

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Inwestycja : BUDYNEK HURTOWNI FARMACEUTYCZNEJ

Adres: ul. Jeleń nr 4 dz. nr 1489 obr. Smardzewice, Wąwał  
gmina Tomaszów Maz. powiat tomaszowski

Inwestor: Rządowa Agencja Rezerw Strategicznych  
00-844 Warszawa, ul. Grzybowska 45

Projektant: mgr inż. Michał Świętorzecki, nr upr. MAZ/0102/PWBS/16

Sprawdzający: mgr inż Zbigniew Godlewski, nr upr. MAZ/0658/PBS/15

ST-1

Marzec 2022

## SPIS TREŚCI

1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	4
2	ZAKRES SPECYFIKACJI	4
3	OGÓLNY ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ZAMIERZENIEM	5
4	INFORMACJE DLA OFERENTÓW	5
5	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	6
6	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ	8
6.1	Zakres robót	8
6.2	Uwagi dla wykonawcy zlecenia:	9
6.3	Prace towarzyszące i roboty tymczasowe.	10
6.4	Teren budowy.	10
6.4.1	Przekazanie terenu budowy.	10
6.5	Harmonogram robót.	10
6.6	Wprowadzenie na budowę.	10
6.7	Organizacja robót budowlanych.	11
6.8	Organizacja czasu na budowie.	11
6.9	Zabezpieczenie interesów osób trzecich.	11
6.9.1	Ochrona środowiska i zdrowia ludzi..	11
6.9.2	Materiały szkodliwe dla otoczenia.	12
6.9.3	Ochrona przeciwpożarowa.	12
6.10	Bezpieczeństwo i higiena pracy.	13
6.11	Zaplecze budowy.	13
7	OGÓLNE WYMAGANIA	13
8	MATERIAŁY	14
8.1	Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów	14
8.2	Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym	15
8.3	Przechowywanie i składowanie materiałów	15
8.4	Przewody	15
8.5	Zabezpieczenie antykorozyjne instalacji	17
8.6	Izolacja termiczna	17
8.7	Warunki przyjęcia na budowę materiałów do montażu instalacji	17
8.8	Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji	18
8.9	Wymagania dotyczące transportu materiałów instalacyjnych	18
9	WYKONANIE ROBÓT	18
9.1	Ogólne zasady wykonywania Robót.	18
9.2	Montaż instalacji	18
9.3	Ogólne wymagania dotyczące robót	19
9.4	Montaż rurociągów	19
9.5	Montaż klimatyzatorów	20
9.6	Wykonanie izolacji termicznej	20
9.7	Badania i uruchomienie instalacji	21
9.8	Roboty poinstalacyjne	21
9.9	Roboty odtworzeniowe ścian, podłóg i sufitów	21
10	SPRZĘT	22
11	ZASADY POSTĘPOWANIA Z MATERIAŁAMI I ROBOTAMI WADLIWYMI	22
12	TRANSPORT	23

GTECH SYSTEM ZBIGNIEW GODLEWSKI

01-493 Warszawa, ul. Apenińska 4/13, tel. 502 811 464, e-mail: gtech.biuro@gmail.com, NIP: 522 274 70 96

13	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	23
13.1	Ogólne zasady kontroli	23
13.2	Zakres badań prowadzonych w czasie prowadzenia robót	24
13.3	Wymagania w zakresie uruchomienia instalacji i urządzeń	24
13.4	Dokumentacja powykonawcza	24
13.5	Wytyczne eksploatacji	25
14	ODBIÓR ROBÓT	25
15	OBMIAR ROBÓT	26
16	SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH	27
17	PODSTAWA PŁATNOŚCI	27
17.1	Ustawy	27
17.2	Rozporządzenia	28
17.3	Polskie Normy	29
17.4	Inne dokumenty	30

# 1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem instalacji ogrzewczej na podstawie projektu wykonawczego instalacji klimatyzacji z marca 2022r dla istniejącego budynku hurtowni farmaceutycznej przy ul. Jeleń nr 4 dz. nr 1489 obr. Smardzewice, Wąwał gmina Tomaszów Mazowiecki powiat Tomaszowski.

Roboty, których dotyczy niniejsza Szczegółowa Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu projektowanej instalacji klimatyzacji oraz kanalizacyjnej, ich uzbrojenia i armatury, a także niezbędne dla właściwego wykonania tych instalacji roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

KODY CPV:

45300000-0 - Roboty instalacyjne

45331000-6 - Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45331230-7 - Instalowanie sprzętu chłodniczego

45331200-8 - Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45330000-9 - Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45320000-6 Roboty izolacyjne

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

## 2 Zakres specyfikacji

Specyfikacja obejmuje swoim zakresem instalacje klimatyzacji wraz z instalacją skroplin doprowadzającą kondensat. Szczegółową Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót opisanych w punkcie 1.

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna ma charakter doprecyzowujący pojęcia i relacje pomiędzy uczestnikami procesu budowlanego w celu odpowiadającej oczekiwaniom Inwestora, dobrej jakościowo i sprawniej realizacji inwestycji w zakresie określonym w punkcie 1. i nie stanowi szczegółowego opisu technicznego przedmiotu inwestycji i procedur towarzyszących jego realizacji. Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna powołuje i klasyfikuje następujące źródła szczegółowych zasad wyznaczających kryteria jakościowe przy realizacji przedmiotowej inwestycji uszeregowane w kolejności poczynając od najważniejszego kryterium:

- Dokumentacja Projektowa.
- Aktualne w dacie wykonywania robót Normy Polskie i Zagraniczne, których stosowanie poprzez przywołanie ich w towarzyszących niniejszej specyfikacji szczegółowych specyfikacji technicznych jest dla inwestycji obligatoryjne, o ile Dokumentacja Projektowa nie formułuje kryteriów jakościowych ostrzejszych niż te Normy.

Wątpliwości w zakresie uszeregowania wymagań bądź usunięcia sprzeczności jakie mogą zachodzić pomiędzy Normami a zapisami w Dokumentacji Projektowej lub wzajemnie pomiędzy Warunkami Technicznymi, o których mowa wyżej, Normami i/lub elementami Dokumentacji Projektowej powinny być wyjaśniane przy udziale Nadzoru Inwestorskiego i Nadzoru Autorskiego przed przystąpieniem do robót. Wszelkie konsekwencje wynikające z zaniechania wyjaśnienia wątpliwości w powyższych względach obciążają wyłącznie Wykonawcę Robót.

GTECH SYSTEM ZBIGNIEW GODLEWSKI

01-493 Warszawa, ul. Apenińska 4/13, tel. 502 811 464, e-mail: gtech.biuro@gmail.com, NIP: 522 274 70 96

### 3 Ogólny zakres robót objętych zamierzeniem

Poniżej zostało przedstawione wyszczególnienie głównych prac jakie należy wykonać na podstawie niniejszego opracowania:

1. Montaż klimatyzacji VRF. Należy zamontować 5 systemów VRF złożonych z jednostek zewnętrznych klimatyzacji przy elewacji budynku. Należy zamontować jednostki wewnętrzne klimatyzacji w trzech pomieszczeniach. Między urządzeniami należy poprowadzić instalacje rurowe i kablowe do zasilania i komunikacji wraz z układem sterownia.
2. Odprowadzenie skroplin
3. Z klimatyzacji należy odprowadzić skropliny grawitacyjnie lub pompowo i włączyć do kanalizacji.
4. Protokolarne wykonanie pomiarów wydajności instalacji wentylacji i chłodzenia oraz innych istotnych parametrów powietrza w tym, temperatura, akustyka – głośność,
5. Próby szczelności oraz próby montażowe, regulacja instalacji wraz z uruchomieniem i protokolarnym potwierdzeniem deklarowanych wydatków i parametrów technicznych pracy,
6. W zaoferowanej cenie oferty Wykonawca dokona przeszkolenia wskazanych osób przez zamawiającego w zakresie technicznej obsługi zamontowanych urządzeń i współpracującej z nią instalacji,

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie kompletnej instalacji w modernizowanej części budynku.

