



Rok założenia  
1951

# Elektroprojekt® S.A.

Oddział w Lublinie  
20-445 Lublin, ul. Zemborzycka 53A  
Centr. (81) 744 00 11, tel. 579 470 350  
lublin@elektroprojekt.pl, www.elektroprojekt.pl

**Egz. 1/3**

	Nr projektu:	<b>EP9 – 2368/2024</b>	Tom 3/6
--	--------------	------------------------	---------

Inwestycja:	<b>Remont i ocieplenie budynku warsztatów przy Zespole Szkół Transportowo-Komunikacyjnych w Lublinie</b>
Adres:	<b>Lublin, ul. Południowa 2a</b> dz. nr ewid. 37/9, obr. 0009 Dziesiąta II, ark. 17 Jednostka ewidencyjna: <b>066301_1</b> Lublin <b>Identyfikator działki:</b> 066301_1.0009.AR_17.37/9
Kategoria obiektu	Kategoria IX – budynki kultury, nauki i oświaty
Kody CPV	45111100-9- Roboty w zakresie burzenia 45330000-9- Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne 45331210-1- Instalowanie wentylacji 45331100-7- Instalowanie centralnego ogrzewania 45331220-4- Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych

## SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### TOM 3 INSTALACJE SANITARNE

Inwestor: Zamawiający:	<b>Gmina Lublin</b> <b>Zespół Szkół Transportowo-Komunikacyjnych</b> <b>20-445 Lublin, ul. Zemborzycka 82</b>
---------------------------	---

	Imię nazwisko	Podpis
Opracowanie:	mgr inż. <b>Iwona Frączek</b>	

Lublin, Maj 2024 r.

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych	Str. 2 EP9-2368/2024
---	--	-------------------------

## SPIS ZAWARTOŚCI SST:

SST 01 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE, ROZBIÓRKOWE.....	3
SST 02 INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE.....	6
SST 03 INSTALOWANIE WENTYLACJI .....	14
SST 04 INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....	25
SST 05 INSTALOWANIE URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH .....	32

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.01 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE, ROZBIÓRKOWE	Str. 3 EP9-2368/2024
---	---	-------------------------

## **SST 01 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE, ROZBIÓRKOWE**

### **KOD CPV**

45111100-9

### **RODZAJ ROBÓT**

Roboty w zakresie burzenia

### **01.1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

#### **01.1.1. Przedmiot i zakres stosowania SST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla inwestycji pn.: „Remont i ocieplenie budynku warsztatów zawodowych przy zespole Szkół Transportowo- Komunikacyjnych; ul. Zemborzycka 82 w Lublinie”. Budynek zlokalizowany na działce 37/9, obręb 9 - Dziesiąta II, arkusz mapy 17. Identyfikator działki: 066301\_1.0009.AR\_17.37/9. Inwestycja będzie realizowana w ramach przedsięwzięcia „Utworzenie i funkcjonowanie Branżowego Centrum Umiejętności w dziedzinie Robotyki przy Zespole Szkół Transportowo- Komunikacyjnych im. Tadeusza Kościuszki w Lublinie”.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przygotowawczych i rozbiórkowych.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Wykonawca jest zobowiązany wszystkie materiały przed wbudowaniem uzgodnić z Projektantem i Inspektorem nadzoru, poprzez przedstawienie kart materiałowych z danymi technicznymi zaproponowanych materiałów

#### **01.1.2. Zakres i ogólne wymagania dot. robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót z pkt. 1.1, a w szczególności:

- Wydzielenie i zabezpieczenie placu budowy,
- Zabezpieczenie wyposażenia obiektu,
- Demontaż instalacji wewnętrznej wodno-kanalizacyjnej w obrębie WC wraz z podgrzewaczami c.w.u.,
- Demontaż instalacji centralnego ogrzewania,
- Wykucie otworów na potrzeby instalacji wentylacji.
- Wywiezienie gruzu i odpadów budowlanych na miejsce składowania odpadów;

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne". Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonywania oraz za zgodność z rysunkami, wytycznymi Dokumentacji Projektowej i poleceniami Inspektora.

### **01.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH**

Dla robót przygotowawczych i rozbiórkowych materiały nie występują. Materiały pomocnicze służące rozbiórce użyć zgodnie z zastosowaną technologią rozbiórki.

### **01.3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH**

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST "Wymagania ogólne". Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.01 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE, ROZBIÓRKOWE	Str. 4 EP9-2368/2024
---	---	-------------------------

jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych.

Zgodnie z zapisami ST, przepisami prawa oraz wytycznymi producentów transportowanych materiałów, sprzętu i urządzeń.

#### **01.4. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Do transportu należy użyć:

- Samochód ciężarowy lub ciągnik,

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich środków transportu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i przewożonych materiałów

#### **01.5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401) oraz na podstawie dokumentacji projektowej.

Gruz i odpady budowlane należy utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym szczególnie zgodnie z wytycznymi Ustawy o odpadach (Dz.U.2023.1587 t.j.) w zakresie gospodarki odpadami budowlanymi. Należy dostarczyć dokumenty potwierdzające utylizację/recykling zgodnie z przepisami wszystkich kategorii odpadów. Elementy z rozbiórek podlegające bezwzględnej utylizacji (np. odpady niebezpieczne) należy wywieźć odpowiednio na wysypisko lub składowisko złomu – na w/w Wykonawca na życzenie Inwestora udostępni odpowiednią dokumentację dot. utylizacji odpadów.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP.

#### **01.6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

Zgodnie z ST, umowy z Zamawiającym, wytycznymi Inspektora Nadzoru.

Jakość wykonywanych robót należy kontrolować na bieżąco. Na poszczególne etapy końcowe należy dokonać wpisu do dziennika budowy. Prawidłowość wykonania robót zgodnie z projektem potwierdza Inspektor Nadzoru.

#### **01.7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Przedmiar i obmiar robót należy wykonać wg stanu faktycznego zakresu ustalonego z Inspektorem Nadzoru przed przystąpieniem do robót i zgodnie z dokumentacją projektową. Jednostki obmiarowe do przedmiaru robót podano w przedmiarze robót do dokumentacji projektowej. Przedmiar i obmiar robót w zakresie robót przygotowawczych związanych z przygotowaniem placu budowy należy ustalić ryczałtowo wg projektu zagospodarowania placu budowy opracowanego przez Wykonawcę robót i zatwierdzonego przez Inspektora Nadzoru.

#### **01.8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

Odbiorowi podlega wykonanie kompletu prac niezbędnych do zrealizowania zakresu przewidzianego Dokumentacją Projektową.

Odbiorowi podlega komplet prac.

#### **01.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Według zasad uzgodnionych z Inwestorem.

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.01 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE, ROZBIÓRKOWE	Str. 5 EP9-2368/2024
---	---	-------------------------

#### **01.10.DOKUMENTY ODNIESIENIA**

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 06.02.2003 r. (Dz.U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (Dz.U. 2021 poz. 1686)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 16 września 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225).

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.02 INSTALACJE WODNO- KANALIZACYJNE	Str. 6 EP9-2368/2024
---	--	-------------------------

## SST 02 INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE

### KOD CPV

45330000-9

### RODZAJ ROBÓT

Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

## 02.1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 02.1.1. Przedmiot i zakres stosowania SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla inwestycji pn.: „Remont i ocieplenie budynku warsztatów zawodowych przy Zespole Szkół Transportowo- Komunikacyjnych; ul. Zemborzycka 82 w Lublinie”. Budynek zlokalizowany na działce 37/9, obręb 9 - Dziesiąta II, arkusz mapy 17. Identyfikator działki: 066301\_1.0009.AR\_17.37/9. Inwestycja będzie realizowana w ramach przedsięwzięcia „Utworzenie i funkcjonowanie Branżowego Centrum Umiejętności w dziedzinie Robotyki przy Zespole Szkół Transportowo- Komunikacyjnych im. Tadeusza Kościuszki w Lublinie”.

Przedmiotem rozdziału są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z rozbudową instalacji wody zimnej i ciepłej oraz kanalizacji sanitarnej.

Wykonawca jest zobowiązany wszystkie materiały przed wbudowaniem uzgodnić z Projektantem i Inspektorem nadzoru, poprzez przedstawienie kart materiałowych z danymi technicznymi zaproponowanych materiałów

### 02.1.2. Zakres i ogólne wymagania dot. robót objętych SST.

Roboty obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót opisanych w p. 1.1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonywania oraz za zgodność z rysunkami, wytycznymi ST i poleceniami Inspektora.

## 02.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

Wykonawca przed wbudowaniem materiału złoży karty materiałowe do akceptacji Projektanta i inspektora.

### 02.2.1. Przewody instalacji wody użytkowej

Główne przewody instalacji wodociągowej, a także podejścia do punktów czerpalnych w budynku wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN – H – 7400:1998 łączonych na łączniki ocynkowane. Instalację prowadzić pod stropem. Zakres stosowania zgodnie z dokumentacją techniczną.

### 02.2.2. Armatura

Armatura stosowana w instalacji wodociągowej powinna odpowiadać warunkom pracy danej instalacji (temperatura i ciśnienie). W projekcie przyjęto zawory kulowe o połączeniach gwintowanych. Zawory lokalizować w miejscach łatwo dostępnych, a w przypadku obudowy – z dostępem przez drzwiczki w obudowie.

Armatura czerpalna i urządzenia sanitarne wg. projektu architektonicznego natomiast ich montaż po stronie wykonawcy instalacji sanitarnych.

Montaż armatury wykonać zgodnie z częścią rysunkową projektu wykonawczego oraz zaleceniami producenta i DTR armatury.

### 02.2.3. Przewody kanalizacji sanitarnej

Rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe PVC wg PN–EN 1401–1:2019. Zakres stosowania zgodnie z dokumentacją techniczną.

Instalację kanalizacyjną wyposażać w czyszczaki (pod pionami) i zawory napowietrzające. Piony wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką.

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.02 INSTALACJE WODNO- KANALIZACYJNE	Str. 7 EP9-2368/2024
---	--	-------------------------

Projektuje się instalację odprowadzenia skroplin z urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Instalacja w miarę możliwości będzie wykonana w systemie grawitacyjnym do instalacji kanalizacji sanitarnej. W przypadku braku możliwości odprowadzenia skroplin grawitacyjnie należy zastosować

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.02 INSTALACJE WODNO- KANALIZACYJNE	Str. 8 EP9-2368/2024
---	--	-------------------------

pompy skroplin. Rurociągi przed wpięciem do pionów należy zasyfonować na sztywno. Przewody wykonać z rur PVC przeznaczonych do skroplin.

#### **02.2.4. Przepompownia ścieków sanitarnych**

W pomieszczeniu wodomierza zastosowano przepompownię ścieków bez fekaliiów, ma ona za zadanie przetłoczenie ścieków z wpustu i umywalki do istniejącej kanalizacji sanitarnej. Przepompownia ma być zabudowana w płycie podłogowej, wyposażona pokrywę z rusztem szczelinowym klasy K3.

Przepompownia o parametrach:

- -ciężar netto 10,97kg
- -głębokość zabudowy 330-460mm
- -przewód tłoczny DN32
- -dopływ DN50
- -pojemność użytkowa 7l,
- -pompa zatapialna:  $Q_{\max} = 8 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H_{\max} = 6 \text{ m}$

### **02.3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH**

Zgodnie z zapisami ST oraz z wytycznymi producentów materiałów i rozwiązań systemowych. Roboty można wykonać przy pomocy sprzętu do tego celu, sprawnego, bezpiecznego i odpowiadający przepisom BHP. Zapewnienie sprzętu leży po stronie Wykonawcy. Rodzaj i typ sprzętu ma być dobrany do rodzaju wykonywanych robót, niestwarzający uszkodzeń.

### **02.4. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

### **02.5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **02.5.1. Montaż przewodów**

Przed zamocowaniem 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.

Rury układać zgodnie z projektem technicznym. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne.

#### **02.5.2. Montaż armatury i osprzętu**

Montaż armatury i osprzętu wykonać zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.



ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.02 INSTALACJE WODNO- KANALIZACYJNE	Str. 9 EP9-2368/2024
---	--	-------------------------

### 02.5.3. Badania i uruchomienie instalacji

Przed zakryciem ewentualnych bruzd i wykonaniem izolacji termicznej przewodów instalacja musi być poddana próbie szczelności. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

### 02.5.4. Wykonanie izolacji cieplochronnej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

## 02.6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Kontrolę jakości wykonywanych robót budowlanych należy prowadzić poprzez wykonywanie badań odbiorczych. Badania należy prowadzić wg **Wymagania Techniczne COBRTI Instal Zeszyt 7. –Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Wyd. I., lipiec 2003 r. i Wymagania Techniczne COBRTI Instal Zeszyt 12. –Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. Wyd. I., wrzesień 2003 r.**

### 02.6.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej.

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji. Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworu;
- wykonanie bruzd w ścianach – wymiary bruzdy; czystość bruzdy; w przypadku odcinka pionowego instalacji – zgodność bruzdy z pionem; w przypadku odcinka poziomego instalacji – zgodność kierunku bruzdy z projektowanym spadkiem
- wykonanie kanałów w budynku dla podpodłogowego prowadzenia przewodów części wewnętrznej instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej lub kanałów dla prowadzenia przewodów części zewnętrznej tej instalacji – wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścian, spadek, odwodnienie,
- wykonanie studzienek rewizyjnych i komór – wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścian, osadzenie stopni włączowych i drabinek, odwodnienie.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem. W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

### 02.6.2. Badania odbiorcze

Zakres badań obejmuje:

- badanie odbiorcze szczelności instalacji wodociągowej
- badanie odbiorcze szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.02 INSTALACJE WODNO- KANALIZACYJNE	Str. 10 EP9-2368/2024
---	--	--------------------------

- badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji wodociągowej
- badania odbiorcze oznakowania instalacji wodociągowej
- badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury
- badania odbiorcze efektów regulacji instalacji wodociągowej wody ciepłej
- badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji wodociągowej
- badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej
- badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych
- badania odbiorcze pomp i zestawów pompowych
- badania odbiorcze armatury

## 02.7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Przedmiar i obmiar wykonanych robót sporządza się w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

Jednostkami przedmiaru i obmiaru robót są:

- m,
- kpl.,
- szt.,
- m<sup>3</sup>,
- m<sup>2</sup>.

## 02.8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

### 02.8.1. Odbiór techniczny częściowy instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji ogrzewczej, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- a. sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie;
- b. sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy;
- c. przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu odbioru należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.02 INSTALACJE WODNO- KANALIZACYJNE	Str. 11 EP9-2368/2024
---	--	--------------------------

prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

## **02.8.2. Odbiór techniczny – końcowy**

### Wymagania dla instalacji wodociągowej

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- a. zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej;
- b. instalację wypłukano, napełniono wodą,
- c. dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym;

### Wymagania dla instalacji kanalizacyjnej

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- a. a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji
- b. b) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym;

Przy odbiorze końcowym instalacji ww. instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- a. projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy);
- b. dziennik budowy;
- c. potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami;
- d. obmiary powykonawcze;
- e. protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- f. protokoły odbiorów technicznych częściowych
- g. protokoły wykonanych badań odbiorczych
- h. dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację
- i. dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym
- j. instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów
- k. instrukcję obsługi instalacji

W ramach odbioru końcowego należy:

- a. sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym
- b. sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach STWIORB, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstw
- c. sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- d. sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych
- e. sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych
- f. uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia. Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto stwierdzić

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.02 INSTALACJE WODNO- KANALIZACYJNE	Str. 12 EP9-2368/2024
---	--	--------------------------

czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

## 02.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z umową zawartą między Inwestorem i Wykonawcą.

## 02.10.DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 02.10.1.Ustawy i rozporządzenia

Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami  
Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004r. Dz. U. 2004 Nr 92 poz. 881 z późniejszymi zmianami.

Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24sierpnia 1991r. Dz. U. 1991 Nr 81 poz. 351 z późniejszymi zmianami

Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844 z późniejszymi zmianami

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401

Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 16 września 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225).

### 02.10.2.Warunki Techniczne

Wymagania Techniczne COBRTI Instal Zeszyt 7. –Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Wyd. I., lipiec 2003 r.

Wymagania Techniczne COBRTI Instal Zeszyt 12. –Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. Wyd. I., wrzesień 2006 r.

Wymagania Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Tom II. Instalacje Sanitarne i Przemysłowe. Wyd. ARKADY 88.

Poradniki techniczne, DTR producentów przewodów, armatury i urządzeń.

### 02.10.3.Normy

PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu

PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu

PN-B-01440:1998 Technika sanitarna. Istotne wielkości, symbole i jednostki miar

PN-B-02865:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa

PN-EN 476:2012 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej

PN-EN 1074-1:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające

PN-EN 1286:2004 Armatura sanitarna. Baterie mechaniczne niskociśnieniowe. Ogólne wymagania techniczne

PN-EN 1287:2017-09 - wersja angielska Armatura sanitarna -- Niskociśnieniowe termostaticzne baterie mieszające -- Ogólna specyfikacja techniczna

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.02 INSTALACJE WODNO- KANALIZACYJNE	Str. 13 EP9-2368/2024
---	--	--------------------------

PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 1:  
Postanowienia ogólne i wymagania

PN-EN 12056-2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja  
sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia

PN-EN 12056-3:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 3: Przewody  
deszczowe. Projektowanie układu i obliczenia

- PN-EN 15096:2008 Urządzenia zapobiegające zanieczyszczeniu wody do picia w wyniku przepływu zwrotnego. Przerwywacze próżni na przyłączy do węża. Od DN 15 do DN 25 włącznie. Rodzina H, typ B i typ D. Ogólne wymagania techniczne.

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.03 INSTALOWANIE WENTYLACJI	Str. 14 EP9-2368/2024
---	--	--------------------------

## SST 03 INSTALOWANIE WENTYLACJI

### KOD CPV

45331210-1

### RODZAJ ROBÓT

Instalowanie wentylacji

## 03.1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 03.1.1. Przedmiot i zakres stosowania SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla inwestycji pn.: „Remont i ocieplenie budynku warsztatów zawodowych przy zespole Szkół Transportowo- Komunikacyjnych; ul. Zemborzycka 82 w Lublinie”. Budynek zlokalizowany na działce 37/9, obręb 9 - Dziesiąta II, arkusz mapy 17. Identyfikator działki: 066301\_1.0009.AR\_17.37/9.

Inwestycja będzie realizowana w ramach przedsięwzięcia „Utworzenie i funkcjonowanie Branżowego Centrum Umiejętności w dziedzinie Robotyki przy Zespole Szkół Transportowo- Komunikacyjnych im. Tadeusza Kościuszki w Lublinie”.

Przedmiotem rozdziału są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z montażem instalacji wentylacji mechanicznej wywiewnej oraz nawiewno- wywiewnej z odzyskiem ciepła. Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Wykonawca jest zobowiązany wszystkie materiały przed wbudowaniem uzgodnić z Projektantem i Inspektorem nadzoru, poprzez przedstawienie kart materiałowych z danymi technicznymi zaproponowanych materiałów

### 03.1.2. Zakres i ogólne wymagania dot. robót objętych SST.

Roboty obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót opisanych w p. 1.1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonywania oraz za zgodność z rysunkami, wytycznymi ST i poleceniami Inspektora, łącznie z regulacją, próbami i odbiorem tych robót, w szczególności dot.:

- montażu urządzeń wentylacyjnych,
- montażu kanałów wentylacji wywiewnych, nawiewnych, łącznie z elementami zakończającymi, regulacyjnymi oraz uzbrojeniem,
- montażu elementów nawiewnych,
- wykonania izolacji cieplnej oraz przeciwwilgociowej,
- regulacji oraz pomiarów instalacji wentylacji mechanicznej.

## 03.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

Wykonawca przed wbudowaniem materiału złoży karty materiałowe do akceptacji Projektanta i inspektora

Przewody okrągłe „sztywne” wykonać z rur typu spiro (blacha ocynkowanej), łączonych uszczelnkowo, natomiast giętkie – typu flex izolowanych cieplnie oraz akustycznie. Wymiary przewodów oraz grubość blach muszą być zgodne z PN-EN 1505 i PN-EN 1506.

Wentylatory wywiewne (ścienne, sufitowe) muszą odpowiadać parametrom podanym w dokumentacji projektowej.

Centrala wentylacyjna z rekuperacją do odzyskiwania ciepła musi być wyposażona w otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie urządzenia. Urządzenia do odzyskiwania ciepła, w których

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.03 INSTALOWANIE WENTYLACJI	Str. 15 EP9-2368/2024
---	--	--------------------------

występuje wykraplanie pary wodnej muszą mieć instalację do odprowadzenia skroplin do kanalizacji. Zaprojektowano centralę stojącą, zaizolowaną (40mm) wyposażoną w węzeł pompowy dla regulacji przepływu nagrzewnicy wodnej.

wymagane parametry central o wydajności	500 m <sup>3</sup> /h	1000 m <sup>3</sup> /h
napięcie zasilania [V]	230	400
moc maks. bez nagrzewnicy elektrycznej [W]	170	267
maks. natężenie prądu bez nagrzewnicy elektrycznej [A]	1,7	1,85
maks. osiągalny przepływ powietrza [m <sup>3</sup> /h(l/s)]	510(142)	1000 (278)
poziom ciśnienia akustycznego [dBA/~3m]	24	24
min. wymagania dla filtra nawiewnego wg PN-EN ISO 16890	G4, F8	G4, F8
min. wymagania dla filtra wywiewnego wg PN-EN ISO 16890	G4, F8	G4, F8
maks. waga [kg]	128	268
sprawność odzysku ciepła wg PN-EN 13141-8:2023-2 [%]	nie mniej niż 75	nie mniej niż 75

### WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

Sprzęt używany do wykonywania instalacji nie powinien mieć niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt powinien być używany zgodnie z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości gwarantującej przeprowadzenie robót dobrej jakości w ustalonym terminie. Ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Musi on odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska i przepisom szczegółowym dotyczącym jego użytkowania.

Sprzęt wykorzystany do wykonania obiektu musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach o ruchu drogowym, dozorcze technicznym i innych związanych przepisach, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

Wszelkie prace związane z obsługą sprzętu i maszyn muszą być wykonane przez osoby przeszkolone, a jak tego wymagają przepisy, posiadające odpowiednie uprawnienia. Urządzenia, których ruch stwarza zagrożenie dla zdrowia ludzkiego, mogą być uruchomione dopiero po uprzednim ostrzeżeniu osób znajdujących się w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Wszystkie narzędzia elektryczne i inne powinny być sprawne i posiadać odpowiednie zabezpieczenia zgodnie z przepisami BHP

### 03.3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy

### 03.4. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Pomieszczenia, w których mają być zawieszone lub ustawione zespoły kanały, wentylatory itp. powinny być otynkowane i pobiałkowane po osadzeniu wsporników. Otwory w przegrodach budowlanych przeznaczonych do osadzania w nich lub przeprowadzania urządzeń wentylacyjnych

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.03 INSTALOWANIE WENTYLACJI	Str. 16 EP9-2368/2024
---	--	--------------------------

(czerpnie, wyrzutnie, kanały itp.) powinny być o 50 mm większe niż odpowiednie wymiary zewnętrzne elementów wentylacyjnych. Wewnętrzne powierzchnie otworów powinny być gładkie i otynkowane. Otwory w ścianach konstrukcyjnych, a przy wymiarach większych również i w ścianach działowych, powinny być tak wykonane, aby obciążenia ścian nie były przenoszone na przewody i elementy urządzenia.

W przypadku, gdy wymiary przejść przez przegrody budowlane (okna, drzwi) są za małe do przetransportowania urządzeń wentylacyjnych na miejsce ich zamontowania, w czasie wykonywania robót budowlanych należy pozostawić otwory szerokości większej o 60 cm i wysokości większej o 50 cm od odpowiednich wymiarów urządzenia. Jeżeli po zamontowaniu urządzeń wentylacyjnych wykonywane są dalsze roboty budowlane – montażowe i wykończeniowe mogące spowodować uszkodzenie urządzeń wentylacyjnych, należy urządzenia odpowiednio zabezpieczyć.

#### **03.4.1. Montaż przewodów**

Przebieg oraz przekroje kanałów wentylacyjnych oraz rurociągów instalacji, powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z uwzględnieniem konstrukcji budynku, oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami.

#### **03.4.2. Kanały wentylacyjne**

Spiro jako wsuwane/nasuwane w systemie uszczelkowym na całym obwodzie. Połączenia rur spiro z przewodami elastycznymi przy pomocy stalowych obejm zaciskowych. Całość powinna być wykonana w klasie szczelności, zgodnej z dokumentacją projektową.

Kanały wentylacyjne należy mocować na podwieszeniach lub podporach, posiadających wymagane atesty. Rozstawienie ich powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 2 cm. Konstrukcja podpory lub podwieszenia powinna wytrzymywać obciążenie równe co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału wraz z ewentualnym osprzętem i izolacją. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej. Zawiesia powinny być wyposażone w gumowe podkładki wibroizolacyjne, celem nieprzenoszenia drgań na konstrukcję budynku.

Na wszystkich kanałach wentylacyjnych wykonać w odpowiednich odstępach szczelnie zamykane (wyposażone w firmowe dekle z uszczelkami) otwory rewizyjne, umożliwiające czyszczenie kanałów z wykorzystaniem dostępnej lokalnie technologii i nie może obniżać szczelności przewodów, własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Pokrywy otworów rewizyjnych muszą się łatwo otwierać. między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie może być większa niż 10m,

Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany muszą być obłożone podkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach na grubości ściany lub stropu (z wyjątkiem przejść ppoż, do których trzeba stosować odrębne wymagania określone w aprobacie). Kanały przechodzące przez dach zaopatrzyć w typową podstawę dachową zabezpieczającą przed przeciekami niezależnie od tego czy są one zakończone wywietrzakami, czy wyrzutniami.

Palna izolacja cieplna i akustyczna przewodów wentylacyjnych może być stosowana tylko na zewnętrznej ich powierzchni, z jednoczesnym osłonięciem okładziną z materiałów niepalnych.



ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.03 INSTALOWANIE WENTYLACJI	Str. 17 EP9-2368/2024
---	--	--------------------------

Wewnętrzna powierzchnia przewodów, wymagająca izolacji akustycznej może być wyłożona wyłącznie materiałem niepalnym.

Odległość kanałów wentylacyjnych od przegród, musi zapewnić prawidłowy i bezproblemowy montaż kanału oraz izolacji, natomiast od wykładzin i powierzchni palnych musi wynosić co najmniej 0,5m.

Po wykonaniu przewodów i ich izolacji, należy wyraźnie oznaczyć na nich, kierunek przepływu powietrza oraz układ, do którego należy kanał.

#### **03.4.3. Montaż urządzeń zakończających układy wentylacyjne**

Wentylatory ściennie, sufitowe muszą być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny. Sposób zamocowania gwarantować dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody. Nawiewniki i wywiewniki muszą być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych. Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi muszą być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej. Mechanizmy nastawcze nawiewników i wywiewników muszą być łatwo dostępne i tak wykonane, aby łopatki kierujące i regulujące, prowadnice, talerze, stożki itp. można było ustawić w dowolnym punkcie w zakresie położenia granicznych. Przy łączeniu wywiewników za pomocą przewodów elastycznych nie należy zginać tych przewodów i stosować przewodów dłuższych niż 4 m.

#### **03.4.4. Montaż urządzeń wentylacyjnych**

Montaż urządzeń wg DTR urządzenia, wytycznych konstrukcyjnych. Urządzenia wentylacyjne muszą być zamontowane tak, aby zapewniony był do nich dostęp ze względów technologiczno–eksploatacyjnych.

Wentylatory wywiewne dachowe posiadają układy tłumiące drgania. Należy zamontować układ automatyki /zabezpieczenia i regulacja/ spełniający wymagania opisane w dokumentacji projektowej.

### **03.5. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **03.5.1. Kontrola działania instalacji wentylacji mechanicznej**

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

##### **03.5.1.1. Prace wstępne**

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

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

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.03 INSTALOWANIE WENTYLACJI	Str. 18 EP9-2368/2024
---	--	--------------------------

### 03.5.1.2. Procedura prac

#### Kontrola działania central wentylacyjnych i wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych

- a. Kierunek obrotów wentylatorów;
- b. Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;
- c. Działanie wyłącznika;
- d. Włączanie i wyłączanie regulacji oraz układu regulacji klap p.poż.
- e. Kierunek ruchu przepustnic wielopłaszczyznowych;
- f. Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
- g. Elementy zabezpieczające silników napędzających.

#### Kontrola działania filtrów powietrza

- a. Wskazania różnicy ciśnienia i monitorowanie.
- b. Kontrola działania przepustnic wielopłaszczyznowych
- c. Sprawdzenie kierunku ruchu siłowników.

#### Kontrola działania klap pożarowych

- a. Badanie urządzenia wyzwalającego i sygnału wyzwalającego;
- b. Kontrola kierunku i położenia granicznych klap i wskaźnika.

#### Kontrola działania sieci przewodów

- a. Dostępność do sieci przewodów.
- b. Po zmontowaniu instalacji przewody podlegają badaniu szczelności zgodnie z normą B-76001:1996.

Zaleca się wykonywanie badania szczelności przewodów w czasie montażu instalacji wentylacyjnej.

#### Kontrola działania nawiewników i wywiewników oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu

- a. Wyrwykowe sprawdzenie działania nawiewników i wywiewników;

#### Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych

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

- a. Wartości zadanej temperatury wewnętrznej;
- b. Wartości zadanej temperatury zewnętrznej;
- c. Działania włącznika rozruchowego;

### 03.5.1.3. Pomiary kontrolne

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami

#### Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych

Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych w zależności od funkcji spełnianych przez instalację winien być zgodny z określonym w Wymaganiach Technicznych COBRTI INSTAL – Zeszyt 5 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – pkt 5.5.1.

#### Zakres ilościowy pomiarów kontrolnych i kontroli działania

Zakres ilościowy pomiarów kontrolnych i kontroli winien być zgodny z zakresem określonym w Wymaganiach Technicznych COBRTI INSTAL Zeszyt 5: „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” pkt 5.3.2.

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.03 INSTALOWANIE WENTYLACJI	Str. 19 EP9-2368/2024
---	--	--------------------------

### 03.6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMiaru ROBÓT

Przedmiar i obmiar wykonanych robót sporządza się w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

Jednostkami przedmiaru i obmiaru robót są:

- m,
- kpl.,
- szt.,
- m<sup>3</sup>,
- m<sup>2</sup>.

### 03.7. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

#### 03.7.1. Sprawdzenie kompletności wykonanych prac

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- a. Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b. Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- c. Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d. Sprawdzenie czystości instalacji;
- e. Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

W szczególności należy wykonać następujące badania:

#### Badanie ogólne

- a. Dostępności dla obsługi;
- b. Stanu czystości urządzeń, central wentylacyjnych, wymienników ciepła i systemu rozprowadzenia powietrza;
- c. Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- d. Kompletności znakowania;
- e. Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych (rozmieszczenia klap pożarowych, powłok ogniochronnych itp.);
- f. Rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych i paroszczelnych;
- g. Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- h. Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób niepowodujący przenoszenia drgań;
- i. Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

#### Badanie central wentylacyjnych, wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych

- a. Sprawdzenie czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- b. Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych);
- c. Sprawdzenie konstrukcji i właściwości (np. podwójna obudowa);

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.03 INSTALOWANIE WENTYLACJI	Str. 20 EP9-2368/2024
---	--	--------------------------

- d. Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- e. Sprawdzenie zainstalowania wibroizolatorów;
- f. Sprawdzenie zamocowania silników;
- g. Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirnika w obudowie;
- h. Sprawdzenia poprawności połączenia wirnika z napędem.
- i. Sprawdzenie ukształtowania łopatek wentylatora (łopatki zakrzywione do przodu lub do tyłu);
- j. Sprawdzenie zgodności przepływu wentylatora z danymi na tabliczce znamionowej.

#### **Badanie filtrów powietrza w centralach wentylacyjnych**

- a. Sprawdzenie zgodności typu i klasy filtrów na podstawie oznaczeń z danymi projektowymi;
- b. Sprawdzenie zainstalowania i uszczelnienia filtra w obudowie;
- c. Sprawdzenie systemu filtracji pod względem ewentualnych uszkodzeń;
- d. Sprawdzenie wskaźnika różnicy ciśnienia pod względem ewentualnego uszkodzenia i prawidłowości poziomu płynu pomiarowego;
- e. Sprawdzenie zestawu zapasowych filtrów (zgodnie z umową);
- f. Sprawdzenie czystości filtra.

#### **Badanie czerpni powietrza**

Sprawdzenie wielkości, materiału i konstrukcji żaluzji zewnętrznych z danymi projektowymi.

#### **Badanie przepustnic**

Sprawdzenie rodzaju przepustnic i uszczelnienia (np. działanie współbieżne, działanie przeciwbieżne).

#### **Badanie klap pożarowych**

- a. Sprawdzenie warunków zainstalowania;
- b. Sprawdzenie czy urządzenie ma certyfikat;
- c. Sprawdzenie czy urządzenie wyzwalające jest właściwego typu.

#### **Badanie sieci przewodów**

- a. Badanie wyrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową;
- b. Sprawdzenie wyrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.

#### **Badanie nawiewników i wywiewników**

Sprawdzenie czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiadają danym projektowym.

#### **Badanie elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych**

- a. Sprawdzenie kompletności każdego obwodu układu regulacji na podstawie schematu regulacji;
- b. Sprawdzenie rozmieszczenia czujników;
- c. Sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów;
- d. Sprawdzenie szaf sterowniczych na zgodność z projektem odnośnie:
  - umiejscowienia, dostępu;
  - rozmieszczenia części zasilających i części regulacyjnych;
  - systemu zabezpieczeń;
  - wentylacji;
  - oznaczenia;
  - typów kabli;
  - uziemienia;
  - schematów połączeń w obudowach.

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.03 INSTALOWANIE WENTYLACJI	Str. 21 EP9-2368/2024
---	--	--------------------------

#### **Wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych**

- a. Parametry powietrza wewnętrznego (lato, zima) z dopuszczalnymi odchyłkami;
- b. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego (lato, zima);
- c. Strumień powietrza zewnętrznego w warunkach projektowych (minimum, maksimum);
- d. Liczba użytkowników;
- e. Czas działania;
- f. Obciążenie cieplne pomieszczeń (czas trwania i rodzaj);
- g. Inne źródła emisji (jeśli występują);
- h. Rodzaj stosowanych elementów nawiewnych i wywiewnych;
- i. Wymagane wielkości różnicy ciśnienia między pomieszczeniami (+/-);
- j. Poziom dźwięku A w pomieszczeniach oraz poziom dźwięku A przy czepni i wyrzutni powietrza;
- k. Klasa filtrów
- l. Klasa zanieczyszczeń powietrza (podstawa do pomiarów);
- m. Sumaryczna moc cieplna, chłodnicza i elektryczna;
- n. Parametry obliczeniowe wymienników ciepła (dla lata i zimy);
- o. Wymagana jakość wody zasilającej;
- p. Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu przekazywania energii;
- q. Napięcie i częstotliwość zasilającego prądu elektrycznego.

#### **Wykaz dokumentów inwentarzowych**

- a. Rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali, pokolorowane;
- b. Schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej;
- c. Schematy regulacyjne zawierające schemat połączeń elektrycznych i schemat rurociągów (schemat przewodowania odbiorników);
- d. Schematy blokowe układów regulacji zawierające schematy przewodowania odbiorników;
- e. Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa);
- f. Raport wykonawcy instalacji dotyczący nadzoru nad montażem (książka budowy).

#### **Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji**

- a. Raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych (jeśli istnieją) w zakresie obsługi instalacji wentylacyjnych w budynku;
- b. Podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek;
- c. Instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji;
- d. Zestawienie części zamiennych zawierające wszystkie części podlegające normalnemu zużyciu w eksploatacji;
- e. Wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej (czujniki, urządzenia sterujące, regulatory, styczniki, wyłączniki);
- f. Dokumentacja związana z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej.

### **03.8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zgodnie z umową zawartą między Inwestorem i Wykonawcą.

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.03 INSTALOWANIE WENTYLACJI	Str. 22 EP9-2368/2024
---	--	--------------------------

### 03.9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

#### 03.9.1. Ustawy i rozporządzenia

Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami  
Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004r. Dz. U. 2004 Nr 92 poz. 881 z późniejszymi zmianami

Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991r. Dz. U. 1991 Nr 81 poz. 351 z późniejszymi zmianami

Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844 z późniejszymi zmianami

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401

Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 16 września 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225).

#### 03.9.2. Warunki Techniczne

Wymagania Techniczne COBRTI Instal Zeszyt 5. –Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Wyd. I., wrzesień 2002 r.

Wymagania Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Tom II. Instalacje Sanitarne i Przemysłowe. Wyd. ARKADY 88.

Poradniki techniczne, DTR producentów przewodów, armatury i urządzeń.

#### 03.9.3. Normy

PN-B-01411	Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia
PN-B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
PN-EN 1505	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary.
PN-EN 1506	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary.
PN-EN 1507	Wentylacja budynków – Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności.
PN-EN 1886	Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne.
PN-EN 12220	Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej.
PN-EN 12792	Wentylacja budynków – Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach.
PN-B-03421	Wentylacja i klimatyzacja – Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
PN-B-03434	Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania.
PN-EN 12599	Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.03 INSTALOWANIE WENTYLACJI	Str. 23 EP9-2368/2024
PN-B-02151	Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.	
PN-EN 1751	Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe – badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.	
PN-EN 12097	Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów.	
PN-EN 12236	Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.	
PN-EN 12237	Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym	
PN-EN 12589	Wentylacja w budynkach. Nawiewniki i wywiewniki. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym strumieniu powietrza.	
PN-EN 13180	Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów giętkich.	
PN-EN 13779	Wentylacja budynków niemieszkalnych. Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji.	
PN-EN 15423	Wentylacja budynków. Zabezpieczenia przeciwpożarowe systemów rozprządzenia powietrza w budynkach.	
PN-EN 15650	Wentylacja budynków. Przeciwpożarowe klapy odcinające montowane w przewodach.	
PN-EN 15727	Wentylacja budynków. Wyposażenie techniczne sieci przewodów, klasyfikacja szczelności i badania.	
PN-EN 15805	Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Znormalizowane wymiary.	
PN-B 76002	Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.	
PN-EN 13141-4	Wentylacja budynków – Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji . Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.	
PN-EN ISO 7235	Akustyka- Metody laboratoryjne pomiaru tłumików kanałowych oraz elementów końcowych – Tłumienie wtrącenia, hałas przepływu i strata ciśnienia całkowitego.	
PN-EN 14303+A1	Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.	
PN-EN 1045:2001P,	Lutowanie twarde – Topniki do lutowania twardego – Klasyfikacja i techniczne warunki dostawy	
PN-EN 1057+A1:2010P,	Miedź i stopy miedzi -- Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania	
PN-EN 1092-3:2008P ,	Kołnierze i ich połączenia – Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN – Część 3: Kołnierze ze stopów miedzi	
PN-EN 1173:2009P,	Miedź i stopy miedzi – Oznaczenia stanów materiału	

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.03 INSTALOWANIE WENTYLACJI	Str. 24 EP9-2368/2024
---	--	--------------------------

PN-EN 12735-1:2010P, Miedź i stopy miedzi – Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych – Część 1: Rury do instalacji rurowych

PN-EN 12735-2:2010P, Miedź i stopy miedzi – Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych – Część 2: Rury do oprzyrządowania

PN-EN 14276-2+A1:2011E, Urządzenia ciśnieniowe w instalacjach ziębnych i pompach ciepła – Część 1: Przewody – Wymagania ogólne

PN-EN 378-2+A2:2012E, Instalacje ziębne i pompy ciepła – Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska – Część 2: Projektowanie, wykonywanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie

PN-EN ISO 17672:2010E, Lutowanie twarde – Spoiwa

PN-EN 378-2:2017-03 Instalacje ziębne i pompy ciepła – Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska – część 2: Projektowanie, wykonywanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie



ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.04 INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA	Str. 25 EP9-2368/2024
---	--	--------------------------

## SST 04 INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA

### KOD CPV

45331100-7

### RODZAJ ROBÓT

Instalowanie centralnego ogrzewania

## 04.1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 04.1.1. Przedmiot i zakres stosowania SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla inwestycji pn.: „Remont i ocieplenie budynku warsztatów zawodowych przy Zespole Szkół Transportowo- Komunikacyjnych; ul. Zemborzycka 82 w Lublinie”. Budynek zlokalizowany na działce 37/9, obręb 9 - Dziesiąta II, arkusz mapy 17. Identyfikator działki: 066301\_1.0009.AR\_17.37/9. Inwestycja będzie realizowana w ramach przedsięwzięcia „Utworzenie i funkcjonowanie Branżowego Centrum Umiejętności w dziedzinie Robotyki przy Zespole Szkół Transportowo- Komunikacyjnych im. Tadeusza Kościuszki w Lublinie”.

Przedmiotem rozdziału są wymagania dotyczące wykonania robót związanych wymianą instalacji centralnego ogrzewania. Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Wykonawca jest zobowiązany wszystkie materiały przed wbudowaniem uzgodnić z Projektantem i Inspektorem nadzoru, poprzez przedstawienie kart materiałowych z danymi technicznymi zaproponowanych materiałów

### 04.1.2. Zakres i ogólne wymagania dot. robót objętych SST.

Roboty obejmują wszystkie czynności umożliwiające wymianę instalacji centralnego ogrzewania:

- montaż grzejników,
- montaż armatury dla grzejników,
- montaż izolacji,
- badania i próby,
- regulacja instalacji,
- odbiór wykonanych robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonywania oraz za zgodność z rysunkami, wytycznymi ST i poleceniami Inspektora.

## 04.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

Wykonawca przed wbudowaniem materiału złoży karty materiałowe do akceptacji Projektanta i inspektora

### 04.2.1. Przewody instalacji centralnego ogrzewania

Przewody rozprowadzające wymienianej instalacji z rur stalowych. Zakres stosowania zgodnie z dokumentacją techniczną.

### 04.2.2. Grzejniki

Stalowe, płytowe z wkładką zaworową, zasilane od boku wg części rysunkowej projektu technicznego.

### 04.2.3. Armatura

Regulacja hydrauliczna instalacji wewnętrznej c. o. poprzez nastawy wstępne przy grzejnikowych zaworów termostatycznych. Regulacja stała ilościowa przy grzejnikach poprzez zawory termostatyczne.

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.04 INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA	Str. 26 EP9-2368/2024
---	--	--------------------------

Zaprojektowano grzejniki płytowe niezintegrowane – nastawy wg części rysunkowej projektu technicznego. Na zaworach termostatycznych z nastawą wstępną należy zamontować głowice termostatyczne automatyczne.

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.04 INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA	Str. 27 EP9-2368/2024
---	--	--------------------------

Odpowietrzenie instalacji według normy PN-91/B-02420. Stosować zawory odpowietrzające montowane standardowo na grzejnikach, automatyczne zawory odpowietrzające z kulowymi zaworami odcinającymi w najwyższych punktach instalacji.

Odwodnienie przez kurki spustowe lub korki spustowe na grzejnikach lub armaturę spustową.

#### **04.3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH**

Sprzęt używany do wykonywania instalacji nie powinien mieć niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt powinien być używany zgodnie z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości gwarantującej przeprowadzenie robót dobrej jakości w ustalonym terminie. Ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Musi on odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska i przepisom szczegółowym dotyczącym jego użytkowania.

Sprzęt wykorzystany do wykonania obiektu musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach o ruchu drogowym, dozorcze technicznym i innych związanych przepisach, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

Wszelkie prace związane z obsługą sprzętu i maszyn muszą być wykonane przez osoby przeszkolone, a jak tego wymagają przepisy, posiadające odpowiednie uprawnienia. Urządzenia, których ruch stwarza zagrożenie dla zdrowia ludzkiego, mogą być uruchomione dopiero po uprzednim ostrzeżeniu osób znajdujących się w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Wszystkie narzędzia elektryczne i inne powinny być sprawne i posiadać odpowiednie zabezpieczenia zgodnie z przepisami BHP.

#### **04.4. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

#### **04.5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

##### **04.5.1. Montaż przewodów**

Przed zamocowaniem 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.

Rury układać zgodnie z projektem technicznym. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Długość tulei musi być większa od grubości ściany lub stropu. Przewody muszą być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia w najwyższych punktach instalacji.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego muszą mieć klasę odporności EI wymaganą dla tych elementów.

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.04 INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA	Str. 28 EP9-2368/2024
---	--	--------------------------

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w przegrodach nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60 muszą mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.

Zabezpieczenie może wykonać firma posiadająca licencję producenta systemu. Należy zastosować ogniochronną zaprawę. Montaż według instrukcji producenta. Przejście należy oznakować tabliczką znamionową.

#### **04.5.2. Montaż urządzeń**

Grzejniki płytowe montować na wysokości 15 cm nad posadzką. Grzejniki mocować do ścian budynku za pomocą „uniwersalnego zestawu montażowego”. Podczas montażu zapewnić odległość od wolnego boku grzejnika 15 cm, a od strony zaworu 25 cm. Przy ścianach pełnych (malowanych), 15 cm nad grzejnikami płytowymi należy montować parapety, wystające po 10 cm z obu stron grzejnika, zapobiegający powstawaniu ciemnych smug na ścianie. Głębokość dostosować do wielkości grzejnika.

#### **04.5.3. Montaż armatury**

Armaturę montować w miejscach dostępnych, umożliwiającym personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.

Na przewodach poziomych armaturę ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

Armaturę zaporową ustawić tak, aby kierunek strzałki w korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.

Gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu, na którym armatura ma być stosowana, wówczas długość odcinka przewodu między kielichem armatury, a zwężką, nie może być mniejsza niż zaleca producent.

Nastawy zaworów regulacyjnych wykonać po uruchomieniu instalacji przed zamontowaniem głowic termostatycznych.

Po płukaniu instalacji wykonać nastawę wstępną na zaworach grzejnikowych według rysunku rozwinięcia instalacji. Jeżeli warunki obliczeniowe nie będą odpowiadać rzeczywistym, w trakcie eksploatacji instalacji należy dokonać korekt w nastawach wstępnych. Nastawę na głowicy termostatycznej wykonać zgodnie z pożądaną temperaturą w pomieszczeniu.

Odpowietrzenie instalacji wykonać według normy PN-91/B-02420. Zapewnić dostęp do odpowietrzników.

Średnica armatury odcinającej zgodna ze średnicą rurociągu.

#### **04.5.4. Montaż izolacji termicznej**

Po pomyślnym zakończeniu prób ciśnieniowych i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego, wszystkie przewody zaizolować termicznie. Izolacja musi odpowiadać wymaganiom PN-B-02421:2000. Izolację termiczną nałożyć na przewody po przeprowadzeniu próby szczelności na zimno.

Powierzchnia rurociągów powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnej na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej muszą być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Roboty montażowe izolacji rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.04 INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA	Str. 29 EP9-2368/2024
---	--	--------------------------

Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, załamania i wgnieceń oraz odpowiadać kształtem izolowanego rurociągu.

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.04 INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA	Str. 30 EP9-2368/2024
---	--	--------------------------

#### **04.6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

Zgodnie z zapisami ST, umowy, wytycznymi producenta materiałów w zakresie prawidłowego ich użytkowania, wytycznymi Inspektora Nadzoru. Wszelkie roboty ulegające zakryciu lub roboty tymczasowe obowiązkowo podlegają pisemnemu odbiorowi przez Inspektora nadzoru.

Celem kontroli działania instalacji centralnego ogrzewania jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

#### **04.7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Przedmiar i obmiar wykonanych robót sporządza się w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

Jednostkami przedmiaru i obmiaru robót są:

- m,
- kpl.,
- szt.,
- m<sup>3</sup>,
- m<sup>2</sup>.

#### **04.8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

Roboty objęte STWiORB odbiera Zamawiający/Inspektor Nadzoru na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów. W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

W zależności od ustaleń zawartych w Umowie z Wykonawcą, roboty mogą podlegać odbiorom: robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowemu, ostatecznemu, pogwarancyjnemu. Wszystkie roboty ulegające zakryciu i wszystkie roboty zanikające podlegają obowiązkowemu odbiorowi częściowemu wraz z pisemnym potwierdzeniem odbioru przez Inspektora Nadzoru. Dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru sporządzony wg zasad ustalonych przez Zamawiającego.

#### **04.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zgodnie z umową zawartą między Inwestorem i Wykonawcą.

#### **04.10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Dokumentacja projektowa, ST, SST oraz ew. dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego i/lub Inspektora Nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby były zawarte w całej dokumentacji.

Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty według otrzymanej dokumentacji technicznej. Jeśli w czasie realizacji robót okaże się, że dokumentacja nie pokrywa w całości zamierzeń robót budowlanych, Wykonawca przygotowuje na własny koszt niezbędne rysunki i przedłoży je do akceptacji Zamawiającemu.

UWAGA! Ze względu na zmiany w prawodawstwie, należy każdorazowo sprawdzić aktualizację wymienionych rozporządzeń, norm i przepisów:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 2023.682 t.j.).

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.04 INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA	Str. 31 EP9-2368/2024
---	--	--------------------------

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (Dz.U.2021.1686).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2022.1225 t.j.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2003.120.1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401).
- Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U.2023.1605 t.j.).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2021.2454).
- Rozporządzenie Komisji Europejskiej /WE/ nr 2151/ 2003 z dnia 16.12. 2003 r. zmieniające Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady /WE/ nr 2195/ 2002 w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień /CPV/ z późn. zm.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650 t.j.).
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” ITB.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych COBRTI Instal wraz z wykazem norm w nich zawartym.
- PN-H-74200:1996 Rury stalowe ze szwem.
- PN. EN -12503-3 Ochrona materiałów metalowych przed korozją

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.05 INSTALOWANIE URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH	Str. 32 EP9-2368/2024
---	---	--------------------------

## SST 05 INSTALOWANIE URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH

### KOD CPV

45331220-4

### RODZAJ ROBÓT

Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych

## 05.1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 05.1.1. Przedmiot i zakres stosowania SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla inwestycji pn.: „Remont i ocieplenie budynku warsztatów zawodowych przy zespole Szkół Transportowo- Komunikacyjnych; ul. Zemborzycka 82 w Lublinie”. Budynek zlokalizowany na działce 37/9, obręb 9 - Dziesiąta II, arkusz mapy 17. Identyfikator działki: 066301\_1.0009.AR\_17.37/9.

Inwestycja będzie realizowana w ramach przedsięwzięcia „Utworzenie i funkcjonowanie Branżowego Centrum Umiejętności w dziedzinie Robotyki przy Zespole Szkół Transportowo- Komunikacyjnych im. Tadeusza Kościuszki w Lublinie”.

Przedmiotem rozdziału są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z budową instalacji klimatyzacji dla pomieszczeń sal objętych opracowaniem. Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Wykonawca jest zobowiązany wszystkie materiały przed wbudowaniem uzgodnić z Projektantem i Inspektorem nadzoru, poprzez przedstawienie kart materiałowych z danymi technicznymi zaproponowanych materiałów

### 05.1.2. Zakres i ogólne wymagania dot. robót objętych SST.

Roboty obejmują wszystkie czynności umożliwiające montaż urządzeń klimatyzacyjnych oraz przewodów freonowych:

- montaż klimatyzatorów,
- montaż przewodów gazowych,
- montaż armatury,
- badania i próby,
- odbiór wykonanych robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonywania oraz za zgodność z rysunkami, wytycznymi ST i poleceniami Inspektora.

## 05.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

Wykonawca przed wbudowaniem materiału złoży karty materiałowe do akceptacji Projektanta i inspektora

### 05.2.1. Parametry Techniczne Urządzeń Wewnętrznych Systemu Klimatyzacyjnego Split

- Model jednostki wewnętrznej: kasetonowa slim
- nominalna moc chłodnicza nie niższa niż 10,6 kW
- nominalna moc grzewcza nie niższa niż 11,1 kW
- pobór mocy nie wyższy niż 0,157 kW
- trzystopniowa regulacja wpływu powietrza
- zasilanie 220-240V/1/50 Hz
- poziom ciśnienia akustycznego nie wyższy niż 50 dB(A)
- przepływ powietrza nie mniejszy niż 1800 m<sup>3</sup>/h
- waga jednostki wewnętrznej nie większa niż 27,2 kg

### 05.2.2. Parametry Techniczne Urządzeń Zewnętrznych Systemu Klimatyzacji Split



ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.05 INSTALOWANIE URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH	Str. 33 EP9-2368/2024
---	---	--------------------------

- nominalna moc chłodnicza nie niższa niż 10,6 kW
- nominalna moc grzewcza nie niższa niż 11,1 kW
- pobór mocy (dla chłodzenia) nie wyższy niż 3,95 kW
- pobór mocy (dla grzania) nie wyższy niż 3,0 kW
- współczynnik SEER nie mniejszy niż 6,7
- współczynnik SCOP nie mniejszy niż 4,0
- zasilanie 380-415V/3/50 Hz
- poziom ciśnienia akustycznego nie wyższy niż 63 dB(A)
- waga jednostki zewnętrznej nie większa niż 80,5 kg
- czynnik chłodniczy R32
- grzałka tacy skroplin
- grzałka karteru sprężarki

### 05.2.3. Przewody instalacji gazowej

Przewody freonowe wykonać z rur z miedzianych łączonych na lut twardy.

Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa.

W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

### 05.3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

Sprzęt używany do wykonywania instalacji nie powinien mieć niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt powinien być używany zgodnie z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości gwarantującej przeprowadzenie robót dobrej jakości w ustalonym terminie. Ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Musi on odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska i przepisom szczegółowym dotyczącym jego użytkowania.

Sprzęt wykorzystany do wykonania obiektu musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach o ruchu drogowym, dozorcze technicznym i innych związanych przepisach, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

Wszelkie prace związane z obsługą sprzętu i maszyn muszą być wykonane przez osoby przeszkolone, a jak tego wymagają przepisy, posiadające odpowiednie uprawnienia. Urządzenia, których ruch stwarza zagrożenie dla zdrowia ludzkiego, mogą być uruchomione dopiero po uprzednim ostrzeżeniu osób znajdujących się w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Wszystkie narzędzia elektryczne i inne powinny być sprawne i posiadać odpowiednie zabezpieczenia zgodnie z przepisami BHP

### 05.4. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy

### 05.5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.05 INSTALOWANIE URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH	Str. 34 EP9-2368/2024
---	---	--------------------------

#### **05.5.1. Montaż urządzeń**

Agregat należy posadowić na stalowych konstrukcjach wsporczych o wysokości minimum 30 cm, umieszczonych na stałym podłożu. Jako jednostki wewnętrzne projektuje się urządzenia kasetonowe. Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego. Montaż instalacji klimatyzacji powinien być przeprowadzony przez autoryzowanego instalatora posiadającego wszystkie najnowsze i aktualne certyfikaty.

#### **05.5.2. Montaż przewodów**

Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach, nie układać rur uszkodzonych. Rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych, odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm. Poziome przewody rozdzielcze i odgałęzienia prowadzone będą pod stropem w przestrzeni stropu podwieszonego. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić, co najmniej 3 cm. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego muszą mieć klasę odporności EI wymaganą dla tych elementów.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w przegrodach nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60 muszą mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.

Zabezpieczenie może wykonać firma posiadająca licencję producenta systemu. Należy zastosować ogniochronną zaprawę. Montaż według instrukcji producenta. Przejście należy oznakować tabliczką znamionową.

Przed napełnieniem instalacji, należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 4,4 MPa (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2. Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem R410A i przeprowadzić rozruch instalacji.

### **05.6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **05.6.1. Badania jakości i poprawności robót**

- stanu kompletności klimatyzatorów – wyrób fabryczny (znaki fabrycznych zabezpieczeń);
- stan techniczny – wizualny (uszkodzenia mechaniczne);
- rozruch i regulacja klimatyzatorów, wyniki wpisać do protokołu.

#### **05.6.2. Urządzenia**

Typ klimatyzatorów winien być dostarczony zgodnie z zamówieniem. Klimatyzatory powinny posiadać dokumenty: kartę gwarancyjną, deklarację zgodności wyrobu, warunki gwarancji.

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.05 INSTALOWANIE URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH	Str. 35 EP9-2368/2024
---	---	--------------------------

### 05.6.3. Przewody hydrauliczne

Próbę szczelności instalacji chłodniczej wykonać azotem na maksymalne ciśnienie robocze zalecane przez producenta w DTR urządzeń na okres 24 godzin. Po pozytywnej próbie szczelności, instalację napętnić czynnikiem chłodniczym.

### 05.6.4. Instalacja elektryczna

Po zakończeniu montażu instalacja elektryczna musi być poddana pomiarom, zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności: - badanie rezystancji izolacji, - badanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, - badanie wyłącznika różnicowo - prądowego

## 05.7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Przedmiar i obmiar wykonanych robót sporządza się w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

Jednostkami przedmiaru i obmiaru robót są:

- m,
- kpl.,
- szt.,
- m<sup>3</sup>,
- m<sup>2</sup>.

## 05.8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonane roboty podlegają odbiorowi końcowemu.

Odbiorom częściowym mogą podlegać prace zanikające, stanowiące etapy funkcjonalne i mające istotny wpływ na realizację całości zadania.

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków: - zakończenie wszystkich robót montażowych przy instalacji; 12 - przeprowadzenie wszystkich badań przedodbiorowych z wynikiem pozytywnym; - przeszkolenie użytkownika w zakresie obsługi urządzeń - posiadanie kompletu dokumentów do odbioru (zaświadczenia właściwych jednostek i organów, świadectwa techniczne, dokumenty gwarancyjne, dokumentacja powykonawcza). O stwierdzeniu całkowitego zakończenia robót oraz gotowości do odbioru Wykonawca bezzwłocznie powiadamia Zamawiającego. Prace zakończą się spisaniem protokołu bezusterkowego odbioru, co jest równoznaczne z potwierdzeniem terminu zakończenia robót montażowych.

### 05.8.1. Badanie elementów instalacji klimatyzacji i chłodzenia

- badanie odbiorcze szczelności instalacji chłodu i instalacji freonowej,
- badania odbiorcze oznakowania instalacji chłodu i instalacji freonowej,
- badanie poprawności działania klimatyzatorów, agregatów, elementów regulacji automatycznej

### 05.8.2. Wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych

- Parametry powietrza wewnętrznego (lato, zima) z dopuszczalnymi odchyłkami;
- Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego (lato, zima);
- Strumień powietrza zewnętrznego w warunkach projektowych (minimum, maksimum);
- Liczba użytkowników;

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.05 INSTALOWANIE URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH	Str. 36 EP9-2368/2024
---	---	--------------------------

- Czas działania;
- Obciążenie cieplne pomieszczeń (czas trwania i rodzaj);
- Inne źródła emisji (jeśli występują);
- Rodzaj stosowanych elementów nawiewnych i wywiewnych;
- Wymagane wielkości różnicy ciśnienia między pomieszczeniami (+/-);
- Poziom dźwięku A w pomieszczeniach oraz poziom dźwięku A przy czerpni i wyrzutni powietrza;
- Klasa filtrów
- Klasa zanieczyszczeń powietrza (podstawa do pomiarów);
- Sumaryczna moc cieplna, chłodnicza i elektryczna;
- Parametry obliczeniowe wymienników ciepła (dla lata i zimy);
- Wymagana jakość wody zasilającej;
- Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu przekazywania energii;
- Napięcie i częstotliwość zasilającego prądu elektrycznego.

#### **05.8.3. Wykaz dokumentów inwentarzowych**

- Rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali, pokolorowane;
- Schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej;
- Schematy regulacyjne zawierające schemat połączeń elektrycznych i schemat rurociągów (schemat przewodowania odbiorników);
- Schematy blokowe układów regulacji zawierające schematy przewodowania odbiorników;
- Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa);
- Raport wykonawcy instalacji dotyczący nadzoru nad montażem (książka budowy).

#### **05.8.4. Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji**

- Raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych (jeśli istnieją) w zakresie obsługi instalacji wentylacyjnych w budynku;
- Podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek;
- Instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji;
- Zestawienie części zamiennych zawierające wszystkie części podlegające normalnemu zużyciu w eksploatacji;
- Wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej (czujniki, urządzenia sterujące, regulatory, styczniki, wyłączniki);
- Dokumentacja związana z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej.

### **05.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zgodnie z umową zawartą między Inwestorem i Wykonawcą.

### **05.10.DOKUMENTY ODNIESIENIA**

#### **05.10.1.Ustawy i rozporządzenia**

Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami  
Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004r. Dz. U. 2004 Nr 92 poz. 881 z późniejszymi zmianami

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych SST.05 INSTALOWANIE URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH	Str. 37 EP9-2368/2024
---	---	--------------------------

Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991r. Dz. U. 1991 Nr 81 poz. 351 z późniejszymi zmianami

Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844 z późniejszymi zmianami

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2022.1225 t.j.).

#### **05.10.2.Przepisy związane.**

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych COBRTI Instal wraz z wykazem norm w nich zawartym.