

OBIEKT	Budowa budynku Laboratorium Aerodynamiki Środowiskowej Wydziału Inżynierii Lądowej PK wraz z instalacjami wewnętrznymi wewnątrz budynku wod.-kan. instalacje ppoż. C.O., wentylacji mechanicznej, klimatyzacji, instalacje elektryczne, odgromowe i teletechniczne wraz z instalacją wewnętrzną na zewnątrz budynku deszczowa, kanalizacyjna, hydrant, separatory, elektryczna- oświetlenie terenu, wraz z miejscami postojowymi, dojścia i dojazdy wraz z miejscem gromadzenia odpadów stałych, wraz ze stojakami rowerowymi, przy al. Jana Pawła II 37 w Krakowie, na działkach nr 21/257, 21/169 obr. 6 Nowa Huta
LOKALIZACJA	Al. Jana Pawła II 37 31-864 Kraków, dz. Nr 21/169, 21/257, obr 6 Nowa Huta
INWESTOR	Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków
NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWANIA	GPVT Pracownia Architektoniczna s.c. ul. Pamiątkowa 2/37 , 61-912 Poznań tel. 61 224 81 20
RODZAJ OPRACOWANIA	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIÓR ROBÓT-INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE
BRANŻA	INST. SANITARNE
KONSULTACJE I WERYFIKACJE ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWCH	prof. dr hab. inż. Andrzej Flaga, nr uprawnień nr UAN. Upr. 341/88 dr inż. arch. Łukasz Flaga mgr inż. Aleksander Pistol
PROJEKTANT	mgr inż. Tomasz Starczewski upr. nr 6/95/OI
MIEJSCE, DATA OPRAC.	<i>POZNAŃ, LISTOPAD 2017 r.</i>

SPIS TREŚCI

ST – I 02	INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA	9
ST – I 03	INSTALACJA C.O. ORAZ C.T.	34
ST – I 04	INSTALACJA WENTYLACJI	56
ST – I 05	INSTALACJA KLIMATYZACJI I CHŁODU	71

Spis treści

ST- I 02 - INSTALACJA WODNO - KANALIZACYJNA.....	9
1. WSTĘP.....	10
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	10
1.2. Kod wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).....	10
1.3. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	10
1.4. Ogólne zestawienie zakresu rzeczowego robót.	11
1.5. Określenia podstawowe.	11
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót.	12
1.7. Dokumentacja projektowa.	12
1.8. Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.	12
1.9. Przekazanie terenu budowy.	13
1.10. Zabezpieczenie terenu budowy.....	13
1.11. Warunki dotyczące organizacji ruchu.....	13
1.14. Ochrona przeciwpożarowa.....	14
1.15. Ochrona własności publicznej i prywatnej.	14
1.16. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.....	14
1.17. Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	14
1.18. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.	15
2. MATERIAŁY	15
2.1. Wymagania ogólne.....	16
2.2. Wymagania dotyczące stosowanych materiałów	16
2.3. Składowanie materiałów	19
3. SPRZĘT	19
3.1. Wymagania ogólne.....	19
4. TRANSPORT.....	19
5. WYKONANIE ROBÓT	20
5.1. Wymagania ogólne.....	20
5.2. Technologia i wymagania montażowe	20
5.3. Płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych	23
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	23
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości	23

6.2. Odbiór materiałów, elementów i urządzeń	23
6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.....	23
6.4. Odbiory międzyoperacyjne	24
6.5. Odbiory końcowe	25
7. OBMIAR ROBÓT	28
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	28
8. ODBIÓR ROBÓT.....	29
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	29
8.2. Odbiór częściowy.....	29
8.3. Odbiór ostateczny	29
8.4. Odbiór gwarancyjny i pogwarancyjny	30
9. ROZLICZENIE ROBÓT	30
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	31
10.1. Normy.	32
10.2. Inne dokumenty.	32
ST- I 03 - INSTALACJA C.O. ORAZ C.T.....	34
1. WSTĘP	35
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	35
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót	37
1.7. Dokumentacja projektowa.	37
1.8. Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.	37
1.9. Przekazanie terenu budowy.	37
1.10. Zabezpieczenie terenu budowy.....	37
1.11. Warunki dotyczące organizacji ruchu.....	37
1.12. Roboty tymczasowe i towarzyszące.	37
1.13. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	38
1.18. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.	40
2. MATERIAŁY	40
2.1. Wymagania ogólne.....	40
2.2. Wymagania dotyczące stosowanych materiałów	40
2.3. Składowanie materiałów	41
3. SPRZĘT	42

3.1. Wymagania ogólne.....	42
4. TRANSPORT.....	42
4.1. Wymagania ogólne.....	42
4.2. Transport armatury i urządzeń.....	42
5. WYKONANIE ROBÓT	43
5.1. Wymagania ogólne.....	43
5.2. Technologia i wymagania montażowe	43
5.3. Płukanie przewodów grzewczych.....	45
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	46
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości	46
6.2. Odbiór materiałów, elementów i urządzeń	46
6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.....	46
7. OBMIAR ROBÓT	51
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	51
7.2. Jednostka obmiarowa	51
8. ODBIÓR ROBÓT	51
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	51
8.2. Odbiór częściowy.....	51
8.3. Odbiór ostateczny	51
8.4. Odbiór gwarancyjny i pogwarancyjny	52
9. ROZLICZENIE ROBÓT	53
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	54
10.1. Normy.....	54
10.2. Inne dokumenty.....	55
ST- I 04 - INSTALACJA WENTYLACYJNA.....	56
1. WSTĘP	57
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	57
1.2. Kod wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).....	57
1.3. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	57
1.4. Ogólne zestawienie zakresu rzeczowego robót.	57
1.5. Określenia podstawowe.....	57
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót.	58

1.7. Dokumentacja projektowa	58
1.8. Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.	58
1.9. Przekazanie terenu budowy.	58
1.10. Zabezpieczenie terenu budowy.....	58
1.11. Warunki dotyczące organizacji ruchu.....	58
1.12. Roboty tymczasowe i towarzyszące.	58
1.13. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	58
1.14. Ochrona przeciwpożarowa.....	59
1.15. Ochrona własności publicznej i prywatnej.	59
1.16. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.....	59
1.17. Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	59
1.18. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.	60
2. MATERIAŁY	61
2.1. Wymagania ogólne.....	61
2.2. Wymagania dotyczące stosowanych materiałów	61
3. SPRZĘT	62
3.1. Wymagania ogólne.....	62
4. TRANSPORT.....	62
4.1. Wymagania ogólne.....	62
4.2. Transport armatury i urządzeń.....	62
5. WYKONANIE ROBÓT	62
5.1. Wymagania ogólne.....	62
5.2. Technologia i wymagania montażowe	62
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	63
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości	63
6.2. Odbiór, materiałów, elementów i urządzeń	63
6.3. Badania	64
6.4. Odbiory międzyoperacyjne	64
6.5. Odbiory końcowe	65
7. OBMIAR ROBÓT	65
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	65
7.2. Jednostka obmiarowa	65

8. ODBIÓR ROBÓT	66
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	66
8.2. Odbiór częściowy.....	66
8.3. Odbiór ostateczny	66
8.4. Odbiór gwarancyjny i pogwarancyjny	67
9. ROZLICZENIE ROBÓT	67
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	68
10.1. Przepisy związanych	69
10.1.1. Normy.....	69
10.1.2. Inne dokumenty.	69
ST- I 05 - INSTALACJA KLIMATYZACJI I CHŁODU.....	71
1. WSTĘP	72
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	72
1.2. Kod wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).....	72
1.3. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	72
1.4. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.	72
1.5. Określenia podstawowe.	72
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót.	75
1.7. Dokumentacja projektowa.	75
1.8. Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.	75
1.9. Przekazanie terenu budowy.	75
1.10. Zabezpieczenie terenu budowy.....	75
1.11. Warunki dotyczące organizacji ruchu.....	75
1.12. Roboty tymczasowe i towarzyszące.	75
1.13. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	75
1.14. Ochrona przeciwpożarowa.....	76
1.15. Ochrona własności publicznej i prywatnej.	76
1.16. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.....	76
1.17. Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	76
1.18. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.	77
2. MATERIAŁY	78
2.1. Wymagania ogólne.....	78

2.2. Wymagania dotyczące stosowanych materiałów	78
2.3. Składowanie materiałów na placu budowy.....	79
3. SPRZĘT	79
3.1. Wymagania ogólne.....	79
4. TRANSPORT.....	79
4.1. Wymagania ogólne.....	79
4.2. Transport armatury i urządzeń.....	79
5. WYKONANIE ROBÓT	79
5.1. Wymagania ogólne.....	79
5.2. Technologia i wymagania montażowe	80
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	81
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości	81
6.2. Odbiór, materiałów, elementów i urządzeń	81
6.3. Badania	81
6.4. Odbiory międzyoperacyjne	82
6.5. Odbiory końcowe	83
7. OBMIAR ROBÓT	83
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	83
7.2. Jednostka obmiarowa	83
8. ODBIÓR ROBÓT.....	84
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	84
8.2. Odbiór częściowy.....	84
8.3. Odbiór ostateczny	84
8.4. Odbiór gwarancyjny i pogwarancyjny	85
9. ROZLICZENIE ROBÓT	85
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	86
10.1. Przepisy związane	87
10.1.1. Normy.....	87
10.1.2. Inne dokumenty.	87

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Wykonania i odbioru robót

INSTALACJE SANITARNE

ST- I 02 - INSTALACJA WODNO - KANALIZACYJNA

Wszystkim wskazaniom znaków towarowych, patentów lub pochodzenia występującym w niniejszej ST towarzyszą wyrazy "lub równoważny", co oznacza, że dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów nie gorszych niż opisywanym w ST tj. spełniających wymagania techniczne, funkcjonalne i jakościowe co najmniej takie jak wskazane w ST lub lepsze. Wykonawca, który zdecyduje się stosować urządzenie i materiały równoważne opisywanym w ST, obowiązany jest wykazać, że oferowane przez niego urządzenia i materiały spełniają wymagania określone przez projektanta.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową:

wewnętrznej instalacji wodociągowej, wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

1.2. Kod wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

45 400 000-1 - roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

45 300 000-0 - roboty w zakresie instalacji budowlanych

45 330 000-9 - hydraulika i roboty sanitarne

45 332 300-6 - kanalizacja sanitarna

45 332 200-5 - instalacja wodociągowa

45 442 200-9 - nakładanie powłok antykorozyjnych

1.3. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Ogólny zakres stosowania Specyfikacji Technicznej podano w ST dla Robót Budowlanych –
Wymagania Ogólne punkt. 1.2.

Przedmiotem robót będącym tematem niniejszego opracowania są roboty w zakresie wykonania:

wewnętrznej instalacji wodociągowej, wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

w ramach ustalonych przez Inwestora zgodnie ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru

Robót Budowlanych, Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia, Dokumentacją Projektową, a także ogólnie obowiązującymi: prawem polskim i europejskim, polskimi normami technicznymi i branżowymi oraz wiedzą techniczną.

1.4. Ogólne zestawienie zakresu rzeczowego robót.

Ogólny zakres robót podano w ST dla Robót Budowlanych – *Wymagania Ogólne punkt. 1.3.*

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót montażowych przy budowie:

wewnętrznej instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej, wewnętrznej instalacji wody hydrantowej, wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Instalację należy wykonać zgodnie z danymi zawartymi w opracowanej dokumentacji, wg której należy wykonać planowany zakres robót.

1.5. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z *punktem 1.4 Wymagania Ogólne* ST dla Robót Budowlanych.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Armatura – różnego rodzaju zasuwy, zawory zaporowe, zwrotne i napowietrzająco – odpowietrzające, których zadaniem jest sterowanie przepływem mediów oraz opróżnianiem i odpowietrzaniem poszczególnych odcinków.

Ciśnienie robocze instalacji – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji 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 wody w najniższym punkcie instalacji.

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

Ciśnienie nominalne PN – ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C.

Instalacja wody zimnej i ciepłej – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrywania w wodę obiektu budowlanego.

Instalacja kanalizacji sanitarnej – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzenia ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej.

Instalacja przeciwpożarowa – instalacja zasilająca hydranty w wodę zimną.

Kształtki – wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.

Odbiór instalacji - zespół czynności mających na celu sprawdzenie czy instalacja została wykonana zgodnie z projektem, warunkami technicznymi i obowiązującymi normami stanowiącymi podstawę do przekazania instalacji do eksploatacji, podstawową czynnością związaną z odbiorem instalacji jest próba szczelności.

Odgałęzienie domowe; połączenie domowe – przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę.

Pion (przewód spustowy) - przewód służący do odprowadzania ścieków z podejść kanalizacyjnych do przewodu odpływowego.

Podejście - przewód łączący przybór sanitarny z przewodem spustowym lub odpływowym.

Przewód wodociągowy – rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

Przybór sanitarny - urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych.

Punkt czerpalny - miejsce poboru wody w obrębie opracowywanego obiektu.

Wymiana (sieci, instalacji) – budowa nowych przewodów w miejscu lub obok istniejących zachowaniem dotychczasowego przeznaczenia;

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami PN-87/B-1060 i PN-82/M-01600.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST dla Robót Budowlanych – *Wymagania Ogólne punkt. 1.5.*

1.7. Dokumentacja projektowa.

Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej podano w ST dla Robót Budowlanych – *Wymagania Ogólne punkt. 1.5.2.*

1.8. Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.

Wymagania dotyczące zgodności robót z dokumentacją i ST podano w ST dla Robót Budowlanych – *Wymagania Ogólne punkt. 1.5.3.*

1.9. Przekazanie terenu budowy.

Wymagania ogólne dotyczące przekazania terenu budowy podano w ST dla Robót Budowlanych –

Wymagania Ogólne punkt. 1.5.1.

1.10. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wymagania ogólne dotyczące przekazania terenu budowy podano w ST dla Robót Budowlanych –

Wymagania Ogólne punkt. 1.5.4.

1.11. Warunki dotyczące organizacji ruchu.

Wymagania ogólne dotyczące organizacji ruchu podano w ST dla Robót Budowlanych – *Wymagania*

Ogólne punkt. 1.5.10.

