

A. Roboty instalacyjne :

Instalacja wodociągowa i kanalizacji sanitarnej

1. Wprowadzenie

1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót instalacyjnych w projektowanym dobudowywanym i dobudowywanym budynku szkoły Zespołu Szkół Zawodowych w Górze Kalwarii, ul. Budowlanych 14.

1.2 Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna stanowi integralną część dokumentów przetargowych i kontraktowych, i jest stosowana przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót

Szczegółowy zakres robót obejmuje:

- wykonanie wewnętrznej instalacji kanalizacji grawitacyjnej sanitarnej w budynku
- wykonanie wewnętrznej instalacji wodociągowej w budynku
- uruchomienie całości instalacji z wykonaniem niezbędnych pomiarów i badań wykonanie połączeń instalacji wod.-kan. do przyłączy do lokalnych sieci wewnętrznych wod-kan.

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji Ogólnej.

Materiały zastosowane w robotach muszą być fabrycznie nowe i stosowane zgodnie z przeznaczeniem dla którego zostały wyprodukowane, zaś wykonawstwo powinno odpowiadać zasadom sztuki budowlanej. W przypadku braku przedmiotowych norm Wykonawca przedłoży Inżynierowi do zatwierdzenia swoje własne katalogi lub katalogi swoich dostawców. Wszystkie materiały wykorzystywane do realizacji robót powinny być fabrycznie nowe. Za wszystkie wbudowane materiały i urządzenia odpowiedzialność ponosi Wykonawca.

2.1 Kanalizacja grawitacyjna wewnątrz budynku

Przewody, kształtki, wpusty

Należy zastosować system przewodowy do odprowadzania nieczystości i ścieków wewnątrz konstrukcji budynku wykonany z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) typu Wavin zgodnie z PN-EN 1329-1:2001 i wymaganiami producenta.

2.2 Kanalizacji grawitacyjna na zewnątrz budynku

Przewody i kształtki

Należy stosować beczciśnieniowy system przewodowy do odwadniania i kanalizacji wykonany z tworzyw sztucznych: polichlorku winylu (PVC-U) - rury grubościennne, SN8kPa, typu Wavin kl.S lub typu Mabo Turlen kl. T - zgodne z PN-EN 1401-1:1999 i wymaganiami producenta

Studnie kanalizacyjne

Studzienki prefabrykowane systemowe z tworzywa sztucznego PP typu Wavin dla 425 z pokrywą typu ciężkiego (40t) lub betonowe prefabrykowane zgodne z PN-EN 1917:2004, spełniające następujące wymagania:

- beton o wytrzymałości min C35/45 wg PN-EN 206-1:2003 i wodoszczelności min. W6 według PN-88/B-06250, elementy łączone na uszczelki,
- stopnie złazowe fabrycznie osadzone zgodnie z PN-EN 13101:2004,
- fabrycznie osadzone kształtki przyłączeniowe.

Włazy żeliwne spełniające wymagania normy PN-EN 124:2000, klasa odpowiednia do miejsca usytuowania wjazdu.

Materiał na podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną

Podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną należy wykonać z piasku średniego wg PN-86/B-02480.

2.3 Instalacje wodociągowe

Systemy przewodowe

Systemy przewodowe do przesyłania wody wykonane z tworzyw sztucznych: polietylenu (PE-HD) do wody pitnej, PN10, łączone przez zgrzewanie.

Armatura wodociągowa

Armatura wodociągowa: zasuwy wodociągowe, żeliwne, kołnierzone powinna spełniać wymagania określone w PN-EN 1074:2002. Armatura w wykonaniu min. PN10.

Umywalki i baterie umywalkowe

Umywalki wiszące o szerokości 50 cm, z jednym otworem środkowym do przyłączania armatury, wyposażone w otwór odpływowy z przelewem, zgodne z PN-EN 111, wyposażone w półpostument i syfon umywalkowy.

Baterie jednouchwytowe, jednootworowe, ze stałą wylewką, umywalkowe, stojące, grupa akustyczna I, klasa przepływu C zgodna z PN-EN 217:2000, PN-78/B-12630 (gatunek I). Baterie z głowicą ceramiczną.

Miski ustępowe

Miski kompaktowe lejowa z odpływem ze spluczkę ceramiczną, splukiwanie 3/6 I zgodna z PN-78/B-12630 (gatunek I) z deską sedesową systemową.

3 Sprzęt i transport

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu i transportu podano w Specyfikacji Ogólnej.

