



# BIURO INŻYNIERYJNO - PROJEKTOWE "PRINT"

## Spółka z o. o.

41-503 CHORZÓW  
www.bipprint.com.pl  
tel./fax 32 241 35 66

ul. NARUTOWICZA 3  
e-mail: biuro@bipprint.com.pl  
tel. 32 245 96 43

ZLECENIODAWCA / INWESTOR:

**GŁÓWNY INSTYTUT GÓRNICTWA**

Plac Gwarków 1  
40-166 Katowice

UMOWA NR:

**31/FT-2/2015 z dnia 27.07.2015r.**

NR PROJEKTU:

**614.500-000**

### **DOKUMENTACJA WYKONAWCZA**

**Temat:      Przystosowanie pomieszczeń nr 016-019 w Hali nr 8  
                 Głównego Instytutu Górnictwa w Katowicach  
                 dla potrzeb laboratorium badawczego.**

**Lokalizacja:   Plac Gwarków, 40-166 Katowice**

### **CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA**

Projektant:

inż. Jan Pietrowski  
nr upr. 1129/94

Kierownik biura:

inż. Stanisław Kowalski  
nr upr. 764/94

Chorzów, wrzesień 2015 r.

Niniejsza dokumentacja podlega ochronie dóbr osobistych i praw autorskich. Zamawiający bez zgody autorów nie może odstępować innym jednostkom prawnym lub osobom fizycznym dokumentacji projektowej w całości lub we fragmentach, a także dokonywać w niej zmian i przeróbek.

(Ustawa o prawie autorskim i pracach pokrewnych Dz. U. Nr 24 poz. 83 z dnia 4.02.1994)



## 2. SPIS TREŚCI:

|      |                                                             |    |
|------|-------------------------------------------------------------|----|
| 1.   | STRONA TYTUŁOWA .....                                       | 1  |
| 2.   | SPIS TREŚCI: .....                                          | 2  |
| 3.   | OŚWIADCZENIE O KOMPLETNOŚCI DOKUMENTACJI .....              | 2  |
| 4.   | WSTĘP .....                                                 | 3  |
| 4.1. | Cel i zakres opracowania. ....                              | 3  |
| 4.2. | Podstawa opracowania projektu .....                         | 3  |
| 4.3. | Podstawa techniczna opracowania .....                       | 3  |
| 5.   | OPIS TECHNICZNY .....                                       | 4  |
| 5.1. | Stan istniejący .....                                       | 4  |
| 5.2. | Stan projektowany .....                                     | 4  |
| 5.3. | Szafa RW .....                                              | 4  |
| 5.4. | Zasilanie szafy RW – pola nr 2 .....                        | 6  |
| 5.5. | Sterowniki nawiewu i odciagu technologicznego ST1-ST6 ..... | 6  |
| 5.6. | Sterownik ST7 wyciągu awaryjnego .....                      | 7  |
| 5.7. | Centrala nawiewna SWEGON .....                              | 9  |
| 6.   | OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA .....                            | 9  |
| 7.   | GOSPODARKA KABLOWA .....                                    | 11 |
| 8.   | ZESTAWIENIA OBLICZEŃ .....                                  | 12 |
| 9.   | SPIS RYSUNKÓW .....                                         | 12 |
| 10.  | ZAŁĄCZNIKI .....                                            | 13 |



### 3. OŚWIADCZENIE O KOMPLETNOŚCI DOKUMENTACJI

Stwierdza się, że opracowanie pn.: „**Dokumentacji wykonawczej przystosowania pomieszczeń nr 016-019 w Hali nr 8 Głównego Instytutu Górnictwa w Katowicach dla potrzeb laboratorium badawczego**” – część elektryczna nr 614.500-000 jest zgodna z umową, obowiązującymi przepisami techniczno – handlowymi, zasadami sztuki budowlanej oraz normami i kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

inż. Jan Pietrowski



## **4. WSTĘP**

### **4.1. Cel i zakres opracowania.**

Przedmiotem niniejszego zadania jest opracowanie dokumentacji wykonawczej przystosowania pomieszczeń nr 016-019 w hali nr 8 Głównego Instytutu Górnictwa w Katowicach dla potrzeb laboratorium badawczego – część elektryczna nr 614.500-000. W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- Schemat blokowy połączeń elektrycznych urządzeń i aparatów wentylacyjnych
- Schemat ideowy rozdzielnic RW – pole nr 2
- Dobór aparatury zasilająco sterowniczej rozdzielnic RW – pole nr 2
- Plan trasy kablowej zasilania projektowanych urządzeń i aparatów
- Dobór kabli zasilających i sterowniczych urządzenia oraz aparaty
- Wykonanie zestawienia materiałów
- Wykonanie listy kablowej
- Wykonanie podstawowych obliczeń
- Wykonanie bilansu mocy

