

# ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA

---

**A.N.I.** PRACOWNIA PROJEKTOWA  
Anna Smólska

**POZNAŃ / MARZEC 2010**

# PROJEKT BUDOWLANY

## BUDYNKU MIESZKALNEGO WOLNOSTOJĄCEGO

MROWINO, ul. RADZIWOJA 1, 62-090 ROKIETNICA tel.: 0 61-641-64-69

### **PROJEKT ZMIANY SPOSOBU UŻYTKOWANIA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ CZĘŚCI POMIESZCZENIA BIBLIOTEKI NA POTRZEBY PRACOWNI KRYSTALOGRAFII I NMR**

**NAZWA** ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ  
CZĘŚCI  
**OBIEKTU:** PARTERU NA DZIAŁALNOŚĆ PRACOWNI KRYSTALOGRAFII I  
NMR

**ADRES** Poznań, Ul. Noskowskiego 12/14  
**OBIEKTU:** 61-704 Poznań

**INWESTOR:** Instytut Chemii Bioorganicznej PAN  
ul. Noskowskiego 12/14  
61-704 Poznań

#### **ZESPÓŁ PROJEKTOWY:**

##### **Architektura:**

mgr inż. arch. Anna Smólska

##### **Konstrukcja:**

mgr inż. Zygmunt Charkiewicz

##### **Instalacje wod-kan, c.o.:**

inż. Wojciech Dardas nr upr. 193/79/Pw

##### **Instalacje elektryczne:**

inż. Jan Warzecha nr upr. 220/79/Pw

**POZNAŃ / MARZEC 2010**

## INSTALACJE SANITARNE

### ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Opis techniczny

II. Obliczenia (egz. archiwalny)

III. Zestawienie materiałów

IV. Załączniki – karty katalogowe

V. Rysunki

IS 01 – Instalacja wod-kan.– rzut parteru

IS 02 – Instalacja sprężonego powietrza – rzut parteru i piwnicy

IS 03 - Ogrzewanie podłogowe – rzut parteru

IS 04 – Wentylacja, klimatyzacja – rzut parteru

IS 05 - Zasilanie klimatyzatorów, odprowadzenie skroplin – rzut parteru

IS 06 – Wentylacja, klimatyzacja – rzut dachu

IS 07 – Rozwinięcie aksonometryczne instalacji wodociągowej

IS 08 - Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej

IS 09 – Wentylacja, klimatyzacja – przekrój A-A

IS 10 – Wentylacja, klimatyzacja - wizualizacja

IS 11 - Wentylacja, klimatyzacja – przekrój B-B

IS 12 - Wentylacja, klimatyzacja – przekrój C-C

IS 13 - Wentylacja, klimatyzacja – przekrój D-D

## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **1. Dane ogólne**

#### 1.1. Zakres opracowania

Projekt obejmuje wykonanie w laboratoriach PAN następujących instalacji:

- Wodociągowej – wody zimnej i ciepłej
- Kanalizacji sanitarnej
- Sprężonego powietrza
- Ogrzewania pomieszczeń
- Wentylacji i klimatyzacji pomieszczeń

#### 1.2. Podstawa opracowania

- Wytyczne dostarczone przez Zamawiającego
- Projekt architektoniczno-budowlany
- Uzgodnienia z Użytkownikiem
- Aktualne normy i przepisy

### **2. Instalacja wodociągowa**

#### 2.1. Dane ogólne

Woda do projektowanych punktów czerpalnych zostanie doprowadzona z istniejącej w sąsiednim pomieszczeniu instalacji wodociągowej.

Ciepła woda przygotowywana będzie w podgrzewaczach elektrycznych.

Zapotrzebowanie wody obliczone programem komputerowym wg normy PN-92/B-01706 wynosi: **0,572dm<sup>3</sup>/s**

#### 2.2. Wykonanie instalacji wody zimnej i ciepłej.

Instalacja wody zimnej i ciepłej zostanie wykonana z rur PE – RT z przekładką aluminiową, łączonych za pomocą kształtek do zaprasowywania.

Przewody z tworzyw sztucznych montować zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”

Instalację wody zimnej i ciepłej rozprowadzić w sposób zapewniający samokompensację.

Przy montażu instalacji stosować zalecenia zawarte w instrukcji dostarczonej przez producenta.

Przewody należy układać ze spadkiem 0,5-1,0%.

Spadki przewodów powinny zapewniać możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyższe położone punkty czerpalne.