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania terenu budowy w stanie wolnym od przeszkód komunikacyjnych oraz usuwania na bieżąco zbędnych materiałów z rozbiórki, odpadów i śmieci powstałych przy realizacji robót zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie. Jeżeli

Wykonawca wykonuje roboty bez zamykania ruchu, ma on obowiązek zapewnić bezpieczeństwo ruchu na terenie budowy.

1.12. Roboty tymczasowe i towarzyszące.

Prace towarzyszące to:

wykonanie inwentaryzacji powykonawczej,

roboty budowlane - przekucia i замуrowania przejść przez ściany i stropy,

1.13. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wymagania ogólne dotyczące ochrony środowiska w czasie wykonywania robót podano w ST dla

Robót Budowlanych – *Wymagania Ogólne punkt. 1.5.5.*

Opłaty i kary za przekroczenia w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają Wykonawcę. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania

wymagań technologicznych w budowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycia tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia niezgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Wykonawca.

1.14. Ochrona przeciwpożarowa.

Wymagania dotyczące ochrony przeciwpożarowej podano w ST dla Robót Budowlanych –

Wymagania Ogólne punkt. 1.5.6.

1.15. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wymagania dotyczące ochrony własności publicznej i prywatnej podano w ST dla Robót Budowlanych

– *Wymagania Ogólne punkt. 1.5.7.*

1.16. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.

Wymagania dotyczące ograniczenia obciążeń osi pojazdów podano w ST dla Robót Budowlanych –

Wymagania Ogólne punkt. 1.5.8.

1.17. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy podano w ST dla Robót Budowlanych –

Wymagania Ogólne punkt. 1.5.9.

Wykonawca, realizując roboty, jest zobowiązany do zagwarantowania, by wykonany zakres robót spełniał podstawowe wymagania dotyczące:

bezpieczeństwa użytkowania,

odpowiednich warunków higieniczno zdrowotnych oraz ochrony środowiska, oszczędności energii,

warunków BHP. Wykonawca jest zobowiązany do:

zabezpieczenia miejsca budowy, istniejących urządzeń technicznych przed ich uszkodzeniem lub zniszczeniem,

zabezpieczenia miejsca, wydzielonych pomieszczeń w obiekcie, istniejących urządzeń

technicznych przed ich uszkodzeniem lub zniszczeniem,

urządzenia Placu Budowy – w zakresie niezbędnym do wykonania prac i wykorzystania instalacji z zachowaniem zasad bezpieczeństwa użytkowania oraz warunków bezpieczeństwa

poruszania się po terenie budowy oraz poza nim zarówno dla uczestników procesu budowlanego jak i dla osób postronnych,

sporządzenia planu zagospodarowania placu budowy uwzględniając:

czynniki mogące stwarzać zagrożenia,

wyznaczenie dróg wewnętrznych – transport na potrzeby budowy, oszczędnego gospodarowania przestrzenią dla wykonania prac, zapewnienie bezkolizyjnego wykonania robót,

zapewnienie koniecznej ochrony ppoż.,

zapewnienie BHP,

zapewnienie ochrony zdrowia – rozmieszczenie sprzętu ratunkowego, niezbędnego przy prowadzeniu robót,

zapewnienie ochrony środowiska i ochrony sanitarnej,

dla prowadzenia robót, bezpiecznego ich wykonywania, zakłada się stały nadzór Kierownika

Robót, jako osoby odpowiedzialnej za te prace.

Wykonawcy poszczególnych robót odpowiadają za zabezpieczenie zbiorowe dla wszystkich uczestników procesu budowlanego.

Ogólne dane zawiera „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzony przez Wykonawcę Robót zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami.

Będzie on w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

1.18. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wymagania ogólne podano w ST dla Robót Budowlanych – *Wymagania Ogólne punkt. 1.5.11.*

Wykonawca będzie prowadził na bieżąco dziennik budowy zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST dla Robót Budowlanych *Wymagania Ogólne punkt 2.*

2.2. Wymagania dotyczące stosowanych materiałów

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Do wykonania instalacji wodno-kanalizacyjnej należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami materiały:

a) instalacja wody użytkowej

Przewody

Przewody z rur polipropylenowych typu PP PN10 - zimna woda użytkowa. Przewody z rur polipropylenowych typu PP PN16 - ciepła woda użytkowa. Przewody z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych. **Otuliny izolacyjne.**

przewody wody zimnej - izolacja termiczna i antykondensacyjna otulinami z pianki poliuretanowej o grubości 6mm

przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej - izolacja termiczna i antykondensacyjna otulinami z materiału izolacyjnego o współczynniku przenikania ciepła 0,035W/(m/K):

- przewody prowadzone w posadzce w warstwie izolacji - o grubości 6mm,
- pozostałe przewody - o grubości:
 - o Dw22 - 20mm
 - o Dw22÷35 - 30mm
 - o Dw35÷100 - równa średnicy wewnętrznej rury

otulina z folią zabezpieczającą izolację właściwą dla przewodów prowadzonych w bruzdach ściennych

Zawory przelotowe.

Zawory przelotowe kulowe mosiężne wg PN-74/M-75224.

Zawór zwrotny.

Zawory zwrotne poziome mosiężny wg PN-81/M-75013.

Zawory wypływowe ze złączka do węża.

Zawory wypływowe ze złączką do węża mosiężne wg PN - 75/M-75208.

Zawory antyskażeniowe:

zawór antyskażeniowy na instalację bytową typ EA z możliwością nadzoru oraz kurkiem spustowym gwint. dn50

zawór antyskażeniowy na instalację p.poż. typ EA z możliwością nadzoru oraz kurkiem spustowym gwint. Dn80

Zestaw wodomierzowy:

wodomierz skrzydełkowy na instalację bytową dn 32 o Q_{nom} wynoszącym 10 [m³/h].

wodomierz skrzydełkowy na instalację p.poż. dn 40 o Q_{nom} wynoszącym 16 [m³/h].

b) instalacja wody hydrantowej**Przewody**

Przewody z rur stalowych ocynkowanych obustronnie wg PN-H-74200: 1998, łączonych na gwint, łączniki wg PN-79/H-74392, gwintowane z żeliwa ciągliwego, również obustronnie ocynkowane

Otuliny izolacyjne.

Izolacja termiczna i antykondensacyjna otulinami z pianki poliuretanowej o grubości 6-13mm

Zawory hydrantowe.

hydranty wewnętrzne o średnicy 52mm z wężem płasko składanym o długości 20mb w konfiguracji poziomej z dodatkowym miejscem na gaśnicę proszkową z możliwością podłączenia zasilania z prawej lub z lewej strony w wykonaniu natynkowym

hydranty wewnętrzne o średnicy 25mm z wężem półsztywnym o długości 30mb w konfiguracji poziomej z dodatkowym miejscem na gaśnicę proszkową z możliwością podłączenia zasilania z prawej lub z lewej strony w wykonaniu natynkowym

hydranty wewnętrzne o średnicy 25mm z wężem półsztywnym o długości 30mb w konfiguracji poziomej z dodatkowym miejscem na gaśnicę proszkową z możliwością podłączenia zasilania z prawej lub z lewej strony w wykonaniu podtynkowym

hydranty wewnętrzne o średnicy 25mm z wężem półsztywnym o długości 30mb w konfiguracji poziomej z dodatkowym miejscem na gaśnicę proszkową z możliwością podłączenia zasilania z prawej lub z lewej strony w wykonaniu podtynkowym z wózkiem wyjazdowym

zawory hydrantowe o średnicy 25mm zawory hydrantowe o średnicy 50mm **Tuleje ochronne**

Tuleje ochronne z PCV Przejścia ognioszczelne

c) instalacja kanalizacji sanitarnej

Przewody

polichlorku winylu PCV lub rur PP. System kanalizacji sanitarnej wykonać w wersji niskosumowej.

Kształtki i akcesoria

kształtki kanalizacyjne wg PN-81/C-89203 rury wywiewne z PVC o średnicy 110mm czyszczaki z PVC o średnicy 160mm czyszczaki z PVC o średnicy 110mm

czyszczaki kanalizacji niskosumowej o średnicy 100mm rewizje kanalizacyjne poziome

tuleje ochronne z PCV przejścia ognioszczelne **Urządzenia**

wpusty ściekowe z PCV o średnicy 50mm z kratką ściekową ze stali szlachetnej,

d) biały montaż

umywalki pojedyncze z syfonem z tworzywa sztucznego umywalki pojedyncze w wykonaniu dla niepełnosprawnych półpostumenty porcelanowe do umywalek

elementy montażowe do WC miski ustępowe wiszące lejowe z deską sedesową

miski ustępowe wiszące lejowe z deską sedesową w wykonaniu dla niepełnosprawnych brodziki natryskowe wraz z kabiną natryskową

pisuary pojedyncze z zaworem spłukującym podtynkowym zlewozmywaki z blachy stalowej

baterie umywalkowe 1-uchwytowe stojące

baterie umywalkowe 1-uchwytowe stojące w wykonaniu dla niepełnosprawnych baterie zlewozmywakowe 1-uchwytowe stojące

baterie natryskowe 1-uchwytowe ściennie z zestawem natryskowym przesuwным poręczce rehabilitacyjne do umywalek

poręczce rehabilitacyjne do misek ustępowych

2.3. Składowanie materiałów

Rury przewodowe z tworzyw sztucznych - rury z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym należy je odpowiednio chronić. Należy chronić je przed uszkodzeniami, pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod załadunku.

Rury w prostych odcinkach składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1m. i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1m dla rur o mniejszych średnicach i 2m dla rur o większych średnicach. Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50 % powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2m. Rury o różnych średnicach składować oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie.

Końcówki rur należy zabezpieczyć krążkami ochronnymi.

W miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.

Nie dopuszczać do zrzucania elementów. Niedopuszczalne jest wleczenie pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.

Rury z tworzyw sztucznych chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła

Kształtki, armatura, urządzenia - przechowywać w pomieszczeniach suchych i zamkniętych. Przy składowaniu materiałów i urządzeń należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta.

Szczeliwo, łączniki, kołnierze i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w skrzyniach lub pojemnikach w magazynach zamkniętych.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST dla Robót Budowlanych *Wymagania Ogólne punkt 3.*

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST dla Robót Budowlanych *Wymagania Ogólne punkt 4.*

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST dla Robót Budowlanych *Wymagania*

Ogólne punkt 5.

5.2. Technologia i wymagania montażowe

Instalacja wody użytkowej i hydrantowej

Instalacja wodociągowa będzie zasilana poprzez przyłączy z zewnętrznej instalacji wodociągowej. Za istniejącym wodomierzem należy zamontować zawór antyskażeniowy typ EA z możliwością

nadzoru oraz kurkiem spustowym gwint. dn50. Instalację wodociągową należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Instalację wodociągową w projektowanej części budynku należy zasilić z istniejącej wewnętrznej sieci wodociągowej, włączenie dokonać przy pomocy trójnika w miejscu wskazanym na planie sytuacyjnym. Projektowaną instalację należy opomiarować przy pomocy zestawu wodomierzowego złożonego z wodomierza jednostrumieniowego klasy C o średnicy 65mm o

nominalnym strumieniu objętości 20m³/h i progu rozruchu 20m³/h typu np. JS 65 lub równoważnym oraz zaworów odcinających o średnicy 80mm zamontowanych przed i za wodomierzem

Instalację wody użytkowej na cele bytowo – gospodarcze wykonać z rur polipropylenowych jako

instalację trójnikową, łączoną poprzez zgrzewanie polifuzyjne polegające na wzajemnym przetopieniu cząsteczek materiału zewnętrznej powierzchni rury i wewnętrznej powierzchni złączki. Przewody wody zimnej należy wykonać z rur o klasie ciśnienia PN10, a przewody ciepłej wody użytkowej wykonać z rur o klasie ciśnienia PN16. Na odejściu na instalację socjalno-bytową zamontować zawór elektromagnetyczny normalnie otwarty o średnicy 50mm o $kV=40m^3/h$ i dopuszczalnym ciśnieniu różnicowym min 0,3 – max 16bar, który w przypadku pożaru spowoduje odcięcie dopływu wody na instalację bytowo-gospodarczą. Z zaworem zamontować cewkę, wtyczkę oraz układ normalnie otwarty. Należy montować zawory kulowe odcinające umożliwiające odcięcie zasilania poszczególnych odcinków instalacji. Zawory te należy umieścić w przestrzeni sufitu podwieszanego. Instalację wodociągową na cele przeciwpożarowe należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych obustronnie wg PN – H - 74200: 1998, łączonych na gwint, łączniki wg PN-79/H-74392 gwintowane z żeliwa ciągliwego, również obustronnie. Wszystkie hydranty w konfiguracji poziomej z dodatkowym miejscem na gaśnicę proszkową z możliwością podłączenia zasilania z prawej lub lewej strony. Zawory hydrantowe zamontować na wysokości 1,35m od poziomu posadzki. W celu zapewnienia przepływu wody w instalacji ppoż. należy podłączyć do instalacji płuczki zbiornikowe.

Instalacje należy prowadzić pod stropem w piwnicy a następnie rozprowadzić w suficie podwieszanym na parterze. Piony oraz podejścia do przyborów należy prowadzić w bruzdach ściennych. Przewody rozprowadzające należy ułożyć z minimalnym spadkiem, aby wydzielające się powietrze mogło przedostawać się do pionów i być usunięte wraz z pobieraną wodą. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Pomiędzy obejmą uchwytu lub wspornika a przewodem należy stosować podkładki elastyczne. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Należy też zagwarantować, aby rury nie uległy uszkodzeniu pod wpływem ewentualnych uderzeń bądź wstrząsów. Przewody prowadzone w bruzdach po próbie ciśnienia należy zamurować.

Przewody wody zimnej w celu ochronny przed skraplaniem się pary wodnej na powierzchni przewodów oraz ochroną przed podgrzewaniem należy zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej gr.

6mm. W celu ograniczenia strat ciepła przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej prowadzone w posadzce w warstwie izolacji należy zaizolować materiałem izolacyjnym o współczynniku przenikania ciepła

0,035W/(m/K) o grubości 6mm, pozostałe przewody zaizolować materiałem izolacyjnym o grubości:

- o Dw22 - 20mm
- o Dw22÷35 - 30mm
- o Dw35÷100 - równa średnicy wewnętrznej rury

Dla przewodów prowadzonych w bruzdach ściennych należy zastosować otulinę z folią zabezpieczającą izolację właściwą.