### 4 Informacje dla oferentów

Na etapie przygotowywania oferty, zobowiązuje się potencjalnego Wykonawcę do zapoznania się z:

- 1) całością Materiałów Przetargowych,
- 2) zapoznania się ze wszystkimi szczegółami wymagań Zamawiającego,
- 3) warunkami fizycznymi, prawnymi, środowiskowymi, itp. dotyczącymi przedmiotowej inwestycji,
- 4) zapoznania się ze szczegółami dotyczącymi placu budowy (itp. sytuacja geologiczna, warunki klimatyczne, hydrologiczne, powierzchniowe, dostęp, zakwaterowanie, urządzenia, personel, energia, transport, woda, itp.).

Czynności te Wykonawca przeprowadzi we własnym zakresie i na własny koszt.

Wskazane jest by w trakcie przygotowania oferty Wykonawca dokonał wizji lokalnej w celu zapoznania się z warunkami lokalnymi, lokalizacją obiektu i infrastrukturą.

Na etapie wykonawstwa Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość zastosowanych materiałów, maszyn i urządzeń, za montaż i uruchomienie, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznych, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie robót. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów, maszyn i urządzeń będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie z Inwestorem, ofercie Wykonawcy, dokumentacji projektowej i w specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów maszyn i urządzeń, tolerancje normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, własne doświadczenia zawodowe, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie

GTECH SYSTEM ZBIGNIEW GODLEWSKI

01-493 Warszawa, ul. Apenińska 4/13, tel. 502 811 464, e-mail: gtech.biuro@gmail.com, NIP: 522 274 70 96

później, niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

- Dokumentami przetargowymi są:
- dokumentacja projektowa,
- przedmiary robót,

specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych.

W przypadku różnic w zapisach w/w dokumentów zawsze należy uznawać za wiążące zapisy widniejące w dokumentacji projektowej niniejszej inwestycji.

## 5 Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

**Budowa** - wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

**Dokumentacja techniczna, projektowa** – oznacza dokumentację, zawierającą opis oraz rysunki

**Dokumentacja budowy** - pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, książka obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.

**Dziennik budowy** - dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

**Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

**Inspektor Nadzoru** - kompetentny, niezależny organ nadzorczy, którego zadaniem jest weryfikacja prawidłowości wykonywanych robót budowlanych i zgodności ich ze specyfikacjami technicznymi oraz Dokumentacją Projektową.

**Klimatyzator** – jednostka wewnętrzna, urządzenie mające za zadania dostarczanie do pomieszczenia powietrza ciepłego lub zimnego według żądanych parametrów.

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Inwestora, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

**Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

**Obiekt budowlany** – należy przez to rozumieć budynek, budowlę bądź obiekt małej architektury, wraz z instalacjami zapewniającymi możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, wzniesiony z użyciem wyrobów budowlanych.

**Oferta** – oznacza dokument zatytułowany oferta, który został wypełniony przez Wykonawcę i zawiera podpisaną ofertę na Roboty, skierowaną do Zamawiającego.

**Plac budowy, teren budowy** - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

**Podwykonawca** – oznacza każdą osobę wymienioną w Umowie jako podwykonawca, lub jakąkolwiek osobę wyznaczoną jako podwykonawca, dla części Robót; oraz prawnych następców każdej z tych osób.

**Polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, Kierownika Projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Polskie Standardy, Polskie Prawo, Polskie Przepisy, Polskie Normy** - odniesienie w tekście do Polskich Przepisów Prawa, Ustaw, Rozporządzeń, Zarządzeń lub Norm będzie rozumiane, jako konieczność uzyskania zgodności ze wszystkimi Polskimi Przepisami Prawa, Ustawami, Zarządzeniami i Normami razem, właściwym dla danego zagadnienia.

**Pozwolenie na budowę** - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego wraz z załącznikami – m.in. Projekt Budowlany.

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

**Przedmiar Robót** – opracowanie obejmujące zestawienie planowanych robót w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości ustalonych jednostek przedmiarowych.

**Roboty** - oznaczają wszelkie prace budowlane, montażowe i instalacyjne, w tym prace projektowe i prace pomocnicze, prowadzone na Terenie Budowy w celu realizacji i ukończenia Obiektu.

**ST (Specyfikacja techniczna, ST, OST, SST)** – oznacza dokument zatytułowany Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

**Umowa** – umowa na wykonanie zadania objętego specyfikacją, zawarta po rozstrzygnięciu przetargu pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

**Wykonawca** – podmiot wybrany w przetargu na realizację zadania objętego Specyfikacją Techniczną i Dokumentacją Projektową.

**Zamawiający** – oznacza osobę, wymienioną jako Zamawiający w Akcie Umowy oraz prawnych następców tej osoby.

**Deklaracja zgodności** – dokument w formie oświadczenia, wydany przez producenta lub wytwórcę urządzenia (wyrobu) na jego wyłączną odpowiedzialność, stwierdzający zgodność wytworzonego urządzenia lub wyrobu z wymaganiami i kryteriami oceny określonymi w odpowiednich aktach prawnych, normach nie mających statusu wycofanych, przepisach lub specyfikacją techniczną dla danego urządzenia lub wyrobu.

**Woda sieciowa** - woda wypełniająca sieć ciepłowniczą dostarczającą dla wody instalacyjnej ciepło poprzez przetwarzanie parametrów w węźle ciepłowniczym.

**Woda instalacyjna** - woda lub wodny roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody, napęniający instalację ogrzewczą wodną.

**Część wewnętrzna instalacji** - instalacja ogrzewcza znajdująca się w ogrzewanym budynku.

**Część zewnętrzna instalacji** - część instalacji ogrzewczej znajdująca się poza ogrzewanym budynkiem, występująca w przypadku gdy źródło ciepła (węzeł ciepłowniczy, kotłownia) znajduje się poza tym

budynkiem i nie ma przetwarzania parametrów czynnika grzejnego pomiędzy tym źródłem i częścią wewnętrzną instalacji.

**Ciśnienie robocze instalacji** - obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji (podczas krążenia czynnika grzejnego) przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

**Ciśnienie dopuszczalne instalacji** - najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejnego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.

**Ciśnienie próbne** – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

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

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

**DN** - (*wymiar nominalny*) literowo-cyfrowe oznaczenie wymiaru części składowych instalacji rurociągowych, które stosowane jest w celach informacyjnych. Składa się ono z liter DN, po których następuje bezwymiarowa liczba całkowita, która jest pośrednio związana z wymiarem fizycznym otworu lub średnicy zewnętrznej końcówek przyłączy, wyrażonym w milimetrach.

## 6 Zakres robót objętych specyfikacją

### 6.1 Zakres robót

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór nowej instalacji klimatyzacji w istniejącym budynku.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- uzyskanie od producentów, bądź opracowanie wszelkich dokumentów koniecznych do uzyskania aprobat, atestów dla elementów instalacji, dopuszczających do stosowania jako materiałów budowlanych w Polsce,
- współpraca z nadzorem budowlanym,
- zabezpieczenie przed pyłem budowlanym urządzeń w funkcjonującym magazynie,
- prace instalacyjne prowadzone przy użyciu sprzętu pochłaniającego pył,
- dostarczenie i montaż urządzeń instalacji – klimatyzatory, kanały, armatura, rurociągi z kompletnym osprzętem, mocowania, podwieszenia itp.,
- dostarczenie wszystkich materiałów dodatkowych, jak, podpory przesuwne, stałe, kształtki przejściowe, termometry, manometry, materiał spawalniczy, izolacje
- dostarczenie i montaż kanałów wentylacyjnych oraz nawiewników
- wykonanie niezbędnych robót zabezpieczenia antykorozyjnego elementów instalacji,
- wykonanie izolacji przewodów
- dostarczenie i montaż izolacji rurociągów,
- regulacja działania instalacji,
- płukanie instalacji,

GTECH SYSTEM ZBIGNIEW GODLEWSKI

01-493 Warszawa, ul. Apenińska 4/13, tel. 502 811 464, e-mail: gtech.biuro@gmail.com, NIP: 522 274 70 96



