



## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych budową instalacji sanitarnych: wodociągowej., kanalizacji sanitarnej, instalacji ogrzewczej, instalacji wentylacji mechanicznej, gazowej, przyłącza wodociągowego, zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej oraz zewnętrznej instalacji zbiornikowej na gaz płynny wraz z dwoma podziemnymi zbiornikami o poj. 6700L. w ramach zadania: „SALA GIMNASTYCZNA” zlokalizowanego na dz. 92/1 obręb Parzno-Lesisko, Gmina Kluki.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Instalacji Sanitarnych - należy przez to rozumieć opracowanie zawierające zbiory wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, obejmujące w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określenia zakresu prac, które powinny być ujęte w ramach poszczególnych pozycji przedmiaru.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Niniejsza specyfikacja jest zestawieniem wymagań technicznych jakie winien spełnić Wykonawca przy realizacji kontraktu na przedmiotową budowę. Specyfikację należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, kosztorysem, innymi dokumentami opisującymi inwestycję i stanowi integralną część dokumentów kontraktowych. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi a nie zawarte w dokumentacji winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną. Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów. Dodatkowe wyjaśnienia związane z realizacją przedsięwzięcia biuro projektów może sporządzić w trakcie trwania realizacji inwestycji. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową i/lub materiałową wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących prac:

Instalacje projektowane w budynku:

- Instalacja wodociągowa (wody zimnej., ciepłej wody użytkowej, ppoż. i cyrkulacji)
- Instalacja kanalizacji sanitarnej
- Instalacja ogrzewcza i ciepła technologicznego
- Instalacja wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła
- Instalacja gazowa

Dodatkowo zakres opracowania obejmuje uzbrojenie terenu branży sanitarnej, w skład którego wchodzi:

- Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej
- Przyłącze wodociągowe
- Zewnętrzna instalacja zbiornikowa wraz z dwoma zbiornikami podziemnymi na gaz płynny o poj. 6700L

### **1.4. Określenia podstawowe**

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień:

45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45320000-6	Roboty izolacyjne
45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania

45331200-8	Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
45333000-0	Roboty instalacyjne gazowe

Materiały – wszystkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z przedmiarem i ST

Instalacja wodociągowa – instalacja zasilająca urządzenia w wodę

Instalacja kanalizacji sanitarnej – instalacja odprowadzająca ścieki z budynku

Instalacja ogrzewcza – układ przewodów wraz z grzejnikami ogrzewającymi budynek

Instalacja wentylacji mechanicznej – instalacja doprowadzająca i odprowadzająca powietrze z pomieszczeń.

Uzbrojenie terenu branży sanitarnej- przyłącze wodociągowe, instalacja wodociągowa, kanalizacji sanitarnej i gazowej wraz ze zbiornikami LPG.

Instalacja gazowa – układ przewodów wraz z armaturą dostarczający gaz do odbiorników.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i metody wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i instrukcjami Inwestora.

### **2. Materiały**

Dla każdego stosowanego materiału, urządzenia lub wyrobu, w tym także poszczególnych składników należy zachować wszystkie wymagania dotyczące transportu, przechowywania i składowania zawarte w odpowiednich tematycznych normach i przepisach związanych z tymi normami oraz instrukcjami producentów. W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień Wykonawca ma obowiązek uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu oraz sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom, określonym przez producentów i odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości budowlanych, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy oraz powinno być zgodne z zasadami BHP i ppoż. Wszystkie urządzenia i materiały muszą być fabrycznie nowe oraz posiadać właściwe atesty higieniczne i być dopuszczone do stosowania w budownictwie. Instalacje należy wykonać z takich materiałów i wyrobów oraz w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników w szczególności w wyniku:

- Wydzielania się gazów toksycznych
- Obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu
- Niebezpiecznego promieniowania
- Nieprawidłowego usuwania dymu i spalin
- Nieprawidłowego usuwania nieczystości ciekłych i stałych.

Materiały zastosowane do wykonania instalacji wodociągowej oraz armatura, urządzenia i wyposażenie muszą posiadać świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia. Rury, armatura i urządzenia muszą posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne i certyfikaty.

### **3. Sprzęt**

Do wykonania robót Wykonawca zobowiązany jest zastosować sprzęt i maszyny właściwe do danego rodzaju robót, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko.

Sprzęt do montażu musi odpowiadać wymaganiom przepisom eksploatacyjnym w zakresie:

- wymagań użytkowych
- utrzymania odpowiedniego stanu technicznego
- częstotliwości przeprowadzanych kontroli jego stanu technicznego
- przestrzegania warunków BHP i ochrony p. póż. w czasie użytkowania sprzętu
- sprzęt stosowany do robót instalacyjnych musi być użytkowany zgodnie ze swoim przeznaczeniem.

Przeglądy techniczne i naprawy muszą być prowadzone przez autoryzowane firmy wskazane przez producenta sprzętu i posiadające wymagane uprawnienia do konserwacji i napraw sprzętu.

Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania takiego sprzętu do wykonania robót, który gwarantuje jakość robót określoną w dokumentacji budowlanej oraz warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych.

#### **4. Transport**

Środki transportu muszą spełniać wymagania podane w normach i przepisach branżowych. Sposób i warunki transportu materiałów i wyrobów budowlanych instalacyjnych muszą być zgodne z odpowiednimi normami w zakresie: ilości przewożonego materiału, sposobu jego układania na środku transportowym, sposobu zabezpieczenia przewożonego ładunku, sposobu załadunku u dostawcy i wyładunku w miejscu docelowym.

Maszyny, sprzęt i urządzenia służące do transportu używane w obrębie placu budowy muszą spełniać warunki techniczne i odbiorowe zgodne z obowiązującymi przepisami transportowymi, branżowymi i technicznymi.

#### **5. Wykonanie robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z umową, projektem technicznym i SST oraz jakość zastosowanych materiałów.

Roboty instalacyjne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi:

- Normami podstawowymi
- Przepisami technicznymi
- Przepisami BHP i ochrony ppoż.
- Projektem technicznym

#### **6. Kontrola jakości robót**

Jakość robót instalacyjnych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego. Sposób badań przeprowadzanych dla poszczególnych robót lub ich fragmentów musi dokładnie odpowiadać wymaganiom podanym w odpowiednich przepisach. Dokumenty powstałe w wyniku przeprowadzonych badań i prób należy traktować jako część składową protokołów odbioru i załączyć do Dziennika Budowy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane. Ocena wyników badań powinna być zgodna z wymaganiami obowiązującymi dla kontrolowanego zakresu robót. Nie dopuszcza się zwiększania lub zmniejszania zakresu badań i ich interpretacji niezgodnej z obowiązującymi aktami prawnymi i normalizacyjnymi.

#### **7. Obmiar robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w przedmiarze i kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymagana do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

#### **8. Odbiór robót**

Wykonawca w ramach kontraktu przygotowuje i przedstawi Zamawiającemu do odbioru roboty i dokumentację odbiorową wraz z dokumentami niezbędnymi do uzyskania pozwoleń na eksploatację i użytkowanie, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych

robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami. Odbiór robót w każdym zakresie należy przeprowadzić zgodnie z:

- obowiązującymi normami i przepisami,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II

Niezbędnymi dokumentami wymaganymi przy czynnościach odbiorowych są protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu., wymagane dokumentacje projektowe powykonawcze, karty gwarancyjne i wymagane certyfikaty techniczne i aprobaty techniczne.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- część rysunkowa z naniesionymi a nie zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót
- dokumenty dotyczące jakości użytych materiałów i zainstalowanego wyposażenia
- Dziennik Budowy i Księga Obmiarów – jeśli zaistniała potrzeba ich sporządzenia
- Protokoły wszystkich prób, uruchomień i badań, wyniki pomiarów kontrolnych
- Świadectwa jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń
- Instrukcje obsługi instalacji i urządzeń
- Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami oraz przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy

Przedmiotem odbioru końcowego będzie przedmiot umowy.

