

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
branża sanitarna

Dla budowy instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej i
grzewczej w projektowanej zmianie sposobu użytkowania
budynku zabytkowej szkoły na budynek jednorodzinny i
związaną z nią przebudową w ramach zadania „Odbudowa i
zagospodarowanie budynku zabytkowej szkoły w Poborowie”

DZ. NR 10/1 w POBOROWIE
OBRĘB POBOROWO, GMINA TRZEBIELINO

KODY CPV:

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

45321000-3 Izolacja cieplna

45231000-8 Roboty budowlane w zakresie wodociągów i odprowadzania ścieków

INWESTOR: Gmina Trzebielino ul. Wiejska 15, 77-235 Trzebielino
powiat bytowski

Spis treści

I. ST- 00.00. WYMAGANIA OGÓLNE.....	4
ST-00.01. WSTĘP Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).....	4
Zakres stosowania ST.....	5
Zakres robót objętych ST.....	5
Dokumentacja projektowa i dokumenty uzupełniające.....	6
Ochrona przeciwpożarowa.....	7
Zakres prac towarzyszących i tymczasowych.....	7
ST- 00.02 MATERIAŁY.....	8
ST-00.03. SPRZĘT.....	9
ST-00.04.TRANSPORT.....	9
ST-00.05. WYKONANIE ROBÓT.....	10
ST-00.06. KONTROLA JAKOŚCI.....	10
ST-00.07. ODBIÓR ROBÓT.....	12
ST-00.08. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	14
ST-00.09. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	15
II. SST- 00.01. ROBOTY BUDOWLANE, ZIEMNE - INSTALACYJNE ZEWNĘTRZNE I INSTALACYJNE WEWNĘTRZNE.....	16
1. WSTĘP.....	16
Zakres robót objętych ST.....	16
2. Wykonanie zewnętrznych przyłączy wodociągowych do budynku.....	17
3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....	23
4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	26
5. INSTALACJA OGRZEWcza.....	27
5.1 Obieg pierwotny pompy ciepła - 30% roztwór glikolu.....	32
5.2 Obieg wtórny za wymiennikiem płytowym.....	34
5.2 Zabezpieczenie wymienników buforowych c.w.u.....	34
5.4 Elementy systemu grzewczego.....	36
6. INSTALACJA WENTYLACYJNA.....	37
Opis projektowanej instalacji wentylacyjnej.....	37
6.1. Przewody instalacyjne.....	38
6.2. Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych.....	39
6.3. Strefy pożarowe.....	40
6.4 Obsługa instalacji.....	41
6.5 Dobór urządzeń i wyposażenia.....	41
6.6 Wyposażenie instalacyjne.....	42
7. INSTALACJA GAZOWA.....	43
Opis projektowanej instalacji gazowej.....	43
7.1 Elementy instalacji gazowej i grzewczej.....	44
7.2 Elementy przyłącza gazowego i instalacji zbiornikowej gazu płynnego.....	47
Rury polietylenowe, rury stalowe.....	48
Kształtki do wykonywania instalacji gazowych.....	49
Oznakowanie gazociągu podziemnego.....	49
Wymagane zaświadczenia i dokumenty dla rur, kształtek i armatury gazowej.....	49
Wytyczne budowy i odbioru gazociągu podziemnego.....	49
7. 3 Wykonanie robót i zabezpieczenia.....	50

7.4 Instalacja zbiornikowa.....	52
Obliczanie ciśnienia próby gazociągu do 0,5 MPa zgodnie z ST-IGG-0301:2012.....	54
7.4.1 Przyrządy do przeprowadzenia próby ciśnienia.....	55
7.4.2 Metoda przeprowadzenia próby ciśnieniowej.....	56
7.4.3 Dokumentacja odbiorowa.....	56
8 Uwagi końcowe do zabudowy instalacji gazowej.....	57

I. ST- 00.00. WYMAGANIA OGÓLNE.

ST-00.01. WSTĘP Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące przebudowy zabytkowego obiektu - budynku szkoły - na budynek jednorodzinny dwulokalowy wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, na przedmiotowej działce. Specyfikacja dotyczy instalacji sanitarnych zewnętrznych i wewnętrznych planowanego obiektu.

Inwestycja zlokalizowana jest w Poborowie dz. 10/1 obręb Poborowo gm. Trzebielino.

Zakres opracowania inwestycyjnego dotyczy;

- budowy instalacji wodociągowej zewnętrznej i wewnętrznej ,
- budowa instalacji kanalizacyjnej sanitarnej zewnętrznej i wewnętrznej,
- budowa instalacji grzewczej,

Szczegółowy opis przedmiotu specyfikacji określono w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, w Ogólnych i Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót oraz w przedmiarach robót.

Teren budowy umiejscowiony jest na terenie byłego obiektu usług oświatowych (szkoły podstawowej).

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji umowy aż do zakończenia i ostatecznego odbioru robót.

Wykonawca w ramach zadania inwestycyjnego ma uporządkować teren budowy po zakończeniu każdego etapu robót i doprowadzić go do należytego stanu po zakończeniu robót i likwidacji zaplecza budowy.

Wszystkie materiały i urządzenia niezbędne do wykonania przedmiotu zamówienia winien zapewnić Wykonawca robót budowlanych (koszt należy uwzględnić w ofercie). Przedmiot zamówienia należy wykonać zgodnie z Umową i Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia, Polskimi Normami i aktualnie obowiązującymi w danym zakresie przepisami prawa, w tym przepisami ustawy Prawo Budowlane, przepisami BHP i P.poż, pozostałymi normami, wiedzą i sztuką budowlaną, przedmiarami i Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót. Przedmiot zamówienia należy wykonać wyłącznie z materiałów nowych dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie na terenie Polski i Unii Europejskiej, posiadające aprobaty techniczne i niezbędne certyfikaty i atesty. Wykonawca zobowiązany jest zrealizować zamówienie na zasadach i warunkach opisanych w umowie.

Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót. Ponadto, zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego niniejsza specyfikacja stanowi podstawę sporządzania kosztorysu inwestorskiego.

Zakres robót objętych ST

- Wykonanie zewnętrznego podwójnego przyłącza wodociągowego 2x PE Dn25 do planowanego budynku dla indywidualnego zaopatrzenia w wodę wydzielonych lokali.
- Wykonanie zabudowy studni wodomierzowej dla zabudowy dwóch wodomierzy.
- Wykonanie zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej PVC Dn 160.
- Wykonanie instalacji C.O. (ogrzewania płaszczyznowego) w 2-óch lokalizacjach węzła cieplnego na parterze z rozprowadzeniem przewodów zasilania i powrotu na przydzielony sektor grzewczy dla danej powietrznej pompy ciepła.
- Wykonanie zabudowy 2-óch powietrznych pomp ciepła na gruncie - wydzielonej konstrukcji ażurowej wraz z podłączeniem do instalacji cieplnej i instalacji odprowadzania kondensatu.
- Wykonanie instalacji wody zimnej i C.W.U. w poszczególnych lokalizacjach z rur typu PEX oraz rur miedzianych.
- Wykonanie instalacji kanalizacyjnej w budynku.

Dokumentacja projektowa i dokumenty uzupełniające.

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki i dokumenty, zgodnie z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy i zostanie przekazana Wykonawcy.

Umowa zawierać będzie również spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej. Zamawiający w terminie określonym w dokumentach przetargowych przekaże Wykonawcy teren budowy wraz z wymaganymi dokumentami prawnymi, dwa egzemplarze rysunków pomocniczych, dwa egzemplarze ST., przedmiar robót.

W przypadku wykonania robót według rozwiązań alternatywnych zaproponowanych przez Wykonawcę, Wykonawca opracuje dokumentację roboczą przedstawiającą szczegóły rozwiązań, które będą stosowane podczas wykonywania robót. Powyższa dokumentacja wymaga uzgodnienia i zatwierdzenia przez Inwestora. Dokumentacja Projektowa – rysunki pomocnicze, Specyfikacje Techniczne i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inwestora stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane

Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z przekazaną dokumentacją. (Rysunkami, STWiOR, Przedmiarami robót, PN i EN). Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami w przepisach i normach, a rozbieżności tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z przekazaną dokumentacją i wpłynie to na nie zadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi – spełniającymi wytyczne dokumentacji, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

Plac budowy.

Zamawiający zapewni przekazanie placu budowy Wykonawcy. Po przekazaniu placu budowy Wykonawca będzie odpowiedzialny za bezpieczeństwo i higienę pracy wszystkich zatrudnionych na budowie, ochronę mienia oraz bezpieczeństwo ruchu na terenie budowy. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji aż do jej zakończenia. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym zapory, przegrody, oświetlenie, znaki ostrzegawcze i wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy zapór i znaków ostrzegawczych dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (budynki SUW, drogi dojazdowe i ścieżki, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową. Ochrona środowiska. Wykonawca podejmie wszelkie konieczne kroki w celu zapewnienia ochrony środowiska przez cały czas trwania robót. Wykonawcy nie wolno używać materiałów, które mogłyby stworzyć niebezpieczeństwo dla środowiska. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i prowadzenia robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy, wykopy bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.

2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych, studzienek deszczowych pyłami lub substancjami toksycznymi,

- b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- c) możliwością powstania pożaru.

Wykonawca odpowiada za usuwanie odpadów i śmieci z miejsc placu budowy.

Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, będzie utrzymywać wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy na terenie baz, w pomieszczeniach biurowych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym poprzez niestosowanie się do obowiązujących przepisów p. pożarowych.

Zakres prac towarzyszących i tymczasowych.

Prace towarzyszące:

- obsługa geodezyjna
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza
- dokumentacja powykonawcza
- świadectwo energetyczne budynków. Roboty tymczasowe:
- opracowanie i wykonanie tymczasowej organizacji ruchu
- opracowanie Projektu Zapewnienia Jakości,
- opracowanie Projektu Organizacji Robót
- montaż i demontaż tymczasowego oznakowania
- organizacja i likwidacja placu budowy

Koszt wykonania prac towarzyszących i robót tymczasowych nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę umowną – kontraktową.

ST- 00.02 MATERIAŁY.

Ogólne wymagania.

Materiały i urządzenia należy stosować zgodnie z przekazaną dokumentacją. Muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania, posiadać aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze w tym atesty PZH. Wszelkie odstępstwa od materiałów i urządzeń zawartych w dokumentacji muszą być udokumentowane obliczeniami i szczegółowymi rysunkami technicznymi, atestami, aprobatami technicznymi, kartami katalogowymi oraz DTR. Materiały zastosowane do wykonania zadania powinny mieć:

- Oznakowanie CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub

Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,

- Posiadać deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydanymi przez producenta w przypadku wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonego przez Komisję Europejską
- Posiadać oznakowanie znakiem budowlanym co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z aprobatą techniczną lub Polską Normą.

Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów.

W kolejnych częściach specyfikacji dotyczących poszczególnych robót wymagania szczegółowe odnoszą się do wymagań specyficznych związanych z konkretnymi materiałami, przy czym zawsze obowiązują wymagania ogólne. Materiały muszą spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, Aprobatami Technicznymi, o których mowa w ST. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu ich wbudowania, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli warunki kontraktowe przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonania elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru.

ST-00.03. SPRZĘT.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, Programie Zapewnienia Jakości lub Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny. Jeżeli Dokumentacja lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót. Wykonawca jest

zobowiązany do używania sprzętu niezbędnego do wykonania zadania, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością Wykonawcy powinien być w dobrym stanie technicznym, być zgodnym z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Szczególne wymagania dotyczące sprzętu

W poszczególnych częściach ST zawarto informacje odnoszące się do sprzętu specyficznego dla danego rodzaju robót, przy czym zawsze obowiązują wymagania ogólne.

ST-00.04.TRANSPORT.

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminach przewidzianych w umowie. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego oraz Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inspektora Nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na własny koszt Wykonawcy. Pojazdy opuszczające teren robót nie mogą zanieczyszczać dróg i jeśli okaże się to konieczne należy oczyszczać układ jezdny przed wyjazdem z budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy. Szczególne wymagania dotyczące transportu W poszczególnych częściach ST dotyczących robót zawarto informacje odnoszące się do transportu specyficznego dla danego rodzaju robót, przy czym zawsze obowiązują wymagania ogólne.

ST-00.05. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z przekazaną dokumentacją, wymaganiami Specyfikacji Technicznych, Projektem Zapewnienia Jakości, Projektem Organizacji Robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za zastosowane metody wykonywania robót. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, ST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę, nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru Projektu Organizacji Robót i Zagospodarowania Placu Budowy.

Szczególne zasady wykonania robót

W poszczególnych częściach ST dotyczących poszczególnych robót zawarto zasady odnoszące się do wykonania danego rodzaju robót, przy czym zawsze obowiązują wymagania ogólne.

ST-00.06. KONTROLA JAKOŚCI.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie ze SIWZ i umową.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej, kontroli sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru;
- część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,

- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

Szczegółowe zasady kontroli jakości:

W poszczególnych częściach SST dotyczących poszczególnych robót zawarto informacje odnoszące się do zasad kontroli jakości dla danego rodzaju robót, przy czym zawsze obowiązują wymagania ogólne zawarte w niniejszej ST. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty te wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji, ST i normach przedmiotowych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca będzie przekazywał Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań, nie później niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości. Raporty wyżej wymienione stanowią część dokumentacji budowy. Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji, ST. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości materiałów i urządzeń. Wykonawca powinien przeprowadzać badania z częstotliwością zapewniającą prawidłowość wykonywanych prac oraz spełniać wymagania zawarte w przekazanej dokumentacji, specyfikacjach technicznych i przedmiarach robót, PN i EN.

ST-00.07. ODBIÓR ROBÓT.

Rodzaje odbiorów Robót

W zależności od szczegółowych ustaleń, roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu
- odbiorowi końcowemu - ostatecznemu
- odbiorowi pogwarancyjnemu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych 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. Odbiór Robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość poszczególnych części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór Robót zostanie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór Robót częściowy.

Odbiór Robót częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego dokonuje się wg. zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Odbiór ostateczny Robót.

Zasady odbioru ostatecznego Robót.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego i Inspektora Nadzoru. Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w warunkach Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów odbiorowych. Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego z udziałem Inspektora Nadzoru i Wykonawcy Robót. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie oceny wizualnej zgodności wykonania Robót z dokumentacją, ST, przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów. W toku odbioru ostatecznego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i ewentualnych Robót poprawkowych. W przypadku niewykonania Robót poprawkowych, uzupełniających lub Robót wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych elementach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w warunkach Umowy.

Dokumenty do odbioru ostatecznego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego Robót jest protokół odbioru ostatecznego Robót sporządzony wg. wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację projektową powykonawczą z naniesionymi zmianami.

2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z warunków umowy i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dziennik Budowy (oryginały).
5. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie ze ST i ew. PZJ.
6. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie ze ST i PZJ.
7. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.
8. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
9. Świadectwo energetyczne budynku.

W przypadku, gdy wg. komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego Robót. Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania Robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja.

Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i powstałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem uwag opisanych w „Odbiorze ostatecznym Robót”.

Dokumentacja powykonawcza.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć dokumentację powykonawczą zgodnie z polskim prawem budowlanym. Powinna ona zawierać rysunki i dokumenty aktualne na czas przekazania inwestycji Zamawiającemu oraz opracowane Świadectwo Energetyczne Budynku po wykonaniu robót, inwentaryzację geodezyjną powykonawczą, aprobaty, atesty na materiały i urządzenia, deklaracje zgodności z PN i EN, protokoły częściowe odbioru robót.