- wykonanie prób szczelności i ciśnienia instalacji.
- wykonanie pomiarów i protokołów,
- rozruch i odbiór instalacji włącznie ze sporządzeniem wymaganych protokołów,
- wykonanie przejść ppoż.
- wykonanie robót po instalacyjnych – odtworzeniowych budowlanych. odtworzenie warstw wykończeniowych podłóg i ścian, naprawa uszkodzeń powstałych w trakcie wykonywania prac instalacyjnych.
- wykonanie kanałów wentylacyjnych z izolacją
- montaż automatyki do sterowania instalacją wraz z okablowaniem
- zapewnienie konserwacji w okresie gwarancyjnym,
- inne elementy i czynności potrzebne do wykonania kompletnej i działającej instalacji zgodnie z zamysłem projektowym
- instrukcje obsługi i konserwacji,

## **6.2 Uwagi dla wykonawcy zlecenia:**

1. Wykonawca zlecenia zawiera umowę na wykonanie instalacji, która musi być kompletna z punktu widzenia wymagań technicznych, formalnych i estetycznych i dlatego Wykonawca zlecenia jest zobowiązany uwzględnić w swojej ofercie cenowej wszystkie świadczenia (roboty) łącznie z uruchomieniem, świadczeniami wstępnymi, pomocniczymi i dodatkowymi oraz dostawę materiałów i sprzętu niezbędnych do prawidłowego wykonania i eksploatacji instalacji nawet, jeżeli nie zostały one dokładnie opisane w niniejszym zestawieniu świadczeń oraz sprawdzić we własnym zakresie dobór tych urządzeń i materiałów.
2. Wykonawca, przystępujący do przetargu, powinien zapoznać się z dokumentacją i zaakceptować wszystkie dokumenty, wchodzące w skład dokumentacji przetargowej. Z samego faktu uczestniczenia w przetargu wynika, iż Wykonawca zobowiązuje się do zrealizowania, zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa, kompletnej i doskonale funkcjonującej instalacji. Wykonawca nie będzie mógł w późniejszym terminie ubiegać się o dodatkowe wynagrodzenie, motywując to złym zrozumieniem dokumentacji lub ewentualnym nie uwzględnieniem świadczenia w przedmiarze, ale przewidzianego w dokumentacji opisowej lub na planach instalacji, lub wynikającego z samej koncepcji.
3. Wykonawca będzie odpowiedzialny za urządzenia i wykonywane prace, aż do chwili ich odbioru. Powinien on je utrzymywać w ciągu całego okresu trwania budowy w doskonałym stanie i podjąć wszelkie środki zapobiegawcze, aby nie zostały zniszczone lub skradzione, biorąc pod uwagę ryzyko istniejące na budowie.
4. Do Wykonawcy należą wszelkie niezbędne zabiegi formalne, mające na celu uzyskanie certyfikatu zgodności od upoważnionych jednostek oraz pozwolenia na podłączenie do sieci i eksploatację obiektu.

Szczegółowy zakres robót został ujęty w części projektowej oraz kosztorysowej.

Realizacja w/w robót winna być przeprowadzona z uwzględnieniem okresów przygotowawczych związanych z zakupami materiałów, transportem na miejsce budowy, przygotowaniem do prac montażowych, aby nie spowodować żadnych opóźnień w realizacji inwestycji.

### **6.3 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe.**

Do Wykonawcy instalacji klimatyzacji należą dodatkowo następujące prace towarzyszące i tymczasowe:

1. Zabezpieczenie placu budowy w zakresie niezbędnym do wykonania robót;
2. Magazyn będzie czynny w trakcie realizacji zadania, należy zapewnić zabezpieczenie urządzeń przed pyłem budowlanym oraz na etapie robót przewidzieć sprzęt pochłaniający pył;
3. Szkolenie wyznaczonego przez Inwestora personelu,
4. Eksploatacja instalacji centralnego ogrzewania i jej konserwacja w okresie prób, a w szczególności wyznaczenie człowieka odpowiedzialnego za podłączenie instalacji do sieci po sprawdzeniu, że wszystkie warunki BHP zostały spełnione,
5. Przygotowanie dokumentów koniecznych do otrzymania niezbędnych zezwoleń administracyjnych i wniosków o dopuszczenie,
6. Zapewnienie gwarancji (części i robocizna) w warunkach określonych w dokumentach ogólnych, w tym gwarancji z tytułu dostawy, jeżeli taka się należy.

### **6.4 Teren budowy.**

Teren budowy stanowi magazyn oraz wymagane skład materiałów jeśli jest poza budynkiem.

#### **6.4.1 Przekazanie terenu budowy.**

Zamawiający w terminie określonym w Umowie z Wykonawcą Robót (WR) przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację, egzemplarz Dokumentacji Projektowej i komplet Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót.

### **6.5 Harmonogram robót.**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca powinien opracować:

- harmonogram robót, uwzględniający ich rodzaje, kolejność, terminy i etapy, jak również metody, sposoby i technologie wykonawstwa oraz niezbędne roboty wstępne i pomocnicze;
- harmonogram pracy sprzętu ciężkiego;
- założenia i wytyczne dla zagospodarowania placu budowy. Przy ustalaniu kolejności i sposobu wykonywania poszczególnych rodzajów robót należy uwzględnić:
- warunki równoczesnego wykonywania kilku rodzajów robót na odcinkach przylegających do siebie lub położonych jeden nad drugim, w celu zapobieżenia nieszczęśliwym wypadkom i możliwości powstawania przeszkód w równoczesnym wykonywaniu robót na tych odcinkach;
- warunki zapobiegające potrzebie dokonywania zmian w elementach lub częściach obiektu już wykonanego przy późniejszym wykonywaniu dalszych robót;
- potrzebę zastosowania środków ochronnych przy wykonywaniu robót, przy których bezpieczeństwo pracowników i innych osób mogłoby być zagrożone.

### **6.6 Wprowadzenie na budowę.**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić, czy teren, na którym roboty mają być wykonywane, jest odpowiednio przygotowany oraz uzgodnić z Zamawiającym sprawę ewentualnych prac pozostających do wykonania w celu prawidłowego przygotowania terenu. Należy tu m.in.:

GTECH SYSTEM ZBIGNIEW GODLEWSKI

01-493 Warszawa, ul. Apenińska 4/13, tel. 502 811 464, e-mail: gtech.biuro@gmail.com, NIP: 522 274 70 96

- w przypadku stwierdzenia w trasie nie wykazanych w dokumentacji kabli, przewodów lub innych urządzeń - usunięcie lub zabezpieczenie ich, po uzgodnieniu z organem, do którego kompetencji należy utrzymanie urządzeń lub nadzór nad nimi;

Wprowadzenie na budowę odbywa się komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron udokumentowane jest spisaniem protokołu.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca powinien otrzymać od Zleceniodawcy (Inwestora, Generalnego Wykonawcy) pisemne oświadczenie o uzyskaniu od właściwego organu administracji pozwolenia na budowę dla obiektu i robót budowlano – montażowych objętych zatwierdzonym projektem, bądź kopię tej decyzji.

## **6.7 Organizacja robót budowlanych.**

Przy budowie, oddawaniu do użytku i utrzymaniu obiektów budowlanych należy stosować się unormowań zawartych w Ustawie z dnia 7 lipca 1994r „Prawo budowlane” w aktualnie obowiązującej wersji.

## **6.8 Organizacja czasu na budowie.**

Ze względu na charakter budynku okres i czas pracy WR musi uzgodnić z Zarządcą Obiektu.

## **6.9 Zabezpieczenie interesów osób trzecich.**

Wykonawca odpowiada w trakcie prowadzenia robót za ochronę instalacji i urządzeń zamontowanych w obiekcie oraz stan techniczny elementów budowlanych, w strukturę których będzie ingerował. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń oraz elementów infrastruktury budowlanej w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego ich uszkodzenia Wykonawca zobowiązany jest powiadomić bezzwłocznie Inwestora oraz będzie współpracować przy dokonaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działanie w/w uszkodzenia.

Właścicielem terenu, na którym znajduje się planowana inwestycja jest Użytkownik.

