

Przedsiębiorstwo Usługowo-Handlowe „BAR” Baradziej Janusz  
43-300 Bielsko-Biała, ul. Szkolna 12, tel/fax: 0-33/ 816 41 12  
Regon: 070391240, NIP: 937-100-02-69, e-mail: bjbb@poczta.fm  
K-to bankowe: mBank nr 38 1140 2004 0000 3302 5819 0931

---

**INWESTOR:** Instytut Badań i Rozwoju Motoryzacji  
BOSMAL Sp. z o.o.  
43-300 Bielsko-Biała ul. Sarni Stok 93

**TEMAT:** PROJEKT WYKONAWCZY  
PRZEBUDOWA POMIESZCZENIA  
MAGAZYNOWEGO NR 32 W OBIEKCIE NR 4C  
INSTYTUTU BADAŃ I ROZWOJU MOTORYZACJI  
BOSMAL W BIELSKU-BIAŁEJ NA  
SPRĘŻARKOWNIĘ WRAZ Z ZAINSTALOWANIEM  
ZBIORNIKÓW SPRĘŻONEGO POWIETRZA NA  
ZEWNĄTRZ OBIEKTU  
*obręb: 0038 Stare Bielsko,*  
*j. ew. Bielsko- Biała, dz. nr 430/3*  
*powiat: M. Bielsko- Biała, ul. Sarni Stok 93*  
*kategoria : IX*

**CZĘŚĆ OGÓLNA**  
**CZĘŚĆ INSTALACYJNA**

**PROJEKTANT:** mgr inż. Tomasz Baradziej

**OPRACOWAŁ:** inż. Janusz Baradziej

**Cecha: BP-702**

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

## Opis techniczny

### I. Część ogólna

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot opracowania
3. Zakres opracowania
4. Opis pomieszczenia
5. Stan projektowany.
6. Zagadnienia p.poż.
7. Zagadnienia bhp

### II. Część instalacyjna

1. Założenia projektowe
2. Opis rozwiązania
3. Instalacja nawiewna
4. Instalacja wywiewna
5. Instalacja sprężonego powietrza
6. Instalacja kondensatu
7. Ogrzewanie
8. Izolacja termiczna
9. Wytyczne do automatyki
- 10 Uwagi.
11. Zestawienie materiałów
12. Przedmiar kosztorysowy

## Załączniki

1. Uprawnienia projektanta
2. Przynależność do Izby Budownictwa projektanta
3. Oświadczenie projektanta
4. Karta informacyjna sprężarki śrubowej typ L 90
5. Karta informacyjna sprężarki śrubowej typ L 90 RS
6. Karta informacyjna osuszacza ziębniczego spr. Powietrza typ F 0220 HS
7. Karta informacyjna separatora oleju i wody Drukomat 31 plus
8. Karta zaworu termostatycznego do odwrotnego kierunku przepływu.
9. Wytyczne do automatyki Inwestora

## Rysunki

- |                                       |                      |
|---------------------------------------|----------------------|
| 1. Plan sytuacyjny                    | BP-702.1             |
| 2. Rzut instalacji                    | BP-702.2, BP-702.2/A |
| 3. Przekrój A-A                       | BP-702.3             |
| 4. Przekrój B-B                       | BP-702.4             |
| 5. Przekrój instalacji spr. pow.      | BP-702.5             |
| 5. Schemat technologiczny             | BP-702.6             |
| 6. Profil instalacji kondensatu       | BP-702.7             |
| 7. Budynek 4C - Elewacja wschodnia    | BP-702.8             |
| 8. Zbiornik spr. powietrza - wytyczne | BP-702.9             |

# **I. CZĘŚĆ OGÓLNA**

## **1. Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania stanowi:

- zamówienie Inwestora nr F 201608372 z dnia 20.12.2016 r.
- dok. budowlana budynku
- inwentaryzacja pomieszczeń ob. 4C
- założenia technologiczne opracowanie przez Inwestora
- uzgodnienia z Inwestorem
- materiały dostarczone przez dostawców urządzeń

## **2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest przebudowa pomieszczenia magazynowego nr 32 w obiekcie 4C na Sprężarkownię wraz z zainstalowaniem zbiorników sprężonego powietrza na zewnątrz obiektu.

