

4.1. S-01 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

4.1.1. WSTĘP

4.1.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych w zakresie instalacji centralnego ogrzewania w budynku bloku sportowego w Zespole Szkolno – Przedszkolnym nr 2 w Gdańsku przy ul. Czajkowskiego nr 1:

- Wykonanie przebudowy istniejącej instalacji centralnego ogrzewania w istniejącym budynku.

4.1.1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 4.1.1.1.

4.1.1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 4.1.1.1 i objętych wspólnym słownikiem zamówień CPV 45331100-7 związanych z wykonaniem harmonogramu robót na: wykonanie instalacji centralnego ogrzewania, zakupienie i dostarczenie materiałów na plac budowy oraz ich składowanie z zabezpieczeniem przed kradzieżą (ubezpieczenie placu budowy) montaż rur z tworzywa sztucznego, wykonanie próby szczelności instalacji centralnego ogrzewania, wykonanie izolacji termicznej rur.

4.1.1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólne.

4.1.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wymogi formalne.

Montaż grzejników oraz wykonanie instalacji centralnego ogrzewania powinny być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.

Wykonawstwo oraz montaż konstrukcji zgodnie z wymaganiami norm.

Warunki organizacyjne.

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny powinni się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz projektem organizacji robót wykonanym przez Inspektora Nadzoru. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót. Jakikolwiek zamiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru, a w przypadku zamian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na nośność obiektów należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów.

4.1.2. MATERIAŁY

4.1.2.1 Rurociągi instalacji centralnego ogrzewania

Przewody c.o. zaprojektowano jako rury polietylenowe (wielowarstwowe) PEX-AL.-PEX. Średnica rur zgodnie z częścią graficzną opracowania – rysunkami branży sanitarnej.

PARAMETRY TECHNICZNE:

- maksymalne parametry pracy: temperatura 95°C i ciśnienie 10 bar,
- wysoki współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda=0,45 \text{ W/(mK)}$,
- współczynnik rozszerzalności liniowej $k=0,025 \text{ mm/(mK)}$,
- niski moduł sprężystości E (550N/mm²),
- małe opory przepływu wody - chropowatość bezwzględna $k=0,007 \text{ mm}$,
- minimalny promień gięcia $r=5 \times dz$ (ze sprężyną $2,5 \times dz$),
- klasa zastosowania: 5 (najwyższa),
- grubość warstwy AL: 0,2 mm,
- całkowicie wykluczona dyfuzja tlenu, pełne zespolenie warstwy aluminium z zewnętrzną i wewnętrzną warstwą PE-X.

4.1.2.2. Grzejniki

PARAMETRY TECHNICZNE:

Grzejnik w pomieszczeniu 0.08

- Grzejnik płytowy pionowy,
- Wykonane z walcowanych na zimno blach stalowych wg EN 442-1 i profilowane co 40 mm
- Maksymalne ciśnienie robocze: 1MPa
- Maksymalna temperatura pracy 110°C
- Wbudowany zawór termostatyczny z nastawą wstępną, korek spustowy i odpowietrznik
- Wymiary grzejników zgodnie z częścią graficzną
- Moc grzejników zgodnie z częścią graficzną
- Odległość pomiędzy podłączeniami 50mm
- Projektuje się zamontowanie grzejników z podejściem dolnym typu C.

Grzejnik w pomieszczeniu 0.12 oraz 1.06

- Grzejnik łazienkowy,
- Wykonane z walcowanych na zimno blach stalowych wg EN 442-1 i profilowane co 40 mm
- Maksymalne ciśnienie robocze: 1MPa
- Maksymalna temperatura pracy 110°C
- Wbudowany zawór termostatyczny z nastawą wstępną, korek spustowy i odpowietrznik
- Wymiary grzejników zgodnie z częścią graficzną
- Moc grzejników zgodnie z częścią graficzną
- Odległość pomiędzy podłączeniami 50mm

Projektuje się zamontowanie grzejników z podejściem dolnym. Grzejniki należy montować w minimalnej odległości od ściany 5cm, a od posadzki 10cm. Grzejniki są dostarczane z zaworem fabrycznie ustawionym na najwyższą wartość współczynnika KV dla instalacji dwururowych.

Grzejniki muszą posiadać świadectwo dopuszczenia.

4.1.2.3. Odpowietrzenie

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez zawory odpowietrzające montowane w grzejnikach oraz automatyczne odpowietrzniki umieszczone w najwyższej części instalacji.