### **4.2. Podstawa opracowania projektu**

Projekt opracowano na podstawie umowy zawartej pomiędzy

**BIP PRINT Sp. z o. o.** ul. Narutowicza 3, 41-503 Chorzów

a

**P.U.P.H. KONTAKT Sp. z o.o.** ul. Narutowicza 15, 41-503 Chorzów

### **4.3. Podstawa techniczna opracowania**

Niniejszą dokumentację opracowano na podstawie następujących czynników:

- Wizji lokalnej
- Wymagań i założeń inwestora
- Aktualnych przepisów i norm



## **5. OPIS TECHNICZNY**

### **5.1. Stan istniejący**

Obecnie pomieszczenia przeznaczone dla laboratorium nie posiadają żadnej wentylacji. Wejście do pomieszczeń odbywa się z korytarza. Do przewietrzania pomieszczeń otwierane są okna.

### **5.2. Stan projektowany**

Dla wykonywania prawidłowych i bezpiecznych pomiarów i eksperymentów laboratoryjnych projektuje się wykonać system wentylacji pomieszczeń nr 16, 17, 18 i 19. System wentylacyjny nawiewny składać się będzie z głównej centrali nawiewnej producenta SWEGON oraz sterowników wyciągu oraz nawiewu producenta SMAY. Dodatkowo dla bezpieczeństwa obsługi projektuje się odciąg awaryjny, którego producentem jest Gazopomiar.

Główna centrala wentylacyjna będzie dostarczona przez SWEGON jako gotowe urządzenie posiadające własne obwody zasilające sterownicze. Sterowniki nawiewu, wywiewu oraz odciagu awaryjnego będą znajdować się w szafie centralnej oznaczonej w projekcie jako RW – pole nr 2.

Do szafy RW i zabudowanych w niej sterowników doprowadzone zostaną wszystkie niezbędne sygnały sterownicze i pomiarowe z pomieszczeń laboratoryjnych celem prawidłowego sterowania wentylacją. Dokładny obraz projektowanego systemu wentylacji przedstawia rysunek nr 614-500-001, na którym pokazano schemat blokowy połączeń urządzeń i aparatów wchodzących w skład systemu wentylacji laboratorium.

### **5.3. Szafa RW**

Dla instalacji elektrycznej zasilania i sterownia systemem wentylacyjnym pomieszczeń laboratoryjnych projektuje się wykonać rozdzielnię wolnostojącą zwaną RW, 2 połową o wymiarach 1x 550x1850x275 i 1x 1050x1850x275 posadowioną w wyznaczonym miejscu tak jak pokazano to na rysunku nr 614-500-002.

Pole nr 1 rozdzielni RW, w którym zawarta zostanie aparatura zasilająca urządzenia i aparaty elektryczne nie wchodzi w zakres niniejszej dokumentacji.



Pole nr 2 rozdzielni RW zawierać będzie niezbędną aparaturę kontrolno sterowniczą sterująca urządzeniami wentylacyjnymi pomieszczeń laboratoryjnych. Projektuje się w polu nr 2 rozdzielni RW umieścić:

- sterowniki wyciągu pracy wentylacji technologicznej
- sterowniki nawiewu pracy wentylacji technologicznej
- sterownik wyciągu awaryjnego
- zabezpieczania sterowania obwodów 230V AC i 24V DC
- układy sterowania

Na elewacji rozdzielni RW pola nr 2 umieszczono:

- sygnalizację zasilania szafy RW pola nr 2`
- sygnalizację otwarcia głównych elektrozaworów propanu, metanu i tlenku węgla
- sygnalizację wykrycia stężenia I progu propanu, metanu i tlenku węgla
- sygnalizację awaryjnego zamknięcia głównego elektrozaworu propanu, metanu i tlenku węgla

W polu nr 2 muszą zostać zabudowane wszystkie niezbędne aparaty. Szerokość pola 1050 jest podyktowana miejscem, w którym będzie posadowiona szafa. Należy zwrócić uwagę podczas montażu aparatów na ilość dostępnego miejsca w szafie.