## **3. Zakres opracowania.**

Opracowanie składa się z:

- części ogólnej,
- części instalacyjnej,
- budowlanej
- części elektrycznej
- przedmiarów robót,
- kosztorysu inwestorskiego.

W zakres części instalacyjnej opracowania wchodzi:

- montaż czterech sprężarek śrubowych olejowych,
- montaż czterech osuszaczy powietrza,
- montaż dwóch neutralizatorów,
- instalacja sprężonego powietrza wraz z armaturą,
- instalacja wentylacji,
- instalacja kondensatu,
- instalacja ogrzewania.

Opracowanie nie obejmuje instalacji automatyki i sterowania.

## **4. Opis pomieszczenia.**

Pomieszczenie przewidziane na Sprężarkownię zlokalizowane jest w środkowej części obiektu nr 4C. Pomieszczenie wyposażone w instalację elektryczną oświetleniową, gniazdek 230V oraz instalację c.o. /grzejnik Gż-1/4,0 na parametrach 130/70<sup>0</sup>C/ Posadzka cementowa, brama przesuwna, brak okien.

Wentylacja grawitacyjna wywiewna kratka w ścianie. Dotychczas wykorzystywane było na magazyn TU.

Powierzchnia pomieszczenia: 99,75 m<sup>2</sup>, wysokość: 2,75 m

## **5. Stan projektowany.**

Przystosowanie pomieszczenia magazynowego na Sprężarkownię polega na:

- zmianie bramy wjazdowej z przesuwanej o wym. 4500x2650 na segmentową o wymiarach 2400x2600mm z furtką
- wykonaniu otworu pod pompę powietrza oraz czterech otworów pod wyrzutnie powietrza,
- wykonaniu nowej ścianki pomiędzy Sprężarkownią a Ładownią wózków akumulatorowych,
- w istniejącej ścianie wewnętrznej pomiędzy Sprężarkownią a Ładownią wózków wykonaniu otworu o gab.min. 2500 x 2000,
- wykonaniu fundamentów pod zbiorniki sprężonego powietrza,
- wykonaniu instalacji elektrycznej zasilającej urządzenia,
- modernizacji instalacji oświetleniowej,
- przeróbce instalacji c.o.
- zainstalowaniu czterech sprężarek wraz z urządzeniami do przygotowania sprężonego powietrza w tym dwóch zbiorników spr. powietrza na zewnątrz obiektu,
- wykonaniu instalacji nawiewnej zasilającej i chłodzącej sprężarki oraz instalacji wywiewnej,
- wykonaniu instalacji odprowadzenia kondensatu z urządzeń do kanalizacji deszczowej.

## **6. Zagadnienia p.poż.**

- Obciążenie ogniowe  
Materiały palne występujące w pomieszczeniu to około 20 dm<sup>3</sup> oleju który wytrąca się ze sprężonego powietrza w neutralizatorach.  
Gęstość obciążenia ogniowego nie przekroczy 500MJ/m<sup>2</sup>.
- Zagrożenie wybuchem - nie występuje
- Sprzęt gaśniczy.  
Pomieszczenie należy wyposażyć w jedną gaśnicę śniegową GS-5xBCE 5 kg  
Gaśnicę zlokalizować przy bramie wjazdowej.
- W pomieszczeniu przewidzieć oświetlenie ewakuacyjne.
- Hydranty.  
Na terenie Zakładu istnieje sieć hydrantowa wyposażona w hydranty naziemne 100.
- Przebudowa pomieszczenia nie spowoduje zmiany warunków w istniejącej strefie pożarowej którą stanowi przyziemie budynku 4C czyli trzy

pomieszczenia: istniejącą sprężarkownię, projektowaną sprężarkownię /obecnie magazyn/ oraz garaż wózków akumulatorowych.  
Od obiektu nr 4C oddzielona jest stropem przeciwpożarowym w klasie REI120.