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku, rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej). Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m, zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed: długotrwałą ekspozycją słoneczną, nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

4 Wykonanie Robót

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w Specyfikacji Ogólnej.

4.1 Instalacja kanalizacyjna

Instalacja kanalizacyjna powinna być zaprojektowana zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-01707.

Montaż instalacji kanalizacyjnej należy prowadzić zgodnie z:

- wymaganiami odpowiednich norm,
- instrukcjami i wytycznymi producentów systemów przewodowych i studzienek prefabrykowanych, urządzeń (przyborów) sanitarnych, poniższymi wymaganiami szczegółowymi.

System kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku

- a) Montaż systemu kanalizacji wewnątrz budynku powinien się odbywać zgodnie z wymaganiami PN-EN 12056-5:2002 i PN-81/B-10700.01.
- b) Połączenia kielichowe rur z PVC typu P należy wykonywać przy użyciu uszczelk systemowych. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem 15-20°, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej tak, aby odległość między nim i podstawą kielicha wynosiła 0,5-1,0 cm.

- c) Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym, mogą wynosić $\pm 10\%$. Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym (pionem) i z zasady osiowego montażu przewodów.
- d) Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45° , stosowanie na tych przewodach czwórników nie jest dopuszczalne.
- e) Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów systemowych z wkładkami z gumy. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem.
- f) O ile instrukcje producenta nie mówią inaczej na pionach należy stosować na każdej kondygnacji, co najmniej jedno mocowanie stałe i co najmniej jedno mocowanie przesuwne. Wszystkie elementy pionów muszą być mocowane niezależnie. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:
 - dla rur z PVC i PP średnicy od 50 do 110 mm- 1,0 m,
 - dla rur z PVC i PP średnicy powyżej 110 mm - 1,25 m,
- g) Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów powinna być osiągnięta przez pozostawienie w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz przez właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwnych.
- h) Przewody kanalizacyjne w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku grubości 15*20 cm. Dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym.
- i) Wymagania szczegółowe w zakresie prowadzenia przewodów kanalizacyjnych (w tym podejść, przewodów spustowych i przewodów wentylacyjnych) podano w PN-92/B-01707.
- j) Przewody spustowe należy wyprowadzić jako przewody wentylacyjne ponad dach (na wysokość 0,5-5-1,0 m), a także powyżej okien i drzwi znajdujących się w odległości poziomej mniejszej niż 4 m od wylotów rur. Wymagania dotyczące prowadzenie przewodów wentylacyjnych oraz ich wymiarów podano w PN-92/B-01707.
- k) Wymagania szczegółowe w zakresie lokalizacji czyszczaków zgodne z PN-92/B-01707. Czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia.
- l) Wymagania szczegółowe dotyczące wpustów podano w PN-92/B-01707.

4.1.1 Systemy kanalizacji grawitacyjnej na zewnątrz budynku

Montaż zewnętrznych systemów kanalizacyjnych powinien się odbywać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:1997 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi przez COBRTIINSTAL.

Wymagania dotyczące prowadzenia przewodów odpływowych i połączeń kanalizacyjnych oraz lokalizacji studzienek rewizyjnych podano w normie PN-92/B-01707.

Montaż przewodów kanalizacyjnych

Montaż kanału należy prowadzić na podłożu przygotowanym zgodnie z wymaganiami niniejszej specyfikacji. Budowę kanalizacji rozpoczyna się od punktów węzłowych - studzienek kanalizacyjnych rewizyjnych z osadzonymi, zgodnie z zaprojektowanymi rzędnymi, przejściami szczelnymi.

Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne - rura wymaga podbicia na całej długości.

Obsypka i zasyпка wstępna przewodu

Grubość warstwy zasyпки wstępnej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,3 m. Zasypkę wstępną nad przewodem zaleca się zagęszczać ręcznie. Zagęszczanie prowadzić warstwami. Mięszkość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 150 mm. Obsypkę należy wykonać zgodnie z PN-86/B-02480. Przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić.

Do czasu zakończenia wykonywania wstępnych prób szczelności, miejsca połączeń przewodów powinny pozostać odsłonięte, a zasypkę wstępną pozostałych części przewodów wykonać do wysokości około 10 cm ponad wierzch rury. Wykonanie obsypki i zasyпки wstępnej należy dokończyć dopiero po zakończeniu prób szczelności danego odcinka przewodu wynikiem pozytywnym.

