

KOD CPV 45333000-0 - ROBOTY INSTALACYJNE GAZOWE	7
1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WRAZ Z NAZWĄ NADANĄ ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO.	7
2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.	7
3. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.	7
4. OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH.	7
5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE.	7
6. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY ZAWIERAJĄCE WSZYSTKIE NIEZBĘDNE I ISTOTNE DANE.	8
6.1. INFORMACJA O TERENIE BUDOWY.	8
6.2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.	8
6.3. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY.	8
6.4. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PRZETARGOWĄ.	8
6.5. OCHRONA ŚRODOWISKA PODCZAS WYKONYWANIA ROBÓT.	8
6.6. OCHRONA I BEZPIECZEŃSTWO P.POŻ.	8
6.7. MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA.	8
6.8. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ.	8
6.9. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY.	9
6.10. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT.	9
6.11. STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW.	9
7. NAZWY I KODY CPV.	9
KOD CPV 45333000-0 ROBOTY INSTALACYJNE GAZOWE.	9
8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW.	9
8.1. ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW.	9
8.2. MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM.	10
8.3. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.	10
8.4. SZCZEGÓŁOWE DANE O MATERIAŁACH.	10
9. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN.	10
10. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA.	10
10.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU RUR INSTALACYJNYCH.	11
10.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU ARMATURY I INNYCH URZĄDZEŃ.	11
10.3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ.	11
11. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.	11
11.1. WYMAGANIA OGÓLNE.	11
12. DOKUMENTY BUDOWY.	12
12.1. DZIENNIK BUDOWY.	12
12.2. KSIĘGA OBMIARU.	12
12.3. DOKUMENTY LABORATORYJNE.	12
12.4. POZOSTAŁE DOKUMENTY BUDOWY.	13
12.5. PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW BUDOWY.	13

13. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT. _____	13
14. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT. _____	13
14.1. OGÓLNE ZASADY PRZEDMIARU ROBÓT. _____	13
14.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW. _____	13
15. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT. _____	13
16. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT. _____	13
16.1. CENY JEDNOSTKOWE. _____	14
17. DOKUMENTY ODNIESIENIA. _____	14
ST.S-1 - SPECYFIKACJA TECHNICZNA - WEWNĘTRZNA INSTALACJA C.O., C.T. _____	16
1. WSTĘP. _____	16
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ. _____	16
1.2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ. _____	16
1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE. _____	16
2. MATERIAŁY. _____	16
2.1. WYMAGANIA OGÓLNE. _____	16
2.2. RURY INSTALACJI C.O CT PARAMETRY MINIMALNE. _____	16
2.3. RURY INSTALACJI C.T., PARAMETRY MINIMALNE. _____	17
2.4. GRZEJNIKI, PARAMETRY MINIMALNE. _____	17
2.5. ARMATURA GRZEJNIKÓW I INSTALACJI, PARAMETRY MINIMALNE. _____	18
2.6. ODPOWIETRZENIE INSTALACJI. _____	20
2.7. ODWODNIENIE INSTALACJI. _____	20
2.8. IZOLACJA TERMICZNA. _____	20
3. SPRZĘT. _____	21
4. TRANSPORT. _____	21
4.1. RURY. _____	21
4.2. ARMATURA. _____	21
4.3. IZOLACJA TERMICZNA. _____	21
5. WYKONANIE ROBÓT. _____	21
WYMOGI OGÓLNE WSKAZANO W ST-00 „WYMAGANIA OGÓLNE”. _____	21
5.1. MONTAŻ RUROCIĄGÓW. _____	21
5.2. MONTAŻ ARMATURY I OSPRZĘTU. _____	22
5.3. BADANIA I URUCHOMIENIE INSTALACJI. _____	22
5.4. WYKONANIE IZOLACJI CIEPŁOCHRONNEJ. _____	23
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT. _____	24
6.1. WYMAGANIA OGÓLNE _____	24
6.2. WYMAGANIA POZOSTAŁE. _____	24
7. OBMIAR ROBÓT _____	24
7.1. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW. _____	24
8. ODBIÓR ROBÓT. _____	24
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI. _____	24

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.	25
ST.S-2 - SPECYFIKACJA TECHNICZNA - WEWNĘTRZNA INSTALACJA WOD-KAN	26
1. WSTĘP.	26
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.	26
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.	26
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.	26
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE.	26
2. MATERIAŁY.	26
2.1. WYMAGANIA OGÓLNE, PARAMETRY MINIMALNE.	26
2.2. INSTALACJA HYDRANTOWA, PARAMETRY MINIMALNE.	27
2.3. RURY I KSZTAŁTKI Z TWORZYW SZTUCZNYCH – INSTALACJA KANALIZACYJNA, PARAMETRY MINIMALNE.	27
2.4. RURY I KSZTAŁTKI TYPU/KLASY PVC-HT, PARAMETRY MINIMALNE.	27
2.5. RURY I KSZTAŁTKI KANALIZACJI TYPU/KLASY PVC-U, PARAMETRY MINIMALNE.	28
2.6. ARMATURA CZERPALNA I PRZEWODOWA, PARAMETRY MINIMALNE.	28
2.7. ARMATURA PRZEWODOWA, PARAMETRY MINIMALNE.	28
2.8. IZOLACJA PRZEWODÓW, PARAMETRY MINIMALNE.	28
2.9. RURY WYWIEWNE, PARAMETRY MINIMANE.	29
2.10. STACJA UZDATNIANIA WODY DLA KUCHNI, PARAMETRY MINIMALNE.	29
2.11. MAGAZYNOWANIE RUR, PARAMETRY MINIMALNE.	29
3. SPRZĘT.	30
4. TRANSPORT.	30
5. WYKONANIE ROBÓT.	30
WYMOGI OGÓLNE WSKAZANO W ST-00 „WYMAGANIA OGÓLNE”.	30
5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.	30
5.2. MONTAŻ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ I HYDRANTOWEJ.	30
5.3. MONTAŻ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ.	30
5.4. POŁĄCZENIA RUR I KSZTAŁTEK.	31
5.5. POŁĄCZENIA KIELICHOWE NA WCISK PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH TYPU/KLASY PVC-HT.	31
5.6. POŁĄCZENIA KIELICHOWE NA WCISK PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH TYPU/KLASY PVC-U.	32
5.7. POŁĄCZENIA PRZEWODÓW INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ Z ARMATURĄ.	32
5.8. MONTAŻ IZOLACJI PRZEWODÓW WODOCIĄGOWYCH.	32
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.	32
6.1. WYMAGANIA OGÓLNE.	32
6.2. WYMAGANIA POZOSTAŁE – INSTALACJA WODOCIĄGOWA.	32
6.3. WYMAGANIA POZOSTAŁE – INSTALACJA KANALIZACYJNA.	33
7. OBMIAR ROBÓT.	33
7.1. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW.	33

8. ODBIÓR ROBÓT.	33
8.1. WYMAGANIA OGÓLNE	33
8.2. ZAKRES BADAŃ ODBIORCZYCH.	33
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.	33
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.	34
ST.S-3 - SPECYFIKACJA TECHNICZNA - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI	36
1. WSTĘP.	36
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.	36
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.	36
1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.	36
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE.	37
2. MATERIAŁY.	37
2.1. WYMAGANIA OGÓLNE.	37
2.2. URZĄDZENIA	37
2.3. PRZEWODY I KSZTAŁTKI, PARAMETRY MINIMALNE.	39
3. SPRZĘT.	39
4. TRANSPORT.	39
4.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOSTAWY, TRANSPORTU I PRZECHOWYWANIU CENTRALI WENTYLACYJNEJ.	39
5. WYKONANIE.	40
5.1. ZAKRES ROBÓT MONTAŻOWYCH INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ.	40
5.2. MONTAŻ PRZEWODÓW INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ.	40
5.3. MONTAŻ WENTYLATORÓW.	41
5.4. WYWIEWNIKI I NAWIEWNIKI.	41
5.5. CZERPNIĄ I WYRZUTNIA.	41
5.6. PRZEPUSTNICE.	41
5.7. MONTAŻ JEDNOSTEK WEWNĘTRZNYCH SPLIT	42
5.8. MONTAŻ JEDNOSTKI ZEWNĘTRZNEJ UKŁADU SPLIT	42
5.9. MONTAŻ INSTALACJI CHŁODNICZEJ	42
5.10. MONTAŻ IZOLACJI INSTALACJI CHŁODNICZEJ	42
5.11. INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN	42
5.12. INSTALACJA STEROWANIA	42
5.13. INSTALACJA ELEKTRYCZNA	42
5.14. PRACE DODATKOWE	42
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.	43
6.1. WYMAGANIA OGÓLNE.	43
6.2. KONTROLA DZIAŁANIA.	43
6.3. PRACE WSTĘPNE.	43
6.4. KONTROLA DZIAŁANIA WENTYLATORÓW I INNYCH URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH.	43

6.5. KONTROLA DZIAŁANIA FILTRÓW POWIETRZA. _____	43
6.6. KONTROLA DZIAŁANIA WYWIEWNIKÓW. _____	43
6.7. KONTROLA DZIAŁANIA ELEMENTÓW REGULACYJNYCH I SZAF STEROWNICZYCH. _____	43
6.8. POMIAR SZCZEGÓLNYCH PARAMETRÓW INSTALACJI. _____	43
7. OBMIAR ROBÓT. _____	44
7.1. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW. _____	44
8. ODBIÓR ROBÓT. _____	44
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI. _____	44
9.1. WYMAGANIA OGÓLNE. _____	44
9.2. ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI. _____	44
10. PRZEPISY ZWIĄZANE. _____	44

#### ST.S-5 - SPECYFIKACJA TECHNICZNA - INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ PODZIEMNEJ 46

1. WSTĘP. _____	46
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ. _____	46
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ. _____	46
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ. _____	46
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE. _____	46
2. MATERIAŁY. _____	46
2.1. WYMAGANIA OGÓLNE _____	46
2.2. RUROCIAGI ORAZ ARMATURA PRZEWODOWA, PARAMETRY MINIMALNE. _____	46
3. SPRZĘT. _____	47
4. TRANSPORT. _____	47
4.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWÓZU ARMATURY I INNYCH URZĄDZEŃ. _____	47
5. WYKONANIE ROBÓT. _____	47
5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE. _____	47
5.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW. _____	50
6. ODBIÓR ROBÓT. _____	50
7. PODSTAWA PŁATNOŚCI. _____	50
8. PRZEPISY ZWIĄZANE _____	51

#### ST.S-6 - SPECYFIKACJA TECHNICZNA - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ PODZIEMNEJ 53

KOD CPV 45232410-9 - ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE KANALIZACJI ŚCIEKOWEJ _____	53
1. WSTĘP. _____	53
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ. _____	53
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ. _____	53
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ. _____	53
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE. _____	53
2. MATERIAŁY. _____	53
2.1. WYMAGANIA OGÓLNE _____	53

2.2. RUROCIAGI ORAZ ARMATURA PRZEWODOWA, PARAMETRY MINIMALNE. _____	53
3. SPRZĘT. _____	54
4. TRANSPORT. _____	54
4.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU ARMATURY I INNYCH URZĄDZEŃ. _____	54
5. WYKONANIE ROBÓT. _____	54
5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE. _____	54
5.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW. _____	57
6. ODBIÓR ROBÓT. _____	57
7. PODSTAWA PŁATNOŚCI. _____	57
8. PRZEPISY ZWIĄZANE _____	58

ST.S-7 - SPECYFIKACJA TECHNICZNA - INSTALACJA GAZOWA PODZIEMNA**BŁĄD!** **NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.**

KOD CPV 45333000-0 - ROBOTY INSTALACYJNE GAZOWE \_\_\_\_\_**BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.**

1. WSTĘP. _____	<b>BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.</b>
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ. _____	<b>BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.</b>
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.	<b>BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.</b>
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.	<b>BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.</b>
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE. _____	<b>BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.</b>
2. MATERIAŁY. _____	<b>BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.</b>
2.1. WYMAGANIA OGÓLNE _____	<b>BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.</b>
2.2. RUROCIAGI ORAZ ARMATURA PRZEWODOWA, PARAMETRY MINIMALNE.	<b>BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.</b>
3. SPRZĘT. _____	<b>BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.</b>
4. TRANSPORT. _____	<b>BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.</b>
4.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU ARMATURY I INNYCH URZĄDZEŃ.	<b>BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.</b>
5. WYKONANIE ROBÓT. _____	<b>BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.</b>
5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT _____	<b>BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.</b>
5.9 ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW.	<b>BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.</b>
6. ODBIÓR ROBÓT. _____	<b>BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.</b>
7. PODSTAWA PŁATNOŚCI. _____	<b>BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.</b>
8. PRZEPISY ZWIĄZANE _____	<b>BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.</b>

## **ST.S-0 - SPECYFIKACJA TECHNICZNA OGÓLNA BRANŻY SANITARNEJ**

Kod CPV 45331100-7 - Instalowanie centralnego ogrzewania

Kod CPV 45330000-9 - Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Kod CPV 45332200-5 - Roboty instalacyjne hydrauliczne

Kod CPV 45231300-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

Kod CPV 45232410-9 - Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

Kod CPV 45331000-6 - Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Kod CPV 45333000-0 - Roboty instalacyjne gazowe

### **1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WRAZ Z NAZWĄ NADANĄ ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych branży sanitarnej dla zadania: „**TERMOMODERNIZACJA, PRZEBUDOWA, REMONT, ZMIANA KONSTRUKCJI DACHU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I DOSTOSOWANIEM OBIEKTU DO PRZEPISÓW PRZECIWPOŻAROWYCH ORAZ BUDOWĄ WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZU W BUDYNKU MIEJSKIEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 11 W PIEKARACH ŚLĄSKICH.** przy ul. Śląskiej 8.

### **2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ogólnej są ogólne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z:

- wewnętrzną instalacją c.t., c.o.;
- wewnętrzną instalacją wody ciepłej, zimnej oraz kanalizacji sanitarnej;
- instalacją wentylacji mechanicznej i klimatyzacji;
- wewnętrzną instalacją gazu.

### **3. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy wykonaniu instalacji c.t., instalacji wody ciepłej i zimnej, instalacji kanalizacji sanitarnej, instalacji gazu, oraz instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji, instalacji c.o., a także niezbędne dla właściwego wykonania tych instalacji roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

### **4. OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH.**

Roboty tymczasowe obejmują:

1. Zorganizowanie zaplecza dla potrzeb budowy,
2. Zabezpieczenie zaplecza i budowy przed dostępem osób postronnych.

### **5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Biorąc pod uwagę powszechność zastosowanych określeń oraz szczegółowość opisów zakresu przedstawionego w ST – nie przewiduje się stworzenia żadnych dodatkowych definicji i pojęć.

## **6. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY ZAWIERAJĄCE WSZYSTKIE NIEZBĘDNE I ISTOTNE DANE.**

### **6.1. INFORMACJA O TERENIE BUDOWY.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### **6.2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, umową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru zgodnymi z umową.