#### **4. Zagadnienia bhp.**

Czynniki niebezpieczne mogące prowadzić do urazów, to:

- wirujące elementy urządzeń,
- ostre elementy metalowe i z tworzyw sztucznych,
- porażenie prądem elektrycznym.

Zalecane środki bezpieczeństwa.

Zabrania się usuwania osłon przy urządzeniach.

Pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie bhp i p.poż. i mieć ważne badania okresowe.

Pracownicy powinni być wyposażeni w odzież ochronną.

Pracownicy obsługujący wózki akumulatorowe powinni mieć odpowiednie uprawnienia.

Dźwiganie i przenoszenie przez jednego pracownika przedmiotów, których ciężar przekracza 50kg, jest zabronione.

Zabrania się osobom nieupoważnionym naprawy urządzeń. W wypadku awarii fakt ten należy bezzwłocznie zgłosić dozorowi technicznemu.

# I. CZĘŚĆ INSTALACYJNA

## 1. Założenia projektowe.

W Sprężarkowni przewidziano 3 sprężarki śrubowe typ L 90 i jedną L 90 RS o zmiennej wydajności firmy CompAir. Wydajności sprężarki L 90 RS wynosi  $V_s = 4,76 \div 17,60 \text{ m}^3/\text{min}$  przy ciśn. roboczym 7,5 bar = 1056  $\text{m}^3/\text{h}$ .

Wydajność sprężarki L 90 przy ciśn. 7,5 bar wynosi 17,45  $\text{m}^3/\text{min}$ . = 1047  $\text{m}^3/\text{min}$ .

Łączna wydajność sprężarek wynosi  $V_s = 69,95 \text{ m}^3/\text{min} = 4197 \text{ m}^3/\text{h}$

Przepływ powietrza chłodzącego przez sprężarkę:  $V_{ch} = 223 \text{ m}^3/\text{min} = 13380 \text{ m}^3/\text{h}$

Łączna ilość powietrza chłodzącego:  $V_{CH} = 4 \times 13380 = 53520 \text{ m}^3/\text{h}$ .

**Dopuszcza się zastosowanie sprężarek o podobnych parametrach innych producentów zwracając jednak uwagę na ich gabaryty. Pomieszczenie jest małe i niskie a należy ze sprężarek odprowadzić powietrze z ich chłodzenia.**

Zapotrzebowanie na powietrze, ogółem:

$$V = 4197 + 53520 = 57717 \text{ m}^3/\text{h} = 16,03 \text{ m}^3/\text{s}$$

Klasa czystości powietrza 4 w/g ISO 8573.1, punkt rosy +3°C.

## 2. Opis rozwiązania.

W sprężarkowni przewidziano trzy sprężarki L 90 i jedną L 90 RS ze zmienną wydajnością. Sprężone powietrze ze sprężarki, rurą DN65 kierowane jest na separator cyklonowy typ X480G2½" a następnie poprzez filtr wstępny typ CF 0258 GB do osuszacza ziębniczego typ F 0220 HS. Z osuszacza powietrze kierowane jest na filtr dokładny typ CF 0258 GC i następnie do rozdzielacza DN150.

Zaprojektowano cztery takie układy.

Z rozdzielacza powietrze kierowane jest rurą DN 150 do dwóch zbiorników o pojemności 6,0 i 8,0  $\text{m}^3$  zlokalizowanych na zewnątrz budynku. Ze zbiorników powietrze rurą DN 150 dostarczane jest do hali nr 3. Na rurociągach pomiędzy osuszaczem a rozdzielaczem zaprojektowano pomiar ilości dostarczanego powietrza przy pomocy przepływomierzy wirowych Prowirl F200 DN 50.