Obsypka i zasyпка wstępna powinny być zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia równego, co najmniej 0,98.

Montaż studzienek kanalizacyjnych

Studzienki rewizyjne należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie zgodnie z wymaganiami zgodnie z wymaganiami zawartymi w Specyfikacji Roboty Ziemi.

Podłoże pod studzienkę należy wykonać spełniając co najmniej wymagania: podsypka piaskowa grubości 15cm (wskaźnik zagęszczenia minimum 0,98), i podbeton C12/15 (zgodnie z PN-EN 206-1:2003) grubości 10 cm.

Studnie kanalizacyjne należy projektować i wykonać zgodnie z PN-B-10729.

4.2 Montaż instalacji wodociągowych

Montaż instalacji wodociągowych należy prowadzić zgodnie z:

instrukcjami producentów systemów przewodowych, armatury i wyposażenia,

„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL, wymaganiami normy PN-83/B-10700.04. poniższymi wymaganiami.

Montaż przewodów

- a) Przewody mocować za pomocą uchwytów systemowych.
- b) Połączenia gwintowane przewodów z armaturą uszczelnić taśmą teflonową.
- c) W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane i ławy fundamentowe powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki.
- d) Wewnętrzne przewody wodociągowe powinny być układane w kierunkach prostopadłych i równoległych do ścian.
- e) Spadki przewodów powinny zapewniać możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne.
- f) Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.
- g) Minimalne odległości przewodów wody zimnej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10 cm.
- h) Podejścia wody zimnej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- i) Przewody wodociągowe prowadzone podtynkowo w bruzdach należy izolować pianką termaflex.

4.3 Montaż urządzeń (przyborów) sanitarnych

- a) Urządzenia sanitarne należy instalować zgodnie z zasadami podanymi w PN-81/B-10700.01 p 2.4 i PN-88/B-01058
- b) Umywalki należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie urządzeń.
- c) Umywalki porcelanowe należy montować z półpostumentem.
- d) Miski ustępowe należy mocować do posadzek. Miski ustępowe powinny być ze wszystkich stron dostępne.
- e) Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony).
- f) Zlewozmywaki, jeżeli nie są ustawione na szafkach, należy umieszczać na wysokości 0,80-0,90 m.
- g) Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,80+0,85 m.

4.4 Dezynfekcja przewodów wodociągowych

Przewody winny być poddane badaniom w zakresie zgodnie z szczegółowymi wymaganiami normy PN-92/B-10735.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie.

5 Kontrola jakości

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w Specyfikacji Ogólnej.

5.1 Badania jakości robót w czasie budowy.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z Wytycznymi właściwych WTWiORB-M cz.II. Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz wymaganiami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

Kontrolę jakości robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10725, PN-91/B-10728. Należy przeprowadzić następujące sprawdzenia:

- zgodności z projektem;
- ułożenia przewodów;
- głębokości ułożenia przewodu;
- ułożenia przewodu na podłożu;
- odchylenia osi przewodu;
- odchylenia spadku;
- zmiany kierunków przewodów;
- zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody;
- zabezpieczenia przewodu przed zamrażaniem;
- zabezpieczenia przed korozją części metalowych;
- kontroli połączeń przewodów;
- wykonania kinety w studziencie;
- osadzenia kręgów, płyty nastudziennej i włączów żeliwnych;
- wykonania izolacji;
- szczelności przewodu.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty producenta dla zastosowanych materiałów, aby udokumentować, że spełniają wymagania norm i wymagania Zamawiającego. W szczególności należy uwzględnić następujący zakres badań:

Badania instalacji kanalizacyjnych

- a) System kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku - należy przeprowadzić badania zgodnie z PN-81/B-10700.00, PN-81/B-10700.01. Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno spełniać ponadto następujące wymagania:
 - pionowe przewody wewnętrzne poddawać próbie na szczelność przez zalanie ich wodą na całej wysokości, podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
 - kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.
- b) System kanalizacji grawitacyjnej na zewnątrz budynku - należy wykonać badania i kontrole zgodnie z PN-EN 1610:1997 oraz w „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL. Próbę szczelności należy wykonać z użyciem wody (metoda „W” wg PN-EN 1610:2002).