## **9. Wytyczne realizacji robót**

### **Zagrożenie bezpieczeństwa ludzi i mienia**

Zagospodarowanie budowy wykonać z uwzględnieniem:

- bezpieczeństwa przy robotach przestrzegając obowiązujących przepisów BHP
- zagrożenia wybuchem
- miejsc na placu składowe materiałów i urobku nie kolidującymi z prowadzonymi pracami i ciągami komunikacyjnymi dla pieszych
- zastosowania ogrodzeń tymczasowych, tablic informacyjnych i ostrzegawczych na czas prowadzenia robót.

Butle gazowe i pozostały sprzęt spawalniczy należy chronić przed zanieczyszczeniem tłuszczem, wpływami atmosferycznymi i nasłonecznieniem jak również przed wstrząsami i uderzeniami. W czasie pobierania gazów technicznych butle powinny być ustawione w pozycji pionowej lub pod kątem nie mniejszym niż 45° do poziomu. Na koniec pracy butle powinny być zwiezione z placu budowy i odpowiednio przetrzymane i zabezpieczone przed osobami postronnymi. W miarę możliwości materiały przywozić przed montażem.

### **Warunki p. poż. i bhp**

Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami p. poż. i bhp. Pracownicy wykonujący prace powinni być wyposażeni w sprzęt i odzież ochronną.

Przed przystąpieniem do robót pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie kolejności wykonania zadań oraz przepisów p. poż. i bhp.

## **10. Rozliczenie robót i podstawa płatności**

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej między Inwestorem a Wykonawcą.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania robót obejmuje:

- a) dokumentację powykonawczą
- b) dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie
- c) wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych
- d) dostarczenie obiektów zaplecza budowy, zagospodarowanie terenu budowy
- e) wykonanie wszystkich robót instalacyjnych
- f) wykonanie określonych w postanowieniach Umowy badań, pomiarów i sprawdzeń robót
- g) wykonanie robót zasadniczych, wykończeniowych; montażu osprzętu;
- h) uporządkowanie placu budowy po robotach

## 11. Przepisy związane

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych., cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.”
- PN-76/B-02440. „Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania”
- PN-84-B-01400: „Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach.”
- PN-93/C-04607: „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.”
- PN-89/H-02650: „Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury (wraz ze zmianą B1)”.
- PN-EN 1717:2003 „Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny”.
- PN-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne. PN-81/B-10700.00
- PN-EN 15727:2010 - Wentylacja budynków -- Wyposażenie techniczne sieci przewodów, klasyfikacja szczelności i badania
- PN-EN 1506:2007 Wentylacja budynków -- Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary
- PN-EN 215:2005 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i metody badań
- PN-EN 442-1:2015-02 Grzejniki i konwektory. Wymagania i warunki techniczne
- PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo -- Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń --Wymagania i badania odbiorcze
- PN-EN 12380:2005 Zawory napowietrzające do systemów kanalizacyjnych -- Wymagania, metody badań i ocena zgodności
- PN-EN 13407:2015-09 Pisuary wiszące - Wymagania funkcjonalności i metody badań
- PN-EN 14688:2015-09 Urządzenia sanitarne - Umywalki - Wymagania funkcjonalności i metody badań
- PN-EN 14055+A1:2015-09 Zbiorniki splukujące do misek ustępowych i pisuarów
- PN-EN 1329-1:2014-03 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków Nieplastifikowany polichlorek winylu (PVC-U) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
- PN-ENV 1329-2:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli Nieplastifikowany polichlorek winylu (PVC-U) - Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności
- PN-EN 1451-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli.
- PN-85/M-75178.00 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.
- PN-89/M-75178.01 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do umywalki.
- PN-89/M-75178.05 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Przelewy i spusty.
- PN-EN 31+A1:2014-07 Umywalki -- Wymiary przyłączeniowe
- PN-EN 752:2008 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne

- PN-EN 10224:2006 Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych Warunki techniczne dostawy
- PN-EN 10255+A1:2009 Rury ze stali niestopowych do spawania i gwintowania - Warunki techniczne dostawy
- PN-EN-1717:2003 - Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociagowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny
- PN-M-75002:2012- Armatura przepływowa instalacji wodociagowej. Wymagania i badania.
- PN-EN 200:2008 Armatura sanitarna – Zawory wypływowe i baterie mieszające do systemów zasilania wodą typu 1 i typu 2 – Ogólne wymagania techniczne
- PN-EN 15316-3-1:2007 Instalacje ogrzewcze w budynkach -- Metoda obliczania zapotrzebowania na energię instalacji i sprawności instalacji -- Część 3-1: Instalacje centralnej ciepłej wody, charakterystyka zapotrzebowania (wymagania dotyczące rozbioru wody)
- PN-92/B-01706 „Instalacje wodociagowe – Wymagania w projektowaniu”
- PN-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociagowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi -- Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociagowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny
- PN-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociagowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi -- Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN-1717:2003 - Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociagowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny
- PN-M-75002:2012- Armatura przepływowa instalacji wodociagowej. Wymagania i badania
- Informacje zawarte w:
  - Wymaganiach Technicznych COBRTI INSTAL, zalecanych do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury,
  - Wytycznych projektowania, wykonania i eksploatacji,
  - Literaturze technicznej.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST 0.1 45330000-9 ROBOTY INSTALACYJNE WODNE I KANALIZACYJNE

### 1. Zakres robót budowlano-montażowych objętych specyfikacją SST 01:

- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za sposób i jakość wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, normami (PN), certyfikatami i świadectwami I.T.B., Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora nadzoru.
- W budynku projektuje się instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji z rur PE-RT łączonych za pomocą systemowych kształtek wybranego producenta, która zasilać będzie w wodę urządzenia sanitarne. Po wykonaniu każdej instalacji należy wykonać próbę ciśnieniową na ciśnienie 1,5 krotnie większe od ciśnienia roboczego. Następnie instalację zdezynfekować i przepłukać.
- Poziome odcinki kanalizacyjne układane w gruncie pod posadzką należy wykonać z rur PVC SN8 z rdzeniem litym. Przewody układać ze spadkiem w kierunku wyjścia z budynku tak, aby w najwyższym punkcie instalacji przykrycie rur wynosiło min. 10 cm. Wszelkie załamania pod kątem 90 st. należy rozwiązać za pomocą dwóch kolan 45 st. Przejścia przez fundamenty wykonać w rurach osłonowych.
- Piony i podejścia kanalizacyjne wykonać z rur PVC. Instalację prowadzić w bruzdach lub zabudowie g-k;

## **2.0. Materiały:**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej [OST].

### **2.1. Do wykonania zawartych w specyfikacjach technicznych prac należy stosować następujące, nowe materiały:**

- Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wykonać z rur PEX-c łączonych za pomocą systemowych kształtek wybranego producenta.

#### ***Baterie umywalkowe standard***

Zastosować baterie stojące, jednouchwytowe chromowane z napowietrzaniem strumienia wody. W pom. WC dla osób niepełnosprawnych zainstalować baterię umywalkową przystosowaną do potrzeb tych osób. Podłączenie do instalacji wodociągowej za pomocą wężyków półsztywnych i zaworków ćwierćobrotowych DN15.

#### ***Baterie umywalkowe dla niepełnosprawnych***

Czasowa bateria stojąca na drążek do umywalki:

Czas wypływu ~7 sekund.

Wypływ nastawiony na 3 l/min przy 3 barach z możliwością regulacji od 1,5 do 6 l/min.

Wandaloodporne sitko antyosadowe.

Korpus z litego, chromowanego mosiądzu.

Wężyki PEX W3/8" z filtrami i zaworami zwrotnymi.

Wzmocnione mocowanie 2 trzpieniami z Inoxy.

Boczna, długa dźwignia do regulacji temperatury z regulowanym ogranicznikiem temperatury maksymalnej.

Uruchamiana drążkiem (delikatne uruchamianie).

