

SPECYFIKACJA TECHNICZNA **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

INWESTOR **GMINA ROGOŹNO, UL. NOWA 2, 64 - 610 ROGOŹNO**

OBIEKT **ADAPTACJA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ I ROZBUDOWĄ**
ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU NA POTRZEBY ŻŁOBKA W
ROGOŹNIE

LOKALIZACJA **ROGOŹNO, UL. ZA JEZIOREM, DZIAŁKA NR 1920/3**

BRANŻA **INSTALACJE SANITARNE**

Autor opracowania:

Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień budowlanych	Data	Podpis
mgr inż. Wojciech Cieszyński	instalacyjna	WKP/0138/POOS/12	06.2021	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	2
1. WPROWADZENIE	3
2. MATERIAŁY I UZBROJENIE	5
3. SPRZĘT	7
4. TRANSPORT.....	7
5. WYKONANIE ROBÓT.....	7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	12
7. OBMIAR ROBÓT	12
8. ODBIÓR ROBÓT	12
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	13
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	13

1. WPROWADZENIE

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji sanitarnych dla inwestycji: „ADAPTACJA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ I ROZBUDOWĄ ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU NA POTRZEBY ŻŁOBKA W ROGOŹNIE”.

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 robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem instalacji sanitarnych. Dla wykonania robót instalacji sanitarnych został opracowany projekt budowlany wg którego należy wykonać planowany zakres robót:

- Zewnętrzna instalacja wodociągowa
- Wewnętrzna instalacja wodociągowa
- Wewnętrzna instalacja hydrantowa
- Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej
- Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej
- Instalacja ogrzewcza
- Instalacja wentylacji
- Instalacja klimatyzacji
- Instalacja gazowa

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

- Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość, metody wykonania robót i powinien przestrzegać i spełniać wymagania rysunków, ST i instrukcji wydanych przez Inwestora.
- Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz robót poza tym terenem w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalności ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- Wykonawca wyznaczy na cały okres prowadzenia prac Kierownika Robót, posiadającego odpowiednie uprawnienia wg prawa polskiego. Zakres prac i obowiązków kierownika należy przyjąć wg ustawy „Prawo Budowlane”.
- Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w otrzymanej dokumentacji, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.
- Wykonawca, realizując roboty budowlane, jest zobowiązany do zagwarantowania, by wykonany zakres robót spełniał podstawowe wymagania dotyczące:
 - bezpieczeństwa użytkowania
 - odpowiednich warunków higieniczno – zdrowotnych oraz ochrony środowiska
 - oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród
 - warunków BHP
- Wykonawca jest zobowiązany do:

- zabezpieczenia miejsca, wydzielonych pomieszczeń w przebudowywanym obiekcie, istniejących urządzeń technicznych lub pomieszczeń nie remontowanych przed ich uszkodzeniem lub zniszczeniem
 - rządzenia Placu Budowy – w zakresie niezbędnym do wykonania prac i wykorzystania instalacji z zachowaniem zasad bezpieczeństwa użytkowania oraz warunków bezpieczeństwa poruszania się po terenie budowy oraz poza nim zarówno dla uczestników procesu budowlanego jak i dla osób postronnych
 - sporządzenia planu zagospodarowania placu budowy uwzględniając:
 - a) czynniki mogące stwarzać zagrożenia
 - b) wyznaczenie dróg wewnętrznych – transport na potrzeby budowy
 - c) oszczędnego gospodarowania przestrzenią dla przeprowadzenia przebudowy
 - d) zapewnienie bezkolizyjnego wykonania robót
 - e) zapewnienie koniecznej ochrony ppoż.
 - f) zapewnienie BHP
 - g) zapewnienie ochrony zdrowia – rozmieszczenie sprzętu ratunkowego, niezbędnego przy prowadzeniu robót remontowych
 - h) zapewnienie ochrony środowiska i ochrony sanitarnej
 - dla prowadzenia robót, bezpiecznego ich wykonywania, zakłada się stały nadzór Kierownika Robót, jako osoby odpowiedzialnej za te prace
- Wykonawcy poszczególnych robót odpowiadają za zabezpieczenie zbiorowe dla wszystkich uczestników procesu budowlanego.
 - Ogólne dane zawiera „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzony przez Wykonawcę Robót zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1.4. Dokumentacja robót