Badania instalacji wodociągowych

W zakresie instalacji wodociągowych należy wykonać badania zgodnie „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” oraz PN-81/B-10700.00, PN-81/B-10700.04

A 1. Kanalizacja deszczowa

1. Zakres robót,

Budowie podlega kanalizacja deszczowa doziemna na terenie Szkoły łącząca wszystkie odbiorniki z istniejącą instalacją kanalizacji na terenie posesji

W związku z dobudową i przebudową budynku należy przebudować odprowadzenia wód opadowych z rynien dachowych i wpustów ulicznych na drodze pożarowej. Przewiduje się połączenie wszystkich przykanalików wychodzących od budynku istniejącego i projektowanego

Zakres prac:

- likwidacja i demontaż istniejącego kanału deszczowego
- wykonanie odcinków kanalizacji deszczowej z przykanalikami
- włączenie kanalizacji do istniejącej instalacji,

2. Materiały – wymagania dotyczące poszczególnych materiałów, ich przechowywania i składowania,

- Całość projektowanego odcinka zewnętrznej kanalizacji deszczowej projektuje się rur i kształtek z PVC produkcji firmy WAVIN METALPLAST-BUK w systemie rur w klasie S (6 kg/cm²) s/D=0,03 SDR=34 . Szczelność połączeń zapewnią gumowe uszczelki umieszczone fabrycznie w kielichach rur i kształtek.
- żelbetowa płyta nadstudzienna \varnothing 1200 mm wg KB1-38.4.3/7/-69 z włazem typu ciężkiego klasy D400,
- studnie rewizyjne betonowe o średnicy nominalnej Dn 1000 mm
- kineta z PP Dn 1000 mm - różne konfiguracje kinet ,
- wpusty uliczne betonowe Dn 500 z kratą wlotową i osadnikiem

3. Sprzęt – wymagania dotyczące stosowanego sprzętu,

Przy wykonywaniu robót zastosować odpowiedni sprzęt wg ogólnych zasad podanych we wstępie niniejszego opracowania i charakterystyce sprzętu do robót ziemnych.

Zastosować sprzęt zgodny z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom II i akceptowany przez inspektora nadzoru.

4. Transport – wymagania dotyczące transportu stosowanych materiałów i sposobu transportowania,

Wybór środków transportu oraz metod transportu powinien być ściśle dostosowany do transportowanych materiałów, kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

- transportu mas ziemnych i materiałów do robót drogowych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.)
- transport materiałów do robót instalacyjnych (samochody ciężarowe itp.)

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

Przy realizacji robót kierować się:

Instrukcją wytwórcy rur polietylenowych

Wymagania i badania przy odbiorze wg norm:

- dla kanalizacji N-92/B-10735
- dla robót ziemnych BN-83/8336-02.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych i montażowych wykonać odkrywki w miejscu podłączenia oraz w miejscach kolizyjnych, w celu potwierdzenia średnic i rzędnych

podanych w projekcie. Zwraca się uwagę na szczególne przestrzeganie zasad bezpieczeństwa przy wykonywaniu robót w wykopach głębszych od 1,5 m. Na podstawie wyników badań stwierdzić należy, że grunty występujące w podłożu nadają się do bezpośredniego układania kanalizacji sanitarnej jak i deszczowej. Roboty ziemne związane z budową kanalizacji można wykonać sprzętem mechanicznym, z wyjątkiem skrzyżowań z projektowanym uzbrojeniem podziemnym. W rejonie tym roboty w y k o n a ć r ę c z n i e. Dla rurociągów układanych poniżej 1,30 m przewiduje się wykopy mechaniczne wąskoprzestrzenne, z pełnym szalowaniem ścian wykopów.

Z uwagi na projektowanie nowej nawierzchni utwardzonej, wykopy w tym terenie koordynować z pracami ujętymi w projekcie drogowym i ukształtowania terenu. Aby zapobiec odkształcaniu rurociągów i uzbrojenia, z dna wykopu muszą być usunięte większe kamienie a podłoże starannie wyrównane. Rury i uzbrojenie na całej długości trasy układać na podsypce z piasku ≥ 10 cm. W materiale użytym do podsypki nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm. Materiał nie może być zmrożony i zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Dla zagwarantowania rurze dostatecznego podparcia ze wszystkich stron oraz zniwelowania szkodliwych obciążeń miejscowych, na całej długości trasy należy wykonać obsypkę rurociągu. Jeśli grunt z wykopu będzie spełniał podobne warunki jak wykazane wyżej, dopuszcza się użycia go do tego celu. W przeciwnym wypadku zaleca się wypełnienie w całości wykopu piaskiem bez użycia gruntu rodzimego.