#### ***Zestawy WC***

Zamontować kompletne zestawy WC podtynkowe z deską sedesową wykonaną z duroplastu, antybakteryjną. Miska uniwersalna odpływ poziomy, funkcja splukiwania wody 3/6 litrów, doprowadzenie wody z boku zbiornika. W pom. WC dla niepełnosprawnych zainstalować zestaw WC przystosowany dla potrzeb tych osób.

#### ***Zawory ze złączką do węża***

Zainstalować zawory czepalne ze złączką do węża wykonane z mosiądzu chromowanego wyposażone w zawór antyskażeniowy HA216, zapewniający opróżnienie przewodu za zaworem zwrotnym, gdy przepływ zostaje zatrzymany.

#### ***Termostatyczne zawory cyrkulacyjne c.w.u.***

Na instalacji c.w.u. zainstalować termostatyczne zawory cyrkulacyjne DN15 w miejscach pokazanych na rysunkach z możliwością automatycznej dezynfekcji instalacji. Zawory zainstalować w skrzynkach podtynkowych.

### **Zestawy natryskowe podtynkowe**

Projektuje się podtynkowe zestawy natryskowe z baterią termostatyczną o parametrach:

Podtynkowy, czasowy zestaw natryskowy z delikatnym uruchamianiem:

Odporna na wandalizm płyta z chromowanego metalu 160 x 160 mm.

Wodoszczelna skrzynka podtynkowa:

- Kołnierz z uszczelką.
- Podłączenie hydrauliczne z zewnątrz i konserwacja od przodu.
- Zasilanie z góry.
- Instalacja modułowa (profile, pełna ściana, płyta).
- Możliwość dopasowania do grubości wykończenia od 10 do 120 mm (przestrzegając głębokości osadzenia minimum 93 mm).
- Przystosowana do standardowego podłączenia rur zasilających lub podłączenia „pipe in pipe”.
- Zawory odcinające i regulujące wypływ, filtry, zawory zwrotne i głowica są zintegrowane i dostępne od przodu.
- Bateria  $W\frac{1}{2}$ " z przyciskiem-pokrętkiem.
- Dostarczana w 2 zestawach: bezpieczne (bez elementów wrażliwych) płukanie instalacji.

Regulacja temperatury i uruchomienie wypływu przyciskiem-pokrętkiem.

Ogranicznik temperatury maksymalnej (regulowany przez instalatora).

Czas wypływu nastawiony na ~30 sekund z możliwością regulacji.

Delikatne uruchamianie.

Wypływ nastawiony na 6 l/min przy 3 barach.

Wylewka natryskowa chromowana, odporna na wandalizm i antyosadowa, z automatyczną regulacją wypływu.

### **Zestawy natryskowy dla niepełnosprawnych**

Projektuje się:

Termostatyczną, sekwencyjną baterię natryskową przystosowaną dla osób niepełnosprawnych.

Sekwencyjna bateria termostatyczna: otwarcie i zamknięcie na wodzie zimnej.

Bateria bez zaworów zwrotnych w przyłączach (ogranicza proliferację bakterii).

Brak ryzyka przepływu krzyżowego między wodą ciepłą i zimną.

Ochrona antyoparzeniowa: automatyczne zamknięcie wypływu w przypadku braku wody zimnej lub ciepłej.

Antyoparzeniowa izolacja termiczna Securitouch.

Antyosadowa, sekwencyjna głowica termostatyczna do regulacji wypływu i temperatury jednym uchwytem.

Regulacja temperatury od wody zimnej do 39°C. Zablokowany na 39°C ogranicznik temperatury.

Możliwość przeprowadzenia dezynfekcji termicznej.

Korpus gładki wewnątrz o małej pojemności na wodę (ogranicza nisze bakteryjne).

Wypływ nastawiony na 9 l/min.

Korpus z chromowanego mosiądzu i uchwyt Higiena L.100.

Dolne przyłącze do węża natryskowego  $Z\frac{1}{2}$ ".

Bateria ze standardowymi mimośrodami  $Z\frac{1}{2}$ "  $Z\frac{3}{4}$ ".

Dodatkowo w zestawie przewidzieć chromowaną słuchawkę natryskową, wężyk pólstywny oraz przesuwany uchwyt do słuchawki.

### **Źródło ciepłej wody użytkowej**

Ciepła woda przygotowywana będzie za pomocą pionowego, stojącego zasobnikowego podgrzewacza z węzownicą o pojemności 1 i wyposażonego w:

- Pokrywą górną otworu rewizyjnego
- Termometr
- Rewizja
- Ochronną anodę magnezową
- Powłoka emalierska wg DIN 4753 cz. 3.
- Izolację cieplną z poliuretanu PU (bezfreonowa) z okrągłą obudową stalową lakierowaną proszkowo w kolorze białym
- Przyłącza zasilania, powrotu, zimnej i ciepłej wody oraz cyrkulacji umiejscowione z tyłu na ścianie bocznej.

Na instalacji cyrkulacji zainstalować pompę cyrkulacyjną o parametrach:  $H=0,2\text{kPa}$   $V=0,038\text{m}^3/\text{h}$  wraz z kulowym zaworem odcinającym, zaworem zwrotnym, przełącznikiem czasowym, zaworem termostatycznym oraz rozpoznaniem dezynfekcji.

Dezynfekcję termiczną, należy przeprowadzać okresowo zwiększając temperaturę wody w zbiornik do minimum  $70^\circ\text{C}$  w celu wyeliminowania zagrożenia związanego z namnażaniem się bakterii typu *Legionella*. Czynność tą powinien przeprowadzać przeszkolony personel w godzinach popołudniowych w czasie kiedy szkoła nie będzie pracować na podstawie opracowanej przez Wykonawcę instrukcji.

### **Przewody poziome**

Poziome odcinki kanalizacyjne układane w gruncie pod posadzką należy wykonać z rur PVC SN8 z rdzeniem litym. Przewody układać ze spadkiem w kierunku wyjścia z budynku tak, aby w najwyższym punkcie instalacji przykrycie rur wynosiło min. 10 cm. Wszelkie załamania pod kątem  $90^\circ$  należy rozwiązać za pomocą dwóch kolan  $45^\circ$ . Przejścia przez fundamenty wykonać w rurach osłonowych.

### **Piony i podejścia kanalizacyjne**

Piony i podejścia kanalizacyjne wykonać z rur PVC. Instalację prowadzić w bruzdach lub zabudowie g-k; Nie wolno prowadzić przewodów kanalizacyjnych powyżej przewodów elektrycznych

W przypadku prowadzenia kilku przewodów – jeden nad drugim – należy je montować zachowując następującą kolejność, poczynając od najwyżżej położonych:

- przewody gazowe,
- przewody c.o.,
- przewody c.w.,
- przewody wodociągowe,
- przewody kanalizacyjne.

Podejścia do przyborów sanitarnych i piony kanalizacyjne instalacji sanitarnej wykonać z rur PVC odpornych na temperaturę do  $75^\circ\text{C}$  w przepływie ciągłym i  $95^\circ\text{C}$  w przepływie chwilowym. Przewody odprowadzające ścieki od przyborów sanitarnych do pionów spustowych powinny być wykonane z tych samych materiałów, co piony spustowe.

### **Odprowadzenie skroplin z central wentylacyjnych**

Zaprojektowano instalację z rur PVC-C do odprowadzenia skroplin z centrali wentylacyjnej CW2 i jednostek grzewczo-wentylacyjnych. Instalację podłączyć do proj. pionów KS zgodnie z częścią rysunkową. Na podejściu do centrali zaprojektować pompkę skroplin. Połączenie instalacji z pionami zabezpieczyć za pomocą przerwy powietrznej i syfonu.

### **Wentylacja pionów i podejść kanalizacyjnych**

Wentylację pionów kanalizacyjnych wykonać z rur PVC i rozprowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Rury wywiewne pionów kanalizacyjnych wykonać zgodnie z częścią rysunkową.

### **Wpusty podłogowe**

Projektuje się wpusty podłogowe wo parametrach:

Wpust podłogowy do posadzki twardej (glazura lub beton) z możliwością regulacji wysokości:

Przepływ 36 l/min znormalizowany.