Przewody mocować do elementów budynku za pomocą uchwytów stałych lub przesuwanych systemowych zgodnie z wymaganiami producenta rur.

Instalacje wodociągowe z tworzyw sztucznych powinny być prowadzone w odległości min. 10 cm od rurociągów cieplnych, mierząc od powierzchni rur.

Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.

Minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10 cm.

W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje ochronne stalowe o dwie dymensje większe od średnicy rury przewodowej, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur.

Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona pianką poliuretanową. Tuleje ochronne wykonać zgodnie z wymaganiami p. 6.5 Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych.

Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach

Połączenia przewodów z armaturą uszczelnić taśmą teflonową.

Podejścia wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

Na przewodzie doprowadzającym wodę zimną należy w miejscu łatwo dostępnym zainstalować zawór przelotowy, w szafce wnękowanej zamykanej drzwiczkami.

Instalację po wykonaniu należy starannie przepłukać i poddać bakteriologicznemu badaniu a w razie uzyskania negatywnego wyniku zdezynfekować i powtórnie płukać i zbadać pod względem bakteriologicznym aż do uzyskania pożądanego efektu.

Próba ciśnieniowa 10bar.

Ciepła woda przygotowana zostanie w podgrzewaczach elektrycznych pojemnościowych  $V=5,0\text{dm}^3$  typu SG5L,0 mocy 1,5KW.

### 2.3. Płukanie i dezynfekcja instalacji wodociągowej

Po zakończeniu budowy instalacji wodociągowej i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jej płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne. Można uznać, że instalacja jest wypłukana, jeżeli wypływająca z niej woda jest przezroczysta i bezbarwna. Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru, należy przeprowadzić ponowne płukanie. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych przewodu, wykonanych w jednostce badawczej do tego upoważnionej, wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

## **3. Kanalizacja sanitarna**

### 3.1. Dane ogólne

Ścieki z pracowni zostaną odprowadzone do istniejącej w sąsiednim pomieszczeniu instalacji kanalizacyjnej.

Nie przewiduje się w pracowniach badań wymagających stosowania związków chemicznych których usunięcie wymagałoby stosowanie urządzeń podczyszczających ścieki.

### 3.2. Montaż przewodów kanalizacyjnych

Montaż systemu kanalizacji wewnątrz budynku powinien się odbywać zgodnie z wymaganiami PN-EN 12056-5:2002, p.2 PN-81/B-10700.01 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty systemowych z wkładkami z gumy. Obejmy uchwyty powinny mocować rurę pod kielichem.

Maksymalne rozstawy uchwyty dla przewodów poziomych wynoszą:

- dla rur z PVC średnicy od 50 do 110 mm – 1,0 m,

Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów powinna być osiągnięta przez pozostawienie w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz przez właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwnych.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane i elementy konstrukcyjne budynku wykonać w tulejach ochronnych stalowych wypełnionych pianką poliuretanową. Tuleje wykonać zgodnie z p.2.2.7 PN-81/B-10700/01.

Połączenia kielichowe rur z PVC typu P należy wykonywać przy użyciu pierścienia gumowego średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem  $15\div 20^\circ$ , należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim i podstawą kielicha wynosiła  $0,5\div 1,0$  cm. Minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i ich podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić:

- 50 mm od pojedynczego zlewu, zmywaka, umywalki, zlewozmywaka, wanny, pisuaru, wpustu podłogowego,
- 75 mm od kilki zlewów, zmywaków, zlewozmywaków, wanien pisuarów, umywalk, wpustów podłogowych,

Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym, mogą wynosić  $\pm 10\%$ .

Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż  $45^\circ$  i należy je montować podtynkowo lub obudować.

Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytyw powinny mocować rurę pod kielichem.

- dla rur z PVC średnicy od 50 do 110 mm – 1,0 m,

Pion wyposażyć w czyszczak (rewizję), zakończyć zaworem napowietrzającym.

Czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia.

Standard i kolorystykę przyborów sanitarnych uzgodnić przed zakupem z Inwestorem.

### 3.3. Odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów

Skropliny zostaną odprowadzone przewodami z rur PP do kanalizacji sanitarnej.

Instalację przy urządzeniach zasyfonować, zgodnie z rysunkiem przed wprowadzeniem zasyfonować.

Przewody prowadzić ze spadkiem  $0,5\%$  w kierunku pionu kanalizacyjnego, w strefie nad sufitem podwieszonym.

