




# PROJEKT WYKONAWCZY

INWESTOR: **Gmina Kolbuszowa**  
**ul. Obrońców Pokoju 21**

NAZWA INWESTYCJI: **Nadbudowa, przebudowa i zmiana sposobu użytkowania  
budynku dworca PKP**  
**Kolbuszowa, nr dz. 1546/61, 1546/43, 1546/63**

NAZWA DOKUMENTU: **Projekt wykonawczy budowy wewnętrznej instalacji kli-  
matyzacji**

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
PROJEKTANT:	<b>mgr inż. Wacław Zimny</b>	<b>4/99</b>	
OPRACOWAŁ:	<b>mgr inż. Wacław Zimny</b>	<b>4/99</b>	
SPRAWDZIŁ:	<b>mgr inż. Grzegorz Bednarski</b>	<b>S-129/01</b>	

**DATA:** lipiec 2017

# PROJEKT WYKONAWCZY

nadbudowy, przebudowy i zmiany sposobu użytkowania budynku dworca PKP w Kolbuszowej, nr dz. 1546/61, 1546/43, 1546/63, 1546/65 - w zakresie instalacji klimatyzacji.

## Zawartość opracowania:

<b>A. CZĘŚĆ OPISOWA – BRANŻA SANITARNA</b>	<b>2</b>
1. Podstawa opracowania	2
2. Zakres opracowania	2
3. WEWNĘTRZNA INSTALACJA KLIMATYZACJI	2
3.1. Charakterystyka instalacji	2
3.2. Parametry klimatyzowanych pomieszczeń	2
3.3. Rurociągi - materiał	3
3.4. Rurociągi - prowadzenie	3
3.5. Rurociągi - mocowanie	3
3.6. Próby szczelności	3
3.7. Izolacja termiczna	4
3.8. Napełnianie instalacji czynnikiem chłodniczym	4
3.9. Urządzenia klimatyzacyjne	5
3.9.1. Urządzenia klimatyzacyjne – jednostki wewnętrzne	5
3.9.2. Urządzenia klimatyzacyjne – jednostki zewnętrzne	6
4. INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN	6
4.1. Rurociągi – materiał, łączenie	6
4.2. Rurociągi – prowadzenie	6
4.3. Rurociągi – mocowanie	6
5. UWAGI KOŃCOWE	6
<b>B. CZĘŚĆ GRAFICZNA</b>	<b>7</b>
– RYS NR SAN-KL-1.0 INSTALACJA KLIMATYZACJI – rzut parteru skala 1:100	7

# A. CZĘŚĆ OPISOWA – BRANŻA SANITARNA

## OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego nadbudowy, przebudowy i zmiany sposobu użytkowania budynku dworca PKP w Kolbuszowej, nr dz. 1546/61, 1546/43, 1546/63, 1546/65 - w zakresie wewnętrznej instalacji klimatyzacji.

### 1. Podstawa opracowania

- Umowa.
- Podkłady budowlane.

### 2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje nadbudowę, przebudowę i zmianę sposobu użytkowania budynku dworca PKP w Kolbuszowej, nr dz. 1546/61, 1546/43, 1546/63, 1546/65 – w zakresie wewnętrznej instalacji klimatyzacji.

Obejmuje wykonanie robót instalacyjnych wewnątrz budynku oraz budowlanych mających na celu realizację przedmiotowej inwestycji w określonym zakresie.

### 3. WEWNĘTRZNA INSTALACJA KLIMATYZACJI

#### 3.1. Charakterystyka instalacji

W celu zapewnienia komfortu pracujących osób zaprojektowano w pomieszczeniach biurowych instalację klimatyzacji.

W budynku wydzielone zostały układy instalacyjne mając na uwadze układ funkcjonalny pomieszczeń. Dodatkowo dla pomieszczeń serwerowni zostały zaprojektowane niezależne układy chłodzenia.

Pomieszczenia klimatyzowane będą poprzez zaprojektowane klimatyzatory ściennie zamontowane wewnątrz i podłączone z jednostkami zlokalizowanymi na zewnątrz budynku - na elewacji budynku.

Instalacja klimatyzacji pracować będzie ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego. Czynnikiem chłodniczym będzie gazowy czynnik typu R410A o parametrach: temperatura wrzenia przy 1013 bar: -52,2°C, temperatura krytyczna: 72,2°C; ciśnienie krytyczne: 49,5 bar; gęstość cieczy przy +25°C: 1,0615 kg/dm<sup>3</sup>; ciepło właściwe cieczy przy +25°C: 1,855 kJ/kg·K; ciepło właściwe pary przy +25°C i 1,013 bar: 0,819 kJ/kg·K; lepkość cieczy przy +25°C: 0,116 m·Pa·s; Lepkość pary przy +25°C i 1,013 bar: 0,013 m·Pa·s.