Dokumentacja dostarczana Zamawiającemu:

- dokumentacja powykonawcza,
- uwagi i zalecenia podczas odbiorów zanikających i ulegających zakryciu,
- atesty jakościowe zastosowanych materiałów i urządzeń,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

ST-00.08. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ustalenia Ogólne

Podstawą płatności przy rozliczeniu kosztorysowym jest protokół wykonanych robót

potwierdzony przez Inspektora Nadzoru wykonany na podstawie cen jednostkowych skalkulowanych przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Kosztorysu Ofertowego. Podstawą płatności przy rozliczeniu ryczałtowym jest protokół wykonanych robót potwierdzony przez Inspektora Nadzoru wykonany na podstawie zatwierdzonego harmonogramu rzeczowo – finansowego przez Zamawiającego uwzględniającego wartość ryczałtową, umowną całości Robót. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla danej Roboty w SIWZ, Specyfikacjach Technicznych, w Dokumentacji Projektowej, PN i EN. Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- Wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy,
- Wartość pracy Sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Warunki Umowy i Wymagania Ogólne

Wartość cen jednostkowych lub kwoty ryczałtowej obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w Kosztorysie Ofertowym czy w innych Warunkach Kontraktu. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu. Wartość cen jednostkowych lub kwoty ryczałtowej obejmuje wybudowanie objazdów/przejazdów wraz z uzgodnieniem organizacji ruchu i kosztami utrzymania oraz likwidacji objazdów/ przejazdów i organizacji ruchu.

Wartość ta obejmuje:

- a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi Nadzoru i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- c) opłaty/dzierżawy terenu,
- d) przygotowanie terenu,
- e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowania i ew. drenażu,
- f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych,
- g) oczyszczenie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowania pionowych, poziomych, barier i świateł,

- h) utrzymanie płynności ruchu publicznego.
- i) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- j) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

ST-00.09. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 –prawo budowlane (Dz.U.Nr89 z 1994r. z późniejszymi zmianami.)
2. Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964- kodeks cywilny (Dz.U.Nr16 z 1964r. z późniejszymi zmianami).
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001-prawo ochrony środowiska (Dz.U.Nr62 z 2001r. poz.627).
4. Ustawa z dnia 6 marca 1981 o Państwowej Inspekcji Pracy (tekst jednolity, Dz.U.z 2991 Nr124 poz 1362).
5. Ustawa z dnia 14 marca 1985 o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (Dz.U.z1985 Nr12 z późniejszymi zmianami).
6. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 o Dozorze Technicznym (Dz.U.z 2001 Nr 122).
7. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz.U. Nr 169 z 2003r).
8. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U.Nr8 z 2002r.)
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.u.nr120 z 2003r z póź. zm.).
10. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych -wyd. Arkady 1989r.
11. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz.U.Nr 138 poz 1555 z póź. zm.).

II. SST- 00.01. ROBOTY BUDOWLANE, ZIEMNE - INSTALACYJNE ZEWNĘTRZNE I INSTALACYJNE WEWNĘTRZNE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące budowy instalacji sanitarnych dla przebudowywanego zabytkowego obiektu - budynku szkoły - na budynek jednorodzinny dwulokalowy wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, na przedmiotowej działce.

W zakres planowanej inwestycji wchodzi;

Zakres robót objętych ST

- Wykonanie zewnętrznego podwójnego przyłącza wodociągowego 2x PE Dn25 do planowanego budynku dla indywidualnego zaopatrzenia w wodę wydzielonych lokali.
- Wykonanie zabudowy studni wodomierzowej dla zabudowy dwóch wodomierzy.
- Wykonanie zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej PVC Dn 160.
- Wykonanie instalacji C.O. (ogrzewania płaszczyznowego) w 2-óch lokalizacjach węzła cieplnego na parterze z rozprowadzeniem przewodów zasilania i powrotu na przydzielony sektor grzewczy dla danej powietrznej pompy ciepła.
- Wykonanie zabudowy 2-óch powietrznych pomp ciepła na gruncie - wydzielonej konstrukcji ażurowej wraz z podłączeniem do instalacji ciepłej i instalacji odprowadzania kondensatu.
- Wykonanie instalacji wody zimnej i C.W.U. w poszczególnych lokalizacjach z rur typu PEX oraz rur miedzianych.
- Wykonanie instalacji kanalizacyjnej w budynku.

2. Wykonanie zewnętrznych przyłączy wodociągowych do budynku

Opis projektowanej budowy instalacji wodociągowej - przyłączy

Rozbudowa instalacji wodociągowej jest konieczna, z uwagi na brak potwierdzenia zapewnienia wymaganej wydajności sieci wodociągowej w zakresie zabezpieczenia potrzeb p.poż. projektuje się rozbudowę instalacji wodociągowej od węzła W1 do zbiornika p.poż. z rur PE Φ 90 do hydrantu nadziemnego dn 80 i dalej z rur PE Φ 40 do betonowej studni wodomierzowej. Planowane odcinki instalacji wodociągowej to;

- 2 x 15 m rury PE100 Dn25 od fundamentu budynku do studni wodomierzowej
- Wymienione odcinki instalacji wymagają rury osłonowej PE 40 na odcinku od fundamentu do posadzki w pom. technicznym lokalu.

Dokładny przebieg nowej trasy przebudowywanej instalacji, z uwzględnieniem jego długości, średnic i spadków pokazano w części rysunkowej opracowania projektowego.

Dobór elementów budowanej instalacji zewnętrznej wodociągowej

Dobór materiału planowanej instalacji wodociągowej

- Technologia łączenia – za pomocą kształtek skręcanych, elektrooporowych rur i skręcanie armatury odcinającej.

Typ armatury

- Proponuje się zastosowanie armatury oraz zawory PN16 kulowe mosiężne,
- Studnia wodomierzowa PVC lub PE, PP

Typ kształtek

- Kształtki z polipropylenu PP łączone przez skręcanie

Wymagania stawiane zastosowanym materiałom

- rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2,
- rury ciśnieniowe PE powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie - aprobatą techniczną IBDiM,
- rury powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci wodociągowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę: PE100 kolor ciemno niebieski,
- rury ciśnieniowe z PE powinny być dostarczone od producenta posiadającego własne laboratorium zakładowe, umożliwiające bieżące przeprowadzanie badań dla każdej serii produkcyjnej.

Rurociąg należy ułożyć na podsypce piaskowej, grubości 15 cm, następnie wykonać obsypkę gruntem piaszczystym, zagęszczonym do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, a następnie zasypać gruntem rodzimym bez kamieni, zagęszczanym co 20 cm. Wykonanie instalacji wodociągowej Podłoże Podłoże dla układania wodociągu wykonać z piasku grubości 15 cm. Podłoże należy zagęścić do I_s nie mniej niż 0,95 wg normalnej próby Proctora. Montaż wodociągu Przy montażu elementów rurociągu należy się ściśle stosować do instrukcji montażu i zaleceń producenta o ile są zgodne z PN. Średnice, zgłębienia i spadki w/g części graficznej opracowania. Projektuje się ułożenie sieci w wykopie o umocnionych ścianach pionowych zgodnie z profilami. Przewody po ułożeniu powinny ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej przestrzeni po obu stronach połączenia do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Montaż armatury zgodnie z DT-R producentów armatury. Zasypka wykopów Wykopy należy zasypywać gruntem rodzimym (jeśli nadaje się do zagęszczenia) lub gruntem dowożonym z odkopu, niewysadzeniowym (G1) do istniejącej rzędnej terenu. Przewody należy zasypać zasypką piaskowo – żwirową w obrębie tzw. Strefy niebezpiecznej 30 cm ponad wierzch rury ręcznie, gruntem bez grud i kamieni, sypkim, drobnoziarnistym wg PN-B-02480:1986 „Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów” do wysokości 30 cm ponad lico rury zagęszczenie należy prowadzić ostrożnie przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających po obu jej stronach. Po wypełnieniu wykopu do $\frac{1}{2}$ wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw obsypki powinno przebiegać w kierunku od ścian wykopu do rury. Obsypkę należy wykonać gruntem G1. Pozostałą część wykopu (ponad 100cm nad licem rury) można zagęścić mechanicznie przy pomocy średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo, co 15 cm

gruntem rodzimym (jeśli nadaje się do zagęszczenia) lub dowiezionym żwirem ewentualnie piaskiem. Wymagane zagęszczenie powinno być przyjęte, jak dla podbudowy dróg dla miejskich wg normy PN-S-02205:1998.

Studnia betonowa wodomierzowa

Zaprojektowano typową prefabrykowaną studzienkę kanalizacyjną wykonaną, jako włączową z PE, PP lub PVC, z komorą roboczą w kształcie koła w przekroju poprzecznym, o średnicach wewnętrznych 1000 mm (EU 1000) lub zgodną z warunkami narzuconymi przez gestora sieci wodociągowej. Spód studzienki powinien być wykonany jako monolityczny prefabrykat wraz z żelbetową płytą denną. Otwory pod elementy połączeniowe umożliwiające podłączenie rur kanalizacyjnych powinny być wykonane fabrycznie. W otworach powinny być zamontowane tuleje z uszczelką, tzw. przejściem szczelnym odpowiednim dla typu rury i rodzaju dokonanego podłączenia. Jako zwieńczenie studzienki stosuje się typowe, żeliwne włązy kanałowe, których posadowienie do rzędnej terenu można regulować poprzez betonowe pierścienie dystansowe.

Próby i dezynfekcja

Próba szczelności

Po ułożeniu przewodów i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności próbą hydrauliczną wg normy PN-B-10725:1997 Wodociągi - Przewody zewnętrzne - Wymagania i badania. Próba szczelności powinna odpowiadać następującym warunkom:

- w trakcie badania odcinka, wmontowane zasuwy powinny być otwarte,
- wszystkie odgałęzienia i trójniki oraz końcówki przewodów powinny być dokładnie zakorkowane,
- próby szczelności należy wykonać przy temperaturze zewnętrznej nie niższej niż 1°C,
- ciśnienie próbne dla badanego odcinka = 1,5 x ciśnienie robocze, lecz nie mniej niż 1,0 MPa.

Płukanie i dezynfekcja

Przed oddaniem do eksploatacji przewody należy poddać dokładnemu płukaniu używając do tego celu czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody w czasie płukania nie może być mniejsza od 1 m/s. Przewód wodociągowy uważa się za wypłukany, gdy wypływająca woda jest przezroczysta i bezbarwna. Przewód po przepłukaniu należy poddać dezynfekcji, używając roztworów wapna chlorowanego lub podchlorynu. Po dezynfekcji woda nie może wykazywać zanieczyszczeń szkodliwych dla zdrowia.

Opis budowanej instalacji kanalizacji sanitarnej

Budowa instalacji kanalizacji sanitarnej składać się będzie z 3 odpływów z planowanego budynku połączonych w jeden ciąg do istniejącej sieci kanalizacyjnej. Na trasie projektuje się 3 studzienek rewizyjnych PVC425 160 mm, oznaczone S1-S3 ze spadkiem min 2 – 15%

zapewniającym max wypełnienie kanału na poziomie 50%.

Projektowane przewody kanalizacji sanitarnej łączące przewody wychodzące z istniejącego budynku i przebiegające pod projektowane ściany fundamentowe i fundamenty budynku należy zabezpieczyć w rurach ochronnych stalowych DN200 o długościach $R=2,0$ m. Dokładny przebieg trasy instalacji, z uwzględnieniem jej długości pokazano na rysunku zagospodarowania terenu i profilu.

Określenie średnicy, materiału i długości przebudowywanej kanalizacji sanitarnej

Projektowaną instalację kanalizacji sanitarnej, należy wykonać z rur PVC-U klasy S (SN 8) SDR-34 160 mm, na odcinku o długości 15m, pomiędzy punktami S1-S3 i 7m pomiędzy punktami S3-SW.

Studzienki kanalizacyjne

Zmiany kierunku oraz spadku kanałów wyposażono w 3 studzienek rewizyjnych PVC425 TEGRA WAVIN i jedną betonową prefabrykowaną Dn1000 i jedną studnię betonową przebudowywaną Dn1200. Studnie PVC zabudowywać podobnie, jak studnie betonowe.

Studnie betonowe prefabrykowane

Zaprojektowano typowe studzienki kanalizacyjne wykonane jako niewłazowe z tworzywowych elementów prefabrykowanych, z komorą roboczą w kształcie koła w przekroju poprzecznym, o średnicy wewnętrznej 400 mm. Spód studzienek powinien być wyposażony w kinety prefabrykowane z przejściami szczelnymi systemowymi. Włączenia kolektorów do studni należy wykonać poprzez przejścia szczelne systemowe, dodatkowo uszczelnione elastyczną zaprawą uszczelniającą. Jako zwieńczenie studzienki stosuje się typowe, żeliwne włazy kanałowe, których posadowienie do rzędnej terenu można regulować poprzez betonowe pierścienie dystansowe. Studnie należy budować w całości z elementów dostarczonych przez jednego producenta. Producent studzienek np. WAVIN. Wytyczne montażu studzienek na budowie. Do montażu dennic, kręgów oraz zwęzek należy stosować zawiesia liniowe dzięki którym możliwy jest transport poziomy oraz prawidłowe połączenie poszczególnych elementów. Sposób posadowienia studzienki zależy od warunków gruntowo-wodnych występujących w danym terenie i powinien być dobrany indywidualnie. Dopuszczalne jest posadowienie studni kanalizacyjnych na gruncie rodzimym, podsypce piaskowej, podłożu betonowym lub fundamencie. Grunt pod studnią powinien być wyrównany i odpowiednio zagęszczony.

Izolacje przeciwwilgociowe i antykorozyjne

Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej na zewnętrznej powierzchni studzienki nie jest wymagane, w agresywnym środowisku gruntowo-wodnym należy wykonać izolację antykorozyjną. Izolację należy dobrać indywidualnie w zależności od agresywności środowiska. Posadowienie studzienek należy dobrać indywidualnie, w dostosowaniu do miejscowych warunków gruntowo-wodnych. Wytyczne realizacji Rodzaj i kształt wykopu oraz konstrukcja umocnienia ścian wykopu powinna być dostosowana indywidualnie do warunków gruntowo-wodnych oraz możliwości wykonawczych i uzgodnień z inwestorem. Studzienki kanalizacyjne należy montować w przygotowanym, odwodnionym

wykopie bezpośrednio na podsypce piaskowej.

Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

W obrębie inwestycyjnym nie pokazano istniejącego uzbrojenia podziemnego, niemniej dla pewności przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wykonać pomiary ew. instalacji - sieci za pomocą odpowiednich detektorów. Ew. istniejące uzbrojenie w miejscach skrzyżowania z projektowaną siecią należy zabezpieczyć na czas budowy rurociągu tak, aby nie doszło do jego uszkodzenia, a wykopy w miejscu kolizji należy wykonywać ręcznie. Kable teletechniczne należy zabezpieczyć na stałe specjalną do tych celów, dwudzielną rurą firmy AROT A 110PS lub A 160PS (lub z PP np. produkcji ELPLAST - Jastrzębie Zdrój). Istniejące kanały deszczowe po odsłonięciu, należy podwiesić (na czas budowy) za pomocą cięgien $\varnothing 12\text{mm}$ oraz poprzeczek z kątownika (poprzeczki wbite pod ławę fundamentową kanału) do belek opartych na gruncie poza obrysem wykopu.

Odwodnienie wykopów

Jeśli podczas realizacji projektu wystąpi woda gruntowa powyżej dna wykopu, należy w takim przypadku zastosować odwodnienie odcinkowe przy zastosowaniu igłofiltrów, studni depresyjnych i drenaży poziomych. Drenaż należy wykonać z rur Dn50 do 80 na geowłókninie oraz studzienek zbiorczych w dnie wykopu wykonanych z rur betonowych Dn500, w odległości do 50m. Warstwa drenująca powinna prowadzić wyłącznie wodę i nie powinny się do niej dostać ziarna gruntu. Wodę ze studzienek należy odpompować i odprowadzić poza obręb robót. Rzeczywisty czas pompowania zostanie podany w trakcie pompowania i zapisany w dzienniku budowy przez inspektora budowy. Wody infiltracyjne Prawidłowe wykonanie kanalizacji wyeliminuje praktycznie przenikanie wód infiltracyjnych do sieci. Prawidłowość wykonania połączeń rur między sobą oraz ze studzienkami winna być sprawdzona poprzez próbę szczelności. Kolizje Skrzyżowania projektowanej kanalizacji z istniejącym uzbrojeniem są widoczne na rysunku zagospodarowania terenu. Nie mniej jednak należy się liczyć z tym, że nie wszystkie przewody znajdujące się w ziemi zostały zinwentaryzowane, a tym samym pokazane na rysunkach. Jeżeli na trasie projektowanej kanalizacji zostaną napotkane przewody (kable, lub inne rurociągi) nie ujawnione w projekcie należy zawiadomić o tym zainteresowaną instytucję i zabezpieczyć wg ich wymogów. W przypadku stwierdzenia podczas realizacji głębokości posadowienia innych niż założone normowe, należy poinformować projektanta oraz zarządcę sieci. Każde skrzyżowanie z uzbrojeniem powinno być potwierdzone protokołem odbioru przez zarządcę sieci.