Dokumentację robót stanowią:

- dziennik budowy, prowadzony i przechowywany zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego oraz Warunkami Specjalnymi,
- pozwolenie na budowę
- projekt budowlany dostarczony przez Inwestora oraz jego modyfikacje (jeśli wystąpią),
- pomiary geodezyjne
- książka obmiarów
- korespondencja dotycząca spraw technicznych, organizacyjnych i finansowych na budowie,
- protokoły prób i badań,
- dokumenty potwierdzające jakość i pochodzenie materiałów i urządzeń,
- dokumentacja powykonawcza,
- instrukcje obsługi i eksploatacji,
- dokumenty rozliczenia finansowego robót.

1.5. Projekt budowlany

Projekt budowlany instalacji sanitarnych dla inwestycji: „Budowa dwóch oddziałów przedszkolnych w Wągrowcu, ul. Kcyńska 61, dz. nr 941-946”

1.6. Książka obmiarów

Książka obmiarów prowadzona jest przez Wykonawcę. Zapisywane w niej są wszystkie dane dotyczące ilości robót wykonywanych narastająco i w okresie rozliczeniowym. Ilości sprawdzane i potwierdzane są przez Inspektora Nadzoru. Forma i sposób prowadzenia Książki obmiarów uzgodniona będzie pomiędzy Inspektorem Nadzoru a wybranym w przetargu Wykonawcą.

1.7. Materiały

Materiały muszą spełniać wymogi określone w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej oraz art. 10 ustawy - Prawo Budowlane (tekst jednolity; Dz.U. z 2003 Nr 207 poz. 2016 oraz z 2004 r. Nr 6).

1.8. Tablice informacyjne

Wykonawca zobowiązany jest do zakupu, dostarczenia i postawienia na placu budowy tablicy informacyjnej, która odpowiadać powinna wymogom ustawy – Prawo Budowlane. Lokalizację i projekt tablicy należy uzgodnić z przedstawicielami Strony Zamawiającej.

2. MATERIAŁY I UZBROJENIE

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wszystkie materiały zakupione muszą być u renomowanych producentów, posiadających atesty na swoje wyroby, gwarantujących najwyższą jakość. Materiały muszą być fabrycznie nowe, przetestowane (nie dopuszczalne jest stosowanie materiałów w fazie prób i jako prototypy). Do budowy instalacji sanitarnych mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadających atesty na swoje wyroby wydane przez odpowiednie Instytuty badawcze. Przed zastosowaniem danego wyrobu Wykonawca musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Materiały muszą spełniać wymogi określone w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej oraz art. 10 ustawy - Prawo Budowlane (tekst jednolity; Dz.U. z 2003 Nr 207 poz. 2016 oraz z 2004 r. Nr 6).

2.2. Zewnętrzna instalacja wodociągowa

- Materiały zastosowane do wykonania instalacji wodociągowej, oraz armatura, urządzenia i wyposażenie powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.
- Rury instalacyjne, armatura i urządzenia muszą posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.
- Instalacja zewnętrzna wykonana będzie z rur PE100 SDR17 śr. 63x3,8 mm. Przewód wprowadzić do budynku do pomieszczenia socjalnego zgodnie z częścią rysunkową.
- Przed wejściem przewodu do budynku min. 1 m, należy zmienić materiał na rurę stalową ocynkowaną DN50.

2.3. Wewnętrzna instalacja wodociągowa

- Materiały zastosowane do wykonania instalacji wodociągowej, oraz armatura, urządzenia i wyposażenie powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.
- Rury instalacyjne, armatura i urządzenia muszą posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.
- Przewody wody zimnej i ciepłej wykonać należy z rur wielowarstwowych PE-X/Al/PE. Instalację wyposażać w armaturę, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej.
- Przewody wody ziemnej i ciepłej należy zabezpieczyć izolacją termiczną z pianki PE gr. 6 mm.
- Armatura zgodnie z projektem budowlanym

2.4. Wewnętrzna instalacja hydrantowa

- Materiały zastosowane do wykonania instalacji wodociągowej, oraz armatura, urządzenia i wyposażenie powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.
- Rury instalacyjne, armatura i urządzenia muszą posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.
- Instalację wykonać z rur stalowych ocynkowanych

