

**PROJEKT**  
**BUDOWLANO-WYKONAWCZY**  
**BRANŻA SANITARNA**  
**INSTALACJA KLIMATYZACJI**

Inwestycja: **ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU USŁUGOWO –  
MAGAZYNOWEGO O CZĘŚĆ BIUROWO - USŁUGOWĄ**

Adres inwestycji: ul. Słowackiego 5, działka nr 4632/4 08-500 Ryki

Inwestor: PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARKI KOMUNALNEJ  
I MIESZKANIOWEJ W RYKACH SP. Z O.O.

ul. Słowackiego 5, 08-500 Ryki

<b>Funkcja</b>	<b>Tytuł, imię i nazwisko</b>	<b>Nr upr</b>	<b>Podpis</b>
Projektował	mgr inż. Jerzy Bancer	486/87/WŁ	
Sprawdziła	mgr inż. Hanna Marczuk	61/Lb/97	

Sierpień 2016

# 1. Opis techniczny

## 1.1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora,
- inwentaryzacja instalacyjna i budowlana budynku,
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 Poz.690) wraz z późniejszymi zmianami,
- obowiązujące normy, wytyczne i przepisy BHP.

## 1.2. Zakres opracowania i dane ogólne

Zakres opracowania obejmuje projekt budowlano-wykonawczy systemu klimatyzacji dla wybranych pomieszczeń budynku biurowo – usługowego położonego na działce nr 4632/4 w Rykach przy ul. Słowackiego 5. Projektowane systemy klimatyzacji obsługiwać będą sześć pomieszczeń na parterze budynku: Sala obsługi klienta (1.02); Pokój obsługi klienta (1.03); Pokój obsługi klienta (1.04); Serwerownia (1.05); Pomieszczenie socjalne (1.12); Lokal (1.15) oraz cztery pomieszczenia na I piętrze budynku: Lokal biurowy (2.03); Lokal biurowy (2.04); Lokal biurowy (2.05); Pomieszczenie socjalne (2.11);

## 1.3. Opis systemu klimatyzacji

Projektuje się sześć inwerterowych systemów klimatyzacyjnych z czynnikiem chłodniczym z bezpośrednim odparowaniem:

- dwa układy Multi Split dla pomieszczeń 1.04, 1.03 i 2.11, 1.12.
- dwa układy split dla pomieszczeń 1.02 oraz 2.05.
- dwa układy mini VRV dla pomieszczeń 1.05 i 1.15 oraz 2.03 i 2.04.

Projektuje się systemy z wykorzystaniem urządzeń z typoszeregu firmy Daikin (lub urządzenia o równoważnych parametrach). Wszystkie jednostki zewnętrzne systemów klimatyzacji umieścić na dachu budynku.

### Parametry techniczne jednostek zewnętrznych:

- klasa energetyczna na chłodzeniu i grzaniu minimum typu „A”,
- jednostka wyposażona jest w jedną sprężarkę wykonaną w technologii inwerterowej,
- zasilanie jednostki 1-fazowe 230V, 50Hz,
- auto restart,
- zakres temperatur pracy (dla chłodzenia) -5 ~ + 46 C,
- zakres temperatur pracy (dla grzania) -15 ~ + 21 C,

- certyfikat PHZ,
- gwarancja na urządzenia 3 lat udzielana przez producenta (przy założeniu zawarcia umowy serwisowej z autoryzowanym dealerem, gwarantującej usługę okresowych przeglądów technicznych (płatnych) dwa razy do roku).

Zadaniem instalacji klimatyzacyjnej jest odprowadzenie zysków ciepła pochodzących od promieniowania słonecznego oraz innych źródeł ciepła. Udział w sumie zysków ciepła mają zyski pochodzące od promieniowania słonecznego przenikającego przez powierzchnie przeszklone (okna), od osób przebywających w pomieszczeniu oraz ciepło wydzielane przez urządzenia elektroniczne, takie jak urządzenia audio, komputery, monitory, drukarki, urządzenia ksero, a także ciepło będące efektem ubocznym oświetlenia pomieszczeń. Układy chłodnicze (układy jednostek zewnętrznych z przynależnymi jednostkami wewnętrznymi) wykonane będą z rur miedzianych chłodniczych w izolacji. Na potrzeby obiektu przewiduje się zastosowanie urządzeń ściennych oraz jednostek kasetonowych. Sterowanie poszczególnymi jednostkami wewnętrznymi umożliwią piloty ściennie przewodowe typu BRC1E53C firmy Daikin (lub równoważne). Piloty należy zlokalizować w każdym z klimatyzowanych pomieszczeń na ścianie w pobliżu drzwi wejściowych.