3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Przedmiot opracowania

Projekt obejmuje budowę wewnętrznej instalacji wodociągowej dla inwestycji przebudowy zabytkowego budynku szkoły, zlokalizowanego na działce nr 10/1w Poborowie.

Opis ogólny

Planowany budynek zasilany będzie w wodę z sieci wodociągowej Dn90 zlokalizowanej na działce inwestycyjnej poprzez planowane przyłącze 2x PE Dn25. Pomiar zużycia wody będzie

realizowany poprzez zestaw wodomierzowy szt. 2 w studni wodomierzowej. Na życzenie inwestora studnia może zostać wyposażony w pływakową sondę z systemem alarmowym. Woda ciepła dla obiektu przygotowana będzie w systemie rozproszonym poprzez 2 pompy ciepła zabudowane na gruncie i w dwóch pomieszczeniach technicznych - węzłach cieplnych budynku (odrębnie dla każdego lokalu).

Opis instalacji wodociągowej

Nowo projektowane przewody wykonać z rur PEX z polietylenu sieciowanego na przykład firmy KISAN zachowując spadek w kierunku punktów czerpalnych. Przewody prowadzić w bruzdach ściennych oraz pod stropem pomieszczeń w przestrzeni sufitu podwieszanego (zgodnie z częścią graficzną niniejszego opracowania). Przewody zaizolować zgodnie z Warunkami Technicznymi.

Opis instalacji wody zimnej ciepłej i cyrkulacji

Instalację wody zimnej zaprojektowano z rur PEX. Łączenie rur i kształtek systemowych wykonać poprzez kształtki zaciskowe i skręcane. Przewody instalacji wodociągowej należy rozprowadzić pod stropem, w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz w bruzdach ściennych w systemie trój przewodowym – zgodnie z częścią rysunkową niniejszego projektu. Przy przejściach przez ściany należy zastosować tuleje ochronne wykonane z rur PP o średnicy większej od średnicy rury przewodowej o co najmniej dwie dymensje lub rur stalowych w przejściach przez przegrody budowlane oddzielenia pożarowego. Instalacja c.w.u. będzie zabezpieczona przed podaniem wody powyżej 45 st.C poprzez dodatkowy zawór mieszający przy zbiorniku buforowym – zgodnie z rysunkami schematycznymi. Rurociągi wodne należy zaizolować cieplnie izolacją dostępną w sprzedaży. Grubość izolacji zgodna z ofertą wg średnicy rur i temperatury w pomieszczeniu zgodnie z Warunkami Technicznymi. W przypadku włączenia projektowanych przewodów bezpośrednio do pionów, na odgałęzieniach należy zamontować zawory odcinające kulowe. Zawory odcinające należy dodatkowo zamontować przed przyborami. Dostęp do wszystkich zaworów zamontowanych w szachtach (na odejściach od pionów) należy zapewnić poprzez zastosowanie drzwiczek rewizyjnych. Dla przedmiotowego budynku zaproponowano otulinę typu ROCKWOOL 800 klasa reakcji na ogień A2-s1,d0 (dla izolacji kanałów wentylacyjnych, maty z wełny typu FIX). Grubość izolacji zgodnie z Warunkami Technicznymi (co zostało przedstawione w poniższej);

grubość izolacji stosownie do średnicy rur:

- średnica wewnętrzna rury mniejsza niż 22 mm – grubość izolacji 20 mm;
- średnica wewnętrzna rury od 22 do 35 mm – grubość izolacji 30 mm;
- średnica wewnętrzna rury od 35 do 100 mm – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury;
- średnica wewnętrzna rury ponad 100 mm – grubość izolacji 100 mm.

Uwaga! Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Cyrkulacja c.w.u Zgodnie z §120.1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich

usytuowanie w budynkach, z wyjątkiem jednorodzinnych, zagrodowych i rekreacji indywidualnej, w instalacji ciepłej wody powinien być zapewniony stały obieg wody, także na odcinkach przewodów o objętości wewnątrz przewodu powyżej 3 dm³ prowadzących do punktów czerpalnych. Powołując się na powyższy zapis, zaprojektowano instalację cyrkulacji c.w.u. wyposażoną w termostatyczny zawór cyrkulacyjny DANFOSS MTCV(B) DN15 zabudowany na końcach odgałęzień instalacji.

Kompensacja wydłużeń termicznych rury sieciowane systemu PEX

Z tego względu przy stosowaniu rur z wkładką aluminiową trzeba kompensować w zależności od średnicy i długości odcinków prostych zgodnie z wytycznymi producenta poprzez zachowanie wymaganych odległości uchwytów mocujących zapewniających swobodne odchylenia. Punkty mocujące z osłonkami gumowymi montować maksymalnie co 2 m. Piony budowane z rur typu PEX należy traktować w sposób identyczny jak piony budowane z rur jednorodnych, a więc stosować w celu kompensacji wydłużeń punkty stałe przy każdym odejściu, lokalizowane pod trójnikiem, w rozstawie ok. 2,7 m. Zakładane ilości rur i izolacji przedstawione zostały na rysunkach technicznych projektu w zestawieniach tabelarycznych.

Zasady minimalizacji namnażania się bakterii Legionella

Należy przestrzegać zasad i przepisów dotyczących ochrony zasobników i instalacji c.w.u. przed bakteriami Legionella.

Przegrzew antybakteryjny będzie wykonywany automatycznie (zgodnie z programem sterownika pompy ciepła i grzałki elektrycznej) w okresie nocnym dla uniknięcia niebezpieczeństwa poparzeń. Temperatura przegrzewu 70 oC. Baterie powinny być wyposażone w moduł termostatyczny umożliwiający utrzymanie wybranej przez użytkownika temperatury na wylewce również w okresie prowadzenia przegrzewu (co trzy tygodnie). Instalacja przegrzewu zostanie zaprogramowana (załączanie czas pracy i godziny w ciągu doby i tygodnia) w systemie absorpcyjnej gazowej pompy ciepła przez dostawcę pomp.

Wyposażenie i armatura

Proponuje się wykonanie instalacji z rur polietylenowych PEX firmy KISAN, WAVIN.

Parametry proponowanego systemu:

- temperatura pracy stałej - 50 oC;
- maksymalna temperatura – 75 oC;
- maksymalne ciśnienie przy pracy stałej - 6 barów;

Armaturę i wyposażenie stanowią:

- baterie stojące z perlatores, ograniczeniem wypływu do umywalek i zlewozmywaków
- zawory kątowe odcinające pod baterie stojące, do dolnopłuków
- spłuczki zbiornikowe WC z przyciskiem dwudzielnym spłukiwania 3 i 6 L

- baterie natryskowe z termostatem 45st.C.

4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Projekt obejmuje budowę wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej dla przebudowywanego zabytkowego obiektu - budynku szkoły - na budynek jednorodzinny dwulokalowy wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, na przedmiotowej działce.

Opis ogólny

Zaprojektowano budowę wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej z której zostaną odprowadzone ścieki sanitarne do funkcjonującej gminnej kanalizacji sanitarnej - zgodnie z rysunkiem zagospodarowania terenu. Zaprojektowano 3 studzienki rewizyjne do których doprowadzone zostaną projektowane poziome odcinki instalacji kanalizacji sanitarnej z budynku wykonane z rur PVC Dn 160 mm. Projektowane przewody odpływowe należy włączyć do pionów i poziomów instalacji kanalizacji sanitarnej. Projektowane piony kanalizacji sanitarnej wykonane z rur PVC Dn 110 mm należy włączyć do rur wywiewnych Dn 80 wyprowadzonych ponad dach budynku w lokalizacjach zgodnych z projektem budowlanym. Piony zostały zlokalizowane w szachtach instalacyjnych.

Opis instalacji wewnątrz budynku

Opis instalacji kanalizacji sanitarnej

Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna zostanie wykonana z rur kanalizacyjnych PVC-U na złącza kielichowe z uszczelką elastyczną. Podejścia odpływowe należy wykonać typowe dla wszystkich urządzeń sanitarnych (miska ustępowa DN100) zachowując spadek podejść nie mniejszy niż 2%. W przejściach przez ściany zastosowane będą rury ochronne PVC a w przypadku przejścia przez stropy – ściany oddzielenie pożarowego, zastosowano pęczniejące opaski p.poż. W przypadku braku sufitów podwieszanych instalację kanalizacji sanitarnej należy obudować płytami gipsowo-kartonowymi i pod stropami pomieszczeń (tam gdzie to konieczne). Obudowy przewodów kanalizacyjnych należy rozpatrywać wspólnie z rzutami architektonicznymi oraz rysunkami pozostałych instalacji. Zakładane ilości rur przedstawione zostały na rysunkach technicznych projektu w zestawieniach tabelarycznych.

Wypożenie i armatura

Proponuje się wykonanie instalacji z rur PVC-u firmy Wavin. Armaturę i wyposażenie stanowią:

- zestawy kompaktowe WC z odpływem poziomym – szt. 2
- umywalki ceramiczne – szt. 2
- zlewozmywak stalowy – szt. 2
- kratki ściekowe dn 50 - szt. 2 w pom. technicznym
- brodziki 90 - szt. 2

5. INSTALACJA OGRZEWcza

Przedmiot opracowania

Projekt obejmuje budowę instalacji ogrzewczej dla przebudowywanego zabytkowego obiektu - budynku szkoły - na budynek jednorodzinny dwulokalowy wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, na przedmiotowej działce.

Opis ogólny

Budynek podlega wymaganiom Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 z późn. zmianami), w tym wymaganiom dotyczącym oszczędności energii i izolacyjności cieplnej. Współczynniki przenikania ciepła dla przegród obliczono przy pomocy programu ARCADia TRMOCAD 8 i nie spełniają one wymagania stawiane przez powyższe Rozporządzenie. Niemniej z uwagi na zabytkowy charakter budynku przekroczenia wymaganego wskaźnika EP jest dopuszczalne. Źródłem ciepła dla instalacji ogrzewczych będą dwa węzły cieplne zasilane odrębnie powietrznymi pompami ciepła typ split o mocy min. 15 i 13 kW – zaproponowano 2 pompy KASAI 16 kW.

Opis projektowanych instalacji grzewczych

Założenia ogólne Wartości projektowej temperatury zewnętrznej i wewnętrznej. Zgodne z normą PN-EN 12831 dla lokalizacji budynku w I strefie klimatycznej temperatury wynoszą: Projektowa temperatura zewnętrzna -18,0 st.C.

Zapotrzebowanie ciepła

Zapotrzebowanie ciepła jest wielkością uwzględniającą wartości projektowego obciążenia cieplnego, powiększone o straty ciepła występujące na instalacji, armaturze oraz współczynniki uwzględniające sposób i lokalizację odbiorników. Zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania budynku (dla poszczególnych pomieszczeń) obliczono przy użyciu programu obliczeniowego ArCADia-TERMOCAD 9.0 ArCADiasoft Obliczony wskaźnik EP dla przedmiotowego budynku (odrębnie dla mieszkań) to EP 438 i 507 kWh/(m²·rok). Projektowana charakterystyka energetyczna wraz z zestawieniami obliczeniowymi, projektowanej charakterystyki energetycznej jest załącznikiem do niniejszego projektu sanitarnego. Łączne obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło obu lokali 28kW .

Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji ogrzewczej będą dwa zestawy powietrznych pomp ciepła zasilających dwa węzły cieplne na parterze planowanego budynku. Węzły cieplne obsługują dwa odrębne lokale w planowanym budynku. Instalacja c.o. zasilana jest wodą grzewczą o parametrach 38/30st.C i zaopatruje grzejniki płaszczyznowe (ogrzewanie płaszczyznowe). Instalację w ciepło zaopatruje powietrzna pompa ciepła typ split o mocy 16 kW szt. 2. Jest ona urządzeniem składającym się z jednostki zewnętrznej (parownika) i

jednostki wewnętrznej – skraplacza, pozwala ona na przygotowanie wody grzewczej do temperatury 55°C. Zestaw przeznaczony jest do instalacji zewnętrznej i pracy w warunkach atmosferycznych. W warunkach bardzo niskich temperatur instalacja wspierana jest grzałkami elektrycznymi. Za sterowanie urządzeniem odpowiedzialny jest panel DDC (montaż wewnętrzny), który pozwala kontrolować temperaturę wody poprzez załączanie i wyłączanie pompy ciepła. Umożliwia konfigurację wartości temperatur, sprawdzenie czasu pracy jednostek, liczby załączeń i liczby rozmrożeń. Przy podłączonym czujniku temperatury zewnętrznej do panelu DDC, możliwa jest praca urządzenia według krzywej pogodowej. Panel pozwala na zaprogramowanie tygodniowego programatora temperatury wody oraz podłączenie alarmu zewnętrznego.

Parametry powietrznej pompy ciepła:

Nowa seria pomp ciepła KAISAI Arctic charakteryzuje się możliwością pracy w bardzo szerokim zakresie temperatury zewnętrznej, wyróżnia się także znacznie cichszą konstrukcją jednostki zewnętrznej.

Do wszystkich komponentów hydraulicznych zapewniony jest łatwy dostęp. Połączenie chłodnicze pomiędzy jednostką zewnętrzną i wewnętrzną jest odporne na zamarzanie, nawet podczas długotrwałego braku zasilania, a dodatkowy ładunek czynnika chłodniczego jest wymagany tylko wtedy, gdy długość przewodów czynnika chłodniczego przekracza 15 m.

Pompy ciepła KAISAI Arctic uzyskały certyfikat KEYMARK potwierdzający wysoki standard produktu i zgodność z europejskimi normami.

Charakterystyka

- 6 trybów pracy: Grzanie / Chłodzenie / C.W.U. / Grzanie + C.W.U. / Chodzenie + C.W.U. / AUTO
- Protokół Modbus RTU
- Kompaktowa konstrukcja (kompletny moduł hydrauliczny do pracy w trybie c.o.)
- Nowoczesny sterownik wbudowany w jednostkę wewnętrzną
- Obsługa dwóch obiegów grzewczych w standardzie
- Dodatkowa grzałka elektryczna
- Antykorozyjna powłoka lameli
- Obsługa przy użyciu sieci bezprzewodowej WiFi*

Dane techniczne

- Moc grzewcza nominalna: 6 / 8 / 10 / 12 / 14 / 16 kW
- Moc grzałki elektrycznej: 3 / 6 / 9 kW
- Czynnik chłodniczy R32
- Klasa energetyczna (35°C/55°C): A+++ / A++
- Współczynnik COP: do 5,2
- Zakres temperatury wody – tryb grzania: 25~65°C
- Zakres temperatury wody – tryb chłodzenia: 5~35°C
- Zakres temperatury wody – tryb C.W.U.: 30~60°C
- Zakres temperatury zewnętrznej – tryb grzania: -25~35°C

- Zakres temperatury zewnętrznej – tryb chłodzenia: -5~43°C
- Zakres temperatury zewnętrznej – tryb C.W.U.: -25~43°C

Ustawa SZWO i F-gaz.

Zgodnie z obowiązującym prawem jako sprzedawca niehermetycznie zamkniętych urządzeń napełnianych fluorowanymi gazami - klient detaliczny – jest zobowiązany przesłać poświadczenie, iż urządzenie zostanie zamontowane przez firmę lub instalatora z odpowiednimi uprawnieniami F-GAZ.

Firma - jest zobowiązana przedstawić poświadczenie iż urządzenie zostanie zamontowane przez firmę posiadającą certyfikat F-GAZ.