Poziom wody 50 mm.

Sito Inox błyszczący 100 x 100 mm.

Odpływ poziomy lub pionowy Ø40 zintegrowany w wysokości wpustu (znaczna oszczędność wysokości i wielokierunkowość instalacji).

Zintegrowany kołnierz uszczelniający do mocowania folii izolujących.

Odporność na wysoką temperaturę: 60°C stałe, 85°C punktowo.

Osadnik z uchwytem: łatwe wyciąganie i czyszczenie.

Gładki korpus PVC (nie zatrzymuje zanieczyszczeń).

Klasyfikacja antyogniowa (według amerykańskiej normy UL94).

Wysokość 110 mm, nadstawka regulowana do 80 mm.

Sito zamocowane 2 śrubami Inox.

### **Odwodnienia liniowe**

Kanał prysznicowy wykonany ze stali nierdzewnej w gatunku AISI304. Spawana stalowa konstrukcja bez ryzyka przecieku. Wykonanie rusztów kanału z wykorzystaniem technologii umożliwiającej wykonanie środkowej części rusztu poniżej brzegów. Ruszt i kanał w całości bez ostrych krawędzi dzięki czemu nie występuje niebezpieczeństwo skaleczenia bosoj stopy. Kanał z odpływem DN50x3 szt., pasujący do wszystkich systemów rur wciskowych. Odpływy zasyfonowane. Szerokość kanału 70mm. Długość kanałów 2770mm. Kołnierz kanału dostosowany do proj. nawierzchni. Łatwo wyjmowany syfon wykonany z polipropylenu. Ruszt szczotkowany na wysoki połysk, wzór standardowy. Badania typu i certyfikacja całego produktu zgodnie z normą PN-EN 1253. Instalacja powinna być wykonana zgodnie z wymaganiami

**Przejścia rur stalowych przez ściany i stropy na granicy stref ogniowych o odporności: stropy EL 60; ściany EL 120 wykonać za pomocą ogniochronnej elastycznej masy uszczelniającej a dla rur plastikowych za pomocą osłon ogniowych**

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST 0.2 45320000-6 ROBOTY IZOLACYJNE

### 1. Roboty objęte specyfikacją SST 0.2; Roboty izolacyjne:

- Specyfikacja obejmuje szczegółowe zasady wykonania robót montażowych – izolacje cieplne, wg projektu budowlanego branży sanitarnej, aktualnych przepisów technicznych, Polskich Norm i szczegółowych wytycznych producentów.
- Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie przy robotach związanych z projektowaną budową instalacji sanitarnych i obejmuje cały niezbędny zakres dla wykonania robót montażowych wg projektu budowlanego, branży sanitarnej – izolacje cieplne.
- Zakres rzeczowy wykonania izolacji cieplnych, według projektu budowlanego, branża sanitarna, obejmuje:
  - a) Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji,
  - b) Instalacja ogrzewcza, ct.
  - c) Instalacja wentylacji mechanicznej

### 2. Materiały:

#### Instalacja wodociągowa

Na instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji i ppoż. wykonać izolację o parametrach:

##### a) dla rur prowadzonych w posadzce i bruzdach ściennych:

- Szara pianka PE z czerwoną i niebieską powłoką
- Lambda 0,036 W/mK przy 0°C (EN ISO 8497)
- Odporność na dyfuzję pary wodnej  $\mu \geq 3500$  (EN13469)
- Absorpcja wody WS05 (EN 13472)
- SBI EL

##### b) dla rur prowadzonych po wierzchu ścian:

- Pianka PE koloru antracytowego
- Współczynnik przewodzenia ciepła ( $\lambda$ ) W/m•K 0.035 przy 10°C EN ISO 8497
- Odporność na dyfuzję pary wodnej  $\mu \geq 10,000$  (otuliny standard EN 13469)
- SBI BL, s1, d0

Uwaga!

Przewody wody zimnej i ppoż. wykonać z pianki PE grubość 9mm

#### Instalacja wentylacji mechanicznej

Kanały instalacji wentylacji izolować samoprzylepną wełną mineralną o parametrach:

- |   |   |
|---|---|
| - Gęstość nominalna   | 40 kg/m <sup>3</sup>                        |
| - Polska Norma  | Norma: EN 14303:2009+A1:2013                |
| - Maksymalna temperatura stosowania                           | $\leq 50$ °C Temperatura montażu +5- +35 °C |
| - Klasa reakcji na ogień                                      | A2-s1; d0 wyrób                             |
| - deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła dla temp. 20°C | $\lambda=0,04$ W/m•K                        |

Kanały wentylacyjne na dachu oraz przejścia prze dach izolować wełną mineralną grubości 100mm w płaszczu z blachy ocynkowanej.

### Instalacja ogrzewcza

Na instalacji ogrzewczej wykonać izolację o parametrach:

#### a) dla rur prowadzonych w posadzce i brzdach ściennych:

- Szara pianka PE z czerwoną
- Lambda 0,036 W/mK przy 0°C (EN ISO 8497)
- Odporność na dyfuzję pary wodnej  $\mu \geq 3500$  (EN13469)
- Absorpcja wody WS05 (EN 13472)
- SBI EL

#### b) dla rur instalacji w kotłowni i c.t. i prowadzonych wewnątrz budynku:

- otulina z wełny mineralnej pokryta zbrojoną folią aluminiową

-Temperatury stosowania +250°C

-Gęstość 80 - 100 kg/m<sup>3</sup>

-Przewodność cieplna  $\lambda_D$  [W/(m·K)] 0,037

- materiał nierozprzestrzeniający ognia

Na zewnątrz budynku płaszcz wykonać z blachy ocynkowanej

### Instalacja klimatyzacji

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70°C) grubości 13 mm. Przewody prowadzone na zewnątrz i na dachu budynku zaizolować grubości 13 mm i osłonić płaszczem z blachy ocynkowanej. Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności. Poniżej parametry izolacji

Przenikanie pary wodnej  $\geq 7\ 000$

Przewodność cieplna  $\leq 0,035$

Maksymalna temperatura stosowania +110°C (+85°C powierzchnie płaskie)

Klasa reakcji na ogień BL-s3, d0

**Grubości poszczególnych izolacji zgodnie z Obwieszczeniem Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie przedstawia tabelą poniżej:**

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035$ [W/(m · K)]1))
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm

2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewa nymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1–4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50% wymagań z lp. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100% wymagań z lp. 1–4
<p>Uwaga:  Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.  Izolacja cieplna wykonana jako powietrzno-szczelna.</p>		

Uwaga!

Przewody wody zimnej i ppoż. wykonać z pianki PE grubość 9mm

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **SST 0.3 45331100-7 INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

#### **1. Roboty objęte specyfikacją SST 0.3; Instalowanie centralnego ogrzewania:**

- Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie przy robotach montażowych powiązanych z projektowaną budową instalacji centralnego ogrzewania, który obejmuje cały niezbędny zakres dla wykonania robót montażowych wg projektu budowlanego, branży sanitarnej.
- Źródłem ogrzewania budynku będzie projektowany kocioł gazowy w kotłowni w cz. istniejącej. Projektuje się trzy obiegi grzewcze oraz obieg ładowania zasobnika c.w.u.

#### **2. Materiały:**

Zgodnie z założeniami przyjętymi przez Inwestora, głównym źródłem ogrzewania budynku kocioł gazowy na gaz płynny propan. Na terenie inwestycji projektuje się dwa zbiorniki podziemne o poj. 6700l każdy, które będą zasilać projektowaną kotłownię gazową o mocy 68 kW. Projektuje się trzy obiegi grzewcze oraz obieg ładowania zasobnika c.w.u.

