

Rozbudowa Pomorskiego Parku Naukowo - Technologicznego w Gdyni

Dokumentacja Techniczno Ruchowa

**Instalacja automatyki wentylacji, chłodu i ciepła technologicznego
wraz z systemem nadzorczym, instalacja wykrywania CO i LPG
w garażu**

17 grudnia 2012

PRODAM Sp. z o.o.

ul. Płaska 52

87-100 Toruń

www.prodam.com.pl

Spis zawartości opracowania

1.	Przedmiot opracowania	4
2.	Podstawa opracowania	4
3.	Zakres opracowania.....	4
4.	Opis ogólny.....	5
5.	Opis działania układów.....	6
5.1	Układ RB-NW1.....	6
5.2	Układ RB-NW2.....	9
5.3	Układ RB-NW3.....	11
5.4	Układ RB-NW4.....	14
5.5	Układ RB-NW5.....	17
5.6	Układ RB-NW6.....	20
5.7	Układ RB-NW7.....	22
5.8	Układ RB-NW8.....	25
5.9	Układ RB-L1	27
5.10	Układ RB-L2	30
5.11	Układ RB-N1-500	33
5.12	Układ RB-NW1-1100EX.....	35
5.13	Układy RB-Digestoria (10 szt.)	37
5.14	Układy RB-Prototypownie (5 szt.)	38
5.15	Układy RB-Drycooler (6 szt.).....	39
5.16	Układy sterowania pracą pomp RB-WP1, RB-WP2 (RWC1), RB-WP3	40
5.17	Układ RH-NW1.....	40
5.18	Układ RH-NW2.....	43
5.19	Układ RH-N3	45
5.20	Układ RH-N4	48
5.21	Układ RH-NW5.....	50
5.22	Układ RH-NW6.....	53
5.23	Układ RH-NW7.....	55
5.24	Układ RH-NW8.....	58
5.25	Układ RH-N9	60
5.26	Układ RH-NW10.....	63
5.27	Układy RH-N11 (10 szt.).....	65

5.28	Układy RH-Drycooler (3 szt.)	66
5.29	Układy sterowania pracą pomp RH-WP1, RB-WP2 (RWC).....	67
5.30	Układy sterowania pracą klimakonwektorów	67
5.31	System wykrywania gazów CO i LPG w garażu.....	68
5.32	System nadzorczy	68

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest dokumentacja techniczno ruchowa instalacji automatyki wentylacji, chłodu oraz ciepła technologicznego wraz systemem nadzorczym w Rozbudowywanym Pomorskim Parku Naukowo – Technologicznym w Gdyni.

2. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- otrzymane zlecenie,
- projekt wykonawczy instalacji sanitarnych,
- projekt wykonawczy instalacji elektrycznych,
- projekt wykonawczy instalacji teletechnicznych,
- projekt wykonawczy instalacji automatyki,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- katalogi producentów urządzeń,
- obowiązujące normy i przepisy

3. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- układ automatyki centrali wentylacyjnej B-NW1,
- układ automatyki centrali wentylacyjnej B-NW2,
- układ automatyki centrali wentylacyjnej B-NW3,
- układ automatyki centrali wentylacyjnej B-NW4,
- układ automatyki centrali wentylacyjnej B-NW5,
- układ automatyki centrali wentylacyjnej B-NW6,
- układ automatyki centrali wentylacyjnej B-NW7,
- układ automatyki centrali wentylacyjnej B-NW8,
- układ automatyki centrali wentylacyjnej B-L1,
- układ automatyki centrali wentylacyjnej B-L2,

- układ automatyki centrali wentylacyjnej B-NW1-500,
- układ automatyki centrali wentylacyjnej B-NW1-1100,
- zasilanie i sterowanie wentylatorami bytowymi,
- układ automatyki instalacji ciepła technologicznego,
- układ automatyki instalacji chłodu,
- układ automatyki dry-coolerów,
- układ automatyki lokalnych zespołów wentylacyjnych obsługujących digestoria,
- układ automatyki lokalnych zespołów wentylacyjnych obsługujących prototypownie,
- zasilanie i sterowanie pompami na obiegach chłodu i ciepła technologicznego,
- układ automatyki centrali wentylacyjnej H-NW1,
- układ automatyki centrali wentylacyjnej H-NW2,
- układ automatyki centrali wentylacyjnej H-N3,
- układ automatyki centrali wentylacyjnej H-N4,
- układ automatyki centrali wentylacyjnej H-NW5,
- układ automatyki centrali wentylacyjnej H-NW6,
- układ automatyki centrali wentylacyjnej H-NW7,
- układ automatyki centrali wentylacyjnej H-NW8,
- układ automatyki centrali wentylacyjnej H-N9,
- układ automatyki centrali wentylacyjnej H-NW10,
- układ automatyki lokalnych zespołów wentylacyjnych (destryfikatorów) obsługujących halę wystawienniczą – H-N11,
- system nadzorczy na potrzeby ww. układów,
- instalacja wykrywania CO i LPG w garażu.

4. Opis ogólny

W ramach instalacji wykonano rozdzielnice zasilająco-sterujące obsługujące poszczególne układy automatyki oraz trasy kablowe dla instalacji automatyki. Rozdzielnice są połączone ze sobą oraz ze stacją oprogramowania nadzorczego (zlokalizowana w pomieszczeniu A0.03) za pomocą przewodów komunikacyjnych (UTP 4x2x0,5 mm²). Układ automatyki obsługujący

budynek biurowo-laboratoryjny jest połączony za pomocą przewodu światłowodowego z układem automatyki obsługującym budynek wystawienniczo-konferencyjny. Przewidziano po jednej rozdzielnicę zasilającą sterującą dla każdego układu centrali wentylacyjnej. Do układów central wentylacyjnych zostały przyporządkowane wyciągowe wentylatory bytowe obsługujące pomieszczenia należące do danych układów central. Do każdego dry coolera wykonano oddzielną rozdzielnicę zasilającą sterującą. Zasilanie i sterowanie układami pomp zostało wykonane z pięciu rozdzielnic zasilającą sterujących umieszczonych w piwnicy (3 – w budynku BL oraz 2 w budynku WK). Szczegółowe rozmieszczenie rozdzielnic zasilającą sterujących oraz tras kablowych zostało przedstawione na odpowiednich rysunkach.

Układ automatyki został wykonany w oparciu o urządzenia firmy Trend Controls.

5. Opis działania układów

5.1 Układ RB-NW1

W ramach tego układu jest zasilana i sterowana centrala wentylacyjna B-NW1 oraz wentylatory W01, W02, W03. Dodatkowo z rozdzielnic odbywa się sterowanie pracą nawilzaczy powietrza, technologicznie sprzęgniętych z pracą centrali B-NW1. Układ B-NW1 obsługuje pomieszczenia biurowe i ciągi komunikacyjne w sektorach A i B budynku biurowo-laboratoryjnego.

Do załączenia kompletnego układu przewidziano dwa tryby (możliwość przestawienia na elewacji rozdzielnic):

- pracę automatyczną – wszystkie urządzenia pracują zgodnie z ustawionym harmonogramem czasowym,
- pracę ręczną – wszystkie urządzenia pracują w sposób ciągły (przerwy mogą wystąpić jedynie w wyniku zaistnienia awarii).

W każdym z powyższych trybów regulacja temperatury i wilgotności odbywa się w sposób automatyczny, a także działają wszelkie zabezpieczenia.

W oprogramowaniu nadzorczym umożliwiono wymuszenie pracy każdego urządzenia osobno. Tryb ten został przewidziany jedynie do zastosowania w celach serwisowych. **NIE ZALECA SIĘ STOSOWANIA WYMUSZEŃ PRACY URZĄDZEŃ. DŁUGOTRWALE POZOSTAWIENIE URZĄDZEŃ W PRACY WYMUSZONEJ MOŻE POWODOWAĆ ZABURZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI !!!**

Zanim układ zostanie uruchomiony sprawdzane są następujące sygnały:

- czujnik kolejności i zaniku faz,
- termostat przeciw zamrożeniowy (Frost) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- z systemu sygnalizacji pożaru (P.POŻ.) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- status awarii z falowników nawiewu centrali,
- status awarii z falowników wywiewu centrali.

Jeżeli żaden z sygnałów nie wykaże alarmu, to będzie możliwe załączenie układu, zarówno w przypadku gdy przełącznik na elewacji jest ustawiony w pozycji praca automatyczna jak i praca ręczna. Jeżeli w ciągu 30 sekund od uruchomienia układu nie będzie sygnału zwrotnego z presostatów na wentylatorach centrali, to układ zostanie zatrzymany i wprowadzony w stan awarii. Powrót do normalnej pracy następuje samoczynnie po 60 sekundach od zaniku sygnału awarii. W chwili uruchomienia układu zaczynają być realizowane procesy sterowania innymi urządzeniami (wentylatory, pompy, siłowniki, nawilżacze) oraz regulacja procesów (temperatury, wilgotności). Przepustnice centrali zaczynają się otwierać razem ze startującym układem. W kanałach wentylacyjnych zostały zamontowane czujniki temperatury, z których odczyty są rejestrowane ze stałym interwałem czasowym. Regulacja w układzie odbywa się względem temperatury nawiewu, pozostałe czujniki pełnią funkcje informacyjne lub zabezpieczeń. Na centrali zabudowane zostały presostaty wentylatorów oraz filtrów. Presostaty wentylatorów informują o pojawieniu się sprężu na wentylatorach (potwierdzenie pracy wentylatorów w centrali). Presostaty filtrów pełnią funkcję informacyjną o stanie zabrudzenia filtrów.

Razem ze startem centrali uruchamiane są wentylatory wyciągowe W01, W02, W03. Awaria pracy wentylatora wyciągowego powoduje zatrzymanie tylko tego wentylatora, nie powoduje zatrzymania pracy układu jako całości. Awarie wentylatorów kasowane są automatycznie po 60 sekundach oraz zaniku sygnału awarii. Załączenie pompy nagrzewnicy odbywa się automatycznie w następujących przypadkach:

- wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego,
- gdy jest zapotrzebowanie na ciepło (zawór nagrzewnicy otwarty przynajmniej na 5%),
- temperatura powietrza na zewnątrz wynosi poniżej 8°C,
- okresowe załączenie pompy na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin.