W sanitariatach gdzie są urządzenia na wodę zmieszaną zamontować baterie umywalkowe na wodę wykonaniu wandaloodpornym. W sanitariatach zamontować baterie umywalkowe wandaloodporne z przeznaczeniem do obiektów użyteczności publicznej, stojące czasowo-przyciskowe z zaworami odcinającymi z systemem antyblokującym uniemożliwiającym blokowanie baterii w pozycji otwartej. W sanitariatach personelu zamontować baterie stojące, jednouchwytowe z zaworami odcinającymi.

W pomieszczeniach porządkowych zamontować zlew porządkowy ze stali kwasoodpornej z wyjmowaną wylewką, który należy zawiesić na wysokości 0,3 m od podłogi.

Przejścia przez oddzielenia przeciwpożarowe (granice stref pożarowych), należy zabezpieczyć pożarowo uszczelnieniami o odporności ogniowej jak dany element budowlany. Przejścia i piony instalacyjne przechodzące przez ściany i stropy (oddzielenia przeciwpożarowe - granice stref pożarowych) należy zabezpieczyć pożarowo uszczelnieniami o odporności ogniowej jak dany element

budowlany. Do przejścia przewodów tworzywowych przez ścianę można wykorzystać osłony ognioochronnych a przejścia przewodów stalowych przez ścianę można wykonać przy użyciu ogniochronnych elastycznych mas uszczelniających, plus izolacja. Armatura metalowa powinna być objęta elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Ścieki socjalno-bytowe z budynku będą odprowadzane poprzez wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej do sieci miejskiej. Instalacja kanalizacji wewnętrznej składa się z podejść do przyborów sanitarnych i przewodów spustowych wykonanych z rur i kształtek PVC 160x4,7 klasy S; PVC 110x3,2; PVC 75x3,0; PVC 50x3,0 o sztywności obwodowej SN 8, łączonych metodą połączeń kielichowych. Instalację kanalizacyjną należy wykonać jako niskosumową. Każdy z pionów kanalizacyjnych wyposażać w czyszczak i rurę wywiewną zamontowaną ponad dachem budynku, ponadto rewizje kanalizacyjne zamontować na poziomych odcinkach instalacji zgodnie z PN-92/B-

01707. Odpływ z każdego przyboru sanitarnego i urządzenia powinien być zaopatrzony w zamknięcie wodne. Piony kanalizacyjne prowadzone poza szachtami należy obudować. Podejścia do przyborów sanitarnych prowadzić w przestrzeni sufitów podwieszanych, częściowo w posadzce. Przed przystąpieniem do robót ziemnych w miejscach skrzyżowań z innym uzbrojeniem zaznaczonym na planie sytuacyjnym należy ręcznie wykonać przekopy kontrolne w celu wyznaczenia ich rzeczywistych rzędnych. Roboty ziemne wykonać ręcznie. Nie przegłębiać wykopu. Dno wykopu pod ułożenie rury należy wykonać ręcznie. W miejscach kolizji wykopy należy wykonywać ręcznie. Dno wykopu pod ułożenie rury należy wykonać ręcznie. Na wyrównanym dnie wykonać podsypkę z piasku grubości 10cm. Obsypkę wykonywać warstwami po 10cm i prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości 30cm nad rurą. Po wykonaniu obsypki pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym pod warunkiem usunięcia z niego twardych brył i zanieczyszczeń.

W sanitariatach zamontować umywalki z półpostumentem, miski ustępowe wiszące na stelażach z płytką do splukiwania w wersji dla sanitariatów ogólnodostępnych. W sanitariatach dla osób niepełnosprawnych zamontować umywalki i miski ustępowe przeznaczone dla nich oraz poręcze i akcesoria dla osób niepełnosprawnych. Zastosować kratki ściekowe z PVC z kratką ze stali nierdzewnej z syfonem.

Biały montaż

Wszystkie przybory sanitarne podłączyć do kanalizacji za pośrednictwem syfonów. Wysokość ustawienia armatury czerpalnej naściennej nad przybozem lub podłogą:

Przybory należy zamocować w sposób zapewniający łatwy demontaż i ich właściwe użytkowanie. Rozwiązania konstrukcyjne armatury sanitarnej powinny zapewniać łatwy i pewny montaż do instalacji przy użyciu uniwersalnych narzędzi. Przed montażem należy oczyścić elementy współpracujące ze sobą. Montaż armatury powinien zapewnić prawidłową i niezawodną eksploatację oraz bezpieczeństwo użytkowników.

5.3. Płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych

Po próbie szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich

zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej. Jeżeli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten przeprowadzić przy użyciu roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godzin (stężenie 1l podchlorynu sodu na 500l wody). Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST dla Robót Budowlanych *Wymagania Ogólne punkt 6.*

6.2. Odbiór materiałów, elementów i urządzeń

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją i niniejszymi warunkami.

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

certyifikat na znak bezpieczeństwa,

certyifikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobata techniczna, itp.).

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania.

6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- 1) certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- 2) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobaty techniczna, itp.).

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Szczególną uwagę należy zwrócić na termin przydatności. Sprawdzić należy typ, klasę, markę itp. dostarczonego materiału.

6.4. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiór międzyoperacyjny powinien objąć swym zakresem instalację wodociągową prowadzoną w brzdach ściennych, na ścianach i pod stropem parteru. Powinien on być przeprowadzony przed zakryciem.

Odbiór międzyoperacyjny powinien obejmować:

- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem technicznym,
- sprawdzenie użycia właściwych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości zamocowań,

sprawdzenie zgodności z wymaganiami określonymi w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe",

- badanie szczelności instalacji.

Przy sprawdzaniu instalacji należy zwrócić uwagę na:

- przejścia przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworów,
- bruzdy w ścianach - wymiary, czystość bruzd, zgodność ich z pionami i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.
- przebieg tras kanalizacyjnych,
- szczelność połączeń kanalizacyjnych,
- sposób prowadzenia przewodów,
- lokalizacja podejść pod przybory sanitarne

Na żądanie inspektora nadzoru może być przeprowadzone badanie prawidłowości połączeń rur oraz armatury. Do badań należy wybrać losowo 3% połączeń, które dla kontroli należy rozebrać; w przypadku stwierdzenia choćby jednego wadliwie wykonanego połączenia wybiera się losowo

następne 3% połączeń. Stwierdzenie wadliwości w drugiej partii wybranych połączeń jest podstawą do podjęcia decyzji powtórного wykonania wszystkich połączeń.

Badanie szczelności instalacji wodociągowej należy wykonać przy uwzględnieniu następujących uwag:

- Badania szczelności urządzeń należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C.
- Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą wodociągową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając szczególną uwagę czy

połączenia przewodów i armatury są szczelne.

- Po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub ruchomego agregatu pompowego, przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych.

Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa nie powinna wykazywać przecieków na

przewodach, armaturze przelotowo – regulacyjnej i połączeniach.

- Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min nie wykazuje spadku ciśnienia.

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej należy wykonać poddając sprawdzeniu przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze pod posadzkami poprzez oględziny

po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

Z odbioru międzyoperacyjnego należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania montażu; protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty oraz inspektora nadzoru technicznego.

6.5. Odbiory końcowe

Instalacje wody użytkowej

W związku z tym, że większość instalacji wody zimnej będzie prowadzona w bruzdach i nad sufitami podwieszanymi, badanie szczelności powinno być przeprowadzone w ramach odbioru międzyoperacyjnego.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego należy dokonać regulacji wstępnej instalacji. Należy to wykonać w następujący sposób:

- Przed przystąpieniem do właściwych czynności regulacyjnych należy urządzenie kilkakrotnie przepłukać czystą wodą (najlepiej wodą pitną), aż do stwierdzenia wypływu nie zanieczyszczonej wody płuczonej.

- Urządzenia instalacji wodociągowej wody pitnej uważa się za wyregulowane, jeżeli woda wypływa z najwyższej położonych punktów czerpalnych, a czas napełnienia

zbiorników spłukujących nie przekracza 1 minuty.

- Po dokonaniu czynności związanych z regulacją montażową należy dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy; treść tego wpisu powinna być poświadczona przez inspektora nadzoru.

Po zakończeniu regulacji należy w ramach odbioru obiektu dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz inspektor nadzoru.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić:

- czy użyto właściwych materiałów i elementów,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- wielkość spadków przewodów,
- prawidłowość ustawienia armatury,
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji,
- wykonanie instalacji z dokumentacją techniczną. Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji należy przedłożyć:
- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty "zanikające",
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- instrukcje obsługi.

Z każdego odbioru i próby ma być sporządzony protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy. Odbiór końcowy dokonywany jest między innymi na

podstawie protokołów odbiorów częściowych elementów zanikających lub ulegających zakryciu oraz prób.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego należy instalację poddać badaniu na szczelność. Należy to wykonać w następujący sposób:

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziome) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

Po zakończeniu prób należy w ramach odbioru obiektu dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W

skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić:

- czy użyto właściwych materiałów i elementów,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- wielkość spadków przewodów,
- prawidłowość ustawienia podejść pod przybory sanitarne,
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami.
- wykonanie instalacji z dokumentacją techniczną.

Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji należy przedłożyć:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanyymi w czasie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty "zanikające",
- protokoły wykonanych prób szczelności,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,

- instrukcje obsługi.

Z każdego odbioru i próby ma być sporządzony protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy. Odbiór końcowy dokonywany jest między innymi na podstawie protokołów odbiorów częściowych elementów zanikających lub ulegających zakryciu oraz prób.

Biały montaż

W ramach odbioru obiektu należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić:

- czy użyto właściwych materiałów i elementów,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- prawidłowość ustawienia armatury,
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych,
- wykonanie instalacji z dokumentacją techniczną.

Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji należy przedłożyć:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- instrukcje obsługi.

Z odbioru ma być sporządzony protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Zasady obmiaru robót podano w ST dla Robót Budowlanych *Wymagania Ogólne punkt 7.*

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST dla Robót Budowlanych *Wymagania Ogólne punkt 8.*

8.2. Odbiór częściowy

Polega na ocenie ilości i jakości wykonania części robót. Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym. Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez Inspektora Nadzoru w obecności Kierownika Budowy. Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

8.3. Odbiór ostateczny

Polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku nie wykonania w/w robót komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną z uwzględnieniem tolerancji nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych. 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 (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) 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 powinny być dostarczone następujące dokumenty:

dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót,

Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ewentualne uzupełniające lub zamienne), dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, zainstalowanego wyposażenia (atesty, aprobaty techniczne),

Dziennik Budowy z wpisami końcowymi i Księga Obmiarów – jeśli zaistniała potrzeba ich sporządzenia,

protokół wszystkich prób, uruchomień i badań, wyniki pomiarów kontrolnych, protokoły odbiorców częściowych,

świadczenia jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń,

instrukcje obsługi instalacji i urządzeń, instrukcje konserwacji i eksploatacji instalacji,

oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami i przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ustaleniami z Projektantem i Inspektorem, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną oraz z Polskimi Normami.

8.4. Odbiór gwarancyjny i pogwarancyjny

Polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Pod koniec okresu rękojmi Zamawiający organizuje odbiór „po okresie rękojmi”.

Odbiór ostateczny – pogwarancyjny organizuje Zamawiający. Polega on na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub/oraz ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w ST dla Robót Budowlanych *Wymagania*

Ogólne punkt 9.

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą. Dla pozycji wycenionych kosztorysowo podstawa płatności jest wartość podana przez Wykonawcę. Kwota pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie:

robocizna wraz z jej kosztami,

wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu,

wartość pracy sprzętu wraz z kosztami, koszty pośrednie i zysk,

podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami. Cena wykonania robót (wewnątrz budynku) obejmuje:

przygotowanie stanowiska roboczego

roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy instalacji i miejsca usytuowania urządzeń i armatury,

dostarczenie materiałów, przecinanie rur,

założenie tulei ochronnych, przygotowanie podłoża,

wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów, podpór,

ułożenie rur i kanałów wentylacyjnych wraz z armaturą oraz ich zamocowanie do podłoża, montaż urządzeń, armatury, zaworów, manometrów itp.,

przeprowadzenie próby szczelności rurociągów, oznaczenie rurociągów,

oznakowanie uzbrojenia, rozruch ciągów instalacyjnych.

Cena uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie akty prawne wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca.

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać

mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile

w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania.

Jeżeli w dokumentacji przetargowej i projektowej przywołane są znaki towarowe, patenty, pochodzenie użytych materiałów lub wyposażenia dopuszcza się zastosowanie towarów

równoważnych o parametrach nie gorszych.

10.1. Normy.

PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

PN-88/C-82206 Rury wywiewne kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienie i temperatura

PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi. Średnice nominalne

PN-EN 671-1 Hydranty wewnętrzne.

BN-76/8860 Elementy mocujące rurociągi

PN-B 02863:1997 P.poż. zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa p.poż.

PN-75/M-51000 Sprzęt pożarniczy. Podział i nazwy

10.2. Inne dokumenty.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I Roboty ziemne

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe

DZ.U.03.207.2016 ustawa Prawo Budowlane z 07.07.1994r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia

DZ.U.03.207.2016 ustawa Prawo Budowlane z 07.07.1994r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia

Dz.U.02.166.1360 ustawa O systemie oceny zgodności z 30.08.2002r. i powiązane rozporządzenia

Dz.U.04.92.881 ustawa O wyrobach budowlanych z 16.04.2004r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia

Dz.U.02.169.1386 ustawa O normalizacji z 12.09.2002r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia

Dz.U.03.169.1650 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej z 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy

Dz.U.03.47.401 rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z 06.02.2003r.

Dz.U.96.62.285 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie BHP z 28.05.1996r.

Dz.U.01.118.1263 rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20.09.2001r. w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i urządzeń i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych

SPECYFIKACJE **TECHNICZNE**

Wykonania i odbioru **robót**

INSTALACJE **SANITARNE**

ST- I 03 - INSTALACJA C.O. ORAZ C.T.