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej.

### **6.9.1 Ochrona środowiska i zdrowia ludzi..**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W szczególności Wykonawca zapewni spełnienie następujących warunków:

- miejsca na bazy, magazyny, składowiska będą tak wybrane, aby nie powodowały zniszczeń w środowisku naturalnym;
- będą podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu i możliwością powstania pożaru.

Osoby trzecie oraz osoby wykonujące roboty budowlane nie mogą być narażone na działanie czynników szkodliwych dla zdrowia lub niebezpiecznych, a w szczególności takich jak hałas, wibracje,

promieniowanie elektromagnetyczne, pyły i gazy o natężeniach i stężeniach przekraczających wartości dopuszczalne.

Przedmiotowe przedsięwzięcie nie należy do inwestycji zaliczanych do mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów zawartych w ustawie "Prawo Ochrony Środowiska" z dnia 27 kwietnia 2001r (Dz.U.Nr 62,poz.627) i Rozporządzeniu Rady Ministrów "w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko" z dnia 24 września 2002r (Dz.U.Nr179, poz.1490).

Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

### **6.9.2 Materiały szkodliwe dla otoczenia.**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się używania materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym, niż dopuszczalne.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwo dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w zakresie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych przy ich wbudowaniu.

Jeśli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacją Techniczną, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

### **6.9.3 Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej zgodnie z wymaganiami odpowiednich przepisów. Szczególną uwagę należy zwrócić przy pracach spawalniczych, ze względu na niebezpieczeństwo wystąpienia pożaru.

Wykonawca ma obowiązek znać i przestrzegać wszystkich przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany odpowiednimi przepisami.

Materiały łatwopalne muszą być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami oraz zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w efekcie realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, Wykonawca rozmieści na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz przy maszynach i w pojazdach mechanicznych. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Prace pożarowo niebezpieczne wykonywane będą na zasadach uzgodnionych z przedstawicielami użytkownika nieruchomości.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty powodowane pożarem wywołanym jego działalnością przy realizacji robót przez personel Wykonawcy.

Wykonawca odpowiadać będzie za straty spowodowane przez pożar wywołany przez osoby trzecie powstały w wyniku zaniedbań w zabezpieczeniu budowy i materiałów niebezpiecznych.

GTECH SYSTEM ZBIGNIEW GODLEWSKI

01-493 Warszawa, ul. Apenińska 4/13, tel. 502 811 464, e-mail: gtech.biuro@gmail.com, NIP: 522 274 70 96

## **6.10 Bezpieczeństwo i higiena pracy.**

Przy wykonywaniu robót Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania ogólnych przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47, poz.401). W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, bądź

szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na placu budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wszystkie osoby przebywające na terenie budowy obowiązują stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej.

Używane na budowie maszyny i urządzenia należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby nieuprawnione do ich obsługi.

Wykonawca powinien posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania prac, których się podejmuje.

Roboty związane z podłączaniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń grzewczych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Kwalifikacje personelu Wykonawcy robót sanitarnych (instalacja c.o.) powinny być stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane aktualnie ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.

Ze względu na charakter pomieszczeń (archiwa) w których prowadzone będą prace demontażowe należy używać urządzeń beziskrowych co ograniczy niebezpieczeństwo zaprószenia ognia.

## **6.11 Zaplecze budowy.**

Zagospodarowanie terenu budowy powinno być wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47, poz.401). Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa na placu budowy przez cały okres realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

## **7 Ogólne wymagania**

### Zobowiązania i kwalifikacje Wykonawcy:

Wykonawca, przystępujący do przetargu, powinien zapoznać się z dokumentacją i zaakceptować wszystkie dokumenty, wchodzące w skład dokumentacji przetargowej. Z samego faktu uczestniczenia w przetargu wynika, iż Wykonawca zobowiązuje się do zrealizowania, zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa, kompletnej i doskonale funkcjonującej instalacji. Wykonawca nie będzie mógł w późniejszym terminie ubiegać się o dodatkowe wynagrodzenie, motywując to złym zrozumieniem dokumentacji lub ewentualnym nieuwzględnieniem świadczenia w przedmiarze, ale przewidzianego w dokumentacji opisowej lub na rysunkach, bądź wynikającego z samej koncepcji.

GTECH SYSTEM ZBIGNIEW GODLEWSKI

01-493 Warszawa, ul. Apenińska 4/13, tel. 502 811 464, e-mail: gtech.biuro@gmail.com, NIP: 522 274 70 96

Wykonawca będzie odpowiedzialny za urządzenia i wykonywane prace, aż do chwili ich odbioru. Powinien on je utrzymywać w ciągu całego okresu trwania budowy w doskonałym stanie i podjąć wszelkie środki zapobiegawcze, aby nie zostały zniszczone lub skradzione, biorąc pod uwagę ryzyka istniejące na budowie.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji” – zeszyty COBRTI INSTAL, oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Wykonawca powinien posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania prac, których się podejmuje. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Zmiana materiałów takich jak rury o innych przekrojach wewnętrznych, grzejniki, armatura o innej charakterystyce hydraulicznej wymaga od Wykonawcy ponownego przeliczenia hydraulicznego. Roboty montażowe należy realizować w oparciu o „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskie Normy, oraz inne przepisy dotyczące przedmiotowych instalacji.

Wszelkie urządzenia i części instalacji należy wyposażyć w oprzyrządowanie wymagane do ich nienagannej pracy i poprawnego serwisu w dalszym użytkowaniu.

## **8 Materiały**

### **8.1 Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów**

Zastosowane materiały i urządzenia do instalacji centralnego ogrzewania muszą spełniać wymagania przepisów prawnych i posiadać aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa powinny być potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach koniecznych potwierdzone przez autora projektu. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Zastosowane w projekcie określenie przedmiotu zamówienia przez wskazanie nazwy zaprojektowanych elementów ma na celu doprecyzowanie zamówienia. Dopuszcza się możliwość składania ofert równoważnych, pod warunkiem, że zaproponowane materiały i urządzenia będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej. W przypadku złożenia ofert równoważnych należy dołączyć foldery, dane techniczne, aprobaty techniczne oraz obliczenia hydrauliczne dla materiałów zamiennych (zwłaszcza dla materiałów mających wpływ na obliczenia hydrauliczne instalacji, w szczególności: rur o innych przekrojach wewnętrznych, zaworów regulacyjnych, klimatyzatorów itp.). Koszty wykonania ponownych obliczeń hydraulicznych oraz obowiązek poświadczenia poprawności doboru urządzeń – po stronie wnioskującego o zastosowanie rozwiązań zamiennych.

Przy wykonywaniu robót budowlanych mogą być stosowane wyłączenie wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 pkt. 1 ustawy Prawo budowlane – dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane odpowiadały wymaganiom określonym a art. 10 ustawy Prawo budowlane.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie prowadzenia robót.

Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub niezadowalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały.

Materiały wykończeniowe stosowane na płaszczyznach widocznych z jednego miejsca powinny być z tej samej partii materiału w celu zachowania tych samych właściwości kolorystycznych w czasie całego procesu eksploatacji.

## **8.2 Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

## **8.3 Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

## **8.4 Przewody**

Wszystkie instalacje freonowe wykonane będą z ciągnionych rur miedzianych bez szwu, łączonych przez lutowanie. Stosować rurociągi miedziane – grubość izolacji min. 9mm. Izolacje wykonać materiałem nie rozprzestrzeniającym ognia. Odcinki prowadzone na zewnątrz budynku dodatkowo zabezpieczone obudową z blachy ocynkowanej.

Zawiesia i podpory rurociągów wykonać z wykorzystaniem uchwytów systemowych i wsporników w odległościach wynikających ze średnicy rurociągu.

Przewody rurowe mogą być wykonane wyłącznie ze specjalnej rury miedzianej, która jest oczyszczona wewnątrz i obustronnie zamknięta. Materiał miedzianych przewodów rurowych musi spełniać wymagania norm EN 12735-1 lub EN 12735-2 oraz DIN 8964-3. Rura miedziana musi nadawać się do dopuszczalnego ciśnienia czynnika chłodniczego R410A równego PS = 42 bar, patrz PN-EN 14276-2. Lutowanie wykonać tylko w osłonie azotu.