W przypadku załączenia pompy od alarmu przeciw zamrożeniowego praca odbywa się przez cały czas trwania sygnału oraz 240 sekund po jego zaniku. W przypadku wystąpienia alarmu przeciw zamrożeniowego wystawiany jest sygnał załączenia pompy nawet jeżeli jest sygnał o jej awarii. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

Pompa chłodnicy załączana jest automatycznie w chwili wystąpienia zapotrzebowania na chłód w układzie lub okresowo na 10 sekund po 24 godzinach bez pracy. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

W układzie zastosowano blokadę równoczesnej pracy pomp nagrzewnicy i chłodnicy (wyjątek stanowi sytuacja, gdy wystąpi alarm przeciw zamrożeniowy – wtedy niezależnie czy pracowała pompa chłodnicy czy nie to zostanie załączona pompa nagrzewnicy).

Regulacja procesem grzania w układzie odbywa się dwustopniowo. Pierwszym stopniem grzania jest wymiennik obrotowy, a drugim nagrzewnica wodna. Wymiennik pracuje, gdy tylko jest zapotrzebowanie na ciepło i nie ma awarii. Siłownik zaworu nagrzewnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy przemiennik częstotliwości sterujący pracą wymiennika, osiągnie ponad 95% częstotliwości znamionowej. Jeżeli wymiennik będzie w stanie awarii,

proces grzania będzie jednostopniowy – od razu będzie uruchamiany siłownik zaworu nagrzewnicy. Nagrzewnica przed zamarznięciem zabezpieczona jest na trzy równoległe sposoby. Pierwszym sposobem jest termostat przeciw zamrożeniowy (Frost), czyli czujnik z rozciągniętą kapilarą za nagrzewnicą. Jeżeli temperatura powietrza za nagrzewnicą spadnie poniżej 5°C, to zawór zostanie otwarty na 100%. Jeżeli temperatura na zewnątrz spadnie poniżej 5°C, to zacznie działać drugie zabezpieczenie przed zamrożeniem nagrzewnicy, a mianowicie minimalne uchYLENIE zaworu. Dla 5°C na zewnątrz minimalne uchYLENIE zaworu wynosi 5%. Maksymalny poziom minimalnego uchYLENIA zaworu występuje w przypadku, gdy temperatura na zewnątrz osiągnie poniżej -20°C – odpowiada to uchYLENIU zaworu 30%. Minimalne uchYLENIE zaworu będzie działało niezależnie od tego, czy jest zapotrzebowanie na ciepło czy nie ma. Trzecim sposobem zabezpieczenia przed zamarzaniem nagrzewnicy jest czujnik temperatury na powrocie z nagrzewnicy. Jeżeli temperatura wody spadnie poniżej 10°C, to zawór przy nagrzewnicy zostanie otwarty na 100%. Wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego powoduje wymuszenie pracy pompy nagrzewnicy, zatrzymanie wentylatorów w centrali, zamknięcie przepustnic oraz otwarcie zaworu nagrzewnicy na 100%. Po wystąpieniu alarmu przeciw zamrożeniowego czasowo jest blokowana praca układu (minutę od zakończenia alarmu), a także konieczne jest zresetowanie alarmu z poziomu oprogramowania nadzorczego.

Regulacja procesem chłodzenia w układzie odbywa się dwustopniowo. Pierwszym stopniem chłodzenia jest wymiennik obrotowy, a drugim chłodnica. Wymiennik pracuje, gdy jest zapotrzebowanie na chłód i nie ma awarii. Siłownik zaworu chłodnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy przemiennik częstotliwości sterujący pracą wymiennika osiągnie ponad 95% częstotliwości znamionowej. Jeżeli wymiennik będzie w stanie awarii, proces chłodzenia będzie jednostopniowy – od razu zostanie uruchomiony siłownik zaworu chłodnicy. Regulacja chłodzenia przy wykorzystaniu chłodnicy odbywa się tylko, gdy temperatura powietrza na zewnątrz wynosi powyżej 17°C. Poniżej tej temperatury chłodzenie może się odbywać jedynie z wykorzystaniem wymiennika obrotowego.

W układzie zastosowano zabezpieczenie przed zbyt wysoką oraz zbyt niską temperaturą powietrza nawiewanego. Maksymalna temperatura nawiewu może wynosić 30°C, a minimalna temperatura nawiewu może wynosić 14°C.

Wentylatory w centrali wentylacyjnej pracują ze stałą częstotliwością. Wyjątkiem jest sytuacja, gdy temperatura nawiewu nie osiąga 12°C lub spada poniżej 14°C. Wtedy zmniejszana jest prędkość wentylatorów.

Regulacja wilgotnością w układzie odbywa się poprzez nawilzacze. Nawilżanie odbywać się może zarówno jednostopniowo jak i dwustopniowo. Została ograniczona maksymalna wilgotność powietrza nawiewanego do 80%. Nawilzacze są załączane tylko podczas pracy centrali wentylacyjnej przynajmniej po minucie od jej uruchomienia. Wystąpienie awarii nawilzacza spowoduje zatrzymanie pracy urządzenia. Awaria nawilzacza nie powoduje wyłączenia układu. Po zaniku awarii nawilżacz powraca do normalnej pracy samoczynnie. Regulowanym parametrem jest wilgotność powietrza wywiewanego.

Na elewacji rozdzielnic znajdują się dwie lampki sygnalizacyjne:

- zielona – potwierdzenie pracy układu,
- czerwona – wystąpienie awarii w układzie.

Świecenie dwóch lampek jednocześnie świadczy o tym, że w układzie wystąpiły awarie, które nie powodują zatrzymania pracy całego układu. Dokładne informacje o zaistniałych awariach będą widoczne w systemie nadzorczym 963.

5.2 Układ RB-NW2

W ramach tego układu jest zasilana i sterowana centrala wentylacyjna B-NW2 oraz wentylatory W04, W05, W06. Dodatkowo z rozdzielnicy odbywa się sterowanie pracą nawilzaczy powietrza, technologicznie sprzęgniętych z pracą centrali B-NW2. Układ B-NW2 obsługuje pomieszczenia biurowe i ciągi komunikacyjne w sektorze C budynku biurowo laboratoryjnego.

Do załączenia kompletnego układu przewidziano dwa tryby (możliwość przestawienia na elewacji rozdzielnicy):

- pracę automatyczną – wszystkie urządzenia pracują zgodnie z ustawionym harmonogramem czasowym,
- pracę ręczną – wszystkie urządzenia pracują w sposób ciągły (przerwy mogą wystąpić jedynie w wyniku zaistnienia awarii).

W każdym z powyższych trybów regulacja temperatury i wilgotności odbywa się w sposób automatyczny, a także działają wszelkie zabezpieczenia.

W oprogramowaniu nadzorczym umożliwiono wymuszenie pracy każdego urządzenia osobno. Tryb ten został przewidziany jedynie do zastosowania w celach serwisowych. **NIE ZALECA SIĘ STOSOWANIA WYMUSZEŃ PRACY URZĄDZEŃ. DŁUGOTRWALE POZOSTAWIENIE URZĄDZEŃ W PRACY WYMUSZONEJ MOŻE POWODOWAĆ ZABURZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI !!!**

Zanim układ zostanie uruchomiony sprawdzane są następujące sygnały:

- czujnik kolejności i zaniku faz,
- termostat przeciw zamrożeniowy (Frost) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- z systemu sygnalizacji pożaru (P.POŻ.) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- status awarii z falowników nawiewu centrali,
- status awarii z falowników wywiewu centrali.

Jeżeli żaden z sygnałów nie wykaże alarmu, to będzie możliwe załączenie układu, zarówno w przypadku gdy przełącznik na elewacji jest ustawiony w pozycji praca automatyczna jak i praca ręczna. Jeżeli w ciągu 30 sekund od uruchomienia układu nie będzie sygnału zwrotnego z presostatów na wentylatorach centrali, to układ zostanie zatrzymany i wprowadzony w stan awarii. Powrót do normalnej pracy następuje samoczynnie po 60 sekundach od zaniku sygnału awarii. W chwili uruchomienia układu zaczynają być realizowane procesy sterowania innymi urządzeniami (wentylatory, pompy, siłowniki, nawilzacze) oraz regulacja procesów (temperatury, wilgotności). Przepustnice centrali zaczynają się otwierać razem ze startującym układem. W kanałach wentylacyjnych zostały zamontowane czujniki temperatury, z których odczyty są rejestrowane ze stałym interwałem czasowym. Regulacja w układzie odbywa się względem temperatury nawiewu, pozostałe czujniki pełnią funkcje informacyjne lub

zabezpieczeń. Na centrali zabudowane zostały presostaty wentylatorów oraz filtrów. Presostaty wentylatorów informują o pojawieniu się sprężu na wentylatorach (potwierdzenie pracy wentylatorów w centrali). Presostaty filtrów pełnią funkcję informacyjną o stanie zabrudzenia filtrów.

Razem ze startem centrali uruchamiane są wentylatory wyciągowe W04, W05, W06. Awaria pracy wentylatora wyciągowego powoduje zatrzymanie tylko tego wentylatora, nie powoduje zatrzymania pracy układu jako całości. Awarie wentylatorów kasowane są automatycznie po 60 sekundach oraz zaniku sygnału awarii. Załączenie pompy nagrzewnicy odbywa się automatycznie w następujących przypadkach:

- wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego,
- gdy jest zapotrzebowanie na ciepło (zawór nagrzewnicy otwarty przynajmniej na 5%),
- temperatura powietrza na zewnątrz wynosi poniżej 8°C,
- okresowe załączenie pompy na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin.

W przypadku załączenia pompy od alarmu przeciw zamrożeniowego praca odbywa się przez cały czas trwania sygnału oraz 240 sekund po jego zaniku. W przypadku wystąpienia alarmu przeciw zamrożeniowego wystawiany jest sygnał załączenia pompy nawet jeżeli jest sygnał o jej awarii. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

Pompa chłodnicy załączana jest automatycznie w chwili wystąpienia zapotrzebowania na chłód w układzie lub okresowo na 10 sekund po 24 godzinach bez pracy. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

W układzie zastosowano blokadę równoczesnej pracy pomp nagrzewnicy i chłodnicy (wyjątek stanowi sytuacja, gdy wystąpi alarm przeciw zamrożeniowy – wtedy niezależnie czy pracowała pompa chłodnicy czy nie to zostanie załączona pompa nagrzewnicy).