4.1.2.4. Regulacja

Regulację hydrauliczną poszczególnych odbiorników należy zapewnić przy pomocy zaworów grzejnikowych termostatycznych oraz automatycznych zaworów regulacyjnych. Przed uruchomieniem instalacji należy wyregulować przepływy na poszczególnych obiegach i odbiornikach do wartości zgodnych z projektem i przedstawić protokół z regulacji oraz dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy; treść tego wpisu ma być poświadczona przez przedstawiciela nadzoru inwestorskiego.

4.1.2.5. Izolacje termiczne

Całość instalacji C.O. musi być izolowana termicznie. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynnikiem przewodności cieplnej $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$.

Grubość izolacji wg poniższej tabelki:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}^{1)}$
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	$1/2$ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	$1/2$ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm

Uwaga:

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
- 2) izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Preferowana izolacja prefabrykowana ze spienionej pianki polietylenowej w płaszczu ochronnym z folii – dla średnic poniżej DN32 oraz izolacja z prefabrykowanej wełny mineralnej w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej dla średnic pozostałych.

4.1.3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części pt. Wymagania ogólne.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

4.1.4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części pt. Wymagania ogólne.

4.1.5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części pt. Wymagania ogólne.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

Zasilanie w ciepło będzie odbywa się z istniejącego węzła cieplnego, którego moc grzewcza jest wystarczająca dla pokrycia zapotrzebowania na ciepło dla budynku.

4.1.5.1. Układanie przewodów

Główne przewody instalacji C.O. należy prowadzić w posadzce w części pomieszczeniach higieniczno – sanitarnych objętych opracowaniem. Ze względu na prowadzenie nowych poziomych fragmentów instalacji C.O. Rury należy prowadzić po ścianie pomieszczenia lub posadzce, na której projektowane są podejścia do nowych grzejników.

W miejscach, gdzie nie ma możliwości poprowadzić instalacji C.O. istniejącej ścianach budynków, należy instalację prowadzić pod istniejącym stropem w zabudowie wykonanej w systemie płyt GK lub nad sufitem podwieszanym.

Jeżeli nie uda się poprowadzić projektowanej trasy przewodów pod istniejącym stropem lub po ścianie, należy zerwać istniejącą warstwę podłogi, rozprowadzić rury instalacji C.O. i wykonać nową posadzkę w danym pomieszczeniu.

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne osiowe przesuwanie się rur.

Podejścia mają być mocowane przy urządzeniach. W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez ściany mają wystawać ok. 0,5cm. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej. Rurociągi prowadzone pod stropem izolować otuliną prefabrykowaną o grubości 6 mm, a prowadzone natynkowo izolować otuliną prefabrykowaną o grubości równej średnicy rury. Rury prowadzone natynkowo trwale zabudować (np. w systemie płyt GK lub zabudowie z płyt HPL).

Wszystkie rurociągi izolować otuliną z wełny skalnej z płaszczem z folii PCV z samoprzylepną zakładką o grubościach zgodnych z WT2022. Izolacja kształtek w tym łuków wykonać otuliną z wełny skalnej oraz osłoną PCV. Połączenia poprzeczne łączyć taśmą aluminiową samoprzylepną. Płaszcz ochronny izolacji nie wymaga konstrukcji wsporczej. Otulina stanowi równocześnie izolację przeciwkondensacyjną. Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda=0,035\text{W/mK}$ dla 20 st.C.

Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- ✓ nie wolno prowadzić przewodów instalacji grzewczej powyżej przewodów elektrycznych,
- ✓ nie wolno prowadzić przewodów instalacji grzewczej nad rozdzielnicami, szafami IT,
- ✓ nie wolno prowadzić przewodów instalacji grzewczej poniżej przewodów instalacji wody zimnej,
- ✓ minimalne odległości przewodów wody grzewczej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.

W miejscach, gdzie występuje ściany oddzielenia pożarowego należy wykonać przepust instalacyjny o określonej klasie odporności ogniowej.

4.1.5.2. Montaż grzejników

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.

Zawory termostatyczne muszą znajdować się w przestrzeni nieosłoniętej.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
- wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
- zawieszenie grzejnika,
- podłączenie grzejnika z rurami przyłączanymi.

Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych. Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

Wskazane istniejące grzejniki należy przenieść w wskazane miejsce, aby nie kolidowały zaprojektowanym wyposażeniem itp.

4.1.6. KONTROLA JAKOŚCI

Wykonawca musi przeprowadzić kontrolę wszystkich materiałów przeznaczonych dla urządzeń dostarczonych na plac budowy.

Wykonawca wyznaczy wykwalifikowany personel odpowiedzialny za wykonanie kontroli materiałów po dostawie na plac budowy i w czasie konstrukcji.