Przewody rurowe wyposażać w izolację cieplną wg DIN 4140 z HT/Armaflex lub innego równorzędnego materiału. Zalecana grubość izolacji wynosi min. 9 mm. Izolacja termiczna przewodu gorącego gazu wewnątrz pomieszczeń musi być izolowany (zabezpieczenie przed dotykiem).

Izolacja termiczna oraz płaszcz izolacji (zgodnie z PN B 02421 z lipca 2000 r.) winna posiadać atest higieniczny i znak bezpieczeństwa "B". Izolacje wewnątrz budynku należy wykonać w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Nierozprzestrzeniającym ognia przewodom wentylacyjnym, wodociągowym, kanalizacyjnym i grzewczym oraz ich izolacjom cieplnym odpowiadają:

- przewody i izolacje wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień: A1L; A2L-s1, d0; A2L-s2, d0; A2L-s3, d0; BL-s1, d0; BL-s2, d0 oraz BL-s3, d0;

- przewody i izolacje stanowiące wyrób o klasie reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1:2008: A1L; A2L-s1, d0; A2L-s2, d0; A2L-s3, d0; BL-s1, d0; BL-s2, d0 oraz BL-s3, d0, przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E.

Przewody wentylacyjne powinny być wykonywane z blachy stalowej ocynkowanej chyba, że określono inaczej.

Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506. Dopuszcza się stosowanie kanałów o innych wymiarach niż podano w normach jedynie w uzasadnionych przypadkach.

Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.

Kolana muszą mieć odpowiednie do swojego przekroju promienie skrętu.

Kolana kanałów o przekroju prostokątnym o szerokości powyżej 400 mm wykonać z kierownicami.

Wymóg ten nie dotyczy instalacji wyciągowej z okapów.

Kąt nachylenia zwęzek nie powinien przekraczać 30°.

Kolana na przewodach okrągłych powinny być 5-cio segmentowe.

Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

Przewody nie powinny być łączone za pomocą wkrętów ograniczających światło przewodu.

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN EN-1507.

Kanały o przekroju prostokątnym powinny mieć usztywnienie płaszcza zapewniające wymaganą sztywność i szczelność.

W celu zwiększenia sztywności ścianek należy stosować kopertowanie albo przynitowanie lub przyspawanie punktowe profili usztywniających. Elementy usztywniające nie powinny zakłócać przepływu powietrza oraz akustyki przewodów.

Kanały i kształtki o przekroju prostokątnym dla wentylacji wyciągowej z okapów kuchni będą wykonane z blachy stalowej 1.0mm łączone na kołnierze, z uszczelkami i silikonem wysokotemperaturowym w klasie szczelności B1 zgodnie z Polskimi Normami.; kanały wyciągowy z okapów w kuchni należy wykonać jako odporny ogniowo EI120 z izolacją od zewnątrz.

Kanały wyrzutowe pracujące na nadciśnieniu należy wykonać w klasie szczelności B2.

Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

Przewody powinny być z materiałów niepalnych lub co najmniej trudno zapalnych oraz stawiać mały opór dla przepływu powietrza.



Materiał i sposób wykonania poszczególnych części przewodów wentylacyjnych powinny zapewniać łatwość ich montażu i konserwacji. Mocowanie akcesoriów dodatkowych lub elementów usztywniających powinno być wykonane metodami nieniszczącymi powłoki ochronnej.

Kanały instalacji wentylacji i klimatyzacji należy wyposażyć w szczelne otwory rewizyjne do czyszczenia. Wielkość i lokalizacja otworów rewizyjnych powinna zapewniać możliwość okresowego czyszczenia całej instalacji. Dekle rewizyjne na kanałach izolowanych termicznie powinny być również izolowane.

Na wszystkich kanałach głównych i odgałęzieniach instalacji należy przewidzieć otwory testowe. Otwory powinny być wykonane w sztywnej konstrukcji i być zamknięte miękkimi zatyczkami uszczelniającymi o średnicy 15 mm.

Długość odcinków przewodów wykonanych z blachy stalowej określona jest warunkami ich transportu, lecz nie dłuższa niż 2m.

## **8.5 Zabezpieczenie antykorozyjne instalacji**

Stosować przewody ocynkowane dwustronnie nie wymagające malowania. W przypadku zmiany na przewody stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez oczyszczenie powierzchni rur do III-go stopnia czystości wg PN-70/H-97052. Zastosować dwukrotne malowanie, zachowując przepisowy odstęp czasu wyschnięcia pierwszej warstwy. Niżej podane farby spełniają wymogi ochrony przed korozją zgodnie z normą PN-70/H-97050:

- emalia kreodurowo-czerwona tlenkowa o symbolu 7962-000-250, utwardzenie następuje w czasie pracy rurociągów.
- farba krzemianowo-cynkowa samoutwardzalna KORSIL 92 NaW, symbol 7320-III-950, kolor szary metaliczny winna być kładzona na dobrze oczyszczonej powierzchni do I lub II stopnia czystości.

## **8.6 Izolacja termiczna**

Przewody rozdzielcze instalacji klimatyzacji i wentylacji wraz z komponentami należy zaizolować otulinami termoizolacyjnymi zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690, wraz z późniejszymi zmianami – załącznik nr 2 w.w. Rozporządzenia, pkt 1.5 poz. 6)

Izolacja termiczna oraz płaszcz izolacji (zgodnie z PN B 02421 z lipca 2000 r.) winna posiadać atest higieniczny i znak bezpieczeństwa "B". Izolacje wewnątrz budynku należy wykonać w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Grubości izolacji zostały określone w części opisowej projektu i dotyczą materiałów izolacyjnych o współczynniku przenikania ciepła 0,035W/mK. Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła należy odpowiednio skorygować grubość warstw izolacyjnych.

## **8.7 Warunki przyjęcia na budowę materiałów do montażu instalacji**

Materiały i wyroby przeznaczone do robót montażowych instalacji grzewczych mogą być przejęte na budowę jeśli spełniają następujące warunki:

- są właściwie oznakowane i opakowane
- posiadają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia

GTECH SYSTEM ZBIGNIEW GODLEWSKI

01-493 Warszawa, ul. Apenińska 4/13, tel. 502 811 464, e-mail: gtech.biuro@gmail.com, NIP: 522 274 70 96

- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych fabrykatów – również karty katalogowe wyrobów i firmowe wytyczne stosowania wyrobów
- na budowie jest przygotowane odpowiednie pomieszczenie do przechowywania tych wyrobów.

Stosowanie materiałów i wyrobów nieznanego typu lub nieznanego pochodzenia jest całkowicie zabronione.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

## **8.8 Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji**

Wszystkie materiały i wyroby przeznaczone do montażu instalacji grzewczych powinny być przechowywane i magazynowane w pomieszczeniach suchych, wolnych od zanieczyszczeń pyłowych oraz gazów i par cieczy agresywnych chemicznie. Materiały i wyroby powinny być przechowywane w fabrycznych opakowaniach i zabezpieczeniach. Warunki klimatyczne w pomieszczeniu magazynowym (temperatura i wilgotność) – wg instrukcji producenta wyrobów i materiałów.

## **8.9 Wymagania dotyczące transportu materiałów instalacyjnych**

Materiały i wyroby instalacyjne powinny być transportowane w opakowaniach fabrycznych, środkami transportu dostosowanymi do rodzaju materiału i wielkości opakowań. W czasie transportu należy zachować ostrożność, aby nie spowodować uszkodzenia materiałów.

# **9 Wykonanie robót**

## **9.1 Ogólne zasady wykonywania Robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją kosztorysową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji kosztorysowej i w 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.

## **9.2 Montaż instalacji**

Przewody rozprowadzające prowadzić po ścianach. Przejścia rur przez ściany i stropy wykonać w rurach osłonowych. Do mocowania przewodów stosować uchwyty z wkładką gumową. Odległości mocowania uchwytów wg wytycznych producenta stosowanych rur. Trasy przebiegu, średnice i grubości ścianek przewodów zostały przedstawione w części graficznej opracowania.