## **4. Instalacja sprężonego powietrza**

### 4.1. Dane ogólne

Dla potrzeb laboratoriów zostanie zamontowana w piwnicy budynku, obok istniejącej sprężarki, druga sprężarka o identycznych parametrach.

### 4.2. Wykonanie instalacji

W pomieszczeniu wydzielonym w piwnicy, zostanie zamontowana sprężarka powietrza typu SF2P-8 chłodzona powietrzem, bezolejowa Atlas Coco, do zamontowania na podłodze.  $P=2,2\text{KW}$ ,  $FAD=0,24\text{m}^3/\text{h}$   $p_{\text{max}} = 8\text{bar}$ . Zbiornik pod sprężarką typu SF 1-4  $270\text{dm}^3$ .

Powietrze ze sprężarki zostanie osuszone w adsorpcyjnym osuszaczu CD 3 4-16 bar Remote monitoring, z filtrem wlotowym dokładnym PD9 i wbudowanym filtrem końcowym odpylającym.

Rurociągi wykonać z rur miedzianych, trójników, złączy i kolanek połączonych za pomocą lutu twardego LS-45 (srebro).

Rurociągi wykonane są zgodnie z normą PN-EN ISO 7396-1:2007 "Systemy rurociągowo-gazowe do gazów medycznych -- Część 1: Systemy rurociągowo-gazowe do sprężonych gazów medycznych i próżni". Zgodnie z normą PN-EN ISO 7396-1:2007 stosujemy rury miedziane do gazów medycznych spełniające wymagania normy PN-EN 13348:2004 "Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni".

W pomieszczeniu 02, należy zamontować zbiornik wyrównawczy  $V=100\text{dm}^3$  typu KPŁ-100/L-11 z armaturą bezpieczeństwa typ I – DN15, 8bar.

W skład armatury wchodzi: zawór bezpieczeństwa, manometr z kurkiem manometrycznym, zawór spustowy z rurką).

Zbiornik zostanie obudowany.

Do zbiornika należy zapewnić stały dostęp.

Powietrze ze zbiornika rozprowadzić do kurków laboratoryjnych DN15 z końcówkami na wąż, wg życzeń użytkownika.

## **5. Ogrzewanie pomieszczeń**

### 5.1. Dane ogólne

W projektowanych pomieszczeniach zostanie zachowane ogrzewanie podłogowe.

W pomieszczeniu 02 zastosowano ogrzewanie za pomocą urządzenia VRF.

Powietrze dostarczone z centrali wentylacyjnej o temperaturze  $+18^{\circ}\text{C}$  podgrzewane będzie do wymaganej temperatury przez VRF, zależnie od strat ciepła z tytułu przenikania.

### 5.2. Wykonanie ogrzewania podłogowego

Instalację ogrzewania w pomieszczeniu 02, oraz nieczynną instalację (wspólną z serwerownią) należy zdemontować.

W miejsce zlikwidowanych pętli, poza pomieszczeniem 02 wykonać nową instalację w technologii zgodnej z istniejącą.

### 5.3. Ogrzewanie pomieszczenia z magnesami

W pomieszczeniu 02 zastosowano klimatyzację gdzie temperatura sterowana będzie czujnikiem umieszczonym w pomieszczeniu wg rysunku IS 04, na wysokości 2,0m.

Powietrze, w okresie zimowym zostanie podgrzane w centrali wentylacyjnej do  $18^{\circ}\text{C}$ , dalsza obróbka powietrza – podgrzewanie, w pomieszczeniu za pomocą VRF.

## **6. Wentylacja, klimatyzacja**

### 6.1. Dane ogólne

Wszystkie pomieszczenia zostaną wyposażone w wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną.

Ponadto w pomieszczeniach 01,02,03, 05, 07 zostaną zamontowane klimatyzatory.

### 6.2. Wentylacja i klimatyzacja w pomieszczeniach 01,03, 05, 07

Dla zapewnienia odpowiedniej wentylacji dostarczone do pomieszczeń powietrze zewnętrzne w ilości  $30\text{m}^3/\text{h}$  na osobę.