- Armatura zgodnie z projektem budowlanym

2.5. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

- Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do wykonania instalacji kanalizacyjnej powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny posiadać decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez COBI INSTAL.
- Projektuje się wykonanie nowej kanalizacji sanitarnej złożonej z rur PVC litych, klasy S. Przebieg projektowanego kanału pokazano na planie sytuacyjny

2.6. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

- Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do wykonania instalacji kanalizacyjnej powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny posiadać decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez COBI INSTAL.
- Instalację kanalizacji podposadzkowej wykonać z rur PVC klasy S o jednolitej strukturze ścianki łączone na kielichy z uszczelkami wargowymi śr. 160 i 110 mm.
- Instalację kanalizacji nadposadzkowej wykonać z rur PP HT śr. 50-110 mm.
- W umywalniach przy salach zajęć stosować przybory sanitarne typu Junior przeznaczone dla przedszkoli

2.7. Instalacja centralnego ogrzewania

- Rury instalacyjne, armatura i urządzenia muszą posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.
- Instalację ogrzewania podłogowego wykonać z rur PE-X
- Rozdzielacz ogrzewania podłogowego - 12 obiegów z zaworami regulacyjnymi oraz zespołem pompowo-mieszącym z zaworem 3-drogowym
- Instalację c.o. zasilającą grzejniki wykonać z rur wielowarstwowych PE-X/Al/PE.
- Grzejniki płytowe zaworowe, a w łazienkach przy salach grzejniki drabinkowe.
- Każdy grzejnik należy wyposażyć w zawory termostatyczne wraz z głowicami termostatycznymi.
- Rury należy zaizolować izolacją termiczną z polietylenu zgodnie z projektem budowlanym.

2.8. Instalacja wentylacji

- Rury instalacyjne, armatura i urządzenia muszą posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.
- W salach zajęć nad oknami zmontować nawietrzaki ściennie prostokątne z filtrem i zaworem zwrotnym o wydajności $V=135 \text{ m}^3/\text{h}$ każdy

2.9. Instalacja klimatyzacji

- Rury instalacyjne, armatura i urządzenia muszą posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.
- W salach po dwa klimatyzatory ściennie z funkcją pompy o mocy chłodniczej 2,7 kW każdy. Przy bardzo niskich temperaturach zewnętrznych klimatyzatory wspomagać będą instalację ogrzewczą. Dla klimatyzatorów projektuje się agregat zewnętrzny ze sprężarką o mocy 3,75 kW i współczynniku COP min 3,70. Instalację klimatyzacji prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego. Skropliny z klimatyzatorów odprowadzić grawitacyjnie do instalacji kanalizacji sanitarnej

2.10. Instalacja gazowa

- Rury instalacyjne, armatura i urządzenia muszą posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.

3. SPRZĘT

Sprzęt przeznaczony do prac demontażowych, montażowych i środki transportu muszą być w pełni sprawne, dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową. Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, wymaganiami oraz poleceniami Inspektora.

Prowadzone roboty powinny odbywać się zgodnie i w warunkach określonych przez polskie prawo budowlane, prawo pracy, przepisy higieniczno-sanitarne, przepisy BHP i ppoż., a także stosowane Polskie Normy i Normy Branżowe.

5.1. Zewnętrzna instalacja wodociągowa

Należy wykonać wykop wąsko-przestrzenny, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych o szerokości co najmniej 0,8m. Rury układać na podsypce piaskowej o grubości 15 cm. Na obsypce ułożyć taśmę ostrzegawczą z wbudowaną wkładką metalową. Obsypkę i zasypkę przewodu pod drogami zagęścić do wartości 98% współczynnika Proctora. Dla przewodu ułożonego w terenie zielonym obsypkę przewodu i zasypkę do wysokości 30cm nad przewodem zagęścić do wartości 95% współczynnika Proctora. Pozostałe wypełnienie wykopu do wartości 85% wartości wskaźnika Proctora. W przypadku wystąpienia wód gruntowych na dnie wykopu ułożyć warstwę filtracyjną żwirowo piaskową grubości min. 15cm.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem. W przypadku wystąpienia kolizji, nie możliwych do określenia na etapie projektowania, trasę przyłącza dostosować do warunków rzeczywistych, z możliwie niewielkim odstępstwem od trasy projektowanej.