### 9.3 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie ze specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i Prawem Budowlanym oraz:

- Dokumentacją projektową;
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych wyd. COBRTI Instal, Zeszyt 6 – maj 2003r.
- Polskimi Normami;
- Przepisami obowiązującymi przy wykonywaniu instalacji ciepłych;
- Przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy;
- Przepisami dotyczącymi ochrony przeciwpożarowej.

Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp w oparciu o projekt organizacji robót i zagospodarowania placu budowy sporządzony przez generalnego wykonawcę i jego podwykonawców.

Wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

### 9.4 Montaż rurociągów

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenia przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

- Kolejność wykonywania robót:
  - wyznaczenie miejsca ułożenia rur;
  - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów;
  - przecinanie rur;
  - założenie tulei ochronnych;
  - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym;
  - wykonanie połączeń.
- Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 1,0% w kierunku skraplaczy.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych, długość tulei powinna być większa o 2cm od grubości ściany lub stropu. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających. Przewody należy układać równoległe do siebie, zachowując stałą odległość między osiami.
- Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych w odległościach zgodnie z zaleceniami producenta.

GTECH SYSTEM ZBIGNIEW GODLEWSKI

01-493 Warszawa, ul. Apenińska 4/13, tel. 502 811 464, e-mail: gtech.biuro@gmail.com, NIP: 522 274 70 96

Poziome rurociągi gazowe należy prowadzić ze spadkiem min 1% w kierunku przepływu czynnika chłodniczego (do skraplacza). W przypadku konieczności zmiany rzędnej na wyższą, należy wykonać dodatkowy syfon.

W takim przypadku należy uzupełnić układ o odpowiednią ilość oleju po 2-3 godzinach.

Orientacyjne rzędne osi rurociągów podano w części rysunkowej projektu. Pod każdą gazową rurą wznosną zastosować syfon, a na górze antysyfon. Syfony powinny być jak najmniejsze. Nie dopuszcza się wykonywania syfonów z kolan 45°.

Cały system szaf klimatyzacji – skraplacze musi zostać napełniony czynnikiem chłodniczym. Przewody instalacji freonowej zaizolować izolacją o strukturze zamknięto komórkowej, nie rozprzestrzeniającej ogień, o klasie reakcji na ogień A1 o grubości 9mm.

Przy układaniu przewodów czynnika chłodniczego należy zwracać uwagę na to, aby nie tworzyły się obniżenia, w których może zbierać się olej; w razie potrzeby zainstalować specjalne syfony tzw. „pułapki na olej”. Rurociągu układać tak aby ilość kształtek i zmian kierunku oraz wysokości była minimalna.

Prawidłowe przestrzenne rozmieszczenie przewodu rurowego wymaga uwzględnienia szczególnie położenia poszczególnych rur, warunków przepływu (przepływ dwufazowy, tłoczenie oleju w trybie obciążenia częściowego), procesów kondensacji, wydłużenia termicznego, drgań oraz dobrej dostępności. Przewody rurowe należy ułożyć tak, aby wykluczyć możliwość uszkodzeń w wyniku innych czynności.

Zawiesia i podpory rurociągów wykonać z wykorzystaniem uchwyty systemowych i wsporników w odległościach wynikających ze średnicy rurociągu.

Należy przestrzegać warunków montażu podanych w instrukcji producenta systemu. Przewody rozprowadzające prowadzić pod stropem. Do mocowania przewodów stosować uchwyty z wkładką gumową. Odległości mocowania uchwytów wg wytycznych producenta stosowanych rur. Trasy przebiegu, średnice i grubości ścianek przewodów zostały przedstawione w części graficznej opracowania.

## **9.5 Montaż klimatyzatorów**

Klimatyzatory (jednostki wewnętrzne) należy montować w miejscach pokazanych w dokumentacji projektowej, w sposób nie powodujący naprężeń, z zachowaniem dostępu eksploatacyjnego dla serwisu, napraw i konserwacji.

Klimatyzatory montowane pod stropem należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni stropu. Klimatyzatory montować zgodnie z wytycznymi producenta.

## **9.6 Wykonanie izolacji termicznej**

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu armatury, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być ułożone na styk i powinny ściśle przylegać do izolowanej powierzchni.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

## 9.7 Badania i uruchomienie instalacji

Należy przeprowadzić kontrolę szczelności całego systemu. Kontrolę należy przeprowadzić w miejscu zainstalowania, po ukończeniu instalacji. Aby uniknąć emisji niebezpiecznych substancji, test ciśnieniowy można przeprowadzić z użyciem gazu obojętnego, np. azotu, helu lub dwutlenku węgla. Ze względów bezpieczeństwa nie wolno stosować mieszanek acetylenowo-tlenowych lub węglowodorów. Należy unikać mieszanek powietrza i gazu, ponieważ niektóre z nich mogą być niebezpieczne. Do wstępnego wykrycia wycieków można zastosować metodę próżniową. Każdy stwierdzony wyciek musi zostać naprawiony i poddany ponownej kontroli szczelności.

- Sprawdzić system za pomocą suchego azotu przy nadciśnieniu co najmniej 28 barów. Zawory Rotalock na sprężarkach po stronie ssawnej i tłocznej muszą być przy tym zamknięte. Dzięki temu sprężarka nie będzie zasilana ciśnieniem testowym.
- Sprawdzić szczelność instalacji. Zaleca się, aby każde połączenie, również złącza śrubowe, skontrolować za pomocą aerozolu Nokal.
- Wykonanie próżni
- Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej usunąć pozostałe w systemie powietrze. W tym celu podłączyć pompę próżniową i odessać do ciśnienia  $< 0,3$  mbar (ciśnienie bezwzględne).
- W miarę możliwości wykonać opróżnianie dwustronne, od strony ssawnej i tłocznej sprężarki.
- Napełnić instalację suchym azotem i ponownie opróżnić. Dzięki temu z systemu usuwa się pozostałe powietrze i resztki wilgoci.

Napełnianie czynnikiem chłodniczym obiegu pod próżnią

Instalację napełniać tylko w oparciu o masowe metody pomiaru. W tym celu czynnik chłodniczy należy doprowadzić do przewodu cieczowego w postaci płynnej. Układy VRF można napełniać tylko ciekłym R410A, aż do uzyskania możliwie dokładnie maksymalnego ciężaru wypełnienia podanego na tabliczce znamionowej danego urządzenia. Następnie włączyć urządzenie i przy działającym urządzeniu przez stronę ssawną sprężarki kontynuować powolne napełnianie tak długo, aż we wzorniku przestaną być widoczne pęcherzyki. Nie można przy tym przekroczyć maksymalnego ciężaru wypełnienia podanego na tabliczce znamionowej.

Wprowadzona ilość czynnika chłodniczego powinna zostać zanotowana na tabliczce znamionowej.

Ilość czynnika chłodniczego dla skraplacza VRF zgodnie z danymi technicznymi producenta. Obliczenie dodatkowej ilości czynnika chłodniczego dla systemu przewodów rurowych na podstawie rzeczywistych długości i średnic wewnętrznych rur miedzianych (zgodnie z wytycznymi producenta).

Wprowadzoną ilość czynnika chłodniczego określa się przez ważenie butli podczas napełniania.

## 9.8 Roboty poinstalacyjne

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie ze specyfikacją, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i Prawem Budowlanym oraz dokumentacją projektową.

## 9.9 Roboty odtworzeniowe ścian, podłóg i sufitów

Ubytki tynków ścian, podłóg i sufitów należy uzupełnić zgodnie ze sztuką budowlaną, zaprawą cementowo-wapienną do III klasy gładkości. Przebiecia zamurować i zatynkować zaprawą cementowo-wapienną do III klasy gładkości

Powierzchnie należy pomalować dwukrotnie farbą emulsyjną w kolorze powierzchni istniejących, szerokość malowanej powierzchni w odległości 0,5m od budowanego pionu lub gałązki.