Instalacje ogrzewania płaszczyznowego

Projektowana instalacja ogrzewcza zasilająca grzejniki płaszczyznowe w budynku, wykonana zostanie z rur wielowarstwowych systemu KISAN Wavin Tigris Alupex. Rury wielowarstwowe z polietylenu wysokiej gęstości sieciowanego metodą elektronową zostaną zastosowane dla rozprowadzenia czynnika do połączeń grzejników pod stropem pomieszczeń oraz w bruzdach ściennych w układzie dwuprzewodowym. Przejście przewodów przez przegrody budowlane zabezpieczyć dodatkowo tulejami (o długości 15-20 cm) z tworzyw o odpowiednio większej średnicy i wypełnić masą uszczelniającą elastyczną a w przypadku przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego wypełnić masą pęczniącą p.poż. lub pianką ognioodporną. Do montażu instalacji prowadzonej w bruzdach ściennych należy stosować tylko i wyłącznie metodę połączeń zaciskania aksjalnego (nasuwanie tulei zaciskowej na złącze wzdłuż osi rury po uprzednim rozkielichowaniu końcówki rury) oraz złączki mosiężne odporne na odcynkowane. Sposób wykonywania połączeń projektowanego systemu KISAN WAVIN Tigris Alupex powinien być zgodny z wytycznymi producenta rur.

Ułożenia rur w posadzce

Przewody instalacji należy układać w tzw. pętłach ślimakowych o długości 120m max. Odległości pomiędzy rurami i długości rur oraz ilość pętli w pomieszczeniu pokazano na rysunkach. Ogólnie, rury zabudowywać zgodnie z zaleceniami producenta, układając je na izolacji styropianowej i folii termicznej mocując za pomocą systemowych uchwytów do styropianu. Poszczególne pętle grzewcze dylatować (pomiędzy sekcjami jak i od ścian) za pomocą odpowiednich pasków tworzywowych a rury pomiędzy przejściami zabudować w izolacji umożliwiającej kompensację wydłużeń termicznych rur i segmentów ogrzewania płaszczyznowego. Podobnie przy wprowadzaniu rur z rozdzielaczy do posadzki.

Opis rurociągów

Projektowane instalacje ogrzewcze zasilające grzejniki płaszczyznowe (posadzkowe) projektuje się z rur typu PEX natomiast rozprowadzenie wody grzewczej do poszczególnych rozdzielaczy z miedzianych z wagi na szczelność i łatwość montażu. Rury wielowarstwowe z polietylenu wysokiej gęstości sieciowanego metodą elektronową zostaną zastosowane dla rozprowadzenia czynnika do urządzeń pod stropem w układzie trójkowym. Przejście

przewodów przez przegrody budowlane zabezpieczyć dodatkowo tulejami (o długości 15-30 cm) z rur tworzywowych o odpowiednio większej średnicy wypełnionych masą elastyczną (lub ognioodporną przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego) umożliwiającą kompensację termiczną rury w niej zabudowanej. Do zabudowy rur stosować wytyczne producenta w zakresie mocowania i ustalania punktów mocowania uwzględniającego średnicę rury i długości prostych odcinków instalacji.

Grubość izolacji zgodnie z Warunkami Technicznymi: Rodzaj przewodu lub komponentu
Minimalna grubość izolacji cieplnej o wsp. $\Lambda=0,035 \text{ W/mK}$

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 wewn

4 Średnica wewnętrzna ponad 100 mm 100 mm 5.

Przewody i armatura wg przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów ½ wymagań z poz. 1-4

5 Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników ½ wymagań z poz. 1-4 7 Przewody wg poz. 5 ułożone w podłodze 6 mm Uwaga! Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej. Montaż armatury Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armaturą odcinającą (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych. Armaturę wyposażać w oryginalne obudowy izolacji ciepłochronnej. Armaturę regulacyjną w pom. ogólnodostępnych zabezpieczyć przed kradzieżą i manipulacją, stosując oryginalne, fabryczne zabezpieczenia. Armaturę należy montować zgodnie z wytycznymi i zaleceniami producentów, oraz oznaczyć w sposób umożliwiający jej jednoznaczną identyfikację. Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji Odpowietrzenie instalacji przyjęto z zastosowaniem automatycznych odpowietrzników montowanych w najwyższych punktach instalacji i na rozdzielaczach. Przed automatycznymi odpowietrznikami zastosować zawory odcinające. W najniższych punktach instalacji zamontować zawory spustowe. Próby i rozruch instalacji Montaż, próby na zimno i na gorąco, oraz rozruch instalacji należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych” COBRTI INSTAL. Instalacje c.o. należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 0,6 MPa połączonej z płukaniem instalacji. W czasie płukania instalacji wszystkie zawory powinny być całkowicie otwarte. Przed rozpoczęciem próby instalacji na gorąco należy odpowiednio ustawić nastawę wstępną. Próba ta powinna być prowadzona po okresie ogrzewania budynku co najmniej przez trzy doby. Po wykonaniu

wszystkich prac montażowych, napełnieniu instalacji, odpowietrzeniu jej i uruchomieniu źródła ciepła całość układu należy poddać regulacji.

1. Źródła ciepła należy ustawić stało wartościowo na temperaturę zasilania instalacji maksimum 55°C (dogrzewanie elektryczne grzałką w fazie przegrzewu higienizacyjnego c.w.u.

2. Pompy należy ustawić tak by pracowały po charakterystyce stałego ciśnienia przy ciśnieniu zgodnym z obliczeniami. Wielkość przepływów ustalać za pomocą rotametrów na rozdzielaczach.

Przejścia przez przegrody p.poż.

Przejścia przewodów instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego muszą posiadać odporność ogniową nie mniejszą niż odporność ogniowa przebitych przegród np. poprzez zastosowanie ognioochronnej masy HILTI. Zakładane ilości rur przedstawione zostały na rysunkach technicznych projektu w zestawieniach tabelarycznych.

Opis wyposażenia węzłów cieplnych

Węzły ciepła w pomieszczeniach technicznych (system ogrzewania indywidualny dla poszczególnych lokali) zapewniają zaopatrzenie niezależne dwóch stref planowanego budynku. Dla zabezpieczenia rozmrażania i ekonomicznej pracy pompy ciepła, każdy węzeł będzie wyposażony w zestaw zbiorników buforowych;

- **zbiornik buforowy c.w.u. 150 litrów** (z podwójną węzownicą – np. do zestawów solarnych firmy SG2S150 GALMET); dla węzła zasilającego zmywalnię, przewidziano zabudowę dwóch zbiorników c.w.u. łącznie – **2 sztuki**

- **zbiornik buforowy c.o. 220 litrów** (SG(B)200 GALMET stalowy czarny) łącznie

- 2 sztuki

Zbiorniki powinny posiadać izolacyjność termiczną w klasie energetycznej co najmniej B

Dodatkowo system grzewczy powinien zostać wyposażony w następujące urządzenia;

- **wyposażenie naczynia przeponowego - Reflex Złącze odcinające SU R 3/4" x 3/4"** zawór kołpakowy Reflex do przeponowych naczyń wzbiorniczych w zamkniętych instalacjach grzewczych lub chłodniczych, z zaworem odcinającym zabezpieczonym przed przypadkowym zamknięciem oraz zaworem opróżniającym, zgodny z normą PN-EN 12828, dopuszczenie TÜV. **- szt.2**

5.1 Zabezpieczenie wymienników buforowych c.w.u.

- **Przepływowe ciśnieniowe naczynie wzbiornicze Reflex DD 12** do instalacji podgrzewacza buforowego wody pitnej 150dm³, podwyższających ciśnienie i podgrzewających wodę, membrana zgodna z niemieckimi przepisami dot. wymagań dla elastomerów i W 270, powłoka zewnętrzna i wewnętrzna wg KTW-A. Zastosowanie wyłącznie w instalacjach wody zimnej. Przepływ realizowany za pomocą elementu

przepływowego High-Flow i dołączonego trójnika 3/4" Naczynia zbudowano zgodnie z normą DIN EN 13831. Kontrola naczyń zbiorczych zgodnie z normą DIN 4807 cz.5. Naczynia o dopuszczalnym ciśnieniu roboczym 10/16 barów z numerem rejestracyjnym DIN DVGW NW-0411AT2534. dopuszczenie zgodne z dyrektywą dot. urządzeń ciśnieniowych 2014/68/UE – przepływ przez kierownicę przepływu High-Flow – części mające kontakt z wodą są zabezpieczone przed korozją – niewymienna membrana workowa, zgodna z normą PN-EN 13831 DIN 4807 T5, KTW-C i W270 – powłoka zewnętrzna i wewnętrzna zgodna z KTW-A – możliwość łączenia z armaturą przepływową Flowjet;

– naczynia o pojemności czynnej 6 litry wyposażone w uchwyt mocujący

– wyłącznie do stosowania w rurociągach wody zimnej (należy przestrzegać instrukcji montażu i obsługi) Typ DD 25 Kolor kolor biały

Pojemność nominalna 25 l Maks. pojemność użytkowa 18,7 l Maks. dop. temperatura w systemie 70 °C Maks. dop. temperatura pracy 70 °C Maks. dop. ciśnienie pracy 10 bar Ciśnienie wstępne ustawione fabryczne 4 bar Przyłącze [WBI] G 3/4" Średnica 280 mm Maks. wysokość 528 mm Przekątna przechyłu ok. 598 mm Waga 3,80 kg Ustawione ciśnienie wstępne 3,8 bar 3.1.2 7611000 1 Reflex Taśma mocująca z uchwytem montażowym Taśma mocująca Reflex Taśma mocująca z uchwytem montażowym do przeponowych naczyń zbiorczych. Mocowanie do naczyń Reflex N, S, oraz Refix DT, DD, DE, DC 8-25 l. Waga 0,22 kg

- Reflex Flowjet G 3/4" Reflex-Flowjet Armatura przepływowa do bezpiecznego odcięcia i opróżnienia przeponowego naczynia zbiorczego Refix DD zgodna z normą DIN 4807-cz.5. Możliwość łączenia z trójnikami o średnicy znamionowej także > Rp 3/4. Typ G 3/4" Maks. dop. temperatura pracy 70 °C Maks. dop. ciśnienie pracy 16 bar Przyłącze - wejście G 3/4" Przyłącze wyjścia G 3/4" Maks. wysokość 82 mm Szerokość 90 mm Waga 0,24 kg

- **wyposażenie naczynia przeponowego Reflex - Złącze odcinające Reflex Flowjet G 3/4" -** armatura przepływowa do bezpiecznego odcięcia i opróżnienia przeponowego naczynia zbiorczego Refix DD zgodna z normą DIN 4807-cz.5. Możliwość łączenia z trójnikami o średnicy znamionowej także > Rp 3/4. Typ G 3/4" Maks. dop. temperatura pracy 70 °C Maks. dop. ciśnienie pracy 16 bar Przyłącze - wejście G 3/4" Przyłącze wyjścia G 3/4" Maks. wysokość 82 mm Szerokość 90 mm Waga 0,24 kg

- **zawór bezpieczeństwa G 3/4"** Zawór bezpieczeństwa do podgrzewacza wody, zgodny z normą DIN 4753 i TRD 721, oznaczenie literowe W zalecenia dotyczące instalacji w całym systemie Typ 2115 Przyłącze - wejście G 3/4" Maks. moc grzewcza 16 kW Maks. pojemność zasobnika 150 l Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 6,0 bar

- **przepływowe ciśnieniowe naczynie zbiorcze Reflex Reflex N50** do instalacji zbiornika buforowego 220dm³, membrana zgodna z niemieckimi przepisami dot. wymagań dla elastomerów i W 270 – trwała lakierowana powierzchnia zewnętrzna – membrana niewymienna, zgodna z normą PN-EN 13831 – części mające kontakt z wodą są zabezpieczone przed korozją Typ DC 50 Kolor kolor niebieski Pojemność nominalna 50 l Maks. pojemność użytkowa 45 l Maks. dop. temperatura w systemie 70 °C Maks. dop. temperatura pracy 70 °C Maks. dop. ciśnienie pracy 10 bar Ciśnienie wstępne ustawione

fabryczne 4 bar Przyłącze [WBI] R 1" Średnica 418 mm Maks. wysokość 588 mm Wysokość przyłącza wody 115 mm Przekątna przechyłu ok. 596 mm Waga 9,35 kg Ustawione ciśnienie wstępne 3,8 bar

- **wyposażenie naczynia przeponowego Reflex N50 - Złącze odcinające Reflex Flowjet G 1"** - armatura przepływowa do bezpiecznego odcięcia i opróżnienia przeponowego naczynia wzbiorniczego Reflex zgodna z normą DIN 4807-cz.5. Możliwość łączenia z trójnikami o średnicy znamionowej także > Rp 1. Typ G 1" Maks. dop. temperatura pracy 70 °C Maks. dop. ciśnienie pracy 16 bar Przyłącze - wejście G 3/4" Przyłącze wyjścia G 1" Maks. wysokość 82 mm Szerokość 90 mm Waga 0,24 kg.

- **zawór bezpieczeństwa G 1"** do instalacji c.o., zgodny z normą DIN 4753 i TRD 721, oznaczenie literowe W dotyczące instalacji w całym systemie Typ 2115 Przyłącze - wejście G 1" Maks. moc grzewcza 16 kW Maks. pojemność zasobnika 220 l Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 2,0 bar

UWAGA – dla zbiorników 2 x 220 dm³ można zastosować indywidualne zabezpieczenia.

- **rozdzielacze w węźle** Dn 32 zgodnie z rysunkami projektu ogrzewania. Powierzchnia grzewcza instalacji odpowiada powierzchni użytkowej obiektu. W węźle wyodrębniono po 4 obiegi grzewcze i jeden obieg bezpośredni (z pominięciem wymiennika) do zasilania zbiornika c.w.u. uruchamianym za pomocą zaworu trójdrogowego dn 32. Obieg c.o. zasila jedna pompa obiegowa dn 25 o mocy 100W, oraz pompa obiegowa dn 25 dla obiegu c.w.u. Przy zbiorniku c.w.u. zgodnie ze schematem technologicznym zabudowana będzie pompa cyrkulacyjna dn 20. Sterowanie ogrzewaniem c.w.u. i co oraz pompą obiegową będzie kierował programator pompy ciepła z panelami operacyjnymi w wybranych pomieszczeniach, zgodnie z ustaleniami z inwestorem.

5.4 Elementy systemu grzewczego

W całym obiekcie wydzielono pojedynczych sekcji ogrzewania płaszczyznowego łącznie;

- 6 sekcji grzewczych na lokal nr 2

- 8 sekcji grzewczych na lokal nr 1

Do budowy instalacji zaprojektowano ok. 2 km rur (PEX Dn20 dn16/2mm). Dla odpowiedniego rozdziału wody grzewczej obiegowej zastosowano 2 podwójne rozdzielacze dn 32 o odpowiednio dobranej ilości odejść dla danej lokalizacji. Dla kompensacji termicznego wzrostu objętości wody (mieszanki glikolowej), dobrano zestaw 2 kpl. naczyń przeponowych (obieg wodny c.o. , obieg pompy ciepła, obieg cyrkulacyjny c.w.u.).

Mocowanie – układanie rur w szachcie, swobodne – umożliwiające kompensację termiczną.

Z uwagi na szczelność instalacji relatywnie krótkie odcinki zaprojektowano miedziany układ rur doprowadzających. Podczas zabudowy rur w przejściach przez przegrody budowlane stosować rury izolację termiczną o średnicach i na odcinkach określonych na rysunkach, oraz ochronne o 2 dymensje większe i uszczelnienie elastycznymi masami dla umożliwienia

wykonania dopuszczalnych odkształceń zastosowanej rury (długości, średnicy). Odcinki rur zasilających od rozdzielacza do pętli grzewczej w posadzce zabudowywać w izolacji termicznej gr 5mm.