Regulacja procesem grzania w układzie odbywa się dwustopniowo. Pierwszym stopniem grzania jest wymiennik obrotowy, a drugim nagrzewnica wodna. Wymiennik pracuje, gdy tylko jest zapotrzebowanie na ciepło i nie ma awarii. Siłownik zaworu nagrzewnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy przemiennik częstotliwości sterujący pracą wymiennika, osiągnie ponad 95% częstotliwości znamionowej. Jeżeli wymiennik będzie w stanie awarii, proces grzania będzie jednostopniowy – od razu będzie uruchamiany siłownik zaworu nagrzewnicy. Nagrzewnica przed zamarznięciem zabezpieczona jest na trzy równoległe sposoby. Pierwszym sposobem jest termostat przeciw zamrożeniowy (Frost), czyli czujnik z rozciągniętą kapilarą za nagrzewnicą. Jeżeli temperatura powietrza za nagrzewnicą spadnie poniżej 5°C, to zawór zostanie otwarty na 100%. Jeżeli temperatura na zewnątrz spadnie poniżej 5°C, to zacznie działać drugie zabezpieczenie przed zamrożeniem nagrzewnicy, a mianowicie minimalne uchYLENIE zaworu. Dla 5°C na zewnątrz minimalne uchYLENIE zaworu wynosi 5%. Maksymalny poziom minimalnego uchYLENIA zaworu występuje w przypadku, gdy temperatura na zewnątrz osiągnie poniżej -20°C – odpowiada to uchYLENIU zaworu 30%. Minimalne uchYLENIE zaworu będzie działało niezależnie od tego, czy jest zapotrzebowanie na ciepło czy nie ma. Trzecim sposobem zabezpieczenia przed zamarzaniem nagrzewnicy jest

czujnik temperatury na powrocie z nagrzewnicy. Jeżeli temperatura wody spadnie poniżej 10°C, to zawór przy nagrzewnicy zostanie otwarty na 100%. Wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego powoduje wymuszenie pracy pompy nagrzewnicy, zatrzymanie wentylatorów w centrali, zamknięcie przepustnic oraz otwarcie zaworu nagrzewnicy na 100%. Po wystąpieniu alarmu przeciw zamrożeniowego czasowo jest blokowana praca układu (minutę od zakończenia alarmu), a także konieczne jest zresetowanie alarmu z poziomu oprogramowania nadzorczego.

Regulacja procesem chłodzenia w układzie odbywa się dwustopniowo. Pierwszym stopniem chłodzenia jest wymiennik obrotowy, a drugim chłodnica. Wymiennik pracuje, gdy jest zapotrzebowanie na chłód i nie ma awarii. Siłownik zaworu chłodnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy przemiennik częstotliwości sterujący pracą wymiennika osiągnie ponad 95% częstotliwości znamionowej. Jeżeli wymiennik będzie w stanie awarii, proces chłodzenia będzie jednostopniowy – od razu zostanie uruchomiony siłownik zaworu chłodnicy. Regulacja chłodzenia przy wykorzystaniu chłodnicy odbywa się tylko, gdy temperatura powietrza na zewnątrz wynosi powyżej 17°C. Poniżej tej temperatury chłodzenie może się odbywać jedynie z wykorzystaniem wymiennika obrotowego.

W układzie zastosowano zabezpieczenie przed zbyt wysoką oraz zbyt niską temperaturą powietrza nawiewanego. Maksymalna temperatura nawiewu może wynosić 30°C, a minimalna temperatura nawiewu może wynosić 14°C.

Wentylatory w centrali wentylacyjnej pracują ze stałą częstotliwością. Wyjątkiem jest sytuacja, gdy temperatura nawiewu nie osiąga 12°C lub spada poniżej 14°C. Wtedy zmniejszana jest prędkość wentylatorów.

Regulacja wilgotnością w układzie odbywa się poprzez nawilzacze. Nawilżanie odbywa się dwustopniowo. Maksymalna wilgotność powietrza nawiewanego została ograniczona do 80%. Nawilzacze są załączane tylko podczas pracy centrali wentylacyjnej przynajmniej po minucie od jej uruchomienia. Wystąpienie awarii nawilzacza spowoduje zatrzymanie pracy urządzenia. Awaria nawilzacza nie powoduje wyłączenia układu. Po zaniku awarii nawilżacz powraca do normalnej pracy samoczynnie. Regulowanym parametrem jest wilgotność powietrza wywiewanego.

Na elewacji rozdzielnic znajdują się dwie lampki sygnalizacyjne:

- zielona – potwierdzenie pracy układu,
- czerwona – wystąpienie awarii w układzie.

Świecenie dwóch lampek jednocześnie świadczy o tym, że w układzie wystąpiły awarie, które nie powodują zatrzymania pracy całego układu. Dokładne informacje o zaistniałych awariach będą widoczne w systemie nadzorczym 963.

5.3 Układ RB-NW3

W ramach tego układu jest zasilana i sterowana centrala wentylacyjna B-NW3 oraz wentylatory W07, W08, W09. Dodatkowo z rozdzielnic odbywa się sterowanie pracą nawilzaczy powietrza, technologicznie sprzęgniętych z pracą centrali B-NW3. Układ B-NW3

obsługuje pomieszczenia biurowe i ciągi komunikacyjne w sektorze D budynku biurowo laboratoryjnego.

Do załączenia kompletnego układu przewidziano dwa tryby (możliwość przestawienia na elewacji rozdzielnicy):

- pracę automatyczną – wszystkie urządzenia pracują zgodnie z ustawionym harmonogramem czasowym,
- pracę ręczną – wszystkie urządzenia pracują w sposób ciągły (przerwy mogą wystąpić jedynie w wyniku zaistnienia awarii).

W każdym z powyższych trybów regulacja temperatury i wilgotności odbywa się w sposób automatyczny, a także działają wszelkie zabezpieczenia.

W oprogramowaniu nadzorczym umożliwiono wymuszenie pracy każdego urządzenia osobno. Tryb ten został przewidziany jedynie do zastosowania w celach serwisowych. **NIE ZALECA SIĘ STOSOWANIA WYMUSZEŃ PRACY URZĄDZEŃ. DŁUGOTRWALE POZOSTAWIENIE URZĄDZEŃ W PRACY WYMUSZONEJ MOŻE POWODOWAĆ ZABURZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI !!!**

Zanim układ zostanie uruchomiony sprawdzane są następujące sygnały:

- czujnik kolejności i zaniku faz,
- termostat przeciw zamrożeniowy (Frost) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- z systemu sygnalizacji pożaru (P.POŻ.) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- status awarii z falowników nawiewu centrali,
- status awarii z falowników wywiewu centrali.

Jeżeli żaden z sygnałów nie wykaże alarmu, to będzie możliwe załączenie układu, zarówno w przypadku gdy przełącznik na elewacji jest ustawiony w pozycji praca automatyczna jak i praca ręczna. Jeżeli w ciągu 30 sekund od uruchomienia układu nie będzie sygnału zwrotnego z presostatów na wentylatorach centrali, to układ zostanie zatrzymany i wprowadzony w stan awarii. Powrót do normalnej pracy następuje samoczynnie po 60 sekundach od zaniku sygnału awarii. W chwili uruchomienia układu zaczynają być realizowane procesy sterowania innymi urządzeniami (wentylatory, pompy, siłowniki, nawilżacze) oraz regulacja procesów (temperatury, wilgotności). Przepustnice centrali zaczynają się otwierać razem ze startującym układem. W kanałach wentylacyjnych zostały zamontowane czujniki temperatury, z których odczyty są rejestrowane ze stałym interwałem czasowym. Regulacja w układzie odbywa się względem temperatury nawiewu, pozostałe czujniki pełnią funkcje informacyjne lub zabezpieczeń. Na centrali zabudowane zostały presostaty wentylatorów oraz filtrów. Presostaty wentylatorów informują o pojawieniu się sprężu na wentylatorach (potwierdzenie pracy wentylatorów w centrali). Presostaty filtrów pełnią funkcję informacyjną o stanie zabrudzenia filtrów.

Razem ze startem centrali uruchamiane są wentylatory wyciągowe W07, W08, W09. Awaria pracy wentylatora wyciągowego powoduje zatrzymanie tylko tego wentylatora, nie powoduje zatrzymania pracy układu jako całości. Awarie wentylatorów kasowane są

automatycznie po 60 sekundach oraz zaniku sygnału awarii. Załączenie pompy nagrzewnicy odbywa się automatycznie w następujących przypadkach:

- wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego,
- gdy jest zapotrzebowanie na ciepło (zawór nagrzewnicy otwarty przynajmniej na 5%),
- temperatura powietrza na zewnątrz wynosi poniżej 8°C,
- okresowe załączenie pompy na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin.

W przypadku załączenia pompy od alarmu przeciw zamrożeniowego praca odbywa się przez cały czas trwania sygnału oraz 240 sekund po jego zaniku. W przypadku wystąpienia alarmu przeciw zamrożeniowego wystawiany jest sygnał załączenia pompy nawet jeżeli jest sygnał o jej awarii. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

Pompa chłodnicy załączana jest automatycznie w chwili wystąpienia zapotrzebowania na chłód w układzie lub okresowo na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

W układzie zastosowano blokadę równoczesnej pracy pomp nagrzewnicy i chłodnicy (wyjątek stanowi sytuacja, gdy wystąpi alarm przeciw zamrożeniowy – wtedy niezależnie czy pracowała pompa chłodnicy czy nie to zostanie załączona pompa nagrzewnicy).

Regulacja procesem grzania w układzie odbywa się dwustopniowo. Pierwszym stopniem grzania jest wymiennik obrotowy, a drugim nagrzewnica wodna. Wymiennik pracuje, gdy tylko jest zapotrzebowanie na ciepło i nie ma awarii. Siłownik zaworu nagrzewnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy przemiennik częstotliwości sterujący pracą wymiennika, osiągnie ponad 95% częstotliwości znamionowej. Jeżeli wymiennik będzie w stanie awarii, proces grzania będzie jednostopniowy – od razu będzie uruchamiany siłownik zaworu nagrzewnicy. Nagrzewnica przed zamarznięciem zabezpieczona jest na trzy równoległe sposoby. Pierwszym sposobem jest termostat przeciw zamrożeniowy (Frost), czyli czujnik z rozciągniętą kapilarą za nagrzewnicą. Jeżeli temperatura powietrza za nagrzewnicą spadnie poniżej 5°C, to zawór zostanie otwarty na 100%. Jeżeli temperatura na zewnątrz spadnie poniżej 5°C, to zacznie działać drugie zabezpieczenie przed zamrożeniem nagrzewnicy, a mianowicie minimalne uchylenie zaworu. Dla 5°C na zewnątrz minimalne uchylenie zaworu wynosi 5%. Maksymalny poziom minimalnego uchylenia zaworu występuje w przypadku, gdy temperatura na zewnątrz osiągnie poniżej -20°C – odpowiada to uchyleniu zaworu 30%. Minimalne uchylenie zaworu będzie działało niezależnie od tego, czy jest zapotrzebowanie na ciepło czy nie ma. Trzecim sposobem zabezpieczenia przed zamarzaniem nagrzewnicy jest czujnik temperatury na powrocie z nagrzewnicy. Jeżeli temperatura wody spadnie poniżej 10°C, to zawór przy nagrzewnicy zostanie otwarty na 100%. Wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego powoduje wymuszenie pracy pompy nagrzewnicy, zatrzymanie wentylatorów w centrali, zamknięcie przepustnic oraz otwarcie zaworu nagrzewnicy na 100%. Po wystąpieniu alarmu przeciw zamrożeniowego czasowo jest blokowana praca układu (minutę od zakończenia alarmu), a także konieczne jest zresetowanie alarmu z poziomu oprogramowania nadzorczego.

