

PRACOWNIA PROJEKTOWA INSTALACJI SANITARNYCH
PAWEŁ ZAWALSKI

**Projekt wentylacji mechanicznej
Warsztat napraw głównych
CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA**

Obiekt:

BUDYNEK WARSZTATU NAPRAW GŁÓWNYCH MZK
UL. DŁUGA 50
43-300 BIELSKO-BIAŁA

AUTOR PROJEKTU: Cezary GRABOWSKI

SPRAWDZIŁ: Jerzy LEROCH

kwiecień 2009 r.

Zawartość Dokumentacji:

1. CZĘŚĆ OPISOWA

- 1.1. Podstawa opracowania
- 1.2. Zakres projektu
- 1.3. Opis techniczny
 - 1.3.1. Charakterystyka układu technologicznego
 - 1.3.2. Zasilanie urządzeń
 - 1.3.3. Obwody AKPiA
 - 1.3.4. Ochrona przeciwporażeniowa i połączenia wyrównawcze

2. ZESTAWIENIA WYNIKÓW OBLICZEŃ

- ZESTAWIENIE 1. Bilans mocy i dobór przewodów
- ZESTAWIENIE 2. Zestawienie materiałów

3. RYSUNKI

- IE-01 Szafa SW. Zasilanie urządzeń technologicznych centrali CN1 i wentylatorów wyciągowych.
- IE-02 Szafa SW. Zasilanie urządzeń technologicznych centrali CNW2 i CNW3
- IE-03 Szafa SW. Sterowanie urządzeń technologicznych centrali CN1
- IE-04 Szafa SW. Sterowanie urządzeń technologicznych centrali CNW2
- IE-05 Szafa SW. Sterowanie urządzeń technologicznych centrali CNW3
- IE-06 Szafa SW. Sterowanie wentylatorów wyciągowych
- IE-07 Szafa SW i SA. Kasety KS. Szafa SAC. Widoki wnętrza.
- IE-08 Szafa SW i SA. Kasety KS. Szafa SAC. Widoki elewacji
- IE-09 Szkic planu instalacji elektrycznych i AKPiA.
- IE-010 Szafka SAC. Zasilanie urządzeń technologicznych węzła cieplnego.
- IE-011 Szafka SAC. Sterowanie urządzeń technologicznych węzła cieplnego.

CZEŚĆ OPISOWA

1.1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- Projektu cz. Technologicznej
- Dokumentacji technicznej regulatorów i przekaźników programowalnych zastosowanych w projekcie
- wytycznych branżowych
- obowiązujących przepisów budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych, katalogów, wytycznych projektowania i norm.

1.2. Zakres projektu

Projekt obejmuje:

- obwody elektryczne i AKPiA instalacji wentylacji mechanicznej
- obwody elektryczne i AKPiA instalacji rozdzielacza ciepła (węzła cieplnego) dla układów wentylacji
- instalację połączeń wyrównawczych pomieszczenia central wentylacyjnych
- ochronę przeciwporażeniową oraz przepięciową instalacji elektrycznych

Ponadto dobrano kable zasilania projektowanych szaf zasilania elektrycznego urządzeń technologicznych.

1.3. Opis techniczny

1.3.1. Charakterystyka układu technologicznego

Centrale nawiewno-wyciągowe (1...3) zlokalizowane są w wydzielonym pomieszczeniu, w którym zlokalizowano szafę wolnostojącą, przyścienną, złożoną z dwóch szaf: SW i SA.

W szafach tych zawarte są wszystkie obwody zasilania i sterowania central nawiewno-wywiewnych.

Ponadto z centralą CN1 współpracuje kasetta sterowniczo-sygnalizacyjna KS do zdalnego sterowania i monitorowania pracy centrali.

Węzeł cieplny (rozdzielacz ciepła) z regulatorem i zaworami mieszającymi znajduje się w oddzielnej lokalizacji.

Zasilanie i sterowanie urządzeń węzła realizowane jest z szafki wiszącej SAC zlokalizowanej w pobliżu rozdzielacza.

1.3.2. Zasilanie urządzeń

Zasilanie i urządzeń technologicznych wentylacji realizowane będzie z szafy SW, 3x 400/230 V ustawionej w pomieszczeniu central wentylacyjnych.

Z szafy zasilane będą napędy wentylatorów central (za pośrednictwem przetwornic częstotliwości zabudowanych w szafie), wentylatorów wyciągowych zabudowanych na dachu hali, oraz pompy cyrkulacyjne poszczególnych central.

Szafę wyposażono w ochronę przepięciową instalacji, oraz stosowną aparaturę przeciążeniową i zwarciovą poszczególnych pól.

W szafie SA, ustawionej jako przylegająca do szafy SW, znalazły miejsce sterowniki dedykowane do regulacji central wentylacyjnych oraz przekaźniki programowalne, realizujące wszystkie funkcje łączeniowe układu automatycznego sterowania.

Pompy i zawory regulacyjne węzła cieplnego zasilone będą z szafki naściennej SAC, 230 V, zasilanej z pobliskiej rozdzielnicy lokalnej (wg. wyboru użytkownika). Układ regulacji węzła oparto o specjalizowany sterownik SAMSON, realizujący funkcje grzewcze dla 3 obiegów, z wykorzystaniem zaworów regulacyjnych 2-drogowych.

Zasilanie węzła wodą grzewczą: z sieci zakładowej.

Zapotrzebowanie mocy szczytowej przedstawiono w Zestawieniu 2.