Przepływomierze zamontowane będą na rurze DN 50.

Wymagania montażowe:

- odległość od kolana: przed przepływomierzem 20D, za przepływomierzem 5D

- odległość od zwężki: przed przepływomierzem 15D, za przepływomierzem 5D

Przepływomierze ujęte będą w projekcie automatyki i mogą być zakupione w terminie późniejszym. Przewidziano więc że w miejsce odcinka pomiarowego wstawi się prostkę Ø76,1x2 z dwoma kołnierzami o długości l=1500 mm /z kołnierzami/. W momencie decyzji o montażu przepływomierzy w miejsce prostki wstawi się je wraz z odcinkami pomiarowym.

Przed odcinkami pomiarowymi należy wspawać w instalację rury Ø21,3x2, z zaworami kulowym odcinającym, na których mocować się będzie czujniki

ciśnienia podłączone do licznika. Czujnik ten wydany będzie w projekcie automatyki.

Orurowanie oraz armatura w wykonaniu ze stali nierdzewnej.

Kondensat wytwarzany jest w:

- separatorach cyklonowych,
- filtrach wstępnych,
- filtrach dokładnych,
- osuszaczach ziębnych,
- zbiornikach powietrza.

Kondensat, pod ciśnieniem sprężonego powietrza, dostarczany jest do separatora oleju i wody Drukomat 31plus rurami PP-R 25x4,2 w którym następuje wytrącenie oleju z kondensatu. Olej odprowadzany jest do wolno stojącego zbiornika a woda odprowadzona jest rurą PVC-s 50x2,5 do studzienki kanalizacyjnej Ø425 w pomieszczeniu a następnie rurą Ø110 pod drogą do studzienki Ø1000 zamontowanej na kanalizacji deszczowej.

Urządzenia podłączone są do instalacji kondensatu rurą elastyczną Ø<sub>wewn.</sub> 10mm. Dostarczenie powietrza do sprężarek oraz do ich chłodzenia odbywać się będzie przy pomocy czerpni ściennej. Powietrze z chłodzenia sprężarek usuwane będzie instalacją wywiewną na zewnątrz pomieszczenia.

**Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równorzędnych innych producentów.**

### **3. Instalacja nawiewna.**

Wymagana ilość powietrza nawiewanego  $V_{naw.}=16,03 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Dobrano czerpnię ścienną aluminiową prod. SMAY typ CWP 2500x2000-RS-AA z ruchomymi kierownicami napędzanymi silownikiem BELIMO z nastawą ciągłą, zasilanie 24V. Powierzchnia czynna czerpni:  $3,54 \text{ m}^2$

W celu zabezpieczenia czerpni przed ptakami i liśćmi przewidziano przed nią zamontowanie kratki z siatką z drutu o oczkach 12x12 mm. Musi być możliwość odkręcenia i zdjęcia kratki z zewnątrz.

Powietrze do sprężarkowni dostaje się otworem w ścianie o wymiarach 2500x2000 skąd jest zasysane do sprężarek.

Stopień otwarcia kierownic ma być regulowany w zależności od ilości pracujących sprężarek. Przy nieczynnych sprężarkach kierownice mają być zamknięte, przy pracujących trzech sprężarkach kierownice mają być już max. otwarte. Przy pracującej jednej, dwóch lub trzech sprężarkach na być skokowo zwiększany kąt otwarcia kierownic.

### **4. Instalacja wywiewna.**

Usuwanie powietrza z chłodzenia sprężarki o zmiennym przepływie odbywać się będzie instalacją wywiewną zakończoną wyrzutnią ścienną aluminiową typ

CWP1300x1000-NR-AA z nieruchomymi kierownicami zabezpieczoną siatką przeciw ptakom.

Na instalacjach z pozostałych sprężarek przewidziano wyrzutnię ścienną aluminiową typ CWP1300x800-NR-AA.