Dla pomieszczeń laboratorium projektuje się wentylację mechaniczną zrównoważoną. Instalacja nawiewna wykonana będzie z przewodów blaszanych prostokątnych, okrągłych typu Spiro oraz typu flex. W pomieszczeniach znajduje się nawiew i wywiew powietrza. Nawiew powietrza zewnętrznego odbywa się za pomocą kanałów doprowadzonych do pomieszczenia poprzez centralę wentylacyjną RK-700-SP znajdującą się w pomieszczeniu biblioteki w strefie sufitu podwieszanego. Powietrze do pomieszczeń nawiewane i wywiewane będzie poprzez nawiewniki RFA oraz CRL firmy LINDAB zainstalowane w suficie podwieszanym. W okresie ciepłym powietrze nie będzie schładzane w centrali, w okresie zimnym podgrzewane poprzez nagrzewnicę elektryczną do temperatury  $t_n=20^{\circ}\text{C}$ . Straty ciepła w pomieszczeniu w okresie zimnym pokrywa ogrzewanie podłogowe. Centrala posiada wymiennik krzyżowy o rozstawie płyt 1.8mm według producenta sprawność odzysku waha się w granicy 81-95%. W centrali zamontować filtr powietrza na nawiewie i wywiewie oraz przepustnice umożliwiające odcinanie przepływu oraz regulację strumienia powietrza. Czerpnia zostanie zamontowana na bocznej ścianie budynku, a wyrzutnia na dachu bezpośrednio pod centralą.

W pomieszczeniach 01, 03, 05,07 przewiduje się umieszczenie klimatyzatorów przysufitowych typu ABYA12LATH oraz ABYA18LATH firmy FUJITSU.

Wewnętrzne jednostki klimatyzacyjne są podłączone do jednostki zewnętrznej AJYA90LALH która zostanie zamontowana na dachu na dachu budynku.

Czynnik chłodniczy freon doprowadzony będzie z pomocą rur miedzianych izolowanych wg średnic opisanych na rzucie instalacji.

Oprowadzenie skroplin z urządzeń za pomocą wbudowanej pompki oraz rur PP.

Włączenie do instalacji kanalizacyjnej za pomocą trójnika, zwężki PVC, lub zwężki gumowej.

Klima – konwektory mogą również służyć do ogrzewania pomieszczeń, jednak ze względu na znajdujące się w pomieszczeniach ogrzewanie podłogowe nie zaleca się ich używania w okresie sezonu grzewczego (wyższe koszty energii elektrycznej).

Klimatyzatory można częściowo zabudować.

### 6.3. Wentylacja i klimatyzacja w pomieszczeniu 02

Dla zapewnienia odpowiedniej wentylacji dostarczone do pomieszczenia powietrze zewnętrzne w ilości  $360\text{m}^3/\text{h}$  a wywiewane jest  $350\text{m}^3/\text{h}$ .

Nieznaczne nadciśnienie zabezpiecza pomieszczenie przed przedostawaniem się powietrza o innej temperaturze z sąsiadującego pomieszczenia np. przy otwieraniu drzwi.

W pomieszczeniu z magnesami nadprzewodzącymi projektuje się wentylację mechaniczną. Instalacja nawiewna wykonana będzie z przewodów blaszanych prostokątnych, okrągłych typu Spiro oraz typu flex. W pomieszczeniu znajduje się nawiew i wywiew powietrza. Zewnętrzne powietrze dostarczane jest poprzez centralę wentylacyjną RK-500-SP. W okresie ciepłym powietrze nie będzie schładzane w centrali, w okresie zimnym podgrzewane poprzez nagrzewnicę elektryczną do temperatury  $t_n=18^{\circ}\text{C}$ . a następnie kanałem doprowadzonym do urządzenia klimatyzującego ARXA36LATH. W urządzeniu powietrze zewnętrzne miesza się z powietrzem z pomieszczenia tam jest schładzane lub ogrzewane i poprzez zaizolowane kanały trafia do kraterki nawiewnych RGS 3 z podwójnymi łopatkami i z przepustnicą wychylną.

Kanały nawiewne z urządzenia klimatyzującego ARX36LATH należy zaizolować.

W celu zapewnienia stałej temperatury w pomieszczeniu urządzenia emitujące ciepło zostaną częściowo obudowane i poprzez okapy nadmiar ciepła zostanie usunięty. Dodatkowo przewidziano wywiew pod sufitem, który ma na celu usuwanie gromadzącego się gazu (helu lżejszego od powietrza) wydzielającego się w pomieszczeniu.

W przypadku tzw. quench duct czyli gwałtownego niekontrolowanego parowania helu w suficie zamontowano klapę nadciśnieniową która w przypadku wzrostu ciśnienia w pomieszczeniu  $\Delta P$  50 Pa otwiera się co pozwala na usunięcie nadmiaru gazu na zewnątrz kanałami do wyrzutni powietrza zainstalowanej na dachu budynku.