Wykop należy odpowiednio oznakować zaporami pomalowanymi na jaskrawe kolory. Zabrania się pozostawienia nieoświetlonych wykopów w porze nocnej.

Przy montażu rur należy zwrócić uwagę na to by nie były one zanieczyszczone od wewnątrz piaskiem itp. Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy.

Po zamontowaniu i zasypaniu przewodów z wyłączeniem miejsc połączeń, należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 1.0 MPa przez okres 0.5 godz. zgodnie z normą PN- 81/B-10725. Wodociąg przed włączeniem do eksploatacji poddać przepłukaniu wodą i następnie zdezynfekować wodą chlorowaną /podchloryn wapnia lub sodu w ilości 0.5kg na 200m płukanego wodociągu/, potem wodociąg ponownie przepłukać i dokonać analizy bakteriologicznej wody. Próbę szczelności i odbiór prowadzić pod nadzorem Inspektora.

5.2. Wewnętrzna instalacja wodociągowa

Projektowana instalacja zimnej wody zasilana z przyłącza wodociągowego wprowadzonego do pomieszczenia kotłowni.

W budynku zamontować główny zestaw wodomierzowy złożony z dwóch zaworów odcinających DN50, wodomierza skrzydełkowego DN32, filtra siatkowego DN50 oraz zaworu antyskażeniowego typu EA DN50. Bezpośrednio za rozdziałem instalacji zamontować zawór pierwszeństwa DN32 wraz z dwoma zaworami odcinającymi DN32. Schemat układu pomiarowego wraz z rozdziałem instalacji bytowej i hydrantowej przedstawiono w części rysunkowej na rys. IS-01

Przewody wodociągowe instalacji wewnętrznej będą zasilać armaturę czerpalną poszczególnych urządzeń obiektu.

Instalację wodociągową zasilającą przybory sanitarne wykonać z rur wielowarstwowych PE-X/Al/PE. Przewody prowadzić w posadzce i bruzdach ściennych. W miejscach przejść przez ściany nie umieszczać połączeń przewodów i armatury.

W łazienkach przy salach zajęć zamontować baterie umywalkowe na wodę zmieszaną, mieszacz zamontować pod umywalką. W zmywalni i wydawce umywalki z bateriami bezdotykowymi, uruchamiane elektronicznie.

Dla przyborów sanitarnych posiadających armaturę stojącą jak np. umywalki czy zlewozmywaki stosować wężyki elastyczne w oplocie stalowym do instalacji wodnych z atestem PZH o wytrzymałości minimum PN10. Przed każdym przyborem zamontować zawór odcinający. Połączenia przyścienne zaworów czerpalnych oraz baterii ściennych zakryć rozetkami przylegającymi do powierzchni ściany.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie przez kocioł gazowy kondensacyjny typu Vitodens 222-F o mocy 32 kW z wbudowanym podgrzewaczem ciepłej wody użytkowej o poj. $V=130\text{ dm}^3$ firmy Viessmann. Zabezpieczenie układu przygotowania ciepłej wody użytkowej stanowi przeponowe naczynie wzbiórcze firmy Reflex typu Refix DD 12 oraz zawór bezpieczeństwa SYR 2115 1/2" o ciśnieniu otwarcia 6,0 bar firmy.HANS SASSERATH & CO. KG-HUSTY s.c. Na instalacji cyrkulacji należy zamontować pompę obiegową. Przewody wody ciepłej cyrkulacji prowadzić równolegle do przewodów wody zimnej. Trasę przewodów wody zimnej ciepłej i cyrkulacji zaznaczono w części rysunkowej.

Zgodnie z wymogami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, § 120.2 instalacja ciepłej wody powinna zapewniać uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C, przy czym instalacja ta powinna umożliwiać przeprowadzanie jej okresowej dezynfekcji termicznej przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C. Dezynfekcję termiczną należy przeprowadzać przez okres co najmniej 5 min, co pozwoli na utrzymanie niesprzyjających warunków dla rozwoju bakterii Legionella. Dezynfekcję termiczną zaleca się przeprowadzać raz w tygodniu.

Instalację wykonać z rur wielowarstwowych PE-X/Al/PE-X. Instalację wody zimnej od przyłącza do kanału technologicznego wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” COBRTI Instal zeszyt 7 oraz wymogami producenta rur.