Na każdej instalacji wywiewnej zamontowane będą dwie przepustnice typ PWII-U-1400x605-T1-W0 firmy SMAY z siłownikami BELIMO on/off zasilanymi prądem 24V, 50 Hz. Gdy sprężarka nie pracuje lub temperatura w pomieszczeniu nie przekracza  $+12^{\circ}\text{C}$  otwarta będzie przepustnica na pomieszczenie, gdy temp. w pomieszczeniu przekroczy  $+12^{\circ}\text{C}$  otwiera się przepustnica umożliwiająca wyrzut powietrza na zewnątrz budynku a zamyka się przepustnica do pomieszczenia.

Instalację wywiewną zaprojektowano z blachy stalowej ocynkowanej. Kształtki łączone na kołnierz. Klasa szczelności przewodów A, grubość blachy 1,0 mm.

## 5. Instalacja sprężonego powietrza

Obliczenie objętości zbiorników sprężonego powietrza.

$$V = 0,5\sqrt{10Q} \text{ do } \sqrt[3]{60Q}$$

$$V = 0,5\sqrt{10 \cdot 69,95} = 13,2 \text{ m}^3 \text{ do } \sqrt[3]{60 \cdot 69,95} = 16,1 \text{ m}^3$$

Przyjęto dwa zbiorniki pionowe o objętościach:  $V_1 = 8 \text{ m}^3$  i  $V_2 = 6 \text{ m}^3$  prod. Komnino o przyłączach kołnierzowych DN150, z manometrem i zaworem bezpieczeństwa. Ciśnienie otwarcia zaworu: 10 bar. Zbiorniki ustawione będą przy południowej ścianie obiektu 4C i posiadać będą własne fundamenty. Lokalizacja króćców przyłączeniowych podana jest na dołączonym rysunku założeniowym zbiorników.

**Dopuszcza się zastosowanie zbiorników innych producentów, zwracając uwagę że wysokość zbiornika o poj.  $6 \text{ m}^3$  nie może być wyższa niż 3,7 m. Ewentualna zamiana zbiorników musi być uzgodniona z projektantem.**

Na rurociągach z każdej sprężarki zainstalować przepływomierz wirowy Prowirl F200 7F2B50, DN50 prod. Endress+Hauser oraz gniazdo do mocowania czujnika ciśnienia /rura  $\varnothing 21,3 \times 2$ /. Do czasu zakupu przepływomierzy w miejscu odcinków pomiarowych należy wstawić prostki  $\varnothing 76,1 \times 2 \times 2$  mocowane kołnierzowo.

Instalację sprężonego powietrza wykonać z rur ze stali nierdzewnej, spawanych, o średnicach:  $168,3 \times 2,6$ ;  $76,1 \times 2$ ;  $60,3 \times 2$  i  $21,3 \times 2$ . Rurociągi mocować za pomocą obejm systemowych dopasowanych do średnicy przewodu. Zachować odstęp min. 4 cm od lica ściany budynku. Przewody prowadzić możliwie blisko stropu. Rurociąg biegnący nad drogą mocować do konstrukcji zadaszenia i wejść do hali nad konstrukcją dachu w odległości ok. 5,8 m od słupa I, przy ścianie wewnętrznej.



## **6. Instalacja kondensatu.**

Instalację kondensatu wykonać z rur PP-R 25x4,2 PN20. Rurociągi prowadzić pod stropem i po ścianie sprężarkowni. Na przyłączach kondensatu zamontować trójniki do których należy wpinać węże elastyczne połączone z automatycznymi zaworami spustu. Połączenie węża elastycznego z trójnikiem ma być szczelne i wytrzymywać ciśnienie 10 bar.

Zaprojektowano trzy ciągi:

- ze zbiorników,
- ze sprężarki L 90 RS i L90
- z dwóch sprężarek L 90.