Regulacja procesem chłodzenia w układzie odbywa się dwustopniowo. Pierwszym stopniem chłodzenia jest wymiennik obrotowy, a drugim chłodnica. Wymiennik pracuje, gdy jest zapotrzebowanie na chłód i nie ma awarii. Siłownik zaworu chłodnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy przemiennik częstotliwości sterujący pracą wymiennika osiągnie ponad 95% częstotliwości znamionowej. Jeżeli wymiennik będzie w stanie awarii, proces chłodzenia będzie jednostopniowy – od razu zostanie uruchomiony siłownik zaworu chłodnicy. Regulacja chłodzenia przy wykorzystaniu chłodnicy odbywa się tylko, gdy temperatura powietrza na zewnątrz wynosi powyżej 17°C. Poniżej tej temperatury chłodzenie może się odbywać jedynie z wykorzystaniem wymiennika obrotowego.

W układzie zastosowano zabezpieczenie przed zbyt wysoką oraz zbyt niską temperaturą powietrza nawiewanego. Maksymalna temperatura nawiewu może wynosić 30°C, a minimalna temperatura nawiewu może wynosić 14°C.

Wentylatory w centrali wentylacyjnej pracują ze stałą częstotliwością. Wyjątkiem jest sytuacja, gdy temperatura nawiewu nie osiąga 12°C lub spada poniżej 14°C. Wtedy zmniejszana jest prędkość wentylatorów.

Regulacja wilgotnością w układzie odbywa się poprzez nawilzacze. Nawilżanie odbywa się dwustopniowo. Maksymalna wilgotność powietrza nawiewanego została ograniczona do 80%. Nawilzacze są załączane tylko podczas pracy centrali wentylacyjnej przynajmniej po minucie od jej uruchomienia. Wystąpienie awarii nawilzacza spowoduje zatrzymanie pracy urządzenia. Awaria nawilzacza nie powoduje wyłączenia układu. Po zaniku awarii nawilzacz powraca do normalnej pracy samoczynnie. Regulowanym parametrem jest wilgotność powietrza wywiewanego.

Na elewacji rozdzielnicy znajdują się dwie lampki sygnalizacyjne:

- zielona – potwierdzenie pracy układu,
- czerwona – wystąpienie awarii w układzie.

Świecenie dwóch lampek jednocześnie świadczy o tym, że w układzie wystąpiły awarie, które nie powodują zatrzymania pracy całego układu. Dokładne informacje o zaistniałych awariach będą widoczne w systemie nadzorczym 963.

5.4 Układ RB-NW4

W ramach tego układu jest zasilana i sterowana centrala wentylacyjna B-NW4 oraz wentylatory W10, W11, W12. Dodatkowo z rozdzielnicy odbywa się sterowanie pracą nawilzaczy powietrza, technologicznie sprzęgniętych z pracą centrali B-NW4. Układ B-NW4 obsługuje pomieszczenia biurowe i ciągi komunikacyjne w sektorze E budynku biurowo laboratoryjnego.

Do załączenia kompletnego układu przewidziano dwa tryby (możliwość przestawienia na elewacji rozdzielnicy):

- pracę automatyczną – wszystkie urządzenia pracują zgodnie z ustawionym harmonogramem czasowym,
- pracę ręczną – wszystkie urządzenia pracują w sposób ciągły (przerwy mogą wystąpić jedynie w wyniku zaistnienia awarii).

W każdym z powyższych trybów regulacja temperatury i wilgotności odbywa się w sposób automatyczny, a także działają wszelkie zabezpieczenia.

W oprogramowaniu nadzorczym umożliwiono wymuszenie pracy każdego urządzenia osobno. Tryb ten został przewidziany jedynie do zastosowania w celach serwisowych. **NIE ZALECA SIĘ STOSOWANIA WYMUSZEŃ PRACY URZĄDZEŃ. DŁUGOTRWALE POZOSTAWIENIE URZĄDZEŃ W PRACY WYMUSZONEJ MOŻE POWODOWAĆ ZABURZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI !!!**

Zanim układ zostanie uruchomiony sprawdzane są następujące sygnały:

- czujnik kolejności i zaniku faz,
- termostat przeciw zamrożeniowy (Frost) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- z systemu sygnalizacji pożaru (P.POŻ.) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- status awarii z falowników nawiewu centrali,
- status awarii z falowników wywiewu centrali.

Jeżeli żaden z sygnałów nie wykaże alarmu, to będzie możliwe załączenie układu, zarówno w przypadku gdy przełącznik na elewacji jest ustawiony w pozycji praca automatyczna jak i praca ręczna. Jeżeli w ciągu 30 sekund od uruchomienia układu nie będzie sygnału zwrotnego z presostatów na wentylatorach centrali, to układ zostanie zatrzymany i wprowadzony w stan awarii. Powrót do normalnej pracy następuje samoczynnie po 60 sekundach od zaniku sygnału awarii. W chwili uruchomienia układu zaczynają być realizowane procesy sterowania innymi urządzeniami (wentylatory, pompy, siłowniki, nawilżacze) oraz regulacja procesów (temperatury, wilgotności). Przepustnice centrali zaczynają się otwierać razem ze startującym układem. W kanałach wentylacyjnych zostały zamontowane czujniki temperatury, z których odczyty są rejestrowane ze stałym interwałem czasowym. Regulacja w układzie odbywa się względem temperatury nawiewu, pozostałe czujniki pełnią funkcje informacyjne lub zabezpieczeń. Na centrali zabudowane zostały presostaty wentylatorów oraz filtrów. Presostaty wentylatorów informują o pojawieniu się sprężu na wentylatorach (potwierdzenie pracy wentylatorów w centrali). Presostaty filtrów pełnią funkcję informacyjną o stanie zabrudzenia filtrów.

Razem ze startem centrali uruchamiane są wentylatory wyciągowe W10, W11, W12. Awaria pracy wentylatora wyciągowego powoduje zatrzymanie tylko tego wentylatora, nie powoduje zatrzymania pracy układu jako całości. Awarie wentylatorów kasowane są automatycznie po 60 sekundach oraz zaniku sygnału awarii.

Załączenie pompy nagrzewnicy odbywa się automatycznie w następujących przypadkach:

- wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego,
- gdy jest zapotrzebowanie na ciepło (zawór nagrzewnicy otwarty przynajmniej na 5%),
- temperatura powietrza na zewnątrz wynosi poniżej 8°C,
- okresowe załączenie pompy na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin.

W przypadku załączenia pompy od alarmu przeciw zamrożeniowego praca odbywa się przez cały czas trwania sygnału oraz 240 sekund po jego zaniku. W przypadku wystąpienia alarmu przeciw zamrożeniowego wystawiany jest sygnał załączenia pompy nawet jeżeli jest sygnał o jej awarii. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

Pompa chłodnicy załączana jest automatycznie w chwili wystąpienia zapotrzebowania na chłód w układzie lub okresowo na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

W układzie zastosowano blokadę równoczesnej pracy pomp nagrzewnicy i chłodnicy (wyjątek stanowi sytuacja, gdy wystąpi alarm przeciw zamrożeniowy – wtedy niezależnie czy pracowała pompa chłodnicy czy nie to zostanie załączona pompa nagrzewnicy).

Regulacja procesem grzania w układzie odbywa się dwustopniowo. Pierwszym stopniem grzania jest wymiennik obrotowy, a drugim nagrzewnica wodna. Wymiennik pracuje, gdy tylko jest zapotrzebowanie na ciepło i nie ma awarii. Siłownik zaworu nagrzewnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy przemiennik częstotliwości sterujący pracą wymiennika, osiągnie ponad 95% częstotliwości znamionowej. Jeżeli wymiennik będzie w stanie awarii, proces grzania będzie jednostopniowy – od razu będzie uruchamiany siłownik zaworu nagrzewnicy. Nagrzewnica przed zamarznięciem zabezpieczona jest na trzy równoległe sposoby. Pierwszym sposobem jest termostat przeciw zamrożeniowy (Frost), czyli czujnik z rozciągniętą kapilarą za nagrzewnicą. Jeżeli temperatura powietrza za nagrzewnicą spadnie poniżej 5°C, to zawór zostanie otwarty na 100%. Jeżeli temperatura na zewnątrz spadnie poniżej 5°C, to zacznie działać drugie zabezpieczenie przed zamrożeniem nagrzewnicy, a mianowicie minimalne uchYLENIE zaworu. Dla 5°C na zewnątrz minimalne uchYLENIE zaworu wynosi 5%. Maksymalny poziom minimalnego uchYLENIA zaworu występuje w przypadku, gdy temperatura na zewnątrz osiągnie poniżej -20°C – odpowiada to uchYLENIU zaworu 30%. Minimalne uchYLENIE zaworu będzie działało niezależnie od tego, czy jest zapotrzebowanie na ciepło czy nie ma. Trzecim sposobem zabezpieczenia przed zamarzaniem nagrzewnicy jest czujnik temperatury na powrocie z nagrzewnicy. Jeżeli temperatura wody spadnie poniżej 10°C, to zawór przy nagrzewnicy zostanie otwarty na 100%. Wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego powoduje wymuszenie pracy pompy nagrzewnicy, zatrzymanie wentylatorów w centrali, zamknięcie przepustnic oraz otwarcie zaworu nagrzewnicy na 100%. Po wystąpieniu alarmu przeciw zamrożeniowego czasowo jest blokowana praca układu (minutę od zakończenia alarmu), a także konieczne jest zresetowanie alarmu z poziomu oprogramowania nadzorczego.