W przypadku niezgodności stanu istniejącego z dokumentacją w celu uzyskania wyjaśnień należy skontaktować się z projektantem. Wszystkie wykopy zasypywać warstwowo stosując metodę zagęszczania gruntu np. dwu płytowym wibratorem mechanicznym. Grubość jednej warstwy 20 cm.

Wszystkie instalacje przed zasypaniem należy zgłosić do odbioru i do inwentaryzacji geodezyjnej. Zwraca się uwagę na odpowiednie zabezpieczenie robót pod względem BHP. Rury układać na podsypce z piasku gr. 10 cm. Rzędne posadowienia rur zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Na istniejącym kanale ogólnospławnym w miejscu włączenia kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej projektuje się studnie rewizyjną. Przyjęto typową studnię z kręgów żelbetowych prefabrykowanych $\varnothing 1000$ mm na podłożu betonowym z podmurówką lub dnie prefabrykowanym. Studzienkę przykryć żelbetową płytą nadstudzienną $\varnothing 140$ mm wg KB1-38.4.3/7/-69 z włazem typu ciężkiego klasy D400 z uszczelką gumową według PN-EN 124. Właz żeliwny osadzić na podmurówce z cegły kanalizacyjnej kl. 250 na zaprawie cementowej. Od zewnątrz studnie zabezpieczyć antykorozyjnie przez posmarowanie np. abizolem R+P. Na terenie działki na załamaniach trasy kanałów oraz węzłach połączeniowych z rurami spustowymi przewidziano studnie rewizyjne betonowe o średnicy nominalnej Dn 1000 mm. Studzienki te są integralną częścią systemów kanalizacyjnych i stanowią kompletny element składający się z różnych wariantów kinet w zależności od usytuowania.

W skład studzienek wchodzi :

- kineta z PP - różne konfiguracje kinet

Dokładną charakterystykę studni rewizyjnych z numerami katalogowymi podano w części rysunkowej projektu.

6. Kontrola jakości i odbiór robót

Zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi we wstępie.

Po wykonaniu każdego z etapów robót należy uzyskać akceptację inspektora nadzoru. Sprawdzeniu podlega zgodność wykonywanych robót z projektem. Podstawą odbioru robót zanikających lub podlegających zakryciu (zakrycie rurociągów) jest pisemne stwierdzenie inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i zasadami sztuki budowlanej i instrukcją dostawcy.

Na siedem dni przed rozpoczęciem robót należy powiadomić właścicieli urządzeń

podziemnych.

Całość robót prowadzić zgodnie z wymogami producenta systemu oraz Wytycznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II.,

Instalacją zgłosić przed zasypaniem do geodezyjnych pomiarów powykonawczych. W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać przekopy kontrolne, w celu sprawdzenia zgodności ze stanem istniejącym. Jeśli podczas budowy sieci wystąpią kolizje niezaznaczone na mapie należy kierować się następującymi zasadami:

- zachować przykrycie ziemią zgodnie z projektem.
- ewentualną przebudowę uzbrojenia wykonać w uzgodnieniu z użytkownikiem uzbrojenia, inspektorem nadzoru i projektantem a powyższy przypadek zainwentaryzować geodezyjnie.

Badania jakości robót w czasie budowy.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z Wytycznymi właściwych WTWiORB-M cz.II. Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz wymaganiami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

Kontrolę jakości robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10725, PN-91/B-10728. Należy przeprowadzić następujące sprawdzenia:

- zgodności z projektem;
- ułożenia przewodów;
- głębokości ułożenia przewodu;
- ułożenia przewodu na podłożu;
- odchylenia osi przewodu;
- odchylenia spadku;
- zmiany kierunków przewodów;
- zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody;
- zabezpieczenia przewodu przed zamarzaniem;
- zabezpieczenia przed korozją części metalowych;
- kontroli połączeń przewodów;
- wykonania kinety w studziencie;
- osadzenia kręgów, płyty nastudziennej i włączów żeliwnych;
- wykonania izolacji;
- szczelności przewodu.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty producenta dla zastosowanych materiałów, aby udokumentować, że spełniają wymagania norm i wymagania Zamawiającego. W szczególności należy uwzględnić następujący zakres badań:

Badania instalacji kanalizacyjnych

a) System kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku - należy przeprowadzić badania zgodnie z PN-81/B-10700.00, PN-81/B-10700.01. Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno spełniać ponadto następujące wymagania:

- pionowe przewody wewnętrzne poddawać próbie na szczelność przez zalanie ich wodą na całej wysokości, podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe odprowadzające ścieki deszczowe sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

b) System kanalizacji grawitacyjnej na zewnątrz budynku - należy wykonać badania i kontrole zgodnie z PN-EN 1610:1997 oraz w „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL. Próbę szczelności należy wykonać z użyciem wody (metoda „W” wg PN-EN 1610:2002).