Rurociągi kondensatu na odcinku ze zbiorników do pomieszczenia wykonać ze stali nierdzewnej DN1/2".

Dwa pierwsze ciągi podłączone są do jednego separatora Drukomat 31 plus, trzeci ciąg do drugiego Drukomatu 31plus.

Z Drukomatów kondensat odprowadzony jest rurą PVC-s 50x2,5 do studzienki kanalizacyjnej S umieszczonej w pomieszczeniu. Ze studzienki kondensat odprowadzony jest instalacją kanalizacyjną pod drogą do zaprojektowanej studzienki betonowej S1 Ø1000 zlokalizowanej na istniejącej kanalizacji deszczowej.

## **7. Ogrzewanie.**

Na powrocie z istniejącego w pomieszczeniu grzejnika Gż-4/4,0m zainstalować należy zawór termostatyczny do odwrotnego kierunku przepływu DN15 z precyzyjną, bezstopniową nastawą wstępną. Umożliwi to automatyczne odcięcie przepływu przy zadanej temperaturze.

Rury c.o. o średnicy 1" zasilające grzejnik w sprężarkowni należy wymienić na nowe i prowadzić je na wysokości nadproża otworu czerpnego. Za ścianą w pomieszczeniu Sprężarkowni należy zejść niżej i zasilić istniejący grzejnik. Rury na odcinku kanału czerpnego należy izolować otuliną a następnie obudować płytą gipsową.

Ponadto w Sprężarkowni należy zainstalować dwa grzejniki elektryczne typ YALI P C 05 125 21 230 20 1, N=2,0 kW, zasilanie: 230V, 50Hz prod. PURMO, lub podobne.

## **8. Izolacja termiczna.**

Rurociągi sprężonego powietrza DN150 biegnące na zewnątrz obiektu i w kanale czerpnym należy izolować otuliną K-FLEX ST AL CLAD o średnicy Ø168,3 i grubości 60 mm.

Rurociągi kondensatu DN 1/2" biegnące ze zbiorników do pomieszczenia wózków akumulatorowych izolować również otuliną K-FLEX ST AL CLAD

Ø 21,3 grubości 30 mm. Dodatkowo rurociągi te będą zabezpieczone przewodami grzewczymi.

Rury c.o. biegnące w kanale czerpnym izolować otuliną K-FLEX ST Ø 33,7 grubości 30 mm a następnie obudować płytą gipsową.

## **9. Wytyczne do automatyki.**

Instalacja automatyki ma zapewnić utrzymanie wymaganego ciśnienia sprężonego powietrza w sieci zakładowej.

Ma zapewnić sterowanie:

- dziesięcioma sprężarkami / 4-ma w istniejącej sprężarkowni ob. 4C, dwoma w sprężarkowni ob. 5 oraz 4-ma w projektowanej/ tak by zapewnić ciśnienie  $p=6,8$  bar w punkcie włączenia się instalacji ze sprężarkowni w ob.5.

- przepustnicami zainstalowanymi na instalacji wywiewnej ze sprężarek.

W trakcie postoju sprężarki przepustnica kierująca powietrze na pomieszczenie ma być otwarta a na zewnątrz ma być zamknięta. Gdy temperatura w pomieszczeniu jest niższa od  $+12^{\circ}\text{C}$  powietrze chłodzące sprężarkę ma być kierowane do pomieszczenia, gdy temperatura wzrośnie na otworzyć się przepustnica kierująca powietrze na zewnątrz a zamknąć się przepustnica kierująca powietrze do pomieszczenia. W zależności od ilości otwartych przepustnic kierujących powietrze na zewnątrz mają być odpowiednio ustawione czerpnie powietrza.

- czerpnię w istniejącej i nowej sprężarkowni

- zaworami odcinającymi z napędem elektrycznym zainstalowanymi na sieci sprężonego powietrza w hali nr 3 w celu umożliwienia odcięcia niektórych odcinków instalacji w tym instalacji ze sprężarkowni w ob. 5. przewiduje się do 3 zaworów z napędem elektrycznym.