Próby i rozruch instalacji

Wykonawca przeprowadzi próby hydrostatyczne na ciśnienie równe 1,3 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 5,0 barów. Ponadto, jeśli wystąpi jakakolwiek wątpliwość, co do jakości i rodzaju materiału wykonawca przeprowadzi wszystkie dodatkowe próby, badania, które mogą ustalić przydatność i właściwości tego materiału.

4.1.7. OBMIAR ROBÓT

Obowiązują ogólne ustalenia zawarte w części pt. Wymagania ogólne.

Jednostką obmiarową są mb wykonanej instalacji oraz ilość szt. zamontowanych grzejników, zaworów itp.

Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

4.1.8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w części pt. Wymagania ogólne.

4.1.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące płatności zgodnie z częścią pt. Wymagania ogólne.

Cena jednostki obmiarowej.

Płaci się za ustaloną ilość wykonanej instalacji centralnego ogrzewania oraz zamontowanych grzejników, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,

- zakup i dostarczenie materiałów i sprzętu.,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań o wysokości do 4 m,
- wykonanie instalacji centralnego ogrzewania,
- montaż grzejników,
- montaż zaworów odpowietrzających i regulujących
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- wykonanie pomiarów i testów.

4.1.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- „Warunki technicznego wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt nr 6. Wyd. COBRTI INSTAL 2003”
- PN- 64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
- PN- 91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
- PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
- PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.
- PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
- PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.

4.2. S-02 INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA

4.2.1. WSTĘP

4.2.1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych w zakresie instalacji wodno – kanalizacyjnej w budynku bloku sportowego w Zespole Szkolno – Przedszkolnym nr 2 w Gdańsku przy ul. Czajkowskiego nr 1:

- wykonanie rozbudowy instalacji wodnej i kanalizacyjnej w pomieszczeniach higieniczno – sanitarnych w budynku istniejącym.

4.2.1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 4.2.1.1.

4.2.1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń,
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji.

4.2.1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji w części Wymagania Ogólne.

4.2.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wymogi formalne.

Wykonanie robót związanych z instalacją wodociągowo-kanalizacyjną powinno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.

Wykonawstwo oraz montaż zgodnie z wymaganiami norm.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o charakterystykach i trwałości nie gorszej niż określone w projekcie. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – zeszyt 7, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II

Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

Warunki organizacyjne.

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny powinni się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz projektem organizacji robót wykonanym przez Inspektora Nadzoru. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót. Jakikolwiek zamiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru, a w przypadku zamian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na nośność obiektów należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów.

4.2.2 MATERIAŁY

Do wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych wskazanych przez inwestora.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

4.3.2.1. Przewody instalacji wodociągowej

Instalację wodociągową wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji zaprojektowano z przewodów PE-RT/AL/PE-HD o średnicy określonej w projekcie budowlanym:

- PE - polietylen
- RT - podwyższona wytrzymałość na temperaturę
- AL - aluminium
- HD - duża gęstość materiału

Właściwości projektowanej rury:

- Maks. temperatura robocza: 95 °C
- Maks. ciśnienie robocze: 10 bar
- Chropowatość powierzchni wewnętrznej: 0,007 mm
- Przewodnictwo cieplne: 0,5 W/mK
- Liniowy współczynnik
- rozszerzalności: 0,024 mm/mK
- Dyfuzja tlenu < 0,005 mg/l
- Minimalny promień gięcia: 5 d
- Minimalny promień gięcia przy użyciu narzędzi: 3d

4.2.2.2. Przewody kanalizacji sanitarnej

Przewody kanalizacyjne wykonać z rur kanalizacyjnych PVC-U.

PARAMETRY TECHNICZNE:

- Rury i kształtki w średnicach 50-110 mm wykonane są z PVC HT odpornego na działanie gorących ścieków.
- Rury i kształtki w średnicach 32-40 mm wykonane są z PP HT odpornego na działanie gorących ścieków.
- Popiel lub biały (dla średnicy 32mm),
- Współczynnik rozszerzalności liniowej: ~0,08 mm/mK,

- Odporność temperaturowa 75° C – przepływ ciągły, 95° C – przepływ chwilowy,
- Szczelność połączeń kielichowych: Min. 0,5 bar.

Urządzenia zostaną podłączone grawitacyjnie do kanalizacji.

Wpusty wykonać z kratką ściekową ze stali szlachetnej oraz z blokadą antyzapachową.

Parametry techniczne:

- wyposażony wkładką syfonową: 0,6l/s,
- odpływ z PE-HD, dn 50 mm,
- kratka ze stali nierdzewnej,



Odpływ liniowy pod prysznicami.