Przewody wody ziemnej i ciepłej należy zabezpieczyć izolacją termiczną z pianki PE gr. 6 mm.

Przed przystąpieniem do badania szczelności, instalację poddawaną próbie należy przepłukać skutecznie wodą. Budynek, w którym odbywa się próba nie powinien być przemarznięty. Próby wykonywać w temperaturach dodatnich.

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia części instalacji wówczas badanie należy przeprowadzić dla części zakrywanej instalacji w ramach odbiorów częściowych. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą – badanie powietrzem należy przeprowadzać w przypadkach szczególnie uzasadnionych (możliwość zamarzania wody w instalacji). Ciśnienie próby nie może być przekraczane.

Do przeprowadzenia próby należy użyć pompy ręcznej do badania szczelności i manometr. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody zawory odcinające, spustowy i zwrotny. Manometr tarczowy powinien mieć zakres pomiarowy o 50% większy niż ciśnienie próby i podziałkę do 0,2bar.

Próbę przeprowadzić co najmniej po jednej dobie od stwierdzenia gotowości instalacji do przeprowadzenia próby.

Temperatura otoczenia w trakcie przeprowadzania próby nie powinna zmieniać się o więcej niż $\pm 3K$.

Ciśnienie próby powinno wynosić co najmniej 1,5 krotność maksymalnego ciśnienia pracy instalacji. Maksymalne ciśnienie w instalacji wynosi 6 bar.

5.3. Wewnętrzna instalacja hydrantowa

Instalacja hydrantów pożarowych jest instalacją nawodnioną. Instalacja zasilana jest z instalacji wodociągowej. Projektuje się hydranty ścienny Dn 25mm. Hydrant wraz z gaśnicą proszkową umieszczony w szafce ściennej z węzłem półsztywnym.

Przed hydrantem zamontować zawór odcinający w pozycji otwartej służący do odcięcia hydrantu w przypadku konieczności wymiany lub konserwacji. Zawór odcinający pozostawić otwarty i zdemonstrować rączkę zaworu, aby uniknąć przypadkowego odcięcia hydrantu

Zawór odcinający hydrant powinien być umieszczony na wysokości $1,35 \pm 0,1m$ nad poziomem podłogi. Zawory odcinające w hydrantach powinny posiadać nasady tłoczne skierowane do dołu, usytuowane wraz z pokrętkiem zaworu względem ściany lub obudowy w sposób umożliwiający łatwe przyłączenie węzła tłoczego oraz łatwe otwieranie i zamykanie jego zaworu.

Przed hydrantem wewnętrznym zapewnić dostateczną przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej.

Instalacje projektuje się wykonać z rur ocynkowanych z podwójną grubością warstwy cynku.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” COBRTI Instal zeszyt 7 oraz wymogami producenta rur

5.4. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Wszelkie roboty i wykopy powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w obowiązujących normach w powiązaniu z obowiązującymi normami oraz z wytycznymi Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych zeszyt 9 – wymagania Techniczne COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury. Trasę wykopów należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową. Roboty ziemne wykonać zgodnie z PN-B-06050. Dla potrzeb montażu kanałów należy wykonać wykop wąsko-przestrzenny, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych o szerokości co najmniej 1,0 m. Rury układać na podsypce paskowej o grubości 15 cm i obsypać obsypką piaskową o wysokości 30cm nad wierzch rury. W trakcie prowadzenia robót minimalna odległość ścianki zewnętrznej studni betonowej od ściany wykopu - 50cm. W przypadku wystąpienia wód gruntowych na dnie wykopu ułożyć warstwę filtracyjną żwirowo piaskową grubości min. 15cm. Jeżeli konieczne będzie odwodnienie wykopów wykonawca na podstawie rzeczywistych warunków gruntowo wodnych przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis metod odwodnienia wykopu na czas prowadzenia prac – zapewniający bezpieczeństwo prowadzenia prac i ochronę wykonywanych robót. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Zabezpieczenie przewodu wykonać zgodnie z częścią rysunkową. Wykop należy odpowiednio oznakować.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w tym zakresie. Obsypkę i zasypkę przewodu pod drogami zagęścić do wartości 98% współczynnika Proctora. Dla przewodu ułożonego w terenie zielonym obsypkę przewodu i zasypkę do wysokości 30cm nad przewodem zagęścić do wartości 95% współczynnika Proctora. Pozostałe wypełnienie wykopu do wartości 85% wartości wskaźnika Proctora. Materiał nasypu wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06050. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w tym zakresie.

