzna rury składająca się z dwóch warstw:

- z stopu cynku z aluminium [ZnAl 85/15 (Cu)] wzbogacony miedzią o minimalnej gęstości powierzchniowej 400 g/m2 nakładana ogniowo w łuku elektrycznym z jednego drutu stopowego
- powłoka półprzepuszczalna na bazie wody o grubości 80µm.

Uszczelki z elastomeru EPDM zgodnie z normą EN 681-1.

Kształtki o połączeniach kołnierzowych PN10 z kołnierzami obrotowymi, z powłoką zewnętrzną i wewnętrzną z niebieskiego proszku epoksydowego nanoszonego metodą fluidalną o średniej grubości 250µm i minimalnej grubości 200µm zgodnie z normą EN 14901-1, kształtki zgodne z normą EN 545 i ISO 2531.

Dla dłuższych odcinków należy zastosować rurę ciętą na wymiar na budowie z dwoma łącznikami rurowo kołnierzowymi.

Próby szczelności i płukanie

Po zakończeniu prac montażowych instalacji wodociągowej zewnętrznej należy przeprowadzić próbę ciśnieniową ułożonego przewodu zg. z PN-B-10725:1997P punkt 8.2.1.4 (szczelności). Próbę wykonać przy odsłoniętych złączach i wlotach. Przygotowany do próby szczelności odcinek przewodu wodociągowego należy napełnić wodą i odpowietrzyć. Podnieść ciśnienie do wartości 1,5 x najwyższe ciśnienie robocze, ale nie mniej niż 1,0 MPa (należy zachować szczególną staranność i ostrożność). Ciśnienie to

w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości, co 10 minut.

Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa.

W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków, należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku.

Po wykonanych próbach ciśnieniowych przewody wodociągowe należy przepłukać,

a następnie przeprowadzić dezynfekcję podchlorynem sodu lub wapna chlorowanego dawka chloru powinna wynosić 20-30 mg Cl/dm3 tj. około 80-100 wapna chlorowanego lub 0,14-0,2 dm3 podchlorynu sodu na 1 m3 wody. Dezynfekowane przewody należy pozostawić na 48 godzin, a następnie płukać go czystą wodą tak długo, aż wypływająca woda nie będzie

posiadać zapachu chloru. Wodę z procesu chlorowania należy poddać dechloracji przy użyciu np. pięciowodnego triosiarczuanu sodu $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 5\text{H}_2\text{O}$ w postaci wodnego roztworu. Instalację do dechloracji należy ustawić w miejscu zrzutu wody. Na wiązanie 1g wolnego chloru potrzeba około 1 g pięciowodnego triosiarczuanu sodu. Jako odbiornik wody popłucznej projektuje się studzienkę kanalizacji deszczowej.

Po płukaniu próbkę wody z przewodu wodociągowego należy poddać badaniu bakteriologicznemu w Terenowej Stacji SANEPID. Po otrzymaniu pozytywnego wyniku można oddać przyłączy do eksploatacji przed upływem 10-ciu dni od płukania (w przeciwnym razie dezynfekcję należy powtórzyć).

Oznakowanie przewodu wodociągowego

Po wykonaniu zewnętrznych przewodów wodociągowych, skrzynkę dla zasuw wodociągowych należy oznakować tablicami informacyjnymi wg PN-86/B-09700. Tablice z domiarami należy umieścić na słupku lub pobliskim ogrodzeniu trwałym w sposób widoczny. Oznakowaniu podlegają załamania trasy przewodu na planie oraz zasuw. Opisy wykonać w sposób trwały, czytelny odporny na warunki atmosferyczne. Nad przewodami wodociagowymi (30 cm) po trasie prowadzenia w wykopie należy umieścić taśmę ostrzegawczą – oznacznikową o szerokości 20 cm z zatopioną wkładką stalową koloru niebieskiego, łączenie taśmy zapewniające trwałą przewodność elektryczną.

Roboty ziemne

Na długości projektowanych przewodów wodociągowych przewiduje się wykonanie wykopów ciągłych, wąsko przestrzennych o ścianach pionowych umocnionych balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi. Wykopy wykonywać mechanicznie 70%, a w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem ręcznie - 30% z zachowaniem należytej ostrożności.

Rury układać w umocnionym wykopie na podsypce z piasku o grubości 10-15 cm, z podbiciem na całej długości i zasypywać piaskiem do pełnej wysokości wykopu.

Grunt w wykopach wymienić na piasek i zagęścić według normy PN-S-02205 jak dla ruchu średniego. Przy zasypywaniu wykopów obowiązuje zasada całkowitej wymiany gruntu na grunt piaszczysty (piasek średnioziarnisty). Wykopy należy zasypać piaskiem z zagęszczeniem mechanicznym warstwami grubości max. 20cm do uzyskania poniżej głębokości 1,2 m wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,97$, a do głębokości 1,2 m wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,97$ w zieleni i poboczach gruntowych.

Teren w miejscu włączenia do istniejącej sieci wodociągowej należy odtworzyć w nawiązaniu do uprzednich rzędnych niwelety, spadków podłużnych i poprzecznych używając materiały i wykonując konstrukcje jakie istniały pierwotnie.

Zieleń odtworzyć poprzez usunięcie kamieni i zanieczyszczeń, rozścielenie warstwy humusu gr. min 5cm, z obsianiem nasionami traw i pielęgnacją w okresie wegetacji.

Za stan chodników, pasów zieleni, jezdni sąsiednich i ulic dojazdowych do placu budowy odpowiada Wykonawca.

Obowiązany on jest do zapewnienia bezpieczeństwa ruchu, oczyszczania ulic po których porusza się sprzęt, napraw ewentualnych zniszczeń powstałych podczas realizacji robót i transportu związanego z budową.

Zbiorniki wody

W istniejącym zbiorniku wody (Komora I i Komora II) magazynowany będzie zapas wody dla potrzeb gospodarczych, technologicznych i przeciwpożarowych, stanowiący rezerwę wody na wypadek przerwy w dostawie wody z wodociągu miejskiego.

Zbiornik, tak jak dotychczas zasilany będzie w wodę z miejskiej sieci wodociągowej dwoma niezależnymi przewodami z 2 kierunków, tj. od ulicy Grunwaldzkiej i od ulicy Jagiellońskiej.

Pomiar ilości pobieranej wody oraz zabezpieczenie przyłączy wody przed wtórnym skażeniem (zawory antyskażeniowe), realizowane będzie bez zmian tak jak dotychczas, tzn. na wodomierzach w studzienkach terenowych (poza zakresem niniejszego projektu).

Zbiornik wody pracował będzie tak jak dotychczas w układzie przepływowym – cała ilość wody pobieranej przez szpital przepływać będzie przez komory wodne – zapewni to stałą wymianę wody w zbiorniku.

Dodatkowo dla zapewnienia wymiany wody w całej objętości zbiornika, wykonana jest ściana przeponowa, wymuszająca kierunek przepływu wody między przewodami zasilającymi i ssawnymi.

Wymaganą pojemność zbiornika przyjęto zgodnie z projektem archiwalnym opracowany przez Biuro Studiów i Projektów Służby Zdrowia ul. Solec 22, Warszawa w styczniu 1987 r..

Wymagana pojemność użytkowa zbiornika dla potrzeb gospodarczych i technologicznych wynosi: $V_g=645\text{m}^3$.

Wymagana pojemność dla potrzeb przeciwpożarowych – zapas wody na 2 godziny akcji gaśniczej: $V_{p.p.}=150\text{m}^3$.

Sumaryczna pojemność zbiornika wynosi: **$V_c=795\text{m}^3$** .

Istniejący zbiornik składa się z 2 komór o pojemności użytkowej nominalnej jednej komory $V=400\text{m}^3$, o wymiarach jednej komory $\varnothing 10,0\text{m}$ i wysokość użytkowa 5,0m.

Z uwagi na ponad 35 letni okres eksploatacji zbiornika, komory zbiornika wymagają remontu i renowacji wewnątrz. Należy wymienić na nowe włązy do zbiorników, drabinki zjazdowe do komór zbiorników wraz z podestami roboczymi. Po przystąpieniu do realizacji Inwestycji po opróżnieniu zbiorników z wody należy wykonać ponowną ekspertyzę i ocenę stanu technicznego zbiorników. W oparciu o wyniki ekspertyzy przystąpić do remontu i renowacji zbiorników wody. Wytyczne szczegółowe dotyczące remont i modernizację komór zbiornika ujęto w projekcie architektoniczno-konstrukcyjnym (odrębny tom opracowania).

Komory zbiornika muszą być całkowicie szczelne na eksfiltrację oraz infiltrację.

Z uwagi na konieczność wymiany orurowania wchodzącego do komór zbiornika oraz uwzględniając zły stan techniczny istniejących przejść szczelnych przez ściany komór zbiornika przyjęto wymianę na nowe wszystkich przejść szczelnych w ścianach zbiornika.

W komorach zbiorników w dolnej części znajdują się następujące istniejące przejścia szczelne do wymiany:

1. PS6 - dla rurociągu żeliwnego DN150 ($d_z=169,7\text{mm}$); istniejąca tuleja w ścianie wymiar zewnętrzny kołnierza ok. 40cm; wymiar światła tulei ok. 21cm

2. PS4, PS4A - dla rurociągu żeliwnego DN200 (dz=221,6mm); istniejąca tuleja w ścianie wymiar zewnętrzny kołnierza ok. 44cm; wymiar światła tulei ok. 25cm

Istniejące przejścia szczelne w górnej części komór zbiornika do wymiany:

3. PS2 - dla rurociągu żeliwnego DN150 (dz=169,7mm); istniejąca tuleja w ścianie wymiar zewnętrzny kołnierza ok. 40cm; wymiar światła tulei ok. 20cm
4. PS3 - dla rurociągu żeliwnego DN200 (dz=221,6mm); istniejąca tuleja w ścianie wymiar zewnętrzny kołnierza ok. 44cm; wymiar światła tulei ok. 24cm

Projektowane przejście szczelne przez ściany w górnej części zbiornika:

5. PS5 - dla rurociągu żeliwnego DN150 (dz=169,7mm); przejście przez ścianę żelbetową w wywierconym otworze Ø225
6. PS7 - dla rurociągu żeliwnego DN150 (dz=169,7mm); przejście przez ścianę żelbetową w wywierconym otworze Ø225

Przejścia szczelne zaślepiające otwory dla zdemontowanych rurociągów w dolnej części zbiornika:

7. Z1 - dla rurociągu żeliwnego DN150, istniejąca tuleja w ścianie wymiar zewnętrzny kołnierza ok. 40cm; wymiar światła tulei ok. 21cm
8. Z2 - dla rurociągu żeliwnego DN50, istniejąca tuleja w ścianie wymiar zewnętrzny kołnierza ok. 30cm; wymiar światła tulei ok. 11cm

Dodatkowo w górnej części komór zbiornika powyżej zwierciadła wody znajdują się przejścia przez ściany komór zbiorników dla rurociągów chloru Ø20. Niniejsze otwory po zdemontowanych przewodach należy szczelnie zaślepić dwustronnie.

W ścianach komór zbiornika projektuje się przejścia szczelne:

PS2 - Przejście szczelne rurociągu żeliwnego DN150 (dz=169,7mm) przez ścianę zbiornika na wodę w górnej części zbiornika w istniejącej tulei zamontowanej w ścianie zbiornika. Wymiar zewnętrzny kołnierza tulei ok. 40cm; wymiar światła tulei ok. 20cm.

Ciśnieniowe przejście szczelne do uszczelnienia przestrzeni pomiędzy rurą przewodową i rurą osłonową, składające się z kotwionej do ściany betonowej tulei kołnierzowej kotwionej do ściany betonowej, wykonanej ze stali nierdzewnej klasy 316L i uszczelki gumowej EPDM z atestem PZH oraz pierścienia gumowo-stalowego wykonanego ze stali 316L, gumy EPDM z atestem PZH oraz śrub A4. Uszczelnienie odbywa się poprzez dociśnięcie gumowej uszczelki pomiędzy kołnierzem tulei a ścianą, a następnie poprzez równomierne skręcenie uszczelnienia pierścieniowego w tulejce pomiędzy rurą przewodową a tuleją. Przejście szczelne z atestem PZH dopuszczającym do stosowania w zbiornikach wody pitnej. Wymagane ciśnienie pracy do 0,25MPa.

Korpus uszczelnienia DN150 wykonany ze stali 1.4404, uszczelka murowa, EPDM KTW z atestem PZH do wody pitnej, Dz tulei = 256*3,0*100mm, Dz kołnierza 500mm, temperatura pracy od -30st.C do +100st.C, odchylenie kątowe max 2 stopnie.

Uszczelnienie o średnicy zewnętrznej Dz max 260mm dla rurociągu o średnicy Dz / D: 169,7mm / 256*3,0mm, wersja jednolita. Uszczelnienie guma EPDM KTW z atestem PZH do wody pitnej, płytki dociskowe stal 1.4404, elementy złączne A4, temperatura pracy od -30st.C do +100st.C, odchylenie kątowe max 2 stopnie.

Rysunek wymiarowy uszczelnienia zamieszczono w załączniku 09 - Rysunek przejścia szczelnego: PS2, PS6

PS3 - Przejście szczelne rurociągu żeliwnego DN200 (dz=221,6mm) przez ścianę zbiornika na wodę w górnej części zbiornika w istniejącej tulei zamontowanej w ścianie zbiornika. Wymiar zewnętrzny kołnierza tulei ok. 44cm; wymiar światła tulei ok. 24cm.

Ciśnieniowe przejście szczelne do uszczelnienia przestrzeni pomiędzy rurą przewodową i rurą osłonową, składające się z kotwionej do ściany betonowej tulei kołnierzowej kotwionej do ściany betonowej, wykonanej ze stali nierdzewnej klasy 316L i uszczelki gumowej EPDM z atestem PZH oraz pierścienia gumowo-stalowego wykonanego ze stali 316L, gumy EPDM z atestem PZH oraz śrub A4. Uszczelnienie odbywa się poprzez dociśnięcie gumowej uszczelki pomiędzy kołnierzem tulei a ścianą, a następnie poprzez równomierne skręcenie uszczelnienia pierścieniowego w tulejce pomiędzy rurą przewodową a tuleją. Przejście szczelne z atestem PZH dopuszczającym do stosowania w zbiornikach wody pitnej. Wymagane ciśnienie pracy do 0,25MPa.

Korpus uszczelnienia DN200 wykonany ze stali 1.4404, uszczelka murowa, EPDM KTW z atestem PZH do wody pitnej, Dz tulei = 306*3,0*100mm, Dz kołnierza 550mm, temperatura pracy od -30st.C do +100st.C, odchylenie kątowe max 2 stopnie.

Uszczelnienie o średnicy zewnętrznej Dz max 260mm dla rurociągu o średnicy Dz / D: 221,6mm / 306*3,0mm, wersja jednolita. Uszczelnienie guma EPDM KTW z atestem PZH do wody pitnej, płytki dociskowe stal 1.4404, elementy złączne A4, temperatura pracy od -30st.C do +100st.C, odchylenie kątowe max 2 stopnie.

Rysunek wymiarowy uszczelnienia zamieszczono w załączniku 03 - Rysunek przejścia szczelnego: PS3, PS4

PS4 - Przejście szczelne rurociągu żeliwnego DN200 (dz=221,6mm) przez ścianę zbiornika na wodę w dolnej części zbiornika w istniejącej tulei zamontowanej w ścianie zbiornika. Wymiar zewnętrzny kołnierza tulei ok. 44cm; wymiar światła tulei ok. 25cm.