Z boku szafy zabudowany zostanie wentylator wyciągowy zasilony napięciem 230V z zabezpieczenia FS1. Wentylator zasilić należy poprzez termostat umieszczony wewnątrz szafy RW pola nr 2.

Schemat ideowy rozdzielni RW pola nr 2 przedstawiono na rysunku 614-500-003. Rozmieszczenie aparatury i widok elewacji pokazano na rysunku 614.500-004. Na rysunkach wzwyż od 614.500-005 przedstawiono obwody sterowania.

Szafy będą usytuowane obok siebie, tak aby tworzyły jedno skorupową rozdzielnie dwupolową systemu wentylacji pomieszczeń laboratoryjnych.

Uwaga:

Regulacja prędkości obrotowej wentylatorów wyciągu technologicznego regulowana będzie za pomocą przemienników częstotliwości.

W polu nr 1 szafy RW należy zabudować 4 falowniki dla wentylatorów wyciągowych wentylacji technologicznej. Projektuje się zabudowanie falowników producenta LG serii iG5A o następujących parametrach :

- LG SV008iG5A-4 0,75kW 400V ( 3 kpl )
- LG SV004iG5A-4 0,37kW 400V ( 1 kpl )



W/w przetworniki częstotliwości należy oznaczyć jako G1, G2, G3, G4. Sterowanie falownikami odbywać się będzie automatycznie od pomiaru podciśnienia w kanale wentylacyjnym ( czujniki PIw1, PIw2, PIw3, PIw4 ). Wykonawca zobowiązany jest to skonfigurowania w/w falowników tak aby wysterowania w zależności od podciśnienia w kanale odbywało się automatycznie. Podciśnienie w kanale wyciągowym wentylacji technologicznej danego pomieszczenia jest zależne od ilości otwartych przepustnic na kanałach dolotowych omawianego pomieszczenia. Dopuszcza się zabudowę przemienników częstotliwości innego producenta niż LG.

#### **5.4. Zasilanie szafy RW – pola nr 2**

Zasilanie szafy RW – pola nr 2 systemu wentylacji zrealizowane zostanie z projektowanej rozdzielni RW – pole nr 1 kablem typu YKY 3x2,5mm<sup>2</sup> o oznaczeniu kabla KErg. Zasilanie doprowadzone zostanie poprzez listwę Z1 umieszczoną w polu nr 2 szafy RW.

#### **5.5. Sterowniki nawiewu i odciągu technologicznego ST1-ST6**

Producentem sterowników nawiewu i odciągu technologicznego jest firma Smay. Grupy sterowników oznaczone jako ST1-ST6 zabudowane zostaną w centralnej szafie wentylacji oznaczonej jako RW w polu nr 2. Wpięcie sygnałów do sterowników z obiektu będzie wykonane poprzez listwy zaciskowe oznaczone w projekcie jako X1 i X2.

Listwa X1 służyć będzie do układów zasilania szafy ( napięcie 230V AC ) – zaciski 1,2,3 oraz układów sterowania wentylacją ( napięcie 24V DC ) – zaciski 10-70.

Sterowniki nawiewu i odciągu technologicznego zasilone zostaną napięciem 24V DC poprzez zabezpieczenia FZ2, FZ3, FZ4, FZ5.

Schemat ideowy układów zasilania przedstawiono na rysunku nr 614.500-003.