Automatyka ma zapewnić możliwość odczytu danych z 11-tu przepływomierzy: dziesięciu zainstalowanych przy sprężarkach i jednego na sieci.

Przewidzieć należy możliwość podniesienia ciśnienia w projektowanej sieci sprężonego ciśnienia odcinając ją zaworami elektrycznymi od reszty sieci zakładowej. Max. dopuszczalne ciśnienie 10 bar.

Grzejniki elektryczne oraz istniejący grzejnik Gż posiadają zawory termostatyczne i nie wymagają sterowania.

W projekcie automatyki należy uwzględnić wytyczne Inwestora.

## **10. Uwagi.**

- Instalację wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych" wyd. COBRTI INSTAL.

- Próbę instalacji wykonać na ciśnienie 1,4 ciśnienia roboczego. Obserwować

instalacje przez 24 godziny. Ubytek ciśnienia nie może być większy niż 0,1 MPa.

- Do wykonania instalacji stosować tylko materiały posiadające wymagane dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Standardowo sprężarki będą pracować na ciśn. do 7,5 bar.
- Przy prefabrykacji odcinków pomiarowych dla przepływomierzy należy dokonać dokładnego pomiaru prostki na rurociągu.

## 11. Zestawienie materiałów

### Instalacja sprężonego powietrza i kondensatu

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	PRODUCENT	ILOŚĆ	UWAGI
1	Sprężarka śrubowa typ L 90 - wydajność przy wersji 7,5 bar: 17,45 m <sup>3</sup> /min - zakres ciśnień: 5-7,5 bar - moc silnika 90 kW, 400V, 50Hz - sterowanie mikroprocesorowe - przyłącze 2½" - przepływ pow. chłodzącego: 223 m <sup>3</sup> /min	CompAir	Szt.3	
1A	Sprężarka śrubowa typ L 90 RS o zmiennej wydajności - wydajność przy wersji 7,5 bar: 17,45 m <sup>3</sup> /min - zakres ciśnień: 5-7,5 bar - moc silnika 90 kW, 400V, 50Hz - sterowanie mikroprocesorowe - przyłącze 2½" - przepływ pow. chłodzącego: 223 m <sup>3</sup> /min	j.w.	Szt.1	
2	Separator cyklonowy typ X480G 2 ½" Wydajność: 48 m <sup>3</sup> /min	j.w.	Szt.4	
3	Łącznik amortyzacyjny kołnierзовый ze stali nierdzewnej (EPDM) DN 2½"	GENEBRE S.A.	Szt. 4	Dystr. EFAR
4	Zawór kulowy kołnierзовый ze stali nierdzewnej AISI 316, DN 65	j.w.	Szt.16	j.w.
5	Zawór kulowy kołnierзовый ze stali nierdzewnej AISI 316, DN 150	j.w.	Szt.6	j.w.
6	Zawór kulowy gwintowany ze stali nierdzewnej DN15	j.w.	Szt. 18	j.w.
7	Filtr wstępny CF0258 GB - wydajność: 25,8 m <sup>3</sup> /min - usuwa 99% cząstek stałych <1 mikron - max. zawartość oleju <0,5 mg/m <sup>3</sup> - przyłącze 2½"	CompAir	Szt.4	
8	Filtr dokładny CF0258 GC - wydajność: 25,8 m <sup>3</sup> /min - usuwa 99% cząstek stałych <0,01 mikron - max. zawartość oleju <0,01 mg/m <sup>3</sup> - przyłącze 2½"	CompAir		
9	Osuszacz ziębiczny typ F 0220 HS - moc 3,4 kW - 3x400V, 50 Hz - wydajność: 22 m <sup>3</sup> /min - temp. punkt rosy +3°C - pojemnościowy spust kondensatu - sterownik mikroprocesorowy - przyłącze 2½"	CompAir		
10	Automatyczny zawór spustu typ Kaptiv CS - zasilanie 230V, 50 Hz - wejście ½" - wyjście ¼"	JORC	Szt. 6	
11	Automatyczny zawór spustu typ Kaptiv MD - zasilanie 230V, 50 Hz - wejście ½" - wyjście ¼"	JORC	Szt. 9	