### **6.3. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaże wykonawcy teren budowy.

### **6.4. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PRZETARGOWĄ.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### **6.5. OCHRONA ŚRODOWISKA PODCZAS WYKONYWANIA ROBÓT.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca ma obowiązek stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykonawca będzie utrzymywać teren budowy, podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

### **6.6. OCHRONA I BEZPIECZEŃSTWO P.POŻ.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony p.poż. i utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót, albo spowodowane przez personel wykonawcy, podwykonawcy lub dalszego podwykonawcy - odpowiedzialny jest wykonawca.

### **6.7. MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Wszelkie materiały użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, w sposób jednoznaczny określające brak szkodliwego oddziaływania na środowisko, wydane przez uprawnioną jednostkę. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowania, jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy.

### **6.8. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ.**



Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji wewnętrznych takich jak rurociągi, przewody elektryczne, itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń wchodzących w skład w/w instalacji w trakcie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych.

#### **6.9. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP, a szczególnie zadba, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnianiem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### **6.10. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót poczynawszy od daty rozpoczęcia, aż do daty zakończenia robót – do dnia bezusterkowego protokołu końcowego odbioru robót.

#### **6.11. STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca zobowiązany jest stosować wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

#### **7. NAZWY I KODY CPV.**

Kod CPV 45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania,
Kod CPV 45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne,
Kod CPV 45332200-5	Roboty instalacyjne hydrauliczne,
Kod CPV 45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków,
Kod CPV 45232410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej,
Kod CPV 45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
Kod CPV 45333000-0	Roboty instalacyjne gazowe.

#### **8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW.**

##### **8.1. ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

## **8.2. MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdą się niezbadane i niezaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko.

## **8.3. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca zadba, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowywały swoją jakość i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego. Miejsca czasowego składowania materiałów uzgodnione z Inspektorem nadzoru organizuje Wykonawca.

## **8.4. SZCZEGÓŁOWE DANE O MATERIAŁACH.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. W specyfikacjach technicznych ST.S-1, ST.S-2, ST.S-3, ST.S-4 przedstawiono występujące w danych rodzajach robót materiały i ich parametry minimalne.

## **9. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

## **10. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Materiały i urządzenia należy przewozić w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej, w terminie przewidzianym umową. Do ruchu na drogach publicznych, przy transporcie materiałów, sprzętu na i z terenu robót, pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do ustawowych ograniczeń obciążenia na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez wykonawcę pod warunkiem zgody Zarządcy dróg i przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Przewidziane środki transportu kołowego:

- samochód dostawczy ład. 0,9 t,
- samochód samowyładowczy 5t,
- samochód skrzyniowy 5t.

### **10.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU RUR INSTALACYJNYCH.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Ze względu na specyficzne cechy rur z tworzywa sztucznego i z rur stalowych należy spełnić następujące dodatkowe wymagania minimalne:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2m, wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1m,
- jeżeli przewożone są luźno ułożone rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia według zaleceń producentów wybranych przez wykonawcę. Niedopuszczalne jest ciągnięcie rury po ziemi. Należy chronić rurę przed kontaktem z ostrymi krawędziami. Załadunek i rozładunek rur powinien odbywać się pod nadzorem.

### **10.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU ARMATURY I INNYCH URZĄDZEŃ.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Armaturę i urządzenia będące elementami instalacji (grzejniki, armatura itp.) należy przewozić pakowane w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych.

### **10.3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Materiały instalacyjne (rury, kształtki, grzejniki, a także armatura i inne elementy instalacji) powinny być składowane w pomieszczeniach zamkniętych i zabezpieczonych przed dostępem osób postronnych i przed wpływem niekorzystnych czynników atmosferycznych. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez wykonawcę. Składowanie materiałów powinno się odbywać w warunkach zapobiegających zniszczeniu lub uszkodzeniu, lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych. Dostarczone materiały muszą być nowe. Parametry minimalne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z minimalnymi wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i ST.

## **11. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”

### **11.1. WYMAGANIA OGÓLNE.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową i ST.

## **12. DOKUMENTY BUDOWY.**

### **12.1. DZIENNIK BUDOWY.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym zobowiązującym Zamawiającego i wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na wykonawcy i kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała wpisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą, podpisem wykonawcy i Zamawiającego.

Do dziennika budowy należy wpisać w szczególności:

- datę przekazania wykonawcy terenu budowy,
- termin rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Zamawiającego,
- daty zarządzania wstrzymaniem robót z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem informacji kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem informacji kto je przeprowadzał
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia wykonawcy wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się. Decyzje Zamawiającego wpisane do dziennika budowy wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń wykonawcy robót.

### **12.2. KSIĘGA OBMIARU.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonywanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w przedmiarze robót.

### **12.3. DOKUMENTY LABORATORYJNE.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Dokumenty dopuszczenia materiałów do stosowania w budownictwie, recepty robocze, kontrolne wyniki badań wykonawca będzie gromadził i przekazywał na każde żądanie Inspektorowi nadzoru.

#### **12.4. POZOSTAŁE DOKUMENTY BUDOWY.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych powyżej, następujące dokumenty:

- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- instrukcje zarządzającego realizacją umowy oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie,
- protokoły odbioru robót,
- opinie ekspertów i konsultantów,
- korespondencja dotycząca budowy,
- oraz pozostałe wskazane w ST i umowie.

#### **12.5. PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW BUDOWY.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego i Inspektora nadzoru.

### **13. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Celem kontroli robót będzie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenia i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

### **14. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT.**

#### **14.1. OGÓLNE ZASADY PRZEDMIARU ROBÓT.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

#### **14.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW.**

Jednostkami obmiarowymi są: m, kpl. szt. – zgodnie z przedmiarem robót.

### **15. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### **16. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

## 16.1. CENY JEDNOSTKOWE.

Ceny jednostkowe robót obejmują:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- wykonanie prac pomiarowych i przygotowawczych,
- dostarczenie narzędzi i sprzętu,
- dostarczenie materiałów pomocniczych i podstawowych,
- ustawienie, utrzymanie i rozbiórkę rusztowań, podestów, podpór, drabin,
- wykonanie kompletnych robót w zakresie instalacji sanitarnych wraz z wyposażeniem,
- zabezpieczenie robót,
- uporządkowanie miejsca robót,
- kontrolę wykonania robót,
- wykonanie robót wykończeniowych,
- likwidacja stanowiska roboczego wraz z wywozem i utylizacją materiałów.

## 17. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane z późn. zm.,
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. z Nr 72, poz. 747 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobu deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. – w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. z późn. zm.),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 września 2002 r. – w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, z 2005r., poz. 690 wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr 109, z 2004r. poz. 1156 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 203, poz. 1718 z późn. zm.).

## **ST.S-1 - SPECYFIKACJA TECHNICZNA - WEWNĘTRZNA INSTALACJA C.O., C.T.**

**Kod CPV 45331100-7 - Instalowanie centralnego ogrzewania**

**Kod CPV 45331000-6 - Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych**

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie c.o. i c.t. dla zadania: **TERMOMODERNIZACJA, PRZEBUDOWA, REMONT, ZMIANA KONSTRUKCJI DACHU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I DOSTOSOWANIEM OBIEKTU DO PRZEPISÓW PRZECIWPOŻAROWYCH ORAZ BUDOWĄ WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZU W BUDYNKU MIEJSKIEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 11 W PIEKARACH ŚLĄSKICH.** przy ul. Śląskiej 8.

#### **1.2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja (ST.S-1), obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wewnętrznej instalacji c.t. i c.o. tj.:

- Wykonanie przebić w ścianach i stropach,
- Montaż przewodów instalacji c.t., c.o.,
- Montaż instalacji i urządzeń,
- Montaż armatury.

#### **1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w normach i wytycznych.

### **2. MATERIAŁY.**

#### **2.1. WYMAGANIA OGÓLNE.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

#### **2.2. RURY INSTALACJI C.O CT PARAMETRY MINIMALNE.**

##### **Instalacja wewnętrzna, parametry minimalne.**

W instalacji grzewczej c.o. oraz c.t. należy zastosować rury i kształtki ze stali nierostowej o kodzie \*E 220 CR2S4 (mat.n° 1.0215) systemu zaprasowywanego. Złączki systemu w rozmiarach od 15mm do 54mm są wykonane ze stali nierostowej o kodzie \*E 275 +N (mat. 1.0225). Złączki systemu w rozmiarach od 76,1mm do 108mm są wykonane ze stali nierostowej o kodzie \*E 235 (mat. 1.0308) oraz posiadają unikalną uszczelkę spłaszczoną po wewnętrznej stronie zapewniającą 20% większą powierzchnię uszczelniającą. Trójniki wykonane metodą hydrokształtowania, pozbawione są niewrażliwych spawów. Bezszwowe trójniki mają następujące zalety: całkowite bezpieczeństwo poprzez brak jakiegokolwiek spawania, zmniejszenie oporów, redukcja hałasu, zmniejszone ryzyko kawitacji.

Uszczelnienie połączeń w postaci czarnego pierścienia kauczukowego EPDM. Podejścia do grzejników należy wykonać za pomocą złączek z półrubunkiem. Połączenia z armaturą



należy wykonać za pomocą złączek gwintowanych ze śrubunkiem (rozłącznych). Cechowanie rur powinno mieć formę nadruku umieszczonego bezpośrednio na wyrobie, umożliwiającego w okresie składowania, montażu i eksploatacji, odczytanie napisu zawierającego:

- nazwę i znak producenta
- data produkcji
- numer wytopu
- nominalnych wymiarów przekroju poprzecznego w milimetrach: średnica zewnętrzna x grubość ścianki
- numer materiału EN
- znak dopuszczenia

Łączniki powinny być czyste i bez ostrych krawędzi. Każdy łącznik powinien być wyraźnie i trwale odcychowany z podaniem co najmniej znaku identyfikacyjnego wytwórcy oraz średnicy nominalnej.

### **2.3. RURY INSTALACJI C.T., PARAMETRY MINIMALNE.**

#### **Instalacja wewnętrzna, parametry minimalne.**

Instalację zaprojektowano z rur stalowych, ocynkowanych zewnętrznie. Instalację wykonać z rur cienkościennych, wzdłużnie spawanych, przewodów zgodnych z normą PN-EN 10305-3 lub równoważne, nadającymi się do montażu w instalacjach c.o. Rury ze stali taśmowej, walcowanej na zimno, ocynkowanej na zewnątrz. Szew spawalniczy całkowicie zeszlifowany. Rurociągi łączy się za pomocą kształtek zaciskowych stalowych zabezpieczonych przed korozją zewnętrzną warstwą galwaniczną cynku o grubości min. 6÷12 mikronów. Uszczelnienie połączeń w postaci czarnego pierścienia kauczukowego typu/klasa EPDM lub innego zgodnie z producentem wybranym przez wykonawcę. Podejścia do grzejników należy wykonać za pomocą złączek z półśrubunkiem. Połączenia z armaturą należy wykonać za pomocą złączek gwintowanych ze śrubunkiem (rozłącznych). Cechowanie rur powinno mieć formę nadruku umieszczonego bezpośrednio na wyrobie, umożliwiającego w okresie składowania, montażu i eksploatacji, odczytanie napisu zawierającego co najmniej:

- nazwę, znak producenta wybranego przez wykonawcę,
- datę produkcji,
- nominalne wymiary przekroju poprzecznego w milimetrach: średnica zewnętrzna x grubość ścianki.

W zależności od producenta rur wybranego przez wykonawcę, dopuszcza się inne oznakowanie. Łączniki powinny być czyste i bez ostrych krawędzi. Każdy łącznik powinien być wyraźnie i trwale odcychowany z podaniem co najmniej znaku identyfikacyjnego wytwórcy wybranego przez wykonawcę oraz średnicy nominalnej. W zależności od producenta łączników wybranego przez wykonawcę, dopuszcza się inne oznakowanie.

### **2.4. GRZEJNIKI, PARAMETRY MINIMALNE.**

W instalacji c.o. zastosować grzejniki płytowe stalowe, w kolorze białym, boczno oraz dolnozasilane.

Zastosowano grzejniki :

- dopuszczone do stosowania na podstawie deklaracji własności użytkowych zgodnej z Rozp. PE i R (UE) Nr 305/2011 (CE) i wymaganiami opartymi o normy EN 442-1:2014 i EN 442-2:2014.
- Wykonane z blachy stalowej zimnowalcowanej zgodnej z normą EN 442-1:2014 przetłoczeniami o skoku co 40 mm w dwóch podstawowych modelach: z podłączeniem bocznym oraz z zaworowe z podłączeniem dolnym. Grzejniki zaworowe posiadają wbudowaną wkładkę zaworową i dostarczane są z konkretną, dopasowaną do mocy grzejnika fabryczną nastawą wstępną kv oznaczoną odpowiednim kolorem pierścienia regulacji. Istnieje możliwość fabrycznego wyposażenia we wkładki o niskim kv
- Gruntowanie powierzchni grzejników powłoką wg DIN 55900 cz. 1 i malowanie elektrostatyczne powłoką wykończeniową wg DIN 55900 cz. 2. – obie powłoki utwardzane termicznie. Kolor standardowy RAL 9016 (inne kolory na zamówienie)
- Wydajność cieplna potwierdzona badaniami przeprowadzonymi przez wiodące europejskie instytuty badawcze zgodnie z normą EN 442-2.
- Jakość grzejników kontrolowana na zasadach określonych w systemie ISO serii 9000 i potwierdzona międzynarodowym certyfikatem.
- Podłączenia: grzejniki zaworowe – 2 x GZ 3/4" i 4 x GW 1/2", grzejniki z podłączeniem bocznym – 4 x GW 1/2"
- Grzejniki fabrycznie wyposażone w bezpieczną pokrywę górną i osłony boczne bez ostrych krawędzi, pakowane w osłonę powierzchni z tektury litej, osłonę narożników z tektury falistej i styropianową osłoną wkładki zaworowej, a następnie zabezpieczone folią termokurczliwą.
- Fabrycznie dołączone i pakowane z grzejnikiem konsole montażowe.
- Grzejniki zaworowe (za wyj. typu 11) bez zawieszek na tylnej ścianie (odwracalne).
- Grzejniki z podłączeniem bocznym oraz zaworowe typ 11 z zawieszkami na tylnej ścianie.
- Parametry pracy:
  - maksymalne ciśnienie próbne: 1,3 MPa
  - maksymalne ciśnienie robocze: 1,0 MPa
  - maksymalna temperatura zasilania: 110°C
  - OHSAS 18001, ISO 9001, ISO 14000 oraz znak jakości ECO
  - 10 lat gwarancji

## 2.5. ARMATURA GRZEJNIKÓW I INSTALACJI, PARAMETRY MINIMALNE.

Jako armaturę przewodową (odcinającą, regulacyjną, pomiarową) zastosować:

- zawory regulacyjne, mosiężne,
- zawory odcinające kątowe na podejściach do grzejników, ze wstępną nastawą
- zawory odcinające kulowe gwintowane do instalacji c.o.,
- odpowietrzniki automatyczne Ø15 montowane z zaworami odcinającymi.
- Zawory regulacji przepływu niezależne od ciśnienia z ogranicznikiem przepływu - Automatyczny zawór termostatyczny z ogranicznikiem przepływu w technologii AFC. Korpus zaworu wykonany z brązu. Zawór posiada podwójne uszczelnienie O-ring, zapewniające długotrwałą eksploatację, a także silną sprężynę zabezpieczającą przed zapiekaniem. Zakres nastaw 10-150 l/h. Prostota wykonania nastawy. Połączenie M 30x1,5. Dopuszczalne ciśnienie różnicowe 60 kPa. Klasa ciśnienia PN10.
- Zawory różnicy ciśnień Wielofunkcyjny regulator różnicy ciśnień z funkcją ograniczenia i regulacji przepływu oraz króćcami pomiarowymi do instalacji grzewczych i chłodniczych. Korpus wykonany z AMETALu®, trzpień – stal nierdzewna. Temperatura min. 0°C, temperatura max. 90°C. Klasa ciśnienia PN16. Skok zaworu 4 mm. Możliwość zamontowania siłownika ON/OFF. Przyłącze M30x1,5. Pomiar przepływu w całym zakresie pracy zaworu od zera do wartości nominalnej. Pomiar

ciśnienia różnicowego dla całego zakresu pracy zaworu, w tym przy pełnym zamknięciu zaworu – pomiar  $\Delta H$

- Regulator ciśnienia różnicowego. Płynnie nastawialne DP gwarantujące dokładne dopasowanie ciśnienia do odbiorników krytycznych. Dostępny zakres ciśnień 5-25, 10-60, 10-40, 20-80 kPa. Możliwość pomiaru przepływu na zaworze partnerskim jako potwierdzenie prawidłowo ustawionego cieniowania różnicowego dPL. Pomiar ciśnienia różnicowego poprzez króćce pomiarowe w regulatorze oraz na zaworze partnerskim. Możliwość odwodnienia zaworu poprzez podłączenie króćca odwadniającego, bądź skorzystanie z występującego na zaworze partnerskim. Odciażony hydraulicznie grzyb zaworu. Nastawa dokonywana od czoła pokrętła odcinającego zaworu. Możliwość weryfikacji nastawy urządzeniem pomiarowym. Korpus zaworu wykonany jest z odpornego na korozję i odcynkowanie Temperatura min.  $-20^{\circ}\text{C}$ , temperatura max.  $120^{\circ}\text{C}$ . Klasa ciśnienia PN16.
- Zawór równoważący skośny z płynną nastawą wartości Kv, króćcami pomiarowymi oraz wersja z odwodnieniem. Możliwość pomiaru przepływu w całym zakresie pracy zaworu od zera do wartości nominalnej. Pomiar ciśnienia różnicowego dla całego zakresu pracy zaworu, w tym przy pełnym zamknięciu zaworu – pomiar  $\Delta H$ . Nastawa dokonywana od czoła pokrętła zaworu. Cyfrowa skala zapewniająca dokładność nastawy/odczytu bez konieczności demontażu izolacji. Hydraulicznie odciażony grzyb zaworu. Mechaniczna blokada nastawy poprzez wkręcenie śruby imbusowej w pokrętło zaworu. Korpus zaworu wykonany jest z odpornego na korozję i odcynkowanie. Temperatura min.  $-20^{\circ}\text{C}$ , temperatura max.  $120^{\circ}\text{C}$ . Klasa ciśnienia PN25.
- Zawór równoważący skośny z płynną nastawą wartości Kv, z odwodnieniem i króćcami pomiarowymi. Przyłącze kołnierzone. Możliwość pomiaru przepływu w całym zakresie pracy zaworu od zera do wartości nominalnej. Pomiar ciśnienia różnicowego dla całego zakresu pracy zaworu, w tym przy pełnym zamknięciu zaworu – pomiar  $\Delta H$ . Nastawa dokonywana od czoła pokrętła zaworu. Cyfrowa skala zapewniająca dokładność nastawy/odczytu bez konieczności demontażu izolacji. Hydraulicznie odciażony grzyb zaworu. Mechaniczna blokada nastawy poprzez wkręcenie śruby imbusowej w pokrętło zaworu. Korpus wykonany z żeliwa szarego(EN-GJL-250 (GG 25), Pokrywa, dławnica i trzpień: odporny na korozję i odcynkowanie. Temperatura min.  $-20^{\circ}\text{C}$ , temperatura max.  $120^{\circ}\text{C}$ . Klasa ciśnienia PN16.
- Zawory regulacyjne trójdrogowe współpracujące z siłownikami wyposażonymi w mikroprocesory dedykowanymi. Charakterystyka A-AB Stałoprocentowa. B-AB liniowa. Materiał dla DN15-50 brąz CC491K, grzybek mosiądz CW614N; gwinty zew. dla DN 65-150 żeliwo szare EN-JL1040; grzybek mosiądz CW614N (DN 125-150 Stal chromowo-niklowa) kołnierze; Stosunek regulacji: DN 15: 50:1 DN 20-150: 100:1; Maks. temperatura pracy:  $150^{\circ}\text{C}$ , Min. temperatura pracy:  $0^{\circ}\text{C}$  (Odpowiednia dla wody z dodatkami antyzamrożeniowymi do  $-15^{\circ}\text{C}$ . - Zasilanie siłownika  $24 \pm 10\%$  /  $230 \pm 6\%$  -10% Klasa ochrony: Praca automatyczna: IP 54 (Praca manualna: IP 30)
- Kurek kulowy przelotowy z dźwignią jednoramienną
- Kurki mogą być montowane w rurociągach pionowych, poziomych oraz skośnych w dowolnym położeniu, powinny pracować w pozycji „całkowicie otwarty” lub „całkowicie zamknięty”. Kurki należy montować w instalacji działając kluczem z niezaciskającymi się szczękami tylko na ten gwintowany kielich, do którego wkręcana jest rura. Obciążenie obydwu gwintowanych kielichów jednocześnie przeciwnymi momentami może spowodować trwałe uszkodzenie kurka (to samo się tyczy kurków w wersji kielich gwintowany i czop gwintowany).
- Stosować kurki kulowe przelotowe z dźwignią jednoramienną, gwintowane, PN10,  $t_{\text{max}} = 120^{\circ}\text{C}$ .
- Korpus, nakrętka, kula, czop, dławik: mosiądz
- Uszczelki kuli i czopa: PTFE (teflon)
- Dźwignia jednoramienna: stal węglowa z powłoką pokryta tworzywem sztucznym.
- Zawór kulowy odcinający, gwintowany, z bocznym spustem

- Stosować zawory kulowe z zaworem spustowym, gwintowane, PN10,  $t_{max}=120^{\circ}C$  w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej.
- Dane techniczne:
- Kadłub, wkrętka, kula: mosiądz z powłoką nikiel-chrom
- Trzpień: mosiądz
- Uszczelki kuli: PTFE (teflon)
- Uszczelki trzpienia: pierścienie uszczelniające typu „O” – NBR
- Dźwignia jednoramienna: stal węglowa z powłoką malarską koloru czerwonego.

Do zastosowanej armatury winny być dołączone certyfikaty, aprobaty techniczne i atesty higieniczne.

## 2.6. ODPOWIETRZENIE INSTALACJI.

Zastosować automatyczne odpowietrzniki DN15. Korpus automatycznego zaworu odpowietrzającego wykonany jest z mosiądzu. Pływak wykonany jest z tworzywa sztucznego odpornego na działanie wysokiej temperatury. Elementy uszczelniające wykonane są z tworzywa, odpornego na działanie wysokiej temperatury i starzenie. Odpowietrzenie grzejników odbywać się będzie przez odpowietrzniki ręczne zamontowane z boku w grzejnikach płytowych.

Zastosować automatyczne odpowietrzniki DN15. Korpus automatycznego zaworu odpowietrzającego wykonany jest z mosiądzu. Pływak

Korpus, nakrętka, korpus zaworu odcinającego, tłoczek:	mosiądz,
dysza, pływak, płytki, zaślepki:	POM,
Sprężyna płaska:	stal,
Uszczelnienie:	guma EPDM.

Odpowietrzenie grzejników odbywać się będzie przez odpowietrzniki ręczne zamontowane z boku w grzejnikach płytowych.

## 2.7. ODWODNIENIE INSTALACJI.

Przewiduje się, że główne odwodnienie będzie realizowane przez zawory kulowe odcinające, gwintowane, z bocznym spustem.

## 2.8. IZOLACJA TERMICZNA.

Grubość Izolacji termicznej rurociągów należy wykonać zgodnie z:

zgodnie z PN-B-02421 oraz z Dz. U. z 2002 r. Nr 75 Poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami oraz opisem technicznym

Zastosowano następujące rodzaje izolacji termicznej :

- rurociągi c.o. w obrębie przyłącza ciepłego - Otulina z wełny skalnej. Otulina posiada okładzinę ze wzmocnionej zbrojeniem folii aluminiowej, specjalnie oznaczonej nazwą produktu i zakładkę samoprzylepną.
 

○ Klasa reakcji na ogień	A 2L-s1,d0 wyrób
○ Gęstość nominalna	100kg/m <sup>3</sup>
○ Maksymalna temperatura stosowania	≤ 250°C
○ Opór dyfuzyjny pary wodnej	sd ≥ 200 m
Temperatura [ C]	10      50      100      150
λ [W/mK]	0,033   0,037   0,044   0,052

rurociągi c.o. i c.t. rozprowadzenie instalacji w budynku- otulina z termoplastycznej pianki o strukturze zamkniętokomórkowej poliolefinowej. Lambda 0,035W/mK, odporność na

dyfuzję pary wodnej  $>10000$ . Izolacja nierozprzestrzeniająca ogień. Rurociagi c.t. na dachu budynku dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej.

- |                                     |                           |
|-------------------------------------|---------------------------|
| ○ Klasa reakcji na ogień            | SBI BL, s1, d0wyrób       |
| ○ Maksymalna temperatura stosowania | $\leq 95^{\circ}\text{C}$ |
| ○ Opór dyfuzyjny pary wodnej        | $sd \geq 10000 \text{ m}$ |
| Temperatura [ C]                    | 10      0                 |
| $\lambda$ [W/mK]                    | 0,035   0,034             |

Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

### **3. SPRZĘT.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. 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. TRANSPORT.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

#### **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. Armatura.**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta wybranego przez wykonawcę. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

#### **4.3. 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. 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.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

#### **5.1. MONTAŻ RUROCIĄGÓW.**

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), 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.

Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu. 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 o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających. Przewody pionowe (piony centralnego ogrzewania) należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 2,0 m dla rur o średnicy 15÷20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości ramienia co najmniej 1 metr, wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.

## **5.2. MONTAŻ ARMATURY I OSPRZĘTU.**

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek zaciskowych / gwintowanych. Uszczelnienie tych połączeń gwintowanych wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty.

Kolejność wykonywania robót:

- sprawdzenie działania zaworu,
- zamocowanie na gałązce kształtki gwintowanej z półśrubunkiem,
- wkręcenie pół-śrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
- skręcenie połączenia.

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu. Zawory na pionach i gałązkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli. Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 lub równoważne jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy.

## **5.3. BADANIA I URUCHOMIENIE INSTALACJI.**

Przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napęlnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 lub równoważne. Instalację należy dokładnie odpowietrzyć. Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie. Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.

Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 minut nie stwierdzono przecieków ani rosenia. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół. Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

#### **5.4. WYKONANIE IZOLACJI CIEPŁOCHRONNEJ.**

Roboty izolacyjne rurociągów prowadzonych natynkowo 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, natomiast rurociągów podtynkowych podczas montażu rurociągu. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania 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. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone. Powierzchnia rurociągów, armatury i urządzeń powinna być czysta, sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach rurociągów, armatury i urządzeń zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami, tłuszczem itd. oraz na powierzchniach z niecałkiem wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Składowanie materiałów na stanowisku pracy powinno wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Należy zwracać uwagę na narzędzia (noże i wykrojniki), powinny być ostre, a pędzle czyste. Otulinę montuje się poprzez naciąganie na odcinki instalacji przed jej montażem lub w sposób tradycyjny poprzez rozcięcie otuliny wzdłuż (na instalacjach wcześniej zamontowanych). W czasie instalacji izolowany obiekt i materiał izolacyjny powinny mieć temperaturę minimum +10°C. Powierzchnie, które mają być połączone za pomocą taśmy muszą być czyste i suche. Złącza otulin, wsporniki, inne występujące elementy powinny ściśle do siebie przylegać. Końcówki rur wykańczane są za pomocą taśmy wykończeniowej. Taśma wykończeniowa owijana jest wokół rury i mocowana za pomocą nitów.

Łączenie złączy podłużnych za pomocą taśmy:

- docisnąć mocno do siebie podłużne powierzchnie,
- usunąć z taśmy papierową powłokę,
- zgiąć zakładkę, która ma być przyklejona do złącza,
- nie naciągać taśmy,
- docisnąć mocno złącze.

Łączenie złączy poprzecznych za pomocą taśmy:

- umieścić taśmę na złączu,
- zakończyć końce taśmy, powierzchniami klejącymi do siebie, pozostawiając jeden koniec dłuższy, zgiąć dłuższy koniec wokół złącza.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. WYMAGANIA OGÓLNE**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### **6.2. WYMAGANIA POZOSTAŁE.**

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami norm. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta wybranego przez wykonawcę. 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 badanie ponownie.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### **7.1. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW.**

Jednostkami obmiarowymi są: m, kpl. szt. – zgodnie z przedmiarem robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania, należy dokonać zgodnie z normą PN-64/B-10400 lub równoważne.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
- ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie).

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Ceny jednostkowe robót obejmują:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- wykonanie prac pomiarowych i przygotowawczych,
- dostarczenie narzędzi i sprzętu,
- dostarczenie materiałów pomocniczych i podstawowych,
- ustawienie, utrzymanie i rozbiórkę rusztowań, podestów, podpór, drabin,



- wykonanie kompletnych robót w zakresie instalacji sanitarnych wraz z wyposażeniem,
- zabezpieczenie robót,
- uporządkowanie miejsca robót,
- kontrolę wykonania robót,
- wykonanie robót wykończeniowych,
- likwidacja stanowiska roboczego wraz z wywozem i utylizacją materiałów.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-EN 14336	Instalacje grzewcze budynków. Instalacja i przekazanie do eksploatacji wodnego systemu grzewczego,
PN-EN 12170	Instalacje grzewcze w budynkach. Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi. Instalacje grzewcze, które wymagają wykwalifikowanego personelu obsługi,
PN-93/C-04607	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody,
PN-EN 442-2	Grzejniki. Ocena zgodności,
PN-90/M-75003	Armatura instalacji centralnego ogrzewania - Ogólne wymagania i badania,
PN-B-02424	Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań,
PN-EN 215	Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania,
PN-EN 442-1	Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne,
PN-B-02421	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacje cieplne przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze,
PN-85/B-02421	Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania,
PN-64/B-10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym, Wymagania i badania techniczne przy odbiorze,
PN-9118-02415	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania,
PN-91/8-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych.
Wymagania,	
PN-90IM-75003	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania,
PN-B-01430	Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia,
PN-H-97053	Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne,
PN-EN 12831	Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego,

lub równoważne.

## **ST.S-2 - SPECYFIKACJA TECHNICZNA - WEWNĘTRZNA INSTALACJA WOD-KAN**

**Kod CPV 45330000-9 - Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne**

**Kod CPV 45332200-5 - Roboty instalacyjne hydrauliczne**

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie wewnętrznej instalacji wodociągowej wody ciepłej, zimnej instalacji kanalizacji sanitarnej dla zadania: **TERMOMODERNIZACJA, PRZEBUDOWA, REMONT, ZMIANA KONSTRUKCJI DACHU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I DOSTOSOWANIEM OBIEKTU DO PRZEPISÓW PRZECIWPOŻAROWYCH ORAZ BUDOWĄ WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZU W BUDYNKU MIEJSKIEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 11 W PIEKARACH ŚLĄSKICH. przy ul. Śląskiej 8.**

#### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót opisanych w pkt. 1.1.

#### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja (ST.S-2), obejmują wszystkie czynności związane z instalacją wodociągową i instalacją kanalizacji sanitarnej, tj.:

- demontaż istniejącej instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji wody użytkowej i kanalizacji sanitarnej,
- montaż instalacji zimnej i ciepłej wody użytkowej,
- montaż instalacji hydrantowej,
- montaż instalacji kanalizacji sanitarnej,
- montaż ceramiki,
- montaż armatury przewodowej,
- roboty ogólnobudowlane,
- montaż elektrycznych podgrzewaczy ciepłej wody użytkowej,
- montaż wpustów podłogowych,
- wykonanie przebić w stropach i ścianach,
- wykonanie bruzd pod podejścia pod armaturę sanitarną.
- wykonanie izolacji przewodów,
- montaż armatury czerpальной i wypływowej – „biały montaż”,
- wykonanie niezbędnych obudów i drzwi rewizyjnych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

#### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w normach i wytycznych.

### **2. MATERIAŁY.**

#### **2.1. WYMAGANIA OGÓLNE, PARAMETRY MINIMALNE.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Instalację wodociągową w budynku zaprojektowano z rur typu/klasz PEX/AL/PEX. Rury typu/klasz PEX/AL/PEX należy łączyć za pomocą kształtek zaprasowywanych (zaciskanych), półrubunków zaciskowych lub kształtek skręcanych mosiężnych – zgodnie z zaleceniami producenta wybranego przez wykonawcę. Rury powinny być odpowiednio oznaczane, tj. na powierzchni każdej rury znajdować się powinny informacje co najmniej:

- nazwa, znak producenta wybranego przez wykonawcę,
- oznaczenie średnicy nominalnej rury i grubości nominalnej ścianki rury,
- data produkcji rury.

W zależności od producenta rur wybranego przez wykonawcę, dopuszcza się inne oznakowanie. Kształtki i łączniki są oznaczane poprzez podanie co najmniej nazwy/znaku producenta wybranego przez wykonawcę, średnicy zewnętrznej rury, do której są one przystosowane, roku produkcji oraz oznaczenia rodzaju materiału. W zależności od producenta kształtek wybranego przez wykonawcę, dopuszcza się inne oznakowanie

## **2.2. INSTALACJA HYDRANTOWA, PARAMETRY MINIMALNE.**

Projektowane hydranty DN25 zasilane będą z nowoprojektowanej instalacji hydrantowej DN50. Instalację hydrantową zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie. Główne rozprowadzenie instalacji zaprojektowano na parterze pod stropem pomieszczenia w przestrzeni sufitowej. W piwnicy instalację wykonać natynkowo. Przewody rozprowadzające prowadzić tak aby możliwe było prowadzenie także innych instalacji, tj. instalacji zimnej wody użytkowej, rurociągów instalacji c.o., wentylacji i kanalizacji. Zaprojektowano hydranty wewnętrzne DN25 w skrzynkach metalowych, podtynkowych, wiszących z węzami półsztywnymi. Hydranty będą wyposażone w wąż półsztywny DN25 o długości min. 30 m, zawór hydrantowy DN25, prądownicę wodną. Zawór hydrantowy instalować w szafce hydrantowej, atestowanej, na wysokości 1,35 m od poziomu posadzki. Na przewodzie zasilającym hydrant p.poż. nie instalować zaworów odcinających. Po wykonaniu instalacji hydrantowej należy ją poddać próbie ciśnieniowej oraz wydajności hydrantów zgodnie z obowiązującymi przepisami. W celu ochrony instalacji wodociągowej przed wtórnym skażeniem, za rozdziałem na instalację p.poż. i bytową na parterze na instalacji hydrantowej należy zainstalować zawór antyskażeniowy typu/klasz EA.

## **2.3. RURY I KSZTAŁTKI Z TWORZYW SZTUCZNYCH – INSTALACJA KANALIZACYJNA, PARAMETRY MINIMALNE.**

Rury i kształtki z tworzyw sztucznych muszą spełniać wymagania minimalne określone w odpowiednich normach:

- z niezmiękczonego polichlorku winylu (typu/klasz PVC-U) - PN-EN 1329-1 lub równoważne, PN-EN 1329-2 lub równoważne,
- rury i kształtki typu/klasz PVC-HT - PN-EN 1329-1 lub równoważne,
- uszczelki - PN-EN 681-1 lub równoważne.

## **2.4. RURY I KSZTAŁTKI TYPU/KLASZ PVC-HT, PARAMETRY MINIMALNE.**

Kanalizacja wewnętrzna typu/klasz PVC-HT występuje w przedmiotowym projekcie w zakresie średnic zewnętrznych: 50, 75 i 110 mm. Rury kielichowe i kształtki są wyposażone w gumową uszczelkę wargową pokrytą środkiem poślizgowym. Uszczelki produkowane są z EPDM lub równoważne. Rury charakteryzują się odpornością termiczną na przepływające ścieki: w przepływie ciągłym min. do 75°C, a w przepływie chwilowym min. do 95°C.

## **2.5. RURY I KSZTAŁTKI KANALIZACJI TYPU/KLASY PVC-U, PARAMETRY MINIMALNE.**

Kanalizacja wewnętrzna typu/klasy PVC-U występuje w przedmiotowym projekcie w zakresie średnic zewnętrznych: 110, 160 mm. Kanalizację typu/klasy PVC-U przewidziano do transportu i odprowadzania ścieków sanitarnych o maksymalnej temperaturze min. do 60°C dla przepływu ciągłego i min. do 75°C dla przepływu chwilowego (do 2 minut).

## **2.6. ARMATURA CZERPALNA I PRZEWODOWA, PARAMETRY MINIMALNE.**

Armatura oraz uzbrojenie przewodów muszą spełniać wymagania minimalne określone w odpowiednich normach. Wykaz takich norm podany został w niniejszej specyfikacji.

## **2.7. ARMATURA PRZEWODOWA, PARAMETRY MINIMALNE.**

### **Kurek kulowy przelotowy z dźwignią jednoramienną, parametry minimalne.**

Kurki mogą być montowane w rurociągach pionowych, poziomych oraz skośnych w dowolnym położeniu, powinny pracować w pozycji „całkowicie otwarty” lub „całkowicie zamknięty”. Kurki należy montować w instalacji działając kluczem z niezaciskającymi się szczękami tylko na ten gwintowany kielich, do którego wkręcana jest rura. Obciążenie obydwu gwintowanych kielichów jednocześnie przeciwnymi momentami może spowodować trwałe uszkodzenie kurka (to samo się tyczy kurków w wersji z kielichem gwintowanym i czopem gwintowanym). Stosować kurki kulowe przelotowe z dźwignią jednoramienną, gwintowane, min. PN10.

## **2.8. IZOLACJA PRZEWODÓW, PARAMETRY MINIMALNE.**

Przewody prowadzone podtynkowo zaizolować otulinami z pianki polietylenowej wyposażonymi dodatkowo w zewnętrzną powłokę mocnego polietylenu w kolorze czerwonym. Właściwości materiału:

- otulina izolacyjna wykonana z wysokiej jakości polietylenu LDPE o zamkniętej strukturze komórkowej,
- powierzchniowa warstwa ze wzmocnionego polietylenu o grubości ok. 0,05 mm w kolorze czerwonym,
- chroni izolację właściwą przed uszkodzeniami mechanicznymi,
- umożliwia swobodny przesuw rurociągów spowodowany wydłużeniami cieplnymi,
- montowany przy użyciu taśmy izolacyjnej lub kleju,
- długość standardowa: 2m oraz 10m.

Parametry otulin z pianki polietylenowej do montażu podtynkowego:

- Gęstość materiału izolacyjnego: 30 - 40 kg/m<sup>3</sup>
- Struktura: zamkniętokomórkowa, gęsta
- Kolor: szary
- Współczynnik przewodzenia ciepła ( $\lambda$ ): 0,035 W/mK przy 10 °C  
0,038 W/mK przy 40 °C
- Temperatury pracy: od -80 do +95°C
- Odporność na dyfuzję pary wodnej ( $\mu$ ): >3500
- Chłonność wody po 7 dniach 1,05%  
po 28 dniach < 2%
- Zapach: neutralny
- Kategorie pożarowe PN-B-02873 (otuliny) nie rozprzestrzenia ognia.

Przewody wodociągowe natynkowo zaizolować otulinami o gr. 20 lub 30mm w zależności od średnicy (zgodnie z wymaganiami prawnymi) z pianki NRO.

Parametry otulin z pianki poliolefinowej do montażu naściennego:

otulina z termoplastycznej pianki o strukturze zamkniętokomórkowej. Lambda 0,035W/mK, odporność na dyfuzję pary wodnej >10000. Izolacja nierozprzestrzeniająca ogień. Rurociagi c.t. na dachu budynku dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej.

Klasa reakcji na ogień SBI BL, s1, d0wyrób

Maksymalna temperatura stosowania  $\leq 95^{\circ}\text{C}$

Opór dyfuzyjny pary wodnej  $sd \geq 10000 \text{ m}$

Temperatura [°C] 10 0

$\lambda$  [W/mK] 0,035 0,034

## 2.9. RURY WYWIEWNE, PARAMETRY MINIMANE.

Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0 m. Rur wywiewnych nie powinno się wprowadzać do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych. Rury wywiewne należy umieszczać w odległości min. 6 m od czerpni wentylacyjnych.

## 2.10. STACJA UZDATNIANIA WODY DLA KUCHNI, PARAMETRY MINIMALNE.

Zmiękcacz składa się co najmniej z:

- kolumny ze złożem zwanym żywicą jonowymienną,
- zbiornika solanki,
- wielofunkcyjnej głowicy sterującej.

Wszystkie elementy znajdują się w zintegrowanej obudowie wykonanej z zagęszczonego polietylenu odpornego na uderzenia i odkształcenia lub innego materiału – zgodnie z producentem wybranym przez wykonawcę. Układ stacji uzdatniania wody wyposażony powinien być w filtr wstępny.

## 2.11. MAGAZYNOWANIE RUR, PARAMETRY MINIMALNE.

Rury z polietylenu należy przewozić i składować poziomo, na równym, płaskim podłożu, tak aby uniknąć ich wyginania. Magazynować należy w stosach, których wysokość nie powinna przekraczać 1,2 m. Pomieszczenia magazynowe powinny zabezpieczać wyroby z polietylenu przed bezpośrednim działaniem wysokiej temperatury i promieniowania słonecznego. Przechowywanie rur z polietylenu powinno się odbywać w temperaturze powyżej 0°C.

Rury typu/klasz PVC-HT i typu/klasz PVC-U należy składować na odpowiednio gładkiej powierzchni, wolnej od ostrych występow i nierówności, tak aby nie uszkodzić kielichów i bosych końców rur. Rury należy przewozić i składować poziomo, na równym, płaskim podłożu, tak aby uniknąć ich wyginania. Magazynować należy w stosach, których wysokość nie powinna przekraczać 1,2 m. Pomieszczenia magazynowe powinny zabezpieczać wyroby przed bezpośrednim działaniem wysokiej temperatury i promieniowania słonecznego. Przechowywanie rur typu/klasz PVC-HT i typu/klasz PVC-U powinno się odbywać w temperaturze powyżej 0 °C. Rury kanalizacyjne typu/klasz PVC-U są dostarczane w oryginalnie zapakowanych paletach, aby zapewnić odpowiednie zabezpieczenie w czasie transportu i magazynowania. Rury są dostarczane wraz z gumowymi pierścieniami uszczelniającymi (uszczelkami), które nie są wstępnie smarowane.

Wymagania minimalne związane z magazynowaniem rur kanalizacyjnych:

- Rury powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu.

- Rury powinny być podparte na całej długości. Wysokość podkładów winna uwzględniane maksymalną średnicę kielicha. Załadunek i rozładunek rur powinien być prowadzony ze szczególną uwagą. Niedopuszczalne jest np. zrzucanie rur z samochodu.
- Wiązki rur lub rury luzem należy przechowywać na stabilnym podłożu. Przy układaniu wiązek w sterty, ramy wiązki wyższej powinny spoczywać na ramach wiązki niższej. Gdy rury są składowane luzem, należy zastosować boczne wsporniki i podkłady. Warstwy rur należy układać naprzemiennie. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej.
- Rury o mniejszych średnicach można przenosić bez użycia sprzętu. Niedopuszczalne jest ciągnięcie rury po ziemi. Należy chronić rurę przed kontaktem z ostrymi krawędziami.

### **3. SPRZĘT.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Do wykonania robót montażowych instalacji wewnętrznej wodociągowej oraz instalacji kanalizacji sanitarnej wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z narzędzi i elektronarzędzi.

### **4. TRANSPORT.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Rury typu/klasz PEX/AL/PEX należy przewozić poziomo, na równym, płaskim podłożu, tak aby uniknąć ich wyginania. Rury typu/klasz PVC-HT i typu/klasz PVC-U należy przewozić poziomo, na równym, płaskim podłożu, tak aby uniknąć ich wyginania. Magazynować należy w stosach, których wysokość nie powinna przekraczać 1,2 m. Kartony z kształtkami należy w czasie transportu chronić od wilgoci i przechowywać pod dachem do czasu ich rozpakowania.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

#### **5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.**

- wyznaczyć miejsca układania nowych rur i kształtek,
- wykonać przebicia w ścianach i w stropach,
- wykonać bruzdy w ścianach dla podejść prowadzonych podtynkowo,
- wykonać bruzdy w posadzce dla przewodów podposadzkowych,
- wykonać demontaż istniejącej instalacji wod-kan w budynku.

#### **5.2. MONTAŻ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ I HYDRANTOWEJ.**

- wykonać montaż pionów, poziomów oraz podejść do armatury czerpalnej,
- wykonać montaż armatury czerpalnej, zaworów ćwierćobrotowych,
- wykonać montaż armatury przewodowej tj.: zawór kulowych, regulacyjnych,
- wykonać izolację przewodów - z zgodnie wytycznymi w projekcie wykonawczym,
- montaż zaworów pierwszeństwa,
- montaż hydrantów,
- wykonanie wszystkich niezbędnych prób odbiorowych, m.in. próby ciśnieniowej.

#### **5.3. MONTAŻ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ.**

- wyznaczyć miejsca układania nowych rur i kształtek kanalizacyjnych,

- wykonać przebicie w ścianach i w stropach,
- zachować odpowiednią odległość przebieg elementów od konstrukcji budynku,
- wykonać montaż podejść i pionów kanalizacyjnych wykonanych z rur typu/klasy PVC-HT,
- obudować pion kanalizacyjny prowadzony po wierzchu,
- wykonać montaż przewodów kanalizacji podposadzkowej z typu/klasy PVC-U,
- podejścia kanalizacyjne prowadzić po wierzchu ścian lub w bruzdach ściennych,
- przewody poziome kanalizacji podposadzkowej układać w przestrzeni pod warstwami podłogi na podsypce piaskowej o gr. min. 10 cm,
- zamontować przybory sanitarne i ceramikę,
- wykonać montaż wpustów podłogowych,
- wykonać przebicie w dachu w miejsce przewidzianego na montaż rury wywiewnej,
- zamontować projektowaną rurę wywiewną wraz z daszkiem ochronnym i kominkiem,
- przejścia przewodów przez płytę fundamentową wykonać jako gazo i wodoszczelne poprzez instalację kołnierzy uszczelniających z typu/klasy EPDM,
- wykonać wszystkie niezbędne próby odbiorowe, m. in. próbę szczelności instalacji.

#### **5.4. POŁĄCZENIA RUR I KSZTAŁTEK.**

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm.

#### **5.5. POŁĄCZENIA KIELICHOWE NA WCISK PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH TYPU/KLASY PVC-HT.**

Rurę, która jest przycinana na placu budowy, należy najpierw oczyścić, a potem wyznaczyć miejsce jej przecięcia. Podczas cięcia należy korzystać z piły o drobnych zębach, a przede wszystkim należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Aby zachować kąt prosty, należy korzystać ze skrzynki uciosowej lub owinać rurę kartką papieru. Przed wykonaniem połączenia przycięty bosy koniec należy oczyścić z zadziorów i zukosować pod kątem 15° za pomocą pilnika. Nie należy przycinać kształtek. Aby wykonać połączenie, należy posmarować bosy koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha, aż do oporu. Następnie zaznaczyć pisakiem rurę na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość około 10 mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów. Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody powinno się prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub PP od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m, mierzac od powierzchni rur. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach lub kanałach, pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stałe stan plastyczny. Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Maksymalne rozstawy uchwyty dla przewodów poziomych powinno wynosić 1m. Na przewodach pionowych należy stosować 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.

## **5.6. POŁĄCZENIA KIELICHOWE NA WCISK PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH TYPU/KLASY PVC-U.**

Montaż połączeń przewodów kanalizacji typu/klasa PVC-U polega na wsunięciu (wciśnięciu) bosego końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką wargową. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Smarowanie uszczelki powinno nastąpić na placu budowy tuż przed montażem, aby uniknąć zabrudzeń. Łączone elementy rur należy ustawić współosiowo. W trakcie łączenia nie powinno być odchyłań od osi. Jeżeli rura była skracana, wióry i zadziory należy usunąć nożem lub skrobakiem. Konieczne jest wykonanie fazowania rury, ułatwia to wykonanie połączenia i zabezpiecza przed wysunięciem.

## **5.7. POŁĄCZENIA PRZEWODÓW INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ Z ARMATURĄ.**

Przed przystąpieniem do montażu przyborów i armatury, należy dokonać oględzin ich powierzchni. Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, bez uszkodzeń i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań norm. Montaż przyborów i armatury należy wykonać zgodnie z wymaganiami minimalnymi określonymi w ST i dokumentacji projektowej, przy zachowaniu zaleceń producentów wybranych przez wykonawcę.

## **5.8. MONTAŻ IZOLACJI PRZEWODÓW WODOCIĄGOWYCH.**

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche i czyste i nie uszkodzone. Powierzchnia rurociągów, armatury i urządzeń powinna być czysta, sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach rurociągów, armatury i urządzeń zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami, tłuszczem itd. oraz na powierzchniach z nie całkiem wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Składowanie materiałów na stanowisku pracy powinno wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Otulinę montuje się poprzez naciąganie na odcinki instalacji przed jej montażem lub w sposób tradycyjny poprzez rozcięcie otuliny wzdłuż (na instalacjach wcześniej zamontowanych). Powierzchnie, które mają być połączone za pomocą taśmy muszą być czyste i suche. Złącza otulin, wsporniki, inne występujące elementy powinny ściśle do siebie przylegać.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. WYMAGANIA OGÓLNE.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### **6.2. WYMAGANIA POZOSTAŁE – INSTALACJA WODOCIĄGOWA.**

Badanie szczelności instalacji powinno być wykonane przed zakryciem bruzd. Próbę szczelności instalacji wykonać przy temperaturze powietrza wewnątrz budynku powyżej 5°C, przed zakryciem bruzd oraz wykonaniem izolacji cieplnej. Próbę ciśnieniową przeprowadzić na ciśnienie 1,5 x maksymalne robocze ciśnienie w instalacji jednakże nie mniej niż 0,6 MPa. Należy wykonać próbę ciśnieniową wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W



próbie tej w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności, należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po przeprowadzeniu płukania i po wykonaniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej można zakryć bruzdy.

### **6.3. WYMAGANIA POZOSTAŁE – INSTALACJA KANALIZACYJNA.**

Badanie szczelności instalacji powinno być wykonane przed zakryciem bruzd, kanałów i szachów ściennych. Podejścia i piony (przewody spustowe) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Poziome przewody kanalizacyjne należy poddać próbie szczelności przez zalanie ich wodą o ciśnieniu nie wyższym niż 2 m słupa wody. Jeżeli przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie wykazują przecieków to wynik badania szczelności można uznać za pozytywny. Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół szczelności.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### **7.1. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW.**

Jednostkami obmiarowymi są: m, kpl. szt. – zgodnie z przedmiarem robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. WYMAGANIA OGÓLNE**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### **8.2. ZAKRES BADAŃ ODBIORCZYCH.**

Kontrola wykonania wodociągu zgodnie z PN-B-10725 lub równoważne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Ceny jednostkowe robót obejmują:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- wykonanie prac pomiarowych i przygotowawczych,
- dostarczenie narzędzi i sprzętu,
- dostarczenie materiałów pomocniczych i podstawowych,
- ustawienie, utrzymanie i rozbiorę rusztowań, podestów, podpór, drabin,
- wykonanie kompletnych robót w zakresie instalacji sanitarnych wraz z wyposażeniem,
- zabezpieczenie robót,
- uporządkowanie miejsca robót,
- kontrolę wykonania robót,
- wykonanie robót wykończeniowych,
- likwidacja stanowiska roboczego wraz z wywozem i utylizacją materiałów.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-81/B-10700/00 Wymagania i	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania,
PN-81/B-10700.02 Wymagania i	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z
PN-81/B-10700/04 Wymagania i	stalowych ocynkowanych,
PN-B-100720 instalacjach	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. badania przy odbiorze. Instalacje wodociągowe,
PN-EN 806-1 do	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w wodociągowych. Wymagania i badania przy
PN-EN 12108	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne,
systemów	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych.
pitnej	Zalecenia dotyczące wykonania instalacji ciśnieniowych przewodów rurowych do przesyłania ciepłej i zimnej wody wewnątrz konstrukcji budowli,
PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu,
PN-85/M-75002	Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania,
PN-79/M-75111 stojący,	Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawór umywalkowy
PN-78/M-75114	Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe,
PN-80/M-75118 zlewozmywakowe i	Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie
PN-74/M-75123	umywalkowe stojące,
Głowice	Armatura domowej sieci wodociągowej. Armatura toaletowa.
PN-77/M-75126	suwakowe,
stojące	Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe jednootworowe,
PN-ISO 4064-1 pitnej	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody zimnej. Wymagania,
PN-ISO 4064-3 pitnej	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody zimnej. Metody badań i wyposażenie,
PN-88/M-54901.00	Elementy łączące wodomierzy skrzydełkowych. Wymagania i badania,
PN-EN 1717	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez
przepływ zwrotny,	Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania
PN-71/B-10420	odbiorze,
przy	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania,
PN-81/B-10700/00 Wymagania i	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne,
PN-81/B-10700/01 Wymagania i	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej
PN-EN 1329-1 odprowadzania	konstrukcji budowli,
temperaturze) wewnątrz	Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej wymagania i
PN-85/M-75178.00 badania,	Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do
PN-89/M-75178.01 umywalki,	

PN-79/M-75178.03	Armatura sieci domowej. Syfon do pisuaru,
PN-79/B-12534	Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki,
PN-79/B-12535	Wyroby sanitarne ceramiczne. Miski ustępowe.,
PN-79/B-12536	Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki lekarskie,
PN-79/B-12638	Wyroby sanitarne ceramiczne. Kompakt. Wymagania i badania,
PN-EN 31	Umywalki na postumencie. Wymiary przyłączeniowe,
PN-88/B-75704.03	Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych. Sedesy do
misek	ustępowych kompakt. Główne wymiary,
PN-88/C-89206	Rury wywiewne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu,
PN-88/B-75704.03	Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych. Sedesy do
misek	ustępowych kompakt. Główne wymiary,
PN-EN 997	Miski ustępowe z integralnym zamknięciem wodnym.,
PN-EN 1610	Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych,
PN-EN-67/C-89350	Kleje do montażu rurociągów z nieplastyfikowanego polichlorku winylu,
PN-EN 1610	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych,
PN-EN 1401-1	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne
polichlorku	bezcisnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego
dotyczące	winyłu (PVC-U) do odprowadzania i kanalizacji. Wymagania
PN-EN 1401-3	rur, kształtek i systemu,
	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do podziemnej
	bezcisnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej.
	Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U).
	dotyczące wykonania instalacji,
Część 3. Zalecenia	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do
PN-EN 1451	odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej
	temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli.
	Część 1: Wymagania dotyczące rur,
Polipropylen (PP).	
kształtek i systemu,	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do
PN-EN 1451-2	odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i
	temperaturze) wewnątrz konstrukcji
wysokiej	Część 2: Zalecenia dotyczące
budowli. Polipropylen (PP).	
oceny zgodności,	
lub równoważne.	

## **ST.S-3 - SPECYFIKACJA TECHNICZNA - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI**

Kod CPV 45331210-1 - Instalowanie wentylacji

Kod CPV 45331000-6- Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Kod CPV 45331200-8- Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie wentylacji dla zadania: **TERMOMODERNIZACJA, PRZEBUDOWA, REMONT, ZMIANA KONSTRUKCJI DACHU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I DOSTOSOWANIEM OBIEKTU DO PRZEPISÓW PRZECIWPOŻAROWYCH ORAZ BUDOWĄ WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZU W BUDYNKU MIEJSKIEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 11 W PIEKARACH ŚLĄSKICH.** przy ul. Śląskiej 8.

#### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.**

Specyfikacja techniczna ST.S-3 stanowi dokument przetargowy i kontraktowy, przy zlecaniu i realizacji robót wskazanych w pkt. 1.1.

#### **1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wszystkich czynności wykonawczych i związanych z wykonaniem instalacji wentylacji i klimatyzacji

- zabezpieczenie miejsca robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie niezbędnych pomocniczych robót budowlanych; przekuć, bruzd, замуrować, przepustów,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- montaż instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej
- montaż jednostek zewnętrznych
- montaż jednostek wewnętrznych
- montaż rurociągów cieczowych i gazowych
- montaż rurociągów skroplin
- regulacja działania instalacji.

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy wykonania instalacji wentylacyjnych.

Ogólne zestawienie zakresu rzeczowego robót:

- montaż instalacji wentylacji mechanicznej nawiewnej
- montaż instalacji wentylacji mechanicznej wywiewnej
- montaż central wentylacyjnych
- montaż wentylatorów

Zakres robót przy wykonywaniu w/w instalacji wentylacyjnej obejmuje:

- zabezpieczenie miejsca robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie niezbędnych pomocniczych robót budowlanych; przekuć, bruzd, замуrować, przepustów,
- montaż central nawiewno – wywiewnych
- montaż wentylatorów kanałowych oraz dachowych

- montaż elementów uzbrojenia instalacji wentylacyjnej; czerpni ściennych, podstaw dachowych, wyrzutni dachowych,
- montaż kanałów okrągłych typu Spiro, typ B gładkich oraz prostokątnych typu A/I
- montaż uzbrojenia instalacji wentylacyjnej; tłumiki, przepustnice,
- montaż automatyki central
- montaż nawiewników, wywiewników, krat wentylacyjnych, wentylatorów łazienkowych i kanałowych
- przeprowadzenie badania szczelności instalacji zgodnie z PN-B-76001 zakończonym protokołem
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
- montaż jednostek zewnętrznych
- montaż jednostek wewnętrznych
- montaż rurociągów cieczowych i gazowych
- montaż rurociągów skroplin
- regulacja działania instalacji.

#### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w normach i wytycznych.

### **2. MATERIAŁY.**

#### **2.1. WYMAGANIA OGÓLNE.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

#### **2.2. URZĄDZENIA**

Centrale wentylacyjne:

Konstrukcja centrali:

1. centrala podwieszana sekcyjna: konstrukcja bezszkieletowa, panele typu sandwich grubości 50 mm, wykonane z blachy grubości min. 0,7 mm, wypełnione wełną mineralną;
2. centrala kompaktowa: konstrukcja bezszkieletowa, panele typu sandwich grubości 30 mm, wykonane z blachy grubości min. 0,7 mm, wypełnione wełną mineralną;
3. centrala zewnętrzna, centrala wewnętrzna, centrala kompaktowa: konstrukcja bezszkieletowa, panele typu sandwich grubości 50 mm, wykonane z blachy grubości min. 0,7 mm, wypełnione wełną mineralną;
4. centrala stojąca sekcyjna o konstrukcji szkieletowej: szkielet z profili aluminiowych o przekroju kwadratowym, panele typu sandwich grubości min. 50 mm, wykonane z blachy grubości min. 0,7 mm, wypełnione wełną mineralną.

centrale muszą posiadać ważny „Atest PZH” oraz certyfikat TUV;  
centrale muszą posiadać „Deklarację Zgodności WE” wystawioną przez producenta;  
centrale muszą być zgodne z Rozporządzeniem Komisji UE 1253/2014  
centrale muszą posiadać wytrzymałość mechaniczną obudowy w klasie D1;  
centrale muszą posiadać szczelność obudowy w klasie minimum L2;  
centrale muszą posiadać współczynnik przenikania ciepła w klasie co najmniej T2;

centrale muszą posiadać współczynnik wpływu mostków termicznych w klasie TB2;  
wartość tłumienia obudowy central dla częstotliwości 250 Hz nie może być niższa niż 20 dB.

Wentylacja mechaniczna obiektu realizowana będzie za pośrednictwem central nawiewno-wywiewnych z odzyskiem ciepła. Urządzenia z fabrycznym kompletnym okablowaniem i wbudowanym układem sterowania.

Wentylatory wywiewne – dachowe i i kanałowe

Wentylatory powinny być wyposażone w klapy zwrotne, doposażyć w tłumiki oraz krocce elastyczne. Wentylatory dachowe posadowić na postawie dachowej tłumiącej.

Wentylatory powinny zapewniać projektowaną wydajność (strumień powietrza).

Pompka skroplin systemowa

wysokość podnoszenia - 1000mm

zabezpieczenie - przełącznik pływakowy , bezpiecznik termiczny.

### Jednostki split parametry minimalne

Zasilanie (V/faza/Hz)				220-240/1/50
Chłodzenie	Wydajność	Nominalna	kW	3.5
		Min-Max	kW	1.38-4.31
	Nominalny pobór mocy		kW	1.05
	EER		kW/kW	3.33
	SEER			8.5
	Klasa efektywności energetycznej			A+++
Grzanie	Wydajność	Nominalna	kW	3.8
		Min-Max	kW	1.07-4.38
	Nominalny pobór mocy		kW	0.97
	COP		kW/kW	3.92
	SCOP			4.6
	Klasa efektywności energetycznej			A++
Maksymalny pobór prądu			A	11
Jednostka wewnętrzna	Wymiary (szer. x gł. x wys.)		mm	835x208x295
	Waga		kg	8.7
	Przepływ powietrza (niski/średni/wysoki)		m³/h	310/370/630
	Poziom ciśnienia akustycznego (tryb cichy/niski/średni/wysoki)		dB(A)	21/22/33/39
	Poziom mocy akustycznej		dB(A)	55
Jednostka zewnętrzna	Wymiary (szer. x gł. x wys.)		mm	765x303x555
	Waga		kg	26.7
	Przepływ powietrza		m³/h	2200
	Poziom ciśnienia akustycznego		dB(A)	55
	Poziom mocy akustycznej		dB(A)	61
Czynnik chłodniczy	Typ			R32
	Ilość		kg	1.0
Rury chłodnicze	Ciecz/gaz		mm	Ø6.35 / Ø9.52
	Maks. długość / Maks. różnica poziomów		m	25 / 10
Rekomendowane zakresy temperatury pracy (zewnętrzne)		Chłodzenie	°C	-20 ~ 50
		Grzanie	°C	-20 ~ 30

Rury miedziane łączone na lut twardy

- średnice 6,35 – 28,58 mm

Izolacja cieplna z kauczuku syntetycznego w postaci otuliny NRO

Piloty bezprzewodowe systemowe

Pozostałe materiały nie ujęte w zestawieniach należy przyjmować wg instrukcji montażu , a jeśli instrukcja ich nie definiuje wg ogólnych standardów stosowanych w budownictwie po uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru . Kabel sterujący systemowy

### **2.3. PRZEWODY I KSZTAŁTKI, PARAMETRY MINIMALNE.**

Przewody wentylacyjne wykonane są z blachy stalowej ocynkowanej w obrębie instalacji kuchennej z blachy 316L. Klasa szczelności minimum B. Powierzchnie przewodów muszą być gładkie, bez załamań i wgnieceń, materiał jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym odpowiadają wymaganiom norm PN-EN 1505 lub równoważne i PN-EN 1506 lub równoważne. Szczelność przewodów wentylacyjnych odpowiada wymaganiom normy PN-B-76001 lub równoważne. Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy odpowiada wymaganiom normy PN-B-03434 lub równoważne. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy odpowiadają wymaganiom normy PN-B-76002 lub równoważne.

#### Instalacja kanałowa, parametry minimalne.

Przewody wentylacyjne będą prowadzone w przestrzeni sufitu podwieszanego. Należy zastosować kanały prostokątne typu/klasy/kształtu A/I z blachy ocynkowanej oraz typu spiralnego z blachy ocynkowanej o gr. min. 0,6-1,0 mm. Przewody prowadzone natynkowo obudować płytą cementowo - wapienną. Przewody wentylacyjne należy zaizolować matami z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej.

#### Osprzęt, parametry minimalne.

Rozdział powietrza nawiewanego będzie się odbywać za pomocą anemostatów, kratek nawiewnych prostokątnych oraz zaworów nawiewnych. Wywiew powietrza będzie realizowany za pomocą anemostatów, kratek wywiewnych prostokątnych oraz zaworów wywiewnych. Do regulacji sieci należy zastosować przepustnice wielopłaszczyznowe i jednopłaszczyznowe.

### **3. SPRZĘT.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Do wykonania robót instalacyjnych i montażu urządzeń wykonawca robót powinien wykazać się możliwością korzystania co najmniej z poniższego sprzętu:

- do robót montażowych: zestawem narzędzi i elektronarzędzi,
- do montażu przewodów wentylacyjnych, centrali, aparatów grzewczych, wentylatorów: również rusztowaniami przejezdno-przesuwными.

### **4. TRANSPORT.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem i ich uszkodzeniem.

#### **4.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOSTAWY, TRANSPORTU I PRZECHOWYWANIU CENTRALI WENTYLACYJNEJ.**

Bezpośrednio po dostarczeniu urządzenia na miejscu należy sprawdzić stan opakowania oraz kompletność. Rozładowanie ze środka transportu i transport na placu budowy powinien odbywać się ręcznie, za pomocą wózka widłowego lub wózka paletowego. Centralę należy przewozić ze szczególną ostrożnością ze względu na zamontowaną automatykę. Transport pozostałych elementów instalacji wentylacji np. kształtki i przewody wentylacyjne przewozić tak, aby nie uległy uszkodzeniu.

## **5. WYKONANIE.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### **5.1. ZAKRES ROBÓT MONTAŻOWYCH INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ.**

- montaż przewodów wentylacyjnych,
- montaż krątek wentylacyjnych i zaworów wentylacyjnych,
- montaż przepustnic regulacyjnych,
- montaż izolacji,
- montaż wentylatorów wywiewnych,
- montaż tłumików,
- montaż czerpni i wyrzutni,
- montaż konstrukcji wsporczych dla central i przewodów wentylacyjnych.

### **5.2. MONTAŻ PRZEWODÓW INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ.**

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą stalowych profili oraz prętów gwintowanych. Wszystkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku. 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 instalowane w miejscach, w których mogą być narażone na uszkodzenia mechaniczne, powinny być odpowiednio zabezpieczone.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne. Izolacje cieplne niewyposażone przez producenta wybranego przez wykonawcę 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. Materiał podwieszeń powinien charakteryzować odpowiednią odporność na korozję w miejscu zamontowania. Metoda podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Odległość między 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:

- przewodów;
- materiału izolacyjnego;
- elementów składowych podwieszeń;
- osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.

Elementy zamocowania podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia. Pionowe elementy podwieszeń powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia. Poziome elementy podwieszeń 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 podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do



granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia. W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.

### **5.3. MONTAŻ WENTYLATORÓW.**

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku oraz na instalację, przez stosowanie łączników elastycznych. Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów centrali wentylacyjnej. Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie, aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.

Podczas montażu wentylatora należy zapewnić co najmniej:

- odpowiednie (poziome lub pionowe), w zależności od konstrukcji, ustawienie osi wirnika wentylatora;
- równoległe ustawienie osi wirnika wentylatora i osi silnika; ustawienie kół pasowych w płaszczyznach prostopadłych do osi wirnika wentylatora i silnika (w przypadku wentylatorów z przekładnią pasową).
- przekładnie pasowe należy zabezpieczyć osłonami.

Wentylatory powinny być posadowione w taki sposób aby podłączenie instalacji związanych (kanały wentylacyjne, rurociągi, tory kablowe) nie powodowało kolizji z panelami inspekcyjnymi. Przewody wentylacyjne należy łączyć z centralą za pomocą połączeń elastycznych zapobiegających przenoszeniu drgań i eliminujących niewielkie odchyłki współosiowości kanału i otworu wylotowego centrali.

Filtry powinny być wyposażone we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia, sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtracyjnego lub jego regeneracji. Wkłady filtrujące należy montować po zakończeniu „brudnych” prac budowlanych lub zabezpieczać je przed zabrudzeniem. Sekcja filtracyjna powinna mieć wbudowane króćce do pomiaru różnicy ciśnień.

### **5.4. WYWIEWNIKI I NAWIEWNIKI.**

Sposób zamocowania wywiewników oraz nawiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody. Wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

### **5.5. CZERPNI I WYRZUTNIA.**

Konstrukcja wyrzutni i czerpni powinna zabezpieczać instalację wentylacyjną przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp. Otwory wlotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

### **5.6. PRZEPUSTNICE.**

Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, wyposaża się w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizmy napędu przepustnicy powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat w pełnym zakresie regulacyjnym. Położenie (otwarte lub zamknięte) przepustnicy należy wyraźnie oznaczyć.

### **5.7. MONTAZ JEDNOSTEK WEWNĘTRZNYCH SPLIT**

Jednostki ściennie i sufitowe są mocowane do ścian za pomocą wkrętów 8 lub 10 mm. Minimalne odległości jednostek od ścian zgodnie z zaleceniami producenta systemu. Jednostki wbudować zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji projektowej.

### **5.8. MONTAZ JEDNOSTKI ZEWNĘTRZNEJ UKŁADU SPLIT**

Jednostkę zewnętrzną zamontować na gruncie pod pochylnią dla niepełnosprawnych , na prefabrykowanej podkonstrukcji, zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Jednostkę zewnętrzną zamontować na systemowym wsporniku uwzględniając grubość warstwy izolacyjnej docieplenia ściany.

### **5.9. MONTAZ INSTALACJI CHŁODNICZEJ**

Instalacja chłodnicza główna – przewód gazowy i przewód cieczowy od jednostki zewnętrznej do poziomu piętra prowadzona jest po ścianach : zewnętrznej – pion i wewnętrznych – poziomy. Rozprowadzenie poziome przy suficie pomieszczeń piętra i mocowana do konstrukcji ścian. Mocowanie przy pomocy typowych uchwytów dla rur miedzianych chłodniczych . Odgałęzienia do jednostek wewnętrznych prowadzone są najkrótszą drogą .

Wszystkie instalacje związane z jednostką wewnętrzną ( instalacja chłodnicza, elektryczna, sterowania , skroplin) należy prowadzić w obudowie z płyt gipsowo-kartonowych.

Pionowy odcinek prowadzić po ścianie wewnętrznej również w obudowie z płyt gipsowo-kartonowych.

Rury łączone są lutem twardym – połączenia nierozłączne wg wymagań normy PN-EN 387-2 .

Zastosowano systemowe złącza rozgałęźne – trójniki cieczowo-gazowe.

Trójniki montować pionowo lub poziomo. Dopuszczalne odchylenie przewodu głównego i odgałęzień wynosi 30 st. Minimalny odstęp pomiędzy trójnikiem a kształtkami – 50 cm.

### **5.10. MONTAZ IZOLACJI INSTALACJI CHŁODNICZEJ**

Dla instalacji chłodniczej prowadzonej wewnątrz budynku zastosowano otuliny termoizolacyjne z kauczuku syntetycznego o grubości 9 mm – 13 mm. Współczynnik przewodności cieplnej dla izolacji nie powinien być gorszy niż 0,033W/m2K w temp. –20 oC oraz 0,040 W/m2K w temp. + 40oC . Montaż izolacji przewodów oraz trójników wykonać zgodnie z instrukcją montażu oraz zalecanych materiałów wybranego producenta . Połączenia wszystkich odcinków należy sklejać doczołowo a następnie owinać taśmą do łączenia izolacji .

### **5.11. INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN**

Zainstalowane jednostki wewnętrzne wyposażać w systemowe pompki skroplin. Odprowadzenie skroplin z poszczególnych jednostek przewidziano przewodami pvc o średnicy 32 mm. Rurociągi łączone na klej ze spadkiem 1%.

Prowadzenie rurociągów wymaga dokładnej uwagi na budowie – lokalizacja pionów oraz trasy ze względu na zachowanie spadków. Rurociągi mocowane będą do konstrukcji przy pomocy uchwytów dla rur kanalizacyjnych co 1,5– 2,0 m. Przewody skroplin należy zabezpieczyć przed kondensacją pary wodnej na powierzchni zewnętrznej. Zastosować otuliny termoizolacyjne o grubości 3 mm .

### **5.12. INSTALACJA STEROWANIA**

Do każdej jednostki wewnętrznej „przypisany” jest bezprzewodowy pilot.

### **5.13. INSTALACJA ELEKTRYCZNA**

Okablowanie elektryczne jednostek wewnętrznych oraz zewnętrznych należy wykonać zgodnie z częścią elektryczną .

### **5.14. PRACE DODATKOWE**

Przejścia przewodów chłodniczych przez ściany murowane wykonać w rurach ochronnych. Rura ochronna powinna być wypełniona pianką PE . Przejście zarówno od wewnątrz jak i od zewnątrz osłonić rozetą .

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. WYMAGANIA OGÓLNE.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### **6.2. KONTROLA DZIAŁANIA.**

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak filtry, wentylatory itp. zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

### **6.3. PRACE WSTĘPNE.**

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- Próbny rozruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych;
- Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych;
- Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku; jeśli to konieczne, ustawienie kierunku wypływu powietrza z nawiewników;
- Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej;
- Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
- Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;
- Przeszkolenie.

### **6.4. KONTROLA DZIAŁANIA WENTYLATORÓW I INNYCH URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH.**

- Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;
- Działanie wyłącznika;
- Działanie układu przeciwwzamrozeniowego;
- Elementy zabezpieczające silniki;

### **6.5. KONTROLA DZIAŁANIA FILTRÓW POWIETRZA.**

Wskazania różnicy ciśnień i monitorowanie.

### **6.6. KONTROLA DZIAŁANIA WYWIEWNIKÓW.**

Wrywkowe sprawdzenie działania wywiewników.

### **6.7. KONTROLA DZIAŁANIA ELEMENTÓW REGULACYJNYCH I SZAF STEROWNICZYCH.**

Wrywkowe sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów.

### **6.8. POMIAR SZCZEGÓLNYCH PARAMETRÓW INSTALACJI.**

Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych, a informacje te podać w dokumentach odbiorowych. Tolerancje mierzonych wartości, które powinny być uwzględniane w czasie doboru przyrządów pomiarowych, podano poniżej.

Dopuszczalna niepewność mierzonych parametrów:

Strumień objętości powietrza w pojedynczym pomieszczeniu	± 20%,
Strumień objętości powietrza w całej instalacji	± 15%.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### **7.1. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW.**

Jednostkami obmiarowymi są: m, kpl. szt. – zgodnie z przedmiarem robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Instalacja wentylacji powinna być poddana pomiarom i sprawdzona przed oddaniem jej do eksploatacji oraz po każdej modernizacji i przebudowie w celu potwierdzenia zgodności wykonania z wymaganiami PN-EN 12599 lub równoważne. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem niezbędnych tolerancji dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

### **9.1. WYMAGANIA OGÓLNE.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### **9.2. ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI.**

Ceny jednostkowe robót obejmują:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- wykonanie prac pomiarowych i przygotowawczych,
- dostarczenie narzędzi i sprzętu,
- dostarczenie materiałów pomocniczych i podstawowych,
- ustawienie, utrzymanie i rozbiórkę rusztowań, podestów, podpór, drabin,
- wykonanie kompletnych robót w zakresie instalacji sanitarnych wraz z wyposażeniem,
- zabezpieczenie robót,
- uporządkowanie miejsca robót,
- kontrolę wykonania robót,
- wykonanie robót wykończeniowych,
- likwidacja stanowiska roboczego wraz z wywozem i utylizacją materiałów.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

PN-EN 1505 blachy o	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z przekroju prostokątnym – Wymiary,
PN-EN 1506 blachy o	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z przekroju kołowym – Wymiary,

PN- B- 01411	Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia,
PN-B-03434	Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i
badania,	
PN- B- 76001	Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Szczelność. Wymagania i
badania,	
PN- B- 76002	Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek
wentylacyjnych	blaszanych,
PN-76/B-03420	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza
zewnątrznego,	
PN-76/B-03421	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza
wewnętrznego	w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego
przebywania ludzi,	
PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i
	użyteczności publicznej,
PN-73/B-03431	Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania,
PN-78/B-10440	Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze,
PN-EN 1751	Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania
	aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających,
PN-EN 1886	Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne –
	Właściwości mechaniczne,
PN-EN 12097	Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące
części	składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci
przewodów,	
PN-EN 12599	Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe
dotyczące	odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji,
PN-EN 12236	Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów –
Wymagania	wytrzymałościowe,

lub równoważne.

## **ST.S-5 - SPECYFIKACJA TECHNICZNA - INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ PODZIEMNEJ**

Kod CPV 45232130-2 - Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie przyłącza oraz kanalizacji deszczowej dla projektu pt.: **TERMOMODERNIZACJA, PRZEBUDOWA, REMONT, ZMIANA KONSTRUKCJI DACHU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I DOSTOSOWANIEM OBIEKTU DO PRZEPISÓW PRZECIWPOŻAROWYCH ORAZ BUDOWĄ WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZU W BUDYNKU MIEJSKIEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 11 W PIEKARACH ŚLĄSKICH. przy ul. Śląskiej 8.**

#### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót opisanych w pkt. 1.1.

#### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja (ST.S-5), obejmują wszystkie czynności związane z:

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót wykonania wewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej w zakresie :

- wykonanie wewnętrznej podziemnej instalacji kanalizacji deszczowej.

W zakres podstawowych Robót Specyfikacji Technicznej wchodzi:

- instalacja kanalizacji deszczowej.
- wykonanie niezbędnych pomocniczych robót budowlanych;
- instalacja (studnie oraz rurociągi) wraz z armatura

#### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w normach i wytycznych.

### **2. MATERIAŁY.**

#### **2.1. WYMAGANIA OGÓLNE**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

#### **2.2. RUROCIĄGI ORAZ ARMATURA PRZEWODOWA, PARAMETRY MINIMALNE.**

Rury instalacyjne

Kształtki i rury z PCV-U do instalacji kanalizacji zewnętrznej o połączeniach na uszczelki gumowe ze ścianką litą klasy SN8 o połączeniach na uszczelki gumowe.

## Studzienki

Studzienki wykonać jako systemowe średnicy Ø425 oraz betonowe fi1000mm z kręgów łączonych na uszczelki, beton klasy C35/B45, odporność chemiczna AX3, podsypka i obsypka – żwirowo-piaskowa, przysypka – piaskowa Pokrywy D400.

## Armatura

Kłapa zwrotna wraz z kinetą - inety z zasuwą burzową to urządzenia które w skuteczny sposób blokują cofające się ścieki. Wyjmowana na powierzchnię kłapa zwrotna. Możliwość wyjęcia klapy zwrotnej na powierzchnię gruntu bez wchodzenia do studzienki, brak potrzeby wzywania specjalisty w celu konserwacji, odporność na korozję, ujemne temperatury i związki chemiczne zawór przeszedł z powodzeniem serię badań wymaganych przez normę PN-EN 13564 lub równoważną i otrzymał znak CE lub równoważną.

## 3. SPRZĘT.

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

## 4. TRANSPORT.

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### 4.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU ARMATURY I INNYCH URZĄDZEŃ.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót instalacyjnych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczenia magazynowego. Armatwę i inne urządzenia należy przewozić w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym. Armatwę należy przewozić pakowaną w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### 5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 Wymagania Ogólne, Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z dokumentacją techniczną, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego.

#### 5.1.1. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Podłoże powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 7 normy PN-EN 1610. Wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rury kanalizacyjnej. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównywać wyłącznie piaskiem.

#### 5.1.2. PODSYPKA I OBSYPKA

Kanały należy układać na posypce piaszczystej grubości 0,20 m, uformowanej na kąt 120°. Podsypka winna być zagęszczona ( $I_s \geq 0,95$ ), a jej powierzchnia zapewniać swobodny odpływ

wody, być ciągła i gładka. Zaleca się, aby górna warstwa podłoża o grubości 0,03 - 0,05 m pozostała niezagęszczona, co umożliwi prawidłowe osiadanie rury.

Rury należy następnie równo ułożyć na przygotowanym podłożu, zwracając szczególną uwagę na ich podparcie na całej długości.

W miejscach złączy należy wykonywać dołki montażowe o głębokości około 10 cm dla umożliwienia nałożenia łącznika na bosy koniec rury (lub wepchnięcia bosego końca rury kształtki w złączkę). Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewniać warunki

czystości

- nie dostawiania się piasku do wnętrza łącznika.

Ułożony odcinek rury, po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku klasy I, przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm).

Obsypkę należy wykonywać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącza danego odcinka. Podczas wykonywania obsypki Wykonawca powinien uważać, aby nie przesunąć ani nie uszkodzić rur – zrzucanie materiału na obsypkę bezpośrednio z poziomu gruntu na rury jest niedozwolone.

Po sprawdzeniu ułożenia rurociągu i złącza przez Zamawiającego i po pomyślnej wstępnej próbie szczelności, każde zagłębienie pod złącze należy dokładnie wypełnić materiałem ziarnistym i dokładnie ubić, do uzyskania współczynnika zagęszczenia, jak wierzchnia warstwa podsypki.

Materiał obsypki powinien sięgać na wysokość, co najmniej 30 cm nad wierzch rury.

Zagęszczenie osypki należy wykonywać ręcznie.

Podczas ubijania obsypki wokół rurociągu należy zachować dużą ostrożność, aby nie uszkodzić ani nie przesunąć rur.

W miarę układania i zagęszczania obsypki należy po kolei, stopniowo wyciągać wzmocnienie ścian wykopu, aby nie pozostawić pustych i niezagęszczonych miejsc.

Obsypkę należy zagęścić do 0,98 wg Proctor'a.

### **5.1.3. UKŁADANIE PRZEWODÓW**

Przewody kanalizacyjne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:1997, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL oraz poniższymi wymaganiami szczegółowymi.

Technologia budowy musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża. Rury na dnie wykopu należy układać na podłożu suchym, z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury kanałowej - zgodnie z projektowanymi spadkami. Budowę kanału należy prowadzić zgodnie z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami dostosowanymi do długości rur. Wyrównywanie spadków rur za pomocą kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne - rury wymagają podbicia na całej długości. W miejscach złączy należy wykonywać dołki montażowe o głębokości dostosowanej do średnicy zewnętrznej złącza dla umożliwienia założenia łącznika na bosi koniec ułożonej rury (lub wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich złączki). Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącza danego odcinka. Bezpośrednio przed rozpoczęciem montażu rur należy sprawdzić wszystkie jego elementy (rury, kształtki) pod kątem ewentualnych uszkodzeń i zanieczyszczeń. Następnie w celu zminimalizowania oporu montażu rur i kształtek należy posmarować koniec rury smarem. Ze względu na szczególne właściwości, jakim powinien on odpowiadać, zaleca się stosować smar wyłącznie zalecany przez producenta rur. Do czystego posmarowanego kielicha należy wsunąć bosi koniec następnej rury. Następnie rura przygotowana do ułożenia powinna być wsunięta osiowo, na końcówkę uprzednio ułożonej (zmontowanej) rury. Należy zwracać baczną uwagę by ziemia lub kamienie nie dostały się do połączeń. Łączenie kształtek z uwagi na łatwość ich montażu może odbywać się poza wykopem, a następnie już połączony odcinek ułożyć w wykopie.

Podstawowym złączem rur kanałowych, łączników i kształtek z PCV są złącza kielichowe na wcisk z zastosowaniem uszczelek gumowych.

Przed przystąpieniem do wcisku bosego końca w kielich rury z założoną uszczelką, bosi koniec należy posmarować cienko środkiem antyadhezyjnym zalecanym przez producenta (względnie pasta BHP lub płyn FF). Stosowanie do tego celu olejów lub smarów jest



niedopuszczalne.

Połączenie bosych końców ze sobą wykonuje się przy użyciu złączy dwukielichowych lub nasuwek przelotowych dwukielichowych z uszczelnieniem pierścieniami gumowymi na wcisk. Cięcia poprzeczne rur powinno być wykonywane w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury, np. w drewnianym korytku. Przecięta rura wymaga fazowania, czyli zmniejszenia średnicy zew. bosego końca rury z PCV przez obróbkę jej krawędzi pilnikiem - zdzierakiem i wygładzenie. Wprowadzenie bosego końca rury kanałowej z PCV do kielicha może być wykonane za pomocą specjalnego urządzenia wciskowego, względnie poprzez zastosowanie ręcznej dźwigni.

#### **5.1.4. STUDNIE KANALIZACYJNE**

Studnie stanowią węzły układu sieci kanalizacji o ścisłej lokalizacji w planie i o określonych rzędnych. Studnie powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną oraz wytycznymi budowlano - konstrukcyjnymi producenta.

Studnie kanalizacyjne należy wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych lub/i żelbetowych.

Prefabrykowane elementy żelbetowe do budowy studni powinny spełniać wymagania normy PN-92/B-10729. Elementy te są dobierane przez producenta na podstawie karty zamówień.

Przed posadowieniem studni należy wykonać warstwę podsypki piaskowo – żwirowej grubości

ok. 10 cm oraz podłoże z betonu klasy B – 10 o grubości 15 cm.

Płyta pokrywowa żelbetowa prefabrykowana, właz kanałowy średnicy 600 mm żeliwny, pokrywa wypełniona betonem klasy D 400 (typu ciężkiego), z uszczelką gumową zamykany na zatrzask wg PN-EN 124.2000, stopnie złazowe osadzone fabrycznie w kręgach i dennicy.

Roboty związane z wbudowaniem elementów żelbetowych wykonane będą mechanicznie.

Należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne dosunięcie elementów prefabrykowanych do siebie oraz przestrzeganie zaprojektowanych rzędnych posadowienia.

Pomiędzy prefabrykowanymi kręgami studni należy stosować gumowe uszczelki a całość zaizolować od strony gruntu wyprawą bitumiczną.

Prefabrykaty powinny posiadać atest producenta. Badania prefabrykatów na etapie akceptacji

materiału do robót wykonuje laboratorium wskazane przez Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć do laboratorium wybrane przy udziale Zamawiającego prefabrykaty dla przeprowadzenia następujących badań:

- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność na działanie mrozu.

W dnie studni wyprofilować kinety.

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

#### **KONTROLA ROBÓT MONTAŻOWYCH**

Należy wykonać badania, kontrole i pomiary zgodnie z PN-EN 1610:1997 oraz z

„Warunkami

technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL. Sprawdzeniu podlegać będą:

- zgodność materiałów z wymaganiami norm;
- podsypka – zgodność z projektem w zakresie wymiarów oraz wskaźnika zagęszczania, sprawdzenie wyprofilowania dna
- montaż kanału:
- ułożenie rur na dnie wykopu,
- odchylenie osi rur,
- odchylenie spadku,

- zmiana kierunku rur,
- łączenie rur;
- montaż studzienek kanalizacyjnych
- prawidłowość położenia budowli w planie,
- prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji,
- szczelność złączy kręgów prefabrykowanych,
- prawidłowości wykonania powłok izolacyjnych przeciwwilgociowych, termoizolacyjnych, chemoodpornych
- obsypka strefy kanałowej – zgodność z projektem w zakresie wymiarów, rodzaju materiału oraz wskaźnika zagęszczania
- szczelność kanału – próby na eksfiltrację i infiltrację kanałów i studzienek

#### **PRÓBA SZCZELNOŚCI RUROCIĄGÓW**

Próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy wykonać w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Komisja powołana przez Zamawiającego w skład, której wchodzi Zamawiający oraz Wykonawca, dopuści rurociąg do prób po stwierdzeniu przez Zamawiającego zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową oraz właściwego przygotowania rurociągu do prób zgodnie z wymogami PN-92/B-10725.

Zadaniem Komisji jest nadzór nad przebiegiem prób i sporządzeniem protokołu.

Próba szczelności na eksfiltrację:

Próbie przeprowadzić w pierwszej kolejności, odcinkami pomiędzy studzienkami rewizyjnymi.

Przed przystąpieniem do próby szczelności zamknąć wszystkie odgałęzienia.

Przeprowadzać

próbę szczelności osobno dla przewodów i osobno dla studzienek rewizyjnych. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy niż 30 minut.

Próba szczelności na infiltrację:

Próbie tę przeprowadzić należy, gdy woda gruntowa występuje powyżej posadowienia dna kanału. Próbie na infiltrację przeprowadza się dla całkowicie wykonanej na określonym terenie

sieci kanalizacyjnej, bez podziału na Odcinki. Podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu eksfiltracji.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B-10725.

Wyniki prób szczelności odcinka, jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez Wykonawcę oraz Zamawiającego.

Wykresy i protokoły z przeprowadzonych prób szczelności stanowią część dokumentacji powykonawczej.

## **5.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW.**

Jednostkami obmiarowymi są: m, kpl. szt. – zgodnie z przedmiarem robót.

## **6. ODBIÓR ROBÓT.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

## **7. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Ceny jednostkowe robót obejmują:

- przygotowanie stanowiska roboczego,

- wykonanie prac pomiarowych i przygotowawczych,
- dostarczenie narzędzi i sprzętu,
- dostarczenie materiałów pomocniczych i podstawowych,
- ustawienie, utrzymanie i rozbiórkę rusztowań, podestów, podpór, drabin,
- wykonanie kompletnych robót w zakresie instalacji gazowych wraz z wyposażeniem,
- zabezpieczenie robót,
- uporządkowanie miejsca robót,
- kontrolę wykonania robót,
- wykonanie robót wykończeniowych,
- likwidacja stanowiska roboczego wraz z wywozem i utylizacją materiałów.

## 8. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] PN-86-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.
- [2] PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [3] PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- [4] BN-86/8971-81 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- [5] PN-98/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- [6] PN-H-74051:1994 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
- [7] BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
- [8] PN-72/H-83104 Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje, wymiary, naddatki na obróbką skrawania i odchyłki masy.
- [9] PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [10] PN-92/B-10727 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne na szkodach górniczych. Wymagania i badania przy odbiorze
- [11] PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- [12] PN-87/B-010700 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- [13] PN-93/H-74124 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
- [14] PN-EN 13244 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE).
- [15] BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [16] PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- [17] PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- [18] PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- [19] PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- [20] PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- [21] PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- [22] PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- [23] PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- [24] PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska.
- [25] BN-85/6753-02 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i poliestyrenowy.
- [26] PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
- [27] PN-98/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.

- [28] PN-98/B-12037 Cegła kanalizacyjna.
- [29] BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- [30] BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- [31] KB4-4.12.1 (6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe.
- [32] KB4-4.12.1 (7) Studzienki kanalizacyjne przelotowe.
- 33] KB4-4.12.1(9) Studzienki kanalizacyjne spadowe.
- [34] PZPN-EN 124 (Grupa Kat. ICS1306030) Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
- [35] PN-EN 1610:2001 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
- [36] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY-1987r.
- [37] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980 w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczeniami oraz utrzymania czystości w miastach i wsiach (Dz. U. nr 24/80 poz. 91)
- [38] Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.
- [39] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U.2003r. Nr 47, poz.401.

## **ST.S-6 - SPECYFIKACJA TECHNICZNA - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ PODZIEMNEJ**

**Kod CPV 45232410-9 - Roboty budowlane w zakresie kanalizacji ściekowej**

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie przyłącza oraz kanalizacji sanitarnej dla projektu pt.: **TERMOMODERNIZACJA, PRZEBUDOWA, REMONT, ZMIANA KONSTRUKCJI DACHU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I DOSTOSOWANIEM OBIEKTU DO PRZEPISÓW PRZECIWPOŻAROWYCH ORAZ BUDOWĄ WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZU W BUDYNKU MIEJSKIEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 11 W PIEKARACH ŚLĄSKICH. przy ul. Śląskiej 8.**

#### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót opisanych w pkt. 1.1.

#### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja (ST.S-5), obejmują wszystkie czynności związane z:

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót wykonania wewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej w zakresie :

- wykonanie wewnętrznej podziemnej instalacji kanalizacji deszczowej.

W zakres podstawowych Robót Specyfikacji Technicznej wchodzi:

- instalacja kanalizacji deszczowej.
- wykonanie niezbędnych pomocniczych robót budowlanych;
- instalacja (studnie oraz rurociagi) wraz z armatura

#### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w normach i wytycznych.

### **2. MATERIAŁY.**

#### **2.1. WYMAGANIA OGÓLNE**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

#### **2.2. RUROCIAGI ORAZ ARMATURA PRZEWODOWA, PARAMETRY MINIMALNE.**

Rury instalacyjne

Kształtki i rury z PCV-U do instalacji kanalizacji zewnętrznej o połączeniach na uszczelki gumowe ze ścianką litą klasy SN8 o połączeniach na uszczelki gumowe.

## Studzienki

Studzienki wykonać jako systemowe średnicy Ø425 oraz betonowe fi1000mm z kręgów łączonych na uszczelki, beton klasy C35/B45, odporność chemiczna AX3, podsypka i obsypka – żwirowo-piaskowa, przysypka – piaskowa Pokrywy D400.

Separator tłuszczu – do zabudowy podziemnej Wyposażenie standardowe układu:

zbiornik żelbetowy lub betonowy (na bazie betonu min. C 35/45);

króćce wlot / wylot z PE;

wlot/wylot wyposażone w deflektory z PE;

otwór rewizyjny, zamknięty włazem DN 600, typ min. D400;

układ opróżniania;

ciśnieniowe urządzenie do poboru próbek ścieków oczyszczonych;

studzienka do poboru próbek ścieków oczyszczonych;

nadbudowa otworu rewizyjnego;

właz wentylowany D400.

### 3. SPRZĘT.

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### 4. TRANSPORT.

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

#### 4.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU ARMATURY I INNYCH URZĄDZEŃ.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót instalacyjnych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczenia magazynowego. Armaturę i inne urządzenia należy przewozić w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym. Armaturę należy przewozić pakowaną w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych.

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

#### 5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 Wymagania Ogólne, Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z dokumentacją techniczną, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego.

##### 5.1.1. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Podłoże powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 7 normy PN-EN 1610.

Wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rury kanalizacyjnej. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównywać wyłącznie piaskiem.

##### 5.1.2. PODSYPKA I OBSYPKA

Kanały należy układać na posypce piaszczystej grubości 0,20 m, uformowanej na kąt 120°.

Podsypka winna być zagęszczona ( $I_s \geq 0,95$ ), a jej powierzchnia zapewniać swobodny odpływ

wody, być ciągłą i gładką. Zaleca się, aby górna warstwa podłoża o grubości 0,03 - 0,05 m pozostała niezagęszczona, co umożliwi prawidłowe osiadanie rury.

Rury należy następnie równo ułożyć na przygotowanym podłożu, zwracając szczególną uwagę na ich podparcie na całej długości.

W miejscach złączy należy wykonywać dołki montażowe o głębokości około 10 cm dla

umożliwienia nałożenia łącznika na bosy koniec rury (lub wepchnięcia bosego końca rury kształtki w złączkę). Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewniać warunki czystości

- nie dostawania się piasku do wnętrza łącznika.

Ułożony odcinek rury, po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku klasy I, przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm).

Obsypkę należy wykonywać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka. Podczas wykonywania obsypki Wykonawca powinien uważać, aby nie przesunąć ani nie uszkodzić rur – zrzucanie materiału na obsypkę bezpośrednio z poziomu gruntu na rury jest niedozwolone.

Po sprawdzeniu ułożenia rurociągu i złączy przez Zamawiającego i po pomyślnej wstępnej próbie szczelności, każde zagłębienie pod złącze należy dokładnie wypełnić materiałem ziarnistym i dokładnie ubić, do uzyskania współczynnika zagęszczenia, jak wierzchnia warstwa podsypki.

Materiał obsypki powinien sięgać na wysokość, co najmniej 30 cm nad wierzch rury.

Zagęszczenie osypki należy wykonywać ręcznie.

Podczas ubijania obsypki wokół rurociągu należy zachować dużą ostrożność, aby nie uszkodzić ani nie przesunąć rur.

W miarę układania i zagęszczania obsypki należy po kolei, stopniowo wyciągać wzmocnienie ścian wykopu, aby nie pozostawić pustych i niezagęszczonych miejsc.

Obsypkę należy zagęścić do 0,98 wg Proctor'a.

### **5.1.3. UKŁADANIE PRZEWODÓW**

Przewody kanalizacyjne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:1997, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL oraz poniższymi wymaganiami szczegółowymi.

Technologia budowy musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża. Rury na dnie wykopu należy układać na podłożu suchym, z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury kanałowej - zgodnie z projektowanymi spadkami. Budowę kanału należy prowadzić zgodnie z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami dostosowanymi do długości rur. Wyrównywanie spadków rur za pomocą kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne - rury wymagają podbicia na całej długości. W miejscach złączy należy wykonywać dołki montażowe o głębokości dostosowanej do średnicy zewnętrznej złącza dla umożliwienia założenia łącznika na bosy koniec ułożonej rury (lub wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich złączki). Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka. Bezpośrednio przed rozpoczęciem montażu rur należy sprawdzić wszystkie jego elementy (rury, kształtki) pod kątem ewentualnych uszkodzeń i zanieczyszczeń. Następnie w celu zminimalizowania oporu montażu rur i kształtek należy posmarować koniec rury smarem. Ze względu na szczególne właściwości, jakim powinien on odpowiadać, zaleca się stosować smar wyłącznie zalecany przez producenta rur. Do czystego posmarowanego kielicha należy wsunąć bosy koniec następnej rury. Następnie rura przygotowana do ułożenia powinna być wsunięta osiowo, na końcówkę uprzednio ułożonej (zmontowanej) rury. Należy zwracać baczną uwagę by ziemia lub kamienie nie dostały się do połączeń. Łączenie kształtek z uwagi na łatwość ich montażu może odbywać się poza wykopem, a następnie już połączony odcinek ułożyć w wykopie.

Podstawowym złączem rur kanałowych, łączników i kształtek z PCV są złącza kielichowe na wcisk z zastosowaniem uszczelek gumowych. Przed przystąpieniem do wcisku bosego końca w kielich rury z założoną uszczelką, bosy

koniec należy posmarować cienko środkiem antyadhezyjnym zalecanym przez producenta (względnie pasta BHP lub płyn FF). Stosowanie do tego celu olejów lub smarów jest niedopuszczalne.

Połączenie bosych końców ze sobą wykonuje się przy użyciu złączek dwukielichowych lub nasuwek przelotowych dwukielichowych z uszczelnieniem pierścieniami gumowymi na wcisk. Cięcie poprzeczne rur powinno być wykonywane w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury, np. w drewnianym korytku. Przecięta rura wymaga fazowania, czyli zmniejszenia średnicy zew. bosego końca rury z PCV przez obróbkę jej krawędzi pilnikiem - zdzierakiem i wygładzenie. Wprowadzenie bosego końca rury kanałowej z PCV do kielicha może być wykonane za pomocą specjalnego urządzenia wciskowego, względnie poprzez zastosowanie ręcznej dźwigni.

#### **5.1.4. STUDNIE KANALIZACYJNE**

Studnie stanowią węzły układu sieci kanalizacji o ścisłej lokalizacji w planie i o określonych rzędnych. Studnie powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną oraz wytycznymi budowlano - konstrukcyjnymi producenta.

Studnie kanalizacyjne należy wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych lub/i żelbetowych.

Prefabrykowane elementy żelbetowe do budowy studni powinny spełniać wymagania normy PN-92/B-10729. Elementy te są dobierane przez producenta na podstawie karty zamówień. Przed posadowieniem studni należy wykonać warstwę podsypki piaskowo – żwirowej grubości

ok. 10 cm oraz podłoże z betonu klasy B – 10 o grubości 15 cm.

Płyta pokrywowa żelbetowa prefabrykowana, właz kanałowy średnicy 600 mm żeliwny, pokrywa wypełniona betonem klasy D 400 (typu ciężkiego), z uszczelką gumową zamykany na zatrzask wg PN-EN 124.2000, stopnie złazowe osadzone fabrycznie w kręgach i dennicy.

Roboty związane z wbudowaniem elementów żelbetowych wykonane będą mechanicznie.

Należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne dosunięcie elementów prefabrykowanych do siebie oraz przestrzeganie zaprojektowanych rzędnych posadowienia.

Pomiędzy prefabrykowanymi kręgami studni należy stosować gumowe uszczelki a całość zaizolować od strony gruntu wyprawą bitumiczną.

Prefabrykaty powinny posiadać atest producenta. Badania prefabrykatów na etapie akceptacji

materiału do robót wykonuje laboratorium wskazane przez Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć do laboratorium wybrane przy udziale Zamawiającego prefabrykaty dla przeprowadzenia następujących badań:

- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność na działanie mrozu.

W dnie studni wyprofilować kinety.

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

#### **KONTROLA ROBÓT MONTAŻOWYCH**

Należy wykonać badania, kontrole i pomiary zgodnie z PN-EN 1610:1997 oraz z „Warunkami

technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL. Sprawdzeniu podlegać będą:

- zgodność materiałów z wymaganiami norm;
- podsypka – zgodność z projektem w zakresie wymiarów oraz wskaźnika zagęszczania, sprawdzenie wyprofilowania dna
- montaż kanału:
- ułożenie rur na dnie wykopu,



- odchylenie osi rur,
- odchylenie spadku,
- zmiana kierunku rur,
- łączenie rur;
- montaż studzienek kanalizacyjnych
- prawidłowość położenia budowli w planie,
- prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji,
- szczelność złączy kręgów prefabrykowanych,
- prawidłowości wykonania powłok izolacyjnych przeciwwilgociowych, termoizolacyjnych, chemoodpornych
- obsypka strefy kanałowej – zgodność z projektem w zakresie wymiarów, rodzaju materiału oraz wskaźnika zagęszczania
- szczelność kanału – próby na eksfiltrację i infiltrację kanałów i studzienek

#### **PRÓBA SZCZELNOŚCI RUROCIĄGÓW**

Próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy wykonać w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Komisja powołana przez Zamawiającego w skład, której wchodzi Zamawiający oraz Wykonawca, dopuści rurociąg do prób po stwierdzeniu przez Zamawiającego zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową oraz właściwego przygotowania rurociągu do prób zgodnie z wymogami PN-92/B-10725.

Zadaniem Komisji jest nadzór nad przebiegiem prób i sporządzeniem protokołu.

Próba szczelności na eksfiltrację:

Próbie przeprowadzić w pierwszej kolejności, odcinkami pomiędzy studzienkami rewizyjnymi.

Przed przystąpieniem do próby szczelności zamknąć wszystkie odgałęzienia.

Przeprowadzać

próbę szczelności osobno dla przewodów i osobno dla studzienek rewizyjnych. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy niż 30 minut.

Próba szczelności na infiltrację:

Próbie tę przeprowadzić należy, gdy woda gruntowa występuje powyżej posadowienia dna kanału. Próbie na infiltrację przeprowadza się dla całkowicie wykonanej na określonym terenie

sieci kanalizacyjnej, bez podziału na Odcinki. Podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu eksfiltracji.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B-10725.

Wyniki prób szczelności odcinka, jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez Wykonawcę oraz Zamawiającego.

Wykresy i protokoły z przeprowadzonych prób szczelności stanowią część dokumentacji powykonawczej.

#### **5.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW.**

Jednostkami obmiarowymi są: m, kpl. szt. – zgodnie z przedmiarem robót.

#### **6. ODBIÓR ROBÓT.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

#### **7. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Wymogi ogólne wskazano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Ceny jednostkowe robót obejmują:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- wykonanie prac pomiarowych i przygotowawczych,
- dostarczenie narzędzi i sprzętu,
- dostarczenie materiałów pomocniczych i podstawowych,
- ustawienie, utrzymanie i rozbiórkę rusztowań, podestów, podpór, drabin,
- wykonanie kompletnych robót w zakresie instalacji gazowych wraz z wyposażeniem,
- zabezpieczenie robót,
- uporządkowanie miejsca robót,
- kontrolę wykonania robót,
- wykonanie robót wykończeniowych,
- likwidacja stanowiska roboczego wraz z wywozem i utylizacją materiałów.

## 8. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] PN-86-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.
- [2] PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [3] PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- [4] BN-86/8971-81 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- [5] PN-98/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- [6] PN-H-74051:1994 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
- [7] BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
- [8] PN-72/H-83104 Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje, wymiary, naddatki na obróbką skrawania i odchyłki masy.
- [9] PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [10] PN-92/B-10727 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne na uszkodach górniczych. Wymagania i badania przy odbiorze
- [11] PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- [12] PN-87/B-010700 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- [13] PN-93/H-74124 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
- [14] PN-EN 13244 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE).
- [15] BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [16] PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- [17] PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- [18] PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- [19] PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- [20] PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- [21] PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- [22] PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- [23] PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- [24] PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska.
- [25] BN-85/6753-02 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polietylenowy.

- [26] PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
- [27] PN-98/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
- [28] PN-98/B-12037 Cegła kanalizacyjna.
- [29] BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- [30] BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- [31] KB4-4.12.1 (6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe.
- [32] KB4-4.12.1 (7) Studzienki kanalizacyjne przelotowe.
- 33] KB4-4.12.1(9) Studzienki kanalizacyjne spadowe.
- [34] PZPN-EN 124 (Grupa Kat. ICS1306030) Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
- [35] PN-EN 1610:2001 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
- [36] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY-1987r.
- [37] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980 w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczeniami oraz utrzymania czystości w miastach i wsiach (Dz. U. nr 24/80 poz. 91)
- [38] Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.
- [39] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U.2003r. Nr 47, poz.401.