Parametry techniczne:

- Materiał: kanał i ruszt ze stali nierdzewnej, kolor czarny odpływu liniowego,
- Klasa obciążenia K3,
- Wewnętrzna szerokość koryta: 64 mm,
- Przepływ hydrauliczny:
0,91 l/s (WS 50*, z 20 mm napiętrzeniem zgodnie z EN 1253-1)
0,62 l/s (WS 25* z napiętrzeniem 20 mm zgodnie z EN 1253-1),
- Odpływ: DN 40 / DN 50,
- Syfon: 2-częściowy, wyjmowany,
- Typ kołnierza: płaski, przyścienny, bez kołnierza,
- Powierzchnia kanału: pasywowana,
- Regulacja wysokości: do 71 mm za pomocą specjalnych elementów (do zamówienia osobno),

4.2.2.3. Armatura i wyposażenie

Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą oraz armaturę wypływową o podwyższonym standardzie.

Zawory:

- dla instalacji wody zimnej: zawory kulowe o połączeniach gwintowanych na ciśnienie 1MPa;
- dla instalacji wody ciepłej użytkowej przyjęto zawory kulowe o połączeniach gwintowanych na ciśnienie 1MPa i temp. 1000;
- zawór antyskażeniowy;
- zawór bezpieczeństwa 6 bar;

4.2.2.4. Izolacja termiczna

Przewody rozprowadzające oraz podejścia do pionów zaizolować przy użyciu prefabrykowanych elementów z polietylenu.

Zastosować materiał izolacyjny o oporze cieplnym co najmniej $\Lambda(40^{\circ}\text{C}) = 0,035\text{W/mK}$

Przewody instalacji wodociągowej zaizolować otulinami z pianki polietylenowej o grubościach wg poniższej tabelki:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	^{1/2} wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	^{1/2} wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm

Uwaga:

1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

2) izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

4.2.3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4.2.4 TRANSPORT I SKŁADOWANIE**4.2.4.1. Rury**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

4.2.4.2. Elementy wyposażenia

Transport elementów wyposażenia do „białego montażu” powinien odbywać się krytymi środkami.

Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

4.2.4.3. Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

4.2.4.4. Izolacja termiczna

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

4.2.5. WYKONANIE ROBÓT

Instalacje wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700 PN-EN12056-1, PN-EN12056-2, PN-EN12056-3, PN-EN12056-5.

Ze względu na wystąpienie kolizji z projektowaną zabudową i istniejącą siecią wodociagową, zaprojektowane zostało nowe przyłącze wody, które ma za zadanie zasilić cały budynek w bieżącą wodę.

Ciepła woda dla potrzeb bytowo-gospodarczych przygotowywana będzie w projektowanym pomieszczeniu węzła centralnego ogrzewania na poziomie piwnicy w części istniejącej danego budynku. Ilość dostarczanej ciepłej wody użytkowej będzie wystarczająca dla pokrycia zapotrzebowania na wodę dla budynku.

W celu regulacji instalacji c.w.u. pod każdym z pionów zaprojektowano termostatyczny zawór cyrkulacyjny z napędem termicznym oraz czujnikiem temperatury. Napędy termiczne oraz czujniki należy podłączyć do elektronicznego regulatora, który należy zlokalizować w pomieszczeniu węzła C.O. w piwnicy w budynku istniejącym.

Montaż rurociągów

Rurociągi łączone będą wg technologii producenta rur.

Wymagania ogólne dla połączeń spawanych określone są w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót.”

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

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

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów.
- przecinanie rur.
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu.

Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu.

Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15-20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt.

Wykonaną instalację należy zaizolować akustycznie wełną mineralną grubości 50 mm.

Na przewodach kanalizacyjnych przed załamaniem pionów wykonać rewizje zamykane szczelnie pokrywą.

Dla zapewnienia właściwej pracy instalacji kanalizacyjnej należy wykonać piony wentylacyjne jako przedłużenie pionów spustowych.

Do mocowania rurociągów kanalizacji stosować uchwyty o średnicy odpowiadającej średnicy zewnętrznej rury, które całkowicie obejmują obwód rury. Stosować uchwyty skręcane śrubami z gumową uszczelką EPDM mocowane do ściany za pomocą plastikowych kołków rozporowych i wkrętów.

Podejścia do przyborów wykonać w bruzdach lub na ścianie w zabudowie instalacyjnej podobnie jak przewody wody zimnej i ciepłej.

Montaż armatury i osprzętu

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy. Montaż wykonać wg pkt 2.18. niniejszej ST.

Wykonanie izolacji cieplochronnej

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

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

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

4.2.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wodno-kanalizacyjnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – zeszyt 7” i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

4.2.7. OBMIAR ROBÓT

Obowiązują ogólne ustalenia zawarte w ST w części Wymagania Ogólne. Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze

4.2.8. ODBIÓR ROBÓT

Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.

Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych złądów badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego złądu oddzielnie.

Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – zeszyt 7” i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji wodno-kanalizacyjnej.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),

- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych, protokołów przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek, aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

4.2.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące płatności zgodnie z częścią pt. Wymagania ogólne

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- zakup i dostarczenie materiałów i sprzętu.,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie instalacji wodno-kanalizacyjnej,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- wykonanie pomiarów i testów.

4.2.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-84/B-01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach
- PN-92B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu .
- PN-B-01706:1992/Azl : Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
- PN-71B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-81B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
- PN-81B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych
- PN-81B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chlorku winylu) i polietylenu
- PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania
- PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze
- prPN-EN 806-1 Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych (wewnętrznych). Część 1:Wymagania ogólne
- prPN-EN 1717 Zabezpieczenie przeciw zanieczyszczeniu wody użytkowej w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zabezpieczających przed przepływem zwrotnym

4.3. S-03 INSTALACJA WENTYLACJI

4.3.1. WSTĘP

4.3.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych w zakresie instalacji wentylacji mechanicznej w budynku bloku sportowego w Zespole Szkolno – Przedszkolnym nr 2 w Gdańsku przy ul. Czajkowskiego nr 1

4.3.1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 4.3.1.1.

4.3.1.3. Zakres Robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót instalacyjnych w zakresie instalacji wentylacji.

4.3.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólne.

Pojęcia ogólne – instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

- **urządzenie wentylacji mechanicznej** – zespół elementów powodujących wymuszoną mechanicznie wymianę powietrza w pomieszczeniu lub jego części
- **powietrze wentylacyjne** – powietrze napływające do pomieszczenia w wyniku działania urządzenia wentylacji mechanicznej
- **ilość wymian** – objętościowa godzinowa ilość powietrza wentylacyjnego podzielona przez objętość pomieszczenia
- **parametry powietrza** – zespół cech fizycznych i chemicznych powietrza obejmujący: temperaturę, wilgotność względną, zawartość zanieczyszczeń stałych, skład chemiczny mieszaniny gazów, stopień jonizacji i prędkość ruchu.

4.3.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części pt. Wymagania ogólne.

Wymogi formalne.

Wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej powinno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.

Wykonawstwo zgodnie z wymaganiami norm.

Warunki organizacyjne.

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny powinni się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz projektem organizacji robót wykonanym przez Inspektora Nadzoru. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót. Jakikolwiek zamiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru, a w przypadku zamian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na nośność obiektów należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów.

4.3.2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części pt. Wymagania ogólne.

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze lub atesty dopuszczające do obrotu na terenie Polski. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inwestora.

Centrale wentylacyjne – zgodnie z kartami katalogowymi dołączonymi do projektu technicznego.

Elementy nawiewne i wywiewne – zgodnie z częścią graficzną opracowania oraz opisem technicznym

C1 centrala wentylacyjna z odzyskiem ciepła (montaż w pom. nr 1.05):

Parametry techniczne:

- rodzaj centrali podwieszanej,
- nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła,
- $V_n=1500\text{m}^3/\text{h}$ $\Delta p=200\text{Pa}$
- $V_w=1500\text{m}^3/\text{h}$ $\Delta p=200\text{Pa}$
- $Q_{el}(\text{wentylator})=2 \times 660\text{W}$
- $Q_{el}(\text{nagrzewnica})=2,60\text{kW}$ 3~400V
- **Maksymalny prąd obciążenia** - HE 16,8 / HW 6,3 [A]
- Automatyka: sterowanie na poziomie pomieszczenia – C.5.1,
- Waga: 280kg,

Bez kanałowa jednostka wentylacyjna z odzyskiem ciepła (montaż w pom. nr 1.02):

Parametry techniczne:

- Jednostki odzysku ciepła (sugerowany typu OXEN X2-E-1.2-V)
- bezkanałowy system wentylacji mechanicznej
- zblokowane urządzenie wentylacyjne nawiewno-wywiewne montaż typu ściennego,
- wydajność - $V_{naw}/V_{wyw} = 1200 \text{ m}^3/\text{h}$
- moc odzysku: $Q_{odz} = 13,2\text{kW}$
- sprawność odzysku ciepła 82,2 %
- moc grzewcza (nagrzewnica elektryczna) $Q_g = 3,5/5,5/8,5 \text{ kW}$
- grzałki elektr., (-20/20°C, $t_{odz}=13^\circ\text{C}$, $t_{naw}=29,5^\circ\text{C}$)
- $I_{max} = 14 \text{ A}$, $N_{el,max} = 0,42+8,5 \text{ kW}$ Zasilanie: 230 V / 50 Hz
- Masa: $m = 82,5 \text{ kg}$
- Sterowanie: wyposażony w moduł sterujący DRV
- komunikacja MODBUS RTU, zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe, regulacja temp. powietrza nawiewanego.
-

Wentylator kanałowy (montaż w pom. nr 0.06, 1.06, 1.11):

Parametry techniczne:

- Cicha praca
- Obudowa w kolorze czarnym
- Łożyska kulkowe
- Dwa biegi

- 2 bieg - Wydajność: 284 m³/h, Moc: 33 W, Ciśnienie: 159 Pa, Obroty: 2250 RPM
- 1 bieg - Wydajność: 248 m³/h, Moc: 28 W, Ciśnienie: 106 Pa, Obroty: 1850 RPM
- Montaż zarówno w pionie jak i w poziomie
- Gabaryty jednostki (mm): wys. 225 x szer. 204 x głęb. 462-580
- Średnica (mm): 100-125
- IP44
- Temperatura pracy: -20~60 °C
- Napięcie [V] 1 faza, 230 V,

Materiały i izolacja termiczna kanałów

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej i przewodów elastycznych w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999). Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Stosować kanały okrągłe i prostokątne. Rozmiar kanałów zgodnie z częścią graficzną opracowania (dn 125 mm, , dn 250, dn 315, dn 355, 200x200 mm, 250x200 mm).

Kanały wentylacyjne wewnątrz budynku należy zaizolować matami z wełny mineralnej o grubości 40 mm.

Wymagania dla podpór i zawiesi

Wszystkie podparcia powinny spełniać wymagania warunków technicznych.

Przewody mają być prawidłowo podparte, zakotwiczone i prowadzone dla uniknięcia niepotrzebnego ugięcia, nadmiernych drgań oraz aby chronić zarówno rury jak połączone z nimi urządzenia od nadmiernych obciążeń i naprężeń dylatacyjnych.

Wytrzymałość podpory została ustalona w oparciu o ciężar rury, ciężar przenoszonego w niej czynnika lub medium użytego do prób, w oparciu o większą wartość, ciężar izolacji, gdy takowa występuje, plus wszystkie występujące siły od wydłużeń cieplnych.

Przewody należy podpieierać stosując, gdzie to jest możliwe, kombinacje podpór o wspólnej wysokości.

Należy unikać opierania jednego ciągu przewodów na drugim. Podpory podlegają zatwierdzeniu przez inspektora nadzoru.

4.3.3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części pt. Wymagania ogólne.

Sprzęt do wykonania instalacji wentylacji mechanicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i ze wskazaniami Inwestora w terminie

przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4.3.4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części pt. Wymagania ogólne.

Transport materiałów do budowy instalacji wentylacji mechanicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inwestora, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Podczas transportu urządzeń wentylacji mechanicznej i klimatyzacji należy ustawić je na podkładkach korkowych o grubości 1-2 cm oraz dokładnie zabezpieczyć pasami mocującymi. Transport urządzeń wentylacyjnych powinien odbywać się w oryginalnych opakowaniach.

4.3.5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w części pt. Wymagania ogólne.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana instalacja wentylacji mechanicznej.

Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca wytyczy i trwale oznaczyć na ścianach i sufitach za pomocą kredy lub innych znaków przebieg oraz lokalizację projektowanych kanałów i urządzeń.

Przed przystąpieniem do robót wykonywania instalacji wentylacji mechanicznej należy wykonać otwory i przebicia w posadzce i ścianach wewnętrznych i zewnętrznych.

Roboty montażowe

Po przygotowaniu można przystąpić do wykonania robót montażowych.

Przejścia przez przegrody budowlane powinny być wykonane w tulejach wypełnionych materiałem elastycznym. Lokalizacja urządzeń według projektu. Wyrzut powietrza zużytego realizowany będzie przez projektowane szachty wentylacyjne wyprowadzone ponad dach budynku. Świeże powietrze będzie pobierane z czerpni terenowej.

Centrale wentylacyjne będą zlokalizowane w pomieszczeniu technicznym. Należy zwrócić szczególną uwagę na montaż projektowanych wielkogabarytowych central wentylacyjnych w

pomieszczeniu technicznym, który należy tak wykonać, aby zapewnić bezpośredni dostęp do urządzeń w celu ich serwisowania i konserwacji. Zasilanie central wentylacyjnych oraz wentylatorów kanałowych zgodnie z projektem branży elektrycznej.

Lokalizacja projektowanych elementów nawiewnych oraz wywiewnych zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Podczas wykonywania instalacji wentylacji należy zwrócić szczególną uwagę na dbałość o czystość wewnętrzną kanałów wentylacyjnych i zabezpieczenie wlotów do kanałów np. folią samo-wulkanizującą się. Po zakończeniu określonych odcinków instalacji wentylacyjnej należy wloty i wyloty zabezpieczyć. Kratki wentylacyjne i anemostaty montować po przedmuchaniu instalacji a w przypadku pomieszczeń o podwyższonych wymaganiach higienicznych, kanały wentylacyjne należy zdezynfekować.

- Montaż prowadzić zgodnie z projektem wykonawczym, DTR urządzeń i opracowaniem Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych. Rozdz. 12

- Prace rozruchowe wykonać wg PN-79/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – część II

- Przed rozpoczęciem robót dokonać rozpoznania w zakresie warunków prowadzenia robót oraz przygotowania placu budowy do rozpoczęcia prac instalacyjnych.

- Przed montażem dokładnie sprawdzić jakość elementów i urządzeń. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń wymienić na nowe bez wad lub dokonać napraw w taki sposób, aby zagwarantować właściwą jakość montażu i żywotność elementów. Sporządzić protokół usterek elementów.

- Po montażu dokonać prób rozruchowych, pomiarów skuteczności ochrony i działania zabezpieczeń elektrycznych.

- We wszystkich instalacjach wentylacyjnych powinna być przeprowadzona regulacja montażowa w celu uzyskania przepływów powietrza zgodnych z projektem, z dokładnością wg normy PN-78/B-10440. Regulację hydrauliczną instalacji należy wykonać przed zamknięciem sufitów podwieszanych i przed zakryciem instalacji wentylacyjnej. Do elementów wyposażonych w siłowniki lub regulatory należy zapewnić dostęp przez wykonanie otworów rewizyjnych zamykanych na klucz patentowy.

- Protokół odbioru instalacji wentylacyjnej sporządzić po uzyskaniu pozytywnych wyników pomiarów.

4.3.6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części pt. Wymagania ogólne.

Pomiary i badania

Kontrola związana z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z warunkami technicznymi i normami. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

Badanie materiałów użytych do budowy instalacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Po wykonaniu instalacji wentylacji mechanicznej należy przeprowadzić jej rozruch techniczny połączony z regulacją rozdziału powietrza oraz pomiarami uzyskiwanych parametrów.

Wyniki pomiarów należy potwierdzić protokolarnie.

4.3.7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części pt. Wymagania ogólne.

Jednostką obmiarową urządzenia wentylacji mechanicznej jest 1 sztuka (szt.) zamontowanego urządzenia wraz z automatyką dla każdego typu.

Jednostką obmiarową kanałów wentylacyjnych jest 1m² (metr kwadratowy) powierzchni zewnętrznej kanału wentylacyjnego.

4.3.8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w części pt. Wymagania ogólne.

Odbiór częściowy

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- Dziennik Budowy;
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;

Zakres odbioru częściowego.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów oraz prawidłowości montażu. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- protokół z pomiaru wydatków powietrza na nawiewie i wywiewie;

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- zgodność pomierzonych wydatków powietrza na nawiewie i wywiewie wykazanych w protokole z Dokumentacją Projektową;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;

4.3.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące płatności zgodnie z częścią pt. Wymagania ogólne.

Cena jednostki obmiarowej.

Płaci się za ustaloną ilość szt. zamontowanych urządzeń wentylacji mechanicznej lub m² wykonanych kanałów instalacyjnych, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- zakup i dostarczenie materiałów i sprzętu.,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań o wysokości do 4 m,
- wykonanie instalacji wentylacji,
- oczyszczenie podłoża,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- wykonanie pomiarów i testów.

4.3.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270)
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania.
- PN-73/B-03431 "Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania."
- PN-78/B-10440 "Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze"

4.4. S-04 WYKONANIE INSTALACJI KLIMATYZACJI

4.4.1. WSTĘP

4.4.1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu robót instalacyjnych w zakresie instalacji klimatyzacji w pracowni językowej w istniejącym bloku sportowego w Zespole Szkolno – Przedszkolnym nr 2 w Gdańsku przy ul. Czajkowskiego nr 1

4.4.1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt 4.4.1.1.

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania –

Przebudowa bloku sportowego z Zespołem Szkolno- Przedszkolnym nr 2 w Gdańsku przy ul. Czajkowskiego

4.4.1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wentylacji klimatyzacji w bloku sportowego w Zespole Szkolno – Przedszkolnym nr 2 w Gdańsku przy ul. Czajkowskiego nr 1

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe,
- odbiór robót i kontrola jakości.

4.4.1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

4.4.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Roboty wykonać wg dokumentacji projektowej oraz kosztorysowej.

Wymogi formalne.

Roboty powinny być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.

Wykonawstwo oraz montaż konstrukcji zgodnie z wymaganiami norm.

Warunki organizacyjne.

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny powinni się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz projektem organizacji robót wykonanym przez Inspektora Nadzoru. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót. Jakikolwiek

zamiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru, a w przypadku zamian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na nośność obiektów należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów.

4.4.2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania norm przedmiotowych i obowiązujących przepisów. Wszystkie materiały muszą posiadać aktualne atesty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Klimatyzacja

Parametry techniczne:

Pomieszczenie biurowe:

Chłodzenie pomieszczenia biurowego zaprojektowano na układzie typu Split Inwerter z wykorzystaniem jednej jednostki wewnętrznych o parametrach:

Sala Masterchef (02.01)

– jednostka wewnętrzna-

- zasilanie 230V, 50Hz,
- wydajność chłodzenia $Q_{ch} > 2,0$ kW;
- średnica przewodów chłodniczych: ciecz Ø6,35 mm, gaz Ø12,70 mm,

- jednostka zewnętrzna:

- zasilanie 230V, 50Hz,
- wydajność chłodzenia $Q_{ch} > 2,0$ kW;
- zakres temperatur pracy chłodzenie -5 do 46 °C,
- zakres temperatur pracy grzanie -20 do 21 °C.

4.4.3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót.

4.4.4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Używane pojazdy poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Materiały należy transportować w opakowaniach producenta. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń, odkształceń przewożonych materiałów. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się czasie ruchu pojazdu.

4.4.5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

Wytyczne montażowe

Montaż jednostek zewnętrznych należy wykonać na indywidualnej konstrukcji wsporczej za pośrednictwem wibroizolatorów lub podkładów wibroizolacyjnych. W ramach montażu chłodniczego należy przewidzieć wykonanie okablowania sterującego od jednostki zewnętrznej do jednostek wew. wg specyfikacji producenta instalowanych urządzeń.

Ustawienie parametrów jednostki wewnętrznej odbywać się będzie ręcznie, indywidualnie poprzez pilot ścienny. Jednostka wewnętrzna będzie pracować w wybranym trybie do momentu ich wyłączenia lub zmiany ustawienia. Zadana temperatura w pomieszczeniu poprzez pilot będzie realizowana poprzez jednostki wewnętrzne dzięki wbudowanemu termostatowi powietrza.

Instalacje freonową wykonać z rur miedzianych zgodnie z częścią rysunkową oraz prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego. Rury będą podwieszane przy pomocy systemowych zawiesi pojedynczych lub podwójnych, mocowanych do sufitu.

Instalacje zamontować tak aby były one oddalone od siebie na odległość umożliwiającą ewentualny demontaż i założenie nowej izolacji cieplnej w razie jej uszkodzenia.

Do izolacji termicznej rur zastosować otuliny na bazie kauczuku syntetycznego otuliną o grubości 13 mm.

Miejsca w których była lutowana instalacja miedziana, pozostawić nie zaizolowane do momentu wykonania prób szczelności.

Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez osłony zwłaszcza w przejściach przez ściany i inne płyty. Każda rura powinna być izolowana osobno.

Skropliny z jednostki wewnętrznej należy odprowadzić za pomocą pompki skroplin i wpiąć się poprzez syfon z zamknięciem anty-zapachowym opartym na kuli do instalacji kanalizacji sanitarnej. Instalacje odprowadzenia skroplin wykonać z rur PP.

4.4.6.KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji, do całej instalacji. Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości. W czasie kontroli działania instalacji klimatyzacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji wentylacji i klimatyzacji.

4.4.7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Jednostką obmiarową robót jest ilość [szt.] zamontowanych elementów instalacji klimatyzacji.

Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

4.4.8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfiką Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru.

Należy zwrócić uwagę na właściwe skompletowanie wszystkich dokumentów powykonawczych celem przekazania ich do zarchiwizowania.

W ramach prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące czynności:

1. Porównanie wszystkich elementów wykonanych instalacji klimatyzacji z zestawieniem projektowy, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz jeśli jest to konieczne w zakresie właściwości i części zamiennych;
2. Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji klimatyzacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami technicznymi;
3. Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji klimatyzacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
4. Sprawdzenie czystości instalacji klimatyzacji;
5. Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji klimatyzacji;

4.4.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące płatności zgodnie z częścią „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji. Ogólne wymagania dotyczące płatności określa umowa.

Płaci się za ustaloną ilość zamontowanych elementów, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów i sprzętu.
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie instalacji klimatyzacji,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- wykonanie pomiarów i testów.

4.4.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia;
- 2. PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne;
- 3. PrPN-EN 12599 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji;
- 4. PrEN 12236 Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów – Wymagania wytrzymałościowe.