Wszystkim wskazaniom znaków towarowych, patentów lub pochodzenia występującym w niniejszej ST towarzyszą wyrazy "lub równoważny", co oznacza, że dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów nie gorszych niż opisywanym w ST tj. spełniających wymagania techniczne, funkcjonalne i jakościowe co najmniej takie jak wskazane w ST lub lepsze. Wykonawca, który zdecyduje się stosować urządzenie i materiały równoważne opisywanym w ST, obowiązany jest wykazać, że oferowane przez niego urządzenia i materiały spełniają wymagania określone przez projektanta.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji centralnego ogrzewania oraz instalacji ciepła technologicznego

1.2. Kod wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

45 400 000-1 - roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

45 300 000-0 - roboty w zakresie instalacji budowlanych

45 330 000-9 - hydraulika i roboty sanitarne

45 331 000-6 - roboty instalacji centralnego ogrzewania

45 442 200-9 - nakładanie powłok antykorozyjnych

1.3. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Ogólny zakres stosowania Specyfikacji Technicznej podano w ST dla Robót Budowlanych –
Wymagania Ogólne punkt. 1.2.

Przedmiotem robót będącym tematem niniejszego opracowania są roboty w zakresie wykonania instalacji centralnego ogrzewania oraz instalacji ciepła technologicznego w ramach ustalonych przez Inwestora zgodnie ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia, Dokumentacją Projektową, a także ogólnie obowiązującymi: prawem polskim i europejskim, polskimi normami technicznymi i branżowymi oraz wiedzą techniczną.

1.4. Ogólne zestawienie zakresu rzeczowego robót.

Ogólny zakres robót podano w ST dla Robót Budowlanych – *Wymagania Ogólne punkt. 1.3.*

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót montażowych przy budowie:

instalacji centralnego ogrzewania klimakonwktorowego

instalacji zasilania w ciepło nagrzewnice wodne w centralach wentylacyjnych

Instalację należy wykonać zgodnie z danymi zawartymi w opracowanej dokumentacji, wg której należy wykonać planowany zakres robót.

1.5. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z *punktem 1.4 Wymagania Ogólne* ST dla Robót Budowlanych.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Armatura – różnego rodzaju zasuwy, zawory zaporowe, zwrotne i napowietrzająco – odpowietrzające, których zadaniem jest sterowanie przepływem mediów oraz opróżnianiem i odpowietrzaniem poszczególnych odcinków.

Ciśnienie robocze instalacji – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji 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 wody w najniższym punkcie instalacji.

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

Ciśnienie nominalne PN – ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C..

Instalacja centralnego ogrzewania – układ przewodów napełnionych wodą wraz z klimakonwektorami.

Kształtki – wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. instalacji.

Odbiór instalacji - zespół czynności mających na celu sprawdzenie czy instalacja została wykonana zgodnie z projektem, warunkami technicznymi i obowiązującymi normami stanowiącymi podstawę do przekazania instalacji do eksploatacji, podstawową czynnością związaną z odbiorem instalacji jest próba szczelności.

Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami,

Średnica nominalna – średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur – średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek – średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

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.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami PN-87/B-1060 i PN-82/M-01600.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST dla Robót Budowlanych – *Wymagania Ogólne punkt. 1.5.*

1.7. Dokumentacja projektowa.

Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej podano w ST dla Robót Budowlanych – *Wymagania Ogólne punkt. 1.5.2.*

1.8. Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.

Wymagania dotyczące zgodności robót z dokumentacją i ST podano w ST dla Robót Budowlanych – *Wymagania Ogólne punkt. 1.5.3.*

1.9. Przekazanie terenu budowy.

Wymagania ogólne dotyczące przekazania terenu budowy podano w ST dla Robót Budowlanych – *Wymagania Ogólne punkt. 1.5.1.*

1.10. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wymagania ogólne dotyczące przekazania terenu budowy podano w ST dla Robót Budowlanych – *Wymagania Ogólne punkt. 1.5.4.*

1.11. Warunki dotyczące organizacji ruchu.

Wymagania ogólne dotyczące organizacji ruchu podano w ST dla Robót Budowlanych – *Wymagania Ogólne punkt. 1.5.10.*

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania terenu budowy w stanie wolnym od przeszkód komunikacyjnych oraz usuwania na bieżąco zbędnych materiałów z rozbiórki, odpadów i śmieci powstałych przy realizacji robót zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie. Jeżeli Wykonawca wykonuje roboty bez zamykania ruchu, ma on obowiązek zapewnić bezpieczeństwo ruchu na terenie budowy.

1.12. Roboty tymczasowe i towarzyszące.

Prace towarzyszące budowie instalacji grzewczych to:

wykonanie inwentaryzacji powykonawczej,

roboty budowlane - przekucia i zamurowania przejść przez ściany i stropy,

1.13. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wymagania ogólne dotyczące ochrony środowiska w czasie wykonywania robót podano w ST dla

Robót Budowlanych – *Wymagania Ogólne punkt. 1.5.5*

Opłaty i kary za przekroczenia w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają Wykonawcę. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia niezgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Wykonawca.

1.14. Ochrona przeciwpożarowa.

Wymagania dotyczące ochrony przeciwpożarowej podano w ST dla Robót Budowlanych –

Wymagania Ogólne punkt. 1.5.6.

1.15. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wymagania dotyczące ochrony własności publicznej i prywatnej podano w ST dla Robót Budowlanych

– *Wymagania Ogólne punkt. 1.5.7.*

1.16. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.

Wymagania dotyczące ograniczenia obciążeń osi pojazdów podano w ST dla Robót Budowlanych –

Wymagania Ogólne punkt. 1.5.8.

1.17. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy podano w ST dla Robót Budowlanych –

Wymagania Ogólne punkt. 1.5.9.

Wykonawca, realizując roboty, jest zobowiązany do zagwarantowania, by wykonany zakres robót spełniał podstawowe wymagania dotyczące:

bezpieczeństwa użytkowania,

odpowiednich warunków higieniczno zdrowotnych oraz ochrony środowiska, oszczędności energii,

warunków BHP. Wykonawca jest zobowiązany do:

zabezpieczenia miejsca budowy, istniejących urządzeń technicznych przed ich uszkodzeniem lub zniszczeniem,

zabezpieczenia miejsca, wydzielonych pomieszczeń w obiekcie, istniejących urządzeń

technicznych przed ich uszkodzeniem lub zniszczeniem,

urządzenia Placu Budowy – w zakresie niezbędnym do wykonania prac i wykorzystania instalacji z zachowaniem zasad bezpieczeństwa użytkowania oraz warunków bezpieczeństwa poruszania się po terenie budowy oraz poza nim zarówno dla uczestników procesu budowlanego jak i dla osób postronnych,

sporządzenia planu zagospodarowania placu budowy uwzględniając:

czynniki mogące stwarzać zagrożenia,

wyznaczenie dróg wewnętrznych – transport na potrzeby budowy, oszczędnego gospodarowania przestrzenią dla wykonania prac, zapewnienie bezkolizyjnego wykonania robót,

zapewnienie koniecznej ochrony ppoż.,

zapewnienie BHP,

zapewnienie ochrony zdrowia – rozmieszczenie sprzętu ratunkowego, niezbędnego przy prowadzeniu robót,

zapewnienie ochrony środowiska i ochrony sanitarnej,

dla prowadzenia robót, bezpiecznego ich wykonywania, zakłada się stały nadzór Kierownika

Robót, jako osoby odpowiedzialnej za te prace.

Wykonawcy poszczególnych robót odpowiadają za zabezpieczenie zbiorowe dla wszystkich uczestników procesu budowlanego.

Ogólne dane zawiera „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzony przez Wykonawcę Robót zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami.

Będzie on w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

1.18. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wymagania ogólne podano w ST dla Robót Budowlanych – *Wymagania Ogólne punkt. 1.5.11.*

Wykonawca będzie prowadził na bieżąco dziennik budowy zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST dla Robót Budowlanych *Wymagania Ogólne punkt 2.*

2.2. Wymagania dotyczące stosowanych materiałów

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Do wykonania instalacji grzewczych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami materiały:

Materiały

Rurociągi

rurociągi z rur polipropylenowych stabilizowanych PN20

rurociągi z rur stalowych czarnych instalacyjnych ze szwem, o połączeniach spawanych - wg PN-82/H-74244, stal k = 0,15.

Zestawy regulacyjno-pompowe

zestawy pompowe nagrzewnic central wentylacyjnych w skład których wchodzi:

- zawór trójdrogowy,
- zawór zwrotny,
- zawory odcinające,
- zawór regulacyjny,

Zawory kulowe i zwrotne

zawory kulowe odcinające gwintowane

zawory zwrotne gwintowane typu np. 601 lub równoważne

Zawory sterujące i odcinające

regulatory różnicy ciśnień gw 5-25kPa lub równoważne zawory

Izolacje termiczne

Izolację termiczną przewodów rozprowadzających, poziomych i pionowych, prowadzonych na posadzce oraz w ścianach działowych, należy wykonać po próbach hydraulicznych i rozruchu próbnym instalacji.

Izolacja cieplna rurociągów winna spełniać wymogi normy PN-85/B-02421.

Przewody prowadzone w warstwach posadzki – materiał izolacyjny o współczynniku przenikania ciepła 0,035 W/(m/K) o grubości 6mm

Pozostałe przewody – materiał izolacyjny o współczynniku przenikania ciepła 0,035 W/(m/K) o grubości:

- 3 Dw22 - 20mm
- 4 Dw22÷35 - 30mm
- 5 Dw35÷100 - równa średnicy wewnętrznej rury

(Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podany powyżej, należy odpowiednio skorygować grubości warstwy izolacji).

Przejścia przez przegrody budowlane

przejścia tulejowe przejścia ognioszczelne

2.3. Składowanie materiałów

Rury przewodowe z tworzyw sztucznych - rury z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym należy je odpowiednio chronić. Należy chronić je przed

uszkodzeniami, pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod załadunku.

Rury w prostych odcinkach składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1m. i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1m dla rur o mniejszych średnicach i 2m dla rur o większych średnicach. Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50 % powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2m. Rury o różnych średnicach składować oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie.

Końcówki rur należy zabezpieczyć krążkami ochronnymi.

W miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.

Nie dopuszczać do zrzucania elementów. Niedopuszczalne jest wleczenie pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.

Rury z tworzyw sztucznych chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła

Kształtki, armatura, urządzenia - przechowywać w pomieszczeniach suchych i zamkniętych. Przy składowaniu materiałów i urządzeń należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta.

Szczeliwo, łączniki, kołnierze i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w skrzyniach lub pojemnikach w magazynach zamkniętych.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST dla Robót Budowlanych *Wymagania Ogólne punkt 3.*

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST dla Robót Budowlanych *Wymagania Ogólne punkt 4.*

4.2. Transport armatury i urządzeń

Transport powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z zaleceniami producenta. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST dla Robót Budowlanych *Wymagania*

Ogólne punkt 5.

5.2. Technologia i wymagania montażowe

Instalacja grzewcza

W budynku wykonać należy instalację ogrzewania klimakonwektorową. Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania wynosi $Q_{co}=60,1\text{kW}$ Temperatura zasilanie/powrót wynosi 70/50°C.

Instalacja c.o. wodna, pompowa, dwururowa. Instalacja będzie zasilana z kompaktowego węzła cieplnego, zlokalizowanego w wydzielonym pomieszczeniu w budynku istniejącym. Poziomy oraz pionowy instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego wykonać z rur stalowych czarnych z lub bez szwu zgodnie z normą PN-EN 10220:2005 lub ze szwem, łączonych za pomocą spawania gazowego, połączeń kołnierzowych lub gwintowanych, z rur PP (polipropylenowych) lub z rur z wysokogatunkowej stali węglowej łączonych na zaciski zaprasowywane.

Przewody rozprowadzające prowadzić w przestrzeni stropów podwieszonych. Regulacja temperatury pomieszczeń za pomocą głowic termostatycznych z zabezpieczeniem przed Odwodnienie i odpowietrzenie – odpowietrzenie instalacji na pionach i w najwyższych punktach instalacji oraz zaworami odpowietrzającymi. Rurociągi należy uzbroić w odpowietrzniki automatyczne i zbiorniki odpowietrzające z ręcznym odpowietrzeniem w węźle cieplnym. Automatyczne zawory odpowietrzające należy zamontować w stalowych szafkach wnękowych z zabezpieczeniem otwarcia zamkiem patentowym.

W celu ograniczenia strat ciepła przewody zasilające i powrotne prowadzone w posadzce w warstwie izolacji należy zaizolować materiałem izolacyjnym o współczynniku przenikania ciepła $0,035\text{ W/(m/K)}$ o grubości 6 mm, a pozostałe przewody zaizolować materiałem izolacyjnymi o grubości

- 6 Dw22 - 20mm
- 7 Dw22÷35 - 30mm
- 8 Dw35÷100 - równa średnicy wewnętrznej rury

(Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podany powyżej, należy odpowiednio skorygować grubości warstwy izolacji).

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Pomiędzy obejmą uchwytu lub wspornika a przewodem należy stosować podkładki elastyczne. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych,

umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne

połączenie na przewodzie. Należy też zagwarantować, aby rury nie uległy uszkodzeniu pod wpływem ewentualnych uderzeń bądź wstrząsów. Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów (zapewni to samokompensację). Przejścia przez oddzielenia przeciwpożarowe – granice stref pożarowych należy zabezpieczyć pożarowo uszczelnieniami o odporności ogniowej jak dany element budowlany.

Izolacja termiczna - wg opisu w dalszej części opracowania.

Izolacja antykorozyjna - dla rurociągów przyjęto zabezpieczenie antykorozyjne instalacji z rur stalowych transportujących wodę o temp. do 150° C. Rurociągi stalowe przed malowaniem należy oczyścić do II stopnia czystości i pomalować:

- 2 x farbą ftalową do gruntowania przeciwrdzewną miniową
- 2 x emalią ftalową ogólnego stosowania

Łączna grubość powłok antykorozyjnych minimum 60 mikronów.

Rurociągi oznakować wg oznakowań zakładowych lub wg normy PN-70/M-01270 poprzez malowanie pasków identyfikacyjnych i strzałek kierunkowych określających przepływ. Płukanie instalacji - w czasie montażu rurociągów należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie w maksymalnym stopniu czystości układanych odcinków rur. Po wykonaniu prób szczelności należy instalację poddać trzykrotnemu płukaniu wodą aż do usunięcia zawiesin do poziomu poniżej 5 mg/dm³. Po każdym płukaniu wyczyścić filtry. Regulacja hydrauliczna - przewidziana jest za pomocą podpionowych zaworów różnicy ciśnień. Regulację przeprowadzić przy wykorzystaniu aparatury pomiarowej dostawcy armatury. Przy odejściach od pionów do klimakonwektorów zamontować zawory kulowe odcinające. Zawory montować w podtynkowej szafce rewizyjnej 20x20cm.