Szczegóły dotyczące projektowanego systemu zawarto w części rysunkowej niniejszego opracowania.

#### **1.4. Wymagania ogólne**

Instalację chłodniczą należy wykonać z rur miedzianych chłodniczych w izolacji zimnochronnej od jednostek zewnętrznych do jednostek wewnętrznych. Izolację zimnochronną wykonać z otuliny, np. K-Flex Frigo (lub równoważnej) na bazie syntetycznego kauczuku o grubości 13 mm. Zewnętrzne odcinki rur chłodniczych zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej w celu ochrony izolacji przed ptakami. Przewody instalacji chłodniczej wewnątrz budynku prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego. Szczegóły dotyczące prowadzenia przewodów oraz ich lokalizację przedstawiono w części rysunkowej niniejszego opracowania.

Do mocowania przewodów chłodniczych należy wykorzystywać profesjonalne systemy zawiesznień rurociągów. Jednostki zewnętrzne mocowane będą do płyt chodnikowych umiejscowionych na dachu budynku. Do osuszenia instalacji chłodniczej należy stosować pompę zdolną do wytworzenia podciśnienia - 100,7 kPa. System przewodów cieczowych i gazowych należy opróżniać za pomocą

pompy próżniowej przez ponad 2 godziny. Podciśnienie w układzie powinno wynosić

- 100,7 kPa. Układ należy pozostawić w takim stanie na ponad 1 godzinę, a następnie sprawdzić, czy wskazanie ciśnienia wzrosło. Jeśli ciśnienie wzrosło, to oznacza, że do układu dostała się wilgoć albo występują w nim nieszczelności. Jeśli istnieje prawdopodobieństwo, że w przewodach pozostała woda, po trwającym 2 godziny opróżnianiu układu należy wytworzyć w nim ciśnienie 0,05 MPa (przerwanie próżni), wpuszczając azot w stanie gazowym, a następnie ponownie opróżnić układ, włączając pompę próżniową na 1 godzinę i uzyskując 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 wskazanie ciśnienia nie wzrosło. Test szczelności i osuszanie próżniowe należy przeprowadzać przez otwory serwisowe zaworów. Po zakończeniu testu szczelności i osuszania próżniowego przewody należy zaizolować. Dodawanie czynnika chłodniczego musi zostać poprzedzone testem szczelności i osuszaniem próżniowym.

### **1.5. Instalacja odprowadzania skroplin**

Instalacja odprowadzenia skroplin odbierać będzie skropliny z jednostek wewnętrznych. Skropliny ze wszystkich pomieszczeń odprowadzane będą za pomocą pompek skroplin typu Bluediamond (lub równoważnych) i odprowadzane będą grawitacyjnie w przestrzeni sufitu podwieszanego do istniejącej instalacji kanalizacyjnej poprzez zasyfonowanie. Ww. poziomy należy prowadzić ze spadkiem i włączyć do istniejącej instalacji kanalizacyjnej poprzez zasyfonowanie. Przewody należy prowadzić ze spadkiem min. 0,5% w kierunku przepływu. Instalację odprowadzającą kondensat należy wykonać z rur PVC-U łączonych poprzez klejenie, np. firmy NIBCO (lub równoważnych). Szczegóły dotyczące projektowanego rozwiązania zawarto w części rysunkowej opracowania.

### **1.6. Wytyczne elektryczne**

- zasilić jednostki zewnętrzne i wewnętrzne poszczególnych systemów klimatyzacyjnych napięciem 230V,
- zasilić pompki skroplin,
- wykonać okablowanie i sterowanie systemów.