Ciśnieniowe przejście szczelne do uszczelnienia przestrzeni pomiędzy rurą przewodową i rurą osłonową, składające się z kotwionej do ściany betonowej tulei kołnierzowej kotwionej do ściany betonowej, wykonanej ze stali nierdzewnej klasy 316L i uszczelki gumowej EPDM z atestem PZH oraz pierścienia gumowo-stalowego wykonanego ze stali 316L, gumy EPDM z atestem PZH oraz śrub A4. Uszczelnienie odbywa się poprzez dociśnięcie gumowej uszczelki pomiędzy kołnierzem tulei a ścianą, a następnie poprzez równomierne skręcenie uszczelnienia pierścieniowego w tulejce pomiędzy rurą przewodową a tuleją. Przejście szczelne z atestem PZH dopuszczającym do stosowania w zbiornikach wody pitnej. Wymagane ciśnienie pracy do 0,25MPa.

Korpus uszczelnienia DN200 wykonany ze stali 1.4404, uszczelka murowa, EPDM KTW z atestem PZH do wody pitnej, Dz tulei = 306*3,0*100mm, Dz kołnierza 550mm, temperatura pracy od -30st.C do +100st.C, odchylenie kątowe max 2 stopnie.

Uszczelnienie o średnicy zewnętrznej Dz max 260mm dla rurociągu o średnicy Dz / D: 221,6mm / 306*3,0mm, wersja jednolita. Uszczelnienie guma EPDM KTW z atestem PZH do wody pitnej, płytki dociskowe stal 1.4404, elementy złączne A4, temperatura pracy od -30st.C do +100st.C, odchylenie kątowe max 2 stopnie.

Rysunek wymiarowy uszczelnienia zamieszczono w załączniku 08 - Rysunek przejścia szczelnego: PS3, PS4

PS4A - Przejście szczelne rurociągu żeliwnego DN200 (dz=221,6mm) przez ścianę zbiornika na wodę w dolnej części zbiornika w istniejącej tulei zamontowanej w ścianie zbiornika. Wymiar zewnętrzny kołnierza tulei ok. 44cm; wymiar światła tulei ok. 25cm.

Ciśnieniowe przejście szczelne do uszczelnienia przestrzeni pomiędzy rurą przewodową i rurą osłonową, składające się z kotwionej do ściany betonowej tulei kołnierzowej kotwionej do ściany betonowej, wykonanej ze stali nierdzewnej klasy 316L i uszczelki gumowej EPDM z atestem PZH oraz pierścienia gumowo-stalowego wykonanego ze stali 316L, gumy EPDM z atestem PZH oraz śrub A4. Uszczelnienie odbywa się poprzez dociśnięcie gumowej uszczelki pomiędzy kołnierzem tulei a ścianą, a następnie poprzez równomierne skręcenie uszczelnienia pierścieniowego w tulejce pomiędzy rurą przewodową a tuleją. Przejście szczelne z atestem PZH dopuszczającym do stosowania w zbiornikach wody pitnej. Wymagane ciśnienie pracy do 0,25MPa.

Korpus uszczelnienia DN200 wykonany ze stali 1.4404, uszczelka murowa, EPDM KTW z atestem PZH do wody pitnej, Dz tulei = 306*3,0*100mm, Dz kołnierza 550mm, temperatura pracy od -30st.C do +100st.C, odchylenie kątowe max 2 stopnie.

Uszczelnienie o średnicy zewnętrznej Dz max 260mm dla rurociągu o średnicy Dz / D: 221,6mm / 306*3,0mm, wersja jednolita. Uszczelnienie guma EPDM KTW z atestem PZH do wody pitnej, płytki dociskowe stal 1.4404, elementy złączne A4, temperatura pracy od -30st.C do +100st.C, odchylenie kątowe max 2 stopnie.

Rysunek wymiarowy uszczelnienia zamieszczono w załączniku 08 - Rysunek przejścia szczelnego: PS3, PS4

PS5 - Przejście szczelne przewodu wodociągowego z rur żeliwnych DN150 (dz=169,7mm) przez ścianę żelbetową zbiornika w górnej części zbiornika w wywierconym otworze o średnicy Ø225.

Przejście szczelne z atestem PZH dopuszczającym do stosowania w zbiornikach wody pitnej. Wymagane ciśnienie pracy do 0,25MPa.

Ciśnieniowe przejście wodo i gazoszczelne rury przewodowej żeliwnej DN150 w postaci łańcucha uszczelniającego montowanego na rurociągu w otworze o średnicy Ø225. Projektuje się łańcuch składający się z ogniów zbudowanych z gumy EPDM KTW z atestem PZH do wody pitnej, śrub A4 oraz docisków wykonanych z tworzywa. Uszczelnienie rury przewodowej o średnicy DN150 (169,7mm) w otworze o średnicy 225mm odbywa się za pomocą łańcucha o 13 ogniwach o wymiarach: długość*grubość*szerokość = 48*25*72mm.

PS6 - Przejście szczelne rurociągu żeliwnego DN150 (dz=169,7mm) przez ścianę zbiornika na wodę w dolnej części zbiornika w istniejącej tulei zamontowanej w ścianie zbiornika. Wymiar zewnętrzny kołnierza tulei ok. 40cm; wymiar światła tulei ok. 20cm.

Ciśnieniowe przejście szczelne do uszczelnienia przestrzeni pomiędzy rurą przewodową i rurą osłonową, składające się z kotwionej do ściany betonowej tulei kołnierzowej kotwionej do ściany betonowej, wykonanej ze stali nierdzewnej klasy 316L i uszczelki gumowej EPDM z atestem PZH oraz pierścienia gumowo-stalowego wykonanego ze stali 316L, gumy EPDM z atestem PZH oraz śrub A4. Uszczelnienie odbywa się poprzez dociśnięcie gumowej uszczelki pomiędzy kołnierzem tulei a ścianą, a następnie poprzez równomierne skręcenie uszczelnienia pierścieniowego w tulejce pomiędzy rurą przewodową a tuleją. Przejście szczelne z atestem PZH dopuszczającym do stosowania w zbiornikach wody pitnej. Wymagane ciśnienie pracy do 0,25MPa.

Korpus uszczelnienia DN150 wykonany ze stali 1.4404, uszczelka murowa, EPDM KTW z atestem PZH do wody pitnej, Dz tulei = 256*3,0*100mm, Dz kołnierza 500mm, temperatura pracy od -30st.C do +100st.C, odchylenie kątowe max 2 stopnie.

Uszczelnienie o średnicy zewnętrznej Dz max 260mm dla rurociągu o średnicy Dz / D: 169,7mm / 256*3,0mm, wersja jednolita. Uszczelnienie guma EPDM KTW z atestem PZH do wody pitnej, płytki dociskowe stal 1.4404, elementy złączne A4, temperatura pracy od -30st.C do +100st.C, odchylenie kątowe max 2 stopnie.

Rysunek wymiarowy uszczelnienia zamieszczono w załączniku 09 - Rysunek przejścia szczelnego: PS2, PS4

PS7 - Przejście szczelne kanału wentylacyjnego z rur żeliwnych DN150 (dz=169,7mm) przez ścianę żelbetową zbiornika w górnej części zbiornika w wywierconym otworze o średnicy Ø225.

Przejście szczelne z atestem PZH dopuszczającym do stosowania w zbiornikach wody pitnej. Wymagane ciśnienie pracy do 0,25MPa.

Ciśnieniowe przejście wodo i gazoszczelne rury przewodowej żeliwnej DN150 w postaci łańcucha uszczelniającego montowanego na rurociągu w otworze o średnicy Ø225. Projektuje się łańcuch składający się z ogniów zbudowanych z gumy EPDM KTW z atestem PZH do wody pitnej, śrub A4 oraz docisków wykonanych z tworzywa. Uszczelnienie rury przewodowej o średnicy DN150 (169,7mm) w otworze o średnicy 225mm odbywa się za pomocą łańcucha o 13 ogniwach o wymiarach: długość*grubość*szerokość = 48*25*72mm.

Z1 - Uszczelnienie (zaślepienie) otworu w zbiorniku po zdemontowanym rurociągu żeliwnym DN150, istniejąca tuleja w ścianie wymiar zewnętrzny kołnierza ok. 40cm; wymiar światła tulei ok. 21cm. Ciśnieniowe wodo i gazo szczelne zamknięcie ciśnieniowego otworu w ścianie zbiornika po zdemontowanym rurociągu. Przejście szczelne z atestem PZH dopuszczającym do stosowania w zbiornikach wody pitnej. Wymagane ciśnienie pracy do 0,10MPa.

Zaślepienie otworu o średnicy zewnętrznej Dz = max 210mm, uszczelnienie wykonane ze stali nierdzewnej kl. 316L, uszczelka EPDM KTW z atestem PZH do wody pitnej, temperatura pracy od -30st.C do +100st.C, wersja jednolita.

Z2 - Uszczelnienie (zaślepienie) otworu w zbiorniku po zdemontowanym rurociągu żeliwnym DN50, istniejąca tuleja w ścianie wymiar zewnętrzny kołnierza ok. 30cm; wymiar światła tulei ok. 11cm. Ciśnieniowe wodo i gazo szczelne zamknięcie ciśnieniowego otworu w ścianie zbiornika po zdemontowanym rurociągu. Przejście szczelne z atestem PZH dopuszczającym do stosowania w zbiornikach wody pitnej. Wymagane ciśnienie pracy do 0,10MPa.

Zaślepienie otworu o średnicy zewnętrznej $D_z = \max 210\text{mm}$, uszczelnienie wykonane ze stali nierdzewnej kl. 316L, uszczelka EPDM KTW z atestem PZH do wody pitnej, temperatura pracy od -30st.C do $+100\text{st.C}$, wersja jednolita.

Uwaga: Przed zamówieniem przejść szczelnych należy zdemonstrować istniejące rurociągi prowadzone w istniejących tulejach, które są zabetonowane w ścianach. Z uwagi na brak możliwości demontażu tulei, należy je oczyścić z korozji i zabezpieczyć przeciwkorozyjnie oraz wykonać ponowną weryfikację średnic wewnętrznych tulei oraz średnic zewnętrznych kołnierzy.

Zaprojektowane kołnierze przejść szczelnych ciśnieniowych wymagają zamontowania do prostej, gładkiej i równej powierzchni na obwodzie kołnierzy przejść szczelnych. Istniejące wystające z tulei śruby muszą zostać usunięte. Kołnierze istniejących tulei nie mogą wystawać ponad powierzchnię muru. W związku z powyższym ściany komór zbiornika po wewnętrznej i zewnętrznej stronie należy zeszlifować dla uzyskania gładkiej powierzchni lub uzupełnić dodatkową warstwą betonu wodoszczelnego na obwodzie projektowanych przejść szczelnych.

Następnie w porozumieniu z producentem przejść szczelnych należy zweryfikować typy i wymiary przejść szczelnych oraz dostosować do stanu istniejącego na budowie.

W przypadku przejścia szczelnego oznaczonego jako PS4A, na etapie realizacji po opróżnieniu zbiorników należy sprawdzić rzeczywistą odległość kołnierza tulei od posadzki rzepi. Po ustaleniu odległości zweryfikować czy zmieści się kołnierz przejścia szczelnego. Jeżeli nie ma takiej możliwości to wykonać podkucie rzepi o ok. 2cm lub obciąć kołnierz istniejącej tulei, a przejście zamontować do ściany zmniejszając kołnierz przejścia szczelnego. Niniejsze należy bezwzględnie skonsultować na roboczo z producentem przed zamówieniem przejścia szczelnego.

Lokalizację przejść szczelnych pokazano na rzutach i przekrojach w dokumentacji projektowej. Ilość przejść zgodnie z Załącznikiem 01 – zestawienie urządzeń i armatury dla technologii hydroforni.

Wentylacja zbiornika

W chwili obecnej komory zbiornika nie posiadają wentylacji.

Niniejszy projekt przewiduje wykonanie wentylacji w obu komorach zbiornika. W górnej części komór zbiornika ponad zwierciadłem wody projektuje się przewody wentylacyjne $\varnothing 150\text{mm}$ z rur wodociagowych żeliwnych z wyprowadzeniem w gruncie ponad teren. Kolano w postaci trójnika żeliwnego DN150/DN150 należy podeprzeć na betonowym bloku podporowym. Przejście przez ścianę zbiornika wykonać jako przejście szczelne PS7 opisane powyżej.

Na poziomie terenu należy wykonać kominek instalacyjny o wysokości ok. 1,4m nad terenem, na którym zostanie zamontowana podstawa dachowa $\varnothing 200$ oraz wywietrzak dachowy $\varnothing 200$.

Wykonać uszczelnienie na styku podstaw dachowych i kominków instalacyjnych. Kominek instalacyjny ujęto w projekcie robót budowlanych. Podstawę dachową $\varnothing 200$ oraz wywietrzak dachowy $\varnothing 200$ należy wykonać z blachy ze stali nierdzewnej kl. 316. Wywietrzak osłonić gęstą siatką ze stali nierdzewnej o powierzchni netto 75%.

Dodatkowo teren wokół wywietrzaków oraz wokół włazów do komór zbiorników należy wygrodzić przed dostępem osób nieupoważnionych, ogrodzeniem z siatki o wysokości 1,8m. Ogrodzenie terenu ujęto w projekcie architektoniczno-konstrukcyjnym.

Napełnianie zbiorników, sygnalizacja poziomu wody

Miedzy komorami zbiorników zlokalizowana jest się komora zasuw, w której znajdować się będą wszystkie projektowane przewody technologiczne z zasuwami. Układ zasuw na przewodach technologicznych umożliwia wyłączenie z eksploatacji jednej dowolnej komory, dla przeprowadzenia niezbędnych prac konserwacyjnych.

W każdym zbiorniku zastosowane będą 2 sondy hydrostatyczne ujęte w projekcie automatyki i BMS. Do kontroli napełniania zbiorników zastosować automatyczny system podłączony do BMS, z sygnalizatorami poziomu wody, sygnalizującymi następujące poziomy:

- 1) napełnianie nominalne zimnej wody do poziomu maksymalnego : 286,05 m.n.p.m
- 2) przelew awaryjny zimnej wody: 286,15 m.n.p.m
- 3) pomiar 1/3 zapasu gospodarczego zimnej wody: 283,60 m.n.p.m
- 4) wyczerpanie poziomu gospodarczego zimnej wody: 282,10 m.n.p.m
- 5) opróżnienie zbiornika wody: 282,10 m.n.p.m.

Wszystkie poziomy wody powinny być sygnalizowane na tablicy sygnalizacyjnej w pomieszczeniu hydroforni (wizualizacja aktualnych poziomów wody na elewacji szafy sterowniczo-pomiarowej) oraz powinny być przesyłane do centralnej dyspozytorni w bloku „H” za pomocą BMS. System sygnalizacji poziomu wody ujęto w projekcie automatyki i BMS.

Osiągnięcie poziomu „2” w komorze zbiornika powinno powodować automatyczne zamknięcie zasuw odcinających z siłownikami 230V, znajdujących się na przewodach doprowadzających wodę wodociagową do zbiorników (Komora I – Zasuw: ZS1.1, ZS1.2; Komora II - zasuw: ZS2.1, ZS2.2).

Dodatkowo poziom „2” i poziom „4” powinny spowodować włączenie sygnału akustycznego w pomieszczeniu hydroforni oraz w pomieszczeniu centralnej dyspozytorni – sygnalizacja II stopnia – alarmowa, powiadomienie obsługi serwisowej o wyczerpaniu w zbiornikach wody na cele socjalno bytowej.

Przy osiągnięciu poziomu „4” powinno nastąpić wyłączenie zestawów hydroforowych ZH1 i ZH2 z pracy w funkcji pracy na cele socjalno-bytowe, blokując dalszy pobór wody bytowej i pozostawiając dostępność zgromadzonej wody na cele przeciwpożarowe.