1. Obieg instalacji grzejnikowej wykonać jako system zamknięty, dwururowy, rozprowadzony w posadzce z rozdzielaczami w skrzynkach podtynkowych bez układu mieszającego. Parametry obiegu:  $T_z/T_p=70/50^{\circ}\text{C}$ , czynnik grzewczy - woda. Instalację wykonać z rur PE-RT izolowanych otuliną PE z powłoką zewnętrzną.
2. Obieg ciepła technologicznego do kurtyny powietrznej, nagrzewnicy wodnej oraz jednostek grzewczo-wentylacyjnych w sali gimnastycznej wykonany z rur stalowych, ocynkowanych zewnętrznie, łączonych przez zaprasowywanie, jako system zamknięty, dwururowy, rozprowadzony w przestrzeni sufitu podwieszanego. Parametry obiegu:  $T_p/T_z=70/50^{\circ}\text{C}$ , czynnik grzewczy – woda. Przewody wewnątrz budynku izolować wełną mineralną w płaszczu alu.
3. Obieg ładowania zasobnika c.w.u. wykonać z rur stalowych zewnętrznie ocynkowanych i połączyć z węzownią w podgrzewaczu. Instalację izolować otuliną z wełny mineralnej w płaszczu alu.
4. Obieg ciepła technologicznego do central wentylacyjnych wykonać z rur stalowych, ocynkowanych zewnętrznie, łączonych przez zaprasowywanie, jako system zamknięty, dwururowy, rozprowadzony w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz w wentylatorni. Parametry obiegu:  $T_p/T_z=60/40^{\circ}\text{C}$ , czynnik grzewczy – 30% roztwór glikolu etylenowego. W kotłowni wykonać wymiennik woda/mieszanka glikolowa. Centrale wentylacyjne wyposażać w zestawy pompowo-mieszające z bypassem. Przewody wewnątrz budynku izolować wełną mineralną w płaszczu alu, na zewnątrz w płaszczu ze stali ocynkowanej.

#### **Źródło ciepła**

Jako źródło ciepła projektuje się kocioł kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania, zasilany gazem płynnym o znamionowej mocy 68 kW przy parametrach 80/60stC. Kocioł gazowy należy zawiesić na ścianie. Automatyka kotłowni musi posiadać możliwość sterowania trzema obiegami grzewczymi, w tym jednym ze zmieszaniem oraz obiegiem ładowania zasobnika c.w.u. Odprowadzenie spalin projektuje się jako system powietrzno-spalinowy 110/160 wyprowadzony ponad dach kotłowni. W kotłowni projektuje się również rozdzielacz zespolony z zasilaniem środkowym od dołu oraz króćcami na cztery obiegi wykonanymi od góry.

#### **Wypożyczenie dodatkowe kotłowni**

W kotłowni należy wykonać kanał wentylacji grawitacyjnej z rury stalowej fi 160, wyprowadzony ponad dach i zakończony wywiewnikiem. Nawiew powietrza do kotłowni wykonać jako czerpnię ścienną 20x20cm. W kotłowni zainstalować m.in. zlew, koc gaśniczy, gaśnicę proszkową, system detekcji gazu LPG, stację uzdatniania wody kotłowej oraz zasobnik c.w.u. Szczegółowe zestawienie elementów kotłowni zgodnie z częścią rysunkową.

#### **Grzejniki płytowe**

Zaprojektowano płytowe grzejniki dolno-zasilane. Rozmieszczenie zgodnie z rysunkami. Wykonanie

z wysokiej jakości walcowanej na zimno blachy stalowej zgodnej z EN 442-1 oraz estetycznymi przetłoczeniami z krokiem co min. 40 mm. Powłoka gruntująca wg DIN 55900 cz. 1, utwardzana termicznie. Powłoka wykończeniowa wg DIN 55900 cz. 2. Grzejniki montować należy w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki zgodnie z wytycznymi montażu producenta grzejnika – korzystając z fabrycznych uchwytów.

Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach.

Grzejniki należy montować w sposób zapewniający stabilność oraz sztywność konstrukcji montażowej z zachowaniem wymaganych minimalnych odstępów od elementów budowlanych. W przypadku braku stabilności przy użyciu uchwytów firmowych należy zastosować uchwyty zapewniające sztywność grzejników w zależności od typu zastosowanych urządzeń.

### **Nagrzewnica wodna**

W Sali gimnastycznej zaprojektowano nagrzewnicę wodną o parametrach:

-Qgrz= 2,1- 26,5 kW (min. 40/30/20st.C I-bieg, max. 120/90/0st.C III-bieg)

-wydajności I/II/III=1250/1600/2000 m<sup>3</sup>/h.

-Masa urządzenia 10,2 kg, pobór mocy elektrycznej nie większy niż 130W.

Urządzenie wyposażone w energooszczędny wentylator, spełniający wymagania dyrektywy ERP, z silnikiem AC z możliwością przełączania wydajności w zakresie 3-biegów, obrotową konsolę oraz obudowę z lekkiego i wytrzymałego EPP. Do aparatów dołączony jest czujnik pomiaru temperatury oraz moduł sterujący, który nadzoruje pracę urządzenia wg. poleceń wydawanych ze sterownika nadrzędnego bądź systemu BMS. Automatyka systemu pozwala na:

- automatyczną regulację prędkości obrotowej wentylatora dostosowaną do aktualnego zapotrzebowania na ciepło,
- wybór trybu pracy w zakresie grzanie/chłodzenie oraz ciągły/termostatyczny,

### **Jednostka grzewczo-wentylacyjna**

Zaproponowano bezkanałowy system wentylacji nawiewno- wywiewnej za pomocą jednostek wentylacyjnych z odzyskiem ciepła. Urządzenia przeznaczone do montażu wewnątrz pomieszczeń, o wydajności 150-1200 m<sup>3</sup>/h, wyposażone są w dwa krzyżowe wymienniki ciepła, dwie sekcje wentylatorów diagonalnych, wodny wymiennik ciepła dogrzewający powietrze nawiewane do pomieszczenia oraz zawór trójdrogowy z siłownikiem 3-punktowym. Obudowa wykonana z lekkiego, wytrzymałego EPP.

Urządzenie w standardzie wyposażone jest w kompletny system sterująco- zabezpieczający. Zaawansowana automatyka oparta na sterowniku nadrzędnym pozwala na:

- uzyskanie efektu free-cooling lub free- heatingu. Zmiana trybu pracy następuje automatycznie, w zależności od mierzonej temperatury, strumień powietrza nawiewanego kierowany jest by- pass'em.
- zwiększenie wydajności wentylacji w funkcji współpracy z szafką detekcji zagrożenia (np. gazu CO, CO<sub>2</sub>),
- ochronę przeciwmroźniową wymiennika odzysku ciepła, nagrzewnicy wodnej oraz kontrolę stanu zabrudzenia filtra.

### **Destratyfikatory**

W celu oszczędności energii i ponownego wykorzystania ciepła zgromadzonego pod stropem zaproponowano 4 destratyfikatory powietrza o maksymalnej wydajności 2500 m<sup>3</sup>/h każdy, do montażu na wysokości do 8,0 m. Masa urządzenia 8,9 kg, pobór mocy elektrycznej nie większy niż 110W

Urządzenia wyposażone są w 4-stronny nawiewnik z możliwością ustawienia odpowiedniego kąta nachylenia kierownic powietrza. Mieszacze powietrza posiadają zewnętrzny moduł sterujący D z czujnikiem temperatury umożliwiającym podłączenie do sterownika nadrzędnego i współpracę z aparatami grzewczymi.

Destratyfikator, w trybie automatycznej destratyfikacji, uruchamiany jest automatycznie, gdy w górnych partiach pomieszczenia zgromadzona jest odpowiednia ilość energii cieplnej. Dopiero gdy ilość ciepła pod stropem jest niewystarczająca, załączają się nagrzewnice wodne. Destratyfikatory mogą pracować stale, a

także latem w celu cyrkulacji powietrza.