Regulacja procesem chłodzenia w układzie odbywa się dwustopniowo. Pierwszym stopniem chłodzenia jest wymiennik obrotowy, a drugim chłodnica. Wymiennik pracuje, gdy jest zapotrzebowanie na chłód i nie ma awarii. Siłownik zaworu chłodnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy przemiennik częstotliwości sterujący pracą wymiennika osiągnie ponad 95% częstotliwości znamionowej. Jeżeli wymiennik będzie w stanie awarii, proces chłodzenia będzie jednostopniowy – od razu zostanie uruchomiony siłownik zaworu chłodnicy. Regulacja chłodzenia przy wykorzystaniu chłodnicy odbywa się tylko, gdy temperatura powietrza na zewnątrz wynosi powyżej 17°C. Poniżej tej temperatury chłodzenie może się odbywać jedynie z wykorzystaniem wymiennika obrotowego.

W układzie zastosowano zabezpieczenie przed zbyt wysoką oraz zbyt niską temperaturą powietrza nawiewanego. Maksymalna temperatura nawiewu może wynosić 30°C, a minimalna temperatura nawiewu może wynosić 14°C.

Wentylatory w centrali wentylacyjnej pracują ze stałą częstotliwością. Wyjątkiem jest sytuacja, gdy temperatura nawiewu nie osiąga 12°C lub spada poniżej 14°C. Wtedy zmniejszana jest prędkość wentylatorów.

Regulacja wilgotnością w układzie odbywa się poprzez nawilzacze. Nawilżanie odbywa się dwustopniowo. Maksymalna wilgotność powietrza nawiewanego została ograniczona do 80%. Nawilzacze są załączane tylko podczas pracy centrali wentylacyjnej przynajmniej po minucie od jej uruchomienia. Wystąpienie awarii nawilzacza spowoduje zatrzymanie pracy urządzenia. Awaria nawilzacza nie powoduje wyłączenia układu. Po zaniku awarii nawilzacz powraca do normalnej pracy samoczynnie. Regulowanym parametrem jest wilgotność powietrza wywiewanego.

Na elewacji rozdzielnicy znajdują się dwie lampki sygnalizacyjne:

- zielona – potwierdzenie pracy układu,
- czerwona – wystąpienie awarii w układzie.

Świecenie dwóch lampek jednocześnie świadczy o tym, że w układzie wystąpiły awarie, które nie powodują zatrzymania pracy całego układu. Dokładne informacje o zaistniałych awariach będą widoczne w systemie nadzorczym 963.

5.5 Układ RB-NW5

W ramach tego układu jest zasilana i sterowana centrala wentylacyjna B-NW5 oraz wentylator W13. Układ B-NW5 obsługuje salę konsumencką wraz z zapleczem na parterze budynku biurowo laboratoryjnego.

Do załączenia kompletnego układu przewidziano dwa tryby (możliwość przestawienia na elewacji rozdzielnicy):

- pracę automatyczną – wszystkie urządzenia pracują zgodnie z ustawionym harmonogramem czasowym,
- pracę ręczną – wszystkie urządzenia pracują w sposób ciągły (przerwy mogą wystąpić jedynie w wyniku zaistnienia awarii).

W każdym z powyższych trybów regulacja temperatury odbywa się w sposób automatyczny, a także działają wszelkie zabezpieczenia.

W oprogramowaniu nadzorczym umożliwiono wymuszenie pracy każdego urządzenia osobno. Tryb ten został przewidziany jedynie do zastosowania w celach serwisowych. **NIE ZALECA SIĘ STOSOWANIA WYMUSZEŃ PRACY URZĄDZEŃ. DŁUGOTRWAŁE POZOSTAWIENIE URZĄDZEŃ W PRACY WYMUSZONEJ MOŻE POWODOWAĆ ZABURZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI !!!**

Zanim układ zostanie uruchomiony sprawdzane są następujące sygnały:

- czujnik kolejności i zaniku faz,

- termostat przeciw zamrożeniowy (Frost) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- z systemu sygnalizacji pożaru (P.POŻ.) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- status awarii z falowników nawiewu centrali,
- status awarii z falowników wywiewu centrali.

Jeżeli żaden z sygnałów nie wykaże alarmu, to będzie możliwe załączenie układu, zarówno w przypadku gdy przełącznik na elewacji jest ustawiony w pozycji praca automatyczna jak i praca ręczna. Jeżeli w ciągu 30 sekund od uruchomienia układu nie będzie sygnału zwrotnego z presostatów na wentylatorach centrali, to układ zostanie zatrzymany i wprowadzony w stan awarii. Powrót do normalnej pracy następuje samoczynnie po 60 sekundach od zaniku sygnału awarii. W chwili uruchomienia układu zaczynają być realizowane procesy sterowania innymi urządzeniami (wentylatory, pompy, siłowniki) oraz regulacja procesu (temperatury). Przepustnice centrali zaczynają się otwierać razem ze startującym układem. W kanałach wentylacyjnych zostały zamontowane czujniki temperatury, z których odczyty są rejestrowane ze stałym interwałem czasowym. Regulacja w układzie odbywa się względem temperatury nawiewu, pozostałe czujniki pełnią funkcje informacyjne lub zabezpieczeń. Na centrali zabudowane zostały presostaty wentylatorów oraz filtrów. Presostaty wentylatorów informują o pojawieniu się sprężu na wentylatorach (potwierdzenie pracy wentylatorów w centrali). Presostaty filtrów pełnią funkcję informacyjną o stanie zabrudzenia filtrów.

Razem ze startem centrali uruchamiany jest wentylator wyciągowy W13. Awaria pracy wentylatora wyciągowego powoduje zatrzymanie tylko tego wentylatora, nie powoduje zatrzymania pracy układu jako całości. Awaria wentylatora kasowana jest automatycznie po 60 sekundach od zaniku sygnału awarii.

Załączenie pompy nagrzewnicy odbywa się automatycznie w następujących przypadkach:

- wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego,
- gdy jest zapotrzebowanie na ciepło (zawór nagrzewnicy otwarty przynajmniej na 5%),
- temperatura powietrza na zewnątrz wynosi poniżej 8°C,
- okresowe załączenie pompy na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin.

W przypadku załączenia pompy od alarmu przeciw zamrożeniowego praca odbywa się przez cały czas trwania sygnału oraz 240 sekund po jego zaniku. W przypadku wystąpienia alarmu przeciw zamrożeniowego wystawiany jest sygnał załączenia pompy nawet jeżeli jest sygnał o jej awarii. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

Pompa chłodnicy załączana jest automatycznie w chwili wystąpienia zapotrzebowania na chłód w układzie lub okresowo na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

W układzie zastosowano blokadę równoczesnej pracy pomp nagrzewnicy i chłodnicy (wyjątek stanowi sytuacja, gdy wystąpi alarm przeciw zamrożeniowy – wtedy niezależnie czy pracowała pompa chłodnicy czy nie to zostanie załączona pompa nagrzewnicy).

Regulacja procesem grzania w układzie odbywa się dwustopniowo. Pierwszym stopniem grzania jest wymiennik glikolowy, a drugim nagrzewnica wodna. Wymiennik pracuje, gdy tylko jest zapotrzebowanie na ciepło i nie ma awarii. Siłownik zaworu nagrzewnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy zawór wymiennika, osiągnie ponad 95% stopnia otwarcia. Jeżeli pompa wymiennika będzie w stanie awarii, proces grzania będzie jednostopniowy – od razu będzie uruchamiany siłownik zaworu nagrzewnicy. Nagrzewnica przed zamrożeniem zabezpieczona jest na trzy równoległe sposoby. Pierwszym sposobem jest termostat przeciw zamrożeniowy (Frost), czyli czujnik z rozciągniętą kapilarą za nagrzewnicą. Jeżeli temperatura powietrza za nagrzewnicą spadnie poniżej 5°C, to zawór zostanie otwarty na 100%. Jeżeli temperatura na zewnątrz spadnie poniżej 5°C, to zacznie działać drugie zabezpieczenie przed zamrożeniem nagrzewnicy, a mianowicie minimalne uchYLENIE zaworu. Dla 5°C na zewnątrz minimalne uchYLENIE zaworu wynosi 5%. Maksymalny poziom minimalnego uchYLENIA zaworu występuje w przypadku, gdy temperatura na zewnątrz osiągnie poniżej -20°C – odpowiada to uchYLENIU zaworu 30%. Minimalne uchYLENIE zaworu będzie działało niezależnie od tego, czy jest zapotrzebowanie na ciepło czy nie ma. Trzecim sposobem zabezpieczenia przed zamrażaniem nagrzewnicy jest czujnik temperatury na powrocie z nagrzewnicy. Jeżeli temperatura wody spadnie poniżej 10°C, to zawór przy nagrzewnicy zostanie otwarty na 100%. Wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego powoduje wymuszenie pracy pompy nagrzewnicy, zatrzymanie wentylatorów w centrali, zamknięcie przepustnic oraz otwarcie zaworu nagrzewnicy na 100%. Po wystąpieniu alarmu przeciw zamrożeniowego czasowo jest blokowana praca układu (minutę od zakończenia alarmu), a także konieczne jest zresetowanie alarmu z poziomu oprogramowania nadzorczego.

Regulacja procesem chłodzenia w układzie odbywa się dwustopniowo. Pierwszym stopniem chłodzenia jest wymiennik glikolowy, a drugim chłodnica. Wymiennik pracuje, gdy jest zapotrzebowanie na chłód i nie ma awarii. Siłownik zaworu chłodnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy zawór osiągnie ponad 95% stopnia otwarcia. Jeżeli pompa wymiennika będzie w stanie awarii, proces chłodzenia będzie jednostopniowy – od razu zostanie uruchomiony siłownik zaworu chłodnicy. Regulacja chłodzenia przy wykorzystaniu chłodnicy odbywa się tylko, gdy temperatura powietrza na zewnątrz wynosi powyżej 17°C. Poniżej tej temperatury chłodzenie może się odbywać jedynie z wykorzystaniem wymiennika glikolowego.

W układzie zastosowano zabezpieczenie przed zbyt wysoką oraz zbyt niską temperaturą powietrza nawiewanego. Maksymalna temperatura nawiewu może wynosić 30°C, a minimalna temperatura nawiewu może wynosić 14°C.

Wentylatory w centrali wentylacyjnej pracują ze stałą częstotliwością. Wyjątkiem jest sytuacja, gdy temperatura nawiewu nie osiąga 12°C lub spada poniżej 14°C. Wtedy zmniejszana jest prędkość wentylatorów.

Na elewacji rozdzielnicy znajdują się dwie lampki sygnalizacyjne:

- zielona – potwierdzenie pracy układu,
- czerwona – wystąpienie awarii w układzie.

Świecenie dwóch lampek jednocześnie świadczy o tym, że w układzie wystąpiły awarie, które nie powodują zatrzymania pracy całego układu. Dokładne informacje o zaistniałych awariach będą widoczne w systemie nadzorczym 963.