Centrala zostanie umieszczona w pomieszczeniu biblioteki w strefie sufitu podwieszanego. Urządzenie posiada wymiennik krzyżowy o rozstawie płyt 1.8mm według producenta sprawność odzysku wynosi do 80%. W centrali zamontować filtr powietrza na nawiewie i wywiewie oraz przepustnice umożliwiające odcinanie przepływu oraz regulacje strumienia powietrza.

Czerpnia zostanie zamontowana na bocznej ścianie budynku, a wyrzutnia na dachu bezpośrednio pod centralą.

W celu zapewnienia odpowiedniej stałej temperatury w pomieszczeniu czujnik temperatury należy zamontować w miejscu zaznaczonym na rzucie, na wysokości ok.2,0m.

#### 6.4. Wentylacja pomieszczeń 06 i 06

Dla zapewnienia odpowiedniej wentylacji dostarczone do pomieszczeń powietrze zewnętrzne w ilości 30m<sup>3</sup>/h na osobę.

Dla pomieszczeń laboratorium projektuje się wentylację mechaniczną zrównoważoną. Instalacja nawiewna wykonana jest z przewodów blaszanych prostokątnych, okrągłych typu Spiro oraz typu flex. W pomieszczeniach znajduje się nawiew i wywiew powietrza.

Nawiew powietrza zewnętrznego odbywa się za pomocą kanałów doprowadzonych do pomieszczenia poprzez centralę wentylacyjną RK-700-SP znajdującą się w pomieszczeniu biblioteki w strefie sufitu podwieszanego. Powietrze do pomieszczeń nawiewane i wywiewane będzie poprzez nawiewniki RFA oraz CRL firmy LINDAB zainstalowane w suficie podwieszanym. W okresie ciepłym powietrze nie będzie schładzane w centrali, w okresie zimnym podgrzewane poprzez nagrzewnice elektryczną do temperatury  $t_n=20^{\circ}\text{C}$ . Straty ciepła w pomieszczeniu w okresie zimnym pokrywa ogrzewanie podłogowe.

### 6.5. Zestawienie ilości powietrza dla wentylacji i klimatyzacji

nr	pomieszczenie	pow.	wys.	kub.	naw.	wyw.	Q pow.	Qzcoc.	zyski	VRF
		m <sup>2</sup>	m	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	W	W	kW	
01	Pokój parcy naukowej	13	3	42	60	60	173	1881	2	ABYA12LATH
02	Pom. magesów	29	3	97	360	350	1037	9285	10	ARXA36LATH
03	Pom. obsługi spektrometrów	12	3	41	180	180	518	2750	3	ABYA12LATH
04	Pom. pracy laboratoryjnej	10	3	35	60	60	173	0	0	
05	Pokój pracy naukowej	16	3	52	150	150	432	3150	4	ABYA12LATH
06	Magazyn zbiorników z ciekłym azotem	4	3	12	30	30	86	0	0	
07	Pom. Na spektrometr Bruker	16	3	55	60	60	173	5348	6	ABYA18LATH
Σ					900	890	2592	22414	25	

### III. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

#### 1. Instalacja wodociągowa

L.P.	NAZWA	ILOŚĆ	UWAGI
1.	Ogrzewacz wody SG 5L	2szt.	GALMET
2.	Rura PE-X/Al/PE-RT w sztangach 16x2,0	10m	WAVIN
3.	Rura PE-X/Al/PE-RT w sztangach 20x2,25	5m	WAVIN
4.	Rura PE-X/Al/PE-RT w sztangach 25x2,5	30m	WAVIN
5.	Zawór czerpalny laboratoryjny DN15 wody zimnej	3szt.	
6.	Zawór odcinający kulowy DN20 z szafką wewnęką	1szt.	