Schematy montażowe instalacji elektrycznej zasilania i sterownia układem wentylacyjnym pomieszczeń laboratoryjnych przedstawione zostały na rysunkach nr 614.500-012 do 614.500-019. Ewentualne zmiany wynikające z programowania sterowników przez producenta będą uaktualniane na bieżąco z głównym wykonawcą i producentem urządzeń. Wszystkie zmiany należy uwzględnić w dokumentacji powykonawczej. Ze strony Smay prowadzącym temat jest:

Michał Cisowski

Tel. 784 025 025



E-mail. m.cisowski@smay.eu

Widok zabudowanych sterowników i list przyłączeniowych został przedstawiony na rysunku 614.500-004. Załączanie i wyłączanie wentylatora odciągu technologicznego odbywać się będzie ręcznie z stanowiska badawczego poprzez kasety sterownia miejscowego. Oznaczenie kaset w niniejszym opracowaniu zostało przypisane od nazwy stanowiska laboratoryjnego, np. dygestorium D3 – kaset sterownicza D3, przełącznik na kasecie pD3. Widok przykładowej kasety pokazano na rysunku 614.500-011.

**UWAGA:**

Kasety sterowania miejscowego aparatów oznaczonych jako A1, A2 i A3 oprócz łącznika do załączenia lub wyłączenia napędu wentylatora posiadać muszą płyną regulacje w postaci potencjometru nastawnego. Potencjometrem regulowany zostanie regulator nawiewu Sa1, Sa2 lub Sa3. Sterowanie regulatorem odbywać się będzie poprzez grupy sterowników odciągu ST2.

## **5.6. Sterownik ST7 wyciągu awaryjnego**

Na sterownik wyciągu awaryjnego oznaczonego w projekcie jako ST7 będą składać się następujące aparaty elektryczne:

- Sigma MOD LCD (oznaczenie ST7.4)
- 2 x Sigma MOD LED (oznaczenie ST7.2, ST7.3)
- Sigma MOD DRV (oznaczenie ST7.1)

Do sterownika doprowadzone zostaną sygnały z czujników wykrycia gazu metanu, propanu i tlenu węgla. Po wykryciu któregośkolwiek z w/w gazów w pierwszym stopniu na drzwiach elewacji zostanie zapalona lampka kontrolna o możliwym rozszczelnieniu instalacji i jednocześnie załączony zostanie sygnalizator optyczno akustyczny.

W drugim stopniu stężenia sterownik automatycznie utrzyma aktywne wyjścia stopnia pierwszego i jednocześnie zamknie główne elektrozawory na dopływie medium, wyłączy wentylację technologiczną i załączy wentylację awaryjną .

Trzeci próg stężenia spowoduje automatyczne pozbawienie zasilania części siłowej.

Całość będzie czuwała nad bezpieczeństwem pracowników przeprowadzających w laboratorium badania. Konfiguracja zacisków jednostki sterującej wyglądać będzie następująco:



| Opis portu                                                                              | Opis zacisku    | Zacisk |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|
| Zasilanie 230V                                                                          | PE              | 1      |
|                                                                                         | N               | 2      |
|                                                                                         | L               | 3      |
| Magistrala czujników                                                                    | -               | 4      |
|                                                                                         | +               | 5      |
|                                                                                         | PE (ekran)      | 6      |
|                                                                                         | A               | 7      |
|                                                                                         | B               | 8      |
| Sygnalizator (pom. 1)<br>I próg                                                         | PE              | 9      |
|                                                                                         | -               | 10     |
|                                                                                         | +24V optyczny   | 11     |
| Sygnalizator (pom. 2)<br>I próg                                                         | +24V akustyczny | 12     |
|                                                                                         | PE              | 13     |
|                                                                                         | -               | 14     |
| Sygnalizator (pom. 3)<br>I próg                                                         | +24V optyczny   | 15     |
|                                                                                         | +24V akustyczny | 16     |
|                                                                                         | PE              | 17     |
| Zawór (pom. 1 CH4)<br>II próg                                                           | -               | 18     |
|                                                                                         | +24V optyczny   | 19     |
|                                                                                         | +24V akustyczny | 20     |
| Zawór (pom. 1 C3H8)<br>II próg                                                          | COM             | 21     |
|                                                                                         | NO              | 22     |
| Zawór (pom. 1 CO)<br>II próg                                                            | COM             | 23     |
|                                                                                         | NO              | 24     |
| Wyłączenie wentylacji technologicznej/ Załączenie wentylacji awaryjnej (pom. 1) II próg | COM             | 25     |
|                                                                                         | NO              | 26     |
| Wyłączenie wentylacji technologicznej/ Załączenie wentylacji awaryjnej (pom. 2) II próg | COM             | 35     |
|                                                                                         | NO              | 36     |
| Wyłączenie wentylacji technologicznej/ Załączenie wentylacji awaryjnej (pom. 3) II próg | COM             | 37     |
|                                                                                         | NO              | 38     |
| Załączenie nawiewu<br>Kompensacyjnego (pom. 1) – II próg                                | COM             | 39     |
|                                                                                         | NO              | 40     |
| Załączenie nawiewu<br>Kompensacyjnego (pom. 2) – II próg                                | COM             | 41     |
|                                                                                         | NO              | 42     |
| Załączenie nawiewu<br>Kompensacyjnego (pom. 3) – II próg                                | COM             | 43     |
|                                                                                         | NO              | 44     |
| Wyłączenie zasilania – III próg                                                         | COM             | 45     |
|                                                                                         | NO              | 46     |
| Awaria (zbiorcza)                                                                       | COM             | 47     |
|                                                                                         | NO              | 48     |
| Wykrycie stężenia propanu C3H8 ( jakiegokolwiek pomieszczenie )                         | COM             | 49     |
|                                                                                         | NO (zanegowane) | 50     |
| Wykrycie stężenia metanu CH4 ( jakiegokolwiek pomieszczenie ) – I próg                  | COM             | 51     |
|                                                                                         | NO              | 52     |
| Wykrycie stężenia tlenku węgla CO ( jakiegokolwiek pomieszczenie ) – I próg             | COM             | 53     |
|                                                                                         | NO              | 54     |
| Wykrycie stężenia tlenku węgla CO ( jakiegokolwiek pomieszczenie ) – I próg             | COM             | 55     |
|                                                                                         | NO              | 56     |