Możliwe jest zastosowanie innych materiałów do budowy instalacji pod warunkiem zachowania minimalnej średnicy wewnętrznej rur i zabudowy z uwzględnieniem wymaganych odległości i mocowań dla uzyskania odpowiedniej kompensacji temperaturowej zastosowanych rur oraz doboru wysokości podnoszenia pompy obiegowej (cyrkulacyjnej).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
branża sanitarna

Dla budowy instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej i
grzewczej w projektowanej zmianie sposobu użytkowania
budynku zabytkowej szkoły na budynek jednorodzinny i
związaną z nią przebudową w ramach zadania „Odbudowa i
zagospodarowanie budynku zabytkowej szkoły w Poborowie”

DZ. NR 10/1 w POBOROWIE
OBRĘB POBOROWO, GMINA TRZEBIELINO

KODY CPV:

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

45321000-3 Izolacja cieplna

45231000-8 Roboty budowlane w zakresie wodociągów i odprowadzania ścieków

INWESTOR: Gmina Trzebielino ul. Wiejska 15, 77-235 Trzebielino
powiat bytowski

Spis treści

I. ST- 00.00. WYMAGANIA OGÓLNE.....	4
ST-00.01. WSTĘP Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).....	4
Zakres stosowania ST.....	5
Zakres robót objętych ST.....	5
Dokumentacja projektowa i dokumenty uzupełniające.....	6
Ochrona przeciwpożarowa.....	7
Zakres prac towarzyszących i tymczasowych.....	7
ST- 00.02 MATERIAŁY.....	8
ST-00.03. SPRZĘT.....	9
ST-00.04.TRANSPORT.....	9
ST-00.05. WYKONANIE ROBÓT.....	10
ST-00.06. KONTROLA JAKOŚCI.....	10
ST-00.07. ODBIÓR ROBÓT.....	12
ST-00.08. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	14
ST-00.09. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	15
II. SST- 00.01. ROBOTY BUDOWLANE, ZIEMNE - INSTALACYJNE ZEWNĘTRZNE I INSTALACYJNE WEWNĘTRZNE.....	16
1. WSTĘP.....	16
Zakres robót objętych ST.....	16
2. Wykonanie zewnętrznych przyłączy wodociągowych do budynku.....	17
3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....	23
4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	26
5. INSTALACJA OGRZEWcza.....	27
5.1 Obieg pierwotny pompy ciepła - 30% roztwór glikolu.....	32
5.2 Obieg wtórny za wymiennikiem płytowym.....	34
5.2 Zabezpieczenie wymienników buforowych c.w.u.....	34
5.4 Elementy systemu grzewczego.....	36
6. INSTALACJA WENTYLACYJNA.....	37
Opis projektowanej instalacji wentylacyjnej.....	37
6.1. Przewody instalacyjne.....	38
6.2. Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych.....	39
6.3. Strefy pożarowe.....	40
6.4 Obsługa instalacji.....	41
6.5 Dobór urządzeń i wyposażenia.....	41
6.6 Wyposażenie instalacyjne.....	42
7. INSTALACJA GAZOWA.....	43
Opis projektowanej instalacji gazowej.....	43
7.1 Elementy instalacji gazowej i grzewczej.....	44
7.2 Elementy przyłącza gazowego i instalacji zbiornikowej gazu płynnego.....	47
Rury polietylenowe, rury stalowe.....	48
Kształtki do wykonywania instalacji gazowych.....	49
Oznakowanie gazociągu podziemnego.....	49
Wymagane zaświadczenia i dokumenty dla rur, kształtek i armatury gazowej.....	49
Wytyczne budowy i odbioru gazociągu podziemnego.....	49
7. 3 Wykonanie robót i zabezpieczenia.....	50

7.4 Instalacja zbiornikowa.....	52
Obliczanie ciśnienia próby gazociągu do 0,5 MPa zgodnie z ST-IGG-0301:2012.....	54
7.4.1 Przyrządy do przeprowadzenia próby ciśnienia.....	55
7.4.2 Metoda przeprowadzenia próby ciśnieniowej.....	56
7.4.3 Dokumentacja odbiorowa.....	56
8 Uwagi końcowe do zabudowy instalacji gazowej.....	57

I. ST- 00.00. WYMAGANIA OGÓLNE.

ST-00.01. WSTĘP Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące przebudowy zabytkowego obiektu - budynku szkoły - na budynek jednorodzinny dwulokalowy wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, na przedmiotowej działce. Specyfikacja dotyczy instalacji sanitarnych zewnętrznych i wewnętrznych planowanego obiektu.

Inwestycja zlokalizowana jest w Poborowie dz. 10/1 obręb Poborowo gm. Trzebielino.

Zakres opracowania inwestycyjnego dotyczy;

- budowy instalacji wodociągowej zewnętrznej i wewnętrznej ,
- budowa instalacji kanalizacyjnej sanitarnej zewnętrznej i wewnętrznej,
- budowa instalacji grzewczej,

Szczegółowy opis przedmiotu specyfikacji określono w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, w Ogólnych i Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót oraz w przedmiarach robót.

Teren budowy umiejscowiony jest na terenie byłego obiektu usług oświatowych (szkoły podstawowej).

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji umowy aż do zakończenia i ostatecznego odbioru robót.

Wykonawca w ramach zadania inwestycyjnego ma uporządkować teren budowy po zakończeniu każdego etapu robót i doprowadzić go do należytego stanu po zakończeniu robót i likwidacji zaplecza budowy.

Wszystkie materiały i urządzenia niezbędne do wykonania przedmiotu zamówienia winien zapewnić Wykonawca robót budowlanych (koszt należy uwzględnić w ofercie). Przedmiot zamówienia należy wykonać zgodnie z Umową i Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia, Polskimi Normami i aktualnie obowiązującymi w danym zakresie przepisami prawa, w tym przepisami ustawy Prawo Budowlane, przepisami BHP i P.poż, pozostałymi normami, wiedzą i sztuką budowlaną, przedmiarami i Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót. Przedmiot zamówienia należy wykonać wyłącznie z materiałów nowych dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie na terenie Polski i Unii Europejskiej, posiadające aprobaty techniczne i niezbędne certyfikaty i atesty. Wykonawca zobowiązany jest zrealizować zamówienie na zasadach i warunkach opisanych w umowie.

Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót. Ponadto, zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego niniejsza specyfikacja stanowi podstawę sporządzania kosztorysu inwestorskiego.

Zakres robót objętych ST

- Wykonanie zewnętrznego podwójnego przyłącza wodociągowego 2x PE Dn25 do planowanego budynku dla indywidualnego zaopatrzenia w wodę wydzielonych lokali.
- Wykonanie zabudowy studni wodomierzowej dla zabudowy dwóch wodomierzy.
- Wykonanie zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej PVC Dn 160.
- Wykonanie instalacji C.O. (ogrzewania płaszczyznowego) w 2-óch lokalizacjach węzła cieplnego na parterze z rozprowadzeniem przewodów zasilania i powrotu na przydzielony sektor grzewczy dla danej powietrznej pompy ciepła.
- Wykonanie zabudowy 2-óch powietrznych pomp ciepła na gruncie - wydzielonej konstrukcji ażurowej wraz z podłączeniem do instalacji cieplnej i instalacji odprowadzania kondensatu.
- Wykonanie instalacji wody zimnej i C.W.U. w poszczególnych lokalizacjach z rur typu PEX oraz rur miedzianych.
- Wykonanie instalacji kanalizacyjnej w budynku.

Dokumentacja projektowa i dokumenty uzupełniające.

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki i dokumenty, zgodnie z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy i zostanie przekazana Wykonawcy.

Umowa zawierać będzie również spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej. Zamawiający w terminie określonym w dokumentach przetargowych przekaże Wykonawcy teren budowy wraz z wymaganymi dokumentami prawnymi, dwa egzemplarze rysunków pomocniczych, dwa egzemplarze ST., przedmiar robót.

W przypadku wykonania robót według rozwiązań alternatywnych zaproponowanych przez Wykonawcę, Wykonawca opracuje dokumentację roboczą przedstawiającą szczegóły rozwiązań, które będą stosowane podczas wykonywania robót. Powyższa dokumentacja wymaga uzgodnienia i zatwierdzenia przez Inwestora. Dokumentacja Projektowa – rysunki pomocnicze, Specyfikacje Techniczne i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inwestora stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane

Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z przekazaną dokumentacją. (Rysunkami, STWiOR, Przedmiarami robót, PN i EN). Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami w przepisach i normach, a rozbieżności tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z przekazaną dokumentacją i wpłynie to na nie zadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi – spełniającymi wytyczne dokumentacji, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

Plac budowy.

Zamawiający zapewni przekazanie placu budowy Wykonawcy. Po przekazaniu placu budowy Wykonawca będzie odpowiedzialny za bezpieczeństwo i higienę pracy wszystkich zatrudnionych na budowie, ochronę mienia oraz bezpieczeństwo ruchu na terenie budowy. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji aż do jej zakończenia. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym zapory, przegrody, oświetlenie, znaki ostrzegawcze i wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy zapór i znaków ostrzegawczych dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (budynki SUW, drogi dojazdowe i ścieżki, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową. Ochrona środowiska. Wykonawca podejmie wszelkie konieczne kroki w celu zapewnienia ochrony środowiska przez cały czas trwania robót. Wykonawcy nie wolno używać materiałów, które mogłyby stworzyć niebezpieczeństwo dla środowiska. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i prowadzenia robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy, wykopy bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.

2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych, studzienek deszczowych pyłami lub substancjami toksycznymi,

- b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- c) możliwością powstania pożaru.

Wykonawca odpowiada za usuwanie odpadów i śmieci z miejsc placu budowy.

Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, będzie utrzymywać wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy na terenie baz, w pomieszczeniach biurowych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym poprzez niestosowanie się do obowiązujących przepisów p. pożarowych.

Zakres prac towarzyszących i tymczasowych.

Prace towarzyszące:

- obsługa geodezyjna
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza
- dokumentacja powykonawcza
- świadectwo energetyczne budynków. Roboty tymczasowe:
- opracowanie i wykonanie tymczasowej organizacji ruchu
- opracowanie Projektu Zapewnienia Jakości,
- opracowanie Projektu Organizacji Robót
- montaż i demontaż tymczasowego oznakowania
- organizacja i likwidacja placu budowy

Koszt wykonania prac towarzyszących i robót tymczasowych nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę umowną – kontraktową.

ST- 00.02 MATERIAŁY.

Ogólne wymagania.

Materiały i urządzenia należy stosować zgodnie z przekazaną dokumentacją. Muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania, posiadać aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze w tym atesty PZH. Wszelkie odstępstwa od materiałów i urządzeń zawartych w dokumentacji muszą być udokumentowane obliczeniami i szczegółowymi rysunkami technicznymi, atestami, aprobatami technicznymi, kartami katalogowymi oraz DTR. Materiały zastosowane do wykonania zadania powinny mieć:

- Oznakowanie CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub

Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,

- Posiadać deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydanymi przez producenta w przypadku wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonego przez Komisję Europejską
- Posiadać oznakowanie znakiem budowlanym co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z aprobatą techniczną lub Polską Normą.

Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów.

W kolejnych częściach specyfikacji dotyczących poszczególnych robót wymagania szczegółowe odnoszą się do wymagań specyficznych związanych z konkretnymi materiałami, przy czym zawsze obowiązują wymagania ogólne. Materiały muszą spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, Aprobatami Technicznymi, o których mowa w ST. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu ich wbudowania, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli warunki kontraktowe przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonania elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru.

ST-00.03. SPRZĘT.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, Programie Zapewnienia Jakości lub Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny. Jeżeli Dokumentacja lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót. Wykonawca jest

zobowiązany do używania sprzętu niezbędnego do wykonania zadania, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością Wykonawcy powinien być w dobrym stanie technicznym, być zgodnym z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Szczególne wymagania dotyczące sprzętu

W poszczególnych częściach ST zawarto informacje odnoszące się do sprzętu specyficznego dla danego rodzaju robót, przy czym zawsze obowiązują wymagania ogólne.

ST-00.04.TRANSPORT.

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminach przewidzianych w umowie. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego oraz Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inspektora Nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na własny koszt Wykonawcy. Pojazdy opuszczające teren robót nie mogą zanieczyszczać dróg i jeśli okaże się to konieczne należy oczyszczać układ jezdny przed wyjazdem z budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy. Szczególne wymagania dotyczące transportu W poszczególnych częściach ST dotyczących robót zawarto informacje odnoszące się do transportu specyficznego dla danego rodzaju robót, przy czym zawsze obowiązują wymagania ogólne.

ST-00.05. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z przekazaną dokumentacją, wymaganiami Specyfikacji Technicznych, Projektem Zapewnienia Jakości, Projektem Organizacji Robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za zastosowane metody wykonywania robót. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, ST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę, nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru Projektu Organizacji Robót i Zagospodarowania Placu Budowy.

Szczególne zasady wykonania robót

W poszczególnych częściach ST dotyczących poszczególnych robót zawarto zasady odnoszące się do wykonania danego rodzaju robót, przy czym zawsze obowiązują wymagania ogólne.

ST-00.06. KONTROLA JAKOŚCI.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie ze SIWZ i umową.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej, kontroli sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru;
- część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,

- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

Szczegółowe zasady kontroli jakości:

W poszczególnych częściach SST dotyczących poszczególnych robót zawarto informacje odnoszące się do zasad kontroli jakości dla danego rodzaju robót, przy czym zawsze obowiązują wymagania ogólne zawarte w niniejszej ST. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty te wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji, ST i normach przedmiotowych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca będzie przekazywał Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań, nie później niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości. Raporty wyżej wymienione stanowią część dokumentacji budowy. Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji, ST. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości materiałów i urządzeń. Wykonawca powinien przeprowadzać badania z częstotliwością zapewniającą prawidłowość wykonywanych prac oraz spełniać wymagania zawarte w przekazanej dokumentacji, specyfikacjach technicznych i przedmiarach robót, PN i EN.

ST-00.07. ODBIÓR ROBÓT.

Rodzaje odbiorów Robót

W zależności od szczegółowych ustaleń, roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu
- odbiorowi końcowemu - ostatecznemu
- odbiorowi pogwarancyjnemu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych 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. Odbiór Robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość poszczególnych części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór Robót zostanie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór Robót częściowy.

Odbiór Robót częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego dokonuje się wg. zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Odbiór ostateczny Robót.

Zasady odbioru ostatecznego Robót.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego i Inspektora Nadzoru. Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w warunkach Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów odbiorowych. Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego z udziałem Inspektora Nadzoru i Wykonawcy Robót. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie oceny wizualnej zgodności wykonania Robót z dokumentacją, ST, przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów. W toku odbioru ostatecznego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i ewentualnych Robót poprawkowych. W przypadku niewykonania Robót poprawkowych, uzupełniających lub Robót wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych elementach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w warunkach Umowy.

Dokumenty do odbioru ostatecznego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego Robót jest protokół odbioru ostatecznego Robót sporządzony wg. wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację projektową powykonawczą z naniesionymi zmianami.

2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z warunków umowy i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dziennik Budowy (oryginały).
5. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie ze ST i ew. PZJ.
6. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie ze ST i PZJ.
7. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.
8. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
9. Świadectwo energetyczne budynku.

W przypadku, gdy wg. komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego Robót. Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania Robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja.

Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i powstałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem uwag opisanych w „Odbiorze ostatecznym Robót”.

Dokumentacja powykonawcza.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć dokumentację powykonawczą zgodnie z polskim prawem budowlanym. Powinna ona zawierać rysunki i dokumenty aktualne na czas przekazania inwestycji Zamawiającemu oraz opracowane Świadectwo Energetyczne Budynku po wykonaniu robót, inwentaryzację geodezyjną powykonawczą, aprobaty, atesty na materiały i urządzenia, deklaracje zgodności z PN i EN, protokoły częściowe odbioru robót.