Do czasu skutecznego rozdzielenia instalacji wody bytowej i przeciwpożarowej obsługa techniczna obiektu musi weryfikować sygnały z systemu SSP i sprawdzać czy gdzieś na obiekcie występuje pożar. Obsługa techniczna musi zdecydować czy pozostawić dalszą pracę hydrofora w funkcji pożarowej niezależnie od tego czy w budynkach są pobory wody na cele bytowej czy na cele przeciwpożarowe. Może zaistnieć sytuacja, że nastąpiła awaria sieci wodociagowych i brak wody w zbiornikach spowodowany jest awarią sieci zewnętrznej. W takiej sytuacji należy wyłączyć hydrofory z pracy, zapewniając dostępność zgromadzonej wody na cele przeciwpożarowe jako priorytet. W sytuacji pożaru w takich okolicznościach (potwierdzony sygnał z SSP) obsługa techniczna musi zdecydować o uruchomieniu ręcznym hydroforów w funkcji pracy na cele przeciwpożarowe.

Jednocześnie automatycznie powinien zostać zamknięty zawór MOIB, umożliwiając zapewnienie pozostałej wody na cele przeciwpożarowe.

Uruchomienie hydroforów w funkcji pracy na cele przeciwpożarowe powinno następować automatycznie sygnałem z systemu SSP do czasu rozdzielenia instalacji wody bytowej i przeciwpożarowej.

Docelowo po rozdzieleniu instalacji uruchomienie zestawów hydroforowych w funkcji pracy na cele przeciwpożarowe powinno następować sygnałem przepływu z czujnika CP1 lub sygnałem z systemu SSP.

Instalację pomiaru poziomu wody w zbiornikach oraz sygnalizacji poziomu ujęto w odrębnym tomie opracowania tzn. w projekcie automatyki i BMS.

Uzbrojenie technologiczne komór zbiornika

Projektowane uzbrojenie technologiczne każdej z komór zbiornika – komór wodnych, stanowią:

- przewód zasilający DN150 żeliwny z wodociągu miejskiego od ul. Jagiellońskiej,
- przewód zasilający DN150 żeliwny z wodociągu miejskiego od ul. Grunwaldzkiej,
- przewód ssawny DN150 żeliwny doprowadzany do zestawów hydroforowych,
- przewód spustowy DN200 żeliwny – spust do kanalizacji deszczowej (przewód ten spełnia jednocześnie rolę wyrównawczą przy napełnionych obu komorach zbiornika),
- przewód przelewowy DN200 żeliwny włączony do przewodu spustowego za zaworem odcinającym.

Wymianę przewodu spustu wody z komór zbiornika projektuje się na odcinku od komór zbiornika do istniejącego kołnierza połączeniowego znajdującego się w komorze zasuw bezpośrednio przy ścianie zewnętrznej budynku. Połączenie projektowanej instalacji spustu wody wykonanej z rur żeliwnych DN200 o połączeniach kołnierzowych z zastosowaniem ruchomych kołnierzy z istniejącym przewodem z rur żeliwnych DN200 zakończonych kołnierzem przy ścianie budynku wykonać jako połączenie szczelne kołnierzowe z zastosowaniem uszczelki pęczniającej.

Przejście szczelne przez ścianę zewnętrzną budynku oraz przewód prowadzony w gruncie na zewnątrz budynku do studzienki kanalizacji deszczowej pozostawia się istniejące do dalszej eksploatacji.

Projektowane przewody uzbrojenia technologicznego zbiorników wraz z armaturą zlokalizowano w przestrzeni komory zasuw. Projektowane przewody w miarę możliwości prowadzić po trasie istniejących zdemontowanych przewodów. Wejścia do komór zbiorników wodnych wykonać w istniejących otworach z zastosowaniem przejść szczelnych opisanych powyżej.

Z uwagi na wymaganą przestrzeń dla wykonania przejść szczelnych występuje konieczność odsunięcia kołnierzy połączeniowych przewodów od ścian komór zbiorników.

Na podłączeniu przewodów do komór zbiorników zaprojektowano zasuw szczelne z dostępem z poziomu podestu roboczego na poziomie 0,00 lub z poziomu posadzki komory zasuw.

Piony przewodów przelewowych ze zbiorników schodzące do syfonów częściowo kolidują z konstrukcją istniejącego podestu obsługowego zamontowanego na poziomie 0,00. W związku z powyższym należy dostosować istniejącą konstrukcję podestu do trasy prowadzenia projektowanych przewodów przelewowych. Dostosowanie konstrukcji podestu ujęto w projekcie architektoniczno-konstrukcyjnym.

Na wypływie wody z przewodów zasilających w komorach zbiorników projektuje się zawory ze sterowaniem pływakowym pływakowe (ZP1.1; ZP1.2; ZP2.1; ZP2.2) z atestem PZH do stosowania w instalacjach wody pitnej. Z uwagi na wejście przewodów dopływowych poniżej poziomu wody w zbiornikach oraz z uwagi na niewielką odległość poziomu maksymalnego od stropu komór zbiorników zaprojektowano zawory pływakowe montowane poniżej zwierciadła wody (tzw. wykonanie górne), kompletnie wyposażone. Projektuje się zawory pływakowe DN150, PN10, wykonane z żeliwa. Długość zaworu z wysięgnika do pływaka 1750mm. Wymiary pływaka Ø400x200mm. Materiał: korpus i czapka stal typ AE250 (grubość proszku epoksydowanego 200 mikronów), tłok i okładzina PCV, zawór zwrotny – stal typu Z6 CN18.09, pływak - styropian epoksydowany CL5, łańcuch Inox typ A304. Długość łańcucha ustalić na budowie podczas napełniania zbiornika wodą. Dodatkowo na przewodach zasilających z przyłączy wody (napełnianie zbiorników) oprócz zasuw odcinających zaprojektowano zasuw odcinające DN150 z atestem PZH do wody pitnej z siłownikami 230V sterowane z systemu BMS. Sygnał o przekroczeniu poziomu alarmowego wody w komorach zbiorników automatycznie odcina dopływ wody do zbiorników (ZS1.1, ZS1.2; ZS2.1, ZS2.2).

Na przewodach ssawnych poboru wody przez hydrofory projektuje się kosze ssawne z zaworami zwrotnymi DN150 zamontowane w rzapiach w obu komorach zbiornika. Zakłada się jednoczesny pobór wody z obu komór zbiorników.

By-pass przyłączy do budynków

Zgodnie z wymaganiami Zamawiającego zaprojektowano by-pass łączący przewody doprowadzające wodę z przyłączy do budynku DN150 żeliwo z przewodem zbiorczym instalacji wodociągowej wychodzącym z hydroforni DN150 żeliwo (ominięcie zbiorników wody oraz hydroforni). W sytuacji awarii hydroforni lub prac konserwacyjnych woda na teren szpitala może być podawana bezpośrednio z sieci miejskich za pomocą ciśnienia panującego w sieciach wodociągów miejskich. Przewód by-pass poprowadzono pod stropem komory zasuw (nad podestem technicznym na poziomie 0,00) i włączono do przewodu zbiorczego tłocznego z hydroforów pod stropem w komorze zasuw. Przed włączenie do tłocznego na przewodzie by-pass należy zamontować zasuwę odcinającą szczelną oraz zawór zwrotny kołnierzowy.

Hydrofornia

Wymagana wydajność hydroforni

Instalacja wodociągowa na terenie szpitala zasilana z istniejącej hydroforni jest instalacją wspólną na cele bytowe i przeciwpożarowe (szpital nie posiada rozdzielania instalacji wodociągowej na cele bytowe i przeciwpożarowe).

Projektuje się hydrofornię wody na potrzeby bytowe i przeciwpożarowe.

Zgodnie z dokumentacją archiwalną:

- max zapotrzebowanie wody na cele bytowe i technologiczne szpitala: $G=17,8\text{ l/s}$,
- zapotrzebowanie wody na cele przeciwpożarowe: $G=20\text{ l/s}$ (jednoczesna praca 2 hydrantów zewnętrznych DN80 o wydajności 10 l/s każdy).

Zapotrzebowanie wody dla hydrantów wewnętrznych przyjęto jako jednoczesna praca 2 hydrantów wewnętrznych $\varnothing 52\text{mm}$ o wydajności 2,5 l/s każdy ($G_{\text{ppoż}} = 2 \times 2,5 = 5,0 \text{ l/s}$).

Maksymalną wydajność hydroforni przyjęto jako praca w czasie pożaru z jednoczesnym poborem wody w wysokości 25% na cele bytowe, tzn.: zapotrzebowanie wody na cele przeciwpożarowe w wysokości $G_{\text{ppoż}} = 20 \text{ l/s}$ + $G_{\text{byt}} = 4,5 \text{ l/s}$ zapotrzebowania wody na cele bytowe.

Sumaryczną wydajność projektowanej hydroforni przyjęto na dotychczasowym poziomie w wysokości: $G = 24,5 \text{ l/s}$.

Docelowo po wykonaniu rozdziału instalacji wody bytowej oraz automatycznym odcinaniu w czasie pożaru instalacji instalacji wody na cele bytowe i technologiczne szpitala, maksymalna wydajność hydroforni będzie wynosić $G = 20 \text{ l/s}$.

Wymagana wysokość ponoszenia ciśnienia w hydroforni

Wysokość podnoszenia pomp hydroforowych przyjęto zgodnie z dokumentacją archiwalną opracowaną przez Biuro Studiów i Projektów Służby Zdrowia ul. Solec 22, Warszawa w styczniu 1987 r., na tym samym poziomie co pomp istniejących:

- Minimalna wysokość podnoszenia $P_{\text{min}} = 43 \text{ mH}_2\text{O}$

- Maksymalna wysokość podnoszenia $P_{\text{max}} = 60 \text{ mH}_2\text{O}$ (maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy w instalacji wodociągowej na cele socjalno-bytowe).

Dobór hydroforów

Dla ustalonej powyżej wydajności i wysokości podnoszenia zestawów hydroforowych dla potrzeb szpitala ŚCO dobrano 2 identyczne zestawy hydroforowe 3 pompowe pomp pożarowych z certyfikatem i świadectwem dopuszczenia CNBOP-PIB.

Parametry pracy każdego z zestawów hydroforowych wynoszą min:

$G_{\text{byt}} = 9,0 \text{ l/s}$, $H_{\text{dysp}} = 62 \text{ mH}_2\text{O}$;

$G_{\text{ppoż}} = 10 \text{ l/s}$, $H_{\text{dysp}} = 62 \text{ mH}_2\text{O}$;

$H_{\text{byt+ppoż}} = 12,25 \text{ l/s}$, $H_{\text{dys}} = 62 \text{ mH}_2\text{O}$.

Sumaryczne parametry pracy 2 zestawów hydroforowych wynoszą min:

$G_{\text{byt}} = 18,0 \text{ l/s}$, $H_{\text{dysp}} = 62 \text{ mH}_2\text{O}$;

$G_{\text{ppoż}} = 20 \text{ l/s}$, $H_{\text{dysp}} = 62 \text{ mH}_2\text{O}$;

$H_{\text{byt+ppoż}} = 24,5 \text{ l/s}$, $H_{\text{dys}} = 62 \text{ mH}_2\text{O}$.

Zaprojektowane zestawy hydroforowe składające się z w sumie z 6 pomp i mogą zapewnić max:

- podczas pracy 3 pomp (3+3 rezerwowe) – $G = 18,0 \text{ l/s}$

- podczas pracy 4 pomp (4+2 rezerwowe) – $G = 24,0 \text{ l/s}$

- podczas pracy 5 pomp (5+1 rezerwowe) – $G = 30,0 \text{ l/s}$

Maksymalne potrzeby socjalno bytowe pokrywane będą przez 3 pracujące pompy jednocześnie (3 pompy pracujące + 3 rezerwowe).

W przypadku pożaru maksymalne potrzeby wody na cele socjalno bytowe i przeciwpożarowe pokrywane będą przez 5 pracujących pompy jednocześnie (5 pomp pracujących + 1 rezerwowa).

Docelowo po rozdzieleniu instalacji wody bytowej i wody przeciwpożarowej potrzeby wody na przeciwpożarowe pokrywane będą przez 4 pracujące pompy jednocześnie (4 pompy pracujące + 2 rezerwowe).

Jako hydrofory projektuje się dwa niezależne kompaktowe urządzenia do podnoszenia ciśnienia w instalacjach wodociagowych wody bytowej oraz wodociagowych przeciwpożarowych. Składają się one z normalnie zasysających, równolegle połączonych, pionowych wysokociśnieniowych pomp wirowych ze stali nierdzewnej w wykonaniu dławnicowym. Projektuje się urządzenia gotowe do podłączenia z orurowaniem ze stali nierdzewnej, zamontowane na ramie głównej, z urządzeniem sterującym/regulacyjnym dysponującym wszystkimi wymaganymi urządzeniami pomiarowymi i sterującymi. Do w pełni zautomatyzowanego zaopatrzenia w wodę i podwyższania ciśnienia w budynkach szpitali. Tłoczenie wody użytkowej, wody przemysłowej, wody chłodzącej, wody gaśniczej lub innych rodzajów wody wykorzystywanej do konsumpcji, które nie są agresywne chemicznie lub mechanicznie dla zastosowanych materiałów i nie zawierają składników powodujących abrazję lub długotrwalejszych.

Cechy szczególne zestawów hydroforowych:

- Cały zestaw pompowy objęty Certyfikatem Stałości Właściwości Użytkowych CNBOP-PIB
- Urządzenie sterujące/regulacyjne Comfort SCe-Fire ze Świadectwem Dopuszczenia CNBOP-PIB
- Zastosowanie wysokociśnieniowych pomp posiadających aprobatę VDS oraz certyfikat CNBOP-PIB
- Urządzenie oznakowane znakiem budowlanym „B” zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych
- Wysokosprawną hydraulikę pompy w połączeniu z silnikami w klasie IE3, spełniającymi wymogi norm IEC oraz chłodzoną powietrzem, zintegrowaną przetwornicą częstotliwości
- System analizy pomiarów czujników ciśnienia po stronie tłocznej z sygnalizacją błędów
- Przetwornica częstotliwości z funkcją Fire Mode dla każdej z pomp
- Elastyczny projekt latarni umożliwia uzyskanie bezpośredniego dostępu do uszczelnienia mechanicznego
- Sprzęgło demontowalne do wymiany uszczelnienia mechanicznego bez konieczności demontażu silnika (od 7,5 kW)
- Zoptymalizowana hydraulika uwzględniająca straty ciśnienia całego urządzenia
- Części mające kontakt z medium są odporne na korozję
- Układ pomiarowy z przepływomierzem elektromagnetycznym i zaworem regulacyjnym w pełni zgodny z Rozporządzeniem MSWiA z 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę i dróg pożarowych pozytywnie oceniony przez CNBOP-PIB – jako akcesorium dodatkowe dostarczane z zestawem hydroforowym
- Automatyczny system przejścia w stan pracy pożarowy wyzwalany sygnałem zewnętrznym z sygnalizatora przepływu lub sygnalizacji SSP/BMS budynku
- System MOIB odcinający dopływ wody do instalacji innych niż ppoż. z sygnalizacją poprawnego zadziałania – jako akcesorium dodatkowe do stosowania obowiązkowo w instalacjach łączonych

- Zintegrowane wykrywanie suchobiegu z automatycznym wyłączaniem w przypadku braku wody (w trybie „Fire Mode ” tylko jako sygnalizacja stanu).