**UWAGA:**

Oznaczona numeracja styków może ulec zmianie podczas programowania sterowników przez producenta. Po całkowitym ukończeniu zadania należy wykonać dokumentację powykonawczą uwzględniając wszystkie zmiany wynikłe podczas prac montażowych.



Ewentualne zmiany wynikające z programowania sterowników przez producenta będą uaktualniane na bieżąco z głównym wykonawcą i producentem urządzeń. Wszystkie zmiany należy uwzględnić w dokumentacji powykonawczej. Ze strony Gazopmiaru prowadzącym temat jest:

Krzysztof Wierzbicki

Tel. 693394987

E-mail. k.wierzbicki@gazopomiar.pl

## 5.7. Centrala nawiewna SWEGON

Centrala nawiewna SWEGON będzie dostarczona jako gotowe urządzenie posiadające własne obwody zasilania i sterowania. Zasilanie centrali wykonane zostanie z szafy RW – pole nr 1 i nie wchodzi w zakres niniejszej dokumentacji.

Kompletne układy sterowania centrali nawiewnej dostarczy producent urządzenia. Połączenie sterownicze między centralą nawiewną sterownikami nawiewu i odciągu należy ustalić podczas prac montażowych po odpowiednim skonfigurowaniu w/w aparatów.

Ewentualne zmiany wynikające z programowania sterowników przez producenta będą uaktualniane na bieżąco z głównym wykonawcą i producentem urządzeń. Wszystkie zmiany należy uwzględnić w dokumentacji powykonawczej. Ze strony SWEGONu prowadzącym temat jest:

Rafał Olszewski

Tel. 608075144

E-mail. rafal.olszewski@swegon.pl

## 6. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

**W sieci 400V AC, 50 Hz** zasilającej szafę RW – pole nr 2 i jej odbiory pracującej w układzie sieciowym **TNS-C** zastosowano samoczynne szybkie wyłączenie zasilania z użyciem przewodu ochronnego PE, zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41. Ochronie podlegają metalowe części urządzeń elektrycznych nie będących normalnie pod napięciem.