B. Roboty instalacyjne : centralnego ogrzewania

1. Wprowadzenie

1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót instalacyjnych centralnego ogrzewania i węzła cieplnego w projektowanym dobudowywanym i dobudowywanym budynku szkoły Zespołu Szkół Zawodowych w Górze Kalwarii, ul. Budowlanych 14

1.2 Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna stanowi integralną część dokumentów przetargowych i kontraktowych, i jest stosowana przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót

Szczegółowy zakres robót obejmuje:

- wykonanie wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania i kotłowni w budynku ze zbiornikiem podziemnym oleju opałowego na terenie działki
- wykonanie montażu licznika ciepła dla pokoi gościnnych ,
- uruchomienie całości instalacji z wykonaniem niezbędnych pomiarów i badań

2 Materiały

Materiały zastosowane w robotach muszą być fabrycznie nowe i stosowane zgodnie z przeznaczeniem dla którego zostały wyprodukowane, zaś wykonawstwo powinno odpowiadać zasadom sztuki budowlanej. W przypadku braku przedmiotowych norm Wykonawca przedłoży Inżynierowi do zatwierdzenia swoje własne katalogi lub katalogi swoich dostawców. Wszystkie materiały wykorzystywane do realizacji robót powinny być fabrycznie nowe. Za wszystkie wbudowane materiały i urządzenia odpowiedzialność ponosi Wykonawca.

2.1 Grzejniki stalowe płytowe

Należy stosować grzejniki stalowe płytowe produkowane z walcowanej na zimno blachy , produkowane zgodnie z PN-EN 442 i wymaganiami producenta . Stosować typ podłączenia A z adaptacją do istniejących rurociągów przyłącznych (gałęzek) .

3.Sprzęt i transport

Wyroby z blachy stalowej powlekanej są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku, rury w prostych odcinkach i elementy , składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej). Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m .

4 Wykonanie Robót

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót .

- A/ Przewody i urządzenia mocować za pomocą uchwytów systemowych.
- B/ Połączenia gwintowane przewodów z armaturą uszczelnić taśmą teflonową.
- C/ W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane i ławy fundamentowe powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągami a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki.
- D/ Wewnętrzne przewody powinny być układane w kierunkach prostopadłych i równoległych do ścian.
- E/ Spadki przewodów powinny zapewniać możliwość odwodnienia i odpowietrzenia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez odpowietrzniki automatyczne

4.1 Montaż grzejników i armatury

h) Urządzenia sanitarne należy instalować zgodnie z zasadami podanymi w PN-81/B-10700.01 p 2.4 i PN-88/B-01058

4.2 Płukanie przewodów

Przewody winny być poddane badaniom w zakresie zgodnie z szczegółowymi wymaganiami normy PN-92/B-10735.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

5 Kontrola jakości

5.1 Badania jakości robót w czasie budowy.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z Wytycznymi właściwych WTWiORB-M cz.II. Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz wymaganiami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

Kontrolę jakości robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10725, PN-91/B-10728. Należy przeprowadzić następujące sprawdzenia:

- zgodności z projektem;
- ułożenia przewodów;;
- odchylenia osi przewodu;
- odchylenia spadku;
- zmiany kierunków przewodów;
- wykonania izolacji;
- szczelności przewodu.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty producenta dla zastosowanych materiałów, aby udokumentować, że spełniają wymagania norm i wymagania Zamawiającego. W szczególności należy uwzględnić następujący zakres badań:

Badania instalacji

W zakresie instalacji należy wykonać badania zgodnie „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji przemysłowych” oraz PN-81/B-10700.00, PN-81/B-10700.04.

PN-EN 13480-1:2002 (U)	Rurociągi przemysłowe metalowe - Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 13480-2:2002 (U)	Rurociągi przemysłowe metalowe - Część 2: Materiały
PN-EN 13480-3:2002 (U)	Rurociągi przemysłowe metalowe - Część 3: Projektowanie i obliczenia
PN-EN 13480-4:2002(U)	Rurociągi przemysłowe metalowe - Część 4: Wykonanie i instalowanie Rurociągi przemysłowe metalowe
PN-EN 13480-5:2002 (U)	Rurociągi przemysłowe metalowe - Część 5: Kontrola i badania

C. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

INSTALCJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I GRAWITACYJNEJ

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji mechanicznej grawitacyjnej w projektowanym dobudowywanym i dobudowywanym budynku szkoły Zespołu Szkół Zawodowych w Górze Kalwarii, ul. Budowlanych 14.