Wyposażenie:

- Wysokociśnieniowe pompy wirowe ze stali nierdzewnej
- Rama główna ze stali ocynkowanej elektrolitycznie z amortyzatorami drgań o regulowanej wysokości do zaawansowanej izolacji dźwiękochłonnej
- Zawór odcinający po stronie ssawnej i tłocznej każdej pompy
- Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym po stronie tłocznej każdej pompy
- Ciśnieniowe naczynie przeponowe 8 l, PN16/25, po stronie tłocznej
- 3 Czujniki ciśnienia (4-20 mA), po stronie tłocznej
- Manometr, po stronie tłocznej
- Automatyczne sterowanie pompą za pomocą całkowicie elektronicznego urządzenia
- Czujnik przepływu aktywujący funkcję „Fire mode ”
- Bypass przepływu minimalnego dla każdej z pomp ze wspólnym elektrozaworem wyzwalającym przepływ.
- Zawory regulacyjne przepływu minimalnego po stronie tłocznej każdej z pomp.
- Smart-Controller (SCe-Fire) w obudowie z blachy stalowej, stopień ochrony IP 54, składa się z wewnętrznego układu zasilania napięciem sterującym, mikroprocesora z Soft PLC, analogowych i cyfrowych modułów wejść i wyjść.

Szczegółowe parametry pracy zestawu hydroforowego wraz z charakterystykami pracy w różnych funkcjach oraz charakterystyką zbiorczą zamieszczono w karcie doboru hydrofora, stanowiącej załącznik 04.

Lokalizację zestawów hydroforowych projektuje się w komorze zasuw na rzędnej -2,6m (oś kolektora podłączeniowego) na dedykowanej konstrukcji wsporczej. Hydrofory należy zamontować na konstrukcji wsporczej poprzez przekładki antywibracyjne. Rzędna montażu zestawów hydroforowych podyktowana jest rzędną istniejących otworów poboru wody z komór zbiornika. Zestawy hydroforowe należy zamontować na wysokości 1,1m nad posadzką komory zasuw na dedykowanej konstrukcji wsporczej. Wokół urządzeń należy zapewnić podest obsługowy. Należy zapewnić zejście schodami na podest obsługowy hydroforów z poziomu 0,00 budynku oraz zejście z podestu obsługowego hydroforów na posadzkę komory zasuw do obsługi armatury. Podest techniczny wraz z konstrukcją wsporczą pod hydrofory oraz podest obsługowy ujęto w projekcie architektoniczno-konstrukcyjnym (odrębny tom niniejszego opracowania).

Na podłączeniu hydroforów po stronie ssawnej i tłocznej należy zamontować kompensatory gumowe DN150 oraz zasuw odcinające.

Zespoły pomp pożarowych powinny spełniać wymagania Rozporządzenia MliR w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym B z 17 Listopada 2016 roku (DZ.u. 2016 poz 1966 z późn. zmianami).

Pompownia Przeciwpożarowa powinna być wyposażona w:

- Układ Pomiarowy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (DZ.U 2009 poz. 1030)
- Moduł Odcięcia Instalacji Bytowej MOIB w przypadku zasilania instalacji bytowych i przeciwpożarowych zgodny z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (DZ.U 2009 poz. 719).

Układ pomiarowy:

W skład Układu pomiarowego wchodzi:

- przepływomierz elektromagnetyczny DN80 podłączony do hydrofora oraz BMS budynku,
- zawór regulacyjny ze wstępną nastawą DN80,
- zawór odcinający DN80,
- manometr z zakresem pomiarowym do 10 bar,
- kurek manometryczny 1/2".

Układ pomiarowy stanowi dostawę hydrofora pożarowego.

Szczegółowe parametry układu pomiarowego podano w załączniku 01 oraz 06.

Układ pomiarowy należy zamontować na zbiorczym rurociągu tłocznym pomp dla 2 zestawów hydroforowych. Lokalizację układu pomiarowego projektuje się w komorze zasuw poniżej podestu obsługowego znajdującego się na poziomie 0,00. Zrzut wody z układu pomiarowego projektuje się pod stropem komory zasuw do komory II zbiornika na wodę. Przejście przewodu przez ścianę zbiornika należy wykonać w wywierconym otworze znajdującym się powyżej zwierciadła wody w zbiorniku. Przejście przez ścinę zbiornika projektuje się jako przejście szczelne dwustronne, oznaczone na rysunkach jako PS5. Parametry przejścia szczelnego podano w Załączniku 01..

Przepływ minimalny

W celu ochrony hydrofora przed brakiem wody każdy hydrofor jest wyposażony w elektrozawór minimalnego przepływu („Min Flow”). Otwarcie elektrozaworu następuje po otrzymaniu sygnału o przejściu pracy hydrofora w stan pracy na cele przeciwpożarowe.

Elektrozawór przepływu minimalnego stanowi dostawę kompletną z hydroforem. Zamknięcie elektrozaworu następuje automatycznie po ponownym przejściu pracy hydrofora na funkcję pracy na cele socjalno-bytowe. Z szaf automatyki hydroforów należy wyprowadzić dodatkowy sygnał do BMS informujący o pracy zestawu hydroforowego w trybie pożarowym konieczności przejścia w tryb pracy bytowej jeżeli nie ma pożaru.

Należy zapewnić odbiór wody z układu przepływu minimalnego. Projektuje się włączenie zrzutu wody z układów minimalnego przepływu hydroforów do komory II zbiornika na wodę, poprzez włączenie do przewodu układu pomiarowego DN150 (na odcinku pomiędzy zbiornikiem i układem pomiarowym). Na przewodzie minimalnego przepływu przed włączeniem do przewodu pomiarowego należy zamontować zawór zwrotny DN25.

Moduł Odcięcia Instalacji Bytowej

W skład modułu odcięcia instalacji bytowej w czasie pożaru wchodzi:

- przepustnica z napędem DN150 (MOIB),
- czujnik przepływu do montażu na instalacji wody przeciwpożarowej.

Przepustnica MOIB zapewnia odcięcie instalacji bytowej w czasie rzeczywistej akcji gaśniczej. Na przewodzie wody zimnej za hydroforem należy zamontować przepustnicę, natomiast na przewodzie instalacji przeciwpożarowej czujnik przepływu. Przepustnica automatycznie odcinie dopływ wody na cele socjalno-bytowe w przypadku spadku ciśnienia wody na instalacji przeciwpożarowej.

Projektowana hydroforna do czasu rozdzielania instalacji wody na cele bytowe i wody na cele przeciwpożarowe będzie tłoczyć wodę do wspólnego przewodu wodociągowego zasilającego w wodę bytową obiekty szpitala oraz na hydranty wewnętrzne i zewnętrzne. Jednakże zgodnie z decyzją Zamawiającego w projekcie hydroforu wprowadzono rozwiązania projektowe umożliwiające w przyszłości rozdzielenie instalacji wody bytowej i przeciwpożarowej oraz odcięcie wody bytowej w sytuacji pożaru. Na wyjściu z hydroforu zaprojektowano by-pass z zasuwą odcinającą, zaworem zwrotnym i czujnikiem przepływu CP1, sterującym zaworem odcinającym z siłownikiem MOIB, zamontowanym na przewodzie zasilającym potrzeby bytowe. Zawór MOIB wraz z czujnikiem CP1 stanowią dostawę z hydroforami.

Lokalizację przepustnicy MOIB oraz czujnika pokazano na rysunkach w dokumentacji projektowej.

Dodatkowo na instalacji zamontowano 2 zaślepienie jednostronnie trójniki DN150/DN150, umożliwiające w przyszłości w bardzo prosty sposób rozdzielanie instalacji. Po rozdzieleniu instalacji wody bytowej i wody przeciwpożarowej odejście trójników łączące przewody należy zaślepić. Przyjęto, że po rozdzieleniu, instalacja wody bytowej będzie nowoprojektowaną instalacją, natomiast istniejący przewód wodociągowy prowadzony w gruncie zostanie wykorzystany na potrzeby instalacji wodociągowej przeciwpożarowej.

Na rysunkach w dokumentacji pokazano lokalizację trójników i zaślepek.

Po rozdzieleniu na instalacji cele bytowe i cele przeciwpożarowe, na instalacji wody przeciwpożarowej zamontować należy zawór/zawory antyskażeniowe typu BA. Ilość i lokalizację zaworów typu BA ustalić w zależności od miejsca montażu w projekcie rozdzielania instalacji wody bytowej i wody przeciwpożarowej (poza zakresem niniejszego opracowania).

Automatyka zestawu hydroforowego

Zestaw pompowy zbudowany jest na bazie pomp pionowych z hydrauliką i stopą ze stali nierdzewnej z certyfikatem VDS oraz CNBOP-PIB. Każda pompa wyposażona jest w zintegrowaną przetwornicę częstotliwości.

Napędy elektryczne pomp spełniają wymagania określone w Polskiej Normie dotyczącej urządzeń tryskaczowych.

Nadrzędny sterownik każdego zestawu hydroforowego umożliwiający nastawę 2 wartości ciśnienia, odczyt danych roboczych, automatyczny test pomp co 6 godzin i regulację ciśnienia z precyzją +/- 0,1 bar.

Zestaw pompowy wyposażony jest w 3 czujniki ciśnienia z automatyką zdolną do analizy sygnałów i odrzucania wartości błędnych.

W trybie pożarowym nadrzędnym celem zestawu jest zapewnienie wody do celów gaśniczych. Wszystkie błędy zdiagnozowane przez sterownik lub falowniki są pomijane i w przypadku ich wystąpienia zestaw nie ulega automatycznemu wyłączeniu.

Pompy w trybie pożarowym, w przypadku braku przepływu (zamknięty wypływ z hydrantów), aktywują wypływ z obiegu minimalnego przepływu.

Zestaw pompowy posiada możliwość transmisji danych do BMS po protokole Modbus oraz opcjonalnie BACnet.

Układ przełączający pracę hydroforów

W celu zapewnienia równomiernego zużycia się pomp w hydroforach należy zaprojektować układ zapewniający kaskadową pracę zestawów hydroforowych (przełączający pracę zestawów hydroforowych).

Do sterowania przełączeniem zestawów hydroforowych będą służyły styki ze sterownika PLC, który będzie kontrolował czas pracy poszczególnego zestawu oraz decydował o zestawie pełniącym funkcję nadrzędnego i rezerwowego.

Na elewacji szafy sterowniczej SAH.01 zainstalowane będą lampki sygnalizacyjne wskazujące, który zestaw pracuje jako priorytetowy. Przełączenie priorytetów pracy zestawów hydroforowych powinno odbywać się automatycznie np. co 24 godziny.

Na elewacji szafki zainstalowany będzie przełącznik manualny umożliwiający ręczny wybór priorytetu pracy hydrofora.

Przełączanie priorytetu odbywałoby się poprzez zmianę wartości zadanej np.

Zestaw pierwszy zostanie ustawiony na:

Wartość 1: 6,2 Bar

Wartość 2: 5,8 Bar

Zestaw drugi zostanie ustawiony na:

Wartość 1: 5,8 Bar

Wartość 2: 6,2 Bar

Zestaw o wyższej aktualnej nastawie będzie załączał się wcześniej i do czasu osiągnięcia max. wydajności nie będzie konieczności wspomagania przez zestaw "pomocniczy".

Progi nastawianych ciśnień powinny mieć możliwość dowolnego konfigurowania w podczas uruchomienia, a także w trakcie późniejszej eksploatacji celem jak najlepszego dostosowania układu.

Parametry ciśnienia, awarii oraz aktualnego trybu pracy będą przesyłane z zestawów hydroforowych do BMS po protokole BACnet IP.

Zapewnienie układu przełączającego pracę hydroforów ujęto w projekcie zasilania elektrycznego i automatyki (odrębne tomy niniejszego opracowania).

Instalacja wodociągowa tłoczna

Przewód wodociągowy tłoczny zbiorczy od zestawów hydroforowych należy wyprowadzić pod strop w komorze zasuw. Po połączeniu z by-pass przyłącza na przewodzie zamontować zasuwę odcinającą. Następnie pod stropem komory zasuw przewód doprowadzić do hali pomp. Przejście przez ścianę pomiędzy halą pomp i komorą zasuw wykonać w tulei

ochronnej stalowej DN250 i długości L=0,8m.

Na przewodzie zbiorczym w hali pomp pod stropem należy zamontować przetwornik ciśnienia podłączony do BMS. Przetwornik ujęto w projekcie automatyki i BMS.

W pomieszczeniu hali pomp przy ścianie działowej należy zamontować by-pass rozdziału wody na cele bytowe i cele przeciwpożarowe oraz należy zamontować Moduł Odcięcia Instalacji Bytowej MOIB wraz z czujnikiem CP1. Moduł odcięcia oraz wykonanie by-pasu opisano powyżej. Na przewodzie wody bytowej należy zamontować dodatkowo czujnik przepływu CP2 dostarczany z hydroforami.

Następnie przewód wodociągowy zbiorczy DN150 żeliwny należy wyprowadzić pod strop na wysokość 3,2m nad posadzką hali pomp i doprowadzić do miejsca połączenia z istniejącą instalacją wodociagową pozostawioną do dalszej eksploatacji (połączenie kołnierzowe na wysokości ok. 1,2m nad posadzką przed wejściem w grunt przy drzwiach wejściowych do hali pomp). Od zbiorczego przewodu wodociagowego na cele socjalno bytowe, za modulem odcięcia instalacji bytowej, projektuje się odejście wody na cele socjalno -bytowe budynku hydroforni przewodem Ø32 wykonanym z rur stalowych ocynkowanych. Na odejściu projektuje się montaż zaworu odcinającego, zaworu zwrotnego oraz reduktora ciśnienia. Niniejszy przewód należy doprowadzić do ściany pomieszczenia przy kantorku i podłączyć do istniejącej instalacji wodociagowej pozostawionej do dalszej eksploatacji. Istniejący przewód należy oczyścić, oszlifować i połączyć z projektowaną instalacją za pomocą złączki np. typu Agaflex DN25. Niniejszy przewód należy doprowadzić do ściany pomieszczenia przy kantorku i podłączyć do istniejącej instalacji wodociagowej pozostawionej do dalszej eksploatacji. Przewód wodociagowy należy także doprowadzić do zaworu ze złączką do węża zamontowanego przy słupie w hali pomp oraz do zaworu ze złączką do węża zamontowanego w komorze zasuw. Przejście przewodu Ø20 przez ścianę pomiędzy halą pomp i komorą zasuw wykonać w tulei ochronnej stalowej DN40 i długości L=0,8m.

Odwodnienie posadzki komory zasuw

Do odwodnienia posadzki komory zasuw na wypadek wycieku wody projektuje się układ 2 pomp zatapialnych do wody brudnej, zamontowanych w istniejącej rzapi w komorze zasuw.

Projektuje się pompy zatapialne do wody brudnej, o parametrach: G=7l/s, Hp=6,0m, temperatura przetłaczanej cieczy: 3...40 °C. Zasilanie 3x400V, N=1,3kW. Projektuje się pompy zatapialne do wody zanieczyszczonej, pionowe ustawienie mokre, do tłoczenia wody zanieczyszczonej i zawierającej piasek. Korpus hydrauliczny i wirnik z żeliwa szarego, korpus silnika z aluminium. Przyłącze tłoczne z pionowym odpływem ciśnieniowym i złączem typu Storz. Samochłodzący silnik w wersji na prąd trójfazowy, z odłączanym kablem zasilającym i wtyczką wg standardu CEE z funkcją zamiany faz. Do uszczelnienia po stronie medium i silnika służy uszczelnienie mechaniczne. Agregat można stosować w podsysającym trybie pracy bez ograniczeń. Pompy wyposażono w sterownik, czujnik poziomu wody 0÷1,0m oraz wyłącznik pływakowy z przewodem długości 10m do sygnalizowania stanu alarmowego, uruchamiający jednoczesną pracę 2 pomp.

Przyjęto układ pracy: 1 pompa pracująca + 1 rezerwowa. Na wypadek awarii należy zapewnić możliwość awaryjnej pracy jednocześnie 2 pomp – sygnał z wyłącznika pływakowego zamontowanego na ścianie 10cm nad posadzką komory zasuw (10cm powyżej rzapi). Sterownik dostarczany z pompami jest to mikrokontrolerowe urządzenie sterujące do zaleźnego od poziomu sterowania pracą dwóch pomp zatapialnych za pomocą analogowych lub cyfrowych czujników. Wprowadzanie poszczególnych parametrów następuje za pomocą menu opartego na symbolach oraz przycisku obsługowego.