### **Kurtyna powietrzna**

Do zabezpieczenia otworu drzwiowego zaproponowano kurtynę powietrzną L=2m z wodnym wymiennikiem ciepła o maksymalnej wydajności 2850 m<sup>3</sup>/h, mocy Q<sub>grz</sub>= 13,9 kW (70/50/10). Zasięg strumienia powietrza do 3,2 m (zgodnie z ISO 27327-1), masa urządzenia 26,9 kg, pobór mocy elektrycznej wentylatorów nie większy niż 220W. Urządzenie w standardzie wyposażone jest w wbudowany układ automatyki Plug & Play z przełącznikiem zamiany biegów oraz włącznikiem grzania. Dodatkowo urządzenie posiada wbudowany czujnik ruchu, dzięki czemu kurtyna uruchamia się automatycznie po wykryciu ruchu w obszarze czujnika.

### **Opis automatyki sterującej jednostkami grzewczo-wentylacyjnymi, destratyfikatorami i nagrzewnicą wodną**

W obiekcie wszystkie zaproponowane urządzenia będą obsługiwane poprzez system automatyki wybranego producenta urządzeń, który integruje pracę wszystkich urządzeń w danym pomieszczeniu/strefie tj.:

- jednostki wentylacyjne z odzyskiem ciepła,
- aparaty grzewcze wodne,
- destratyfikatory powietrza

System daje możliwość łatwego zarządzania parametrami pracy wszystkich urządzeń i zapewnia ich współdziałanie za pomocą inteligentnego sterownika nadrzędnego z dotykowym wyświetlaczem. Ogólne funkcje sterownika:

- kompatybilność z systemem BMS MODBUS RTU,
- wizualizacja stanów pracy oraz alarmów urządzeń,
- kalendarz tygodniowy, możliwość zdefiniowania parametrów i stanów pracy w poszczególne dni tygodnia,
- lokalna regulacja temperatury i selektywna praca urządzeń dzięki współpracy z czujnikami temperatury przy urządzeniach,
- wbudowany czujnik temperatury powietrza w pomieszczeniu,
- zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe pomieszczenia,
- automatyczna blokada- dostęp do menu po wpisaniu kodu zabezpieczającego,
- sterowanie do 31 różnych urządzeń,- łatwa rozbudowa systemu.

### **Opis aktywnego systemu bezpieczeństwa instalacji gazu**

Z uwagi na bezpieczeństwo użytkowników budynku projektuje się montaż systemu detekcji gazu składającego się z centrali sterującej, zaworu grzybkowego o średnicy DN25 z głowicą samozamykającą oraz detektora gazu, przeznaczonego do wykrywania stężenia gazu LPG. Montaż maks. 30cm nad podłogą. Dodatkowo projektuje się montaż sygnalizatora optyczno-akustycznego zlokalizowanego na zewnątrz budynku przy kotłowni. Detektor gazu należy umieścić z dala od otworów wentylacyjnych i okien.

### **Opis systemu kominowego**

Do odprowadzania spalin zastosowano system powietrzno-spalinowy (koncentryczny) o średnicy 110/160 mm. System odprowadzania spalin, przeznaczony jest do pracy w nadciśnieniu i mokrym trybie pracy. System jest zbudowany z dwóch współosiowych rur, z których wewnętrzna jest kanałem spalinowym, a zewnętrzna jest obudową. Dzięki zastosowaniu uszczelek, uzyskuje wysoką szczelność systemu kominowego do 200 Pa. Na każdym połączeniu kielichowym należy zastosować uszczelkę EPDM, dla ułatwienia montażu stosować środek poślizgowy dedykowany przez producenta systemu kominowego. Nie wolno stosować innych środków poślizgowych ponieważ mogą one działać negatywnie na uszczelkę.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST 0.4 45331200-8 INSTALOWANIE URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH**

**1. Roboty objęte specyfikacją SST 0.4; Instalowanie urządzeń wentylacji**

- Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej oraz klimatyzacji dla j.w.
- Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:
  - a) montaż kanałów wentylacyjnych wywiewnych i nawiewnych
  - b) montaż zaworów wentylacyjnych, anemostatów, krat
  - c) montaż tłumików kanałowych,
  - d) regulacja działania instalacji,

**2. Materiały:**

▪ **Kanały okrągłe**

Należy stosować kanały okrągłe wykonane z ocynkowanej ogniowo blachy Z275 nazywane „SPIRO”. Dla średnic powyżej DN 250 są one dodatkowo karbowane co zwiększa odporność na podciśnienie. Łączenie elementów przy pomocy kształtek z uszczelkami EPDM, klasa szczelności instalacji B.

Minimalne grubości ścianek rur zwijanych jak niżej:

- DN 80-224 grubość 0,5mm
- DN 250-400 grubość 0,6 mm
- DN 450-560 grubość 0,7 mm
- DN 630-800 grubość 0,8 mm

Stosować wszelkiego rodzaju **kształtki** i kanały o przekroju **prostokątnym** wykonane z blachy stalowej, ocynkowanej w gatunku min. DX51D+Z275-M-A-C (275 g/m<sup>2</sup>) wg PN-EN 10142+A1 spełniające również wymagania normy PN-89/H-92125. Ramki wykonane profilu K20, K30 oraz z naroży.

▪ **Kanały prostokątne**

Klasy wykonania:

<b>Klasy wykonania</b>		
PN-B-03434		
Wymiar boku [mm]	Niskociśnieniowe -400Pa / +1000Pa	Średniociśnieniowe - 1000Pa / +2500Pa
	minimalna grubość blachy [mm]	minimalna grubość blachy [mm]
<b>100 - 499</b>	0,6	0,7
<b>500 - 999</b>	0,8	0,9
<b>1000 - 2000</b>	1	1,1
<b>2001 - 4000</b>	1,1	1,2

▪ **Zawieszania**

Do montażu elementów instalacji wentylacji użyć jednorodny system zawiesznień jednego producenta. Elementy metalowe powinny być wykonane z ocynkowanej ogniowo stali, na styku elementów zawiesznień z instalacją np. obejmy należy stosować wykładziny dźwiękochłonne lub amortyzatory drgań. Przy doborze odległości zawiesznień przestrzegać zaleceń producenta oraz dopuszczalnych obciążeń miejscowych konstrukcji budynku.

- **Regulacja instalacji**

Instalacja regulowana za pomocą przepustnic okrągłych i prostokątnych.

**Elementy wyciągowe**

Jako elementy nawiewne i wyciągowe projektuje się zawory nawiewne, wyciągowe oraz kratki prostokątne z przepustnicą wielopłaszczyznową

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST 0.5 45230000-8 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY RUROCIĄGÓW, LINII**  
**KOMUNIKACYJNYCH ELEKTROENERGETYCZNYCH, AUTOSTRAD, DRÓG,**  
**LOTNISK I KOLEI; WYRÓWNYWANIE TERENU**

## **1. Roboty objęte specyfikacją SST 0.5**

### **Uzbrojenie terenu branży sanitarnej:**

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie przy robotach montażowych powiązanych z projektowaną budową uzbrojenia terenu branży sanitarnej, który obejmuje cały niezbędny zakres dla wykonania robót montażowych wg projektu branży sanitarnej.

Zakres rzeczowy, według projektu, obejmuje:

- Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej
- Zewnętrzna instalacja wodociągowa
- Przyłącze wodociągowe na cele zewnętrznej ochrony przeciwpożarowej

## **2. Materiały:**

### **OPIS ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ZBIORNIKOWEJ NA GAZ PŁYNNY**

Zaprojektowano zewnętrzną instalację na gaz płynny z dwoma zbiornikami podziemnymi o pojemności 6700 l, które zaopatrywać będą w gaz płynny kotłownię gazową w budynku. W skład instalacji zbiornikowej wchodzić będą:

- zbiorniki ciśnieniowe gazu propan-butan, podziemne, o pojemności 6700 l z osprzętem
- zewnętrzna instalacja gazowa średniego ciśnienia
- węzeł gazowy redukcyjny zainstalowany przy zbiorniku

### **Zbiornik ciśnieniowy**

Zaprojektowano zbiorniki podziemne o pojemności 6700 l, lokalizacja zbiorników zgodnie z planem zagospodarowania (1:500). Lokalizacja zaprojektowanych zbiorników umożliwia dojazd jednostki Straży Pożarnej oraz autocysterny z gazem bezpośrednio z drogi publicznej na posesję Inwestora w pobliżu zbiornika. Zbiorniki wyposażone są fabrycznie w armaturę i osprzęt, a w szczególności:

- zawór bezpieczeństwa,
- poziomowskaz,
- samoczynny zawór zabezpieczający wypływ gazu w razie awarii,
- manometr tarczowy,
- zawór wlewowy,
- zawór poboru fazy ciekłej,
- zawór poboru fazy gazowej.