Zakres robót objętych niniejszą specyfikacją obejmuje:

- montaż wentylacji mechanicznej pomieszczeń warsztatu, socjalnych, szatni i Sali gimnastycznej
- montaż wentylacji indywidualnej w pomieszczeniach socjalnych i WC

2. Materiały i urządzenia

Wentylacja pomieszczeń socjalnych WC i łazienek, w zładach kanałowych wentylatory dachowe realizowana będzie wentylatorami firmy VENTURE INDUSTRIES, kanały z blachy kwasoodpornej, kratki wentylacyjne, centrale wentylacyjne nawiewne i nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła. Elementy wentylacji grawitacyjnej: kratki wlotowe z PVC, kanały z PVC, wywietrzaki dachowe Dn 100.

3. Sprzęt do wykonania robót.

Wykonawca winien dysponować:

- a) elektronarzędziami do montowania podpór i wsporników instalacji wentylacyjnej
- b) rusztowaniami umożliwiającymi wykonywanie prac montażowych na wysokości
- c) narzędziami i materiałami zapewniającymi odpowiedni montaż kanałów rozprowadzających i kształtek wentylacyjnych
- d) odpowiedni sprzęt pomiarowy do regulacji instalacji wentylacyjnej
- e) dźwigiem do montażu central wentylacyjnych na ścianach i dachach budynku
- f) sprzętem BHP zabezpieczającym bezpieczne wykonanie robót

Urządzenia i sprzęt używane na budowie powinny być sprawne, posiadać instrukcje obsługi oraz ważne dokumenty uprawniające do użytkowania.

4. Transport i składowanie.

Transport i składowanie materiałów i urządzeń należy prowadzić zgodnie z wymogami podanymi w rozdziale 2 niniejszej specyfikacji technicznej.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

- a) przy wykonywaniu robót ogólnobudowlanych związanych pomocniczo z wykonawstwem robót elektrycznych należy przestrzegać wymagań podanych w WTWiO tom I
- b) dla prowadzenia robót budowlano-montażowych instalacji sanitarnych (w tym wentylacji i klimatyzacji) winien być ustanowiony kierownik robót posiadający odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia
- c) kierownik robót powinien wpisać w dziennik budowy oświadczenie o podjęciu swej funkcji
- d) wykonawca robót przedstawi do uzgodnienia generalnemu wykonawcy lub inwestorowi projekt organizacji robót
- e) projekt organizacji robót powinien zawierać:
 - harmonogram robót uwzględniający ich rodzaje, kolejność, terminy i etapy jak również metody, sposoby i technologie wykonania
 - harmonogram zatrudnienia pracowników
 - zapotrzebowanie i plany dostawy materiałów
- f) wykonawca robót powinien mieć zapewnione przez generalnego wykonawcę lub inwestora:

- odpowiednie pomieszczenia socjalno-administracyjne i wyodrębnione miejsca magazynowania materiałów
 - zasilanie placu budowy w energię elektryczną
 - łączność telefoniczną
 - dokumentacje techniczno-prawną robót tj. uzgodniony i zatwierdzony projekt, kosztorys, zezwolenie na budowę, umowę na zlecony zakres robót, harmonogram robót budowlano-montażowych uzgodniony z wszystkimi wykonawcami
- g) przy wykonywaniu montażu instalacji wentylacji i klimatyzacji występują następujące roboty podstawowe:
- trasowanie
 - kucia bruzd i przejść przez stropy i ściany
 - montaż konstrukcji wsporczych
 - montaż i łączenie przewodów
 - montaż armatury i przyborów
 - kontrola i próby
- h) prowadzenie kanałów wentylacyjnych należy wykonać zgodnie z częścią rysunkową projektu
- i) automatyka i sterowanie instalacji dostarczona będzie przez producenta urządzeń
- j) kanały dolotowe do pomieszczeń sali konferencyjnej i sali telewizyjnej należy izolować cieplnie 3 cm wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej
- k) przejścia przewodów wentylacyjnych przez przegrody budowlane powinny być obłożone podkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej na grubości ściany lub stropu
- l) kanały wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia których nie obsługują powinny być obudowane ściankami o klasie odporności ogniowej odpowiadającej wymaganiom dla tych pomieszczeń
- m) elementy regulacyjne powinny być łatwo dostępne do obsługi
- n) do montażu urządzeń automatycznej regulacji można przystąpić po wykonaniu wszystkich robót budowlanych i wykończeniowych oraz zamontowaniu urządzeń klimatyzacyjnych. Roboty objęte niniejszą specyfikacją należy wykonać zgodnie z wymogami zawartymi w projekcie niniejszej specyfikacji oraz w: „warunki techniczne wykonania i montażu. tom II rozdział 13. Instalacje wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej.