Należy wykonać zasilanie i sterowanie z wyprowadzeniem sygnału o pracy lub awarii do BMS.

Szczegółowe parametry pomp do odwadniania, zamieszczono w karcie doboru pompy, stanowiącej załącznik 07.

Pompy P1.1 i P1.2 należy zamontować w istniejącej w posadzce komory zasuw rzapi o wymiarach 55x45cm i głębokości 40cm. Należy także przewidzieć wymianę istniejącego rusztu zamontowanego na rzapi, na ruszt żeliwny.

Przewody tłoczne z pomp należy odprowadzić nad kielich wlotowy DN250/DN150 znajdujący się na wysokości 2,4m nad posadzką komory zasuw z odpływem grawitacyjnym do przewodu przelewowego z komór zbiornika. Na przewodach tłocznych z pomp zamontować zawory odcinające DN50 i zawory zwrotne DN50. Parametry pomp podano w zał. 01 i 07.

Odwodnienie posadzki hali pomp

Z uwagi na przeniesienie lokalizacji hydroforów z hali pomp do komory zasuw, obecne pomieszczenie hali pomp po modernizacji hydroforni będzie pełniło funkcję pomieszczenia technicznego, w którym będą prowadzone tranzytowe rurociągi wodociagowe oraz będzie zamontowana centrala podwieszana obsługująca pomieszczenie komory zasuw.

W związku z powyższym nie ma potrzeby lokalizowania w pomieszczeniu 4 wpustów podłogowych.

W uzgodnieniu z Zamawiającym projektuje się zaślepienie 3 wpustów podłogowych za pomocą pokryw szczelnych jako zamknięcie wpustu podłogowego, wykonanych z blachy stalowej nierdzewnej, składających się z korpusu dolnego DN100 z kołnierzem do przyklejenia do izolacji oraz pokrywy górnej (zwieńczenia) o wymiarze 200x200mm. Materiał stal nierdzewna 1.4404. Klasa obciążenia M125, powierzchnia gładka.

W pomieszczeniu pozostawiony będzie jeden wpust podłogowy jako pracujący, zlokalizowany w pobliżu wejścia do pomieszczenia. Projektuje się wymianę istniejącej pokrywy rusztu podłogowego z żeliwa sferoidalnego DN100 na wpust podłogowy wykonany ze stali nierdzewnej 1.4404 do montażu w posadzce z płytek ceramicznych, pokrywa perforowana, klasa obciążenia K3, ruszt drabinkowy gładki antypoślizgowy 142x142x20mm, klasa obciążenia M125. Odpływ pionowy DN100, wysokość 105mm.

Dodatkowo w pomieszczeniu projektuje się wymianę pokrywy rewizji kanalizacyjnej żeliwnej DN100 na pokrywę z blachy stalowej nierdzewnej przykręcaną do posadzki. Pokrywa szczelna jako zamknięcie wpustu podłogowego z blachy stalowej nierdzewnej składająca się z korpusu dolnego DN100 z kołnierzem do przyklejenia do izolacji oraz pokrywy górnej (zwieńczenia) o wymiarze 200x200mm. Materiał stal nierdzewna 1.4404. Klasa obciążenia M125, powierzchnia gładka.

Pokrywy i wpusty należy zamontować w miejscu istniejących elementów. Wykończenie posadzki wokół wpustów dostosować do możliwości montażu projektowanych elementów instalacji. Parametry projektowanych wpustów i pokryw podano w załączniku 01.

W komorze zasuw oraz w hali pomp należy wykonać system detekcji wycieku wody podłączony do BMS, informujący o pojawieniu się wody w pomieszczeniach. System detekcji według projektu zasilania elektrycznego i automatyki.

Wykonanie instalacji

Materiał

Projektowane odcinki instalacji wodociągowej wewnętrznej należy wykonać z rur i kształtek żeliwnych DN150 (dz=169,7mm) oraz DN200 (dz=221,6mm) zgodnych z normą EN 545, o połączeniach kołnierзовych PN10 ze stałymi kołnierzami.

Powłoka wewnętrzna z cementu hutniczego, przystosowane do transportu wszystkich rodzajów wody pitnej zgodnie z Dyrektywą Wody Pitnej 98/83/CE. Do sporządzenia zaprawy cementowej musi być stosowana woda pitna zgodna z Dyrektywą Wody Pitnej 98/83/EC.

Powłoka zewnętrzna rury składająca się z dwóch warstw:

- z stopu cynku z aluminium [ZnAl 85/15 (Cu)] wzbogacony miedzią o minimalnej gęstości powierzchniowej 400 g/m² nakładana ogniowo w łuku elektrycznym z jednego drutu stopowego
- powłoka półprzepuszczalna na bazie wody o grubości 80µm.

Uszczelki z elastomeru EPDM zgodnie z normą EN 681-1.

Kształtki o połączeniach kołnierзовych PN10 z kołnierzami obrotowymi, z powłoką zewnętrzną i wewnętrzną z niebieskiego proszku epoksydowego nanoszonego metodą fluidalną o średniej grubości 250µm i minimalnej grubości 200µm zgodnie z normą EN 14901-1, kształtki zgodne z normą EN 545 i ISO 2531.

Dla dłuższych odcinków rur należy zastosować rurę ciętą na wymiar na budowie z dwoma łącznikami rurowo kołnierзовymi.

Kształtki żeliwne na podłączeniu do zbiorników (kolana) zamówić po wykonaniu z natury pomiarów kąta wejścia przewodów do zbiorników w istniejących otworach. Należy liczyć się z koniecznością dostosowania podczas montażu kątów kolan oraz długości przewodów do rzeczywistych wymiarów z natury.

Instalację wodociągowa o średnicy przewodów: Ø20, Ø25, Ø32 należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych wodociągowych z atestem PZH, o połączeniach gwintowanych.

Przewody tłoczne dla pomp odwadniających należy wykonać z rur ciśnieniowych PE100 PN10 o średnicy 63x3,8 oraz o średnicy 75x4,5 o połączeniach zgrzewanych.

Izolacje, mocowanie

Przewody instalacji wodociągowej, przewody spustu wody z komór zbiornika jak również przewody przelewowe w obrębie komory zasuw oraz hali pomp należy zaizolować antyroszeniowo izolacją z kauczuku syntetycznego wzbogaconą o dodatki, dzięki którym zostanie ograniczony wzrost grzybów i bakterii na oraz wewnątrz izolacji w przypadku zawilgocenia (system ochrony mikrobiologicznej).

Projektowana izolacja zgodnie z normą EN ISO 846 (VDI 6022), w trakcie badania czystości mikrobiologicznej powinna osiągać najwyższy poziom czystości: „0” co oznacza, że wzrost grzybów i drobnoustrojów nie jest widoczny nawet pod mikroskopem.

Należy zaizolować na całej długości przewodów i armatury izolację termiczną z zabezpieczeniem antybakteryjnym wykonaną z kauczuku syntetycznego w postaci mat i otulin samoprzylepnych z ukośnym łączeniem poprawiającym trwałość klejenia o grubości 25mm. Armaturę w budynku również zaizolować izolacją o grubości 25mm.

Do obliczeń grubości izolacji przyjęto, że powłoka zewnętrzna izolacji pozostanie czarna. W przypadku zmiany powłoki na kolor srebrzysty występuje konieczność przeliczenia i zwiększenia grubości izolacji.

Wymagane parametry izolacji termicznej nie powinny być gorsze niż:

- temperatura stosowania - min/max: -50°C/+110°C,
- przewodność cieplna w temperaturze 0°C: 0,033W/m*K,
- współczynnik oporu przeciw dyfuzji pary wodnej ≥7000,
- klasyfikacja ogniowa: nierozprzestrzeniająca ognia (NRO).
- wymagana klasa reakcji na ogień: B/BL-s2, d0.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta izolacji.

W związku z tym, że pomieszczenie hali pomp posiada okna zewnętrzne, a izolacja rurociągów jest narażona na promieniowanie UV oraz w celu zwiększenia odporności izolacji przed uszkodzeniami mechanicznymi, izolację na przewodzie wodociągowym prowadzonym pod stropem w komorze zasuw oraz izolację przewodów w pomieszczeniu hali pomp należy dodatkowo zabezpieczyć samowulkanizującą się gumą odporną na warunki atmosferyczne oraz promieniowanie UV o grubości 1,1mm, dostarczaną przez producenta izolacji. Gumę samowulkanizującą nakłada się na izolację po zakończeniu montażu/klejenia. Guma zabezpieczająca wulkanizuje i twardej zabezpieczając materiał izolacyjny pod nią.

Przewody wodociągowe mocować do posadzki, ścian konstrukcyjnych budynku oraz stropu za pomocą dedykowanych konstrukcji wsporczych ujętych w projekcie robót budowlanych. Przewody wodociągowe do dedykowanych konstrukcji należy mocować za pomocą specjalnych obejm chłodniczych z elementami wibroizolacji dla szybkiej instalacji i zapobiegania kondensacji w miejscach podwieszeń w połączeniu z izolacją z kauczuku syntetycznego.

Jako element mocujący, będący izolacją termiczną zapobiegającą powstawaniu mostków cieplnych, należy zastosować systemowe obejmy izolacyjne, które wykonane są w tej samej technologii co izolacja antyroszeniowa. Natomiast element nośny stanowią wkładki z pianki PET osadzone w piance kauczukowej. Zastosowanie sztywnej pianki PET jest unikalnym zastosowaniem. Produkcja PET odbywa się w większości na bazie recyklingu PET pozyskiwanego z rynku opakowań. Obejmy posiadają wysoki współczynnik oporu na dyfuzję pary wodnej zapobiega powstawaniu mostków cieplnych i obniża

ryzyko wystąpienia kondensacji. Zewnętrzne powłoki nośne wykonane z malowanej aluminiowej blachy o grubości 0,8 mm, pełniące również funkcję bariery zatrzymującej parę wodną przed dyfuzją w kierunku elementów nośnych.

Wymagane właściwości pożarowe uchwytów do mocowania instalacji: materiał nierozprzestrzeniający ognia (NRO) B-s3; d0 B-s3; d0 dla całego systemu z izolacją.

Właściwości obejmy wykonanej ze stali ocynkowanej zabezpieczonej przed korozją mocującej uchwyty do elementu nośnego: nakrętka łącząca M8/M10 z dwoma gwintami, śruby boczne M6 oraz M8, szerokość pasa obejmy 20mm do 30mm, grubość pasa obejmy 1,5mm do 3,0mm, dopuszczalne obciążenie obejmy 1000N do 2500N.

Zabezpieczenie ppoż.

Zakres modernizacji hydroforni obejmuje instalacje w obrębie pomieszczeń technicznych znajdujących się w obrębie jednej strefy pożarowej. W związku z powyższym nie przewiduje się stosowania zabezpieczeń przeciwpożarowych na przejściach instalacji przez ściany w budynku.

Badanie szczelności.

Należy odpowiednio system i podnieść ciśnienie do wartości 1,5 ciśnienia roboczego. Podwyższone ciśnienie należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut po pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa.

W przypadku wystąpienia przecieków spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. Przeprowadzić oględziny całego systemu podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych. Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpalnych oraz i usuniętych korkach zaślepiających. Po płukaniu instalację należy napełnić wodą i odpowietrzyć.

Próbę szczelności przewodów instalacji wodociągowej należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta przewodów oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II – instalacje sanitarne i przemysłowe.

WENTYLACJA I OGRZEWANIE POMIESZCZEŃ

Wentylacja pomieszczenia komory zasuw

Parametry powietrza

Dla zimy projektowaną temperaturę zewnętrzną i średnią roczną temperaturę zewnętrzną dla III strefy klimatycznej przyjęto zgodnie z załącznikiem krajowym NB1 do normy PN-EN-12831:

$t_e = -20^{\circ}\text{C}$.

Obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego zgodnie z PN-B-03420:1976 dla okresu lata - strefa klimatyczna II: $t_e = +30^{\circ}\text{C}$

ZIMA

- | | |
|---|--------------------------------------|
| - projektowa temperatura zewnętrzna | $\theta_e = -20^{\circ}\text{C}$ |
| - wilgotność względna | $\rho = 100\%$ |
| - wilgotność bezwzględna | $N = 0,6\text{ g/kg}$ |
| - średnia roczna temperatura zewnętrzna | $\theta_{m,e} = 7,6^{\circ}\text{C}$ |

LATO

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| - temperatura zewnętrzna | $t_z = +30^{\circ}\text{C}$ |
| - wilgotność względna | $\rho = 45\%$ |
| - wilgotność bezwzględna | $N = 11,9\text{ g/kg}$ |

Opis rozwiązań projektowych

W celu zapewnienia skutecznej wentylacji pomieszczenia komory zasuw zaprojektowano w pomieszczeniu instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewną.

Do wentylacji pomieszczenia projektuje się układ wentylacyjny N1, WK1, WK2, nawiewno-wywiewny.

Ilość powietrza wentylacyjnego została przyjęta jak dla pomieszczeń technicznych w celu zapewnienia przewietrzanie pomieszczenia, jednocześnie kierowano się tym, aby nie wprowadzać do pomieszczenia w okresie lata zbyt dużej ilości powietrza ciepłego i wilgotnego, które może zwiększać rośnienie rurociągów.

Projektowany układ wentylacyjny dla pomieszczenia komory zasuw będzie zapewniał wentylację z intensywnością 1 wymiany powietrza w ciągu godziny.

Centrala wentylacyjna N1 pracuje wyłącznie na powietrzu świeżym.

Powietrze świeże dostarczane jest do centrali wentylacyjnej poprzez ścienną czerpnię powietrza montowaną na wschodniej elewacji budynku na wysokości min. 2,87m nad poziomem posadzki w pomieszczeniu hali pomp.

Nawiew powietrza do komory zasuw realizowany będzie za pomocą centrali nawiewnej podwieszanych wyposażonej w filtr klasy M5, pustą sekcję, blok wentylatora z wentylatorem EC, przepustnicę odcinającą z siłownikiem, 2 króćce elastyczne oraz nagrzewnicę elektryczną zapewniającą podgrzew powietrza nawiewanego do temperatury $+10^{\circ}\text{C}$.

Projektuje się urządzenie posiadające certyfikat Eurovent i TUV.

Ilości powietrza nawiewanego wynosi - układ N1: $V_n = 300\text{ m}^3/\text{h}$.

Szczegółowe parametry centrali nawiewnej zamieszczono w karcie doboru central wentylacyjnych – Załącznik 10.

Projektuje się centralę wentylacyjną N1 bez automatyki dostarczanej przez producenta. Konieczne jest wykonanie automatyki kompatybilnej z obecnym systemem BMS budynku.

Wymagania dla centrali wentylacyjnej

Szczegółowe parametry techniczne centrali wentylacyjnej zamieszczono w Karcie doboru centrali - załącznik 10.

Centrala musi być wyposażona we własną ramę konstrukcyjną umożliwiającą posadowienie central w docelowej lokalizacji.

Centrale należy zabudować w sposób eliminujący maksymalnie przenoszenie drgań do konstrukcji budynku stosując gumowe wibroizolatory oraz na kanały stosując króćce elastyczne. Centrala powinna być cicha – dopuszczalny hałas wydobywający się przez obudowę w odległości 1 m nie może przekraczać 50 dB(A).

Centrale wentylacyjne należy wyposażyć w przepustnice odcinające, rewizje serwisowe. Centrale należy wyposażyć w wyłączniki serwisowe. Usytuowanie takie, aby zapewnić dojście do wszystkich elementów centrali.