#### 2. Kanalizacja sanitarna

L.P.	NAZWA	ILOŚĆ	UWAGI
1.	Rura PVC 50	40m	WAVIN
2.	Zawór napowietrzający DN50	1szt.	WAVIN
3.	Umywalka	2szt.	
4.	Zlewik laboratoryjny ze stali nierdzewnej	1szt.	
5.	Rura PP kanalizacyjna (dla skroplin)Ø 32x3,0	25,0m	
6.	j.w. lecz Ø40x3,7	10,0m	
7.	j.w. lecz Ø 50x4,6	10,0m	

#### 3. Instalacja sprężonego powietrza

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	UWAGI
1	SF2-P-8 chłodzona powietrzem bezolejowa sprężarka spiralna firmy Atlas Copco, do zamontowania na podłodze P-2,2kW, FAD = 0,24m <sup>3</sup> /min, Pmax =8bar OPCJA zbiornik SF 1-4 270l	1kpl.	ATLAS COPCO
2	CD 3 4-16 bar Remote monitoring Adsorpcyjny osuszacz sprężonego powietrza regen. upustem sprężonego powietrza. Ciśn. punkt rosy - 40°C przy ciśn. na wlocie 7 bar(e), temp. 35°C i przepływie powietrza 0,18 m <sup>3</sup> /min. Osuszacz zawiera filtr wlotowy dokładny PD9 i wbudowany filtr końcowy odpylający.	1kpl.	ATLAS COPCO
3	Zbiornik wyrównawczy na sprężone powietrze KPŁ-100/L-11 o pojemności 100L, ciśnieniu 11bar, masa 38kg. Wymiary: Ø356 x 1090mm. Z armaturą do zbiorników ciśnieniowych typ I. W skład armatury wchodzi: - zawór bezpieczeństwa DN15 - manometr - kurek manometryczny	1kpl.	Compress leader

	- kulowy zawór spustowy - rurka spustowa.		
4.	Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni, Cu Ø15	100m	-
5.	Kurki laboratoryjne	3	-

#### 4. Wentylacja, klimatyzacja

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	UWAGI
1	SR 160 1113	1	LINDAB
2	ROUND DIFF 160	1	SPECIAL
3	SR 160 95	1	LINDAB
4	LRCA 160 500	1	LINDAB
5	SR 160 95	1	LINDAB
6	LFR-160-160-160-0-0-200	1	LFR
7	LKR-160-160-119	1	LKR
8	LBXR-160-160-90	1	LBXR
9	LKR-160-160-297	1	LKR
10	LKSR-160-160-200	1	LKSR
11	LKR-160-160-349	1	LKR
12	LBXR-160-160-90	1	LBXR
13	LKR-160-160-166	1	LKR
14	LFR-160-160-200--20--20-200	1	LFR
15	SR 200 95	1	LINDAB
16	BU 200 90	1	LINDAB
17	FD 200 562	1	LINDAB
18	SR 200 95	1	LINDAB
20	SR 200 95	1	LINDAB
21	FD 200 754	1	LINDAB
22	RCU 250 200	1	LINDAB
23	SR 250 273	1	LINDAB
24	DRU 250	1	LINDAB
25	SR 250 2797	1	LINDAB
26	RGS-3-1225-125	1	SPECIAL
27	ESU 250	1	LINDAB
28	SR 200 95	1	LINDAB
29	FD 200 902	1	LINDAB
30	RCU 250 200	1	LINDAB
31	SR 250 290	1	LINDAB
32	DRU 250	1	LINDAB

33	SR 250 2620	1	LINDAB
34	BU 250 30	1	LINDAB
35	SR 250 467	1	LINDAB
36	BU 250 30	1	LINDAB
37	SR 250 2338	1	LINDAB
38	RGS-3-1225-125	1	SPECIAL
39	ESU 250	1	LINDAB
40	SR 200 95	1	LINDAB
41	FD 200 922	1	LINDAB
42	RCU 250 200	1	LINDAB
43	SR 250 950	1	LINDAB
44	BU 250 90	1	LINDAB
45	SR 250 333	1	LINDAB
46	DRU 250	1	LINDAB
47	SR 250 2319	1	LINDAB
48	BU 250 30	1	LINDAB
49	SR 250 520	1	LINDAB
50	BU 250 30	1	LINDAB
51	SR 250 2360	1	LINDAB
52	RGS-3-1225-125	1	SPECIAL
53	ESU 250	1	LINDAB
54	SR 200 95	1	LINDAB
55	FD 200 607	1	LINDAB
56	RCU 250 200	1	LINDAB
57	SR 250 973	1	LINDAB
58	BU 250 90	1	LINDAB
59	SR 250 312	1	LINDAB
60	DRU 250	1	LINDAB
61	SR 250 2683	1	LINDAB
62	RGS-3-1225-125	1	SPECIAL
63	ESU 250	1	LINDAB
64	SR 200 456	1	LINDAB
65	BU 200 90	1	LINDAB
66	SR 200 95	1	LINDAB
67	BU 200 90	1	LINDAB
68	SR 200 250	1	LINDAB
69	ROUND DIFF 200	1	SPECIAL
70	SR 200 95	1	LINDAB
71	LRCA 200 500	1	LINDAB
72	SR 200 327	1	LINDAB
73	TCPU 200 200	1	LINDAB
74	SR 200 216	1	LINDAB
75	BU 200 90	1	LINDAB
76	SR 200 659	1	LINDAB
77	BU 200 90	1	LINDAB