5.5. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalację kanalizacji podposadzkowej wykonać z rur PVC klasy S o jednolitej strukturze ścianki łączone na kielichy z uszczelkami wargowymi śr. 160 i 110 mm. Trasa, spadki i średnice zgodnie z częścią rysunkową.

Instalację kanalizacji nadposadzkowej wykonać z rur PP HT śr. 50-110 mm. Podejścia pod poszczególne przybory prowadzić ze spadkiem 2% w kierunku do pionu z kielichem ułożonym przeciwnie do kierunku spływu ścieków. Każdy przybór sanitarny podłączony do instalacji kanalizacyjnej musi posiadać zamknięcie wodne. Syfony odpływowe można łączyć z instalacją kanalizacyjną za pomocą kolan redukcyjnych, złączek kolanowych. W kielich kolana redukcyjnego złączki należy włożyć manszetę (w zależności od średnicy zewnętrznej rury odpływowej syfonu można wykorzystać manszety o średnicy wewnętrznej 40 i 32 mm).

Przewody poziome kanalizacyjne należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub obejm. Poziome kanalizacyjne o średnicy do 110mm włącznie mocować co 1,0m a powyżej 110mm co 1,2m. Powinny one mocować przewody pod kielichami.

Wszystkie przejścia przewodów kanalizacyjnych przez przegrody budowlane wykonać w rurach osłonowych uszczelnionych masą elastyczną.

Piony kanalizacyjne będą wyprowadzone są ponad dach i zakończone wywiewką. Na pionach kanalizacyjnych zabudować czyszczaki.

Roboty wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonywania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.

- Połączenia i ułożenia rurociągów wykonywać zgodnie z instrukcją montażową Producenta.
- Przed przystąpieniem do prac należy wykonać trasowanie instalacji. Po wykonaniu montażu i przed zasypaniem rurociągu należy przeprowadzić badania techniczne przewodu. Instalację kanalizacyjną nadposadzkową należy poddać próbie ciśnieniowej.
- Podczas badania szczelności kanalizacji sanitarnej należy dokonać następujących sprawdzeń:
 - podejścia i przewody spustowe należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu ścieków. Podczas badania instalacja nie może wykazywać żadnego przecieku.
 - przewody odpływowe odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność przez oględziny po napełnieniu ich wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem. Podczas badania w przeciągu 0,5 godziny instalacja nie może wykazywać żadnego przecieku.
- Instalację kanalizacji sanitarnej podposadzkowej i kanalizacji zewnętrznej poddać wodnej próbie szczelności zgodnie z normą PN EN 1610: „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Proponuje się wykonanie próby szczelności dla przewodu z użyciem wody (metoda „W”) wg punktu 13.3 powyższej normy.

5.6. Instalacja centralnego ogrzewania

W salach zajęć oraz w łazienkach projektuje się ogrzewanie podłogowe w systemie Cosmofloor Rurociągi grzewcze zaprojektowano z rur PE-X. Podłączone będą od dołu do rozdzielaczy ogrzewania podłogowego z zaworami regulacyjnymi oraz zespołem pompowo-mieszającym z zaworem 3-drogowym Rozstaw rurek przedstawiono w części rysunkowej opracowania. Odpowietrzanie węzownic odbywa się przez odpowietrznik automatyczny na rozdzielaczu. Opróżnianie i napełnianie pętli wodą umożliwia zawór spustowy na rozdzielaczu.

Na rozdzielaczu zasilającym wbudowane są zawory regulacyjne go każdej pętli grzewczej. Są one wyposażone w siłowniki sterowane przez termostat umieszczony w pomieszczeniu. Powinien on być ustawiony na żadaną temperaturę. W każdym pomieszczeniu obsługiwanym przez ogrzewanie podłogowe winien znajdować się taki termostat. Na rozdzielaczu powrotnym zastosowano natomiast zawory do regulacji przepływu (z nastawą wstępną), umożliwiające dokładną regulację hydrauliczną instalacji.

Po ułożeniu węzownic, a przed zabetonowaniem należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu minimalnym próbnym = ciśnienie robocze + 0,2 MPa nie mniej niż 0,4MPa w ciągu 24 h.