#### 3.2. Parametry klimatyzowanych pomieszczeń

Temperatura zewnętrzna w lecie	+30 °C
Temperatura pomieszczeń nie klimatyzowanych	+30 °C
Temperatura pomieszczeń klimatyzowanych	+24 °C ± 2 °C
Wentylacja pomieszczeń	grawitacyjna

### 3.3. Rurociągi - materiał

Instalację chłodniczą należy wykonać z rur bez szwu z miedzi beztlenowej, odtlenionej kwasem fosforowym, stan materiału R220 o średnicach zewnętrznych: Ø6,35x0,8 mm; Ø9,53x0,8 mm; Ø12,7x0,8 mm; Ø15,88x1,0 mm; Ø19,05x1,2 mm; Ø22,22x1,0 mm.

Przewody łączyć za pomocą lutu twardego – połączenie nierozłączne.

Podczas lutowania przewodów nie stosować topników, stosować jedynie wypełniacz miedziano – fosforowy (BCuP) nie wymagający topnika.

Podczas lutowania oraz po lutowaniu przewody przedmuchiwać azotem.

Do połączeń rurociągów zaprojektowano systemowe kształtki połączeniowe w typach określonych przez producenta układu klimatyzacyjnego.

### 3.4. Rurociągi - prowadzenie

Instalację chłodniczą - przewody gazowe i cieczowe prowadzić pod stropem pomieszczeń po wierzchu ścian lub w przestrzeni sufitów podwieszanych.

Przez stropy i ściany przewody prowadzić w tulejach ochronnych.

Przewody należy prowadzić od jednostki zewnętrznej do wewnętrznych jak najkrótszą trasą.

Dla skompensowania wydłużeń przewodów miedzianych zastosowano naturalne zmiany kierunku prowadzenia przewodów.

Przewody należy montować w temperaturze +20°C.

### 3.5. Rurociągi - mocowanie

Do montażu rur instalacji chłodniczej stosować uchwyty ocynkowane z obejmą aluminiową zintegrowaną z izolacją z pianki kauczukowej, ze złączem samoprzylepnym. Uchwyty montować do stropów lub ścian.

Uchwyty mocować do stropów lub ścian w odległościach wg zaleceń producenta systemu mocowania.

### 3.6. Próby szczelności

Po montażu przewody instalacji chłodniczej należy poddać próbie szczelności oraz osuszaniu. Urządzenia nie wymagają próby szczelności, gdyż ich szczelność została sprawdzona fabrycznie.

Do próby szczelności należy stosować azot w stanie gazowym.

Próbie szczelności przewodów gazowych i cieczowych należy wykonać na ciśnienie 40 bar (nie większe). Próbę należy przeprowadzić w ciągu 24 godzin.

Wynik testu można uznać za pozytywny w przypadku braku spadku ciśnienia w instalacji.

Po pozytywnej próbie szczelności należy przeprowadzić osuszanie próżniowe przewodów.

W tym celu należy stosować pompę zdolną do wytworzenia podciśnienia -100,7 kPa.

System przewodów cieczowych i gazowych należy opróżniać za pomocą pompy próżniowej ponad dwie godziny, podciśnienie w układzie winno wynosić -100,7 kPa.

Układ pozostawić w takim stanie na ponad 1 godzinę, a następnie sprawdzić wartość ciśnienia. Wzrost ciśnienia świadczy o występujących nieszczelnościach albo o fakcie dostania się do układu wody.

Jeżeli zachodzi podejrzenie obecności wody w układzie, po trwającym 2 godziny opróżnianiu układu należy wytworzyć ciśnienie 0,05 MPa (przerwanie próżni) wpuszczając azot w stanie gazowym, a następnie ponownie opróżnić układ włączając pompę próżniową na 1 godzinę i uzyskać podciśnienie -100,7 kPa (osuszanie próżniowe).

Jeśli w ciągu 2 godzin nie uda się uzyskać podciśnienia -100,7 kPa należy powtórzyć operację przerywania próżni i osuszania próżniowego.

Następnie po pozostawieniu układu w stanie podciśnienia na 1 godzinę należy sprawdzić, czy wartość ciśnienia nie wzrosła.



### 3.7. Izolacja termiczna

Na przewodach chłodniczych zaprojektowano izolację termiczną z pianki na bazie syntetycznego kauczuku. Współczynnik przewodzenia ciepła otuliny 0,033 W/mK przy 0°C. Temperatur pracy -50 °C do +105 °C. Grubość izolacji należy przyjmować zgodnie z tabelą 5.7.

Wszystkie połączenia odcinków należy sklejać doczołowo.