78	SR 200 400	1	LINDAB
79	LFR-300-150-200-50--25-200	1	LFR
80	LKR-300-150-3250	1	LKR
81	LTROR-200-300-200-150-125-125-550	1	LTROR
82	LFR-200-150-160-20--5-250	1	LFR
83	SR 160 1287	1	LINDAB
84	FD 160 394	1	LINDAB
85	RVA-1-160	1	LINDAB
86	LKR-200-150-3421	1	LKR
87	LTROR-200-100-200-150-125-125-350	1	LTROR
88	LFR-200-150-160-20--5-150	1	LFR
89	SR 160 3194	1	LINDAB
90	TCPU 160 160	1	LINDAB
91	RCFU 160 100	1	LINDAB
92	SR 100 95	1	LINDAB
93	BU 100 90	1	LINDAB
94	SR 100 250	1	LINDAB
95	DRU 100	1	LINDAB
96	SR 100 2436	1	LINDAB
97	FD 100 326	1	LINDAB
98	CRL-100	1	LINDAB
99	SR 160 602	1	LINDAB
100	FD 160 376	1	LINDAB
101	RVA-1-160	1	LINDAB
102	LFR-100-150-100-0-25-100	1	LFR
103	SR 100 1558	1	LINDAB
104	FD 100 554	1	LINDAB
105	SR 100 95	1	LINDAB
106	RVA-1-100	1	LINDAB
107	RCFU 200 125	1	LINDAB
108	SR 125 95	1	LINDAB
109	TCPU 125 125	1	LINDAB
110	RCFU 125 100	1	LINDAB
111	SR 100 95	1	LINDAB
112	BU 100 45	1	LINDAB
113	SR 100 283	1	LINDAB
114	BU 100 45	1	LINDAB
115	SR 100 1176	1	LINDAB
116	BU 100 45	1	LINDAB
117	SR 100 156	1	LINDAB
118	BU 100 45	1	LINDAB
119	SR 100 2437	1	LINDAB
120	FD 100 267	1	LINDAB
121	RVA-1-100	1	LINDAB
122	RCFU 125 100	1	LINDAB

123	FD 100 732	1	LINDAB
124	RVA-1-100	1	LINDAB
125	SR 160 95	1	LINDAB
126	LRCA 160 500	1	LINDAB
127	SR 160 95	1	LINDAB
128	LFR-160-160-160-0-0-200	1	LFR
129	LKR-160-160-119	1	LKR
130	LBXR-160-160-90	1	LBXR
131	LBSR-160-160-200-300	1	LBSR
132	LKR-160-160-100	1	LKR
133	LKSR-160-160-200	1	LKSR
134	LKR-160-160-2952	1	LKR
135	LBXR-160-160-90	1	LBXR
136	LKR-160-160-2574	1	LKR
137	LTROR-160-160-160-160-125-125-410	1	LTROR
138	LFR-160-160-150-5-5-100	1	LFR
139	SR 150 1081	1	LINDAB
140	TCPU 150 150	1	LINDAB
141	SR 150 1804	1	LINDAB
142	BU 150 90	1	LINDAB
143	SR 150 330	1	LINDAB
144	BU 150 90	1	LINDAB
145	SR 150 1825	1	LINDAB
147	RCFU 150 100	1	LINDAB
148	FD 100 177	1	LINDAB
149	CRL-100	1	LINDAB
150	LFR-160-160-150-5-5-100	1	LFR
151	SR 150 175	1	LINDAB
152	BU 150 90	1	LINDAB
153	SR 150 1825	1	LINDAB
155	SR 160 95	1	LINDAB
156	BU 160 90	1	LINDAB
157	SR 160 1223	1	LINDAB
158	NPU 160	1	LINDAB
159	GISOL-160-250-1000	1	LINDAB
160	NPU 250	1	LINDAB
161	SR 250 180	1	LINDAB
162	VHL 250	1	LINDAB
163	SR 200 95	1	LINDAB
164	BU 200 90	1	LINDAB
165	SR 200 1178	1	LINDAB
166	NPU 200	1	LINDAB
167	GISOL-200-315-1000	1	LINDAB
168	NPU 315	1	LINDAB
169	SR 315 140	1	LINDAB