W pozostałych pomieszczeniach projektuje się grzejniki płytowe zaworowe typu Ventil Compact, a w łazienkach grzejnik łazienkowy typu Santorini firmy Purmo. Instalację grzewczą projektuje się wykonać z rur wielowarstwowych PE-X/Al/PE-X CosmoPEX. Przewody grzewcze dla ogrzewania grzejnikowego należy prowadzić w posadzce w izolacji termicznej zgodnie z zaleceniami producenta przewodów. Grzejniki podłączyć z instalacją przez zawory kątowe zasilane od ściany. Przejście przewodów giętkich z odcinka poziomego w pionowy należy wykonać stosując łuk osłonowy. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonywać prowadząc przewody w rurze osłonowej z materiału nie twardszego niż sam przewód w celu uniknięcia mechanicznego zniszczenia przewodu. Rozprowadzenie przewodów przewiduje się zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Odpowietrzenie instalacji c.o. (zgodnie z PN-91/B-02420) odbywać się będzie przez odpowietrzniki miejscowe zlokalizowane przy każdym grzejniku. W najwyższych punktach instalacji należy przewidzieć automatyczne zawory odpowietrzające. Odwodnienie instalacji c.o. możliwe będzie przez zawory spustowe umieszczone na odgałęzieniach w najniższych punktach instalacji oraz zawory spustowe w pomieszczeniu kotłowni. Ponadto każdy grzejnik będzie posiadać spust i ręczny zawór odpowietrzający.

Wszystkie przewody należy zaizolować termicznie.

Rurociągi prowadzone w posadzkach należy izolować np. otulinami typu otulina PE gr. 6mm ($\lambda_{10}=0,035\text{W/mK}$) (lub równoważne).

Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane nie będące ścianami wydzielenia pożarowego należy wykonać w rurach osłonowych, umożliwiających swobodne przemieszczanie rurociągów oraz wymianę przewodów.

Wykonaną instalację należy dokładnie przepłukać wodą. Po montażu instalację poddać próbie ciśnieniowej.

Dla zapewnienia oczekiwanej trwałości projektowanej instalacji centralnego ogrzewania, jakość wody obiegowej musi spełniać wymagania Polskiej Normy PN-93/C-04607. Nie dopuszcza się bezpośredniego połączenia instalacji c.o. z instalacjami wody zimnej i ciepłej wody użytkowej.

Przewody mocować do przegród budowlanych za pomocą uchwytów, lub zawiesi instalacyjnych. Obejmy dla rur nie mogą powodować uszkodzenia powierzchni przewodów, tak więc dla obejm stalowych stosować wkładki gumowe.

Wszystkie połączenia przewodów i odgałęzienia należy wykonywać, zgodnie z zaleceniami producenta przewodów. Przed uruchomieniem, dla zapewnienia poprawnego działania instalacji należy przeprowadzić regulację hydrauliczną układu – wyregulować przepływy na poszczególnych obiegach i odbiornikach do wartości zgodnych z projektem i przedstawić protokół z regulacji.

Rozruch instalacji wykonać po skutecznym przepłukaniu i odpowietrzeniu zgodnie z wytycznymi producenta systemu ogrzewania.

Przed przystąpieniem do badania szczelności instalację poddawaną próbie należy przepłukać skutecznie wodą. Budynek, w którym odbywa się próba nie powinien być przemarznięty. Próby wykonywać w temperaturach dodatnich.

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem instalacji cieplnej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia części instalacji wówczas badanie należy przeprowadzić dla części zakrywanej instalacji w ramach odbiorów częściowych. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą – badanie powietrzem należy przeprowadzać w przypadkach szczególnie uzasadnionych (możliwość zamarzania wody w instalacji). Ciśnienie próby nie może być przekraczane.

Do przeprowadzenia próby należy użyć pompy ręcznej do badania szczelności i manometr. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory: odcinające, spustowy i zwrotny. Manometr tarczowy powinien mieć zakres pomiarowy o 50% większy niż ciśnienie próby i podziałkę do 0,2bar.

Próby przeprowadzić co najmniej po jednej dobie od stwierdzenia gotowości instalacji do przeprowadzenia próby.

Temperatura otoczenia w trakcie przeprowadzania próby nie powinna zmieniać się o więcej niż $\pm 3K$.