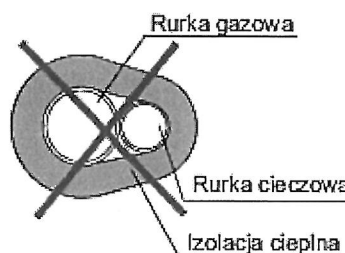
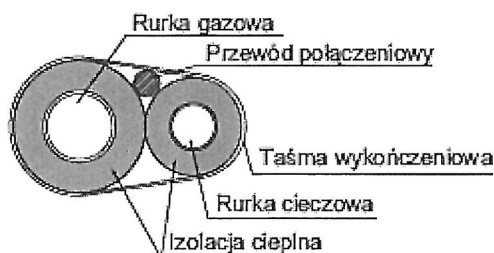
Miejsca połączeń dodatkowo zabezpieczyć taśmą z pianki kauczukowej.

Do zabezpieczenia przed działaniem promieniowania słonecznego zaizolowanych przewodów prowadzonych na zewnątrz budynku zaprojektowano płaszcz z blachy aluminiowej (Al Mg2 Mn 0,8) grubości 0,5 ÷ 1,0 mm (w zależności od średnicy izolacji do 100 mm – 0,4 mm).

Do zabezpieczenia izolacji zaprojektowano typowe, gotowe elementy prefabrykowane. Blaszane części osłon łącząc ze sobą wkrętami Ø3,2x2 mm o długości 8 mm.

**TABELA 5.7**

Tabela 3. Zalecana minimalna grubość materiału izolacyjnego (mm)					
Wilgotność względna		≤70%	≤75%	≤80%	≤85%
Przewód chłodniczy Zewnętrzna średnica mm (cale)	6,35 (1/4")	8	10	13	17
	9,52 (3/8")	9	11	14	18
	12,70 (1/2")	10	12	15	19
	15,88 (5/8")	10	12	16	20
	19,05 (3/4")	10	13	16	21
	22,22 (7/8")	11	13	17	22
	28,58 (1-1/8")	11	14	18	23
	34,92 (1-3/8")	11	14	18	24
	41,27 (1-5/4")	12	15	19	25



### 3.8. Napełnianie instalacji czynnikiem chłodniczym

Jednostki zewnętrzne instalacji klimatyzacji są fabrycznie napełnione czynnikiem chłodniczym, lecz w zależności od długości przewodów instalacji urządzenie zewnętrzne może wymagać dodatkowego napełnienia czynnikiem R410A.

Nie dopuszcza się dopełniania instalacji czynnikiem chłodniczym przed zakończeniem wszystkich prac elektrycznych i prac związanych z instancją rurową.

Informacje dotyczące fabrycznego napełnienia urządzenia czynnikiem chłodniczym podano na tabliczce znamionowej.

W przypadku napełniania należy dodawać czynnik chłodniczy w stanie ciekłym, wlewając go poprzez króciec cieczowy.

Ponieważ czynnik ten stanowi mieszaninę, napełnianie w stanie gazowym może spowodować zmianę składu mieszaniny, uniemożliwiając poprawne działanie urządzenia.

Przed przystąpieniem do napełniania należy sprawdzić, czy butla z czynnikiem jest wyposażona w syfon.

Podczas napełniania ciekłym czynnikiem butla musi przez cały czas pozostawać w położeniu pionowym, dnem do dołu.

Ilość czynnika chłodniczego stosować zgodnie z wytycznymi producenta systemu klimatyzacji.

### **3.9. Urządzenia klimatyzacyjne**

#### **3.9.1. Urządzenia klimatyzacyjne – jednostki wewnętrzne**

Na potrzeby klimatyzacji pomieszczeń zaprojektowano jednostki wewnętrzne:

Klimatyzatory ściennie o nominalnej wydajności chłodniczej 2,2 kW i grzewczej 2,5 kW

- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 275x790x208 mm
- pięciostopniowa regulacja pracy wentylatora
- waga jednostki wewnętrznej nie większa niż 11 kg
- poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu pracy wentylatora nie więcej niż 29 dB(A)
- standardowy przepływ powietrza na wysokim biegu wentylatora nie mniejszy niż 480 m<sup>3</sup>/h

Klimatyzatory ściennie o nominalnej wydajności chłodniczej 2,8 kW i grzewczej 3,2 kW

- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 275x790x208 mm
- pięciostopniowa regulacja pracy wentylatora
- waga jednostki wewnętrznej nie większa niż 11 kg
- poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu pracy wentylatora nie więcej niż 29 dB(A)
- standardowy przepływ powietrza na wysokim biegu wentylatora nie mniejszy niż 510 m<sup>3</sup>/h

Klimatyzatory ściennie o nominalnej wydajności chłodniczej 3,6 kW i grzewczej 4,0 kW

- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 275x790x208 mm
- pięciostopniowa regulacja pracy wentylatora
- waga jednostki wewnętrznej nie większa niż 11 kg
- poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu pracy wentylatora nie więcej niż 29 dB(A)
- standardowy przepływ powietrza na wysokim biegu wentylatora nie mniejszy niż 540 m<sup>3</sup>/h