Dokumentacja dostarczana Zamawiającemu:

- dokumentacja powykonawcza,
- uwagi i zalecenia podczas odbiorów zanikających i ulegających zakryciu,
- atesty jakościowe zastosowanych materiałów i urządzeń,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

ST-00.08. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ustalenia Ogólne

Podstawą płatności przy rozliczeniu kosztorysowym jest protokół wykonanych robót

potwierdzony przez Inspektora Nadzoru wykonany na podstawie cen jednostkowych skalkulowanych przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Kosztorysu Ofertowego. Podstawą płatności przy rozliczeniu ryczałtowym jest protokół wykonanych robót potwierdzony przez Inspektora Nadzoru wykonany na podstawie zatwierdzonego harmonogramu rzeczowo – finansowego przez Zamawiającego uwzględniającego wartość ryczałtową, umowną całości Robót. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla danej Roboty w SIWZ, Specyfikacjach Technicznych, w Dokumentacji Projektowej, PN i EN. Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- Wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy,
- Wartość pracy Sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Warunki Umowy i Wymagania Ogólne

Wartość cen jednostkowych lub kwoty ryczałtowej obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w Kosztorysie Ofertowym czy w innych Warunkach Kontraktu. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu. Wartość cen jednostkowych lub kwoty ryczałtowej obejmuje wybudowanie objazdów/przejazdów wraz z uzgodnieniem organizacji ruchu i kosztami utrzymania oraz likwidacji objazdów/ przejazdów i organizacji ruchu.

Wartość ta obejmuje:

- a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi Nadzoru i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- c) opłaty/dzierżawy terenu,
- d) przygotowanie terenu,
- e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowania i ew. drenażu,
- f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych,
- g) oczyszczenie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowania pionowych, poziomych, barier i świateł,

- h) utrzymanie płynności ruchu publicznego.
- i) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- j) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

ST-00.09. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 –prawo budowlane (Dz.U.Nr89 z 1994r. z późniejszymi zmianami.)
2. Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964- kodeks cywilny (Dz.U.Nr16 z 1964r. z późniejszymi zmianami).
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001-prawo ochrony środowiska (Dz.U.Nr62 z 2001r. poz.627).
4. Ustawa z dnia 6 marca 1981 o Państwowej Inspekcji Pracy (tekst jednolity, Dz.U.z 2991 Nr124 poz 1362).
5. Ustawa z dnia 14 marca 1985 o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (Dz.U.z1985 Nr12 z późniejszymi zmianami).
6. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 o Dozorze Technicznym (Dz.U.z 2001 Nr 122).
7. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz.U. Nr 169 z 2003r).
8. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U.Nr8 z 2002r.)
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.u.nr120 z 2003r z póź. zm.).
10. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych -wyd. Arkady 1989r.
11. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz.U.Nr 138 poz 1555 z póź. zm.).

II. SST- 00.01. ROBOTY BUDOWLANE, ZIEMNE - INSTALACYJNE ZEWNĘTRZNE I INSTALACYJNE WEWNĘTRZNE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące budowy instalacji sanitarnych dla przebudowywanego zabytkowego obiektu - budynku szkoły - na budynek jednorodzinny dwulokalowy wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, na przedmiotowej działce.

W zakres planowanej inwestycji wchodzi;

Zakres robót objętych ST

- Wykonanie zewnętrznego podwójnego przyłącza wodociągowego 2x PE Dn25 do planowanego budynku dla indywidualnego zaopatrzenia w wodę wydzielonych lokali.
- Wykonanie zabudowy studni wodomierzowej dla zabudowy dwóch wodomierzy.
- Wykonanie zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej PVC Dn 160.
- Wykonanie instalacji C.O. (ogrzewania płaszczyznowego) w 2-óch lokalizacjach węzła cieplnego na parterze z rozprowadzeniem przewodów zasilania i powrotu na przydzielony sektor grzewczy dla danej powietrznej pompy ciepła.
- Wykonanie zabudowy 2-óch powietrznych pomp ciepła na gruncie - wydzielonej konstrukcji ażurowej wraz z podłączeniem do instalacji ciepłej i instalacji odprowadzania kondensatu.
- Wykonanie instalacji wody zimnej i C.W.U. w poszczególnych lokalizacjach z rur typu PEX oraz rur miedzianych.
- Wykonanie instalacji kanalizacyjnej w budynku.

2. Wykonanie zewnętrznych przyłączy wodociągowych do budynku

Opis projektowanej budowy instalacji wodociągowej - przyłączy

Rozbudowa instalacji wodociągowej jest konieczna, z uwagi na brak potwierdzenia zapewnienia wymaganej wydajności sieci wodociągowej w zakresie zabezpieczenia potrzeb p.poż. projektuje się rozbudowę instalacji wodociągowej od węzła W1 do zbiornika p.poż. z rur PE Φ 90 do hydrantu nadziemnego dn 80 i dalej z rur PE Φ 40 do betonowej studni wodomierzowej. Planowane odcinki instalacji wodociągowej to;

- 2 x 15 m rury PE100 Dn25 od fundamentu budynku do studni wodomierzowej
- Wymienione odcinki instalacji wymagają rury osłonowej PE 40 na odcinku od fundamentu do posadzki w pom. technicznym lokalu.

Dokładny przebieg nowej trasy przebudowywanej instalacji, z uwzględnieniem jego długości, średnic i spadków pokazano w części rysunkowej opracowania projektowego.

Dobór elementów budowanej instalacji zewnętrznej wodociągowej

Dobór materiału planowanej instalacji wodociągowej

- Technologia łączenia – za pomocą kształtek skręcanych, elektrooporowych rur i skręcanie armatury odcinającej.

Typ armatury

- Proponuje się zastosowanie armatury oraz zawory PN16 kulowe mosiężne,
- Studnia wodomierzowa PVC lub PE, PP

Typ kształtek

- Kształtki z polipropylenu PP łączone przez skręcanie

Wymagania stawiane zastosowanym materiałom

- rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2,
- rury ciśnieniowe PE powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie - aprobatą techniczną IBDiM,
- rury powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci wodociągowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę: PE100 kolor ciemno niebieski,
- rury ciśnieniowe z PE powinny być dostarczone od producenta posiadającego własne laboratorium zakładowe, umożliwiające bieżące przeprowadzanie badań dla każdej serii produkcyjnej.

Rurociąg należy ułożyć na podsypce piaskowej, grubości 15 cm, następnie wykonać obsypkę gruntem piaszczystym, zagęszczonym do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, a następnie zasypać gruntem rodzimym bez kamieni, zagęszczanym co 20 cm. Wykonanie instalacji wodociągowej Podłoże Podłoże dla układania wodociągu wykonać z piasku grubości 15 cm. Podłoże należy zagęścić do I_s nie mniej niż 0,95 wg normalnej próby Proctora. Montaż wodociągu Przy montażu elementów rurociągu należy się ściśle stosować do instrukcji montażu i zaleceń producenta o ile są zgodne z PN. Średnice, zgłębienia i spadki w/g części graficznej opracowania. Projektuje się ułożenie sieci w wykopie o umocnionych ścianach pionowych zgodnie z profilami. Przewody po ułożeniu powinny ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej przestrzeni po obu stronach połączenia do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Montaż armatury zgodnie z DT-R producentów armatury. Zasypka wykopów Wykopy należy zasypywać gruntem rodzimym (jeśli nadaje się do zagęszczenia) lub gruntem dowożonym z odkopu, niewysadzeniowym (G1) do istniejącej rzędnej terenu. Przewody należy zasypać zasypką piaskowo – żwirową w obrębie tzw. Strefy niebezpiecznej 30 cm ponad wierzch rury ręcznie, gruntem bez grud i kamieni, sypkim, drobnoziarnistym wg PN-B-02480:1986 „Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów” do wysokości 30 cm ponad lico rury zagęszczenie należy prowadzić ostrożnie przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających po obu jej stronach. Po wypełnieniu wykopu do $\frac{1}{2}$ wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw obsypki powinno przebiegać w kierunku od ścian wykopu do rury. Obsypkę należy wykonać gruntem G1. Pozostałą część wykopu (ponad 100cm nad licem rury) można zagęścić mechanicznie przy pomocy średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo, co 15 cm

gruntem rodzimym (jeśli nadaje się do zagęszczenia) lub dowiezionym żwirem ewentualnie piaskiem. Wymagane zagęszczenie powinno być przyjęte, jak dla podbudowy dróg dla miejskich wg normy PN-S-02205:1998.

Studnia betonowa wodomierzowa

Zaprojektowano typową prefabrykowaną studzienkę kanalizacyjną wykonaną, jako włączową z PE, PP lub PVC, z komorą roboczą w kształcie koła w przekroju poprzecznym, o średnicach wewnętrznych 1000 mm (EU 1000) lub zgodną z warunkami narzuconymi przez gestora sieci wodociągowej. Spód studzienki powinien być wykonany jako monolityczny prefabrykat wraz z żelbetową płytą denną. Otwory pod elementy połączeniowe umożliwiające podłączenie rur kanalizacyjnych powinny być wykonane fabrycznie. W otworach powinny być zamontowane tuleje z uszczelką, tzw. przejściem szczelnym odpowiednim dla typu rury i rodzaju dokonanego podłączenia. Jako zwieńczenie studzienki stosuje się typowe, żeliwne włązy kanałowe, których posadowienie do rzędnej terenu można regulować poprzez betonowe pierścienie dystansowe.

Próby i dezynfekcja

Próba szczelności

Po ułożeniu przewodów i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności próbą hydrauliczną wg normy PN-B-10725:1997 Wodociągi - Przewody zewnętrzne - Wymagania i badania. Próba szczelności powinna odpowiadać następującym warunkom:

- w trakcie badania odcinka, wmontowane zasuwy powinny być otwarte,
- wszystkie odgałęzienia i trójniki oraz końcówki przewodów powinny być dokładnie zakorkowane,
- próby szczelności należy wykonać przy temperaturze zewnętrznej nie niższej niż 1°C,
- ciśnienie próbne dla badanego odcinka = 1,5 x ciśnienie robocze, lecz nie mniej niż 1,0 MPa.

Płukanie i dezynfekcja

Przed oddaniem do eksploatacji przewody należy poddać dokładnemu płukaniu używając do tego celu czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody w czasie płukania nie może być mniejsza od 1 m/s. Przewód wodociągowy uważa się za wypłukany, gdy wypływająca woda jest przezroczysta i bezbarwna. Przewód po przepłukaniu należy poddać dezynfekcji, używając roztworów wapna chlorowanego lub podchlorynu. Po dezynfekcji woda nie może wykazywać zanieczyszczeń szkodliwych dla zdrowia.

Opis budowanej instalacji kanalizacji sanitarnej

Budowa instalacji kanalizacji sanitarnej składać się będzie z 3 odpływów z planowanego budynku połączonych w jeden ciąg do istniejącej sieci kanalizacyjnej. Na trasie projektuje się 3 studzienek rewizyjnych PVC425 160 mm, oznaczone S1-S3 ze spadkiem min 2 – 15%

zapewniającym max wypełnienie kanału na poziomie 50%.

Projektowane przewody kanalizacji sanitarnej łączące przewody wychodzące z istniejącego budynku i przebiegające pod projektowane ściany fundamentowe i fundamenty budynku należy zabezpieczyć w rurach ochronnych stalowych DN200 o długościach $R=2,0$ m. Dokładny przebieg trasy instalacji, z uwzględnieniem jej długości pokazano na rysunku zagospodarowania terenu i profilu.

Określenie średnicy, materiału i długości przebudowywanej kanalizacji sanitarnej

Projektowaną instalację kanalizacji sanitarnej, należy wykonać z rur PVC-U klasy S (SN 8) SDR-34 160 mm, na odcinku o długości 15m, pomiędzy punktami S1-S3 i 7m pomiędzy punktami S3-SW.

Studzienki kanalizacyjne

Zmiany kierunku oraz spadku kanałów wyposażono w 3 studzienek rewizyjnych PVC425 TEGRA WAVIN i jedną betonową prefabrykowaną Dn1000 i jedną studnię betonową przebudowywaną Dn1200. Studnie PVC zabudowywać podobnie, jak studnie betonowe.

Studnie betonowe prefabrykowane

Zaprojektowano typowe studzienki kanalizacyjne wykonane jako niewłazowe z tworzywowych elementów prefabrykowanych, z komorą roboczą w kształcie koła w przekroju poprzecznym, o średnicy wewnętrznej 400 mm. Spód studzienek powinien być wyposażony w kinety prefabrykowane z przejściami szczelnymi systemowymi. Włączenia kolektorów do studni należy wykonać poprzez przejścia szczelne systemowe, dodatkowo uszczelnione elastyczną zaprawą uszczelniającą. Jako zwieńczenie studzienki stosuje się typowe, żeliwne włazy kanałowe, których posadowienie do rzędnej terenu można regulować poprzez betonowe pierścienie dystansowe. Studnie należy budować w całości z elementów dostarczonych przez jednego producenta. Producent studzienek np. WAVIN. Wytyczne montażu studzienek na budowie. Do montażu dennic, kręgów oraz zwęzek należy stosować zawiesia liniowe dzięki którym możliwy jest transport poziomy oraz prawidłowe połączenie poszczególnych elementów. Sposób posadowienia studzienki zależy od warunków gruntowo-wodnych występujących w danym terenie i powinien być dobrany indywidualnie. Dopuszczalne jest posadowienie studni kanalizacyjnych na gruncie rodzimym, podsypce piaskowej, podłożu betonowym lub fundamencie. Grunt pod studnią powinien być wyrównany i odpowiednio zagęszczony.

Izolacje przeciwwilgociowe i antykorozyjne

Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej na zewnętrznej powierzchni studzienki nie jest wymagane, w agresywnym środowisku gruntowo-wodnym należy wykonać izolację antykorozyjną. Izolację należy dobrać indywidualnie w zależności od agresywności środowiska. Posadowienie studzienek należy dobrać indywidualnie, w dostosowaniu do miejscowych warunków gruntowo-wodnych. Wytyczne realizacji Rodzaj i kształt wykopu oraz konstrukcja umocnienia ścian wykopu powinna być dostosowana indywidualnie do warunków gruntowo-wodnych oraz możliwości wykonawczych i uzgodnień z inwestorem. Studzienki kanalizacyjne należy montować w przygotowanym, odwodnionym

wykopie bezpośrednio na podsypce piaskowej.

Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

W obrębie inwestycyjnym nie pokazano istniejącego uzbrojenia podziemnego, niemniej dla pewności przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wykonać pomiary ew. instalacji - sieci za pomocą odpowiednich detektorów. Ew. istniejące uzbrojenie w miejscach skrzyżowania z projektowaną siecią należy zabezpieczyć na czas budowy rurociągu tak, aby nie doszło do jego uszkodzenia, a wykopy w miejscu kolizji należy wykonywać ręcznie. Kable teletechniczne należy zabezpieczyć na stałe specjalną do tych celów, dwudzielną rurą firmy AROT A 110PS lub A 160PS (lub z PP np. produkcji ELPLAST - Jastrzębie Zdrój). Istniejące kanały deszczowe po odsłonięciu, należy podwiesić (na czas budowy) za pomocą ciągów $\varnothing 12\text{mm}$ oraz poprzeczek z kątownika (poprzeczki wbite pod ławę fundamentową kanału) do belek opartych na gruncie poza obrysem wykopu.

Odwodnienie wykopów

Jeśli podczas realizacji projektu wystąpi woda gruntowa powyżej dna wykopu, należy w takim przypadku zastosować odwodnienie odcinkowe przy zastosowaniu igłofiltrów, studni depresyjnych i drenaży poziomych. Drenaż należy wykonać z rur Dn50 do 80 na geowłókninie oraz studzienek zbiorczych w dnie wykopu wykonanych z rur betonowych Dn500, w odległości do 50m. Warstwa drenująca powinna prowadzić wyłącznie wodę i nie powinny się do niej dostać ziarna gruntu. Wodę ze studzienek należy odpompować i odprowadzić poza obręb robót. Rzeczywisty czas pompowania zostanie podany w trakcie pompowania i zapisany w dzienniku budowy przez inspektora budowy. Wody infiltracyjne. Prawidłowe wykonanie kanalizacji wyeliminuje praktycznie przenikanie wód infiltracyjnych do sieci. Prawidłowość wykonania połączeń rur między sobą oraz ze studzienkami winna być sprawdzona poprzez próbę szczelności. Kolizje Skrzyżowania projektowanej kanalizacji z istniejącym uzbrojeniem są widoczne na rysunku zagospodarowania terenu. Nie mniej jednak należy się liczyć z tym, że nie wszystkie przewody znajdujące się w ziemi zostały zinwentaryzowane, a tym samym pokazane na rysunkach. Jeżeli na trasie projektowanej kanalizacji zostaną napotkane przewody (kable, lub inne rurociągi) nie ujawnione w projekcie należy zawiadomić o tym zainteresowaną instytucję i zabezpieczyć wg ich wymogów. W przypadku stwierdzenia podczas realizacji głębokości posadowienia innych niż założone normowe, należy poinformować projektanta oraz zarządcę sieci. Każde skrzyżowanie z uzbrojeniem powinno być potwierdzone protokołem odbioru przez zarządcę sieci.