12	Zbiornik spr. powietrza pionowy, typ KP-8000-11/1,6 - pojemność: 8 m <sup>3</sup> - ciśnienie: 11 bar - króćce przyłączeniowe: DN150 - króciec kondensatu: DN15 - zawór bezpieczeństwa, p <sub>otw.</sub> - 10 bar - manometr, zakres 0-10 bar - masa 1260 kg	Komnino	Szt.1	
13	Zbiornik spr. powietrza pionowy, typ KP-6000-11/1,6 - pojemność: 6m <sup>3</sup> - ciśnienie: 11 bar - króćce przyłączeniowe: DN150 - króciec kondensatu: DN15 - zawór bezpieczeństwa, p <sub>otw.</sub> - 10 bar - manometr, zakres 0-10 bar - masa 1050 kg	Komnino	Szt.1	
14	Przepływomierz wirowy Prowirl F200 7F2B50, DN50 <b>/ujęty w projekcie automatyki/</b>	Endress+Hauser	Szt.4	bez certyfikatu PED
15	Separator oleju i wody typ Drukomat 31plus - wydajność: do 40 m <sup>3</sup> /min wyd. sprężarki - przyłącze kondensatu: 4 x ½" - przyłącze wody: 1" - przyłącze oleju: 1"	Wortmann	Szt.2	
16	Zbiornik na olej 10 dm <sup>3</sup>	handlowe	Szt.2	
17	Rozdzielacz rura Ø168,3x2,6 l=1,5 m		Szt.1	spr. pow.
	Rura ze stali nierdzewnej Ø21,3x2		10,0 mb	spr. pow.
	Rura ze stali nierdzewnej Ø76,1x2		56,0 mb	spr. pow.
	Rura ze stali nierdzewnej Ø60,3x2 <b>/odcinek pomiarowy, ujęty w projekcie automatyki/</b>		4,0 mb	spr. pow.
	Rura ze stali nierdzewnej Ø168,3x2,6		75,0 mb	spr. pow.
	Rura PP-R PN20 25x4,2		54,0 mb	kondensat
	Rura PVC-s 50x 2,5	Wavin	3,0 mb	kondensat
	Wąż elastyczny ARIANNA BIO-10 - Øwewn. 10 mm - Øzewn. 16 mm - ciśn. 16 bar	TICON	10 mb	kondensat, wąż przezroczysty

## Kanalizacja

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	PRODUCENT	IŁOŚĆ	UWAGI
S	Studzienka Wavin Tegra 425 z włazem typu ciężkiego, z kinetą przepływową prostą Ø110		Szt.1	
S1	Studzienka betonowa Ø1000 z włazem typu ciężkiego H=2,09m		Szt. 1	
	Rura PVC-U Ø110x3,2		12,5 mb	
	Kolano PVC-U Ø110x45 <sup>0</sup>		Szt. 2	
	Rura ochronna Ø150 stal		0,5 mb	

## Ogrzewanie

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	PRODUCENT	ILOŚĆ	UWAGI
G1	Grzejnik Gż-4/4,0	-	Szt.1	istniejący
	Zawór termostatyczny do odwrotnego kierunku przepływu z bezstopniową nastawą wstępną DN15	IMI-Hydronic Engineering	Szt.1	montowany na powrocie
	Rura stalowa czarna DN25		20 mb	
G2	Grzejnik elektryczny typ YALI P C 05 125 21 230 20 1, N=2,0 kW Zasilanie: 230V, 50 Hz Gab. 1250x500x123	PURMO	Szt.2	