170	VHL 315	1	LINDAB
171	SR 200 95	1	LINDAB
172	BU 200 90	1	LINDAB
173	SR 200 250	1	LINDAB
174	BU 200 90	1	LINDAB
175	SR 200 111	1	LINDAB
176	TCPU 200 100	1	LINDAB
177	SR 200 95	1	LINDAB
178	LFR-300-150-200-50--25-200	1	LFR
179	LKR-300-150-100	1	LKR
180	LBXR-150-300-60	1	LBXR
181	LBXR-150-300-60	1	LBXR
182	LKR-300-150-4083	1	LKR
183	VRectXTee-300-150-200-450	1	VRectXTee
184	LFR-200-150-100-50-25-150	1	LFR
185	SR 100 95	1	LINDAB
186	DRU 100	1	LINDAB
187	SR 100 95	1	LINDAB
188	FD 100 327	1	LINDAB
189	CRL-100	1	LINDAB
190	LKR-200-150-3122	1	LKR
191	LTROR-200-200-200-150-125-125-450	1	LTROR
192	LFR-200-150-100-50-25-150	1	LFR
193	SR 100 250	1	LINDAB
194	DRU 100	1	LINDAB
195	SR 100 3291	1	LINDAB
196	BU 100 90	1	LINDAB
197	SR 100 295	1	LINDAB
198	FD 100 428	1	LINDAB
199	CRL-100	1	LINDAB
200	LFR-200-150-160-20--5-150	1	LFR
201	SR 160 95	1	LINDAB
202	TCPU 160 100	1	LINDAB
203	FD 160 999	1	LINDAB
204	CRL-160	1	LINDAB
205	FD 100 252	1	LINDAB
206	CRL-100	1	LINDAB
207	LFR-300-150-200-50--25-250	1	LFR
208	FD 200 1203	1	LINDAB
209	SR 200 450	1	LINDAB
210	DRU 200	1	LINDAB
211	SR 200 579	1	LINDAB
212	BU 200 90	1	LINDAB
213	SR 200 95	1	LINDAB
214	CRL-200	1	LINDAB

215	SR 100 310	1	LINDAB
216	DRU 100	1	LINDAB
217	SR 100 338	1	LINDAB
218	BU 100 60	1	LINDAB
219	SR 100 178	1	LINDAB
220	BU 100 60	1	LINDAB
221	SR 100 2249	1	LINDAB
222	CRL-100	1	LINDAB
223	LKR-200-350-100	1	LKR
224	LFR-200-350-400--100--25-300	1	LFR
225	SR 400 618	1	LINDAB
226	NPU 400	1	LINDAB
227	GISOL-400-500-1000	1	LINDAB
228	NPU 500	1	LINDAB
229	SR 500 203	1	LINDAB
230	VHL 500	1	LINDAB
154	okap	1	SPECIAL
146	okap	1	SPECIAL
231	Centrala RK-500-SP, Pdys.=188Pa Rozstaw płyt wymiennika 1,8 mm, V=500 m <sup>3</sup> /h wymiary 830x360x760, masa 58kG max. Natężenie prądu z nagrzewnicą elektryczną 8,4A	1kpl.	Cnetrala wentylacyjna N1-W1
232	Centrala RK-700-SP, Pdys.117Pa Rozstaw płyt wymiennika 1,8mm, Vn = 700m <sup>3</sup> /h wymiary 850x510x760, masa 79kG max. Natężenie prądu z nagrzewnicą elektryczną 11,9A	1kpl.	Cnetrala wentylacyjna N2-W2
233	jednostka klimatyzacyjna wewn. ARXA36LATH	1kpl.	FUJITSU
234	jednostka klimatyzacyjna wewn. ABYA12LATH	3kpl.	FUJITSU
235	jednostka klimatyzacyjna wewn. ABYA18LATH	1kpl.	FUJITSU
236	jednostka klimatyzacyjna zewn. AJYA90LALH	1kpl.	FUJITSU
237	Fiber Glass 15 mm - izolacja kanałów	20,57 m <sup>2</sup>	SPECIAL
238	klapa nadciśnieniowa 200x345 otwarcie ΔP=50Pa	1	TROX