Zbiorniki na gaz płynny, podziemne, powinny być ustawiane na ustabilizowanej powierzchni – najlepiej na płycie betonowej. Teren pod płytę prefabrykowaną musi być starannie przygotowany. Należy wykonać wykop, w którym należy wylać płytę o wymiarach 4,1 x 5,5 x 0,2m na dokładnie wypoziomowanej poduszce betonowej o gr. 10cm i zagęszczonej podsypce piaskowo-żwirowej gr. 30 cm. Rurociągi wysokiego i średniego ciśnienia w studzience należy wykonać z rur stalowych bez szwu kl. R lub R35, łączonych przez spawanie. Dopuszcza się stosowanie połączeń gwintowanych wyłącznie przy łączeniach z armaturą. Jako uszczelnienie należy używać taśmy teflonowej do gazu.

Do redukcji ciśnienia projektuje się dwustopniowy układ reduktorów składający się z:

#### **a. reduktora I stopnia zamontowanego przy zbiorniku wyposażonego w:**

- odcinający zawór bezpieczeństwa
- wydmuchowy zawór bezpieczeństwa

- króciec kontrolny
- zabezpieczenie przed owadami
- śruby mocujące i elementy wewnętrzne ze stali nierdzewnej
- regulowana na wysokość podpora
- przyłącze zasilania awaryjnego

**b. reduktora II stopnia** zainstalowanego w szafce przy budynku wyposażonego w:

- odcinający zawór bezpieczeństwa
- wydmuchowy zawór bezpieczeństwa
- króciec kontrolny
- zabezpieczenie przed owadami
- śrubunek z wbudowanym filtrem gazu

Po zakończeniu prac montażowych należy przeprowadzić badanie techniczne zbiornika a w szczególności:

- sprawdzić zgodność wykonania inst. zbiornikowej z projektem bud., obowiązującymi normami i zaleceniami dostawcy gazu,
- sprawdzić prawidłowość działania zamontowanej armatury i osprzętu,
- sprawdzić atesty i świadectwa jakości zamontowanych urządzeń i materiałów,
- przeprowadzić próby ciśnieniowe i wytrzymałościowe przy udziale przedstawicieli UDT i dostawcy gazu.

### **Zewnętrzna instalacja gazowa**

Zaprojektowano zewnętrzną instalację gazową jako odcinek rurociągu łączącego zbiorniki gazu z węzłem redukcyjnym w szafce gazowej na ścianie budynku. Przebieg trasy instalacji zgodnie z planem zagospodarowania. Zaprojektowano instalację z rur polietylenowych typu PEHDRC Ø40 SDR11.

Ze względu na znaczną rozszerzalność cieplną polietylenu przewód układać w wykopie z uwzględnieniem kompensacji wydłużeń cieplnych.

Podejście instalacji do szafki gazowej wykonać w łuku osłonowym duraluminiowym izolowanym na całej długości taśmą PE. Rury osłonowa i przewodowa powinny być umocowane w sposób trwały do szafki gazowej. Połączenie przyłącza z instalacją wewnętrzną należy wykonać w szafce za pomocą kształtki adaptacyjnej PE-stal typu A. Przestrzeń między łukiem osłonowym a kształtką należy wypełnić silikonem. Instalację zakończyć kurkiem głównym DN25 mm zainstalowanym w szafce gazowej.

Wykop pod przyłącze wykonać o głębokości ok. 0,82-1,19 m i szerokości 0,5. Przy głębokości powyżej 1m wykop wykonać o szerokości 1m i zabezpieczyć szalunkiem systemowym. Pod rurociąg należy wykonać zagęszczoną podsypkę piaskową grub. min. 5 cm a nad nim nadsypkę grubości min. 10cm i ułożyć żółtą folię ostrzegawczą o szerokości min. 10 cm z metalowym paskiem znacznikowym. Wykop zasypać piaskiem, a ostatnie 30-40 cm gruntem rodzimym bez kamieni i korzeni. Grunt zagęszczać warstwami.

Skrzyżowanie przyłącza z ewentualnym uzbrojeniem wykonać zgodnie z PN-91/M-34501.

### **Szafka za zaworem odcinającym**

Przed wprowadzeniem przewodu gazowego do budynku zainstalować reduktor drugiego stopnia oraz zawór odcinający główny DN25 systemu detekcji w szafce gazowej stalowej wentylowanej. Szafka z blachy stalowej powlekanej z otworami wentylacyjnymi w dolnej części i drzwiczkami zamykanymi na klucz. Szafkę należy przytwierdzić do zewnętrznej ściany budynku 0,7 m nad terenem (min. 0,5 m); min.0,5 m od otworów okiennych.

### **Próby szczelności**

Próby szczelności należy przeprowadzić w oparciu o kryteria ujęte w normie PN-90/M-34593.

Przyłącze gazowe musi być poddane próbie szczelności przez 24 godziny pod ciśnieniem:

- 2,0 MPa dla odcinka od zbiornika do reduktora I stopnia,
- 0,1 MPa dla odcinka pomiędzy reduktorami I i II stopnia.

Z przeprowadzonych prób należy sporządzić protokół.

### **Wymagania techniczno-technologiczne**

Zbiornik podziemny musi być posadowiony na głębokości zapewniającej ochronę armatury zbiornika przed wodami gruntowymi i opadowymi. Z uwagi na poziom wód gruntowych należy dokładnie przeanalizować głębokość posadowienia. Rzędna dna wykopu nie może wynosić więcej niż 1,75 m p.p.t.

W przypadku występowania wysokiego poziomu wód gruntowych w miejscu posadowienia zbiornika należy zapewnić takie ukształtowanie terenu wokół zbiornika aby kopuła z armaturą znajdowała się w najwyższym punkcie. W przypadku gdy zbiornik montowany jest w glebach nieprzepuszczalnych niezbędne jest zaprojektowanie wokół zbiornika odwodnienia.

Wymiary płyty betonowej 4,1 x 5,5 x 0,2m (B-szerokość, L-długość) przyjęto ze względu na wymiary zbiornika. Grubość płyty przyjęto  $H=0,20$  m. Gęstość objętościowa gazu 0,55 kg/l.

Należy pamiętać o sprawdzeniu stanów granicznych podłoża gruntowego dla gruntu odpowiedniego dla miejsca posadowienia zbiornika. Teren pod płytą prefabrykowaną musi być starannie przygotowany. Należy zdjąć warstwę humusu ok. 40 cm i zastąpić ją warstwą piaskowo-żwirową oraz chudym betonem.

Płytę układać na poduszce betonowej o gr. 10 cm i zagęszczonej podsypce piaskowo-żwirowej gr. 30 cm.

Szczególną uwagę należy zwrócić na :

- dokładne usunięcie części stałych (gruz, kamienie, korzenie, pozostałości nieczynnego uzbrojenia) z dna i ścian bocznych wykopu,
- dokładne zagęszczenie i wypoziomowanie wykopu w miejscu posadowienia płyty
- dokładne zachowanie rzędnych w rejonie płyty betonowej
- ochronę powłoki antykorozyjnej zbiornika
- w zależności od warunków geotechnicznych należy przewidzieć ewentualne zbrojenie płyty i odpowiednią jakość mieszanki betonowej

### **Ochrona odgromowa i katodowa**

Zbiorniki podziemne nie wymagają uziemienia. Rezystancja zbiornika podziemnego wraz z podłączonymi do niego anodami galwanicznymi zawiera się w granicach od  $8,6 \div 85,4\Omega$ , co jest wartością wystarczająco niską do odprowadzenia ładunków elektrostatycznych przez system ochrony katodowej i wyrównanie potencjałów między zbiornikiem a ziemią. W celu zabezpieczenia zbiorników przed korozją przewiduje się zainstalowanie ochrony elektrochemicznej. Polega ona na polaryzacji katodowej uzyskiwanej przez połączenie zbiornika chronionego z anodą galwaniczną.