Należy wykonać malowanie powierzchni dwukrotnie farbą emulsyjną w kolorze istniejących ścian za zdemontowanymi grzejnikami.

Po odpowiednim przygotowaniu nawierzchni należy odtworzyć istniejącą glazurę/ terakotę/ boazerię na ścianach i podłogach, z wykorzystaniem materiałów dostarczonych przez właścicieli lokali. Kompozycje klejące do mocowania płytek ceramicznych muszą spełniać wymagania PNEEN 12004:2002 lub odpowiednich aprobat technicznych. Zaprawy do spoinowania muszą spełniać wymagania odpowiednich aprobat technicznych lub norm.

Wszystkie materiały pomocnicze do wykonywania wykładzin i okładzin, takie jak:

- listwy dylatacyjne i wykończeniowe,
- środki ochrony płytek i spoin,
- środki do usuwania zanieczyszczeń,
- środki do konserwacji wykładzin i okładzin, muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiednie aprobaty techniczne.

## 10 Sprzęt

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 będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji kosztorysowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja kosztorysowa 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.

Sprzęt używany przez wykonawcę powinien mieć ustalone parametry techniczne, odpowiadające ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości, jak również wytrzymałości. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywania robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

## 11 Zasady postępowania z materiałami i robotami wadliwymi

Wszystkie materiały i wyroby nie spełniające wymagań podanych w projekcie i w specyfikacji technicznej zostaną odrzucone. Jeśli materiały i wyroby nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor nadzoru może uznać wadę nie mającą zasadniczego wpływu na funkcjonowanie instalacji i ustalić zakres oraz wielkość potrąceń za obniżoną jakość wyrobu lub robót.

## **12 Transport**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne pozwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko 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 Kosztorysowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

## **13 Kontrola jakości robót**

### **13.1 Ogólne zasady kontroli**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

Wykonawca pokryje koszty wszelkich prób. Zostaną one przeprowadzone w obecności przedstawicieli Inwestora i Jednostki Projektowej. Zostaną one przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami z ich wyniki zostaną przedstawione w odpowiednich dokumentach zgodnych z normami. Próby będą mogły zostać przeprowadzone jedynie po uprzednim przedłożeniu dokumentów wykonawczych. Wszystkie czynności zostaną przeprowadzone przez pracowników Wykonawcy i na jego odpowiedzialność. Podczas prób Wykonawca będzie zobowiązany do wyeliminowania wszystkich powstałych zakłóceń, elementów instalacji, do usunięcia usterek na swój koszt (materiał i robocizna), wymiany wszystkich uszkodzonych elementów instalacji, do usunięcia usterek związanych z wadliwymi jej elementami. W przypadku uchylania się Wykonawcy do naprawy urządzeń w okresie prób Inwestor ma prawo zlecić wykonania tych prac na koszt i ryzyko nie wywiązującego się za swoich obowiązków Wykonawcy.

Badania, kontrola działania i odbiór instalacji wentylacji powinny być przeprowadzone zgodnie z „COBRTI Instal zeszyt 7, 11,12

Przed przystąpieniem do badań należy dokonać przeglądu zamontowania urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem. Należy również sprawdzić czystość instalacji, dostępność dla obsługi ze względu

na działanie, czyszczenie i konserwację oraz sprawdzić kompletność dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Dokumenty te powinny dotyczyć:

- podstawowych danych eksploatacyjnych,
- inwentaryzacji powykonawczej,
- instrukcje obsługi itp.

### **13.2 Zakres badań prowadzonych w czasie prowadzenia robót**

Przed zakryciem instalacji w obecności Wykonawcy w dniu wyznaczonym przez Inwestora nastąpi sprawdzenie prawidłowości wykonania instalacji.

Badania dotyczyć będą:

- sprawdzenia zgodności zainstalowanych urządzeń i materiałów ze wskazanymi w umowie z Inwestorem
- sprawdzenia wykonania instalacji zgodnie ze regułami sztuki budowlanej
- regulacji instalacji do podanych w dokumentacji wydajności. (Z przeprowadzonych regulacji Wykonawca przedstawi protokół).

### **13.3 Wymagania w zakresie uruchomienia instalacji i urządzeń**

Uruchomienie instalacji musi się odbywać równolegle z uruchomieniem instalacji elektrycznych i sterowania.

Przeprowadzanie kontroli:

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną – oględziny zewnętrzne wszystkich elementów wykonanych instalacji i porównanie wyników z dokumentacją techniczną oraz zapisami w dzienniku budowy, lub z innymi równorzędnymi dowodami;
- Sprawdzenie zgodności z normami i certyfikatami zastosowanych do montażu oraz zainstalowanych materiałów i urządzeń;
- Sprawdzenie prawidłowości prowadzenia i wykonania połączeń przewodów z urządzeniami i armaturą;
- Sprawdzenie prawidłowości zamontowania urządzeń i armatury;
- Sprawdzenie poprawności wykonania zabezpieczenia przed korozją i założenia izolacji.

W przypadku stwierdzenia wad i usterek oraz pominięcia któregośkolwiek z wymogów, należy dokonać poprawek i ponownie poddać kontroli. Przy ponownej kontroli należy jednocześnie sprawdzić, czy poprawa uprzednich błędów nie spowodowała naruszenia innych elementów instalacji.

### **13.4 Dokumentacja powykonawcza**

Po zakończeniu prac montażowych i odbiorze instalacji należy skompletować dokumentację techniczną ruchową dostarczonych urządzeń, zaktualizować dokumentację wykonawczą instalacji na dokumentację powykonawczą, skompletować protokoły odbiorów częściowych i końcowy. Zebrane dokumenty należy dołączyć do książki eksploatacji urządzeń. Książka ta powinna zostać przekazana wraz z protokołem odbioru końcowego przyszłym użytkownikom instalacji.



## 13.5 Wytyczne eksploatacji

Warunkiem poprawnej i bezawaryjnej pracy instalacji oraz utrzymania właściwych parametrów jest eksploatacja zgodna z instrukcją obsługi. Instalacja powinna być przekazana pod nadzór fachowych służb eksploatacyjnych, które powinny sprawdzać prawidłowość działania instalacji i wykonywać niezbędne prace konserwacyjne. Podczas eksploatacji należy przestrzegać wymogów zawartych w dokumentacji techniczno-ruchowej, dostarczonej przez producentów poszczególnych urządzeń.

## 14 Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” część II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

### Odbiory międzyoperacyjne

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- szczelność połączeń,
- sposób prowadzenia przewodów

Z przeprowadzonego odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół odbioru technicznego - częściowego.

### Odbiory częściowe

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń, które zanikają w wyniku postępu robót oraz inne, których sprawdzenie jest utrudnione bądź niemożliwe w fazie odbioru końcowego.

Z przeprowadzonego odbioru częściowego należy sporządzić protokół odbioru technicznego – częściowego oraz dołączyć wyniki badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

### Odbiór techniczny

Instalacja może być zgłoszona do odbioru po zakończeniu robót instalacyjno-montażowych i robót budowlanych. Z wszystkich prób i testów sporządzić odpowiednie protokoły odbioru.

Podczas odbioru wykonać następujące badania:

- oględziny zewnętrzne, polegające na sprawdzeniu zgodności wykonania instalacji z zatwierdzonym projektem,
- sprawdzenie wymiarów kanałów i średnic przewodów oraz uzbrojenia na zgodność z zatwierdzonym projektem,
- sprawdzenie zastosowanych do budowy instalacji materiałów.

Do odbioru technicznego Wykonawca przedstawi:

- oświadczenie o zgodności wykonania z projektem budowlanym i dokumentacją powykonawczą,
- protokoły pomiarów przepływów,
- protokoły pomiarów hałasu,
- dokumentację powykonawczą,
- DTR urządzeń i instrukcję obsługi dla urządzeń i instalacji wraz z instrukcją eksploatacji i konserwacji,
- dopuszczenia do stosowania w budownictwie wszelkich materiałów użytych przy wykonaniu instalacji (deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, dopuszczenia UDT, certyfikaty i dodatkowe dokumenty związane),

GTECH SYSTEM ZBIGNIEW GODLEWSKI

01-493 Warszawa, ul. Apenińska 4/13, tel. 502 811 464, e-mail: gtech.biuro@gmail.com, NIP: 522 274 70 96

- gwarancje i warunki gwarancji.

### Odbiór końcowy

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru końcowego po zakończeniu wszystkich robót montażowych oraz dokonaniu badań odbiorczych częściowych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić w szczególności:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzeń,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- wielkość spadków przewodów,
- odległości przewodów od przegród budowlanych i innych instalacji,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
- protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- zgodność wykonanych instalacji z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi), WTWiO, odpowiednimi normami oraz instrukcjami producentów materiałów, przyborów i urządzeń.

Z odbioru końcowego należy sporządzić protokół odbioru technicznego – końcowego

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Przy odbiorze instalacji wentylacji oraz chłodzącej należy przedstawić, co najmniej następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja powykonawcza,
- b) Dziennik budowy,
- c) Atesty i zaświadczenia,
- d) Protokoły odbiorów częściowych dla tych elementów instalacji, które po zakończeniu robót budowlanych zostały zakryte.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) dały pozytywny wynik. Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

## **15 Obmiar robót**

Obmiaru wykonanych robót dokonuje się z natury (wg faktycznie wykonanego zakresu), przyjmując jednostki kosztorysowe elementów rozliczeniowych.

GTECH SYSTEM ZBIGNIEW GODLEWSKI

01-493 Warszawa, ul. Apenińska 4/13, tel. 502 811 464, e-mail: gtech.biuro@gmail.com, NIP: 522 274 70 96

Przy pomiarach rurociągów należy:

- a) długość przewodu mierzyć wzdłuż jego osi,
- b) do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników,
- c) długość zwężki (redukcji) należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy.

Wszystkie urządzenia pomiarowe, stosowane w czasie obmiaru robót powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Obmiar powinien być wykonany w sposób zrozumiały i jednoznaczny i w obecności Inspektora Nadzoru. Obmiaru dokonuje się w przypadku miesięcznego fakturowania, zakończenia danego rodzaju robót, w przypadku występowania dłuższej przerwy w pracach czy zmiany Wykonawcy.

Jednostką obmiarową dla rurociągów jest metr bieżący – dla każdej średnicy.

Jednostką urządzeń i armatury jest sztuka.

Jednostkami obmiarowymi są:

- Przewody
- Urządzenia
- Armatura

## 16 Sposób rozliczenia robót tymczasowych i towarzyszących

Roboty tymczasowe i towarzyszące takie jak: rusztowania, wywóz gruzu, wywóz złomu z wcześniejszą segregacją, kwalifikacją przy udziale zleceniodawcy i wywozem do składnicy złomu (z potwierdzeniem zdania złomu wystawionym na KSP) – należy ująć w kosztach pozycji podstawowych (kosztach ogólnych budowy).

Towarzyszące roboty budowlane takiej jak: przebicie, bruzdy, obudowy rur i roboty wykończeniowe tynkarskie i malarskie zostały ujęte w części kosztorysowej dokumentacji.

## 17 Podstawa płatności

Płatności będą dokonywane w oparciu o umowy zawarte pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym. Ewentualne błędy występujące w przedmiarach nie zwalniają Wykonawcy od obowiązku wykonania całości robót. Korekta błędnych liczb nastąpi na podstawie dodatkowego uzgodnienia między Wykonawcą a Zamawiającym.

Jeżeli umowa nie będzie stanowiła inaczej, rozliczenie nastąpi po wykonaniu pełnego zakresu zleconych robót i ich końcowym odbiorze z wynikiem pozytywnym.

### przepisy związane

#### 17.1 Ustawy

- Ustawa z dnia 7.07.1994 r. – PRAWO BUDOWLANE (Dz.U. NR 89/94 poz. 414 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 3.04.1993 r. – o badaniach i certyfikacji (Dz.U. NR 55 poz. 250 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 1994 r. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881).

GTECH SYSTEM ZBIGNIEW GODLEWSKI

01-493 Warszawa, ul. Apenińska 4/13, tel. 502 811 464, e-mail: gtech.biuro@gmail.com, NIP: 522 274 70 96

## 17.2 Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U., poz. 462, wraz z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072, z 2005 r. wraz z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108 z 2002 r., poz. 953 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002 r., poz. 690) wraz z późn. zmianami
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. z 1995 r. Nr 10, poz. 48 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.06.1994 w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm z zakresu budownictwa, gospodarki przestrzennej i komunalnej oraz geodezji i kartografii (Dz. U. z 1994 r. Nr 84, poz. 387 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 11 sierpnia 2000r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci ciepłowniczych, obrotu ciepłem, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców (Dz. U. 00.72.845)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r. Nr 81, poz. 462 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. Nr 108, poz. 953).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa pracy i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003r. Nr 47, poz. 401 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 16 lipca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2003 nr 121, poz. 1137)
- Rozporządzenie Ministra Spraw wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 1998 nr 126 poz. 839)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. (Dz.U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późniejszymi zmianami).

GTECH SYSTEM ZBIGNIEW GODLEWSKI

01-493 Warszawa, ul. Apenińska 4/13, tel. 502 811 464, e-mail: gtech.biuro@gmail.com, NIP: 522 274 70 96

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126).
- Rozporządzenie ministra środowiska w sprawie warunków jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2010 nr 2013 poz. 1397)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami)

### **17.3 Polskie Normy**

- PN-EN 378-2+A2:2012 Instalacje ziemnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska - Część 2: Projektowanie, wykonywanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie
- PN-B-01706:1992 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu
- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
- PN-B-10720:1998 Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-B-10720:1998 Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-EN 120561:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków
- PN-EN 120562:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 2: Kanalizacja sanitarna - Projektowanie układu i obliczenia
- PN-EN 120563:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 3: Przewody deszczowe - Projektowanie układu i obliczenia
- PN-EN 120564:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 4: Pompownie ścieków - Projektowanie układu i obliczenia
- PN-EN 120565:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji
- PN-EN 12109:2003 Wewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej
- PN-EN 120564:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 4: Pompownie ścieków - Projektowanie układu i obliczenia
- PN-B-01707:1992 Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi - Wymagania
- PN-B-02415:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych - Wymagania
- PN-B-02416:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych - Wymagania

GTECH SYSTEM ZBIGNIEW GODLEWSKI

01-493 Warszawa, ul. Apenińska 4/13, tel. 502 811 464, e-mail: gtech.biuro@gmail.com, NIP: 522 274 70 96

- PN-C-04607:1993 Woda w instalacjach ogrzewania - Wymagania i badania dotyczące jakości wody
- PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
- PN-B02403:1982 Ogrzewnictwo - Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze
- PN-B-02151-02:1987 Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
- PNB02852:2001 Ochrona przeciwpożarowa budynków - Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru
- PN-B-02855:1988 Ochrona przeciwpożarowa budynków – Metoda badania wydzielania toksycznych produktów rozkładu i spalania materiałów
- DIN 16893 rury z polietylenu sieciowanego PEX, ogólnie wymagania jakościowe i testowanie.
- DIN 16893 rury z polietylenu sieciowanego PEX, średnice,
- DIN 4102 ognioodporność klasy 2.
- PN-76/M-75001 Armatura sieci domowych. Wymagania i badania
- PN-81/B-10700/01 Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje wewnętrzne kanalizacyjne.
- PN-84/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z PVC nieplastyfikowanego
- PN-81/C-89205 Rury kanalizacyjne z PVC nieplastyfikowanego.

## 17.4 Inne dokumenty

- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Montażowych”, część II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe wydane przez Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych, Warszawa 1988r.
- Warunki techniczno – organizacyjne podane w Katalogach Norm Pracy dla danego rodzaju robót.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych.
- Warunki Techniczne Wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych opr. CORBTI INSTAL.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – wyd. COBRTI Instal – zeszyt 5
- Przepisy i wymagania SANEPID.
- Katalogi, aprobaty techniczne, DTR zastosowanych urządzeń i materiałów.