Schematy ideowy zasilania - Rys. IE-01, 02 i 10.

Widoki szaf: - Rys. IE-07, 08.

1.3.3 Obwody AKPiA

Centrale wentylacyjne

W szafie SA (zlokalizowanej w pomieszczeniu central) zabudowano sterowniki dedykowane dla poszczególnych central wentylacyjnych i przekaźniki programowalne (oprogramowanie realizowane w trakcie wykonawstwa wg. algorytmu zawartego w projekcie technologicznym) oraz listwy łączeniowe pośredniczące w przesyłaniu sygnałów sterowniczych, sygnałowych i pomiarowych.

Na elewacji szaf SA i SW zabudowano lampki sygnalizacyjne przyciski sterownicze poszczególnych urządzeń. Do zdalnego sterowania i monitorowania pracy centrali CN1 służy kasetka sterowniczo-sygnalizacyjna zabudowana w pomieszczeniu obsługi (lokalizacja wg. wskazania użytkownika).

Sterowanie i sygnalizacja trybów pracy wentylatorów central oraz wentylatorów wyciągowych odbywa się za pośrednictwem przycisków podświetlanych wg następującej logiki, którą należy zrealizować w przekaźnikach programowalnych:

Wytyczne automatyki centrali:

1. Załączenie centrali, automatyczne (np. harmonogram) lub ręczne (przycisk PZW...)
2. Następuje załączenie pompy obiegowej i z opóźnieniem wentylatorów.
3. Jeżeli po czasie kilkunastu sekund zostanie osiągnięty odpowiedni spręż (zamknięcie styków presostatów PrW...) układ pozostaje w ruchu do wyłączenia automatycznego (np. harmonogram) lub ręcznego ponowne naciśnięcie przycisku PZW...
4. Jeżeli brak sprężu wentylatory zatrzymują się i zapala się kontrolka HA...(światło ciągłe)
5. Ponowna próba załączenia układu przyciskiem PZW...

6. Zdziałanie termostatu nagrzewnicy powoduje zatrzymanie wentylatorów i zaświecenie kontrolki HA... (światło migające), pompa obiegowa pracuje.
7. Po ustaniu przyczyny zamrożenia, układ można zresetować przyciskiem PT...

Funkcje przycisków i kontroltek:

1. PAR... - Automatyka (świeci) / Ręcznie (nie świeci) – wybór pracy automatycznej lub ręcznej wentylatorów
2. PZW... - Załącz (świeci) / Wyłącz (nie świeci) – załącz/wyłącz wentylatorów
3. P2B... - Załącz 2 bieg (świeci) / Wyłącz 2 bieg (nie świeci) – załącz/wyłącz 2-biegu (obroty niższe) wentylatorów
4. PKL – przycisk kontroli lampek

Pozostałe funkcje:

1. Dla centrali nawiewnej CN1 w kasie sterującej KS sterowanie i sygnalizacja j.w.
2. Sterowanie pracy pomp obiegowych nagrzewnic odbywa się za pośrednictwem łączników: PPO... - Automatyka/Wyłącz/Załącz
3. Regulacja temperatury powietrza w kanale, sterowanie wymiennikiem krzyżowym, funkcja odmrażania zrealizowane w regulatorach dedykowanych typu RLU.
4. Kontrola zabrudzenia filtra – w trakcie pracy wentylacji zapalenie kontrolki HF... sygnalizuje zabrudzenie filtra.

Węzeł cieplny (rozdzielacz)

W szafce SAC zabudowano regulator SAMSON sterujący pracą zaworów regulacyjnych, trójstawnych trzech obiegów grzewczych. Regulator zabudowano ... na elewacji szafki, umożliwiając obsłudze stosowną zmianę nastaw regulacyjnych procesu regulacji obiegów.

Sterowanie pracy pomp obiegowych odbywa się za pośrednictwem łączników:

PPO... - Automatyka/Wyłącz/Załącz

1.3.4. Ochrona przeciwporażeniowa i połączenia wyrównawcze

Systemem dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej w obiekcie jest:

samoczynne wyłączenie zasilania w sieci TN.

Wszystkie urządzenia i instalacje należy zasilac przewodami z dodatkową żyłą ochronną PE (żółto-zieloną).

Szynę PE w rozdzielniczy SW należy połączyć z LSU.

Lokalną Szyną Uziemiającą (LSU) należy wykonać w pomieszczeniu Central, w sąsiedztwie szafy SW, i połączyć głównymi połączeniami wyrównawczymi z metalowymi elementami konstrukcyjnymi, rurociągami oraz kanałami wentylacyjnymi

LSU połączyć z istniejącą Główną Szyną Uziemiającą obiektu (budynku).

Ponadto w sąsiedztwie napędów wentylatorów wykonać stosowne połączenia wyrównawcze miejscowe (nie zastosowano wyłączników różnicowo-prądowych do zasilania wentylatorów ze względu na użycie falowników)

Przed oddaniem instalacji do użytku należy wykonać pomiary skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej potwierdzone protokołem pomiarów.

2. ZESTAWIENIE WYNIKÓW OBLICZEŃ

W Zestawieniu 1 przedstawiono bilans mocy elektrycznej obiektu z wyszczególnieniem znajdujących się w nich odbiorników energii elektrycznej ze zbilansowanymi zapotrzebowaniami mocy szczytowej i zainstalowanej, maksymalnymi poborami prądu oraz doborem przewodów i wkładek bezpiecznikowych.