3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Przedmiot opracowania

Projekt obejmuje budowę wewnętrznej instalacji wodociągowej dla inwestycji przebudowy zabytkowego budynku szkoły, zlokalizowanego na działce nr 10/1w Poborowie.

Opis ogólny

Planowany budynek zasilany będzie w wodę z sieci wodociągowej Dn90 zlokalizowanej na działce inwestycyjnej poprzez planowane przyłącze 2x PE Dn25. Pomiar zużycia wody będzie

realizowany poprzez zestaw wodomierzowy szt. 2 w studni wodomierzowej. Na życzenie inwestora studnia może zostać wyposażony w pływakową sondę z systemem alarmowym. Woda ciepła dla obiektu przygotowana będzie w systemie rozproszonym poprzez 2 pompy ciepła zabudowane na gruncie i w dwóch pomieszczeniach technicznych - węzłach cieplnych budynku (odrębnie dla każdego lokalu).

Opis instalacji wodociągowej

Nowo projektowane przewody wykonać z rur PEX z polietylenu sieciowanego na przykład firmy KISAN zachowując spadek w kierunku punktów czerpalnych. Przewody prowadzić w bruzdach ściennych oraz pod stropem pomieszczeń w przestrzeni sufitu podwieszanego (zgodnie z częścią graficzną niniejszego opracowania). Przewody zaizolować zgodnie z Warunkami Technicznymi.

Opis instalacji wody zimnej ciepłej i cyrkulacji

Instalację wody zimnej zaprojektowano z rur PEX. Łączenie rur i kształtek systemowych wykonać poprzez kształtki zaciskowe i skręcane. Przewody instalacji wodociągowej należy rozprowadzić pod stropem, w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz w bruzdach ściennych w systemie trój przewodowym – zgodnie z częścią rysunkową niniejszego projektu. Przy przejściach przez ściany należy zastosować tuleje ochronne wykonane z rur PP o średnicy większej od średnicy rury przewodowej o co najmniej dwie dymensje lub rur stalowych w przejściach przez przegrody budowlane oddzielenia pożarowego. Instalacja c.w.u. będzie zabezpieczona przed podaniem wody powyżej 45 st.C poprzez dodatkowy zawór mieszający przy zbiorniku buforowym – zgodnie z rysunkami schematycznymi. Rurociągi wodne należy zaizolować cieplnie izolacją dostępną w sprzedaży. Grubość izolacji zgodna z ofertą wg średnicy rur i temperatury w pomieszczeniu zgodnie z Warunkami Technicznymi. W przypadku włączenia projektowanych przewodów bezpośrednio do pionów, na odgałęzieniach należy zamontować zawory odcinające kulowe. Zawory odcinające należy dodatkowo zamontować przed przyborami. Dostęp do wszystkich zaworów zamontowanych w szachtach (na odejściach od pionów) należy zapewnić poprzez zastosowanie drzwiczek rewizyjnych. Dla przedmiotowego budynku zaproponowano otulinę typu ROCKWOOL 800 klasa reakcji na ogień A2-s1,d0 (dla izolacji kanałów wentylacyjnych, maty z wełny typu FIX). Grubość izolacji zgodnie z Warunkami Technicznymi (co zostało przedstawione w poniższej);

grubość izolacji stosownie do średnicy rur:

- średnica wewnętrzna rury mniejsza niż 22 mm – grubość izolacji 20 mm;
- średnica wewnętrzna rury od 22 do 35 mm – grubość izolacji 30 mm;
- średnica wewnętrzna rury od 35 do 100 mm – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury;
- średnica wewnętrzna rury ponad 100 mm – grubość izolacji 100 mm.

Uwaga! Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Cyrkulacja c.w.u Zgodnie z §120.1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich

usytuowanie w budynkach, z wyjątkiem jednorodzinnych, zagrodowych i rekreacji indywidualnej, w instalacji ciepłej wody powinien być zapewniony stały obieg wody, także na odcinkach przewodów o objętości wewnątrz przewodu powyżej 3 dm³ prowadzących do punktów czerpalnych. Powołując się na powyższy zapis, zaprojektowano instalację cyrkulacji c.w.u. wyposażoną w termostatyczny zawór cyrkulacyjny DANFOSS MTCV(B) DN15 zabudowany na końcach odgałęzień instalacji.

Kompensacja wydłużeń termicznych rury sieciowane systemu PEX

Z tego względu przy stosowaniu rur z wkładką aluminiową trzeba kompensować w zależności od średnicy i długości odcinków prostych zgodnie z wytycznymi producenta poprzez zachowanie wymaganych odległości uchwytów mocujących zapewniających swobodne odchylenia. Punkty mocujące z osłonkami gumowymi montować maksymalnie co 2 m. Piony budowane z rur typu PEX należy traktować w sposób identyczny jak piony budowane z rur jednorodnych, a więc stosować w celu kompensacji wydłużeń punkty stałe przy każdym odejściu, lokalizowane pod trójnikiem, w rozstawie ok. 2,7 m. Zakładane ilości rur i izolacji przedstawione zostały na rysunkach technicznych projektu w zestawieniach tabelarycznych.

Zasady minimalizacji namnażania się bakterii Legionella

Należy przestrzegać zasad i przepisów dotyczących ochrony zasobników i instalacji c.w.u. przed bakteriami Legionella.

Przegrzew antybakteryjny będzie wykonywany automatycznie (zgodnie z programem sterownika pompy ciepła i grzałki elektrycznej) w okresie nocnym dla uniknięcia niebezpieczeństwa poparzeń. Temperatura przegrzewu 70 oC. Baterie powinny być wyposażone w moduł termostatyczny umożliwiający utrzymanie wybranej przez użytkownika temperatury na wylewce również w okresie prowadzenia przegrzewu (co trzy tygodnie). Instalacja przegrzewu zostanie zaprogramowana (załączanie czas pracy i godziny w ciągu doby i tygodnia) w systemie absorpcyjnej gazowej pompy ciepła przez dostawcę pomp.

Wyposażenie i armatura

Proponuje się wykonanie instalacji z rur polietylenowych PEX firmy KISAN, WAVIN.

Parametry proponowanego systemu:

- temperatura pracy stałej - 50 oC;
- maksymalna temperatura – 75 oC;
- maksymalne ciśnienie przy pracy stałej - 6 barów;

Armaturę i wyposażenie stanowią:

- baterie stojące z perlatores, ograniczeniem wypływu do umywalek i zlewozmywaków
- zawory kątowe odcinające pod baterie stojące, do dolnopłuków
- spłuczki zbiornikowe WC z przyciskiem dwudzielnym spłukiwania 3 i 6 L

- baterie natryskowe z termostatem 45st.C.

4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Projekt obejmuje budowę wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej dla przebudowywanego zabytkowego obiektu - budynku szkoły - na budynek jednorodzinny dwulokalowy wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, na przedmiotowej działce.

Opis ogólny

Zaprojektowano budowę wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej z której zostaną odprowadzone ścieki sanitarne do funkcjonującej gminnej kanalizacji sanitarnej - zgodnie z rysunkiem zagospodarowania terenu. Zaprojektowano 3 studzienki rewizyjne do których doprowadzone zostaną projektowane poziome odcinki instalacji kanalizacji sanitarnej z budynku wykonane z rur PVC Dn 160 mm. Projektowane przewody odpływowe należy włączyć do pionów i poziomów instalacji kanalizacji sanitarnej. Projektowane piony kanalizacji sanitarnej wykonane z rur PVC Dn 110 mm należy włączyć do rur wywiewnych Dn 80 wyprowadzonych ponad dach budynku w lokalizacjach zgodnych z projektem budowlanym. Piony zostały zlokalizowane w szachtach instalacyjnych.

Opis instalacji wewnątrz budynku

Opis instalacji kanalizacji sanitarnej

Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna zostanie wykonana z rur kanalizacyjnych PVC-U na złącza kielichowe z uszczelką elastyczną. Podejścia odpływowe należy wykonać typowe dla wszystkich urządzeń sanitarnych (miska ustępowa DN100) zachowując spadek podejść nie mniejszy niż 2%. W przejściach przez ściany zastosowane będą rury ochronne PVC a w przypadku przejścia przez stropy – ściany oddzielenie pożarowego, zastosowano pęczniejące opaski p.poż. W przypadku braku sufitów podwieszanych instalację kanalizacji sanitarnej należy obudować płytami gipsowo-kartonowymi i pod stropami pomieszczeń (tam gdzie to konieczne). Obudowy przewodów kanalizacyjnych należy rozpatrywać wspólnie z rzutami architektonicznymi oraz rysunkami pozostałych instalacji. Zakładane ilości rur przedstawione zostały na rysunkach technicznych projektu w zestawieniach tabelarycznych.

Wypożenie i armatura

Proponuje się wykonanie instalacji z rur PVC-u firmy Wavin. Armaturę i wyposażenie stanowią:

- zestawy kompaktowe WC z odpływem poziomym – szt. 2
- umywalki ceramiczne – szt. 2
- zlewozmywak stalowy – szt. 2
- kratki ściekowe dn 50 - szt. 2 w pom. technicznym
- brodziki 90 - szt. 2

5. INSTALACJA OGRZEWcza

Przedmiot opracowania

Projekt obejmuje budowę instalacji ogrzewczej dla przebudowywanego zabytkowego obiektu - budynku szkoły - na budynek jednorodzinny dwulokalowy wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, na przedmiotowej działce.

Opis ogólny

Budynek podlega wymaganiom Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 z późn. zmianami), w tym wymaganiom dotyczącym oszczędności energii i izolacyjności cieplnej. Współczynniki przenikania ciepła dla przegród obliczono przy pomocy programu ARCADia TRMOCAD 8 i nie spełniają one wymagania stawiane przez powyższe Rozporządzenie. Niemniej z uwagi na zabytkowy charakter budynku przekroczenia wymaganego wskaźnika EP jest dopuszczalne. Źródłem ciepła dla instalacji ogrzewczych będą dwa węzły cieplne zasilane odrębnie powietrznymi pompami ciepła typ split o mocy min. 15 i 13 kW – zaproponowano 2 pompy KASAI 16 kW.

Opis projektowanych instalacji grzewczych

Żałożenia ogólne Wartości projektowej temperatury zewnętrznej i wewnętrznej. Zgodne z normą PN-EN 12831 dla lokalizacji budynku w I strefie klimatycznej temperatury wynoszą: Projektowa temperatura zewnętrzna -18,0 st.C.

Zapotrzebowanie ciepła

Zapotrzebowanie ciepła jest wielkością uwzględniającą wartości projektowego obciążenia cieplnego, powiększone o straty ciepła występujące na instalacji, armaturze oraz współczynniki uwzględniające sposób i lokalizację odbiorników. Zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania budynku (dla poszczególnych pomieszczeń) obliczono przy użyciu programu obliczeniowego ArCADia-TERMOCAD 9.0 ArCADiasoft Obliczony wskaźnik EP dla przedmiotowego budynku (odrębnie dla mieszkań) to EP 438 i 507 kWh/(m²·rok). Projektowana charakterystyka energetyczna wraz z zestawieniami obliczeniowymi, projektowanej charakterystyki energetycznej jest załącznikiem do niniejszego projektu sanitarnego. Łączne obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło obu lokali 28kW .

Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji ogrzewczej będą dwa zestawy powietrznych pomp ciepła zasilających dwa węzły cieplne na parterze planowanego budynku. Węzły cieplne obsługują dwa odrębne lokale w planowanym budynku. Instalacja c.o. zasilana jest wodą grzewczą o parametrach 38/30st.C i zaopatruje grzejniki płaszczyznowe (ogrzewanie płaszczyznowe). Instalację w ciepło zaopatruje powietrzna pompa ciepła typ split o mocy 16 kW szt. 2. Jest ona urządzeniem składającym się z jednostki zewnętrznej (parownika) i

jednostki wewnętrznej – skraplacza, pozwala ona na przygotowanie wody grzewczej do temperatury 55°C. Zestaw przeznaczony jest do instalacji zewnętrznej i pracy w warunkach atmosferycznych. W warunkach bardzo niskich temperatur instalacja wspierana jest grzałkami elektrycznymi. Za sterowanie urządzeniem odpowiedzialny jest panel DDC (montaż wewnętrzny), który pozwala kontrolować temperaturę wody poprzez załączanie i wyłączanie pompy ciepła. Umożliwia konfigurację wartości temperatur, sprawdzenie czasu pracy jednostek, liczby załączeń i liczby rozmrożeń. Przy podłączonym czujniku temperatury zewnętrznej do panelu DDC, możliwa jest praca urządzenia według krzywej pogodowej. Panel pozwala na zaprogramowanie tygodniowego programatora temperatury wody oraz podłączenie alarmu zewnętrznego.

Parametry powietrznej pompy ciepła:

Nowa seria pomp ciepła KAISAI Arctic charakteryzuje się możliwością pracy w bardzo szerokim zakresie temperatury zewnętrznej, wyróżnia się także znacznie cichszą konstrukcją jednostki zewnętrznej.

Do wszystkich komponentów hydraulicznych zapewniony jest łatwy dostęp. Połączenie chłodnicze pomiędzy jednostką zewnętrzną i wewnętrzną jest odporne na zamarzanie, nawet podczas długotrwałego braku zasilania, a dodatkowy ładunek czynnika chłodniczego jest wymagany tylko wtedy, gdy długość przewodów czynnika chłodniczego przekracza 15 m.

Pompy ciepła KAISAI Arctic uzyskały certyfikat KEYMARK potwierdzający wysoki standard produktu i zgodność z europejskimi normami.

Charakterystyka

- 6 trybów pracy: Grzanie / Chłodzenie / C.W.U. / Grzanie + C.W.U. / Chodzenie + C.W.U. / AUTO
- Protokół Modbus RTU
- Kompaktowa konstrukcja (kompletny moduł hydrauliczny do pracy w trybie c.o.)
- Nowoczesny sterownik wbudowany w jednostkę wewnętrzną
- Obsługa dwóch obiegów grzewczych w standardzie
- Dodatkowa grzałka elektryczna
- Antykorozyjna powłoka lameli
- Obsługa przy użyciu sieci bezprzewodowej WiFi*

Dane techniczne

- Moc grzewcza nominalna: 6 / 8 / 10 / 12 / 14 / 16 kW
- Moc grzałki elektrycznej: 3 / 6 / 9 kW
- Czynnik chłodniczy R32
- Klasa energetyczna (35°C/55°C): A+++ / A++
- Współczynnik COP: do 5,2
- Zakres temperatury wody – tryb grzania: 25~65°C
- Zakres temperatury wody – tryb chłodzenia: 5~35°C
- Zakres temperatury wody – tryb C.W.U.: 30~60°C
- Zakres temperatury zewnętrznej – tryb grzania: -25~35°C

- Zakres temperatury zewnętrznej – tryb chłodzenia: -5~43°C
- Zakres temperatury zewnętrznej – tryb C.W.U.: -25~43°C

Ustawa SZWO i F-gaz.

Zgodnie z obowiązującym prawem jako sprzedawca niehermetycznie zamkniętych urządzeń napełnianych fluorowanymi gazami - klient detaliczny – jest zobowiązany przesłać poświadczenie, iż urządzenie zostanie zamontowane przez firmę lub instalatora z odpowiednimi uprawnieniami F-GAZ.

Firma - jest zobowiązana przedstawić poświadczenie iż urządzenie zostanie zamontowane przez firmę posiadającą certyfikat F-GAZ.