6. Kontrola, badania i odbiór robót

Badania.

1. Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem
2. Próbnny ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny
3. W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:
 - prawidłowość pracy silników elektrycznych
 - temperaturę łożysk wentylatorów (temperatura dopuszczalna 50°C)
 - prawidłowość pracy aparatury automatycznej regulacji
4. W czasie próbnego ruchu należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń. Regulacja urządzeń wentylacyjnych powinna obejmować:
 - pomiary wstępne przed regulacją
 - regulację sieci oraz elementów zakańczających
 - sprawdzenie wydajności całkowitego spiętrzenia wentylatora
 - sprawdzenie liczby obrotów wentylatora
 - regulację mocy cieplnej nagrzewnicy
 - regulację mocy chłodnicy
 - regulację układów automatycznego sterowania
 - sprawdzenie temperatury powietrza nawiewnego i wywiewnego
 - sprawdzenie wydajności powietrznych otworów wentylacyjnych
 - sprawdzenie osiąganego natężenia hałasu w pomieszczeniach

5. Przed uruchomieniem urządzenia chłodniczego należy przeprowadzić próby szczelności przewodów i uruchomienia sprężarek zgodnie z wymaganiami oraz instrukcją producenta sprężarek
6. Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń wentylacyjnych należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności na schemat instalacji. Wyniki badań i pomiarów powinny być podpisane przez wykonawcę i inspektora nadzoru.
7. Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru technicznego urządzeń.

Odbiór robót

1. Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:

- odcinki kanałów dla których wymagana jest próba szczelności, a mianowicie: odcinki kanałów przewidzianych do obudowania, kanały murowane oraz ich połączenia z innymi elementami, kanały stanowiące część nadciśnieniową urządzeń wyciągowych, transportujące powietrze zawierające czynniki szkodliwe dla zdrowia, jeśli istnieje niebezpieczeństwo przedostawania się go do pomieszczeń pobytu ludzi, pozostałe kanały – w zakresie podanym w projekcie lub uzgodnionym pomiędzy stroną wykonującą a odbierającą
- przepustnice żaluzje i elementy regulacyjne, montowane w niedostępnych przewodach powietrznych

2. Przy odbiorze urządzeń i elementów od producenta należy:

- dokonać oględzin zewnętrznych
- sprawdzić ręcznie czy wirnik wentylatora nie ociera się o korpus obudowy
- sprawdzić wymiary główne
- sprawdzić sztywność konstrukcji
- sprawdzić działanie mechanizmów nastawczych żaluzji i przepustnic
- sprawdzić wzrokowo szczelność połączeń i spawów
- sprawdzić szczelność nagrzewnicy za pomocą próby wodnej na ciśnienie równe 1,5-krotnemu ciśnieniu robocznemu (jeżeli jest atest producenta można nie wykonywać prób ciśnieniowych)

3. Odbiór robót

Odbiór techniczny urządzenia wentylacyjnego następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób i ma na celu stwierdzenie, czy urządzenie jest wykonane zgodnie z projektem, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry.

7. Dokumenty odniesienia stanowiące podstawę wykonania robót.

- a) PN-87/B-02151.02 – Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- b) PN-87/B-02151.03 – Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej. Izolacyjność akustyczna między pomieszczeniami i izolacyjność akustyczna elementów budowlanych.
- c) PN-87/B-02155 – Metody kontroli poziomu dźwięku w pomieszczeniach budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej.
- d) PN-83/B-03430 – Wentylacja w budynkach zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- e) PN-78/B-10440 – Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- f) PN-84/8865-40 – Wentylacja. Szczelność przewodów wentylacyjnych. Wymagania i badania. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom 2. Instalacje sanitarne i przemysłowe.