5.6 Układ RB-NW6

W ramach tego układu jest zasilana i sterowana centrala wentylacyjna B-NW6. Układ B-NW6 obsługuje pomieszczenia laboratoriów elektronicznych w sektorze C budynku biurowo-laboratoryjnego.

Do załączenia kompletnego układu przewidziano dwa tryby (możliwość przestawienia na elewacji rozdzielnicy):

- pracę automatyczną – wszystkie urządzenia pracują zgodnie z ustawionym harmonogramem czasowym,
- pracę ręczną – wszystkie urządzenia pracują w sposób ciągły (przerwy mogą wystąpić jedynie w wyniku zaistnienia awarii).

W każdym z powyższych trybów regulacja temperatury odbywa się w sposób automatyczny, a także działają wszelkie zabezpieczenia.

W oprogramowaniu nadzorczym umożliwiono wymuszenie pracy każdego urządzenia osobno. Tryb ten został przewidziany jedynie do zastosowania w celach serwisowych. **NIE ZALECA SIĘ STOSOWANIA WYMUSZEŃ PRACY URZĄDZEŃ. DŁUGOTRWALE POZOSTAWIENIE URZĄDZEŃ W PRACY WYMUSZONEJ MOŻE POWODOWAĆ ZABURZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI !!!**

Zanim układ zostanie uruchomiony sprawdzane są następujące sygnały:

- czujnik kolejności i zaniku faz,
- termostat przeciw zamrożeniowy (Frost) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- z systemu sygnalizacji pożaru (P.POŻ.) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- status awarii z falowników nawiewu centrali,
- status awarii z falowników wywiewu centrali.

Jeżeli żaden z sygnałów nie wykaże alarmu, to będzie możliwe załączenie układu, zarówno w przypadku gdy przełącznik na elewacji jest ustawiony w pozycji praca automatyczna jak i praca ręczna. Jeżeli w ciągu 30 sekund od uruchomienia układu nie będzie sygnału zwrotnego z presostatów na wentylatorach centrali, to układ zostanie zatrzymany i wprowadzony w stan awarii. Powrót do normalnej pracy następuje samoczynnie po 60 sekundach od zaniku sygnału awarii. W chwili uruchomienia układu zaczynają być realizowane procesy sterowania innymi urządzeniami (wentylatory, pompy, siłowniki) oraz regulacja procesów (temperatury). Przepustnice centrali zaczynają się otwierać razem ze startującym układem. W kanałach wentylacyjnych zostały zamontowane czujniki temperatury, z których odczyty są rejestrowane ze stałym interwałem czasowym. Regulacja w układzie odbywa się względem temperatury wywiewu, pozostałe czujniki pełnią funkcje informacyjne lub zabezpieczeń. Na centrali zabudowane zostały presostaty wentylatorów oraz filtrów. Presostaty wentylatorów informują

o pojawieniu się sprężu na wentylatorach (potwierdzenie pracy wentylatorów w centrali). Presostaty filtrów pełnią funkcję informacyjną o stanie zabrudzenia filtrów.

Załączenie pompy nagrzewnicy odbywa się automatycznie w następujących przypadkach:

- wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego,
- gdy jest zapotrzebowanie na ciepło (zawór nagrzewnicy otwarty przynajmniej na 5%),
- temperatura powietrza na zewnątrz wynosi poniżej 8°C,
- okresowe załączenie pompy na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin.

W przypadku załączenia pompy od alarmu przeciw zamrożeniowego praca odbywa się przez cały czas trwania sygnału oraz 240 sekund po jego zaniku. W przypadku wystąpienia alarmu przeciw zamrożeniowego wystawiany jest sygnał załączenia pompy nawet jeżeli jest sygnał o jej awarii. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

Pompa chłodnicy załączana jest automatycznie w chwili wystąpienia zapotrzebowania na chłód w układzie lub okresowo na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

W układzie zastosowano blokadę równoczesnej pracy pomp nagrzewnicy i chłodnicy (wyjątek stanowi sytuacja, gdy wystąpi alarm przeciw zamrożeniowy – wtedy niezależnie czy pracowała pompa chłodnicy czy nie to zostanie załączona pompa nagrzewnicy).

Regulacja procesem grzania w układzie odbywa się dwustopniowo. Pierwszym stopniem grzania jest wymiennik obrotowy, a drugim nagrzewnica wodna. Wymiennik pracuje, gdy tylko jest zapotrzebowanie na ciepło i nie ma awarii. Siłownik zaworu nagrzewnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy przemiennik częstotliwości sterujący pracą wymiennika, osiągnie ponad 95% częstotliwości znamionowej. Jeżeli wymiennik będzie w stanie awarii, proces grzania będzie jednostopniowy – od razu będzie uruchamiany siłownik zaworu nagrzewnicy. Nagrzewnica przed zamarznięciem zabezpieczona jest na trzy równoległe sposoby. Pierwszym sposobem jest termostat przeciw zamrożeniowy (Frost), czyli czujnik z rozciągniętą kapilarą za nagrzewnicą. Jeżeli temperatura powietrza za nagrzewnicą spadnie poniżej 5°C, to zawór zostanie otwarty na 100%. Jeżeli temperatura na zewnątrz spadnie poniżej 5°C, to zacznie działać drugie zabezpieczenie przed zamrożeniem nagrzewnicy, a mianowicie minimalne uchylenie zaworu. Dla 5°C na zewnątrz minimalne uchylenie zaworu wynosi 5%. Maksymalny poziom minimalnego uchylenia zaworu występuje w przypadku, gdy temperatura na zewnątrz osiągnie poniżej -20°C – odpowiada to uchyleniu zaworu 30%. Minimalne uchylenie zaworu będzie działało niezależnie od tego, czy jest zapotrzebowanie na ciepło czy nie ma. Trzecim sposobem zabezpieczenia przed zamarzaniem nagrzewnicy jest czujnik temperatury na powrocie z nagrzewnicy. Jeżeli temperatura wody spadnie poniżej 10°C, to zawór przy nagrzewnicy zostanie otwarty na 100%. Wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego powoduje wymuszenie pracy pompy nagrzewnicy, zatrzymanie wentylatorów w centrali, zamknięcie przepustnic oraz otwarcie zaworu nagrzewnicy na 100%. Po wystąpieniu alarmu przeciw zamrożeniowego czasowo jest blokowana praca układu

(minutę od zakończenia alarmu), a także konieczne jest zresetowanie alarmu z poziomu oprogramowania nadzorczego.

Regulacja procesem chłodzenia w układzie odbywa się dwustopniowo. Pierwszym stopniem chłodzenia jest wymiennik obrotowy, a drugim chłodnica. Wymiennik pracuje, gdy jest zapotrzebowanie na chłód i nie ma awarii. Siłownik zaworu chłodnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy przemiennik częstotliwości sterujący pracą wymiennika osiągnie ponad 95% częstotliwości znamionowej. Jeżeli wymiennik będzie w stanie awarii, proces chłodzenia będzie jednostopniowy – od razu zostanie uruchomiony siłownik zaworu chłodnicy. Regulacja chłodzenia przy wykorzystaniu chłodnicy odbywa się tylko, gdy temperatura powietrza na zewnątrz wynosi powyżej 17°C. Poniżej tej temperatury chłodzenie może się odbywać jedynie z wykorzystaniem wymiennika obrotowego.

W układzie zastosowano zabezpieczenie przed zbyt wysoką oraz zbyt niską temperaturą powietrza nawiewanego. Maksymalna temperatura nawiewu może wynosić 30°C, a minimalna temperatura nawiewu może wynosić 14°C.

Wentylatory w centrali wentylacyjnej pracują ze stałą częstotliwością. Wyjątkiem jest sytuacja, gdy temperatura nawiewu nie osiąga 12°C lub spada poniżej 14°C. Wtedy zmniejszana jest prędkość wentylatorów.

Na elewacji rozdzielnicy znajdują się dwie lampki sygnalizacyjne:

- zielona – potwierdzenie pracy układu,
- czerwona – wystąpienie awarii w układzie.

Świecenie dwóch lampek jednocześnie świadczy o tym, że w układzie wystąpiły awarie, które nie powodują zatrzymania pracy całego układu. Dokładne informacje o zaistniałych awariach będą widoczne w systemie nadzorczym 963.

5.7 Układ RB-NW7

W ramach tego układu jest zasilana i sterowana centrala wentylacyjna B-NW7 oraz wentylatory W14, W15, W16, W17, W18, W19, W20, W21. Układ B-NW7 obsługuje pomieszczenia techniczne i wentylatorownie na poziomach -1 pod budynkiem biurowo laboratoryjnym.

Do załączenia kompletnego układu przewidziano dwa tryby (możliwość przestawienia na elewacji rozdzielnicy):

- pracę automatyczną – wszystkie urządzenia pracują zgodnie z ustawionym harmonogramem czasowym,
- pracę ręczną – wszystkie urządzenia pracują w sposób ciągły (przerwy mogą wystąpić jedynie w wyniku zaistnienia awarii).

W każdym z powyższych trybów regulacja temperatury i wilgotności odbywa się w sposób automatyczny, a także działają wszelkie zabezpieczenia.

W oprogramowaniu nadzorczym umożliwiono wymuszenie pracy każdego urządzenia osobno. Tryb ten został przewidziany jedynie do zastosowania w celach serwisowych.
NIE ZALECA SIĘ STOSOWANIA WYMUSZEŃ PRACY URZĄDZEŃ.

DLUGOTRWALE POZOSTAWIENIE URZĄDZEŃ W PRACY WYMUSZONEJ MOŻE POWODOWAĆ ZABURZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI !!!

Zanim układ zostanie uruchomiony sprawdzane są następujące sygnały:

- czujnik kolejności i zaniku faz,
- termostat przeciw zamrożeniowy (Frost) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- z systemu sygnalizacji pożaru (P.POŻ.) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- status awarii z falowników nawiewu centrali,
- status awarii z falowników wywiewu centrali.