Instalacja ciepła technologicznego

Instalacja ciepła technologicznego zasila trzy centrale wentylacyjne. Instalacja będzie zasilana z istniejącego węzła cieplnego Każdą centralę wyposażyc w zestaw pompowy, w skład którego wchodzi zawór trójdrogowy, zwrotny, zawory odcinające, zawór regulacyjny. Zawory zwrotne wraz z mieszaczem zostaną dostarczone wraz z centralą wentylacyjną. Zestawy pompowe zostaną umieszczone w szafce o wymiarach 1800x500x1700mm (długość x szerokość x wysokość)

Dla zrównoważenia przepływu w instalacji zastosować należy zawory regulacyjne PN 16. Instalację ciepła technologicznego wykonać należy z rur stalowych spawanych. Przewody prowadzić w przestrzeni stropów podwieszanych. W celu ograniczenia strat ciepła przewody zasilające i powrotne prowadzone w posadzce w warstwie izolacji należy zaizolować materiałem izolacyjnym o

współczynnika przenikania ciepła 0,035W/(m/K) o grubości 6mm, a pozostałe przewody zaizolować materiałem izolacyjnymi o grubości:

9 Dw22 - 20mm

10 Dw22÷35 - 30mm

11 Dw35÷100 - równa średnicy wewnętrznej rury

(Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podany powyżej, należy odpowiednio skorygować grubości warstwy izolacji).

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Pomiedzy obejmą uchwytu lub wspornika a przewodem należy stosować podkładki elastyczne. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Należy też zagwarantować, aby rury nie uległy uszkodzeniu pod wpływem ewentualnych uderzeń bądź wstrząsów. Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów (zapewni to samokompensację). Na przewodach należy zamontować automatyczne odpowietrzniki umożliwiające odpowietrzenie instalacji. Instalację odwodnienia central należy sprowadzić do atestowanego zbiornika ustawionego w węźle. Przejście przez oddzielenie przeciwpożarowe (granic stref pożarowych) należy zabezpieczyć pożarowo uszczelnieniami o odporności ogniowej jak dany element budowlany. Glikol jest substancją niebezpieczną dla środowiska w związku z powyższym

należy go utylizować. W przypadku niezamierzonego uwolnienia unikać kontaktu z substancją. Nie wdychać aerozolu. Zebrać przy pomocy substancji absorbującej ciecz, przekazać do likwidacji. Oczyszczyć zanieczyszczony teren. Nie dopuścić do dostania się do wód, ścieków i gleby. Utylizacją odpadów powinny zająć się wyspecjalizowane firmy. Opakowanie jednorazowego użytku traktować jak odpad i przekazać odbiorcy odpadów. Sposób likwidacji zebranych odpadów uzgodnić z właściwym terenowo wydziałem ochrony środowiska.

Dokładne opisy technologii wykonywania rurociągów z poszczególnych materiałów zostaną podane przez producentów lub dostawców materiałów

5.3. Płukanie przewodów grzewczych

Po próbie szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST dla Robót Budowlanych *Wymagania Ogólne punkt 6.*

6.2. Odbiór materiałów, elementów i urządzeń

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją i niniejszymi warunkami.

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

certyfi­kat na znak bezpieczeństwa,

certyfi­kat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobata techniczna, itp.).

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania.

6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Próby i odbiory instalacji wykonać zgodnie z warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót

Budowlano – Montażowych część II – instalacje sanitarne i Przemysłowe.

Badanie szczelności na zimno.

Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0°C.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby ulec uszkodzeniu lub zakłócić próbę, następnie instalację podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności instalacji powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego

przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów

i in. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1bara (0,01Mpa).

Wartości ciśnienia próbnego należy przyjmować na podstawie tabl. 11-3 w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe". Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min.:

- manometr nie wykáže spadku ciśnienia,
- nie stwierdzono przecieków ani roszenia.

Podczas badania szczelności należy utrzymywać w instalacji stałą temperaturę wody, gdyż jej zmiana o 10o powoduje zmianę ciśnienia o 0,5 - 1,0bara.

Po pierwszym napełnieniu instalacji wodą nie należy jej opróżniać, z wyjątkiem przypadków, gdy zachodzi konieczność dokonania naprawy. W takich sytuacjach dopuszcza się opróżnianie tylko tej części zładu, gdzie wykonywane są prace naprawcze i tylko na okres niezbędny do wykonania tych prac.

Instalację napełnioną wodą i unieruchomioną w okresie ujemnej temperatury zewnętrznej należy zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia wody.

Badanie szczelności i działania w stanie gorącym.

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji zgodnie z wymaganiami polskiej normy PN-91/B-02419 "Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania.". Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.

Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużeń. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy - po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym - poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką

można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu

Regulacja działania.

Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony w protokole odbioru.

Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejnego w poszczególnych obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania, przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych, w zaworach z podwójną regulacją lub kryz dławiących, powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym. Wszystkie zawory odcinające na gałęziach instalacji muszą być całkowicie otwarte; ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.

Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania, należy dokonywać pomiarów w następujący sposób:

- a) pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$; termometr ten należy umieszczać w miejscu zacienionym na wysokości 1,5m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2m od budynku;
- b) pomiar parametrów czynnika grzejnego za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$,
- c) pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego za pomocą manometru różnicowego podłączonego do króćców na głównych rozdzielaczach: zasilającym i powrotnym;
- d) pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$; termometry te zabezpieczone przed wpływem promieniowania należy umieszczać na wysokości 0,5m nad podłogą w środku pomieszczenia, a przy większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5m, a odległość między punktami pomiarowymi - 10m;
- e) pomiar spadków temperatury wody w wybranych odbiornikach ciepła lub pionach w ogrzewaniach wodnych, pośrednio za pomocą termometrów dotykowych (termistorowych) o dokładności odczytu $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$. Pomiary te należy przeprowadzać na prostym odcinku przewodu, po uprzednim oczyszczeniu z farby i rdzy powierzchni zewnętrznych rury w punkcie przyłożenia czujnika przyrządu.

Ocena regulacji i kryteria oceny:

a) Oceny efektów regulacji montażowej instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego należy dokonać przy temperaturze zewnętrznej, w przypadku ogrzewania pompowego, możliwie najniższej, lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż $+6^{\circ}\text{C}$,

b) Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instalacji ogrzewania wodnego polega na:

- skontrolowaniu temperatury zasilania i powrotu wody na głównych rozdzielaczach i porównaniu ich z wykresem regulacji eksploatacyjnej (dla aktualnej temperatury zewnętrznej) po upływie co najmniej 72 godzin od rozpoczęcia ogrzewania budynku; wartości bezwzględne tej temperatury w okresie 6 godzin przed pomiarem nie powinny odbiegać od wykresu regulacyjnego więcej niż $\pm 2^{\circ}\text{C}$,

- skontrolowaniu pracy wszystkich klimakonwektorów w budynku, w sposób przybliżony, przez sprawdzenie co najmniej ręką „na dotyk”, a w przypadkach wątpliwych przez pomiar temperatury powrotu,

- skontrolowaniu zgodności temperatury powietrza w pomieszczeniu przy odbiorze poprawności

działania instalacji w ogrzewanych pomieszczeniach. W przypadku przeprowadzania badania w pomieszczeniach użytkowanych konieczne jest uwzględnienie wpływu warunków użytkowania (dodatkowych źródeł ciepła, intensywności wentylacji itp.), na kształtowanie się temperatury powietrza.

- skontrolowaniu spadku ciśnienia wody w instalacji, mierzonego na głównych rozdzielaczach i porównaniu go z wielkością określoną w dokumentacji (tylko w ogrzewaniu z obiegiem

pompowym); dopuszczalna odchyłka powinna się mieścić w granicach $\pm 10\%$ obliczeniowego spadku ciśnienia,

- skontrolowaniu spadków temperatury wody w poszczególnych gałęziach na rozdzielaczu. W pomieszczeniach, w których temperatura powietrza nie spełnia wymagań, należy:

- przeprowadzić korektę działania ogrzewania przez odpowiednie doregulowanie przepływów wody przez piony i klimakonwektory,

- określić inne właściwe przyczyny przegrzewania lub niedogrzewania (np. zapotrzebowania na ciepło, nieprawidłowe wykonanie

elementów konstrukcyjno-budowlanych decydujących o rzeczywistym zużyciu ciepła itp.) i usunąć te przyczyny.

6.4. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiór międzyoperacyjny powinien objąć swym zakresem:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworów,

Odbiór międzyoperacyjny należy przeprowadzić jeszcze przed montażem instalacji i klimakonwektorów.

Z odbioru międzyoperacyjnego należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania i montażu; protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty oraz inspektora nadzoru technicznego.

6.5. Odbiory końcowe

Przy odbiorze końcowym instalacji centralnego ogrzewania należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, badania szczelności oraz czynności regulacyjnych, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych.

W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów instalacji,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległość przewodów od przegród budowlanych i innych przewodów,
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
- prawidłowość ustawienia wydłużek i armatury,
- prawidłowość przeprowadzania wstępnej regulacji,
- prawidłowość zainstalowania klimakonwektorów,
- jakość wykonania izolacji cieplnej,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

Z każdego odbioru i próby ma być sporządzony protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy. Odbiór końcowy dokonywany jest między innymi na podstawie protokołów odbiorów częściowych elementów zanikających lub ulegających zakryciu oraz prób.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Zasady obmiaru robót podano w ST dla Robót Budowlanych *Wymagania Ogólne punkt 7.*

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu, szt (sztuka) i kpl (komplet) przy armaturze, urządzeniach i wyposażeniu.

Poszczególne jednostki obmiarowe i ilości podane są w PRZEDMIARZE ROBÓT, który stanowi odrębne opracowanie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST dla Robót Budowlanych *Wymagania Ogólne punkt 8.*

8.2. Odbiór częściowy

Polega na ocenie ilości i jakości wykonania części robót. Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym. Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez Inspektora Nadzoru w obecności Kierownika Budowy. Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

8.3. Odbiór ostateczny

Polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku nie wykonania w/w robót komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną z uwzględnieniem tolerancji nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych. 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 (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) 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 powinny być dostarczone następujące dokumenty:

dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót,

Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ewentualne uzupełniające lub zamienne), dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, zainstalowanego wyposażenia (atesty, aprobaty techniczne),

Dziennik Budowy z wpisami końcowymi i Księga Obmiarów – jeśli zaistniała potrzeba ich sporządzenia,

protokół wszystkich prób, uruchomień i badań, wyniki pomiarów kontrolnych, protokoły odbiorców częściowych,

świadczenia jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń, instrukcje obsługi instalacji i urządzeń,

instrukcje konserwacji i eksploatacji instalacji,

oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami i przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ustaleniami z Projektantem i Inspektorem, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną oraz z Polskimi Normami.

8.4. Odbiór gwarancyjny i pogwarancyjny

Polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Pod koniec okresu rękojmi Zamawiający organizuje odbiór „po okresie rękojmi”.

Odbiór ostateczny – pogwarancyjny organizuje Zamawiający. Polega on na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub/oraz ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w ST dla Robót Budowlanych *Wymagania*

Ogólne punkt 9.

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą. Dla pozycji wycenionych kosztorysowo podstawa płatności jest wartość podana przez Wykonawcę. Kwota pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie:

robocizna wraz z jej kosztami,

wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu,

wartość pracy sprzętu wraz z kosztami, koszty pośrednie i zysk,

podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami. Cena wykonania robót (wewnątrz budynku) obejmuje:

przygotowanie stanowiska roboczego

roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy instalacji i miejsca usytuowania urządzeń i armatury,

dostarczenie materiałów, przecinanie rur,

założenie tulei ochronnych,

przygotowanie podłoża,

wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów, podpór,

ułożenie rur i kanałów wentylacyjnych wraz z armaturą oraz ich zamocowanie do podłoża, montaż urządzeń, armatury, zaworów, manometrów itp.,

przeprowadzenie próby szczelności rurociągów,

oznaczenie rurociągów, oznakowanie uzbrojenia, rozruch ciągów instalacyjnych.

Cena uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie akty prawne wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca.

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania.

Jeżeli w dokumentacji przetargowej i projektowej przywołane są znaki towarowe, patenty, pochodzenie użytych materiałów lub wyposażenia dopuszcza się zastosowanie towarów równoważnych o parametrach nie gorszych.

10.1. Normy.

PN-93/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych

PN-86/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacje cieplne rurociągów, armatury i urządzeń.

Wymagania i badania

PN-94/B-03406 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³

PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi, średnice nominalne

PN80/H - 74219 Rury stalowe czarne.

BN-76/8860 Elementy mocujące rurociągi.

PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia PN-83/B-02402 Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach PN-83/B-02403 Temperatury obliczeniowe zewnętrzne

PN-EN 970; 1999 Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne. PN-90/B-01421 Ciepłownictwo. Terminologia

10.2. Inne dokumenty.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I Roboty ziemne

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji centralnego Ogrzewania COBRI INSTAL

DZ.U.03.207.2016 ustawa Prawo Budowlane z 07.07.1994r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia

DZ.U.03.207.2016 ustawa Prawo Budowlane z 07.07.1994r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia

Dz.U.02.166.1360 ustawa O systemie oceny zgodności z 30.08.2002r. i powiązane rozporządzenia

Dz.U.04.92.881 ustawa O wyrobach budowlanych z 16.04.2004r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia

Dz.U.02.169.1386 ustawa O normalizacji z 12.09.2002r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia

Dz.U.03.169.1650 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej z 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy

Dz.U.03.47.401 rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z 06.02.2003r.

Dz.U.96.62.285 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie BHP z 28.05.1996r.

Dz.U.01.118.1263 rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20.09.2001r. w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i urządzeń i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych

SPECYFIKACJE
TECHNICZNE
Wykonania i odbioru
robót

ST- I 04 - INSTALACJA WENTYLACYJNA

Wszystkim wskazaniom znaków towarowych, patentów lub pochodzenia występującym w niniejszej ST towarzyszą wyrazy "lub równoważny", co oznacza, że dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów nie gorszych niż opisywanym w ST tj. spełniających wymagania techniczne, funkcjonalne i jakościowe co najmniej takie jak wskazane w ST lub lepsze. Wykonawca, który zdecyduje się stosować urządzenie i materiały równoważne opisywanym w ST, obowiązany jest wykazać, że oferowane przez niego urządzenia i materiały spełniają wymagania określone przez projektant

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru: związanych z budową instalacji wentylacyjnej w przebudowywanym Budynku Radioterapii z bunkrem dla akceleratora w ramach rozbudowy Kliniki Radioterapii Świętokrzyskiego Centrum Onkologii w Kielcach

1.2. Kod wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

45 331 210-1 - instalowanie wentylacji

1.3. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Ogólny zakres stosowania Specyfikacji Technicznej podano w ST dla Robót Budowlanych –

Wymagania Ogólne punkt. 1.2.

Przedmiotem robót będącym tematem niniejszego opracowania są roboty w zakresie wykonania instalacji wentylacyjnej w ramach ustalonych przez Inwestora zgodnie ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia, Dokumentacją Projektową, a także ogólnie obowiązującymi: prawem polskim i europejskim, polskimi normami technicznymi i branżowymi oraz wiedzą techniczną.

1.4. Ogólne zestawienie zakresu rzeczowego robót.

Ogólny zakres robót podano w ST dla Robót Budowlanych – *Wymagania Ogólne punkt. 1.3.*

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót montażowych przy budowie:

instalacji wentylacyjnej

Instalację należy wykonać zgodnie z danymi zawartymi w opracowanej dokumentacji, wg której należy wykonać planowany zakres robót.

1.5. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z *punktem 1.4 Wymagania Ogólne* ST dla Robót Budowlanych.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Instalacja wentylacji – układ kanałów nawiewnych i wywiewnych wraz z osprzętem wymuszającym przepływ powietrza.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami PN-87/B-1060 i PN-82/M-01600.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST dla Robót Budowlanych – *Wymagania Ogólne punkt. 1.5.*

1.7. Dokumentacja projektowa.

Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej podano w ST dla Robót Budowlanych – *Wymagania Ogólne punkt. 1.5.2.*

1.8. Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.

Wymagania dotyczące zgodności robót z dokumentacją i ST podano w ST dla Robót Budowlanych – *Wymagania Ogólne punkt. 1.5.3.*

1.9. Przekazanie terenu budowy.

Wymagania ogólne dotyczące przekazania terenu budowy podano w ST dla Robót Budowlanych – *Wymagania Ogólne punkt. 1.5.*

1.10. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wymagania ogólne dotyczące przekazania terenu budowy podano w ST dla Robót Budowlanych – *Wymagania Ogólne punkt. 1.5.4.*

1.11. Warunki dotyczące organizacji ruchu.

Wymagania ogólne dotyczące organizacji ruchu podano w ST dla Robót Budowlanych – *Wymagania Ogólne punkt. 1.5.10.*

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania terenu budowy w stanie wolnym od przeszkód komunikacyjnych oraz usuwania na bieżąco zbędnych materiałów z rozbiórki, odpadów i śmieci powstałych przy realizacji robót zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie. Jeżeli Wykonawca wykonuje roboty bez zamykania ruchu, ma on obowiązek zapewnić bezpieczeństwo ruchu na terenie budowy.

1.12. Roboty tymczasowe i towarzyszące.

Prace towarzyszące budowie instalacji wentylacyjnej to:

wykonanie inwentaryzacji powykonawczej,

roboty budowlane - przekucia i замуrowania przejść przez ściany i stropy,

1.13. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wymagania ogólne dotyczące ochrony środowiska w czasie wykonywania robót podano w ST dla Robót Budowlanych – *Wymagania Ogólne punkt. 1.5.5.*

Opłaty i kary za przekroczenia w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają Wykonawcę. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycia tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia niezgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Wykonawca.

1.14. Ochrona przeciwpożarowa.

Wymagania dotyczące ochrony przeciwpożarowej podano w ST dla Robót Budowlanych –

Wymagania Ogólne punkt. 1.5.6.

1.15. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wymagania dotyczące ochrony własności publicznej i prywatnej podano w ST dla Robót Budowlanych

– *Wymagania Ogólne punkt. 1.5.7.*

1.16. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.

Wymagania dotyczące ograniczenia obciążeń osi pojazdów podano w ST dla Robót Budowlanych –

Wymagania Ogólne punkt. 1.5.8.

1.17. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy podano w ST dla Robót Budowlanych –

Wymagania Ogólne punkt. 1.5.9.

Wykonawca, realizując roboty, jest zobowiązany do zagwarantowania, by wykonany zakres robót spełniał podstawowe wymagania dotyczące:

bezpieczeństwa użytkowania,

odpowiednich warunków higieniczno zdrowotnych oraz ochrony środowiska, oszczędności energii,

warunków BHP. Wykonawca jest zobowiązany do:

zabezpieczenia miejsca budowy, istniejących urządzeń technicznych przed ich uszkodzeniem lub zniszczeniem,

zabezpieczenia miejsca, wydzielonych pomieszczeń w obiekcie, istniejących urządzeń

technicznych przed ich uszkodzeniem lub zniszczeniem,

urządzenia Placu Budowy – w zakresie niezbędnym do wykonania prac i wykorzystania instalacji z zachowaniem zasad bezpieczeństwa użytkowania oraz warunków bezpieczeństwa poruszania się po terenie budowy oraz poza nim zarówno dla uczestników procesu budowlanego jak i dla osób postronnych,

sporządzenia planu zagospodarowania placu budowy uwzględniając:

czynniki mogące stwarzać zagrożenia,

wyznaczenie dróg wewnętrznych – transport na potrzeby budowy, oszczędnego gospodarowania przestrzenią dla wykonania prac, zapewnienie bezkolizyjnego wykonania robót,

zapewnienie koniecznej ochrony ppoż.,

zapewnienie BHP,

zapewnienie ochrony zdrowia – rozmieszczenie sprzętu ratunkowego, niezbędnego przy prowadzeniu robót,

zapewnienie ochrony środowiska i ochrony sanitarnej,

dla prowadzenia robót, bezpiecznego ich wykonywania, zakłada się stały nadzór Kierownika

Robót, jako osoby odpowiedzialnej za te prace.

Wykonawcy poszczególnych robót odpowiadają za zabezpieczenie zbiorowe dla wszystkich uczestników procesu budowlanego.

Ogólne dane zawiera „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzony przez Wykonawcę Robót zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej

i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami.

Będzie on w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

1.18. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wymagania ogólne podano w ST dla Robót Budowlanych – *Wymagania Ogólne punkt. 1.5.11.*

Wykonawca będzie prowadził na bieżąco dziennik budowy zgodnie z rozporządzeniem Ministra

Infrastruktury z dn. 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST dla Robót

Budowlanych *Wymagania Ogólne punkt 2.*

2.2. Wymagania dotyczące stosowanych materiałów

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Do wykonania instalacji wentylacyjnej należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami materiały:

Urządzenia i akcesoria wentylacyjne

- Dachowa centrala o wydajności nawiewu 3720m³/h, wydajności wywiewu 3480m³/h wraz z kompletną automatyką i okablowaniem
- Dachowa centrala o wydajności nawiewu 1570m³/h i wywiewu 1350m³/h wraz z kompletną automatyką i okablowaniem
- Dachowa centrala o wydajności wywiewu 1760m³/h i wywiewu 1760 m³/h wraz z kompletną automatyką i okablowaniem
- Wentylatory kanałowe
- Wentylatory dachowe
- Regulator przepływu
- Przeciwpozarowe klapy odcinające
- Przeciwpozarowe klapy odcinające
- Czerpnie, wyrzutnie, podstawy dachowe
- Przepustnice., tłumiki akustyczne,

Przewody i kształtki wentylacyjne.

Przewody wentylacyjne z blachy stalowej, prostokątne typ A/I, Przewody wentylacyjne z blachy stalowej, kołowe, typ S(Spiro), Przewody wentylacyjne elastyczne ocieplone,

Maty lamelowe z wełny mineralnej gr. 40mm pokryte folią aluminiową, Maty lamelowe z wełny mineralnej gr. 100mm pokryte folią aluminiową, Płaszcze z blachy ocynkowanej o gr. 0,55mm na izolacji powierzchni płaskich,

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST dla Robót Budowlanych *Wymagania Ogólne punkt 3.*

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST dla Robót Budowlanych *Wymagania Ogólne punkt 4.*

4.2. Transport armatury i urządzeń

Transport powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z zaleceniami producenta. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST dla Robót Budowlanych *Wymagania Ogólne punkt 5.*

5.2. Technologia i wymagania montażowe

Kanały wentylacyjne prowadzone będą pod stropem pomieszczeń. Nawiew powietrza odbywać się będzie za pomocą kratki nawiewnych umieszczonych pod stropem pomieszczeń. Wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą kratki wywiewnych umieszczonych także pod stropem pomieszczeń. Zarówno kratki nawiewne i jak i kratki wyciągowe należy zamówić wraz z przepustnicami umożliwiającymi regulację ilości powietrza przepływającego przez dany element sieci wentylacyjnej. Centrale wentylacyjne nawiewno-wyciągowa została umieszczona na dachu budynku. Zapotrzebowanie ciepła wynikające z niskiej temperatury panującej na zewnątrz budynku w okresie zimowym zapewni nagrzewnica glikolowa umieszczona w centrali wentylacyjnej. W okresie letnim powietrze nawiewane będzie wstępnie dochładzane w chłodnicy freonowej umieszczonej w centrali wentylacyjnej. W celu wyciszenia układu projektuje się tłumiki szumu w centrali wentylacyjnej. Czerpnia została umieszczona bezpośrednio w centrali. Wyrzutnia została zlokalizowana w odległości nie mniejszej niż 10 metrów od czerpni powietrza central wentylacyjnych. Urządzenie to powinno być

wyposażone w pełen układ automatyki zasilająco-sterującej, zapewniający jego prawidłową pracę oraz możliwość utrzymania zadanych parametrów powietrza nawiewanego. Sterowanie temperaturą powietrza nawiewanego odbywać się będzie za pomocą czujników: kanałowego na nawiewie i kanałowego na wyciągu, odczytującego uśrednioną temperaturę powietrza wyciąganego z pomieszczeń. Centrala ma pracować ze stałym ciśnieniem przy zmiennym wydatku ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego. W związku z powyższym należy wyposażyć centrale w pomiar ciśnienia na nawiewie i wywiewie. Nastawa wartości ciśnienia ma być określona podczas rozruchu i możliwa do zmiany dla użytkownika. W układzie tym należy przewidzieć kasetkę zdalnego sterowania, programator czasu pracy umożliwiający cykliczne „przewietrzanie” pomieszczeń w okresach

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST dla Robót Budowlanych *Wymagania Ogólne punkt 6.*

6.2. Odbiór, materiałów, elementów i urządzeń

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

3) certyfikat na znak bezpieczeństwa,

4) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobata techniczna, itp.).

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania.

Przy odbiorze urządzeń i elementów należy:

- dokonać oględzin zewnętrznych,
- sprawdzić ręcznie, czy wirnik wentylatora nie ociera się o korpus obudowy,
- sprawdzić wymiary główne,
- sprawdzić sztywność konstrukcji,
- sprawdzić działanie mechanizmów nastawczych przepustnic,
- sprawdzić wzrokowo szczelność połączeń i spawów.

6.3. Badania

Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem.

Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić działanie i ustawienie przepustnic i kratek nawiewno-wyciągowych, uruchomić aparaturę automatycznej regulacji.

Próbny ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny. W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:

- prawidłowość pracy silników elektrycznych,
- temperaturę łożysk wentylatorów (temperatura dopuszczalna 50°C),
- prawidłowość pracy nagrzewnic,
- prawidłowość pracy aparatury automatycznej regulacji.

W czasie próbnego ruchu należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń. Regulacja urządzeń wentylacyjnych powinna obejmować:

- pomiary wstępne przed regulacją,
- regulację sieci oraz elementów zakańczających,
- sprawdzenie wydajności i całkowitego spiętrzenia wentylatora,
- sprawdzenie liczby obrotów wentylatora,
- regulację mocy cieplnej nagrzewnicy,
- regulację układów automatycznego sterowania,
- sprawdzenie temperatury powietrza nawiewnego i wywiewnego,
- sprawdzenie wydajności powietrznych otworów wentylacyjnych,
- sprawdzenie osiąganego natężenia hałasu w pomieszczeniach.

Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń wentylacyjnych należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności na schemat instalacji. Wyniki badań i pomiarów powinny być podpisane przez wykonawcę i inspektora nadzoru.

Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru technicznego urządzeń.

6.4. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:

- odcinki kanałów, dla których wymagana jest próba szczelności, a mianowicie: odcinki kanałów przewidziane do obudowania oraz ich połączenia z innymi elementami,
- otwory w ścianach, stropach i dachach,
- nagrzewnice zamontowane w przewodach.

Z odbioru międzyoperacyjnego należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania i montażu; protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty oraz inspektora nadzoru.

6.5. Odbiory końcowe

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

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty "zanikające",
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- instrukcje obsługi.

Z każdego odbioru i próby ma być sporządzony protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy. Odbiór końcowy dokonywany jest między innymi na podstawie protokołów odbiorów częściowych elementów zanikających lub ulegających zakryciu oraz prób.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Zasady obmiaru robót podano w ST dla Robót Budowlanych *Wymagania Ogólne punkt 7.*

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu, szt (sztuka) i kpl (komplet)

przy armaturze, urządzeniach i wyposażeniu.

Poszczególne jednostki obmiarowe i ilości podane są w PRZEDMIARZE ROBÓT, który stanowi odrębne opracowanie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST dla Robót Budowlanych *Wymagania Ogólne punkt 8.*

8.2. Odbiór częściowy

Polega na ocenie ilości i jakości wykonania części robót. Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym. Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez Inspektora Nadzoru w obecności Kierownika Budowy. Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

8.3. Odbiór ostateczny

Polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku nie wykonania w/w robót komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną z uwzględnieniem tolerancji nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych. 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 (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) 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 powinny być dostarczone następujące dokumenty:

dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót,

Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ewentualne uzupełniające lub zamienne), dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, zainstalowanego wyposażenia (atesty, aprobaty techniczne),

Dziennik Budowy z wpisami końcowymi i Księga Obmiarów – jeśli zaistniała potrzeba ich sporządzenia,

protokół wszystkich prób, uruchomień i badań, wyniki pomiarów kontrolnych, protokoły odbiorców częściowych,

świadczenia jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń,

instrukcje obsługi instalacji i urządzeń, instrukcje konserwacji i eksploatacji instalacji,

oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami i przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ustaleniami z Projektantem i Inspektorem, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną oraz z Polskimi Normami.

8.4. Odbiór gwarancyjny i pogwarancyjny

Polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Pod koniec okresu rękojmi Zamawiający organizuje odbiór „po okresie rękojmi”.

Odbiór ostateczny – pogwarancyjny organizuje Zamawiający. Polega on na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub/oraz ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w ST dla Robót Budowlanych *Wymagania*

Ogólny punkt 9.

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą. Dla pozycji wycenionych kosztorysowo podstawą płatności jest wartość podana przez Wykonawcę. Kwota pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie:

robocizna wraz z jej kosztami,

wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu,

wartość pracy sprzętu wraz z kosztami, koszty pośrednie i zysk,

podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami. Cena wykonania robót (wewnątrz budynku) obejmuje:

przygotowanie stanowiska roboczego

roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy instalacji i miejsca usytuowania urządzeń i armatury,

dostarczenie materiałów, przecinanie rur,

założenie tulei ochronnych,

przygotowanie podłoża,

wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów, podpór,

ułożenie rur i kanałów wentylacyjnych wraz z armaturą oraz ich zamocowanie do podłoża, montaż urządzeń, armatury, zaworów, manometrów itp.,

przeprowadzenie próby szczelności rurociągów, oznaczenie rurociągów,

oznakowanie uzbrojenia,

rozruch ciągów instalacyjnych.

Cena uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie akty prawne wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z

wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca.

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać

mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania.

Jeżeli w dokumentacji przetargowej i projektowej przywołane są znaki towarowe, patenty, pochodzenie użytych materiałów lub wyposażenia dopuszcza się zastosowanie towarów równoważnych o parametrach nie gorszych.

10.1. Przepisy związane

10.1.1. Normy.

PN-EN/1886:2001 Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne

PN - EN 1505:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary

PN-EN1506:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne

PN-B-76003:1996 Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza

PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania

PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne PN-B-76001:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność PN-ISO 13351:1999 Wentylatory przemysłowe. Wymiary

PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania

PN-90/E-08212.01 Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Wentylatory. Bezpieczeństwo użytkowania. Wymagania i badania

PN-B-03410:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Wymiary przekroju poprzecznego

PN-B-03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne

10.1.2. Inne dokumenty.

DZ.U.03.207.2016 ustawa Prawo Budowlane z 07.07.1994r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia

DZ.U.03.207.2016 ustawa Prawo Budowlane z 07.07.1994r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia

Dz.U.02.166.1360 ustawa O systemie oceny zgodności z 30.08.2002r. i powiązane rozporządzenia

Dz.U.04.92.881 ustawa O wyrobach budowlanych z 16.04.2004r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia

Dz.U.02.169.1386 ustawa O normalizacji z 12.09.2002r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia

Dz.U.03.169.1650 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej z 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy

Dz.U.03.47.401 rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z 06.02.2003r.

Dz.U.96.62.285 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie BHP z 28.05.1996r.

Dz.U.01.118.1263 rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20.09.2001r. w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i urządzeń i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych

SPECYFIKACJE **TECHNICZNE**

Wykonania i odbioru **robót**

ST-105 - INSTALACJA KLIMATYZACJI I CHŁODU

Wszystkim wskazaniom znaków towarowych, patentów lub pochodzenia występującym w niniejszej ST towarzyszą wyrazy "lub równoważny", co oznacza, że dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów nie gorszych niż opisywanym w ST tj. spełniających wymagania techniczne, funkcjonalne i jakościowe co najmniej takie jak wskazane w ST lub lepsze. Wykonawca, który zdecyduje się stosować urządzenie i materiały równoważne opisywanym w ST, obowiązany jest wykazać, że oferowane przez niego urządzenia i materiały spełniają wymagania określone przez projektanta.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji klimatyzacji oraz chłodu

1.2. Kod wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

45 232 460-4 - Instalacja kanalizacji sanitarnej – montaż

45 331 230-7 - Instalacja klimatyzacji – montaż

45 310 000-3 - Instalacja zasilające i sterujące

1.3. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Ogólny zakres stosowania Specyfikacji Technicznej podano w ST dla Robót Budowlanych –

Wymagania Ogólne punkt. 1.2.

Przedmiotem robót będącym tematem niniejszego opracowania są roboty w zakresie wykonania z budową instalacji klimatyzacji oraz instalacji chłodu w ramach ustalonych przez Inwestora zgodnie ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia, Dokumentacją Projektową, a także ogólnie obowiązującymi: prawem polskim i europejskim, polskimi normami technicznymi i branżowymi oraz wiedzą techniczną.

1.4. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Ogólny zakres robót podano w ST dla Robót Budowlanych – *Wymagania Ogólne punkt. 1.3.*

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót montażowych przy budowie:

instalacja wody lodowej w postaci klimakonwektorów oraz agregatów wody lodowej

instalacji chłodu technologicznego dla chłodnic wodnych w centralach wentylacyjnych

Instalację należy wykonać zgodnie z danymi zawartymi w opracowanej dokumentacji, wg której należy

wykonać planowany zakres robót.

1.5. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z *punktem 1.4 Wymagania Ogólne* ST dla Robót Budowlanych.

Chłodzenie powietrza – uzdatnianie powietrza polegające na obniżeniu jego temperatury.

Ciśnienie robocze instalacji – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji 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 wody w najniższym punkcie instalacji.

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

Kanalizacja sanitarna – układ przewodów (z przewodami odpowietrzającymi lub bez takich przewodów) odprowadzających ścieki do systemu kanalizacyjnego.

Klimatyzacja – wentylacja mechaniczna zapewniająca utrzymanie w pomieszczeniu określonej temperatury i wilgotności powietrza, niezależnie od zewnętrznych warunków klimatycznych oraz zmiennych zysków ciepła i wilgotności w pomieszczeniu.

Klimakonwektor – aparat indukcyjny – urządzenie ustawiane bezpośrednio w obsługiwanym pomieszczeniu, służące do nawiewania mieszaniny powietrza pierwotnego uzdatnionego centralnie i powietrza wtórnego zassanego z pomieszczenia przez powietrze pierwotne na zasadzie ejekcji i wyposażone w wymiennik ciepła do ogrzewania lub chłodzenia powietrza.

Klimakonwektor wentylatorowy – fan coil – urządzenie przeznaczone do indywidualnej regulacji temperatury powietrza w pomieszczeniu, wyposażone w filtr, wentylator i wymiennik ciepła przyłączony do centralnego źródła zimna lub ciepła.

Klimatyzator – centrala klimatyzacyjna, której części składowe są umieszczone we wspólnej obudowie.

Klimatyzator autonomiczny – klimatyzator zawierający w swojej obudowie własne źródło zimna.

Klimatyzator systemu Split – klimatyzator składający się z jednostki wewnętrznej zawierającej filtr, chłodnicę, nagrzewnicę, nawilżacz, wentylator i nawiewnik oraz z jednostki zewnętrznej zawierającej agregat chłodniczy ze skraplaczem chłodzonym powietrzem z wentylatorem, przy czym jednostki te są połączone układem rur czynnika chłodniczego

Komora klimatyzacyjna – zespół elementów do przygotowania powietrza rozprowadzanego przewodami do klimatyzowanych pomieszczeń.

Komora zraszania – element do nawilżania, osuszania i ogrzewania lub chłodzenia powietrza przez bezpośredni kontakt powietrza z wodą o stałej lub zmiennej temperaturze.

Mikroklimat technologiczny – mikroklimat pomieszczenia technologicznego lub jego części, wynikający z potrzeb procesu technologicznego i jakości wyrobów lub warunków pracy maszyn i urządzeń.

Minimalna średnica wewnętrzna (dimin) – najmniejsza średnica wewnętrzna dopuszczana z największą tolerancją.

Nawilżanie powietrza – uzdatnianie powietrza polegające na powiększeniu w nim zawartości wilgoci.

Ogrzewanie powietrza – uzdatnianie powietrza polegające na podwyższeniu jego temperatury.

Osuszanie powietrza – uzdatnianie powietrza polegające na pomniejszaniu w nim zawartości wilgoci.

Pion kanalizacyjny – główny przewód (na ogół pionowy) odprowadzający ścieki z urządzeń sanitarnych.

Poziom zalewania – maksymalny poziom, który mogą osiągnąć ścieki na obszarze działania systemu kanalizacyjnego.

Przewód odpływowy – przewód odprowadzający ścieki ułożony ze spadkiem w obrębie budynku lub w gruncie poza budynkiem, do którego są podłączone przewody spustowe lub urządzenia sanitarne z najniższej kondygnacji budynku.

Syfon kanalizacyjny – urządzenie zabezpieczające przed przepływem zanieczyszczonego powietrza przez zastosowanie zamknięcia wodnego.

System kanalizacyjny – system składający się z urządzeń kanalizacyjnych i innych elementów składowych, służący do odbierania i usuwania ścieków w sposób grawitacyjny. Urządzenia do podnoszenia ścieków mogą być częścią systemu kanalizacji grawitacyjnej.

Ścieki – woda zanieczyszczona w wyniku jej wykorzystania oraz wszystkie wody, które dopłynęły do systemu kanalizacyjnego, np. Odpływ z gospodarstw domowych, usług i przemysłowych, skroplin, a także wody deszczowe, jeśli dopłynęły do systemu kanalizacji.

Ścieki bytowo – gospodarcze – woda zanieczyszczona w wyniku jej wykorzystania odpływająca z ustępów spłukiwanych (WC), natrysków, wanien, bidetów, zlewów, umywalek, wpustów ulicznych.

Średnica nominalna (DN) – liczbowe oznaczenie wymiaru, które jest odpowiednio zaokrągloną liczbą w przybliżeniu równą średnicy wyrażonej w mm.

Średnica wewnętrzna (di) – średnia wewnętrzna średnica cylindrycznej części rury w dowolnym przekroju poprzecznym.

Średnica zewnętrzna (dj) – średnica zewnętrzna średnica cylindrycznej części rury w dowolnym przekroju poprzecznym.

Wysokość zamknięcia wodnego (H) – wysokość słupa wody, która musiałaby być usunięta z całkowicie wypełnionego syfonu, aby gazy i zapachy mogły przejść przy ciśnieniu atmosferycznym przez syfon.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami PN-87/B-1060 i PN-82/M-01600.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST dla Robót Budowlanych – *Wymagania Ogólne punkt. 1.5.*

1.7. Dokumentacja projektowa.

Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej podano w ST dla Robót Budowlanych – *Wymagania Ogólne punkt. 1.5.2.*

1.8. Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.

Wymagania dotyczące zgodności robót z dokumentacją i ST podano w ST dla Robót Budowlanych – *Wymagania Ogólne punkt. 1.5.3.*

1.9. Przekazanie terenu budowy.

Wymagania ogólne dotyczące przekazania terenu budowy podano w ST dla Robót Budowlanych – *Wymagania Ogólne punkt. 1.5.1.*

1.10. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wymagania ogólne dotyczące przekazania terenu budowy podano w ST dla Robót Budowlanych – *Wymagania Ogólne punkt. 1.5.4.*

1.11. Warunki dotyczące organizacji ruchu.

Wymagania ogólne dotyczące organizacji ruchu podano w ST dla Robót Budowlanych – *Wymagania Ogólne punkt. 1.5.10.*

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania terenu budowy w stanie wolnym od przeszkód komunikacyjnych oraz usuwania na bieżąco zbędnych materiałów z rozbiórki, odpadów i śmieci powstałych przy realizacji robót zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie. Jeżeli Wykonawca wykonuje roboty bez zamykania ruchu, ma on obowiązek zapewnić bezpieczeństwo ruchu na terenie budowy.

1.12. Roboty tymczasowe i towarzyszące.

Prace towarzyszące budowie instalacji klimatyzacji i chłodu to:

wykonanie inwentaryzacji powykonawczej,

roboty budowlane - przekucia i zamurowania przejść przez ściany i stropy,

1.13. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wymagania ogólne dotyczące ochrony środowiska w czasie wykonywania robót podano w ST dla

Robót Budowlanych – *Wymagania Ogólne punkt. 1.5.5.*

Opłaty i kary za przekroczenia w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają Wykonawcę. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycia tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia niezgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Wykonawca.

1.14. Ochrona przeciwpożarowa.

Wymagania dotyczące ochrony przeciwpożarowej podano w ST dla Robót Budowlanych –

Wymagania Ogólne punkt. 1.5.6.

1.15. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wymagania dotyczące ochrony własności publicznej i prywatnej podano w ST dla Robót Budowlanych

– *Wymagania Ogólne punkt. 1.5.7.*

1.16. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.

Wymagania dotyczące ograniczenia obciążeń osi pojazdów podano w ST dla Robót Budowlanych –

Wymagania Ogólne punkt. 1.5.8.

1.17. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy podano w ST dla Robót Budowlanych –

Wymagania Ogólne punkt. 1.5.9.

Wykonawca, realizując roboty, jest zobowiązany do zagwarantowania, by wykonany zakres robót spełniał podstawowe wymagania dotyczące:

bezpieczeństwa użytkowania,

odpowiednich warunków higieniczno zdrowotnych oraz ochrony środowiska, oszczędności energii,

warunków BHP. Wykonawca jest zobowiązany do:

zabezpieczenia miejsca budowy, istniejących urządzeń technicznych przed ich uszkodzeniem lub zniszczeniem,

zabezpieczenia miejsca, wydzielonych pomieszczeń w obiekcie, istniejących urządzeń technicznych przed ich uszkodzeniem lub zniszczeniem,

urządzenia Placu Budowy – w zakresie niezbędnym do wykonania prac i wykorzystania instalacji z zachowaniem zasad bezpieczeństwa użytkowania oraz warunków bezpieczeństwa poruszania się po terenie budowy oraz poza nim zarówno dla uczestników procesu budowlanego jak i dla osób postronnych,

sporządzenia planu zagospodarowania placu budowy uwzględniając:

czynniki mogące stwarzać zagrożenia,

wyznaczenie dróg wewnętrznych – transport na potrzeby budowy, oszczędnego gospodarowania przestrzenią dla wykonania prac, zapewnienie bezkolizyjnego wykonania robót,

zapewnienie koniecznej ochrony ppoż.,

zapewnienie BHP,

zapewnienie ochrony zdrowia – rozmieszczenie sprzętu ratunkowego, niezbędnego przy prowadzeniu robót,

zapewnienie ochrony środowiska i ochrony sanitarnej,

dla prowadzenia robót, bezpiecznego ich wykonywania, zakłada się stały nadzór Kierownika

Robót, jako osoby odpowiedzialnej za te prace.

Wykonawcy poszczególnych robót odpowiadają za zabezpieczenie zbiorowe dla wszystkich uczestników procesu budowlanego.

Ogólne dane zawiera „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzony przez Wykonawcę Robót zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami.

Będzie on w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

1.18. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wymagania ogólne podano w ST dla Robót Budowlanych – *Wymagania Ogólne punkt. 1.5.11.*

Wykonawca będzie prowadził na bieżąco dziennik budowy zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy

informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia

(Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST dla Robót

Budowlanych *Wymagania Ogólne punkt 2.*

2.2. Wymagania dotyczące stosowanych materiałów

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Do wykonania instalacji klimatyzacyjnej należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami materiały:

Materiały

Urządzenia

Trzy agregaty wody lodowej o mocy 27 i 22 kW na potrzeby akceleratora.

Agregaty chłodu projektuje się jako chłodzone cieczą przez drycooler za pomocą czynnika chłodzącego pośredniego – glikolu propylenowego 35%

Przewody i armatura:

- przewody z rur miedzianych do chłodnictwa z użyciem dedykowanych fabrycznie trójników rozgałęźnych,
- rur wielowarstwowych PEX-AL. PEX łączonych na tuleje zaciskowe dla instalacji wody lodowej
- przewody z rur polipropylenowych PN10 do skroplin,
- pompki skroplin i piloty dla jednostek wewnętrznych systemu VRF,
- zamknięcia syfonowe,
- otuliny izolacyjne na bazie kauczuku syntetycznego o grubości 9mm dla średnic do 16mm oraz

13mm dla średnic większych. Przewodność cieplna materiału izolacyjnego: dla $0\text{oC} \leq 0,035$

$\text{W}/(\text{m}/\text{K})$; dla $+40\text{oC} \leq 0,039 \text{ W}/(\text{m}/\text{K})$,

- dodatkowa izolacja z wełny mineralnej o gr. 2cm pod płaszczem z blachy ocynkowanej lub powłoka z laminatu aluminiowego dla rurociągów prowadzonych na zewnątrz
- otuliny izolacyjne na bazie kauczuku syntetycznego o grubości 9mm dla średnic do 16mm oraz 13mm dla średnic większych. Przewodność cieplna materiału izolacyjnego: dla $0^{\circ}\text{C} \leq 0,035 \text{ W}/(\text{m}/\text{K})$; dla $+40^{\circ}\text{C} \leq 0,039 \text{ W}/(\text{m}/\text{K})$
- dodatkowa izolacja z wełny mineralnej o gr. 2cm pod płaszczem z blachy ocynkowanej lub powłoka z laminatu aluminiowego dla rurociągów prowadzonych na zewnątrz

2.3. Składowanie materiałów na placu budowy.

Jednostki wewnętrzne i zewnętrzne należy składować w zamkniętym magazynie lub innym zamkniętym pomieszczeniu wskazanym przez Inwestora. Wszystkie urządzenia należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem. Urządzenia należy składować w opakowaniach fabrycznych w zamykanych pomieszczeniach, zabezpieczonych przed dostępem osób trzecich. Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych. Przy składowaniu stosować się do wytycznych Producenta wykorzystywanych materiałów.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST dla Robót Budowlanych *Wymagania Ogólne punkt 3.*

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST dla Robót Budowlanych *Wymagania Ogólne punkt 4.*

4.2. Transport armatury i urządzeń

Transport powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z zaleceniami producenta. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST dla Robót Budowlanych *Wymagania Ogólne punkt 5.*

5.2. Technologia i wymagania montażowe

Instalacja wody lodowej

Instalację chłodu należy wykonać z rur wielowarstwowych PEX-AL. PEX łączonych na tuleje zaciskowe, dopuszcza się wykonanie instalacji wody lodowej z rur stalowych łączonych poprzez zaciskanie. Projektuje się instalację wody lodowej zasilające klimakonwektory oraz chłodnice w centralach wentylacyjnych. Jako czynnik w instalacji wody lodowej zastosować wodę. Zasilenie w chłód jednego agregatu wody lodowej. Dodatkowo zaprojektowano dwa agregaty wody lodowej o mocy 27 i 25 kW na potrzeby akceleratora. Wielkość agregatów wody lodowej należy dostosować w chwili wyboru typu akceleratora. Agregaty wody lodowej akceleratora będą pracowały w redundancji 100%.

Agregaty wody lodowej umieścić w pomieszczeniu technicznym w piwnicy budynku w wannie ochronnej o wysokości 25 cm w celu ochrony przed wyciekem glikolu polipropylenowego (czynnika między agregatem w/l a drycoolerem. Zabrania się odprowadzania roztworu glikolu do kanalizacji sanitarnej.

Agregaty chłodu projektuje się jako chłodzone cieczą przez drycooler za pomocą czynnika chłodzącego pośredniego – glikolu propylenowego 35%

Instalacja będzie pracowała na parametrach 7/12oC.

Montaż instalacji wody lodowej będzie polegał na montażu klimakonwektorów w funkcji chłodzenia oraz chłodnic central wentylacyjnych. Na przewodzie zasilającym przed klimakonwektorem należy zamontować kulowy zawór odcinający, zaś na działce powrotnej zawór regulacyjny z nastawą wstępną. Nastawa wstępna na rysunkach została podana jako przykładowe obliczenie które należy z chwilą realizacji przeliczyć dla zamontowanego zaworu zgodnie z jego charakterystyką. Średnica zaworu oraz nastawa wstępna zgodnie z częścią graficzną projektu.

Główne rozprowadzenie prowadzić pod stropami w strefie sufitów podwieszanych. W miejscach zamontowania zaworów należy wykonać dojsie rewizyjne w celu konserwacji zamontowanej armatury.

Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych 2 średnice większe od rurociągu. Tuleje uszczelnić pianką poliuretanową z obu stron.

Instalację chłodu należy zaizolować cieplotłoniie otuliną izolacyjną – antykondensacyjną

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów wg. Załącznika Nr 2 p. 1.5. Warunków Technicznych.

Uwaga.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów i produktów innych producentów o parametrach co najmniej jak zaprojektowane.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach o odporności ogniowej powinny mieć klasę odporności ogniowej tych ścian i stropów.

Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II. Instalacje Przemysłowe i Sanitarne

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST dla Robót Budowlanych *Wymagania Ogólne punkt 6.*

6.2. Odbiór, materiałów, elementów i urządzeń

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

5) certyfikat na znak bezpieczeństwa,

6) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobatą techniczną, itp.).

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania.

Przy odbiorze urządzeń i elementów należy:

- dokonać oględzin zewnętrznych,
- sprawdzić wymiary główne,
- sprawdzić sztywność konstrukcji,
- sprawdzić działanie mechanizmów,
- sprawdzić wzrokowo szczelność połączeń.

6.3. Badania

Po zamontowaniu instalacji chłodniczej należy przeprowadzić test szczelności. W tym celu należy napełnić instalację suchym azotem technicznym do ciśnienia testowego 3,0MPa i pozostawić w tym stanie na 24 godziny. Po przeprowadzeniu próby szczelności należy odpompować powietrze atmosferyczne (próżnia) z instalacji i uzupełnić czynnik chłodzący. Uruchomienie urządzeń winno zostać wykonane przez uprawniony serwis producenta. W czasie próbnego rozruchu należy

sprawdzić drożność przewodów odprowadzania skroplin, sprawdzić układy ciśnień w obiegach chłodniczych. Protokół z uruchomienia serwisowego i rozruchu należy załączyć do dokumentacji powykonawczej. Dopuszczalna wartość poziomu dźwięku w pomieszczeniach winna nie przekraczać 40dB.

Próby po zakończeniu montażu instalacji rurociągowych i wyposażeniu ich w co najmniej we wszystkie korpusy punktów poboru lecz przed ich użyciem.

Powinno się wykonać następujące próby i czynności kontrolne:

- a) próba wytrzymałości mechanicznej b) próba szczelności
- c) kontrola wzrokowa, czy wszystkie elementy zamontowane na tym etapie spełniają wymagania techniczne określone w projekcie

Przed przystąpieniem do badań urządzeń klimatyzacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem.

W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:

- prawidłowość pracy urządzeń,
- prawidłowość pracy aparatury regulacyjnej.

W czasie próbnego ruchu należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń. Regulacja urządzeń klimatyzacyjnych powinna obejmować:

- pomiary wstępne przed regulacją,
- regulację sieci oraz elementów zakańczających,
- regulację układów regulacyjnych,
- sprawdzenie osiąganego natężenia hałasu w pomieszczeniach.

Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń klimatyzacyjnych należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji. Wyniki badań i pomiarów powinny być podpisane przez wykonawcę i inspektora nadzoru.

Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru technicznego urządzeń.

6.4. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:

- odcinki przewodów, dla których wymagana jest próba szczelności,

- otwory w ścianach, stropach i dachach,

Z odbioru międzyoperacyjnego należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania i montażu; protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty oraz inspektora nadzoru.

6.5. Odbiory końcowe

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

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty "zanikające",
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- instrukcje obsługi.

Z każdego odbioru i próby ma być sporządzony protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy. Odbiór końcowy dokonywany jest między innymi na podstawie protokołów odbiorów częściowych elementów zanikających lub ulegających zakryciu oraz prób.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Zasady obmiaru robót podano w ST dla Robót Budowlanych *Wymagania Ogólne punkt 7.*

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu, szt (sztuka) i kpl (komplet) przy armaturze, urządzeniach i wyposażeniu.

Poszczególne jednostki obmiarowe i ilości podane są w PRZEDMIARZE ROBÓT, który stanowi odrębne opracowanie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST dla Robót Budowlanych *Wymagania Ogólne punkt 8.*

8.2. Odbiór częściowy

Polega na ocenie ilości i jakości wykonania części robót. Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym. Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez Inspektora Nadzoru w obecności Kierownika Budowy. Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

8.3. Odbiór ostateczny

Polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku nie wykonania w/w robót komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną z uwzględnieniem tolerancji nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych. 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 (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) 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 powinny być dostarczone następujące dokumenty:

dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót,

Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ewentualne uzupełniające lub zamienne), dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, zainstalowanego wyposażenia (atesty, aprobaty techniczne),

Dziennik Budowy z wpisami końcowymi i Księga Obmiarów – jeśli zaistniała potrzeba ich sporządzenia,

protokół wszystkich prób, uruchomień i badań, wyniki pomiarów kontrolnych, protokoły odbiorców częściowych,

świadczenia jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń,

instrukcje obsługi instalacji i urządzeń, instrukcje konserwacji i eksploatacji instalacji,

oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami i przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ustaleniami z Projektantem i Inspektorem, wiedzą techniczną i sztuką

budowlaną oraz z Polskimi Normami.

8.4. Odbiór gwarancyjny i pogwarancyjny

Polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Pod koniec okresu rękojmi Zamawiający organizuje odbiór „po okresie rękojmi”.

Odbiór ostateczny – pogwarancyjny organizuje Zamawiający. Polega on na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub/oraz ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w ST dla Robót Budowlanych *Wymagania*

Ogólny punkt 9.

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą. Dla pozycji wycenionych kosztorysowo podstawa płatności jest wartość podana przez Wykonawcę. Kwota pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie:

robocizna wraz z jej kosztami,

wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu,

wartość pracy sprzętu wraz z kosztami, koszty pośrednie i zysk,

podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami. Cena wykonania robót (wewnątrz budynku) obejmuje:

przygotowanie stanowiska roboczego

roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy instalacji i miejsca usytuowania urządzeń i armatury,

dostarczenie materiałów, przecinanie rur,

założenie tulei ochronnych, przygotowanie podłoża,

wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów, podpór,

ułożenie rur i kanałów wentylacyjnych wraz z armaturą oraz ich zamocowanie do podłoża, montaż urządzeń, armatury, zaworów, manometrów itp.,

przeprowadzenie próby szczelności rurociągów, oznaczenie rurociągów,

oznakowanie uzbrojenia, rozruch ciągów instalacyjnych.

Cena uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie akty prawne wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca.

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać

postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania.

Jeżeli w dokumentacji przetargowej i projektowej przywołane są znaki towarowe, patenty, pochodzenie użytych materiałów lub wyposażenia dopuszcza się zastosowanie towarów równoważnych o parametrach nie gorszych.

10.1. Przepisy związane

10.1.1. Normy.

PN-EN/1886:2001 Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne

PN - EN 1505:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary

PN-EN1506:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne

PN-B-76003:1996 Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza

PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania

PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne PN-B-76001:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność PN-ISO 13351:1999 Wentylatory przemysłowe. Wymiary

PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania

PN-90/E-08212.01 Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Wentylatory. Bezpieczeństwo użytkowania. Wymagania i badania

PN-B-03410:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Wymiary przekroju poprzecznego

PN-B-03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne

10.1.2. Inne dokumenty.

DZ.U.03.207.2016 ustawa Prawo Budowlane z 07.07.1994r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia

DZ.U.03.207.2016 ustawa Prawo Budowlane z 07.07.1994r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia

Dz.U.02.166.1360 ustawa O systemie oceny zgodności z 30.08.2002r. i powiązane rozporządzenia

Dz.U.04.92.881 ustawa O wyrobach budowlanych z 16.04.2004r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia

Dz.U.02.169.1386 ustawa O normalizacji z 12.09.2002r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia

Dz.U.03.169.1650 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej z 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy

Dz.U.03.47.401 rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z 06.02.2003r.

Dz.U.96.62.285 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie BHP z 28.05.1996r.

Dz.U.01.118.1263 rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20.09.2001r. w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i urządzeń i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych