

PROŚBA O ZATWIERDZENIE

budimex

"Budowa obwodnicy Brzozowa w ciągu S3 oraz dostosowanie drogi krajowej nr 3 do parametrów drogi ekspresowej na odcinku Brzozowo - Miękowo - Odcinek 1"

Do: Tomasz Szatanik Inżynier Kontraktu	Od: Maciej Kańkowski Przedstawiciel Wykonawcy	Nr referencyjny 568/2S4J
--	---	-----------------------------

Niniejszym prosimy o zatwierdzenie dla:

<input type="checkbox"/> Wytwórni	<input type="checkbox"/> Wyników testów	<input checked="" type="checkbox"/> Laboratorium	<input type="checkbox"/> Materiałów	<input type="checkbox"/> PZJ	<input checked="" type="checkbox"/> ST
<input type="checkbox"/> Podwykonawcy	<input type="checkbox"/> Projektów	<input type="checkbox"/> Operatów geod.	<input type="checkbox"/> Wykonania robót	<input type="checkbox"/> Inne	<input type="checkbox"/> Recepty

Miejsce:

"Budowa drogi S3 na odcinku Miękowo – koniec obw. Brzozowa wraz z rozbudową odcinka Miękowo – Rzęśnia – Budowa obwodnicy Brzozowa w ciągu S3 oraz dostosowanie drogi krajowej nr 3 do parametrów drogi ekspresowej na odcinku Brzozowo - Miękowo - Odcinek 1"

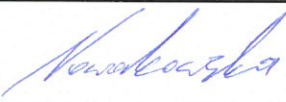
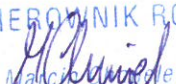
Numer SST:	Nr pozycji:	SWK Sub. 5.2
SST Tom XII/9.3		

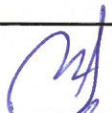

Opis:

Specyfikacja do zatwierdzenia, Budynek MOP, część instalacje sanitarne:
SST Tom XII/9.3 - poz. w ZPRS nr MO.41, MO.42, MO.43, MO.44

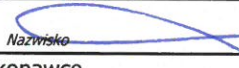
Załączniki:

1. SST Tom XII/9.3 Specyfikacja techniczna- instalacje sanitarne

Sporządził:	Data:	Podpis:
Dorota Nowakowska Nazwisko	2020-10-02	
Zatwierdził:	Data:	Podpis:
Marcin Chmielewski Nazwisko	2020-10-02	KIEROWNIK ROBÓT  Marcin Chmielewski

	Komentarze	Parafka	Data
Geodeta Nazwisko			
Inspektor Technolog S. Mojca Nazwisko	Bez uwagi		06.10.2020
Inspektor A. ZAWALCZAK Nazwisko	B.v.		09.10.2020

Uwagi:

Data:	Zatwierdzono	Inżynier Kontraktu	Podpis
	<input checked="" type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE		
		 Nazwisko	INŻYNIER KONTRAKTU Tomasz Szatanik
Data otrzymania przez Inżyniera	Data otrzymania przez Wykonawcę		
17.10.2020	12.10.2020		

BIURO INŻYNIERA KONTRAKTU

2020 -10- 02

podpis

NAZWA, ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	<p align="center">Projekt i budowa obwodnicy Brzozowa w ciągu S3 oraz dostosowanie drogi krajowej nr 3 do parametrów drogi ekspresowej na odcinku Brzozowo - Miękowo</p>			
NAZWA I ADRES INWESTORA	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>Skarb Państwa - Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad reprezentowany przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Szczecinie ul. Bohaterów Warszawy 33, 70-340 Szczecin</p> </div> </div>			
WYKONAWCA	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>BUDIMEX S.A ul. Stawki 40, 01-040 Warszawa</p> </div> </div>			
PROJEKTANT	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;">  <p>BUDIMEX S.A ul. Stawki 40; 01-040 Warszawa</p> </div> <div style="margin-right: 20px; text-align: center;">  <p>TRAKT</p> </div> <div> <p>TRAKT sp. z o.o. sp. k. Biuro Projektów Budownictwa Komunikacyjnego 40-159 Katowice, ul. Jesionowa 9a tel. +48 32 228 12 70, fax +48 32 220 70 04 e-mail: trakt@trakt.pl, www.trakt.pl</p> </div> </div>			
STADIUM	<p align="center">SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</p>			
TEMAT OPRACOWANIA	<p align="center">TOM XII / 9 – SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</p> <p align="center">ARCHITEKTURA MOP Przybiernów zachód. Toaleta i elementy małej architektury Tom XII/ 9.3 - Budynek WC oraz obiekty małej architektury - część instalacji sanitarnych</p> <p><small>Wersja: 01</small></p>			
Stanowisko	Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Serwacy Pierchała	Instalacyjna	1935/94	
Opracowujący	mgr inż. Adam Stefaniak	Instalacyjna	SLK/4254/PWOS/12	
Opracowujący	mgr inż. Jan Jaskólski	Instalacyjna		
<p align="center">NUMER UMOWY: 4.1/2410/3/2015/I-4/2017 (PR-727/17) DATA OPRACOWANIA: LISTOPAD 2018</p>				

SPIS TREŚCI CZĘŚCI OPISOWEJ:

1. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	5
2. WSTĘP	5
2.1. Przedmiot SSTWiORB	5
2.2. Zakres stosowania SSTWiORB	5
2.3. Zakres robót objętych SSTWiORB	5
2.4. Określenia podstawowe	5
2.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	5
3. MATERIAŁY	5
3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	5
3.2. Szczegółowe wymagania	5
3.2.1. Przewody wentylacyjne	5
3.2.2. Izolacja akustyczna central wentylacyjnych	6
3.2.3. Parametry central wentylacyjnych	6
3.2.4. Nawiewniki i wywiewniki	6
3.2.5. Przepustnice	6
3.2.6. Tłumiki hałasu	6
3.2.7. Izolacje termiczne	6
4. SPRZĘT	7
4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	7
4.2. Szczegółowe wymagania	7
5. TRANSPORT	7
5.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	7
5.2. Szczegółowe wymagania	7
6. WYKONANIE ROBÓT	7
6.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót	7
6.2. Szczegółowe warunki wykonywania robót	7
6.2.1. Przewody wentylacyjne	7
6.2.2. Centrale wentylacyjne	8
6.2.3. Czyszczenie instalacji	9
6.2.4. Nawiewniki i wywiewniki	10
6.2.5. Regulacja wydajności instalacji	10
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	10
7.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości	10
7.2. Szczegółowe wytyczne dotyczące kontroli jakości	11
7.3. Zasady kontroli jakości	11
7.4. Badania i pomiary	12
8. Przedmiar i obmiar robót	12
8.1. Ogólne zasady obmiaru robót	12
8.2. Szczegółowe zasady obmiarowania	12
9. ODBIÓR ROBÓT	12
9.1. Ogólne zasady odbioru robót	12
9.2. Odbiór robót zanikowych	12
9.3. Odbiór częściowy	12
9.4. Odbiór końcowy	12
9.5. Dokumenty niezbędne do wykonania odbioru końcowego	12
10. OPIS SPOSOBU ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH I PODSTAWA PŁATNOŚCI	12
11. DOKUMENTY ODNIESIENIA	13
1. INSTALACJA OGRZEWANIA	13
2. WSTĘP	13
2.1. Przedmiot STWiORB	13
2.2. Zakres stosowania STWiORB	13
2.3. Zakres robót objętych STWiORB	13
2.4. Określenia podstawowe	13
2.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	13
3. MATERIAŁY	13

3.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	13
3.2.	Szczegółowe wymagania.....	13
3.2.1.	Przewody grzewcze.....	13
3.2.2.	Układ sterowania.....	14
4.	SPRZĘT	14
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	14
4.2.	Szczegółowe wymagania.....	14
5.	TRANSPORT	14
5.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	14
5.2.	Szczegółowe wymagania.....	14
6.	WYKONANIE ROBÓT	14
6.1.	Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót.....	14
6.2.	Szczegółowe warunki wykonywania robót.....	15
6.2.1.	Ogrzewanie podłogowe.....	15
7.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	16
7.1.	Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości.....	16
7.2.	Szczegółowe wytyczne dotyczące kontroli jakości.....	16
7.3.	Badania i pomiary.....	17
8.	Przedmiar i obmiar robót	17
8.1.	Ogólne zasady obmiaru robót.....	17
8.2.	Szczegółowe zasady obmiarowania.....	17
9.	ODBIÓR ROBÓT	17
9.1.	Ogólne zasady odbioru robót.....	17
9.2.	Odbiór robót zanikowych.....	17
9.3.	Odbiór częściowy.....	17
9.4.	Odbiór końcowy.....	17
9.5.	Dokumenty niezbędne do wykonania odbioru końcowego.....	17
10.	OPIS SPOSOBU ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH I PODSTAWA PŁATNOŚCI 18	
11.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	18
1.	INSTALACJA WODNO – KANALIZACYJNA	18
2.	WSTĘP	18
2.1.	Przedmiot STWiORB.....	18
2.2.	Zakres stosowania STWiORB.....	18
2.3.	Zakres robót objętych STWiORB.....	18
2.4.	Określenia podstawowe.....	18
2.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	18
3.	MATERIAŁY	18
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	18
3.2.	Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów.....	19
3.2.1.	Przewody instalacji wodociągowej.....	19
3.2.2.	Izolacje termiczne.....	19
3.2.3.	Urządzenia i armatura wodociągowa.....	19
3.2.4.	Przewody instalacji kanalizacji.....	19
3.2.5.	Przybory sanitarne.....	19
3.2.6.	Armatura instalacji sanitarnej.....	20
4.	SPRZĘT	20
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	20
4.2.	Szczegółowe wymagania.....	20
5.	TRANSPORT	20
5.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	20
5.2.	Szczegółowe wymagania.....	20
6.	WYKONANIE ROBÓT	20
6.1.	Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót.....	20
6.2.	Szczegółowe warunki wykonywania robót.....	20
6.2.1.	Przewody instalacji wodociągowej.....	20
6.2.2.	Izolacje termiczne przewodów wodociągowych.....	20
6.2.3.	Przewody instalacji kanalizacji sanitarnej.....	21
6.2.4.	Armatura.....	21

6.2.5. Wykopy i zasypywanie rurociągów instalacji kanalizacji i wody podposadzkowej..	21
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	21
7.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości.....	21
7.2. Szczegółowe wytyczne dotyczące kontroli jakości.....	21
7.3. Zasady kontroli jakości.....	22
7.4. Badania i pomiary.....	22
7.5. Próby szczelności.....	22
8. Przedmiar i obmiar robót.....	22
8.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	22
8.2. Szczegółowe zasady obmiarowania.....	22
9. ODBIÓR ROBÓT	22
9.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	22
9.2. Odbiór robót zanikowych	22
9.3. Odbiór częściowy	23
9.4. Odbiór końcowy	23
9.5. Dokumenty niezbędne do wykonania odbioru końcowego.....	23
10. OPIS SPOSOBU ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH I PODSTAWA PŁATNOŚCI	23
11. DOKUMENTY ODNIESIENIA	23

1. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

2. WSTĘP

2.1. Przedmiot SSTWiORB

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych instalacji wentylacji mechanicznej budynku MOP dla zadania: „Budowa obwodnicy Brzozowa w ciągu drogi S3 oraz rozbudowa drogi krajowej nr 3 do parametrów drogi ekspresowej na odcinku Brzozowo-Miękowo”

2.2. Zakres stosowania SSTWiORB

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest to zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości stosowanych materiałów, kontroli jakości i odbioru robót oraz wymagań odnośnie instalacji, montażu maszyn, urządzeń i wyposażenia obowiązujących przy realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

2.3. Zakres robót objętych SSTWiORB

Niniejsza specyfikacja techniczna szczegółowa dotyczy następujących robót:

- Dostawa i montaż dobranych urządzeń wentylacyjnych;
- Montaż przewodów instalacji wentylacji;
- Montaż uzbrojenia instalacji wentylacji mechanicznej (tłumiki akustyczne, przepustnice regulacyjne, nawiewniki i wywiewniki wirowe, zawory wentylacyjne nawiewne i wywiewne, klapy rewizyjne, podstawy dachowe, wyrzutnie dachowe typu C, itp.);
- Montaż izolacji termicznej przewodów wentylacyjnych;
- Wykonanie przejść i przebić dla przewodów wentylacyjnych wraz z ich uszczelnieniem;
- Montaż instalacji AKPiA dla poszczególnych instalacji z szaf zasilająco-sterujących;
- Montaż instalacji elektrycznej dla poszczególnych instalacji z szaf zasilająco-sterujących;
- Rozruch technologiczny, uruchomienie urządzeń, badania odbiorowe, uzyskanie wymaganych parametrów technologicznych;
- Przekazanie dokumentów odbiorowych. (certyfikaty urządzeń, dokumenty DTR, operaty hałasu, próby rozruchowe, badania elektryczne);
- Koszt montażu powinien uwzględnić ewentualną potrzebę użycia dźwigu, podnośnika, wciągarki, czy rusztowań wraz z odpowiednim zabezpieczeniem terenu wokół prowadzonych prac;

Roboty towarzyszące:

- zasilanie i sterowanie wszystkich urządzeń;
- przebicie, przekucia przez przegrody budowlane oraz ich uszczelnienia;

2.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w specyfikacji technicznej szczegółowej są zgodne z Polskimi Normami, wytycznymi i określeniami podanymi w specyfikacji technicznej DM.00.00.00.

2.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej DM.00.00.00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z dokumentacją przetargową, projektową, specyfikacją techniczną.

3. MATERIAŁY

3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w DM.00.00.00, punkt 2.

3.2. Szczegółowe wymagania

3.2.1. Przewody wentylacyjne

Instalację wentylacji mechanicznej należy wykonać z kanałów z blachy ocynkowanej izolowanych termicznie wykonanych zgodnie z obowiązującymi normami (PN-EN-1505:2001, PN-EN-1506:2007 oraz PN-EN-1507:2007) w klasie szczelności A. Kanały wentylacyjne w zależności od średnicy (dla kanałów okrągłych) lub długości większego z boków (dla kanałów prostokątnych) należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o grubościach zgodnych z poniższą tabelą:

Lp.	Średnica przewodu wentylacyjnego DN [mm]	Grubość ścianki przewodu [mm]
1	80-315	0,5
2	355-500	0,6
3	560-800	0,7
4	900-1250	0,9

Lp.	Wymiar boku przewodu wentylacyjnego [mm]	Grubość ścianki przewodu [mm]
1	100-499	0,6
2	500-999	0,8
3	1000-2000	1,0
4	2001-4000	1,1

Kanały i kształtki należy wykonać z blach oraz taśm stalowych ocynkowanych gatunku DX51D+Z275-M-A-C (275g/m²) spełniające wymagania normy PN-EN 10142+A1.

- Izolacje cieplne niewyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej gr. minimalnej 0,6mm spełniające wymagania normy PN-EN 10142+A1;
- Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania;
- Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania;
- Do zawieszania kanałów należy stosować szyny profilowane np. firmy Mefa 35/20/0,8; 35/35/1,0; 35/42/1,5 oraz 45/26/1,5; 45/45/1,5; 45/45/2,0 i 45/45/2,5 o przekroju dostosowanym do rozstawu i ciężaru podwieszanych kanałów wentylacyjnych; obejmy z izolacją dźwiękową z EPDM; podwieszeń typu Z, L wyposażonych w izolację dźwiękową z EPDM lub wibroizolatory, itp.;

3.2.2. Izolacja akustyczna central wentylacyjnych

Centrale podwieszane należy obudować płytami z wełny mineralnej z obu stronnym welonem z zachowaniem możliwości dostępu serwisowego. Należy stosować płyty tłumiące dźwięk o następujących parametrach technicznych:

- Gęstość nominalna: 50kg/m³;
- Klasa reakcji na ogień: A1;
- Współczynnik przewodzenia ciepła: 0,039W/m²*K;
- Pogłosowy i praktyczny współczynnik pochłaniania dźwięku: $\alpha_w=1,00$ (klasa pochłaniania A);

3.2.3. Parametry central wentylacyjnych

- Układ NW1 – centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna podwieszana o następujących parametrach:
 - Nawiew V_n=870m³/h; dP=200Pa;
 - Wywiew V_w=870m³/h; dP=200Pa;
 - Nagrzewnica elektryczna, Q_g=5,0kW (maksymalna moc grzewcza);
 - Sekcja odzysku ciepła – obrotowy wymiennik ciepła – sprawność 85,8%;
 - Sekcja filtracji na nawiewie i wywiewie klasy F7/F5;
 - Wentylatory typu „Plug Fan” pracujące w technologii EC;
 - Q_{elektr.}=6,0kW / 400V;
 - Komplet automatyki sterującej;

3.2.4. Nawiewniki i wywiewniki

Należy stosować elementy nawiewne i wywiewne zgodnie z zestawieniem materiałów lub równoważne o niegorszych parametrach technicznych (zasięg strumienia, głośność, zbliżone wymiary, itp.) Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia.

3.2.5. Przepustnice

Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji. Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwa zmianę położenia łopatek w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego. Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać, co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji podanej w PN - EN 1751. Szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać, co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN - EN 1751.

3.2.6. Tłumiki hałasu

Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem zawierającym kierunek przepływu powietrza. Należy stosować tłumiki fabryczne atestowane, których stopień tłumienia jest potwierdzony odpowiednią aprobatą techniczną i pomiarami wielkości tłumienia dźwięku. Zastosowane urządzenia i zabezpieczenia zapewniają spełnienie wymogów normy PN-87/B-02151.

3.2.7. Izolacje termiczne

Należy stosować izolacje spełniające wytyczne normy PN-EN 14303:2016-02. Parametry techniczne izolacji:

- Współczynnik przewodzenia ciepła 0,035W/m²*K lub niższy;
- Klasa reakcji na ogień: A2-S1 lub lepsza;
- Współczynnik pochłaniania dźwięku: 0,50 (dla grubości 20-49mm), 0,80 (dla grubości 50-79mm), 1,00 (dla grubości 80-100mm);

Należy zaizolować przewody wentylacyjne zgodnie z poniższymi wytycznymi:

- Przewody czerpne prowadzone wewnątrz budynku należy zaizolować wełną na osnowie z folii alum. gr. 80mm;
- Przewody wyrzutowe układów należy zaizolować wełną na osnowie z folii aluminiowej gr. 50mm.
- Przewody nawiewne i wywiewne należy zaizolować wełną na osnowie z folii aluminiowej gr. 30mm;
- Jako przewody elastyczne należy stosować przewody typu flex izolowane termicznie wełną mineralną gr. 30mm;

4. SPRZĘT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji technicznej DM.00.00.00, punkt 3.

4.2. Szczegółowe wymagania

Przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej występuje następujący sprzęt: rusztowania kolumnowe, wiertarki, wiertarko-wkrętarki, wkrętarki, szlifierki kątowe, młoty udarowe, narzędzia ręczne. Do robót Wykonawca użyje sprzętu przedstawionego w ofercie, zapewniającego spełnienie wymogów jakościowych niniejszej specyfikacji. Sprzęt winien być sprawny technicznie i używany zgodnie z przeznaczeniem.

5. TRANSPORT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu - zgodnie ze specyfikacją techniczną DM.00.00.00, punkt 4.

5.2. Szczegółowe wymagania

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, przewidzianymi w ofercie Wykonawcy w taki sposób, by nie uległy uszkodzeniu oraz przy zachowaniu przepisów BHP.

6. WYKONANIE ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w specyfikacji technicznej DM.00.00.00, punkt 5. Wykonawca powinien wykonać roboty w terminie i kolejności zgodnej z harmonogramem robót. Wszystkie roboty zanikowe i ulegające zakryciu, wykonawca ma obowiązek zgłosić inspektorowi nadzoru inwestorskiego do odbioru. Kontynuowanie robót jest możliwe tylko po uzyskaniu pozytywnego odbioru tych robót, poprzez spisanie protokołu odbioru robót, bądź zapis w dzienniku budowy.

6.2. Szczegółowe warunki wykonywania robót

6.2.1. Przewody wentylacyjne

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.

- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone pianką poliuretanową lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
- Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.
- Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.
- Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- a) przewodów;
 - b) materiału izolacyjnego;
 - c) elementów instalacji niezamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.;
 - d) elementów składowych podpór lub podwieszeń;
 - e) dodatkowych chwilowych obciążeń przewodów np. w czasie czyszczenia lub konserwacji.
- Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.
 - Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
 - Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.

- Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszów i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.
- W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszów powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.
- Podwieszenia kanałów powinny być wykonane poprzez wibroizolacyjne elementy systemowe. 1. Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

6.2.2. Centrale wentylacyjne

- Posadowienie central

Centrale powinny być usytuowane w miejscu posadowienia w sposób umożliwiający podłączenie instalacji (kanały wentylacyjne, rurociągi, tory kablowe) dla prowadzenia sprawnego montażu, eksploatacji i serwisu central należy zachować minimalne odległości między stroną obsługi a istniejącymi w miejscu montażu stałymi elementami zabudowy (podpory, rurociągi itp.).

Centrale należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą wibroizolatorów zapobiegających przenoszeniu drgań na konstrukcję. Rodzaj wibroizolatorów należy dostosować do masy i rozłożenia obciążenia każdej z central wentylacyjnych.

- Podłączenia w centralach wentylacyjnych

a) Podłączenia przewodów wentylacyjnych z centralą

Przewody wentylacyjne należy łączyć z centralą za pośrednictwem połączeń elastycznych zapobiegających przenoszeniu się drgań i eliminujących niewielkie odchyłki współosiowości kanału i okna wylotowego centrali. Połączenia elastyczne zakończone są kołnierzami uzbrojonymi w uszczelkę. Kołnierze połączeń i kanałów wentylacyjnych należy skrócić za pomocą śrub w narożnikach. W przypadku większych przekrojów należy zastosować dodatkowe zapinki na profilach kołnierzy. Prawidłowe funkcjonowanie połączenia elastycznego jest zapewnione po rozciągnięciu rękawa na długości ok. 110-120 mm. Kanały podłączone do centrali muszą być podparte lub podwieszone na własnych elementach wsporczych. Sposób prowadzenia kanałów wraz z kształtkami powinien eliminować możliwość wzrostu poziomu hałasu w instalacji wentylacyjnej.

b) Podłączenia elektryczne

Podłączenia elektryczne elementów wyposażenia central powinny być wykonane przez osobę o odpowiednich kwalifikacjach i uprawnieniach, oraz wykonane w sposób zgodny z odpowiednimi normami i przepisami obowiązującymi na terenie kraju, w którym zamontowane jest urządzenie. Przed przystąpieniem do podłączania należy sprawdzić czy napięcie robocze, częstotliwość i zabezpieczenia są zgodne z informacjami na tabliczkach znamionowych urządzeń. Jeśli występują niezgodności, urządzeń nie należy podłączać. W przypadku użycia długich połączeń kablowych należy sprawdzić przekroje uszytych przewodów.

c) automatyka

Centrale wentylacyjne należy wyposażać w fabryczny układ sterowania zapewniający możliwość pełnej kontroli oraz nastaw parametrów urządzeń poprzez sterownik zlokalizowany wewnątrz budynku. Automatyka powinna sterować pracą nagrzewnicy elektrycznej, pozwalać na płynną nastawę wydajności powietrza, pozwalać na ustalenie harmonogramu pracy i postoju urządzenia, płynną regulację wydajności powietrza, nastawę temperatury powietrza, kontrolę zabrudzenia filtrów, sygnalizacja pracy / awarii, itp.

- Przygotowanie rozruchu

Rozruch centrali przy oddaniu do eksploatacji instalacji wentylacyjnej musi być przeprowadzony wyłącznie przez odpowiednio wykwalifikowany i przeszkolony personel ekipy montażowo-rozruchowej. Przed rozruchem należy starannie wykonać ważne czynności przygotowawcze. Przede wszystkim należy sprawdzić czy wszystkie urządzenia wentylacyjne są zainstalowane i podłączone do sieci wentylacyjnej, instalacja hydrauliczna jest całkowicie zainstalowana i przygotowana do pracy a medium jest dostępne podczas rozruchu, odbiorniki energii elektrycznej są okablowane i gotowe do pracy, wszystkie elementy automatyki są zainstalowane i okablowane,

a) instalacja elektryczna

Na podstawie posiadanych schematów elektrycznych zainstalowanych elementów i podzespołów należy sprawdzić prawidłowość podłączenia instalacji elektrycznej i zastosowanych zabezpieczeń wszystkich odbiorników energii elektrycznej.

b) filtry kieszeniowe

Usunąć folie zabezpieczające filtry. Sprawdzić stan filtrów, ich szczelność i zamocowanie w prowadnicach. Sprawdzić nastawy presostatów różnicowych określających dopuszczalny końcowy spadek ciśnienia statycznego max 250Pa.

c) nagrzewnica elektryczna

Sprawdzić stan lamel i płyt wymiennika (zanieczyszczenia, uszkodzenia mechaniczne).

d) zespół wentylatorowy

Przed uruchomieniem centrali sekcja wentylatorowa wymaga dokładnych oględzin. Po usunięciu zabezpieczeń transportowych należy sprawdzić, czy w otoczeniu wentylatora nie znajdują się żadne przedmioty, które mogłyby być wessane do wirnika po jego uruchomieniu. Należy sprawdzić, czy wirnik obraca się swobodnie, bez ocierania o fragmenty obudowy. Po wykonaniu podłączenia elektrycznego należy sprawdzić:

- podłączenie silnika (napiecie sieci powinno odpowiadać napięciu na tabliczce znamionowej silnika),
- sprawdzić prawidłowość podłączenia przewodu uziemiającego,
- przewody zasilające znajdujące się wewnątrz sekcji wentylatorowej powinny być oddalone od wszystkich ruchomych elementów napędu i zamocowane odpowiednimi uchwyty do przewodów elektrycznych,
- sprawdzić kierunek obrotów wentylatora - musi być zgodny z kierunkiem wskazań
- strzałki umieszczonej na obudowie wentylatora.

Po wykonaniu powyższych czynności sprawdzających należy zamknąć wszystkie płyty rewizyjne urządzenia.

– Rozruch

Czynności rozruchowe może przeprowadzić jedynie autoryzowany serwis central wentylacyjnych. Po uruchomieniu należy zwrócić uwagę, czy nie słychać niepokojących odgłosów i nienaturalnych mechanicznych dźwięków lub czy nieodczuwalne są drgania centrali, które można uznać za zbyt duże. Centrala powinna pracować przez około 30 min. Po tym czasie należy ją wyłączyć i dokonać przeglądu urządzenia. Szczególną uwagę należy zwrócić na filtry (czy nie uległy uszkodzeniu) oraz na zespół wentylatorowy.

Centrale muszą być uruchomione w trybie symulacji różnych stanów pracy (ogrzewanie, przewietrzanie). Należy sprawdzić poprawność działania centrali w tych trybach. Należy dokonać regulacji przepływu powietrza na centrali i wprowadzić wartości zadane wydajności powietrza. Serwis powinien wykonać kalibrację i sprawdzenia czujników temperatury oraz poprawność działania automatyki. Po wyregulowaniu sieci w trakcie następnych czynności rozruchowych należy sprawdzić skuteczność działania amortyzatorów.

Po dokonaniu rozruchu należy wymienić lub wyczyścić filtry wstępne. Jakość urządzenia i instalacji wentylacyjnej można jednoznacznie ocenić po starannym wyregulowaniu sieci oraz wówczas, kiedy pomieszczenia przez nie obsługiwane są wyposażone (meble, urządzenia techniczne itp.) zgodnie z ich docelowym przeznaczeniem.

– Wymienniki ciepła

Lamele wymienników ciepła (nagrzewnic) powinny być równoległe do siebie i nie mieć uszkodzeń wynikających np. z nieprawidłowego transportu lub składowania.

- Nagrzewnice elektryczne powinny być wyposażone w odpowiednie zabezpieczenie prądowe i zabezpieczenie przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury powierzchni grzejnej. Układ sterujący powinien zabezpieczać przed włączeniem nagrzewnicy bez jednoczesnego uruchomienia wentylatora instalacji.

– Filtr powietrza

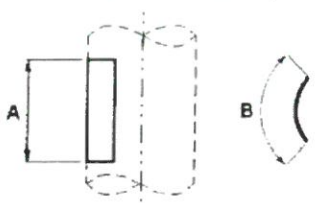
Filtry powinny być wyposażone we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia, sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtracyjnego lub jego regeneracji. Zamocowanie filtra powinno być trwałe i szczelne. Szczelność zamocowania filtra powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normie PN-EN 1886. Sposób ukształtowania instalacji powinien zapewniać równomierny napływ powietrza na filtr. Wkłady filtrujące należy montować po zakończeniu "brudnych" prac budowlanych.

6.2.3. Czyszczenie instalacji

Czyszczenie instalacji poprzez zastosowane w instalacji otwory rewizyjne. Otwory rewizyjne powinny umożliwić oczyszczenie wewnętrznych powierzchni kanałów wentylacyjnych, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących. W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o średnicach większych należy zastosować otwory rewizyjne o wymiarach podanych w tabeli 1.

Tablica 1

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym		
Średnica przewodu	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
mm	mm	
d	A	B
$200 \leq d \leq 315$	300	100
$315 < d \leq 500$	400	200
> 500	500	400
¹⁾	600	500

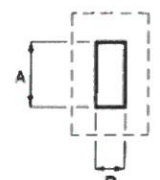


¹⁾ otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach podanych w tabeli 2.

Tablica 2

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym		
Wymiar boku przewodu	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
mm	mm	
s ¹⁾	A	B
≤ 200	300	100
$200 < s \leq 500$	400	200
> 500	500	400
²⁾	600	500



¹⁾ wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór rewizyjny
²⁾ otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych na przewodach urządzeń:

- przepustnice,
- tłumiki hałasu,

6.2.4. Nawiewniki i wywiewniki

Położenie ustalone nawiewników i wywiewników powinno być utrzymywane w sposób trwały. Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza. Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób szczelny. W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy:

- zgniatać tych przewodów,
- stosować przewodów dłuższych niż 1,5 m.

Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wyśmianie jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody. Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folia podczas "brudnych" prac budowlanych. Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej, a po uruchomieniu instalacji odpowiednio wyregulowane z uwzględnieniem projektowanych strumieni powietrza.

6.2.5. Regulacja wydajności instalacji

Przystępując do regulacji wydajności instalacji jako pierwsze należy dokonać regulacji przepływu powietrza na centrali i wprowadzić wartości zadane wydajności powietrza zawarte w dokumentacji projektowej. Przewidywana w projekcie technicznym centrala wentylacyjna pozwala na utrzymanie stałej wydajności powietrza niezależnie od oporów przepływu urządzenia. W drugim etapie należy przystąpić do regulacji wydajności poszczególnych nawiewników / wywiewników. Regulacji ilości nawiewanego / wywiewanego powietrza należy dokonywać w oparciu o znajdujące przed każdym nawiewnikiem / wywiewnikiem ręczne przepustnice regulacyjne. Proponuje się aby regulacji instalacji dokonywać od najbliższego punktu względem centrali wentylacyjnej i postępować, aż do najbardziej oddalonego nawiewnika / wywiewnika. Po dokonaniu regulacji wszystkich punktów należy ponownie sprawdzić wydajność w każdym punkcie, aż do uzyskania wydajności zgodnych z projektem technicznym. Dopuszczalne uchybienia względem projektu technicznego wynoszą +/-10% wydajności na poszczególnych nawiewnikach / wywiewnikach.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w specyfikacji technicznej DM.00.00.00, punkt 6.

7.2. Szczegółowe wytyczne dotyczące kontroli jakości

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji do całych instalacji. Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy (np. ogrzewanie/chłodzenie, użytkowanie / nieużytkowanie pomieszczeń, częściowa i pełna wydajność, stany alarmowe itp). Powyższe powinno uwzględniać blokady i współdziałanie różnych układów regulacji, jak również sekwencje regulacji i symulacje nadzwyczajnych warunków, dla których zastosowano dany układ regulacji lub występuje określona odpowiedź układu regulacji. Należy obserwować rzeczywiste reakcje poszczególnych elementów składowych instalacji. Nie jest wystarczające poleganie na wskazaniach elementów regulacyjnych i innych pośrednich wskaźnikach. W celu potwierdzenia prawidłowego działania urządzeń regulacyjnych należy również obserwować zależność między sygnałem wymuszającym a działaniem tych urządzeń. Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości. W czasie kontroli działania instalacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji.

- Kontrola działania central wentylacyjnych i wentylatorów
 - Kierunek obrotów wentylatorów;
 - Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;
 - Działanie wyłącznika;
 - Włączanie i wyłączanie regulacji oraz układu regulacji przepustnic;
 - Działanie systemu przeciwarzamroziowego;
 - Kierunek ruchu przepustnic wielopłaszczyznowych;
 - Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
 - Elementy zabezpieczające silników napędzających.
- Kontrola działania filtrów powietrza w centralach wentylacyjnych
 - Wskazania różnicy ciśnienia i monitorowanie.
- Kontrola działania przepustnic wielopłaszczyznowych
 - Sprawdzenie kierunku ruchu siłowników.
- Kontrola działania sieci przewodów
 - Działanie elementów dławiących zainstalowanych w instalacjach;
 - Sprawdzenie powstawania punktowo szumów od przepływu powietrza;
 - Dostępność do sieci przewodów;
 - Po zmontowaniu instalacji przewody podlegają badaniu szczelności zgodnie z obowiązującą normą.

Należy wykonać pomiaru każdego całego zładu a w szczególności odcinki przewodów przewidzianych do obudowania (np. poziome i pionowe płytami KG, w stropie podwieszonym). Zaleca się wykonywanie badania szczelności przewodów w czasie montażu instalacji wentylacyjnej.

- Kontrola działania nawiewników i wywiewników oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu
 - Wyrównowe sprawdzenie działania nawiewników i wywiewników;
 - Pomiar wydajności poszczególnych nawiewników / wywiewników;

- Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych

Sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów, a w szczególności:

- Wartości zadanej temperatury wewnętrznej;
- Wartości zadanej temperatury zewnętrznej;
- Działania wyłącznika rozruchowego;
- Działania regulacji strumienia powietrza;
- Działania urządzeń do odzyskiwania ciepła.

7.3. Zasady kontroli jakości

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Zapewni on odpowiedni system kontroli, personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia oraz przyrządy niezbędne do pobierania próbek badań i pomiarów materiałów oraz robót. Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami i normami.

7.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Specyfikacji Technicznej należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem badań i pomiarów Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie badania. Wyniki pomiarów i badań Wykonawca przedstawi na piśmie w formie protokołu do akceptacji Inwestora.

8. Przedmiar i obmiar robót

8.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w DM.00.00.00, punkt 7.

8.2. Szczegółowe zasady obmiarowania

Obmiarów robót należy dokonywać z dokładnością w jednostkach i w sposób zgodny z założeniami obmiarowania podanymi w katalogach stanowiących podstawę ustalenia nakładów odpowiednich pozycji przedmiaru robót. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę i zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Wykonawca zapewni ważność świadectw legalizacyjnych dla urządzeń tego wymagających.

9. ODBIÓR ROBÓT

9.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w DM.00.00.00 punkt 8.

9.2. Odbiór robót zanikowych

Odbiór robót zanikowych polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym etapie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten musi być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego w obecności wykonawcy.

9.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonania robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym.

9.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie wykonania robót w odniesieniu do ich, jakości, ilości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego stwierdza Wykonawca przez pisemne powiadomienie Zamawiającego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie. Odbioru końcowego robót dokona komisja złożona z przedstawiciela Wykonawcy i Zamawiającego. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z projektem budowlanym i Specyfikacją Techniczną. W trakcie odbioru końcowego komisja zapozna się z protokołami robót zanikowych i ulegających zakryciu oraz robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych i uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

9.5. Dokumenty niezbędne do wykonania odbioru końcowego

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą,
- protokoły odbioru częściowego jeżeli zostały sporządzone),
- protokół odbioru próby szczelności instalacji,
- protokół z regulacji instalacji,
- protokół odbioru izolacji instalacji,
- protokół z rozruch instalacji,
- atesty i dopuszczenia zastosowanych materiałów i urządzeń. Instalacja powinna być wykonywana i odbierana przez osoby mające odpowiednie kwalifikacje wynikające z przepisów prawa budowlanego oraz innych przepisów branżowych.

Odbiór robót należy przeprowadzić zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót oraz Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót.

10. OPIS SPOSOBU ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH I PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące sposobu rozliczania robót tymczasowych i towarzyszących oraz podstawy płatności podano w DM.00.00.00, punkt 9.

11. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Zgodnie z DM.00.00.00 punkt 10 oraz:

- PN-B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne;
- PN-EN 12831 Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego;
- PN-EN-ISO 6946 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- PN-78/B-03421 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi;
- PN-76/B-03420 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego;
- PN-73-B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania;
- PN-B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi;
- PN-EN 13779 2007 Wentylacja budynków niemieszkalnych;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacji – COBRTI INSTAL, zeszyt nr 5;

1. INSTALACJA OGRZEWANIA

2. WSTĘP

2.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji ogrzewania budynku MOP dla zadania: „Budowa obwodnicy Brzozowa w ciągu drogi S3 oraz rozbudowa drogi krajowej nr 3 do parametrów drogi ekspresowej na odcinku Brzozowo-Miękowo”.

2.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniach i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

2.3. Zakres robót objętych STWiORB

Niniejsza specyfikacja techniczna szczegółowa dotyczy następujących robót:

- Montaż instalacji podłogowego ogrzewania elektrycznego;
- Montaż osprzętu instalacji grzewczej (sterowniki, regulatory, itp.);
- Koszt montażu powinien uwzględnić ewentualną potrzebę użycia dźwigu, podnośnika, wciągarki, czy rusztowań wraz z odpowiednim zabezpieczeniem terenu wokół prowadzonych prac;
- Rozruch technologiczny, uruchomienie urządzeń, badania odbiorowe, uzyskanie wymaganych parametrów technologicznych;
- Przekazanie dokumentów odbiorowych. (certyfikaty urządzeń, dokumenty DTR, operaty hałasu, próby rozruchowe, badania elektryczne);

Roboty towarzyszące:

- Zasilanie i sterowanie wszystkich urządzeń;
- Przebicie przez przegrody budowlane oraz ich uszczelnienia;

2.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w specyfikacji technicznej szczegółowej są zgodne z Polskimi Normami, wytycznymi i określeniami podanymi w specyfikacji technicznej DM.00.00.00.

2.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej DM.00.00.00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z dokumentacją przetargową, projektową, specyfikacją techniczną.

3. MATERIAŁY

3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w DM.00.00.00, punkt 2.

3.2. Szczegółowe wymagania

3.2.1. Przewody grzewcze

Jako element grzewczy stanowiący element ogrzewania podłogowe należy stosować kable grzewcze o mocy 10W/m i 18W/m. Elementy grzewcze są kablami w pełni ekranowanym, z przewodem dwużyłowym o przekroju kołowym, jednostronnie zasilanymi z powłoką z czerwonego PCV odpornego do temp. 90°C. Maksymalna temp.

Pracy kabla 65°C. Kable grzewcze powinny spełniać wymagania normy dla kasy M2 normy IEC 60800:2009. Parametry techniczne przewodów grzewczych:

- Konstrukcja: Przekrój okrągły, ekranowany przewód dwużyłowy, jednostronnie zasilany;
- Maksymalna temperatura otoczenia: 65°C;
- Przekrój kabla: $\phi 6,9\text{mm}$;
- Wytrzymałość na odkształcenie: 1500N;
- Wytrzymałość na rozciąganie: 500N;
- Izolacja wewnętrzna: PEX;
- Izolacja zewnętrzna PCV;
- Ekran: 100% pokrycia, folia aluminiowa, drut uziemienia 0,5 mm² z ocynkowanej miedzi;

3.2.2. Układ sterowania

Sterownie kabli grzewczych ma się odbywać ze sterowników z wbudowanym czujnikiem temperatury powietrza (termostatem pomieszczeniowy) oraz możliwością podłączenia czujnika temperatury podłogi. Jako czujnik podłogi należy zastosować czujnik NTC 15 kOhm w temp. 25°C.

4. SPRZĘT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji technicznej DM.00.00.00, punkt 3.

4.2. Szczegółowe wymagania

Przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej występuje następujący sprzęt: wiertarki, wiertarko-wkrętarki, wkrętarki, szlifierki kątowe, młoty udarowe, narzędzia ręczne. Do robót Wykonawca użyje sprzętu przedstawionego w ofercie, zapewniającego spełnienie wymogów jakościowych niniejszej specyfikacji. Sprzęt winien być sprawny technicznie i używany zgodnie z przeznaczeniem.

5. TRANSPORT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu - zgodnie ze specyfikacją techniczną DM.00.00.00, punkt 4.

5.2. Szczegółowe wymagania

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, przewidzianymi w ofercie Wykonawcy w taki sposób, by nie uległy uszkodzeniu oraz przy zachowaniu przepisów BHP.

6. WYKONANIE ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w specyfikacji technicznej DM.00.00.00, punkt 5. Wykonawca powinien wykonać roboty w terminie i kolejności zgodnej z harmonogramem robót. Wszystkie roboty zanikowe i ulegające zakryciu, wykonawca ma obowiązek zgłosić inspektorowi nadzoru inwestorskiego do odbioru. Kontynuowanie robót jest możliwe tylko po uzyskaniu pozytywnego odbioru tych robót, poprzez spisanie protokołu odbioru robót, bądź zapis w dzienniku budowy.

6.2. Szczegółowe warunki wykonywania robót

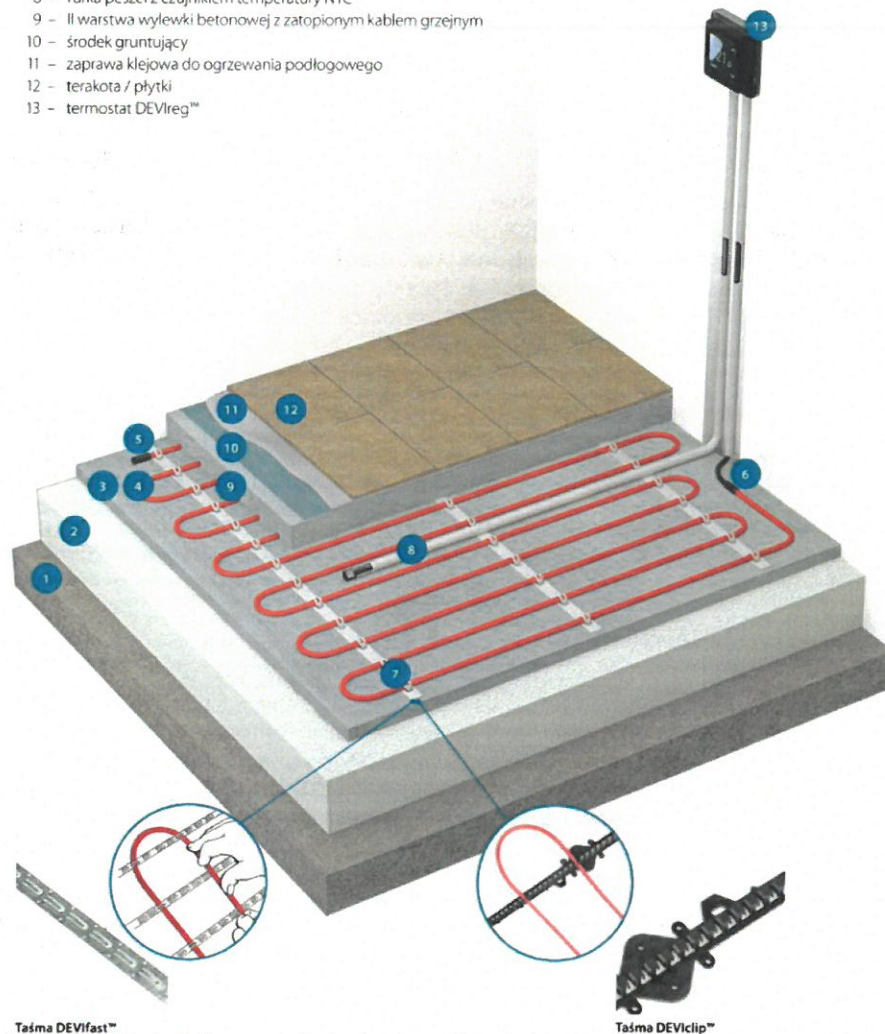
6.2.1. Ogrzewanie podłogowe

Poniższej zamieszczono przykładowy schemat poprawnego montażu instalacji grzewczej ogrzewania podłogowego:

Ogrzewanie bezpośrednie

- konstrukcja podłoża oraz elementy składowe systemu

- 1 – strop/podłoże betonowe
- 2 – materiał izolacyjny
- 3 – I warstwa wylewki betonowej
- 4 – kabel grzejny DEViflex™
- 5 – fabryczne zakończenie kabla grzejnego
- 6 – fabryczna mufa połączeniowa kabla grzejnego
- 7 – taśma montażowa DEVifast™ lub DEViclip™
- 8 – rurka peszel z czujnikiem temperatury NTC
- 9 – II warstwa wylewki betonowej z zatopionym kablem grzejnym
- 10 – środek gruntujący
- 11 – zaprawa klejowa do ogrzewania podłogowego
- 12 – terakota / płytki
- 13 – termostat DEVireg™



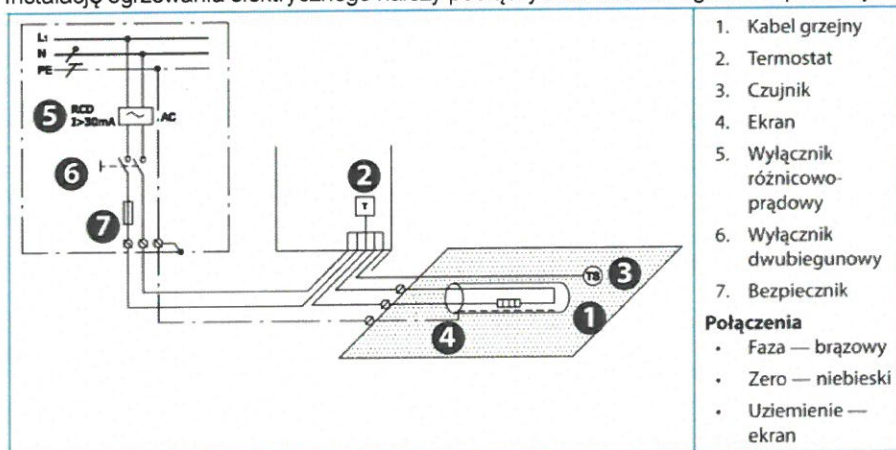
Taśma DEVifast™

Taśma DEViclip™

Kable grzejne należy ułożyć około 3-5 cm poniżej górnej powierzchni podłogi, zachowując odległość pomiędzy sąsiednimi odcinkami kabla w granicach od 10 do 20 cm. Minimalna średnica gięcia przewodu grzewczego wynosi 6-krotną średnicę przewodu grzejnego. Szybkie i łatwe układanie kabli umożliwia specjalna taśma montażowa. Kable można także mocować do siatki lub prętów zbrojeniowych. Skuteczność ogrzewania podłogowego w dużym stopniu zależy od jakości izolacji cieplnej podłogi, która musi uniemożliwiać przenikanie ciepła w dół, w stronę konstrukcji stropu. Innym ważnym czynnikiem jest jakość pionowej izolacji cieplnej w strefie brzegowej, która musi zapobiegać przenikaniu ciepła do ścian i sąsiednich pomieszczeń. Konstrukcja izolacji musi także umożliwiać przeniesienie poziomych przemieszczeń podłogi wynikających z rozszerzalności cieplnej. W łazienkach i pomieszczeniach wilgotnych konieczne jest także ułożenie izolacji przeciwwilgociowej zapobiegającej przenikaniu wody do konstrukcji podłogi. Więcej szczegółowych informacji dotyczących montażu systemu zawiera rozdział Informacje dodatkowe. Uwaga: Kable grzejne nie mogą być ułożone bezpośrednio na materiale izolacyjnym. Na posadzkach z bezpośrednim ogrzewaniem elektrycznym mogą być układane prawie wszystkie rodzaje pokryć podłogowych. Rodzaj kleju oraz sposób jego nakładania i wiązania powinny być zgodne z zaleceniami producenta pokrycia. Przy montażu należy zastosować się do poniższych zaleceń:

- Instalację ogrzewania podłogowego układać na I warstwie wylewki betonowej po 28 dniach od momentu jej wylania. Górna powierzchnia wylewki powinna być równa, sucha, wypoziomowana oraz pozbawiona ostrych występów;
- Przygotować miejsce instalacji usuwając ostre przedmioty, zabrudzenia, itp.;
- Dokonywać pomiaru rezystancji elementu grzejnego instalacji i izolacji przed i po wykonaniu instalacji;
- Pomiar rezystancji musi mieścić się w granicy -5% do +10% w odniesieniu do parametrów na etykiecie, w przypadku różnic większych od podanych powyżej należy przewód grzejny wymienić;
- Rezystancja izolacji musi wynosić ponad 20 MΩ dla minutowego pomiaru przy co najmniej 500 V DC;
- Nie należy układać elementów grzejnych pod ścianami i elementami stałymi. Wymagany minimalny odstęp od tego rodzaju przeszkód wynosi 6cm;
- Należy unikać izolowania elementów grzejnych, sąsiedztwa innych źródeł ciepła oraz spoin dylatacyjnych;
- Elementy grzejne nie mogą dotykać się wzajemnie oraz krzyżować, a ich rozkład na powierzchni powinien być równomierny;
- Elementy i ich połączenia należy chronić przed obciążeniami i naprężeniami mechanicznymi;
- Elementy i czujniki należy instalować w odległości minimalnej 30mm od innych przewodzących elementów (np. instalacja wodociągowa);
- Elementy muszą przylegać do powierzchni przekazującej ciepło (np. betonu);
- Należy bezwzględnie zainstalować czujnik podłogowy i podłączyć go do termostatu, tak aby ograniczyć maksymalną temperaturę posadzki do 35°C;
- Czujnik podłogowy należy zamontować w rurce izolującej zaślepionej na końcu, aby można go było w razie potrzeby łatwo wymienić;
- Przewód czujnika musi zostać umieszczony między dwiema pętłami kabla grzejnego;

Instalację ogrzewania elektrycznego należy podłączyć i okablować zgodnie z poniższym schematem montażowym:



Połączenia elektryczne elementów mogą być wykonywane wyłącznie na stałe przez uprawnionego elektryka.

- Przed przystąpieniem do montażu lub obsługi należy odłączyć zasilanie od wszystkich obwodów.
- Ekran każdego elementu grzejnego należy uziemić zgodnie z przepisami dotyczącymi instalacji elektrycznych i zastosować w obwodzie zasilającym wyłącznik różnicowoprądowy (RCD).
- Maksymalny prąd zadziałania wyłącznika różnicowoprądowego to 30 mA.
- Elementy grzejne należy podłączyć do wyłącznika rozłączającego oba bieguny zasilania.
- Element grzejny należy podłączyć do bezpiecznika lub wyłącznika różnicowego zgodnie z obowiązującymi przepisami.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w specyfikacji technicznej DM.00.00.00, punkt 6.

7.2. Szczegółowe wytyczne dotyczące kontroli jakości

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji do całych instalacji. Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy. Powyższe powinno uwzględniać blokady i współdziałanie różnych układów regulacji, jak również sekwencje regulacji i symulacje nadzwyczajnych warunków, dla których zastosowano dany układ regulacji lub występuje określona odpowiedź układu regulacji. Należy obserwować rzeczywiste reakcje poszczególnych elementów składowych instalacji. Nie jest wystarczające poleganie na wskazaniach elementów

regulacyjnych i innych pośrednich wskaźnikach. W celu potwierdzenia prawidłowego działania urządzeń regulacyjnych należy również obserwować zależność między sygnałem wymuszającym a działaniem tych urządzeń. Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości. W czasie kontroli działania instalacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji.

7.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Specyfikacji Technicznej należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem badań i pomiarów Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie badania. Wyniki pomiarów i badań Wykonawca przedstawi na piśmie w formie protokołu do akceptacji Inwestora.

8. Przedmiar i obmiar robót

8.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w DM.00.00.00, punkt 7.

8.2. Szczegółowe zasady obmiarowania

Obmiarów robót należy dokonywać z dokładnością w jednostkach i w sposób zgodny z założeniami obmiarowania podanymi w katalogach stanowiących podstawę ustalenia nakładów odpowiednich pozycji przedmiaru robót. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę i zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Wykonawca zapewni ważność świadectw legalizacyjnych dla urządzeń tego wymagających.

9. ODBIÓR ROBÓT

9.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w DM.00.00.00 punkt 8.

9.2. Odbiór robót zanikowych

Odbiór robót zanikowych polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym etapie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten musi być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego w obecności wykonawcy.

9.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonania robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym.

9.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie wykonania robót w odniesieniu do ich, jakości, ilości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego stwierdza Wykonawca przez pisemne powiadomienie Zamawiającego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie. Odbioru końcowego robót dokona komisja złożona z przedstawiciela Wykonawcy i Zamawiającego. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z projektem budowlanym i Specyfikacją Techniczną. W trakcie odbioru końcowego komisja zapozna się z protokołami robót zanikowych i ulegających zakryciu oraz robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych i uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

9.5. Dokumenty niezbędne do wykonania odbioru końcowego

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą,
- protokoły odbioru częściowego jeżeli zostały sporządzone,
- protokół z pomiaru rezystancji,
- protokół odbioru izolacji instalacji,
- protokół z rozruch instalacji,
- atesty i dopuszczenia zastosowanych materiałów i urządzeń. Instalacja powinna być wykonywana i odbierana przez osoby mające odpowiednie kwalifikacje wynikające z przepisów prawa budowlanego oraz innych przepisów branżowych.

Odbiór robót należy przeprowadzić zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót oraz Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót.

10. OPIS SPOSOBU ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH I PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące sposobu rozliczania robót tymczasowych i towarzyszących oraz podstawy płatności podano w DM.00.00.00, punkt 9.

11. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Zgodnie z DM.00.00.00 punkt 10 oraz:

- PN-B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne;
- PN-EN 12831 Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego;
- PN-EN-ISO 6946 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacji – COBRTI INSTAL, zeszyt nr 6;

1. INSTALACJA WODNO – KANALIZACYJNA

2. WSTĘP

2.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji zimnej i ciepłej wody oraz kanalizacji sanitarnej i deszczowej instalacji budynku MOP dla zadania: „Budowa obwodnicy Brzozowa w ciągu drogi S3 oraz rozbudowa drogi krajowej nr 3 do parametrów drogi ekspresowej na odcinku Brzozowo-Miękowo”

2.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniach i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

2.3. Zakres robót objętych STWiORB

Niniejsza specyfikacja techniczna szczegółowa dotyczy następujących robót:

- wykonanie wykopów pod instalację wodociągową podposadzkową;
- wykonanie wykopów pod instalację kanalizacji sanitarnej podposadzkowej;
- wykonanie wykopów pod instalację kanalizacji deszczowej;
- montaż instalacji kanalizacji sanitarnej wraz z jej uzbrojeniem;
- montaż instalacji kanalizacji deszczowej wraz ze studnią osadnikową;
- dostawa i montaż przyborów sanitarnych wraz z osprzętem;
- dostawa i montaż wskazanych i dobranych urządzeń wody;
- montaż zestawu wodomierzowego;
- montaż instalacji wodociągowej wraz z jej uzbrojeniem;
- montaż izolacji termicznej dla instalacji wodociągowej;
- koszt montażu powinien uwzględnić ewentualną potrzebę użycia dźwigu, podnośnika, wciągarki, czy rusztowań wraz z odpowiednim zabezpieczeniem terenu wokół prowadzonych prac;
- montaż instalacji AKPIA;
- rozruch technologiczny, uruchomienie urządzeń, badania odbiorowe, uzyskanie wymaganych parametrów technologicznych;
- przekazanie dokumentów odbiorowych. (certyfikaty urządzeń, dokumenty DTR, operaty hałasu, próby rozruchowe, badania elektryczne);

Roboty towarzyszące:

- zasilanie wszystkich urządzeń i szaf zasilająco-sterujących pracą układów;
- przebiecia, przekucia przez przegrody budowlane oraz ich uszczelnienia;

2.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w specyfikacji technicznej szczegółowej są zgodne z Polskimi Normami, wytycznymi i określeniami podanymi w specyfikacji technicznej DM.00.00.00.

2.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej DM.00.00.00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z dokumentacją przetargową, projektową, specyfikacją techniczną.

3. MATERIAŁY

3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w DM.00.00.00, punkt 2.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

3.2.1. Przewody instalacji wodociągowej

Jako przewody instalacji wody zimnej należy stosować rury tworzywowe z polipropylenu PP-R z rur jednolitych SDR6 ($t_{\max, \text{rob.}} = 60^{\circ}\text{C}/10\text{bar}$) o średnicy 16mm oraz rur jednolitych SDR11 ($t_{\max, \text{rob.}} = 60^{\circ}\text{C} / 1,0 \text{ MPa}$) w zakresie średnic 20-50mm. Jako przewody instalacji wody ciepłej należy stosować rury tworzywowe z polipropylenu PP-R z rur jednolitych SDR6 ($t_{\max, \text{rob.}} = 60^{\circ}\text{C}/10\text{bar}$) o średnicy 16mm, rur zespolonych stabilizowanych warstwą z włókna szklanego SDR7,4 ($t_{\max, \text{rob.}} = 60^{\circ}\text{C} / 1,0 \text{ MPa}$) w zakresie średnic 20-32mm. Zastosowane przewody powinny spełniać wymagania stawiane w normie PN-EN ISO 15874.

Instalacje wodociągowa wewnętrzna podposadzkową należy wykonać z rur PE100 SDR17 PN10. Parametry fizyczne rur ciśnieniowych PE100:

- Gęstość: 960kg/m³;
- Wskaźnik szybkości płynięcia MFR (190°C, 5,0kg): 0,40g/10 min.;
- Współczynnik rozszerzalności liniowej cieplnej α 0,13mm/m°C;
- Ciepło właściwe: 1,9kJ/kg°C;
- Współczynnik przewodności cieplnej: 0,38W/m°C;
- Wytrzymałość na rozciąganie σ_b granicy plastyczności: 23MPa;
- Twardość: 59 Shore D;

3.2.2. Izolacje termiczne

Należy stosować izolacje termiczne w postaci prefabrykowane otuliny z wełny mineralnej w osnowie z folią aluminiową. Dopuszcza się jako alternatywę zastosowanie izolacji termicznych wykonanych z pianki polietylenowej pod warunkiem zachowania poniższych grubości i parametrów izolacyjnych. Przewiduje się izolacje o grubościach zależnych od średnicy wewnętrznej izolowanego przewodu, minimalne grubość dla izolacji termicznej o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035(\text{W/mK})$ według WT2018 wynoszą:

- Przewody o średnicy wewnętrznej do 22mm - > izolacja grubości 20mm;
- Przewody o średnicy wewnętrznej od 22 do 35mm - > izolacja grubości 30mm;
- Przewody o średnicy wewnętrznej od 35 do 100mm - > równa średnicy wewnętrznej rury;

Parametry techniczne otulin:

- Współczynnik przenikania ciepła: 0,035W/m²*K;
- Gęstość nominalna wełny: 60kg/m³;
- Pokrycie: okładzina z folii aluminiowej;
- Maksymalna temperatura stosowania: 400°C;
- Klasa reakcji na ogień: B_L-s1;

3.2.3. Urządzenia i armatura wodociągowa

Dla potrzeb zasilania obiektu w zimną wodę należy zastosować zestaw wodomierzowy. W skład zestawu wodomierzowego wchodzi następujące urządzenia i armatura:

- Zawory odcinające DN25 – 3 szt.;
- Wodomierz jednostrumieniowy DN25 spełniający wymagania normy PN-EN ISO 4064;
- Zawór antyskażeniowy z rodziny BA DN25 spełniający wymagania normy PN-EN 12729;
- Filtrowy siatkowy DN25;

Dla potrzeb przygotowania ciepłej wody w budynku należy zastosować pojemnościowy zasobnik ciepłej wody typu o poj. 750litrów. Należy zamontować kotłownię z mufą gwintowaną 1½" w miejscu otworu rewizyjnego, a w nim grzałki elektrycznej o mocy 12kW wyposażonej w regulator temperatury oraz ogranicznik temperatury. Dla potrzeb zapewnienia cyrkulacji ciepłej wody należy zastosować pompę cyrkulacyjną wyposażoną w programator czasowy oraz przyłgowy czujnik temperatury. W celu prawidłowej cyrkulacji ciepłej wody projektuje się zawory regulacyjne do cyrkulacji dn15. W celu poprawnej pracy instalacji należy stosować również pozostałą armaturę zgodnie z dokumentacją projektową (zawory odcinające kulowe, kłapa zwrotna, zawory czerpalne, itp.).

3.2.4. Przewody instalacji kanalizacji

Należy stosować rury i kształtki o średnicy 50, 110 mm kielichowe z PVC. Do instalacji kanalizacji podposadzkowej sanitarnej stosować z rury i kształtki o średnicy 110, 160 PVC-U z uszczelką, Lite – rury ze ścianką litą (zgodne z normą PN-EN 1401:1999) KLASA S (SDR 34; SN 8).

3.2.5. Przybory sanitarne

Z uwagi na podwyższone wymagania dotyczące odporności na wandalizm oraz znaczącą liczbę użytkowników obiektu należy zastosować przybory o podwyższonych standardach odpornościowych. W pomieszczeniach umywalni kobiet i mężczyzn należy zastosować umywalki w systemie wandaloodpornym. System przewiduje montaż stelaża na którym instaluje umywalkę nierdzewną w wykonaniu wandaloodpornym. W pomieszczeniach niepełnosprawnych oraz w pomieszczeniach prysznicznych przewidziano montaż stelaża a następnie umywalkę nierdzewną w wykonaniu wandaloodpornym z możliwością montażu baterii stojącej. W pomieszczeniach prysznicznych projektuje się miski dla osób niepełnosprawnych montowane na stelażu. W pomieszczeniach WC niepełnosprawnych projektuje się miski dla osób niepełnosprawnych, a w pomieszczeniach WC. Oba rodzaje misek dostosowane są do montażu na ścianach murowanych. Spłukiwanie wszystkich misek projektuje się z wykorzystaniem zaworów dn20 z przyciskiem. W pomieszczeniach prysznicznych projektuje się zastawy zaworu prysznicowego oraz głowicy prysznicowej. W pomieszczeniu WC mężczyzn projektuje się pisuar rynnowy wraz z automatyczną płuczką.

3.2.6. Armatura instalacji sanitarnej

Syfony butelkowe z PCV-U stosować pod umywalkami i kabinami prysznicowymi oraz tradycyjne dla zlewozmywaków. Należy stosować wpusty podłogowe wyposażone w syfony. Na zakończeniach pionów wentylowanych należy stosować wywiewki kanalizacyjne z PVC-U spełniające wymagania normy PN-C89206. W miejscu krótkich pionów nie wychodzących ponad dach budynku stosować zawory napowietrzające z PVC-U. W celu umożliwienia utrzymania należytego stanu czystości instalacji w miejscach pionów kanalizacyjnych należy stosować czyszczaki z PVC-U.

4. SPRZĘT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji technicznej DM.00.00.00, punkt 3.

4.2. Szczegółowe wymagania

Przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej występuje następujący sprzęt: rusztowania kolumnowe, wiertarki, wiertarko-wkrętarki, wkrętarki, szlifierki kątowe, młoty udarowe, narzędzia ręczne. Do robót Wykonawca użyje sprzętu przedstawionego w ofercie, zapewniającego spełnienie wymogów jakościowych niniejszej specyfikacji. Sprzęt winien być sprawny technicznie i używany zgodnie z przeznaczeniem.

5. TRANSPORT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu - zgodnie ze specyfikacją techniczną DM.00.00.00, punkt 4.

5.2. Szczegółowe wymagania

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, przewidzianymi w ofercie Wykonawcy w taki sposób, by nie uległy uszkodzeniu oraz przy zachowaniu przepisów BHP.

6. WYKONANIE ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w specyfikacji technicznej DM.00.00.00, punkt 5. Wykonawca powinien wykonać roboty w terminie i kolejności zgodnej z harmonogramem robót. Wszystkie roboty zanikowe i ulegające zakryciu, wykonawca ma obowiązek zgłosić inspektorowi nadzoru inwestorskiego do odbioru. Kontynuowanie robót jest możliwe tylko po uzyskaniu pozytywnego odbioru tych robót, poprzez spisanie protokołu odbioru robót, bądź zapis w dzienniku budowy.

6.2. Szczegółowe warunki wykonywania robót

6.2.1. Przewody instalacji wodociągowej

Przewody instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji łączyć przez zgrzewanie, zgrzewarkami ręcznymi lub stacjonarnymi. Wymagana temperatura zgrzewarki 260°C. Kontrolować czas nagrzewu, który jest tym dłuższy im wyższa średnica rury. Ciecie wykonać z zastosowaniem nożyc lub obcinaków krążkowych, dbając o prostopadłą płaszczyznę cięcia. Przewody należy prowadzić z wykorzystaniem atestowanych zawiesi i obejm z przekładkami (w postaci podpór stałych i ruchomych), które w połączeniu z projektowanymi naturalnymi załamaniami tras, zapewnią kompensację. Przewody winny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Przewody instalacji podposadzkowej wody łączyć przez zastosowanie kształtek do zgrzewania doczołowego lub kształtek do zgrzewania elektrooporowego. Przygotowanie rur i kształtek do połączenia, czas zgrzewania, napięcie oraz czas stygnięcia dostosować do średnicy zgrzewanej rury oraz wytycznych producenta. Przewody należy prowadzić pod poziomem posadzki w otulinie piaskowej. Przewody układać na 20 cm warstwie piasku pozbawionej kamieni o średnicy przekraczającej 20mm. Ułożona luźno podsypka bez ubijania powinna zapewnić prawidłowe podparcie dla rury. Rurę obsypać piaskiem warstwą piasku o grubości co najmniej 30 cm ponad górną powierzchnię rury. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym w warstwach 20cm ubijając i stabilizując jednocześnie urządzeniem mechanicznym.

Do montażu instalacji hydrantowej należy wykorzystywać łączniki z żeliwa ciągliwego białego. Połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu taśmy teflonowej lub przędzy z konopi i past uszczelniających. Nie używać minii lub farb miniowych. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników. Niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych. Mocowanie rur do stropu wykonać za pomocą odpowiednich uchwytów o średnicach dobranych do średnicy rur i w odstępach 2m. Wszystkie przewody prowadzone powinny być ze spadkiem min. 0,2%, umożliwiającym całkowite ich odwodnienie. Wszystkie przejścia przez ściany i stropy należy wykonać w tulejach ochronnych.

6.2.2. Izolacje termiczne przewodów wodociągowych

Otulinę należy nałożyć na rurociąg a następnie zakleić zakładkę samoprzylepną, w którą wyposażona jest otulina. Połączenia pomiędzy kolejnymi odcinkami otulin należy zakleić samoprzylepną taśmą aluminiową. W celu wykonania izolacji kolan sztywną otulinę należy poddać kompresji w dowolnym miejscu otuliny, pozwoli to nadać otulinie elastyczność i dostosować się do kształtu kolana. Pozostałe kształtki izolować poprzez odpowiednie docinanie otulin i zabezpieczenie połączeń taśmą aluminiową samoprzylepną. Otuliny układać tak by szczelnie dolegały do obejm termoizolacyjnych.

6.2.3. Przewody instalacji kanalizacji sanitarnej

Połączenia rur PCV i PVC-U wykonać jako wciskane z elementami kielichowymi i uszczelkami. Bosy koniec rury posmarować środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha. Połączenie wykonać tak by zapewnić 10mm kompensację. Przewody należy prowadzić po ścianach wewnętrznych i podposadzkowo. Instalację wykonać w całości jako krytą. W miejscach gdzie nie można wykonać bruzd pod przewody w elementach konstrukcyjnych należy je zabudować płytami g-k. Dopuszcza się prowadzenie ich po ścianach zewnętrznych pod warunkiem zabezpieczenia przed zamarzaniem. Ponadto prowadzenie przewodów powinno być zgodne z zaleceniami normy PN-81/C-10700 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Przewody kanalizacyjne układać należy kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze wyższej od 0°C. Przewodów kanalizacyjnych nie wolno prowadzić nad przewodami wody zimnej i ciepłej, gazu, centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodu PCV od przewodów ciepłych wynosi 0,1m, mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza należy zastosować izolację. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy gdy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła może spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Dopuszcza się prowadzenie przewodów po ścianach albo w bruzdach lub kanałach, pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużenie przewodów. W miejscach gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany i stropy pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny. Podejścia do urządzeń sanitarnych i wpustów podłogowych mogą być prowadzone oddzielnie lub mogą łączyć się dla kilku urządzeń, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Piony kanalizacyjne przechodzą w poziomy odpływowe pod podłogą. Przewody prowadzone w gruncie pod podłogą pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C powinny być ułożone na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do powierzchni rury wynosiła minimum 0,5m. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie mniejszych głębokości pod warunkiem zabezpieczenia przed uszkodzeniem. Przewody kanalizacyjne należy układać na podsypce z piasku, której grubość wynosić powinna 15cm. Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą: 50-110 rozstaw co 1,0 m, dla przewodów powyżej 110 rozstaw co 1,25m. Na przewodach pionowych należy zastosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie. Odgałęzienia przewodów odpływowych powinny być wykonywane przy pomocy trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°. Należy izolację termiczną i akustyczną pionów w postaci izolacji otulinami. Obudowy pionów kanalizacyjnych zaizolować termicznie wełną mineralną.

6.2.4. Armatura

Syfony odpływowe można łączyć z instalacją kanalizacyjną za pomocą złączek kolanowych i złączek przejściowych. W kielich złączki kolanowej/przejściowej należy włożyć manszetę. Następnie po posmarowaniu wewnętrznej części manszety środkiem poślizgowym wsunąć w środek rurę odpływową syfonu.

6.2.5. Wykopy i zasypywanie rurociągów instalacji kanalizacji i wody podposadzkowej

Projektowane odcinki kanalizacji i wody podposadzkowej ułożone będą w ziemi pod posadzką budynku. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z PN-B-10736:1999, a w szczególności z wymaganiami i badaniami dotyczącymi warunków bezpieczeństwa pracy. Rurociągi należy układać w wykopie, z którego muszą być usunięte gruz, beton i kamienie oraz gnijące resztki roślinne.

Rurociągi należy wykonać w obsypce piaskowej o grubości łącznej:

- 20 cm – podsypki,
- średnica zewnętrzna rurociągu,
- 30 cm obsypki ponad górną tworzącą przewodu.

Użyty materiał i sposób zasypywania wykopów nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego rurociągu i powłok ochronnych oraz zabudowanych na nim elementów. Rurociągi należy zasypywać warstwami, zagęszczając grunt po obu stronach przewodu. Przed zasypyaniem sieci wodociągowej na wysokości 30 cm licząc od wierzchu rury przewodowej należy umieścić taśmę ostrzegawczą z zatopionym drutem lokalizacyjnym.

Z uwagi na posadowienie pod budynkiem wymagany stopień zagęszczenia podsypki wynosi - min. 98% wg zmodyfikowanej metody Proctora (ZMP). Rurociąg należy obsypać obsypką w warstwach 10-30cm zagęszczając każdą z nich. Wykonawca winien wykonać badanie grunt, udowadniające wymaganą nośność gruntu jak dla terenów najczystszych.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w specyfikacji technicznej DM.00.00.00, punkt 6.

7.2. Szczegółowe wytyczne dotyczące kontroli jakości

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji do całych instalacji. Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy (np.

ogrzewanie/chłodzenie, użytkowanie / nieużytkowanie pomieszczeń, częściowa i pełna wydajność, stany alarmowe itp). Powyższe powinno uwzględniać blokady i współdziałanie różnych układów regulacji, jak również sekwencje regulacji i symulacje nadzwyczajnych warunków, dla których zastosowano dany układ regulacji lub występuje określona odpowiedź układu regulacji. Należy obserwować rzeczywiste reakcje poszczególnych elementów składowych instalacji. Nie jest wystarczające poleganie na wskazaniach elementów regulacyjnych i innych pośrednich wskaźnikach. W celu potwierdzenia prawidłowego działania urządzeń regulacyjnych należy również obserwować zależność między sygnałem wymuszającym a działaniem tych urządzeń. Działanie regulatora sprawdza się przez kilkakrotną zmianę jego nastawy w obu kierunkach, sprawdzając jednocześnie działanie spowodowane przez ten regulator. Jeśli badanie to wykaże usterkę, należy sprawdzić sygnał wejściowy regulatora. Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości. W czasie kontroli działania instalacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji.

7.3. Zasady kontroli jakości

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Zapewni on odpowiedni system kontroli, personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia oraz przyrządy niezbędne do pobierania próbek badań i pomiarów materiałów oraz robót. Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami i normami.

7.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Specyfikacji Technicznej należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem badań i pomiarów Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie badania. Wyniki pomiarów i badań Wykonawca przedstawi na piśmie w formie protokołu do akceptacji Inwestora.

7.5. Próby szczelności

Wszystkie przewody instalacji wodociągowej należy przed zakryciem poddać próbie ciśnieniowej. Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej niezbędne jest odłączenie dodatkowych urządzeń instalacji, które mogą ulec uszkodzeniu lub zakłócić przebieg próby. W celu kontroli zmiany ciśnienia w najniższym punkcie instalacji konieczne jest podłączenie manometru z dokładnością odczytu 0,01 MPa. Przygotowaną do próby instalację należy napędnąć wodą i odpowietrzyć. Ciśnienie próbne podnieść do 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego. Podczas próby wstępnej ciśnienie próbne w ciągu 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut. W ciągu następnych 30 minut próby spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. Bezpośrednio po badaniu wstępnym przeprowadzić 120-minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie pozostałe po próbie wstępnej nie może spaść więcej niż 0,02 MPa. Dodatkowo podczas trwania próby należy dokonać wizualnej oceny szczelności wykonanych połączeń.

Dla instalacji kanalizacji należy przeprowadzić badania szczelności podejść i przewody spustowych (piony) instalacji kanalizacyjnej wewnętrznej w czasie swobodnego przepływu przez nie wody.

8. Przedmiar i obmiar robót

8.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w DM.00.00.00, punkt 7.

8.2. Szczegółowe zasady obmiarowania

Obmiarów robót należy dokonywać z dokładnością w jednostkach i w sposób zgodny z założeniami obmiarowania podanymi w katalogach stanowiących podstawę ustalenia nakładów odpowiednich pozycji przedmiaru robót. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę i zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Wykonawca zapewni ważność świadectw legalizacyjnych dla urządzeń tego wymagających.

9. ODBIÓR ROBÓT

9.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w DM.00.00.00 punkt 8.

9.2. Odbiór robót zanikowych

Odbiór robót zanikowych polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym etapie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten musi być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego w obecności wykonawcy.

9.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonania robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym.

9.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie wykonania robót w odniesieniu do ich, jakości, ilości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego stwierdza Wykonawca przez pisemne powiadomienie Zamawiającego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie. Odbioru końcowego robót dokona komisja złożona z przedstawiciela Wykonawcy i Zamawiającego. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z projektem budowlanym i Specyfikacją Techniczną. W trakcie odbioru końcowego komisja zapozna się z protokołami robót zanikowych i ulegających zakryciu oraz robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych i uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

9.5. Dokumenty niezbędne do wykonania odbioru końcowego

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą,
- protokoły odbioru częściowego jeżeli zostały sporządzone),
- protokół odbioru próby szczelności instalacji,
- protokół z regulacji instalacji,
- protokół odbioru izolacji instalacji,
- protokół z rozruchu instalacji,
- atesty i dopuszczenia zastosowanych materiałów i urządzeń. Instalacja powinna być wykonywana i odbierana przez osoby mające odpowiednie kwalifikacje wynikające z przepisów prawa budowlanego oraz innych przepisów branżowych.

Odbiór robót należy przeprowadzić zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót oraz Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót.

10. OPIS SPOSOBU ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH I PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące sposobu rozliczania robót tymczasowych i towarzyszących oraz podstawy płatności podano w DM.00.00.00, punkt 9.

11. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Zgodnie z DM.00.00.00 punkt 10 oraz:

- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu;
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu;
- PN-EN 12056-2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Część 2: Kanalizacja sanitarna – Projektowanie układu i obliczenia
- PN-EN 1452-1:2002 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych PCV – Wymagania ogólne.
- PN-EN 1452-2:2002 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych PCV – Rury.
- PN-84/B-01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne – Oznaczenia na rysunkach.
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania.
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z 19 listopada 2002r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.
- PN-B-10736:1999 "Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania".
- PN-EN1610:2002 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN-752-1:2000 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- PN-B-10725:1997 "Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania".
- PN-EN 805 – „ Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych"
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacji – COBRTI INSTAL;