Jeżeli żaden z sygnałów nie wykaże alarmu, to będzie możliwe załączenie układu, zarówno w przypadku gdy przełącznik na elewacji jest ustawiony w pozycji praca automatyczna jak i praca ręczna. Jeżeli w ciągu 30 sekund od uruchomienia układu nie będzie sygnału zwrotnego z presostatów na wentylatorach centrali, to układ zostanie zatrzymany i wprowadzony w stan awarii. Powrót do normalnej pracy następuje samoczynnie po 60 sekundach od zaniku sygnału awarii. W chwili uruchomienia układu zaczynają być realizowane procesy sterowania innymi urządzeniami (wentylatory, pompy, siłowniki) oraz regulacja procesów (temperatury). Przepustnice centrali zaczynają się otwierać razem ze startującym układem. W kanałach wentylacyjnych zostały zamontowane czujniki temperatury, z których odczyty są rejestrowane ze stałym interwałem czasowym. Regulacja w układzie odbywa się względem temperatury wywiewu, pozostałe czujniki pełnią funkcje informacyjne lub zabezpieczeń. Na centrali zabudowane zostały presostaty wentylatorów oraz filtrów. Presostaty wentylatorów informują o pojawieniu się sprężu na wentylatorach (potwierdzenie pracy wentylatorów w centrali). Presostaty filtrów pełnią funkcję informacyjną o stanie zabrudzenia filtrów.

Razem ze startem centrali uruchamiany jest wentylator W14. Wentylatory W15, W16, W17 są układami nawiewnymi z możliwością indywidualnej regulacji temperatury nawiewu. Każdy z wentylatorów W15, W16, W17 można ustawić w dowolny harmonogram pracy. Pozostałe wentylatory W18, W19, W20, W21 załączane są od temperatury w obsługiwanym pomieszczeniu. Awaria pracy wentylatora powoduje zatrzymanie tylko układu tego wentylatora, nie powoduje zatrzymania pracy centrali wentylacyjnej. Awarie wentylatorów kasowane są automatycznie po 60 sekundach od zaniku sygnału awarii.

Załączenie pompy nagrzewnicy odbywa się automatycznie w następujących przypadkach:

- wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego,
- gdy jest zapotrzebowanie na ciepło (zawór nagrzewnicy otwarty przynajmniej na 5%),
- temperatura powietrza na zewnątrz wynosi poniżej 8°C,
- okresowe załączenie pompy na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin.

W przypadku załączenia pompy od alarmu przeciw zamrożeniowego praca odbywa się przez cały czas trwania sygnału oraz 240 sekund po jego zaniku. W przypadku wystąpienia alarmu przeciw zamrożeniowego wystawiany jest sygnał załączenia pompy nawet jeżeli jest

sygnał o jej awarii. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

Pompa chłodnicy załączana jest automatycznie w chwili wystąpienia zapotrzebowania na chłód w układzie lub okresowo na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

W układzie zastosowano blokadę równoczesnej pracy pomp nagrzewnicy i chłodnicy (wyjątek stanowi sytuacja, gdy wystąpi alarm przeciw zamrożeniowy – wtedy niezależnie czy pracowała pompa chłodnicy czy nie to zostanie załączona pompa nagrzewnicy).

Regulacja procesem grzania w układzie odbywa się dwustopniowo. Pierwszym stopniem grzania jest wymiennik obrotowy, a drugim nagrzewnica wodna. Wymiennik pracuje, gdy tylko jest zapotrzebowanie na ciepło i nie ma awarii. Siłownik zaworu nagrzewnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy przemiennik częstotliwości sterujący pracą wymiennika, osiągnie ponad 95% częstotliwości znamionowej. Jeżeli wymiennik będzie w stanie awarii, proces grzania będzie jednostopniowy – od razu będzie uruchamiany siłownik zaworu nagrzewnicy. Nagrzewnica przed zamrożeniem zabezpieczona jest na trzy równoległe sposoby. Pierwszym sposobem jest termostat przeciw zamrożeniowy (Frost), czyli czujnik z rozciągniętą kapilarą za nagrzewnicą. Jeżeli temperatura powietrza za nagrzewnicą spadnie poniżej 5°C, to zawór zostanie otwarty na 100%. Jeżeli temperatura na zewnątrz spadnie poniżej 5°C, to zacznie działać drugie zabezpieczenie przed zamrożeniem nagrzewnicy, a mianowicie minimalne uchYLENIE zaworu. Dla 5°C na zewnątrz minimalne uchYLENIE zaworu wynosi 5%. Maksymalny poziom minimalnego uchYLENIA zaworu występuje w przypadku, gdy temperatura na zewnątrz osiągnie poniżej -20°C – odpowiada to uchYLENIU zaworu 30%. Minimalne uchYLENIE zaworu będzie działało niezależnie od tego, czy jest zapotrzebowanie na ciepło czy nie ma. Trzecim sposobem zabezpieczenia przed zamrażaniem nagrzewnicy jest czujnik temperatury na powrocie z nagrzewnicy. Jeżeli temperatura wody spadnie poniżej 10°C, to zawór przy nagrzewnicy zostanie otwarty na 100%. Wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego powoduje wymuszenie pracy pompy nagrzewnicy, zatrzymanie wentylatorów w centrali, zamknięcie przepustnic oraz otwarcie zaworu nagrzewnicy na 100%. Po wystąpieniu alarmu przeciw zamrożeniowego czasowo jest blokowana praca układu (minutę od zakończenia alarmu), a także konieczne jest zresetowanie alarmu z poziomu oprogramowania nadzorczego.

Regulacja procesem chłodzenia w układzie odbywa się dwustopniowo. Pierwszym stopniem chłodzenia jest wymiennik obrotowy, a drugim chłodnica. Wymiennik pracuje, gdy jest zapotrzebowanie na chłód i nie ma awarii. Siłownik zaworu chłodnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy przemiennik częstotliwości sterujący pracą wymiennika osiągnie ponad 95% częstotliwości znamionowej. Jeżeli wymiennik będzie w stanie awarii, proces chłodzenia będzie jednostopniowy – od razu zostanie uruchomiony siłownik zaworu chłodnicy. Regulacja chłodzenia przy wykorzystaniu chłodnicy odbywa się tylko, gdy temperatura powietrza na zewnątrz wynosi powyżej 17°C. Poniżej tej temperatury chłodzenie może się odbywać jedynie z wykorzystaniem wymiennika obrotowego.

W układzie zastosowano zabezpieczenie przed zbyt wysoką oraz zbyt niską temperaturą powietrza nawiewanego. Maksymalna temperatura nawiewu może wynosić 30°C, a minimalna temperatura nawiewu może wynosić 14°C.

Wentylatory w centrali wentylacyjnej pracują ze stałą częstotliwością. Wyjątkiem jest sytuacja, gdy temperatura nawiewu nie osiąga 12°C lub spada poniżej 14°C. Wtedy zmniejszana jest prędkość wentylatorów.

Na elewacji rozdzielnicy znajdują się dwie lampki sygnalizacyjne:

- zielona – potwierdzenie pracy układu,
- czerwona – wystąpienie awarii w układzie.

Świecenie dwóch lampek jednocześnie świadczy o tym, że w układzie wystąpiły awarie, które nie powodują zatrzymania pracy całego układu. Dokładne informacje o zaistniałych awariach będą widoczne w systemie nadzorczym 963.

5.8 Układ RB-NW8

W ramach tego układu jest zasilana i sterowana centrala wentylacyjna B-NW8. Układ B-NW8 obsługuje pomieszczenia laboratoriów biotechnologicznych w sektorze D budynku biurowo laboratoryjnego. Dodatkowo z pracą centrali został sprzężony wentylator wyciągowy WD-D0.11B.

Do załączenia kompletnego układu przewidziano dwa tryby (możliwość przestawienia na elewacji rozdzielnicy):

- pracę automatyczną – wszystkie urządzenia pracują zgodnie z ustawionym harmonogramem czasowym,
- pracę ręczną – wszystkie urządzenia pracują w sposób ciągły (przerwy mogą wystąpić jedynie w wyniku zaistnienia awarii).

W każdym z powyższych trybów regulacja temperatury odbywa się w sposób automatyczny, a także działają wszelkie zabezpieczenia.

W oprogramowaniu nadzorczym umożliwiono wymuszenie pracy każdego urządzenia osobno. Tryb ten został przewidziany jedynie do zastosowania w celach serwisowych. **NIE ZALECA SIĘ STOSOWANIA WYMUSZEŃ PRACY URZĄDZEŃ. DŁUGOTRWAŁE POZOSTAWIENIE URZĄDZEŃ W PRACY WYMUSZONEJ MOŻE POWODOWAĆ ZABURZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI !!!**

Zanim układ zostanie uruchomiony sprawdzane są następujące sygnały:

- czujnik kolejności i zaniku faz,
- termostat przeciw zamrożeniowy (Frost) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- z systemu sygnalizacji pożaru (P.POŻ.) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- status awarii z falowników nawiewu centrali,
- status awarii z falowników wywiewu centrali.

Jeżeli żaden z sygnałów nie wykaże alarmu, to będzie możliwe załączenie układu, zarówno w przypadku gdy przełącznik na elewacji jest ustawiony w pozycji praca automatyczna jak i praca ręczna. Jeżeli w ciągu 30 sekund od uruchomienia układu nie będzie sygnału zwrotnego

z presostatów na wentylatorach centrali, to układ zostanie zatrzymany i wprowadzony w stan awarii. Powrót do normalnej pracy następuje samoczynnie po 60 sekundach od zaniku sygnału awarii. W chwili uruchomienia układu zaczynają być realizowane procesy sterowania innymi urządzeniami (wentylatory, pompy, siłowniki) oraz regulacja procesów (temperatury). Przepustnice centrali zaczynają się otwierać razem ze startującym układem. W kanałach wentylacyjnych zostały zamontowane czujniki temperatury, z których odczyty są rejestrowane ze stałym interwałem czasowym. Regulacja w układzie odbywa się względem temperatury wywiewu, pozostałe czujniki pełnią funkcje informacyjne lub zabezpieczeń. Na centrali zabudowane zostały presostaty wentylatorów oraz filtrów. Presostaty wentylatorów informują o pojawieniu się sprężu na wentylatorach (potwierdzenie pracy wentylatorów w centrali). Presostaty filtrów pełnią funkcję informacyjną o stanie zabrudzenia filtrów.

Załączenie pompy nagrzewnicy odbywa się automatycznie w następujących przypadkach:

- wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego,
- gdy jest zapotrzebowanie na ciepło (zawór nagrzewnicy otwarty przynajmniej na 5%),
- temperatura powietrza na zewnątrz wynosi poniżej 8°C,
- okresowe załączenie pompy na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin.

W przypadku załączenia pompy od alarmu przeciw zamrożeniowego praca odbywa się przez cały czas trwania sygnału oraz 240 sekund po jego zaniku. W przypadku wystąpienia alarmu przeciw zamrożeniowego wystawiany jest sygnał załączenia pompy nawet jeżeli jest sygnał o jej awarii. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

Pompa chłodnicy załączana jest automatycznie w chwili wystąpienia zapotrzebowania na chłód w układzie lub okresowo na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

W układzie zastosowano blokadę równoczesnej pracy pomp nagrzewnicy i chłodnicy (wyjątek stanowi sytuacja, gdy wystąpi alarm przeciw zamrożeniowy – wtedy niezależnie czy pracowała pompa chłodnicy czy nie to zostanie załączona pompa nagrzewnicy).