Dla zapewnienia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach odbiorczych urządzeń zastosowano wyłączniki nadmiarowe oraz wyłączniki różnicowo prądowe o wyzwajającym prądzie różnicowym  $I_{\Delta n} = 300\text{mA}$  oraz  $I_{\Delta n} = 30\text{mA}$ . Wszystkie dostępne części



metalowe obudów urządzeń elektrycznych powinny być połączone przewodem ochronnym PE do szyny wyrównawczej PE – bednarki uziemiającej. Do szyny wyrównawczej (bednarki uziemiającej) PE połączyć należy w/w instalację oraz jej wszystkie elementy metalowe nie będące normalnie pod napięciem ale mogące spowodować zagrożenie dla życia i zdrowia ludzkiego. Połączenia wykonać do istniejącej bednarki lub konstrukcji wsporczych hali, którą należy odnowić w miejscu łączenia. Po zakończeniu prac wykonać badania i pomiary rezystancji uziemień. Całość prac związaną z instalacją ochrony przeciwporażeniowej oraz połączeń wyrównawczych wykonać zgodnie z PN-HD 60364-6.

Całość prac związaną z instalacją ochrony przeciwporażeniowej oraz połączeń wyrównawczych wykonać zgodnie z PN-HD 60364-6.

#### **Prowadzenie kabli zgodnie z wytycznymi SEP - NSEP –E -004**

- o **PN-HD 60364-1:2010:** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje (oryg.). Norma znajduje się w wykazie Polskich Norm powołanych w rozporządzeniu w brzmieniu rozporządzenia z dnia 10.12.2010 r. (Dz.U. Nr 239, poz. 1597)
- o **PN-HD 60364-4-41:2009:** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym Norma znajduje się w wykazie Polskich Norm powołanych w rozporządzeniu w brzmieniu rozporządzenia z dnia 10.12.2010 r. (Dz.U. Nr 239, poz. 1597)
- o **PN-HD 60364-4-42:2011:** Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa, ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego. Norma znajduje się w wykazie Polskich Norm powołanych w rozporządzeniu w brzmieniu rozporządzenia z dnia 10.12.2010 r. (Dz.U. Nr 239, poz. 1597)
- o **PN-HD 60364-4-43:2010:** Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym. Norma znajduje się w wykazie Polskich Norm powołanych w rozporządzeniu w brzmieniu rozporządzenia z dnia 10.12.2010 r. (Dz.U. Nr 239, poz. 1597)
- o **PN-IEC 60364-4-482:1999:** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa. Zastępuje: PN-E-05009-482:1991. Norma znajduje się w wykazie Polskich Norm powołanych w



rozporządzeniu w brzmieniu rozporządzenia z dnia 10.12.2010 r. (Dz.U. Nr 239, poz. 1597)

- o **PN-HD 60364-5-54:2011:** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych. Norma znajduje się w wykazie Polskich Norm powołanych w rozporządzeniu w brzmieniu rozporządzenia z dnia 10.12.2010 r. (Dz.U. Nr 239, poz. 1597)
- o **PN-HD 60364-5-559:2010:** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
- o **PN-HD 60364-6:2008:** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie. Norma znajduje się w wykazie Polskich Norm powołanych w rozporządzeniu w brzmieniu rozporządzenia z dnia 10.12.2010 r. (Dz.U. Nr 239, poz. 1597)

## 7. GOSPODARKA KABLOWA

Kable należy ułożyć na obiekcie zgodnie z listą kablówką wydaną w niniejszym opracowaniu.

W niniejszym opracowaniu zastosowano kable i przewody:

- Dla zasilania szafy RW pola nr 2 kabel typu YKY 3x2,5mm<sup>2</sup>
- Dla zasilania regulatorów wyciągu kabel typu OWY 2x1,5mm<sup>2</sup>
- W obwodach sterowania kable typu
  - YTKSYekw 2x2x1mm<sup>2</sup>
  - YKSLYekw-P 2x2x1mm<sup>2</sup>
  - LiYCY 3x1mm<sup>2</sup>
  - Belden 8471 2x1,3mm<sup>2</sup>

Kable zasilające urządzenia i aparaty układać należy w istniejących korytkach kablowych lub nowo dobudowanych trasach kablowych. Podejścia do nowych napędów wykonać w nowych korytkach kablowych, rur osłonowych, peszlach. Na rysunku nr 614.500-002 pokazano główne ciągi tras kablowych, w których należy ułożyć wszystkie kable elektroenergetyczne i sterownicze.