5.7. Instalacja wentylacji

W salach zajęć nad oknami zmontować nawietrzaki ściennie prostokątne z filtrem i zaworem zwrotnym o wydajności $V=135 \text{ m}^3/\text{h}$ każdy zgodnie z częścią rysunkową

5.8. Instalacja klimatyzacji

W salach zajęć zamontować po dwa klimatyzatory ściennie z funkcją pompy o mocy chłodniczej 2,7 kW każdy. Przy bardzo niskich temperaturach zewnętrznych klimatyzatory wspomagać będą instalację ogrzewczą. Dla klimatyzatorów projektuje się agregat zewnętrzny ze sprężarką o mocy 3,75 kW i współczynniku COP min 3,70. Instalację klimatyzacji prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego. Skropliny z klimatyzatorów odprowadzić grawitacyjnie do instalacji kanalizacji sanitarnej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji sanitarnych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano--montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

7. OBMIAR ROBÓT

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji. Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu w tym np.: Długość przewodu należy mierzyć w metrach wzdłuż jego osi, do długości rurociągów nie wlicza się armatury kołnierzowej, wydłużeń i urządzeń pozostałe elementy i urządzenia instalacji oblicza się w sztukach, kompletach lub w jednostkach podanych przy poszczególnych pozycjach kosztorysowych

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty i materiały podlegają warunkom odbioru według zasad podanych poniżej.

- Odbiór materiałów i urządzeń powinien obejmować zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów ich zgodności z wystawionymi przez dostawców lub producentów świadectwami jakości, atestami, certyfikatami. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału i urządzeń z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta lub dostawcę - powinien być on zbadany laboratoryjnie. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym. Wyniki odbiorów materiałów i urządzeń powinny być każdorazowo wpisywane do Dziennika budowy.
- Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:
 - przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),

- bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu. Po przeprowadzeniu pomiarów instalacji oraz prób działania urządzeń należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji centralnego ogrzewania.

- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
 - Dokumentacja projektowa powykonawcza z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonania robót,
 - Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości, atesty, certyfikaty),
 - Protokoły z odbiorów międzyoperacyjnych,
 - Protokoły z przeprowadzonych prób i pomiarów
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
 - zgodność wykonania z Dokumentacją oraz ewentualnymi zapisami i ustaleniami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji
 - protokoły z międzyoperacyjnych oraz realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
 - aktualność Dokumentacji projektowej – czy uwzględniono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
 - protokoły badań szczelności instalacji.
- Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy. Protokół powinien zawierać:
 - ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
 - ocenę wyników badań,
 - wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
 - stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- Podstawą płatności jest pozytywny odbiór robót potwierdzony pisemnie

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych tom II
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji centralnego Ogrzewania COBRI INSTAL
- PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
- PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
- PN-88/C-82206 Rury wywiewne kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienie i temperatura
- PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi. Średnice nominalne
- PN-93/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych
- PN-86/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacje cieplne rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania

- PN-94/B-03406 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³
- PN-EN/1886:2001 Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne
- PN-EN1506:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne
- PN-B-76003:1996 Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza
- PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania
- PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne
- PN-B-76001:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność
- PN-ISO 13351:1999 Wentylatory przemysłowe. Wymiary
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
- PN-90/E-08212.01 Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Wentylatory. Bezpieczeństwo użytkowania. Wymagania i badania
- PN-B-03410:1999 wentylacja. Przewody wentylacyjne. Wymiary przekroju poprzecznego
- PN-B03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne
- PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia
- PN-83/B-02402 Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
- PN-83/B-02403 Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
- Oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE
- Dz.U.03.207.2016 ustawa Prawo Budowlane z 07.07.1994r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.02.166.1360 ustawa O systemie oceny zgodności z 30.08.2002r. i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.04.92.881 ustawa O wyrobach budowlanych z 16.04.2004r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.02.169.1386 ustawa O normalizacji z 12.09.2002r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.03.169.1650 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej z 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Dz.U.03.47.401 rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z 06.02.2003r.
- Dz.U.96.62.285 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie BHP z 28.05.1996r.
- Dz.U.01.118.1263 rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20.09.2001r. w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i urządzeń i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych
- Dz.u.02.147.1229 ustawa o ochronie przeciwpożarowej z 24.08.1991r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia