

Stadium dokumentacji:	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>		
Temat:	PROJEKT REMONTU PIĘCIU SAL LEKCYJNYCH W BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ NR 7 W KATOWICACH. PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA JEST: "OPRACOWANIE DOKUMNETACJI PROJEKTOWEJ ADAPTACJI SAL LEKCYJNYCH NA POTRZEBY NOWYCH PRACOWNI ZAWODOWYCH" W RAMACH ZADANIA PN:"NOWOCZESNE KSZTAŁCENIE ZAWODOWE SZANSĄ NA LEPSZY START"		
Nazwa opracowania:	Dokumentacja projektowa klimatyzacji typu SPLIT z jednostką wewnętrzną i zewnętrzną dla pięciu modernizowanych pracowni w budynku Zespół Szkół nr 7 im. Stanisława Mastalerza, ul. Gliwicka 228, 40-860 Katowice.		
Inwestor:	Zespół Szkół nr 7 im. Stanisława Mastalerza ul. Gliwicka 228, 40-860 Katowice		
Adres inwestycji	dz. nr 1/17, obręb 0001 Dz. Śródmieście-Załęże Katowice, ul. Gliwicka 228, Miasto Katowice, województwo śląskie Identyfikator działki: 246901_1.0001.AR_2.1/17		
Branża:	<b>Sanitarna</b>	Data:	Lipiec 2024
Projektował:		Podpis	
mgr inż. Wojciech Cwajna nr upr. SLK/0784/PBS/23 nr ewid. ŚOIIB: SLK/IS/2922/23 Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń			

## SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP .....	3
1.1.	PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .....	3
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	3
1.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ .....	3
1.4.	OGÓLNE WYMAGANIA .....	3
2.	MATERIAŁY .....	4
2.1.	WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW I WYROBÓW .....	4
2.2.	WYMAGANIA OGÓLNE ZWIĄZANE Z PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAW, SKŁADOWANIEM, KONTROLĄ JAKOŚCI MATERIAŁÓW I WYROBÓW.....	4
2.3.	MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM .....	4
2.4.	WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW .....	4
2.5.	WYMAGANE MATERIAŁY .....	5
2.6.	PRZEWODY .....	7
2.7.	IZOLACJA TERMICZNA.....	7
3.	SPRZĘT.....	8
4.	TRANSPORT I SKŁADOWANIE.....	8
3.1.	RURY.....	8
3.2.	KLIMATYZATORY .....	8
3.3.	IZOLACJA TERMICZNA.....	8
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	8
5.1.	MONTAŻ RUROCIĄGÓW.....	8
5.2.	BADANIA I URUCHOMIENIE INSTALACJI .....	9
5.3.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	9
5.4.	ODBIÓR ROBÓT .....	9
5.5.	ROZLICZENIE ROBÓT.....	10
6.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	10

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH INSTALACJA KLIMATYZACJI**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie budowy instalacji klimatyzacji, tj. klimatyzatorów typu SPLIT z jednostką wewnętrzną i zewnętrzną do pięciu modernizowanych pracowni zawodowych zlokalizowanych w budynku Zespół Szkół nr 7 im. Stanisława Mastalerza w Katowicach, ul. Gliwicka 228:

- sala nr 11 - Pracownia samochodowa,
- sala nr 1 - Pracownia transportu kolejowego,
- sala nr 4 - Pracownia elektromechaniczna,
- sala nr 5 - Pracownia transportu drogowego,
- sala nr 18 - Pracownia elektryczna.

Wszystkie pracownie zlokalizowane są w przyziemiu budynku szkoły.

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

Szczegółowy zakres robót zawiera załącznik: „Przedmiar robót”.

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę klimatyzacji realizowaną w ramach projektu, tj. klimatyzatorów typu SPLIT z jednostką wewnętrzną i zewnętrzną do pięciu modernizowanych pracowni zawodowych zlokalizowanych w budynku Zespół Szkół nr 7 im. Stanisława Mastalerza w Katowicach, ul. Gliwicka 228.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż rurociągów miedzianych,
- montaż jednostek wewnętrznych,
- montaż konstrukcji dla jednostki zewnętrznej,
- montaż jednostki zewnętrznej
- montaż przewodów odprowadzających skropliny
- badania, próby ciśnieniowe instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej rurociągów miedzianych
- uruchomienie i regulacja instalacji klimatyzacji

#### **1.4. OGÓLNE WYMAGANIA**

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z Prawem Budowlanym, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normą PN-EN 12735-1 i PN-EN 12735-2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich

uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić projektanta, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW I WYROBÓW**

Do wykonania instalacji klimatyzacyjnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Wykonawca robót powinien przedstawić inspektorowi nadzoru inwestorskiego szczegółowe informacje o źródle produkcji, zakupu wyrobów budowlanych i urządzeń przewidywanych do realizacji robót - właściwie oznaczonych, posiadających certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności, deklarację zgodności z Polską Normą, a także inne prawnie określone dokumenty.

### **2.2. WYMAGANIA OGÓLNE ZWIĄZANE Z PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAW, SKŁADOWANIEM, KONTROLĄ JAKOŚCI MATERIAŁÓW I WYROBÓW**

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczanie materiałów na placu budowy. Tymczasowe miejsca składowania powinny być określone w projekcie zagospodarowania placu budowy lub uzgodnione z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Składowane materiały, elementy i urządzenia powinny być dostępne inspektorowi nadzoru w celu przeprowadzenia inspekcji.

### **2.3. MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM**

Materiały i elementy budowlane, dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskują akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy. W uzasadnionych przypadkach inspektor nadzoru inwestorskiego, w uzgodnieniu z projektantem oraz Zamawiającym (inwestorem) może pozwolić Wykonawcy na wykorzystanie materiałów lub elementów budowlanych nieodpowiadających wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej oraz specyfikacjach technicznych. Konieczna jest w tym przypadku zmiana cen tych materiałów lub elementów. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego materiały, elementy budowlane lub urządzenia, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko i ponosi pełną odpowiedzialność techniczną i kosztową.

### **2.4. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW**

Jeżeli dokumentacja projektowa i specyfikacje techniczne przewidują wariantowe stosowanie materiałów i elementów budowlanych oraz urządzeń w wykonywanych robotach, Wykonawca ma obowiązek powiadomienia inspektora nadzoru inwestorskiego i autora projektu o proponowanym wyborze. Inspektor nadzoru, po uzgodnieniu z autorem projektu oraz Zamawiającym, podejmuje odpowiednią decyzję. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał (materiał budowlany lub urządzenie) nie może być ponownie zmieniany bez jego zgody.

## 2.5. WYMAGANE MATERIAŁY

W celu zapewnienia klimatyzacji w salach nr 11, 1, 4, 5, 18 dobrano łącznie pięć następujących jednostek wewnętrznych i zewnętrznych:

### Parametry klimatyzatora dla sali nr 11:

Zasilanie			jednofazowe, ~230V, 50Hz
Wydajność	chłodzenie	kW	9,4 (2,9÷10,0)
	grzanie		10,1 (2,7÷11,2)
Pobór mocy	chłodzenie/grzanie	kW	3,16/2,73
EER	chłodzenie	W/W	2,97
COP	grzanie		3,70
Pdesign	chłodzenie/grzanie (-10°C)	kW	9,4/7,1
SEER	chłodzenie	W/W	6,14
SCOP	grzanie (strefa umiarkowana)		4,52
Klasa efektywności energetycznej	chłodzenie		A++
	grzanie (strefa umiarkowana)		A+
Maksymalny prąd pracy	chłodzenie/grzanie	A	21,5/21,5
Sezonowe zużycie energii	chłodzenie	kWh/a	535
	grzanie		2 198
Osuszanie		l/h	3,8
Ciśnienie akustyczne	J. wewn. (chłodzenie)	H/M/L/Q	50/44/40/33
	J. wewn. (grzanie)	H/M/L/Q	49/44/39/33
	J. zewn. (chł./grz.)	Wysoki	55/55
Moc akustyczna	J. wewn. (chł./grz.)	Wysoki	65/65
	J. zewn. (chł./grz.)	Wysoki	70/70
Przepływ powietrza	J. wewn. / J. zewn. (chł.)	Wysoki	1 330/3 750
	J. wewn. / J. zewn. (grz.)	Wysoki	1 330/3 750
Wymiary netto WxSxG	J. wewn.	mm	340x1 150x280
	J. zewn.	mm	788x940x320
Masa	J. wewn.	kg(lbs)	18,5 (41)
	J. zewn.	kg(lbs)	52,0 (115)
Średnica przyłączy (ciecz / gaz)		mm	9,52/15,88
Średnica wężyka skroplin (wewn./zewn.)			13,8/15,8 do 16,7
Maks. dł. instalacji chłodniczej (bez doładowania)		m	50 (30)
Maks. różnica poziomów			30
Dopuszczalny zakres temperatur zewn.	chłodzenie	°CDB	-15 do 46
	grzanie		-15 do 24
Czynnik chłodniczy	Typ (GWP)		R32 (675)
	Fabryczna ilość	kg(CO2eq-T)	1,90 (1,283)

**Parametry klimatyzatora dla sal nr 1, 4, 18:**

Zasilanie			jednofazowe, ~230V, 50Hz	
Wydajność	chłodzenie	kW	7,1(0,9÷8,3)	
	grzanie		8,0(0,9÷10,1)	
Pobór mocy	chłodzenie/grzanie	kW	2,08/1,91	
EER	chłodzenie	W/W	3,41	
COP	grzanie		4,19	
Pdesign	chłodzenie/grzanie (-10°C)	kW	7,1/7,1	
SEER	chłodzenie	W/W	7,28	
SCOP	grzanie (strefa umiarkowana)		4,18	
Klasa efektywności energetycznej	chłodzenie		A++	
	grzanie (strefa umiarkowana)		A+	
Maksymalny prąd pracy	chłodzenie/grzanie	A	13,5/16,0	
Sezonowe zużycie energii	chłodzenie	kWh/a	341	
	grzanie		2 372	
Osuszanie		l/h	2,7	
Ciśnienie akustyczne	J. wewn. (chłodzenie)	H/M/L/Q	dB(A)	49/40/35/29
	J. wewn. (grzanie)	H/M/L/Q		49/40/35/29
	J. zewn. (chł./grz.)	Wysoki		54/52
Moc akustyczna	J. wewn. (chł./grz.)	Wysoki		65/65
	J. zewn. (chł./grz.)	Wysoki		67/66
Przepływ powietrza	J. wewn. / J. zewn. (chł.)	Wysoki	m³/h	1 170/3 240
	J. wewn. / J. zewn. (grz.)	Wysoki		1 170/2 820
Wymiary netto WxSxG	J. wewn.	mm	280×980×240	
	J. zewn.	mm	716×820×315	
Masa	J. wewn.	kg(lbs)	12,5(28)	
	J. zewn.	kg(lbs)	42(93)	
Średnica przyłączy (ciecz / gaz)			mm	6,35 / 12,70
Średnica wężyka skroplin (wewn./zewn.)				13,8/15,8 do 16,7
Maks. dł. instalacji chłodniczej (bez doładowania)			m	30(15)
Maks. różnica poziomów				25
Dopuszczalny zakres temperatur zewn.	chłodzenie	°CDB	-10 do 46	
	grzanie		-15 do 24	
Czynnik chłodniczy	Typ (GWP)		R32 (675)	
	Fabryczna ilość	kg(CO2eq-T)	1,32(0,891)	

#### Parametry klimatyzatora dla sali nr 5:

Zasilanie   jednofazowe, ~230V, 50Hz				
Wydajność	chłodzenie		kW	4,0(0,9÷4,4)
	grzanie			5,0(0,9÷6,0)
Pobór mocy	chłodzenie/grzanie		kW	1,135/1,365
EER	chłodzenie		W/W	3,52
COP	grzanie			3,66
Pdesign	chłodzenie/grzanie (-10°C)		kW	4,0/3,9
SEER	chłodzenie		W/W	6,90
SCOP	grzanie (strefa umiarkowana)			4,00
Klasa efektywności energetycznej	chłodzenie			A++
	grzanie (strefa umiarkowana)			A+
Maksymalny prąd pracy	chłodzenie/grzanie		A	9,0/10,5
Sezonowe zużycie energii	chłodzenie		kWh/a	203
	grzanie			1 365
Osuszanie			l/h	2,1
Ciśnienie akustyczne	J. wewn. (chłodzenie)	H/M/L/Q	dB(A)	44/40/33/25
	J. wewn. (grzanie)	H/M/L/Q		44/40/35/27
	J. zewn. (chł./grz.)	Wysoki		50/50
Moc akustyczna	J. wewn. (chł./grz.)	Wysoki		60/60
	J. zewn. (chł./grz.)	Wysoki		65/65
Przepływ powietrza	J. wewn. / J. zewn. (chł.)	Wysoki	m³/h	770/1 940
	J. wewn. / J. zewn. (grz.)	Wysoki		770/1 700
Wymiary netto WxSxG	J. wewn.		mm	270×870×204
	J. zewn.		mm	540×790×290
Masa	J. wewn.		kg(lbs)	8,5(19)
	J. zewn.		kg(lbs)	34(75)
Średnica przyłączy (ciecz / gaz)			mm	6,35/12,70
Średnica wężyka skroplin (wewn./zewn.)				11,8/15,0 do 16,8
Maks. dł. instalacji chłodniczej (bez doładowania)			m	20(15)
Maks. różnica poziomów				15
Dopuszczalny zakres temperatur zewn.	chłodzenie		°CDB	-10 do 43
	grzanie			-15 do 24
Czynnik chłodniczy	Typ (GWP)			R410A(2,088)
	Fabryczna ilość		kg(CO2eq-T)	1,05 (2,192)

## 2.6. PRZEWODY

Przewody instalacji klimatyzacyjnej wykonać z rur miedzianych. Zastosować przewody miedziane do instalacji chłodniczych zgodnie z normą PN-EN 12735-1 i PN-EN 12735-2. Skład chemiczny miedzi przeznaczonej na rury chłodnicze: miedź + srebro, Cu + Ag min. 99,90 %. Ten gatunek miedzi (miedź odtleniona fosforem) oznaczany jest jako Cu-DHP lub CW024A. Przewody miedziane należy łączyć za pomocą lutowania, lutami twardymi z zawartością srebra oraz za pomocą połączeń gwintowanych. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wad i ubytków spowodowanych uszkodzeniami. Końce rur winny być zabezpieczone korkami tworzywa sztucznego.

## 2.7. IZOLACJA TERMICZNA

Izolację termiczną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z syntetycznego kauczuku o grubości min 13 mm.. Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo- Rozwojowy Techniki

Instalacyjnej INSTAL.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt powinien być zgodny z wymaganiami określonymi w szczegółowej specyfikacji technicznej, a w przypadku braku odpowiednich ustaleń w specyfikacjach technicznych niezbędna jest akceptacja sprzętu przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Jeżeli w specyfikacjach przewidziano możliwość wariantowego użycia sprzętu, Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru wybór sprzętu. Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące realizacji umowy lub kontraktu mogą być zdyskwalifikowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego i niedopuszczone do realizacji robót.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

#### **3.1. 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 bezwzględnie unikać ich zanieczyszczenia.

#### **3.2. KLIMATYZATORY**

Dostarczone na budowę klimatyzatory należy przewozić w opakowaniach fabrycznych. Urządzenia należy składować w magazynach zamkniętych.

#### **3.3. IZOLACJA TERMICZNA**

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji termicznych 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.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. MONTAŻ RUROCIĄGÓW**

Przewody miedziane należy łączyć za pomocą lutowania, lutami twardymi z zawartością srebra oraz za pomocą połączeń gwintowanych. Należy stosować lut zgodny z PN-EN 17672. Zleca się lut typu LCu P6 (fosforanowy na bazie miedzi) lub Lag2P (fosforanowy z 2 % dodatkiem srebra). Zgodnie z wymaganiami normy, rury używane do montażu instalacji winne być czyste i gładkie tak z zewnątrz jak i od wewnątrz.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych.

Kolejność wykonywania robót:

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



W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić ognioodporną pęczniejącą masą uszczelniającą o odporności EI120.

Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu.

Przewody pionowe i poziome należy mocować do ścian za pomocą uchwytów rozmieszczonych co najmniej co 1,0 - 1,25 m.

## **5.2. BADANIA I URUCHOMIENIE INSTALACJI**

Instalacja przed zakryciem musi być poddana próbie szczelności. Próba ciśnieniowa rurociągów dla czynnika R410 A; winna odbyć się trzy etapowo:

I etap ciśnienie próbne dla instalacji 0,5 Mpa, obserwacja 5 minutowa instalacji

II etap ciśnienie próbne dla instalacji 1,5 Mpa, obserwacja 5 minutowa instalacji

III etap próba zasadnicza ciśnienie próbne dla instalacji 4,4 Mpa, czas trwania próby 24 h.

Z przeprowadzonej próby szczelności instalacji należy sporządzić protokół.

## **5.3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji klimatyzacyjnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

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

## **5.4. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych - montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne:

1) Przejścia dla przewodów przez ściany (umiejscowienie i wymiary otworów),

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

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- 1) Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- 2) Dziennik budowy,
- 3) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- 4) Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- 5) Protokół przeprowadzenia
- 6) próby szczelności całej instalacji.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- 1) Zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,

- 2) Protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- 3) Aktualność dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- 4) Protokoły badań szczelności instalacji.

Odbiór częściowy obejmuje te elementy instalacji, które w trakcie prac ulegają zabudowie, np. przejścia przez ściany, itp. Z odbiorów częściowych musi być sporządzony protokół.

Odbiór końcowy powinien obejmować protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności. Należy sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją, warunkami wykonania instalacji oraz wymaganiami odpowiednich norm. W szczególności należy skontrolować:

- 1) Prawdliwość doboru materiałów i elementów wchodzących w skład instalacji,
- 2) Prawdliwość wykonanych połączeń,
- 3) Prawdliwość wykonania podpór przewodów oraz odległości między tymi podporami,
- 4) Zgodność wykonania instalacji z dokumentacją.

## **5.5. ROZLICZENIE ROBÓT**

Rozliczenie wykonanych robót dokonać należy zgodnie z ustaleniami umowy o wykonanie robót.

## **6. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002 r.) z późn. zm.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Ustawa z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.44.92.881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401)
- Katalogi, aprobaty techniczne, DTR zastosowanych urządzeń i materiałów.

### **Polskie Normy:**

- PN-B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-B-0141 I: 1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia.
- PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.