### **1.7. Wytyczne budowlane**

- wykonać niezbędne przekucia przez przegrody budowlane,
- wykonać zabudowę rurociągów z płyt g-k.

### **1.8. Wykonawstwo, odbiory, próby**

- instalację klimatyzacyjną należy wykonać zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 Poz.690) wraz z późniejszymi zmianami,
- materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane powinny posiadać wymagane atesty i odpowiadać odpowiednim normom,
- roboty budowlane wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi normami,
- w trakcie wykonywania robót należy przestrzegać obowiązujących zasad BHP,
- montaż urządzeń przeprowadzić zgodnie z instrukcjami technicznymi producentów,
- wszystkie materiały wchodzące w skład instalacji wentylacyjnej muszą być niepalne,
- wszystkie długości rurociągów należy domierzyć na budowie,
- roboty oraz odbiór instalacji wentylacyjnej należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## 2. Obliczenia

### 2.1. Zestawienie zysków ciepła i dobór urządzeń

Lp.	Pomieszczenie	Całkowite zyski ciepła [W]	Jawne zyski ciepła [W]	Dobrana jednostka wewnętrzna	Dobrana jednostka zewnętrzna	Moc chłodnicza dobranej jednostki zewnętrznej [kW]	Parametry elektryczne dla jednostki zewnętrznej
		PARTER					
1.	Sala obsługi klienta (1.02)	6422	5511	FCQG71F	RZQSG71	6,8	Prąd roboczy 8.66 A
2.	Pokój obsługi klienta (1.03)	1276	1137	FTX20KV	2MXS40H	4,0	Pobór mocy 1,12kW
3.	Pokój obsługi klienta (1.04)	1459	1321	FTX20KV			
4.	Serwerownia (1.05)	4515	4471	FHQ50C	RXYSCQ4TV1	9,5	Prąd roboczy 11.77 A
5.	Lokal (1.15)	4971	4240	HQ50C			
6.	Pomieszczenie socjalne (1.12)	2495	2243	FTX25K	Patrz pozycja 11		
		I PIĘTRO					
7.	Lokal biurowy (2.03)	5702	5128	FXFQ63A	RXYSCQ4TV1	12,0	Prąd roboczy 12.26 A
8.	Lokal biurowy (2.04)	6060	5298	FXFQ63A			
9.	Lokal biurowy (2.05)	5368	4824	FCQG60F	RXS60L	5,7	Prąd roboczy 7.40 A
10.	Pom. socjalne (2.11)	2838	2676	FTX35K	3MXS68	6,0	Pobór mocy 2,37kW

### 3. Informacja BiOZ

Na podstawie art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami)

**NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:**

Rozbudowa istniejącego budynku usługowo – magazynowego o część biurowo – usługową

**ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:**

ul. Słowackiego 5  
08-500 Ryki

**INWESTOR:**

Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej  
i Mieszkaniowej w Rykach Sp. z o.o.  
ul. Słowackiego 5,  
08-500 Ryki

**PROJEKTANT:**

mgr inż. Jerzy Bancer  
upr. bud. 486/87/WŁ

**A. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji.**

- Montaż urządzeń i rurociągów instalacji klimatyzacyjnej,
- Wykonanie instalacji elektrycznej w zakresie zasilania i sterowania,
- Wykonanie próby szczelności poszczególnych układów,
- Uruchomienie i regulacja pracy poszczególnych układów.

**B. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

Wykaz istniejących obiektów przedstawiono na planie sytuacyjnym rys. nr 1.

**C. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą spowodować zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Na terenie działki nie występują elementy mogące spowodować zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

**D. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.**

Przewidywane zagrożenie:

Upadek pracownika z wysokości podczas montażu przewodów oraz urządzeń klimatyzacyjnych.

**E. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Procedury określające zasady bezpiecznej pracy zawarte są w przepisach eksploatacji i bezpiecznej pracy, które pracownicy mają obowiązek znać i stosować. Ich wiedza jest potwierdzana zaświadczeniami kwalifikacyjnymi. Ponadto każde przedsiębiorstwo wykonawcze ma obowiązek posiadać i stosować instrukcje wykonywania pracy zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa.