Klimatyzatory ściennie o nominalnej wydajności chłodniczej 4,5 kW i grzewczej 5,0 kW oraz wydajności chłodniczej 5,6 kW i grzewczej 6,3 kW

- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 320x1 050x228 mm
- pięciostopniowa regulacja pracy wentylatora
- waga jednostki wewnętrznej nie większa niż 15 kg
- poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu pracy wentylatora nie więcej niż 33 dB(A)
- standardowy przepływ powietrza na wysokim biegu wentylatora nie mniejszy niż 840 m<sup>3</sup>/h

Klimatyzatory ściennie o nominalnej wydajności chłodniczej 7,1 kW i grzewczej 8,0 kW

- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 320x1 050x228 mm
- pięciostopniowa regulacja pracy wentylatora
- waga jednostki wewnętrznej nie większa niż 15 kg
- poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu pracy wentylatora nie więcej niż 34 dB(A)
- standardowy przepływ powietrza na wysokim biegu wentylatora nie mniejszy niż 1020 m<sup>3</sup>/h

Dla pomieszczeń serwerowni - klimatyzatory ściennie przystosowane do pracy całorocznej o wydajności chłodniczej 6,7 kW każdy.

- SEER nie mniejszy niż 5,62
- Podwójna sprężarka rotacyjna DC
- Gwarancja pracy w trybie chłodzenia przy temperaturze zewnętrznej -20 °C
- Wymiary jednostek nie większe niż 320x1 050x228 mm

- Masa nie większa niż 12 kg
- Maksymalna długość orurowania nie większa niż 30 m

Do współpracy z w/w jednostkami zaprojektowano zdalne sterowniki (indywidualne sterowanie dla każdego klimatyzatora), z zasilaniem bateryjnym i z uchwytem montażowym.

Urządzenia zasilane będą gazowym czynnikiem chłodniczym R-410A.

Jednostki wewnętrzne wyposażone będą w filtry przeciwgrzybiczny lub UV, z funkcją automatycznego czyszczenia filtra oraz w pompki skroplin.

Przewody freonowe podłączyć do króćców w urządzeniu odpowiednio dla danego modelu o średnicach zewnętrznych  $\text{dz}6,35/\text{Ø}12,7$  mm i  $\text{dz}9,52/\text{Ø}15,88$  mm, odpływ skroplin do króćców o średnicy  $\text{dz}25$  mm i  $\text{dz}32$  mm.

Klimatyzatory należy montować pod stropem pomieszczeń w odległości nie mniej niż 2 cm od stropu i po bokach urządzenia do ściany - min. 100 cm.

### 3.9.2. Urządzenia klimatyzacyjne – jednostki zewnętrzne

Do współpracy z jednostkami wewnętrznymi zaprojektowano jednostki zewnętrzne.

Jednostki zewnętrzne chłodzone będą powietrzem, dlatego zlokalizowane będą na zewnątrz budynku. Urządzenia posadowione będą na ścianach budynku.

System klimatyzacji należy wyposażyć w oprogramowanie sterujące z możliwością rozdziału kosztów energii.

## 4. INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN

### 4.1. Rurociągi – materiał, łączenie

Przewody odprowadzenia skroplin od klimatyzatorów w budynku wykonać z rur PE o połączeniach zgrzewanych.

Do odprowadzenia zaprojektowano przewody o średnicach  $\text{dz}25$  mm,  $\text{dz}32$  mm.

### 4.2. Rurociągi – prowadzenie

Przewody odprowadzenia skroplin prowadzić po wierzchu ścian w zabudowie z płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie z profili z blachy stalowej ocynkowanej lub w bruzdach ściennych w zależności od możliwości lokalizacyjnych.

Przewody prowadzić ze spadkiem min. 1% w kierunku zaprojektowanych pionów kanalizacji sanitarnej. Przed włączeniem do pionu odpływy skroplin należy zasyfonować.

### 4.3. Rurociągi – mocowanie

W instalacji odprowadzenia skroplin przewody mocować z zastosowaniem typowych uchwytów ocynkowanych. Uchwyty montować do stropów lub ścian.

## 5. UWAGI KOŃCOWE

- Wszystkie przybory, urządzenia i materiały powinny posiadać atesty certyfikaty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie wg aktualnie obowiązujących przepisów w tym zakresie.

Opracował:

mgr inż. Wacław Zimny

MG. INŻ. WACŁAW ZIMNY  
UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA  
I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi  
BEZ OGRANICZEN W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ  
W ZAKRESIE SIECI INSTALACJI I URZĄDZEŃ  
WODOCIAGOWYCH I KANALIZACYJNYCH, CIEPLNYCH  
WENTYLACYJNYCH I GAZOWYCH