Z uwagi na małe zapotrzebowanie prądu ochrony katodowej przyjmuje się wykonanie instalacji ochrony katodowej z zastosowaniem anod magnezowych. Dla 2 zbiorników o pojemności 6700 – 8 anod o masie 2,15 kg każda. umieszczonych w worku z zasypką o niskiej rezystywności. Każda anoda zakończona jest kablem z izolacją.

Minimalny przekrój kabla wynosi:

- 2,5 mm<sup>2</sup> Cu do pojedynczej anody
- 4 mm<sup>2</sup> Cu do konstrukcji chronionej

Zestaw do ochrony katodowej zawiera również puszkę przyłączeniową. Kable anod są trwale połączone z puszką a wolny kabel wychodzący z puszki służy do połączenia układu ze zbiornikiem.

### **ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

Projektuje się zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej od projektowanego budynku do szamba szczelnego o poj. 9,99m<sup>3</sup> z rur Ø160 PVC-U SN8 SDR34 LITE. Rurociąg układać ze spadkiem 1,5%. Rurociąg układać na podsypce piaskowej grubości 10 cm oraz wykonać obsypkę grubości 30 cm. W miejscach kolizji z innym uzbrojeniem podziemnym prace ziemne wykonywać sposobem ręcznym. W punkcie KS2, zabudować studzienkę kanalizacyjną o średnicy Ø425 PP z kinetą i włazem żeliwnym typu lekkiego wyposażonym w zamek lub inne zabezpieczenie przed możliwością otwarcia przez osoby niepowołane.

## **ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

Projektuje się przebudowę zewnętrznej instalacji wodociągowej od punktu W1 do istniejącego budynku szkoły w punkcie W3. Przebudowa konieczna jest ze względu na przebudowę przyłącza wodociągowego, wg odrębnego opracowania. Projektuje się odcinek instalacji z rur PE100 SDR11 PN16  $\phi$ 40. Włączenie w budynek istniejącym za zestawem wodomierzowym. Rury układać na 10cm podsypce piaskowej. Do wys. 30cm ponad rurą wykonać obsypkę piaskową. 30cm nad rurociągiem ułożyć niebieską taśmę z wkładką metalową.

## **PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE**

Zaprojektowano przyłącze wodociągowe do budynku Szkoły Podstawowej i sali Gimnastycznej. Dodatkowo projektuje się przebudowę istniejącego przyłącza wodociągowego wraz z hydrantem nadziemnym kolidujące z projektowaną rozbudową budynku szkoły. Przyłącze wykonać tak, aby zapewnić dostawę wody do nieruchomości sąsiednich, korzystających z dotychczasowej infrastruktury. Źródło wody stanowić będzie istniejące przyłącze wodociągowe  $\phi$ 90, które należy przebudować. Lokalizację przedstawiono na rys.1 niniejszej dokumentacji. Ze względu na wymagania przepisów ochrony przeciwpożarowej, na terenie inwestycji należy zabudować dwa hydranty nadziemne zewnętrzne DN80.

Przebudowę istniejącego przyłącza wykonać od punktu W1 zgodnie ze schematem 1. Odcinki od punktu W1 do W3 i od W1 do W8 należy wykonać w technologii rur  $\phi$ 90 PE100 SDR 11 PN16. Odcinki od punktu W3 do W4 i W8 do W14 należy wykonać w technologii rur  $\phi$ 63 PE100 SDR 11 PN16. Odcinki od punktu W9 do W13 należy wykonać w technologii rur  $\phi$ 40 PE100 SDR 11 PN16. Charakterystyczne węzły na przyłączy wodociągowym pokazano na rys P3. W budynku Sali gimnastycznej zabudować zestaw wodomierzowy zgodnie ze schematem 5. Dobrano wodomierz skrzydełkowy DN40 o przepływie ciągłym 16 m<sup>3</sup>/h. Należy wbudować go do instalacji w taki sposób, żeby istniała możliwość łatwego i szybkiego demontażu i montażu w warunkach eksploatacji. Liczydło umieścić w odpowiedniej pozycji, tak aby odczyt nie był utrudniony. Dodatkowo w składzie zestawu wodomierzowego przewidzieć zawory odcinające przed i za wodomierzem, zawór zwrotny antyskażeniowy EA 453 z możliwością nadzoru. Przed zaworem antyskażeniowym zabudować filtr siatkowy DN50. Rurociąg układać zgodnie z przebiegiem pokazanym na mapie. Zasuwę oznakować tabliczką informacyjną zgodnie z normą PN-86-B-09700. Wykonaną instalację poddać próbie szczelności, poddać dezynfekcji podchlorynem sodu i przepłukać do momentu zaniku zapachu chloru. Przewody układać na zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości co najmniej 10 cm po zagęszczeniu i warstwie 30 cm piasku ponad przewodem. Trzydzieści centymetrów nad przewodem ułożyć taśmę ostrzegawczą z wkładką metalową.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST 0.7 45333000-0      ROBOTY INSTALACYJNE GAZOWE**

**1. Roboty objęte specyfikacją SST 0.7**

Projektuje się budowę instalacji gazowej, która zaopatrywać będzie w gaz płynny propan kotłownię gazową. Źródłem gazu będzie zewnętrzna instalacja gazu wraz z dwoma zbiornikami podziemnymi o poj. 6700L. W miejscach łatwo dostępnych przy kotle gazowym zamontować zawór odcinający oraz filtr siatkowy. Dalej wykonać podłączenie tych urządzeń. Wewnętrzną instalację gazową należy wykonać z rur stalowych łączonych przez spawanie.

Do połączeń kurków i urządzeń gazowych stosować fabryczne złączki przejściowe z miedzi, brązu lub mosiądzu, ewentualnie złączki zaciskowe z mosiądzu. Instalację wykonaną z rur stalowych należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Rury należy prowadzić na powierzchni ścian w budynku stosując uchwyty mocujące. Poziome przewody należy prowadzić ze spadkiem minimum 0,4 % w kierunku pionu. Przewody prowadzone w pomieszczeniu wilgotnym należy prowadzić na tynku z prześwitem 3 cm, a w innych pomieszczeniach z prześwitem 2 cm. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w stalowych rurach osłonowych, wystających min. 3 cm z każdej strony przegrody.

Rozwiązania techniczne na etapie wykonawstwa powinny zapewnić samokompensację wydłużeń cieplnych rur oraz eliminować powstałe naprężenia. Instalacje gazowe zasilane gazem płynnym nie mogą być stosowane w pomieszczeniach, których poziom podłogi znajduje się poniżej otaczającego terenu oraz w których znajdują się studzienki lub kanały instalacyjne i rewizyjne poniżej podłogi. Jeżeli w pomieszczeniu istnieją powyższe obiekty należy je bezwzględnie zlikwidować.

**Próby wytrzymałości i szczelności instalacji gazowej.**

Próby wytrzymałości i szczelności wykonać gazem obojętnym z czasem nie mniejszym niż 1 godzina.

Próbę wytrzymałości (wstępną) przeprowadzić przy ciśnieniu 0,1 MPa. Ujawnione nieszczelności badać środkami pianotwórczymi.

Przewód instalacji przed oddaniem do eksploatacji oczyścić i przedmuchać (bez urządzeń) gazem obojętnym na ciśnienie 0,75 MPa - czas 1 godzina. Miernikiem szczelności jest brak spadku ciśnienia mierzonego manometrem tarczowym klasy 0,6.

Nie dopuszcza się żadnego spadku ciśnienia.

**Projektant:**  
**mgr inż. Kamil Woszczyk**  
*upr.nr LOD/3907/PWBS/19*

**Sprawdzający:**  
**mgr inż. Marta Woszczyk**  
*upr. nr LOD/3908/PBS/19*