**F. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu upadku pracownika z wysokości:

W czasie wykonywania robót montażowych stosować wyłącznie pomosty montażowe lub drabiny rozstawne.

Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1,0 m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości.

Otwory w stropach, na których prowadzone są prace lub do których możliwy jest dostęp ludzi, należy zabezpieczyć przed możliwością wypadnięcia lub ogrodzić balustradą. Podczas przemieszczania w poziomie na stanowisku pracy, pracownik powinien mieć możliwość zamocowania końcówki linki bezpieczeństwa do pomocniczej liny ochronnej lub prowadnicy poziomej, zamocowanej na wysokości około 1,50 m wzdłuż zewnętrznej strony krawędzi przejścia.

Wytrzymałość i sposób zamocowania prowadnicy, powinny uwzględniać obciążenie dynamiczne spadającej osoby. W przypadku gdy zachodzi konieczność przemieszczenia stanowiska pracy w pionie, linka bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa powinna być zamocowana do prowadnicy pionowej za pomocą urządzenia samohamującego. Długość linki bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa nie powinna być większa niż 1,50 m. Amortyzatory spadania nie są wymagane, jeżeli linki asekuracyjne są mocowane do linek urządzeń samohamujących, ograniczających wystąpienie siły dynamicznej w momencie spadania, zwłaszcza aparatów bezpieczeństwa lub pasów bezwładnościowych.

Osoby korzystające z urządzeń krzesełkowych, drabin linowych lub ruchomych podestów roboczych powinny być dodatkowo zabezpieczone przed upadkiem z wysokości za pomocą prowadnicy pionowej, zamocowanej niezależnie od lin nośnych drabiny, krzesełka lub podestu.



Ponadto, należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego.

Dotyczy to prac wykonywanych na wysokości powyżej 2,0 m w przypadkach, w których wymagane jest zastosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości.

Roboty montażowe wewnętrzne mogą być wykonywane z rusztowań składanych typu „Warszawa”. Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta.

Montaż i demontaż tego typu rusztowań może być przeprowadzony tylko i wyłącznie przez osoby odpowiednio przeszkolone w zakresie jego konstrukcji, montażu i demontażu. Rusztowania tego typu powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem. Stanowiska pracy powinny umożliwić swobodę ruchu, niezbędną do wykonywania pracy.

Dla prac związanych z wykonywaniem powyższej instalacji nie występuje zagrożenie ograniczenia sprawnej komunikacji ani ewentualnej ewakuacji.

Projektant:

mgr inż. Jerzy Bancer

nr upr. bud. 486/87/WŁ 488

Sprawdzający:

mgr inż. Hanna Marczuk

nr upr. bud. 61/Lb/97

### 3. Zestawienie materiałów

Lp.	Rurociągi i podstawowe materiały	Ilość [szt.][mb]
1.	Jednostka zewnętrzna firmy DAIKIN typ RZQSG71L8Y1 o nominalnej wydajności chłodniczej 6,8 kW; lub produkt o parametrach równoważnych	1
2.	Jednostka zewnętrzna firmy Daikin typ RXYSCQ4TV1 o nominalnej wydajności chłodniczej 9,9 kW; lub produkt o parametrach równoważnych	2
3.	Jednostka zewnętrzna firmy Daikin typ 3MXS68G o nominalnej wydajności chłodniczej 6,0 kW; lub produkt o parametrach równoważnych	1
4.	Jednostka zewnętrzna firmy Daikin typ 2MXS40H o nominalnej wydajności chłodniczej 4,0 kW; lub produkt o parametrach równoważnych	1
5.	Jednostka zewnętrzna firmy Daikin typ RXS60L o nominalnej wydajności chłodniczej 4,0 kW; lub produkt o parametrach równoważnych	1
6.	Jednostka wewnętrzna ścienna firmy Daikin typ FCQG71F o nominalnej wydajności chłodniczej 6,8 kW; lub produkt o parametrach równoważnych	1
7.	Jednostka wewnętrzna ścienna firmy Daikin typ FTX20KV o nominalnej wydajności chłodniczej 2,0 kW; lub produkt o parametrach równoważnych	2
8.	Jednostka wewnętrzna ścienna firmy Daikin typ FHQ50C o nominalnej wydajności chłodniczej 5,0 kW; lub produkt o parametrach równoważnych	2
9.	Jednostka wewnętrzna ścienna firmy Daikin typ FTX25KV o nominalnej wydajności chłodniczej 2,5 kW; lub produkt o parametrach równoważnych	1
10.	Jednostka wewnętrzna ścienna firmy Daikin typ FTX35KV o nominalnej wydajności chłodniczej 3,5 kW; lub produkt o parametrach równoważnych	1
11.	Jednostka wewnętrzna ścienna firmy Daikin typ FXFQ63A o nominalnej wydajności chłodniczej 7,1kW; lub produkt o parametrach równoważnych	2
12.	Jednostka wewnętrzna ścienna firmy Daikin typ FCQG60F o nominalnej wydajności chłodniczej 6,0 kW; lub produkt o parametrach równoważnych	1
13.	Panel dekoracyjny BYCQ140DW lub produkt o parametrach równoważnych	2
14.	Panel dekoracyjny BYCQ140DW1W lub produkt o parametrach równoważnych	2

15.	Rozdzielacz firmy Daikin typ BPMKS967A2 lub produkt o parametrach równoważnych	1
16.	Trójnik firmy Daikin typ KHRQ22M20T lub produkt o parametrach równoważnych	1
17.	Sterownik przewodowy firmy Daikin typ BRC1E53C lub produkt o parametrach równoważnych	6
18.	Pompka skroplin bluediamond lub produkt o parametrach równoważnych	10
19.	Rura miedziana chłodnicza Ø15,9 mm	23 mb
20.	Rura miedziana chłodnicza Ø12,70 mm	8 mb
21.	Rura miedziana chłodnicza Ø9,50 mm	48 mb
22.	Rura miedziana chłodnicza Ø6,4 mm	32 mb
23.	Izolacja rur chłodniczych Ø15,90 K-Flex Frigo g=13mm; przewodność cieplna $\lambda = 0,033 \text{ W/(mK)}$ przy 0°C i $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$ przy +20°C lub produkt o parametrach równoważnych	23 mb
24.	Izolacja rur chłodniczych Ø12,70 K-Flex Frigo g=13mm; przewodność cieplna $\lambda = 0,033 \text{ W/(mK)}$ przy 0°C i $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$ przy +20°C lub produkt o parametrach równoważnych	8 mb
25.	Izolacja rur chłodniczych Ø9,50 K-Flex Frigo g=13mm; przewodność cieplna $\lambda = 0,033 \text{ W/(mK)}$ przy 0°C i $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$ przy +20°C lub produkt o parametrach równoważnych	48 mb
26.	Izolacja rur chłodniczych Ø6,40 K-Flex Frigo g=13mm; przewodność cieplna $\lambda = 0,033 \text{ W/(mK)}$ przy 0°C i $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$ przy +20°C lub produkt o parametrach równoważnych	32 mb
27.	Rura firmy NIBCO PVC-U do instalacji skroplin o średnicy Ø25 lub produkt o parametrach równoważnych	8 mb
28.	Rura firmy NIBCO PVC-U do instalacji skroplin o średnicy Ø20 lub produkt o parametrach równoważnych	60 mb
29.	Kolano 90° firmy NIBCO PVC-U do instalacji skroplin o średnicy Ø25 lub produkt o parametrach równoważnych	1
30.	Kolano 90° firmy NIBCO PVC-U do instalacji skroplin o średnicy Ø20 lub produkt o parametrach równoważnych	30
31.	Trójnik firmy NIBCO PVC-U do instalacji skroplin o średnicy Ø20 lub produkt o parametrach równoważnych	4
32.	Redukcja firmy NIBCO PVC-U do instalacji skroplin z średnicy Ø25 na Ø20 lub produkt o parametrach równoważnych	1

## **4. Karty katalogowe**