Na terenie obiektu kable układać zgodnie z listą kablową – zestawienie nr II.2. Podejścia kabli do poszczególnych urządzeń wykonać w korytach typu BAX i chronić w wężu Peschla. Po ułożeniu kable oznaczyć za pomocą trwałych oznaczników wg listy kablowej. (załącznik II.2). Wszystkie przepusty wykonać w technologii PYRO-SAFE EI 120 - wypełnione pianką ognioodporną i zamalowane farbą ognioodporną FLAMOPLAST (wg w/w technologii). Plan instalacji połączeń kablowych pomiędzy szafą RW pole nr 2 a urządzeniami odbiorczymi przedstawiono na rys. nr 614-500-001.

## 8. ZESTAWIENIA OBLICZEŃ

Obliczenia wybranych projektowanych obwodów przedstawiono w zestawieniu II.3 niniejszego opracowania.

## 9. SPIS RYSUNKÓW

| Lp. | Nazwa rysunku                                                                               | Nr rysunku  | Arkusz | Rewizja |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|---------|
| 1.  | Schemat blokowy układu sterowania systemem wymiany powietrza w pomieszczeniach laboratorium | 614.500-001 |        | 00      |
| 2.  | Rozmieszczenie urządzeń laboratoryjnych i plan elektryczny głównych tras kablowych          | 614.500-002 |        | 00      |
| 3.  | Schemat ideowy szafy RW - pole nr 2                                                         | 614.500-003 |        | 00      |
| 4.  | Widok szafy RW - pole nr 2                                                                  | 614.500-004 |        | 00      |
| 5.  | Listwa przyłączeniowa X1                                                                    | 614.500-005 |        | 00      |
| 6.  | Listwa przyłączeniowa X2                                                                    | 614.500-006 | 01     | 00      |
| 7.  | Listwa przyłączeniowa X2                                                                    | 614.500-006 | 02     | 00      |
| 8.  | Listwa przyłączeniowa X2                                                                    | 614.500-006 | 03     | 00      |
| 9.  | Listwa przyłączeniowa X2                                                                    | 614.500-006 | 04     | 00      |
| 10. | Schemat podłączenia sterowników ST7 wyciągu awaryjnego                                      | 614.500-007 |        | 00      |
| 11. | Schemat ideowy zasilania i sterowania elektrozaworem propanu                                | 614.500-008 |        | 00      |
| 12. | Schemat ideowy zasilania i sterowania elektrozaworem metanu                                 | 614.500-009 |        | 00      |
| 13. | Schemat ideowy zasilania i sterowania elektrozaworem tlenu węgla                            | 614.500-010 |        | 00      |
| 14. | Widok kaset sterowniczych sterowania wentylacją z poszczególnych stanowisk                  | 614.500-011 |        | 00      |



|     |                                                                                |             |  |    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------|-------------|--|----|
| 15. | Schemat montażowy obwodów sterowania systemem nawiewu i odciągu wentylacyjnego | 614.500-012 |  | 00 |
| 16. | Schemat montażowy obwodów sterowania systemem nawiewu i odciągu wentylacyjnego | 614.500-013 |  | 00 |
| 17. | Schemat montażowy obwodów sterowania systemem nawiewu i odciągu wentylacyjnego | 614.500-014 |  | 00 |
| 18. | Schemat montażowy obwodów sterowania systemem nawiewu i odciągu wentylacyjnego | 614.500-015 |  | 00 |
| 19. | Schemat montażowy obwodów sterowania systemem nawiewu i odciągu wentylacyjnego | 614.500-016 |  | 00 |
| 20. | Schemat montażowy obwodów sterowania systemem nawiewu i odciągu wentylacyjnego | 614.500-017 |  | 00 |
| 21. | Schemat montażowy obwodów sterowania systemem nawiewu i odciągu wentylacyjnego | 614.500-018 |  | 00 |
| 22. | Schemat montażowy obwodów sterowania systemem nawiewu i odciągu wentylacyjnego | 614.500-019 |  | 00 |

## 10. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik II.1 - Bilans Moc

Załącznik II.2 - Lista kablowa

Załącznik II.3 - Obliczenia

Załącznik II.4 - Wykaz materiałów

Załącznik II.5 - Uprawnienia - Jan Pietrowski

Załącznik II.6 - Gazopomiar

Załącznik II.7 - Swegon

Załącznik II.8 - Smay