Instalacje ogrzewania płaszczyznowego

Projektowana instalacja ogrzewcza zasilająca grzejniki płaszczyznowe w budynku, wykonana zostanie z rur wielowarstwowych systemu KISAN Wavin Tigris Alupex. Rury wielowarstwowe z polietylenu wysokiej gęstości sieciowanego metodą elektronową zostaną zastosowane dla rozprowadzenia czynnika do połączeń grzejników pod stropem pomieszczeń oraz w bruzdach ściennych w układzie dwuprzewodowym. Przejście przewodów przez przegrody budowlane zabezpieczyć dodatkowo tulejami (o długości 15-20 cm) z tworzyw o odpowiednio większej średnicy i wypełnić masą uszczelniającą elastyczną a w przypadku przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego wypełnić masą pęczniącą p.poż. lub pianką ognioodporną. Do montażu instalacji prowadzonej w bruzdach ściennych należy stosować tylko i wyłącznie metodę połączeń zaciskania aksjalnego (nasuwanie tulei zaciskowej na złącze wzdłuż osi rury po uprzednim rozkielichowaniu końcówki rury) oraz złączki mosiężne odporne na odcynkowane. Sposób wykonywania połączeń projektowanego systemu KISAN WAVIN Tigris Alupex powinien być zgodny z wytycznymi producenta rur.

Ułożenia rur w posadzce

Przewody instalacji należy układać w tzw. pętłach ślimakowych o długości 120m max. Odległości pomiędzy rurami i długości rur oraz ilość pętli w pomieszczeniu pokazano na rysunkach. Ogólnie, rury zabudowywać zgodnie z zaleceniami producenta, układając je na izolacji styropianowej i folii termicznej mocując za pomocą systemowych uchwytów do styropianu. Poszczególne pętle grzewcze dylatować (pomiędzy sekcjami jak i od ścian) za pomocą odpowiednich pasków tworzywowych a rury pomiędzy przejściami zabudować w izolacji umożliwiającej kompensację wydłużeń termicznych rur i segmentów ogrzewania płaszczyznowego. Podobnie przy wprowadzaniu rur z rozdzielaczy do posadzki.

Opis rurociągów

Projektowane instalacje ogrzewcze zasilające grzejniki płaszczyznowe (posadzkowe) projektuje się z rur typu PEX natomiast rozprowadzenie wody grzewczej do poszczególnych rozdzielaczy z miedzianych z wagi na szczelność i łatwość montażu. Rury wielowarstwowe z polietylenu wysokiej gęstości sieciowanego metodą elektronową zostaną zastosowane dla rozprowadzenia czynnika do urządzeń pod stropem w układzie trójkowym. Przejście

przewodów przez przegrody budowlane zabezpieczyć dodatkowo tulejami (o długości 15-30 cm) z rur tworzywowych o odpowiednio większej średnicy wypełnionych masą elastyczną (lub ognioodporną przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego) umożliwiającą kompensację termiczną rury w niej zabudowanej. Do zabudowy rur stosować wytyczne producenta w zakresie mocowania i ustalania punktów mocowania uwzględniającego średnicę rury i długości prostych odcinków instalacji.

Grubość izolacji zgodnie z Warunkami Technicznymi: Rodzaj przewodu lub komponentu
Minimalna grubość izolacji cieplnej o wsp. $\Lambda=0,035 \text{ W/mK}$

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 wewn

4 Średnica wewnętrzna ponad 100 mm 100 mm 5.

Przewody i armatura wg przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów ½ wymagań z poz. 1-4

5 Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników ½ wymagań z poz. 1-4 7 Przewody wg poz. 5 ułożone w podłodze 6 mm Uwaga! Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej. Montaż armatury Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armaturą odcinającą (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych. Armaturę wyposażać w oryginalne obudowy izolacji ciepłochronnej. Armaturę regulacyjną w pom. ogólnodostępnych zabezpieczyć przed kradzieżą i manipulacją, stosując oryginalne, fabryczne zabezpieczenia. Armaturę należy montować zgodnie z wytycznymi i zaleceniami producentów, oraz oznaczyć w sposób umożliwiający jej jednoznaczną identyfikację. Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji Odpowietrzenie instalacji przyjęto z zastosowaniem automatycznych odpowietrzników montowanych w najwyższych punktach instalacji i na rozdzielaczach. Przed automatycznymi odpowietrznikami zastosować zawory odcinające. W najniższych punktach instalacji zamontować zawory spustowe. Próby i rozruch instalacji Montaż, próby na zimno i na gorąco, oraz rozruch instalacji należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych” COBRTI INSTAL. Instalacje c.o. należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 0,6 MPa połączonej z płukaniem instalacji. W czasie płukania instalacji wszystkie zawory powinny być całkowicie otwarte. Przed rozpoczęciem próby instalacji na gorąco należy odpowiednio ustawić nastawę wstępną. Próba ta powinna być prowadzona po okresie ogrzewania budynku co najmniej przez trzy doby. Po wykonaniu

wszystkich prac montażowych, napełnieniu instalacji, odpowietrzeniu jej i uruchomieniu źródła ciepła całość układu należy poddać regulacji.

1. Źródła ciepła należy ustawić stało wartościowo na temperaturę zasilania instalacji maksimum 55°C (dogrzewanie elektryczne grzałką w fazie przegrzewu higienizacyjnego c.w.u.

2. Pompy należy ustawić tak by pracowały po charakterystyce stałego ciśnienia przy ciśnieniu zgodnym z obliczeniami. Wielkość przepływów ustalać za pomocą rotametrów na rozdzielaczach.

Przejścia przez przegrody p.poż.

Przejścia przewodów instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego muszą posiadać odporność ogniową nie mniejszą niż odporność ogniowa przebitych przegród np. poprzez zastosowanie ognioochronnej masy HILTI. Zakładane ilości rur przedstawione zostały na rysunkach technicznych projektu w zestawieniach tabelarycznych.

Opis wyposażenia węzłów cieplnych

Węzły ciepła w pomieszczeniach technicznych (system ogrzewania indywidualny dla poszczególnych lokali) zapewniają zaopatrzenie niezależne dwóch stref planowanego budynku. Dla zabezpieczenia rozmrażania i ekonomicznej pracy pompy ciepła, każdy węzeł będzie wyposażony w zestaw zbiorników buforowych;

- **zbiornik buforowy c.w.u. 150 litrów** (z podwójną węzownicą – np. do zestawów solarnych firmy SG2S150 GALMET); dla węzła zasilającego zmywalnię, przewidziano zabudowę dwóch zbiorników c.w.u. łącznie – **2 sztuki**

- **zbiornik buforowy c.o. 220 litrów** (SG(B)200 GALMET stalowy czarny) łącznie

- 2 sztuki

Zbiorniki powinny posiadać izolacyjność termiczną w klasie energetycznej co najmniej B

Dodatkowo system grzewczy powinien zostać wyposażony w następujące urządzenia;

- **wyposażenie naczynia przeponowego - Reflex Złącze odcinające SU R 3/4" x 3/4"** zawór kołpakowy Reflex do przeponowych naczyń wzbiorniczych w zamkniętych instalacjach grzewczych lub chłodniczych, z zaworem odcinającym zabezpieczonym przed przypadkowym zamknięciem oraz zaworem opróżniającym, zgodny z normą PN-EN 12828, dopuszczenie TÜV. **- szt.2**

5.1 Zabezpieczenie wymienników buforowych c.w.u.

- **Przepływowe ciśnieniowe naczynie wzbiornicze Reflex DD 12** do instalacji podgrzewacza buforowego wody pitnej 150dm³, podwyższających ciśnienie i podgrzewających wodę, membrana zgodna z niemieckimi przepisami dot. wymagań dla elastomerów i W 270, powłoka zewnętrzna i wewnętrzna wg KTW-A. Zastosowanie wyłącznie w instalacjach wody zimnej. Przepływ realizowany za pomocą elementu

przepływowego High-Flow i dołączonego trójnika 3/4" Naczynia zbudowano zgodnie z normą DIN EN 13831. Kontrola naczyń zbiorczych zgodnie z normą DIN 4807 cz.5. Naczynia o dopuszczalnym ciśnieniu roboczym 10/16 barów z numerem rejestracyjnym DIN DVGW NW-0411AT2534. dopuszczenie zgodne z dyrektywą dot. urządzeń ciśnieniowych 2014/68/UE – przepływ przez kierownicę przepływu High-Flow – części mające kontakt z wodą są zabezpieczone przed korozją – niewymienna membrana workowa, zgodna z normą PN-EN 13831 DIN 4807 T5, KTW-C i W270 – powłoka zewnętrzna i wewnętrzna zgodna z KTW-A – możliwość łączenia z armaturą przepływową Flowjet;

– naczynia o pojemności czynnej 6 litry wyposażone w uchwyt mocujący

– wyłącznie do stosowania w rurociągach wody zimnej (należy przestrzegać instrukcji montażu i obsługi) Typ DD 25 Kolor kolor biały

Pojemność nominalna 25 l Maks. pojemność użytkowa 18,7 l Maks. dop. temperatura w systemie 70 °C Maks. dop. temperatura pracy 70 °C Maks. dop. ciśnienie pracy 10 bar Ciśnienie wstępne ustawione fabryczne 4 bar Przyłącze [WBI] G 3/4" Średnica 280 mm Maks. wysokość 528 mm Przekątna przechyłu ok. 598 mm Waga 3,80 kg Ustawione ciśnienie wstępne 3,8 bar 3.1.2 7611000 1 Reflex Taśma mocująca z uchwytem montażowym Taśma mocująca Reflex Taśma mocująca z uchwytem montażowym do przeponowych naczyń zbiorczych. Mocowanie do naczyń Reflex N, S, oraz Refix DT, DD, DE, DC 8-25 l. Waga 0,22 kg

- Reflex Flowjet G 3/4" Reflex-Flowjet Armatura przepływowa do bezpiecznego odcięcia i opróżnienia przeponowego naczynia zbiorczego Refix DD zgodna z normą DIN 4807-cz.5. Możliwość łączenia z trójnikami o średnicy znamionowej także > Rp 3/4. Typ G 3/4" Maks. dop. temperatura pracy 70 °C Maks. dop. ciśnienie pracy 16 bar Przyłącze - wejście G 3/4" Przyłącze wyjścia G 3/4" Maks. wysokość 82 mm Szerokość 90 mm Waga 0,24 kg

- **wyposażenie naczynia przeponowego Reflex - Złącze odcinające Reflex Flowjet G 3/4" -** armatura przepływowa do bezpiecznego odcięcia i opróżnienia przeponowego naczynia zbiorczego Refix DD zgodna z normą DIN 4807-cz.5. Możliwość łączenia z trójnikami o średnicy znamionowej także > Rp 3/4. Typ G 3/4" Maks. dop. temperatura pracy 70 °C Maks. dop. ciśnienie pracy 16 bar Przyłącze - wejście G 3/4" Przyłącze wyjścia G 3/4" Maks. wysokość 82 mm Szerokość 90 mm Waga 0,24 kg

- **zawór bezpieczeństwa G 3/4"** Zawór bezpieczeństwa do podgrzewacza wody, zgodny z normą DIN 4753 i TRD 721, oznaczenie literowe W zalecenia dotyczące instalacji w całym systemie Typ 2115 Przyłącze - wejście G 3/4" Maks. moc grzewcza 16 kW Maks. pojemność zasobnika 150 l Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 6,0 bar

- **przepływowe ciśnieniowe naczynie zbiorcze Reflex Reflex N50** do instalacji zbiornika buforowego 220dm³, membrana zgodna z niemieckimi przepisami dot. wymagań dla elastomerów i W 270 – trwała lakierowana powierzchnia zewnętrzna – membrana niewymienna, zgodna z normą PN-EN 13831 – części mające kontakt z wodą są zabezpieczone przed korozją Typ DC 50 Kolor kolor niebieski Pojemność nominalna 50 l Maks. pojemność użytkowa 45 l Maks. dop. temperatura w systemie 70 °C Maks. dop. temperatura pracy 70 °C Maks. dop. ciśnienie pracy 10 bar Ciśnienie wstępne ustawione

fabryczne 4 bar Przyłącze [WBI] R 1" Średnica 418 mm Maks. wysokość 588 mm Wysokość przyłącza wody 115 mm Przekątna przechyłu ok. 596 mm Waga 9,35 kg Ustawione ciśnienie wstępne 3,8 bar

- **wyposażenie naczynia przeponowego Reflex N50 - Złącze odcinające Reflex Flowjet G 1"** - armatura przepływowa do bezpiecznego odcięcia i opróżnienia przeponowego naczynia wzbiorniczego Reflex zgodna z normą DIN 4807-cz.5. Możliwość łączenia z trójnikami o średnicy znamionowej także > Rp 1. Typ G 1" Maks. dop. temperatura pracy 70 °C Maks. dop. ciśnienie pracy 16 bar Przyłącze - wejście G 3/4" Przyłącze wyjścia G 1" Maks. wysokość 82 mm Szerokość 90 mm Waga 0,24 kg.

- **zawór bezpieczeństwa G 1"** do instalacji c.o., zgodny z normą DIN 4753 i TRD 721, oznaczenie literowe W dotyczące instalacji w całym systemie Typ 2115 Przyłącze - wejście G 1" Maks. moc grzewcza 16 kW Maks. pojemność zasobnika 220 l Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 2,0 bar

UWAGA – dla zbiorników 2 x 220 dm³ można zastosować indywidualne zabezpieczenia.

- **rozdzielacze w węźle** Dn 32 zgodnie z rysunkami projektu ogrzewania. Powierzchnia grzewcza instalacji odpowiada powierzchni użytkowej obiektu. W węźle wyodrębniono po 4 obiegi grzewcze i jeden obieg bezpośredni (z pominięciem wymiennika) do zasilania zbiornika c.w.u. uruchamianym za pomocą zaworu trójdrogowego dn 32. Obieg c.o. zasila jedna pompa obiegowa dn 25 o mocy 100W, oraz pompa obiegowa dn 25 dla obiegu c.w.u. Przy zbiorniku c.w.u. zgodnie ze schematem technologicznym zabudowana będzie pompa cyrkulacyjna dn 20. Sterowanie ogrzewaniem c.w.u. i co oraz pompą obiegową będzie kierował programator pompy ciepła z panelami operacyjnymi w wybranych pomieszczeniach, zgodnie z ustaleniami z inwestorem.

5.4 Elementy systemu grzewczego

W całym obiekcie wydzielono pojedynczych sekcji ogrzewania płaszczyznowego łącznie;

- 6 sekcji grzewczych na lokal nr 2

- 8 sekcji grzewczych na lokal nr 1

Do budowy instalacji zaprojektowano ok. 2 km rur (PEX Dn20 dn16/2mm). Dla odpowiedniego rozdziału wody grzewczej obiegowej zastosowano 2 podwójne rozdzielacze dn 32 o odpowiednio dobranej ilości odejść dla danej lokalizacji. Dla kompensacji termicznego wzrostu objętości wody (mieszanki glikolowej), dobrano zestaw 2 kpl. naczyń przeponowych (obieg wodny c.o. , obieg pompy ciepła, obieg cyrkulacyjny c.w.u.).

Mocowanie – układanie rur w szachcie, swobodne – umożliwiające kompensację termiczną.

Z uwagi na szczelność instalacji relatywnie krótkie odcinki zaprojektowano miedziany układ rur doprowadzających. Podczas zabudowy rur w przejściach przez przegrody budowlane stosować rury izolację termiczną o średnicach i na odcinkach określonych na rysunkach, oraz ochronne o 2 dymensje większe i uszczelnienie elastycznymi masami dla umożliwienia

wykonania dopuszczalnych odkształceń zastosowanej rury (długości, średnicy). Odcinki rur zasilających od rozdzielacza do pętli grzewczej w posadzce zabudowywać w izolacji termicznej gr 5mm.

Możliwe jest zastosowanie innych materiałów do budowy instalacji pod warunkiem zachowania minimalnej średnicy wewnętrznej rur i zabudowy z uwzględnieniem wymaganych odległości i mocowań dla uzyskania odpowiedniej kompensacji temperaturowej zastosowanych rur oraz doboru wysokości podnoszenia pompy obiegowej (cyrkulacyjnej).