Centrala wentylacyjna powinna spełniać następujące wymagania:

- wewnętrzne ściany centrali, komór i urządzeń wentylacyjnych muszą być gładkie i łatwe do czyszczenia i dezynfekcji,
- wszystkie zastosowane materiały muszą być odporne na środki stosowane do dezynfekcji,
- zainstalowane filtry M5, nie powinny wykazywać pod wpływem wilgoci żadnych zjawisk rozpadu, ani degradacji klasy filtra; opór filtra nie powinien być istotnie zmienny (opory na filtrach należy dobierać jako średnią arytmetyczną początkowego i końcowego spadku ciśnienia wg PN EN 1886:2009). Końcowy spadek dla filtrów M5 – 200 Pa.
- na ścianie centrali należy umieścić informację o klasie filtra, producencie materiału filtrującego, początkowej różnicy ciśnień oraz dozwolonej, końcowej różnicy ciśnień; należy przewidzieć także miejsce do zapisywania ostatniej daty wymiany filtra,
- zastosowane wentylatory muszą być wyposażony w otwór rewizyjny umożliwiający czyszczenie,
- ściany komory powinny posiadać izolację cieplną i akustyczną,
- przed nagrzewnicą elektryczną należy zamontować pustą sekcję umożliwiającą obsługę serwisową,
- budowa centrali powinna być modułowa, co umożliwi łatwy montaż tych urządzeń,
- w miejscach, gdzie wymagany jest dostęp należy zamontować pokrywy rewizyjne z uchwyty i zamkami o regulowanej sile docisku,
- układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej wentylatorów
- wszystkie wymagane parametry central wentylacyjnych powinny być zgodne z PN EN 13779:2008 oraz PN EN 13053:2008.
- centrala musi posiadać certyfikat EUROVENT,
- Rozruch centrali wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Urządzenie musi posiadać aktualne na dzień zakupu atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce.

Obróbka powietrza wentylacyjnego dla centrali N1

Powietrze świeże nawiewane przez centralę przepływa przez blok filtra klasy M5, następnie dla okresu zimy przepływa przez nagrzewnicę elektryczną, gdzie będzie ogrzane od temperatury -20°C do temperatury +10°C. Powietrze o temperaturze +10°C będzie nawiewane do pomieszczeń w okresie zimy. W automatyce pracę nagrzewnicy elektrycznej ograniczyć do 4,0kW.

W okresie lata powietrze o temperaturze powietrza zewnętrznego będzie nawiewane do pomieszczeń (nie przewiduje się chłodzenia powietrza wentylacyjnego).

Centralę wentylacyjną podwieszaną nawiewną N1, zlokalizowano w pomieszczeniu hali pomp na wysokości 2,72m nad posadzką. Centralę należy podwiesić na zawieszach instalacyjnych systemowych do stropu. Lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową. Szczegółowe parametry central nawiewnych zamieszczono w karcie doboru central wentylacyjnych – Załącznik 10.

W celu wytłumienia hałasu powodowanego pracą wentylatorów w centrali projektuje się tłumiki akustyczne prostokątne na kanałach czerpnym i nawiewnym. Wielkości tłumików opisano na rzucie.

Kanał nawiewny od centrali wentylacyjnej należy prowadzić pod stropem w hali pomp, następnie pod stropem w komorze zasuw. Przejście kanału wentylacyjnego przez ścianę pomiędzy halą pomp i komora zasuw projektuje się w rurze osłonowej stalowej czarnej o średnicy DN250 i długości L=0,8m.

Nawiew powietrza projektuje się nad podestem technicznym w komorze zasuw na wysokości 1,15 m nad posadzką komory zasuw. Nawiew powietrza projektuje się za pomocą kratki nawiewnej. Trasy prowadzenia kanałów pokazano na rysunkach w dokumentacji projektowej. Szczegółowe parametry armatury montowanej na układzie wentylacyjnym podano w Załączniku 01 oraz Załączniku 10.

Wywiew powietrza z komory zasuw projektuje się za pomocą 2 układów wentylacyjnych WK1 i WK2 opartych na wentylatorach kanałowych z wyrzutem powietrza do istniejących kanałów wentylacji grawitacyjnej pomieszczenia, wyprowadzonych ponad dach budynku. Przed włączeniem wyrzutów z układów WK1 i WK2, sprawdzić drożność kanałów grawitacyjnych, wyczyścić kanały, a kratki wywiewne zamontowane na dachu na kominkach wymienić.

Jako wentylatory wyciągowe WK1 i WK2 projektuje się wentylatory do kanałów o przekroju okrągłym DN125, wyposażone w energooszczędne silniki EC. Praca wentylatora za pomocą wbudowanego regulatora obrotów z podłączeniem do automatyki i BMS w budynku. Możliwość montażu wentylatora w pionie i poziomie. Zasilanie 230V, 50Hz, IPX4, max moc wentylatora 49W, Vw=150m³/h, dp=150Pa. Wentylatory należy wyposażyć w 2 obejmy montażowe systemowe.

Wentylatory zlokalizowano przy ścianach pod stropem w komorze zasuw. Jeden układ wentylacyjny będzie wywiewał powietrze nad podestem technicznym, drugi wentylator będzie wywiewał powietrze z części komunikacyjnej pomieszczenia. Wywiew powietrza projektuje się za pomocą krętek wyciągowych. W celu wytłumienia hałasu powodowanego pracą wentylatorów w projektuje się tłumiki akustyczne okrągłe na kanałach ssawnych i wyrzutowych. Wielkości tłumików opisano na rzucie. Trasy prowadzenia kanałów pokazano na rysunkach w dokumentacji projektowej. Szczegółowe parametry armatury montowanej na układach wentylacyjnych podano w Załączniku 01.

Automatyka i sterowanie

Przewiduje się zastosowanie automatyki sterującej układem wentylacji nawiewnej N1 oraz wywiewnej WK1 i WK2. System zarządzania sterowaniem centralą wentylacyjną i wentylatorami wyciągowymi powinien umożliwiać łączenie oraz wymianę niezbędnych informacji z istniejącym systemem zarządzania budynkami Szpitala. Algorytm pracy układu wentylacji należy uzgodnić z Inwestorem.

Automatyka systemu spełniać poniższe wymagania:

- zapewnić jednoczesność pracy centrali N1 i wentylatorów WK1 i WK2,
- moduł sterownika obsługujący wyjścia powinien mieć możliwość ręcznego sterowania na module,

- zamontować aparaturę kontrolno-pomiarową: czujniki temperatury i wilgotności, presostaty, manometry, czujniki przeciwarzamrożeniowy. Obligatoryjne jest zastosowanie przetworników ciśnienia na silnikach, dzięki którym będzie możliwe sterowanie wydajnością centrali. Należy również zastosować alarmowanie w przypadku zbyt niskiego lub wysokiego przepływu.
- komunikacja z istniejącym systemem BMS musi odbywać się za pomocą interfejsu komunikacyjnego BACnet TCP/IP lub Modbus TCP/IP. Sterowniki trzeba podłączyć za pomocą skrętki do istniejącej sieci szpitala,
- należy zapewnić obsługę przełączniki do pracy ręcznej, które będą montowane na elewacji rozdzielnicy elektrycznej/automatyki.
Sygnały z centrali wentylacyjnej jakie muszą być dostępne w systemie BMS to:
- *parametry zadawane:*
 - zadana temperatura powietrza nawiewanego jako temperatura wiodąca,
 - pomiar temperatury powietrza wywiewanego (pomiar temperatury w pomieszczeniu),
 - zadane ograniczenie górnej i dolnej granicy temperatury nawiewu,
 - zadana wilgotność powietrza w pomieszczeniu,
 - możliwość zdalnego resetowania alarmów, zatrzymywania i uruchamiania central wentylacyjnych.
- *parametry do odczytu:*
 1. temperatura wywiewu, czyli temperatura pomieszczenia obsługiwanego,
 2. temperatura nawiewu,
 3. wilgotność powietrza wywiewanego (pomiar wilgotności w pomieszczeniu),
 4. wilgotność powietrza nawiewanego,
 5. awaria silnika wentylatora i innych urządzeń elektrotechnicznych (styczniki, przekaźniki itp.),
 6. zerwanie paska klinowego lub uszkodzenie wentylatora,
 7. zamrożenie, czyli chwilowy lub długotrwały spadek temperatury powietrza nawiewanego za nagrzewnicą np.: poniżej 5°C,
 8. stan zabrudzenia filtrów powietrza (alarm przekroczenia wartości krytycznej spadku ciśnienia za filtrem).Automatykę dla systemu wentylacyjnego ujęto w projekcie automatyki i BMS, stanowiącym odrębny tom opracowania.

Kanały wentylacyjne

Projektuje się mocowanie kanałów wentylacyjnych do elementów konstrukcyjnych budynku, tj. do ścian i stropów pomieszczeń oraz konstrukcji za pomocą zawieszek systemowych z elementami wibroizolacji. Szyny, na których montowane będą kanały wentylacyjne w izolacji termicznej powinny posiadać elementy wibroizolacyjne.

Wszystkie zamontowane elementy wibroizolacyjne powinny stanowić integralny element wyposażenia systemu zawieszek instalacyjnych. Nie dopuszcza się rozwiązania łączonego (składanego), tzn. podstawowe elementy systemu zawieszek instalacyjnych (szyny, obejmę), a elementy wibroizolacyjne wykonane przez Wykonawcę.

Trasy prowadzenia kanałów wentylacyjnych pokazano na rysunkach zamieszczonych w dokumentacji projektowej.

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o grubości minimum - kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku):

- do 750mm – 0,75mm

Kanały okrągłe wykonać z rur Spiro (taśma z blachy stalowej ocynkowanej), łączonych za pomocą obejm i muf.

Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być wykonane aerodynamicznie. Podczas montażu kanałów powietrznych należy zwracać uwagę, aby nie zabrudziły się ich wewnętrzne ścianki. W celu wyrównania potencjałów elektrycznych i odprowadzenia ładunku kołnierze kanałów łączyć poprzez mostkowanie. Elementy przejściowe muszą mieć odpowiednie kąty w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia (w przypadku kanałów o przekroju prostokątnym) wyposażać w łopatki kierownicze, promień wewnętrzny kształtek musi wynosić, co najmniej 100mm. Nie dopuszcza się pozostawienia ostrych krawędzi wewnątrz kształtek (może to powodować dodatkowy hałas i drgania).

Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej muszą być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi.

W układach wentylacyjnych, w których spręż dyspozycyjny wentylatora nie przekracza ciśnienia 400Pa należy zapewnić klasę szczelności kanałów wentylacyjnych B1, według EN 1507:2006.

W kanałach wentylacyjnych należy wykonać otwory rewizyjne umożliwiające okresowe czyszczenie kanałów. Otwory rewizyjne wykonać zgodnie z normą PN-EN 12097: 2007. Otwory należy lokalizować w miejscach łatwo dostępnych w odległości nie mniejszej niż co 8-10m. Dopuszcza się wykorzystanie zakończeń przewodów oraz elementów łatwych do demontażu takich jak kratki wentylacyjne (bez przepustnic) jako otwory rewizyjne. Wybór kształtki do wykonania otworu powinien uwzględniać możliwość swobodnego dostępu do kanału. Niniejsze otwory rewizyjne należy wykonywać analogicznie jak otwory rewizyjne systemowe dedykowane dla kanałów wentylacyjnych, tak aby zapewnić odpowiednią szczelność kanałów wentylacyjnych.

Izolacja

Kanały czerpne układu N1 należy zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej laminowanej folią aluminiową o grubości 80mm.

Kanały nawiewne układu N1 należy zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej laminowanej folią aluminiową o grubości 40mm.

Kanały wywiewne układu Wk1 i WK2 pozostawia się bez izolacji.

Zabezpieczenie ppoż.

Zakres modernizacji hydroforni obejmuje instalacje w obrębie pomieszczeń technicznych znajdujących się w obrębie jednej strefy pożarowej. W związku z powyższym nie przewiduje się stosowania zabezpieczeń przeciwpożarowych na przejściach instalacji wentylacji przez ściany w budynku.

Próby i rozruchowe

Po zamontowaniu kanałów wentylacyjnych, a przed założeniem izolacji, instalację poddać próbie szczelności na ciśnienie zgodnie z PN-EN 13779.

Rozruch urządzeń dokonać w porozumieniu z serwisem producenta. Na przewodach zbiorczych po zamontowaniu izolacji oznaczyć nazwy układów i kierunki przepływów.

Wentylacja pomieszczenia hali pomp

Pomieszczenie hali pomp posiada istniejącą wentylację grawitacyjną wywiewną (kratki wentylacyjne oraz wywietrzaki dachowe) z dopływem powietrza zewnętrznego przez infiltrację.

Istniejąca wentylację pozostawia się bez zmian do dalszej eksploatacji.

W związku z tym że w pomieszczeniu będą wymieniane okna, należy zastosować okna wyposażone w nawietrzaki okienne systemowe montowane w ramach okiennych.

Dla zapewnienia skutecznej wentylacji pomieszczenia należy zamontować w oknach 4 nawietrzaki okienne. Na rysunkach w dokumentacji projektowej zaznaczono lokalizację nawietrzaków.

Nawietrzaki wraz z oknami ujęto w projekcie architektoniczno-konstrukcyjnym (odrębny tom niniejszego opracowania).

OGRZEWANIE

W pomieszczeniu hali pomp oraz pomieszczeniu komory zasuw projektuje się ogrzewanie elektryczne dyżurne zapewniające utrzymanie w pomieszczeniach minimalnej temperatury $+8^{\circ}\text{C}$.

Zapotrzebowanie ciepła dla hali pomp: $Q=9000\text{W}$,

Zapotrzebowanie ciepła dla komory zasuw: $Q=3000\text{W}$.

Jako ogrzewanie dyżurne projektuje się grzejniki elektryczne.

W hali pomp 3 szt. grzejników elektrycznych, zamontowanych pod oknami oraz przy wejściu do pomieszczenia na wysokości 0,3m nad posadzką.

W komorze zasuw projektuje się 2szt. grzejników elektrycznych, zamontowanych na projektowanym podestem technicznym na wysokości 1,3m nad posadzką komory zasuw (rzędna w stosunku do poziomu 0,00 wynosi $-2,4\text{m}$).

Jako grzejniki elektryczne projektuje się wiszące grzejniki konwektorowy o mocy grzewczej $Q=1500\text{W}$ i $Q=3000\text{W}$, wyposażone w:

- wbudowany elektroniczny termost regulator z wyświetlaczem LCD z zakresem regulacji temperatury $+5^{\circ}\text{C} \div +30^{\circ}\text{C}$, zasilanie 230V,
- stopień ochrony obudowy nie gorszy niż IP24,
- włącznik/ wyłącznik i zabezpieczenie przed przegrzaniem,
- adaptacyjna regulacja,
- wyposażony w sieciowy przewód przyłączeniowy z wtyczką do podłączenia do sieci elektrycznej.

Parametry techniczne grzejników podano w załączniku 11.

Zasilanie elektryczne grzejników ujęto w projekcie zasilania elektrycznego, stanowiącym odrębny tom projektu.

W pomieszczeniu hali pomp oraz pomieszczeniu komory zasuw należy zamontować niezależne pomieszczeniowe czujnik temperatury podłączony do BMS informujące o temperaturze wewnętrznej. Spadek temperatury w pomieszczeniu do temperatury $+4^{\circ}\text{C}$ powinien wysyłać informację do BMS o awarii instalacji ogrzewania w danym pomieszczeniu. Czujniki temperatury wraz z przekazaniem sygnału do BMS ujęto w projekcie automatyki i BMS, stanowiącym odrębny tom niniejszego opracowania.

WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI

Przed przystąpieniem do prac montażowych Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia w naturze wszystkich wymiarów w stosunku do wymiarów zawartych w opracowaniu.

W związku z montażem instalacji w obiekcie o dużym nasyceniu instalacji sanitarnych oraz uwzględniając konieczność dostosowania się do istniejących otworów w ścianach komór zbiorników, które wykonane są pod kątem po łuku ścian, w trakcie realizacji należy uwzględnić możliwość zmiany trasy lub rzędnej prowadzenia przewodów oraz należy liczyć się z utrudnieniami wykonywanych prac montażowych. Kolana (kąty kolan) na podłączeniu rurociągów do komór zbiorników wykonać z obmiarów na budowie.

Zastosowane rozwiązania techniczne, materiały, urządzenia muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami, przepisami zawartymi w Polskich Normach, ogólnymi warunkami wykonania i odbioru robót oraz sztuką inżynierską.

Instalację wody lodowej montować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych „tom II - „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Wykonanie i odbiór poszczególnych etapów zamierzenia musi być zgodne z:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, cz. II Instal. Sanit.
- Przed przystąpieniem do wykonywania robót montażowych, wykonawca winien zapoznać się z treścią uzgodnień i uwzględnić wszystkie uwagi i warunki w nich zawarte.
- Instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów z rur żeliwnych, stalowych ocynkowanych oraz PE
- Roboty montażowe zewnętrzne, wykonanie podłoża i zasypki należy wykonać w suchym wykopie. Rury przed ich bezpośrednim układaniem należy wewnątrz i na zewnątrz starannie oczyścić. Ułożona rura powinna ściśle przylegać do podłoża na całej długości.
- Przewody montować przy dodatnich temperaturach otoczenia od $+5^{\circ}\text{C}$ do 30°C .

- Po zrealizowaniu robót budowlano-montażowych, przed zasypaniem, należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą oraz próbę szczelności. Wykonanie prób oraz odbioru robót montażowych sieci kanalizacji deszczowej należy wykonać zgodnie z PN-EN1610:2002.
 - Oznaczyć trasę taśmą koloru niebieskiego umieszczoną 30cm nad wierzchem rur.
- Wszystkie prace należy prowadzić ze ścisłym zachowaniem warunków BHP, tj.:
- Rozporządzenie MBPBN z dnia 28.03.1972r (Dz.U. Nr 13/72, poz. 93) w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych,
 - PN-83/B-8836-02 - roboty ziemne – wykopy otwarte pod przewody wod. – kan.
 - PN-88/B-06050 - roboty ziemne budowlane – wykopy oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych.
 - Wyposażyć budowę w apteczkę umożliwiającą udzielenie pierwszej pomocy w razie wypadku.
 - Przeszkolić pracowników zatrudnionych przy układaniu instalacji w zakresie BHP odnośnie robót ziemnych oraz robót wewnętrznych.

ETAPOWANIE REALIZACJI INWESTYCJI

Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji Wykonawca inwestycji zobowiązany jest przygotować harmonogram etapowania realizacji robót i uzgodnić go z Zamawiającym.

Podczas realizacji inwestycji należy przewidzieć konieczność wykonywania prac tymczasowych, zaślepień tymczasowych lub połączeń tymczasowych instalacji w celu zapewnienia maksymalnej ciągłości dostaw wody do ŚCO na cele bytowe i przeciwpożarowe. Zakres realizacji inwestycji proponuje się rozpocząć od wymiany instalacji zewnętrznych wody wraz z przejściami szczelnymi do budynku oraz remontu komory zbiornika I. Wymianę przyłączy wykonywać po kolei tak, aby w sposób ciągły zapewnić dostawę wody do zbiorników.

W pierwszej kolejności proponuje się zdemontować istniejące 2 pompy znajdujące się przy oknie w hali pomp wraz z rurociągami zasilającymi ze zbiorników w celu przygotowania przestrzeni dla projektowanej armatury w hali pomp. Trzy pozostałe istniejące pompy pracować będą do czasu zamontowania projektowanych hydroforów. Istniejące zbiorniki hydroforowe o pozostałe 3 istniejące pompy należy zdemontować pod koniec realizacji inwestycji po uruchomieniu projektowanych hydroforów.

Demontaże istniejących instalacji oraz montaż projektowanych instalacji należy prowadzić etapowo w miarę postępu prac montażowych, tak aby przerwy w dostawie wody na cele bytowe i przeciwpożarowe do obiektów ŚCO były jak najkrótsze.

WYTYCZNE MIĘDZYBRANŻOWE

Branża budowlano-konstrukcyjna:

1. Zapewnić wykonanie otworów montażowych w przegrodach budowlanych.
2. Zaprojektowane przejścia szczelne ciśnieniowe wymagają zamontowania do gładkiej i równej powierzchni na obwodzie kołnierzy przejść szczelnych. W związku z powyższym ściany komór zbiornika po wewnętrznej i zewnętrznej stronie należy zeszlifować dla uzyskania gładkiej powierzchni lub uzupełnić dodatkową warstwą betonu wodoszczelnego na obwodzie projektowanych przejść szczelnych.
3. Wykonać remont i renowację komór zbiornika. Należy wymienić na nowe ocynkowane przed malowaniem włączy do zbiorników, drabinki żłazowe do komór zbiorników wraz z podestami roboczymi.
4. Na poziomie terenu należy wykonać kominiek instalacyjny o wysokości ok. 1,4m nad terenem, na którym zostanie zamontowana podstawa dachowa Ø200 oraz wywietrzak dachowy Ø200.
5. Wykonać ogrodzenie terenu wokół wywietrzaków oraz włączów do zbiornika przed dostępem osób nieupoważnionych, ogrodzeniem z siatki o wysokości 1,8m.
6. Piony przewodów przelewowych ze zbiorników schodzące do syfonów częściowo kolidują z konstrukcją istniejącego podestu obsługowego zamontowanego na poziomie 0,00. W związku z powyższym należy dostosować istniejącą konstrukcję podestu do trasy prowadzenia projektowanych przewodów przelewowych.
7. Wykonać konstrukcję wsporczą dla zamocowania hydroforów. Wokół urządzeń należy zapewnić podest obsługowy. Należy zapewnić zejście schodami na podest obsługowy hydroforów z poziomu 0,00 budynku oraz zejście z podestu obsługowego hydroforów na posadzkę komory zasuw do obsługi armatury.
8. Wykonać konstrukcje wsporcze umożliwiające mocowanie projektowanych rurociągów do posadzki oraz do ścian.
9. W oknach zewnętrznych hali pomp zamontować nawietrzaki.
10. Zdemontować istniejące fundamenty po pompach i zbiornikach w pomieszczeniu hali pomp, wykonać naprawę i uzupełnienie posadzki.
11. Wykonać poszerzenie drzwi do wymiaru 1,3m pomiędzy halą pomp i komorą zasuw.
12. Wykonać prace naprawcze ścian i posadzek po zdemontowanych rurociągach i mocowaniach rurociągów.
13. W komorze zasuw wykonać posadzkę techniczną z żywicy o grubości min 3mm.

Branża elektryczna/automatyka:

1. Zapewnić zasilanie i sterowanie dla projektowanych urządzeń zgodnie bilansem zapotrzebowania mocy elektrycznej – Załącznik 03.
2. Zapewnić wykonanie systemu pomiaru i sygnalizacji poziomów wody w zbiornikach. Wszystkie poziomy wody powinny być sygnalizowane na tablicy sygnalizacyjnej w pomieszczeniu hydroforni oraz powinny być przesyłane do centralnej dyspozytorni w bloku „H” za pomocą BMS.
3. Zapewnić sterowanie przepustnicami odcinającymi ZS1.1, ZS1.2, ZS2.1, ZS2.2 (zamykanie dopływu wody do komór zbiornika po przekroczeniu poziomu alarmowego).
4. Zapewnić automatyczne uruchomienie hydroforów w funkcji pracy na cele przeciwpożarowe sygnałem z systemu SSP do czasu rozdzielenia instalacji wody bytowej i przeciwpożarowej.

5. Zapewnić system detekcji wycieku wody w komorze zasuw i hali pomp z podłączeniem do BMS oraz automatycznym uruchomieniem jednoczesnej pracy 2 pomp odwadniających komorę zasuw.
6. Zaprojektować układ zapewniający kaskadową pracę zestawów hydroforowych (przełączający pracę zestawów hydroforowych). Należy wykonać dodatkową szkrynkę opartą o przełącznik czasowy i przełączniki wraz z przekazaniem sygnałów do BMS. Z niniejszej szafki wyprowadzić sygnały do BMS informujące, który zestaw pracuje jako priorytetowy oraz sygnały umożliwiające przełączenie priorytetu pracy.
7. Zapewnić automatykę dla systemu wentylacyjnego N1, WK1, WK2, kompatybilną z obecnym systemem BMS budynku.
8. Zapewnić czujniki temperatury w hali pomp oraz w komorze zasuw z przekazaniem informacji do BMS o spadku temperatury w pomieszczeniach poniżej +5°C.
9. Wyprowadzić do BMS dodatkowy sygnał z szaf sterujących hydroforów informujący o pracy zestawów hydroforowych w trybie pożarowym.
10. Na zbiorczej instalacji wodociągowej zamontować manometr podłączony do BMS, informujący o przepływie czynnika w instalacji.
11. Zapewnić zasilanie i sterowanie pomp odwadniających komorę zasuw. Przyjęto układ pracy: 1 pompa pracująca + 1 rezerwowa. Na wypadek awarii należy zapewnić możliwość awaryjnej pracy jednocześnie 2 pomp – sygnał z wyłącznika pływakowego zamontowanego na ścianie 10cm nad posadzką komory pomp. Należy wykonać zasilanie i sterowanie z wyprowadzeniem sygnału o pracy lub awarii do BMS.
12. Zapewnić oświetlenie w komorze zasuw, zarówno w górnej części jak i w dolnej części na projektowanym podeście technicznym.

UWAGI WYKONAWCZE I KOŃCOWE

1. Instalacje sanitarne montować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych „tom II - „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
2. Urządzenia, elementy instalacji i producenci zostały przyjęte w projekcie do celów wymiarowania instalacji i określenia standardu technicznego instalacji. Stanowią one poziom odniesienia – „na zasadzie nie gorsze niż”. Dopuszcza się przyjęcie rozwiązania zamiennego zapewniającego takie same lub lepsze parametry techniczne.
3. Wszystkie stosowane w projekcie wyroby budowlane muszą posiadać:
 - oznakowanie znakiem budowlanym B lub znakiem CE
 - krajową deklarację zgodności dla wyrobów oznakowanych znakiem CE albo dobrowolny certyfikat zgodności lub obowiązkowy certyfikat zgodności i oznaczenie znakiem bezpieczeństwa „B”.
 - aprobatę techniczną ITB dla wyrobów objętych PN.
4. Instalacje mocować do ścian, stropów oraz dedykowanych konstrukcji wsporczych na elementach podwieszenia z wibroizolacją. Wszystkie zamontowane elementy wibroizolacyjne powinny stanowić integralny element wyposażenia systemu mocowań instalacyjnych danego producenta. Nie dopuszcza się rozwiązania łączonego (składanego), tzn. podstawowe elementy systemu mocowań instalacyjnych (szyny, obejmy), a elementy wibroizolacyjne wykonane przez wykonawcę. W obowiązku Wykonawcy pozostaje wykonanie systemu mocowań dostosowanych do konkretnego producenta urządzeń i rurociągów, uwzględniając ciężar urządzeń, tłumienie drgań oraz ilość mocowań koniecznych do montażu rurociągów, kanałów i urządzeń.
5. Odbiór robót należy wykonywać zgodnie z „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych - Zeszyt 5”, oprac. COBRTI INSTAL 09.2002 r.
6. Wszystkie wbudowane produkty muszą spełniać wymagania polskich przepisów i obowiązujących norm, w tym w szczególności przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. Nr 92, poz. 881).
7. Za pełne opracowanie i zakres dokumentacji uważa się wszystko co zostało zapisane i narysowane. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie objęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić z Projektantem, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.
9. Z uwagi na duże zagęszczenie instalacji w budynku oraz biorąc pod uwagę fakt, że prace będą prowadzone w budynku istniejącym należy liczyć się z koniecznością dokonywania korekt rzędnych lub tras prowadzenia instalacji rurowych bezpośrednio na budowie podczas montażu. W przypadku wystąpienia wątpliwości należy zwrócić się z pytaniem do Projektanta lub Inspektora Nadzoru Robót Sanitarnych.
10. Montaż urządzeń prowadzić pod nadzorem i wg wytycznych dostawców. Rozruch urządzeń dokonać w porozumieniu z producentami.
11. Koordynację realizacji należy wykonać bezpośrednio na budowie przed montażem.
12. Należy zapewnić dostęp serwisowy do urządzeń.
13. Rozruch urządzeń dokonać w porozumieniu z producentem.
14. Na przejściach przez przegrody budowlane montować tuleje ochronne.
16. Na zaizolowanych rurociągach oznaczyć kierunki przepływu czynnika.
17. Izolacja rurociągów musi być wykonana starannie i estetycznie.
18. W kanałach wentylacyjnych należy wykonać otwory rewizyjne umożliwiające okresowe czyszczenie kanałów. Otwory rewizyjne wykonać zgodnie z normą PN-EN 12097: 2007. Otwory należy lokalizować w miejscach łatwo dostępnych w odległości nie mniejszej niż co 8-10m. Dopuszcza się wykorzystanie zakończeń przewodów oraz elementów łatwych do demontażu takich jak kratki wentylacyjne (bez przepustnic) jako otwory rewizyjne. Wybór kształtki do wykonania otworu powinien uwzględniać możliwość swobodnego dostępu do kanału. Niniejsze otwory rewizyjne należy wykonywać analogicznie jak otwory rewizyjne systemowe dedykowane dla kanałów wentylacyjnych, tak aby zapewnić odpowiednią szczelność kanałów wentylacyjnych. Lokalizacje i wymiar rewizji do ustalenia z Inwestorem na etapie budowy. Na

pierwszej kształtce przy centrali wentylacyjnej wszystkich ciągów zamontować klapę rewizyjną umożliwiającą podłączenie odkurzacza będącego na wyposażeniu ŚCO.

Zmiany materiałów, urządzeń, odstępstwa od projektu.

4. Materiały stosowane podczas realizacji robót (o ile nie podano inaczej) muszą być najwyższej jakości, posiadać atesty stosownych władz polskich dopuszczające do ich stosowania jako materiały budowlane w Polsce.
5. Wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
6. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę powinny być uzgodnione z Inwestorem i Projektantem. Decyzje o zmianach wprowadzanych w czasie wykonywania robót muszą być potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do Dziennika Budowy.
7. Wszystkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a w przypadku urządzeń i materiałów nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.
8. Wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod stałym nadzorem osób uprawnionych. Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych stosować zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych i podobnymi uregulowaniami.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST - „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości materiałów

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien dokonać sprawdzenia sprzętu oraz materiałów poprzez porównanie cech i parametrów tych materiałów potwierdzonych w aktualnych atestach, świadectwach dopuszczenia do stosowania, pochodzenia, jakości itp. Dokumentach z wymaganiami podanymi w niniejszej ST, odpowiednich normach i aprobatkach technicznych oraz dokumentacji projektowej.

Potwierdzenie właściwości materiałów i wyrobów powinno być podane w:

- zaświadczeniach z kontroli
- certyfikatach zgodności i deklaracjach zgodności oznaczonych znakiem CE i B
- w zapisach w dzienniku budowy
- w innych dokumentach np. ekspertyzach technicznych.

6.3. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

6.3.1. Badanie odbiorcze szczelności instalacji

Badania odbiorcze szczelności instalacji wodociągowych wewnętrznych i zewnętrznych

- Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji.
- Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą.
- Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.
- Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.
- Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną. Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym jest instalacja nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie podejścia powinny być całkowicie zaślepić. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.
- Przebieg badania szczelności wodą
 - Należy odpowietrzyć system i podnieść ciśnienie do wartości 1,5 ciśnienia roboczego.
 - Podwyższone ciśnienie należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut po pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa.
 - W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa.
 - Przeprowadzić oględziny całego systemu, zwłaszcza połączeń.
 - W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.
 - Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych.
 - Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpalnych i usuniętych korkach zaślepiających.
 - Próbę szczelności przewodów instalacji wodociągowej należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta przewodów.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

Badania armatury przy odbiorze instalacji.

Badania armatury, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem wykonawczym,
- szczelność połączeń armatury,

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.3.2. Uruchomienie urządzeń

Pierwsze uruchomienie urządzeń: hydroforów, pomp odwadniających wykona dostawca urządzeń. Szczegółowe dane odnośnie rozruchu urządzeń opisano w dokumentacji technicznej załączonej do niniejszego projektu.

Z przeprowadzonego rozruchu urządzeń zostanie sporządzony protokół.

6.3.3. Zakres badań instalacji wentylacji prowadzonych w czasie budowy

Prace wstępne

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- a) Próbnny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- b) Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych;
- c) Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych;
- d) Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku oraz ustawienie kierunku wypływu powietrza z nawiewników;
- e) Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- f) Nastawienie układu regulacji i układu przeciwwzmrożeniowego;
- g) Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej;
- h) Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
- i) Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;
- j) Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.
- k) Zapewnić dodatkowo rozruch letni i zimowy, tj. w przypadku wystąpienia odpowiednio wysokich i niskich temperatur powinna być przeprowadzona kontrola pracy wszystkich elementów i ewentualne wprowadzenie korekt nastaw.

Procedura prac

Wymagania ogólne Rozruch instalacji i próby.

9. Po zamontowaniu kanałów wentylacyjnych, a przed założeniem izolacji, instalację poddać próbie szczelności na ciśnienie 400 Pa - wymóg konieczny.
10. Rozruch urządzeń - central wentylacyjnych i wentylatorów, dokonać w porozumieniu z serwisem producenta.
11. Na przewodach po zamontowaniu izolacji oznaczyć trwale nazwy układów i kierunki przepływów.
12. Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji (np. grzewczy, chłodniczy itp.) do całych instalacji. Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy (np. ogrzewanie/chłodzenie, użytkowanie/nie użytkowanie pomieszczeń, częściowa i pełna wydajność, stany alarmowe itp.). Powyższe powinno uwzględniać blokady i współdziałanie różnych układów regulacji, jak również sekwencje regulacji i symulację nadzwyczajnych warunków, dla których zastosowano dany układ regulacji lub występuje określona odpowiedź układu regulacji. Należy obserwować rzeczywistą reakcję poszczególnych elementów składowych instalacji. Nie jest wystarczające poleganie na wskazaniach elementów regulacyjnych i innych pośrednich wskaźnikach.
W celu potwierdzenia prawidłowego działania urządzeń regulacyjnych należy również obserwować zależność między sygnałem wymuszającym, a działaniem tych urządzeń. Działanie regulatora sprawdza się przez kilkakrotną zmianę jego nastawy w obu kierunkach, sprawdzając jednocześnie działanie spowodowane przez ten regulator. Jeśli badanie to wykaże usterkę, należy sprawdzić sygnał wejściowy regulatora. Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości. W czasie kontroli działania instalacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji.

Kontrola działania wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych

- Kierunek obrotów wentylatorów;
- Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;
- Działanie wyłącznika;
- Włączanie i wyłączanie regulacji oraz układu regulacji przepustnic;
- Kierunek ruchu przepustnic wielopłaszczyznowych;
- Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
- Elementy zabezpieczające silników napędzających.

Kontrola działania filtrów powietrza

- Wskazania różnicy ciśnienia i monitorowanie.

Kontrola działania przepustnic wielopłaszczyznowych

- Sprawdzenie kierunku ruchu siłowników.

Kontrola działania sieci przewodów

- Działanie elementów dławiących zainstalowanych w instalacjach: grzewczej, chłodzenia i nawilżania powietrza
- Dostępność do sieci przewodów.

Kontrola działania nawiewników i wywiewników oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu

- Wyrównowe sprawdzenie działania nawiewników i wywiewników
- Próba dymowa dla Sali sportowej do wstępnej oceny przepływów powietrza w pomieszczeniu jak również cyrkulacji powietrza w poszczególnych punktach pomieszczenia

Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych

Wyrównanie sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów, a w szczególności:

- Wartości zadanej temperatury wewnętrznej;
- Wartości zadanej temperatury zewnętrznej;
- Działania włącznika rozruchowego;
- Działania regulacji strumienia powietrza;
- Działania urządzeń do odzyskiwania ciepła

Pomiary kontrolne

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

6.3.4. Zakres badań zewnętrznej instalacji wodociągowej

Kontrola wykonania instalacji zewnętrznych polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem. Należy sprawdzić:

- wytyczenie osi przewodu,
- szerokość wykopu,
- głębokość wykopu,
- odwodnienie wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj podłoża,
- rodzaj rur, kształtek i armatury,
- składowanie rur, kształtek i armatury,
- ułożenie przewodu,
- zagęszczenie obsypki przewodu,
- szczelność przewodu,
- zagęszczenie zasypki wstępnej i głównej przewodu,
- przewody ułożone w rurze ochronnej.

Spód przewodu powinna być zgodny z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym, przy spełnieniu wymagań rozporządzenia.

Maksymalna szerokość wykopu nie powinna przekraczać szerokości określonej w projekcie.

Głębokość wykopu, powinna być zgodna z głębokością określoną w projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów ustalonych przez geodetę.

Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Wykop przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren.

Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i jeśli projekt nie przewiduje inaczej szalowanie to, powinno być usuwane w miarę postępu zasypki wykopu.

W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie klina odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.

Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem, powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją. Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy, oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu.

Podłoże pod rurociągi może być: naturalne, naturalne z podsypką lub wzmocnione. Podłoże naturalne występuje, jeżeli mamy do czynienia z drobnouziarnionym gruntem. Podłoże naturalne z podsypką występuje, jeżeli mamy do czynienia z innym rodzajem gruntu, np.: skalistym lub twardym, a także jeżeli materiał rur, zgodnie z warunkami technicznymi producenta, wymaga określonego rodzaju podsypki. Podłoże wzmocnione występuje, jeżeli mamy do czynienia z gruntem niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonaniu ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji. Wybrany rodzaj podłoża określa dokumentacja techniczna.

Rury, kształtki i armatura przygotowane do montażu, powinny być oznakowane i zgodne z wymogami przyjętymi w dokumentacji technicznej a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Rury i kształtki, zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinny być składowane w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych. Armatura, zabezpieczona przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinna być składowana w pozycji uniemożliwiającej zbieranie się w niej wody. Zasuwy i przepustnice powinny być częściowo otwarte lub uchylone.

Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczonym dnem na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę. Prawidłowość wykonania spawów powinna być sprawdzona zgodnie z dokumentacją. Na podłożu naturalnym przewód powinien być zagłębiony na całej długości co najmniej na Y4 swojego obwodu. Na podłożu naturalnym z podsypką oraz podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją.

Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczana ręcznie lub mechanicznie, w zależności od wymogów ustalonych w dokumentacji.

Wysokość zasypki wstępnej, tj. warstwy gruntu nad wierzchem rury nie powinna być mniejsza niż 15 cm. Zagęszczenie zasypki wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasypki głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

6.3.5. Pomiary i regulacja

Podczas dokonywania odbioru poprawności działania instalacji, pomiary należy wykonywać w sposób określony w

Wymaganiach technicznych COBRTI INSTAL – zeszyt 6 oraz powołanych normach i rozporządzeniach.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, harmonogramem finansowym w jednostkach zgodnych z harmonogramem finansowym przygotowanym przez Wykonawcę.

- Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST 00 – „Wymagania ogólne”.
- Jednostką obmiaru jest:
 - mb, m², m³, sztuka, komplet, kg

Zakres niezbędnych ustaleń w umowie między Inwestorem, a Wykonawcą instalacji

W związku z odbiorem instalacji umowa między inwestorem a wykonawcą, powinna zawierać następujące ustalenia:

- Odniesienie do Specyfikacji technicznych wykonania i odbioru instalacji sanitarnych oraz określenie zakresu procedur kontrolnych (np. tolerancji, metod pomiarowych itd.) jak również ewentualne odstępstwa i zmiany (w uzgodnieniu z projektantem),
- Określenie odpowiedzialności za przeprowadzenie procedur kontrolnych i ewentualnego nadzoru z opracowaniem protokołu z badań;
- Parametry projektowe dotyczące instalacji (np. wydajność, wymagane ciśnienie, sposób użytkowania budynku);
- Warunki późniejszego wykonania badań, które nie mogły być zakończone z uzasadnionych przyczyn (np. warunki pogodowe, brak użytkowania pomieszczeń);
- Zakres ilościowy (poziom) prac związanych z kontrolą działania i pomiarami kontrolnymi;
- Zakres i metody ewentualnych pomiarów specjalnych;
- Niezbędne działania w przypadku nieodpowiednich wyników badań (np. powtórzenie badań po naprawie instalacji). Umowa na wykonanie instalacji powinna określać rodzaj i liczbę urządzeń, które powinny być zamontowane (przez powołanie się na projekt wykonawczy instalacji). Sprawdzenie kompletności instalacji powinno być przeprowadzone na podstawie zestawienia zainstalowanych urządzeń i ich wymagań technicznych (specyfikacji urządzeń i elementów instalacji). Jeśli wymagania techniczne poszczególnych urządzeń są przedmiotem umowy, zestawienie to powinno odpowiadać tym wymaganiom.

Obmiaru robót podstawowych instalacji wodociągowych dokonuje się z uwzględnieniem podziału na:

- rodzaj rur i ich średnic,
- rodzaju urządzeń i armatury.

Długość rurociągów:

- długość rurociągów obmierza się w metrach wzdłuż osi,
- oblicza się w metrach ich długości osiowej, wyodrębniając ilości rurociągów w zależności od rodzajów rur i ich średnic oraz rodzajów połączeń bez odliczania długości łączników oraz armatury łączonych na gwint, nie wlicza się natomiast do długości rurociągów armatury kołnierkowej,
- podejścia do urządzeń i armatury wlicza się do ogólnej długości rurociągów, a niezależnie od tego do przedmiaru wprowadza się liczby podejść według średnic rurociągów i rodzajów podejść.
- długość rurociągów w obejściach elementów konstrukcyjnych wlicza się do ogólnej długości rurociągów,
- długość rurociągów w kompensatorach wlicza się do ogólnej długości rurociągów.

Zawory, baterie, wodomierze liczy się w sztukach lub kompletach.

Próbę szczelności

Ustala się dla całkowitej długości rur instalacji z uwzględnieniem podziału według średnic.

Dla instalacji wodociągowej zewnętrznej robotami tymczasowymi przy montażu wodociągów są roboty ziemne (wykopy), umocnienia ich pionowych ścian, wykonanie podłoża pod rurociągi oraz zasypanie z zagęszczeniem gruntu. Zasady obmiaru tych robót należy przyjąć takie same jak dla robót ziemnych określone w odpowiednich katalogach.

Obmiaru robót podstawowych instalacji wodociągowych zewnętrznych wodociągowych dokonuje się w zależności od:

- rodzaju wykopu – o ścianach pionowych lub skarpowych,
- głębokości posadowienia rurociągu licząc od powierzchni terenu,
- poziomu wody gruntowej (rurociągi ułożone powyżej i poniżej poziomu wody).

Jednostkami obmiaru dla instalacji zewnętrznych są:

- rurociąg – mb,
- urządzeni i armatura – szt. lub kpl.,
- wykopy i zasyпка – m³,
- umocnienie ścian wykopów – m²,
- wykonanie podłoża – m³.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi końcowemu robót.

8.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworu,
- po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

8.2. Odbiór techniczny - częściowy instalacji

Odbiór techniczny-częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach lub zamykanych kanałach nieprzełączowych, przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego).

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem wykonawczym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach nin. specyfikacji, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem wykonawczym, pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

8.3. Odbiór techniczny - końcowy instalacji

1. Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego-końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulację montażową zapewniającą uzyskanie założonych parametrów czynników: przepływ, ciśnienie dyspozycyjne)
- zakończono roboty budowlane - konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na efekt w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację i spełnienie wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej i innych wymagań związanych z oszczędnością energii.

2. Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy),
- dziennik budowy,
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- protokoły odbiorów technicznych-częściowych,
- protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację,
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- instrukcję obsługi instalacji.

3. W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem powykonawczym,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach ST, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.

4. Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

5. Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia

należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo, podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania, badania oraz pomiary składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w kosztorysie i w dokumentacji projektowej. Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, transportu i magazynowania
- wartość pracy sprzętu z towarzyszącymi kosztami
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r.- Prawo Budowlane (Dz.U.23.682) wraz ze zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.22.1225).
- Ustawa z dnia 24 lipca 2009 r. (Dz. U.08.124.1030) W sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę i dróg pożarowych
- PN-B-03421:1978 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-EN 13053:2008b Wentylacja budynków niemieszkalnych. Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- PN-EN 15241:2007 Wentylacja budynków. Metody obliczania strat energii na skutek wentylacji i infiltracji powietrza w budynkach użyteczności publicznej.
- PN-B-03420:1976 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN EN Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.
- PN-B-02151-02:1987 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- Rozporządzenie Ministra MSWiA z dn. 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.10.109.719) wraz ze zmianami
- PN-EN ISO 13190:2006 Ciepłe właściwości użytkowe budynków — Obliczanie zużycia energii do ogrzewania.
- PN-80/ M-04612 Chłodnictwo. Symbole wielkości i jednostki miar
- Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 2.09.1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.97.109.704) wraz ze zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401)
- PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
- PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. Nr 38/01 poz. 455)
- PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania
- Rozporządzenie MBPNB z dnia 28.03.1972r (Dz.U. Nr 13/72, poz. 93) w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych,
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania.
- PN-83/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-83/B-8836-02 - roboty ziemne – wykopy otwarte pod przewody wod. – kan.
- PN-EN 1074-1:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 1074-2:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa
- PN-EN 1074-2:2002/A1 Armatura wodociągowa – Wymagania i badania sprawdzające – Część 2 . Armatura zaporowa
- PN-EN 1074-3:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna
- PN-EN 1074-4:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 4: Zawory napowietrzająco-odpowietrzające
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747 z późn. Zmianami).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. Nr 19, poz. 177).

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz.881)
- PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-88/B-06050 - roboty ziemne budowlane – wykopy oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dn.2 kwietnia 2003 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 79/03 poz.714)
- Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL
- Obowiązują wszystkie powołane rozporządzenia oraz normy wraz z ich późniejszymi aktualizacjami.
- Literatura fachowa.

11. ZAŁĄCZNIKI

- Załącznik 01 - Zestawienie urządzeń i armatury dla hydroforni
- Załącznik 02 - Specyfikacja kształtek i urządzeń wentylacyjnych
- Załącznik 04 – Karta parametrów technicznych hydrofora
- Załącznik 05 – Karta parametrów technicznych MOIB
- Załącznik 06 - Zestaw pomiarowy hydroforu
- Załącznik 07 - Karta parametrów technicznych pomp odwadniających
- Załącznik 08 - Rysunek przejścia szczelnego PS3_PS4_PS4A
- Załącznik 09 - Rysunek przejścia szczelnego PS2_PS4_PS6
- Załącznik 10 - Karta parametrów technicznych centrali wentylacyjnej
- Załącznik 11 - Zestawienie grzejników