Regulacja procesem grzania w układzie odbywa się dwustopniowo. Pierwszym stopniem grzania jest wymiennik glikolowy, a drugim nagrzewnica wodna. Wymiennik pracuje, gdy tylko jest zapotrzebowanie na ciepło i nie ma awarii. Siłownik zaworu nagrzewnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy zawór wymiennika, osiągnie ponad 95% otwarcia. Jeżeli wymiennik będzie w stanie awarii, proces grzania będzie jednostopniowy – od razu będzie uruchamiany siłownik zaworu nagrzewnicy. Nagrzewnica przed zamrożeniem zabezpieczona jest na trzy równoległe sposoby. Pierwszym sposobem jest termostat przeciw zamrożeniowy (Frost), czyli czujnik z rozciągniętą kapilarą za nagrzewnicą. Jeżeli temperatura powietrza za nagrzewnicą spadnie poniżej 5°C, to zawór zostanie otwarty na 100%. Jeżeli temperatura na zewnątrz spadnie poniżej 5°C, to zacznie działać drugie zabezpieczenie przed zamrożeniem nagrzewnicy, a mianowicie minimalne uchYLENIE zaworu. Dla 5°C na zewnątrz minimalne uchYLENIE zaworu wynosi 5%. Maksymalny poziom minimalnego uchYLENIA zaworu występuje w przypadku, gdy temperatura na zewnątrz

osiągnięciu poniżej -20°C – odpowiada to uchyleniu zaworu 30%. Minimalne uchylenie zaworu będzie działało niezależnie od tego, czy jest zapotrzebowanie na ciepło czy nie ma. Trzecim sposobem zabezpieczenia przed zamarzaniem nagrzewnicy jest czujnik temperatury na powrocie z nagrzewnicy. Jeżeli temperatura wody spadnie poniżej 10°C , to zawór przy nagrzewnicy zostanie otwarty na 100%. Wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego powoduje wymuszenie pracy pompy nagrzewnicy, zatrzymanie wentylatorów w centrali, zamknięcie przepustnic oraz otwarcie zaworu nagrzewnicy na 100%. Po wystąpieniu alarmu przeciw zamrożeniowego czasowo jest blokowana praca układu (minutę od zakończenia alarmu), a także konieczne jest zresetowanie alarmu z poziomu oprogramowania nadzorczego.

Regulacja procesem chłodzenia w układzie odbywa się dwustopniowo. Pierwszym stopniem chłodzenia jest wymiennik glikolowy, a drugim chłodnica. Wymiennik pracuje, gdy jest zapotrzebowanie na chłód i nie ma awarii. Siłownik zaworu chłodnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy zawór wymiennika osiągnie ponad 95% otwarcia. Jeżeli wymiennik będzie w stanie awarii, proces chłodzenia będzie jednostopniowy – od razu zostanie uruchomiony siłownik zaworu chłodnicy. Regulacja chłodzenia przy wykorzystaniu chłodnicy odbywa się tylko, gdy temperatura powietrza na zewnątrz wynosi powyżej 17°C . Poniżej tej temperatury chłodzenie może się odbywać jedynie z wykorzystaniem wymiennika glikolowego.

W układzie zastosowano zabezpieczenie przed zbyt wysoką oraz zbyt niską temperaturą powietrza nawiewanego. Maksymalna temperatura nawiewu może wynosić 30°C , a minimalna temperatura nawiewu może wynosić 14°C .

Wentylatory w centrali wentylacyjnej pracują ze stałą częstotliwością. Wyjątkiem jest sytuacja, gdy temperatura nawiewu nie osiąga 12°C lub spada poniżej 14°C . Wtedy zmniejszana jest prędkość wentylatorów.

Na elewacji rozdzielnicy znajdują się dwie lampki sygnalizacyjne:

- zielona – potwierdzenie pracy układu,
- czerwona – wystąpienie awarii w układzie.

Świecenie dwóch lampek jednocześnie świadczy o tym, że w układzie wystąpiły awarie, które nie powodują zatrzymania pracy całego układu. Dokładne informacje o zaistniałych awariach będą widoczne w systemie nadzorczym 963.

5.9 Układ RB-L1

W ramach tego układu jest zasilana i sterowana centrala wentylacyjna B-L1. Układ B-L1 obsługuje pomieszczenia „Clean Room” w sektorze C budynku biurowo laboratoryjnego.

Do załączenia kompletnego układu przewidziano dwa tryby (możliwość przestawienia na elewacji rozdzielnicy):

- pracę automatyczną – wszystkie urządzenia pracują zgodnie z ustawionym harmonogramem czasowym,
- pracę ręczną – wszystkie urządzenia pracują w sposób ciągły (przerwy mogą wystąpić jedynie w wyniku zaistnienia awarii).

W każdym z powyższych trybów regulacja temperatury i nadciśnienia odbywa się w sposób automatyczny, a także działają wszelkie zabezpieczenia.

W oprogramowaniu nadzorczym umożliwiono wymuszenie pracy każdego urządzenia osobno. Tryb ten został przewidziany jedynie do zastosowania w celach serwisowych. **NIE ZALECA SIĘ STOSOWANIA WYMUSZEŃ PRACY URZĄDZEŃ. DŁUGOTRWALE POZOSTAWIENIE URZĄDZEŃ W PRACY WYMUSZONEJ MOŻE POWODOWAĆ ZABURZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI !!!**

Zanim układ zostanie uruchomiony sprawdzane są następujące sygnały:

- czujnik kolejności i zaniku faz,
- termostat przeciw zamrożeniowy (Frost) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- z systemu sygnalizacji pożaru (P.POŻ.) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- status awarii z falowników nawiewu centrali,
- status awarii z falowników wywiewu centrali.

Jeżeli żaden z sygnałów nie wykaże alarmu, to będzie możliwe załączenie układu, zarówno w przypadku gdy przełącznik na elewacji jest ustawiony w pozycji praca automatyczna jak i praca ręczna. Jeżeli w ciągu 30 sekund od uruchomienia układu nie będzie sygnału zwrotnego z presostatów na wentylatorach centrali, to układ zostanie zatrzymany i wprowadzony w stan awarii. Powrót do normalnej pracy następuje samoczynnie po 60 sekundach od zaniku sygnału awarii. W chwili uruchomienia układu zaczynają być realizowane procesy sterowania innymi urządzeniami (wentylatory, pompy, siłowniki) oraz regulacja procesów (temperatury, nadciśnienie). Przepustnice centrali zaczynają się otwierać razem ze startującym układem. W kanałach wentylacyjnych zostały zamontowane czujniki temperatury, z których odczyty są rejestrowane ze stałym interwałem czasowym. Regulacja w układzie odbywa się względem temperatury wywiewu, pozostałe czujniki pełnią funkcje informacyjne lub zabezpieczeń. Na centrali zabudowane zostały presostaty wentylatorów oraz filtrów. Presostaty wentylatorów informują o pojawieniu się sprężu na wentylatorach (potwierdzenie pracy wentylatorów w centrali). Presostaty filtrów pełnią funkcję informacyjną o stanie zabrudzenia filtrów. W układzie zastosowane zostały przetworniki różnicy ciśnień, które przekazują sygnał o różnicy ciśnień między pomieszczeniem „Clean Room” a Przedsionkiem. Układ ma za zadanie utrzymanie nadciśnienia na poziomie 30 Pa. Dla osiągnięcia tego efektu wykorzystywane są regulatory zmiennego przepływu powietrza na kanałach wyciągowych.

Załączenie pompy nagrzewnicy odbywa się automatycznie w następujących przypadkach:

- wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego,
- gdy jest zapotrzebowanie na ciepło (zawór nagrzewnicy otwarty przynajmniej na 5%),
- temperatura powietrza na zewnątrz wynosi poniżej 8°C,
- okresowe załączenie pompy na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin.

W przypadku załączenia pompy od alarmu przeciw zamrożeniowego praca odbywa się przez cały czas trwania sygnału oraz 240 sekund po jego zaniku. W przypadku wystąpienia alarmu przeciw zamrożeniowego wystawiany jest sygnał załączenia pompy nawet jeżeli jest sygnał o jej awarii. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

Pompa chłodnicy załączana jest automatycznie w chwili wystąpienia zapotrzebowania na chłód w układzie lub okresowo na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

W układzie zastosowano blokadę równoczesnej pracy pomp nagrzewnicy i chłodnicy (wyjątek stanowi sytuacja, gdy wystąpi alarm przeciw zamrożeniowy – wtedy niezależnie czy pracowała pompa chłodnicy czy nie to zostanie załączona pompa nagrzewnicy).

Regulacja procesem grzania w układzie odbywa się trzystopniowo. Pierwszym stopniem grzania jest wymiennik glikolowy, drugim nagrzewnica wodna, a trzecim nagrzewnica elektryczna. Wymiennik pracuje, gdy tylko jest zapotrzebowanie na ciepło i nie ma awarii. Siłownik zaworu nagrzewnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy zawór wymiennika, osiągnie ponad 95% otwarcia. Nagrzewnica elektryczna zostanie załączona dopiero po osiągnięciu 95% otwarcia zaworu nagrzewnicy. Jeżeli wymiennik będzie w stanie awarii, proces grzania będzie dwustopniowy. Nagrzewnica przed zamarznięciem zabezpieczona jest na trzy równoległe sposoby. Pierwszym sposobem jest termostat przeciw zamrożeniowy (Frost), czyli czujnik z rozciągniętą kapilarą za nagrzewnicą. Jeżeli temperatura powietrza za nagrzewnicą spadnie poniżej 5°C, to zawór zostanie otwarty na 100%. Jeżeli temperatura na zewnątrz spadnie poniżej 5°C, to zacznie działać drugie zabezpieczenie przed zamrożeniem nagrzewnicy, a mianowicie minimalne uchYLENIE zaworu. Dla 5°C na zewnątrz minimalne uchYLENIE zaworu wynosi 5%. Maksymalny poziom minimalnego uchYLENIA zaworu występuje w przypadku, gdy temperatura na zewnątrz osiągnie poniżej -20°C – odpowiada to uchYLENIU zaworu 30%. Minimalne uchYLENIE zaworu będzie działało niezależnie od tego, czy jest zapotrzebowanie na ciepło czy nie ma. Trzecim sposobem zabezpieczenia przed zamarzaniem nagrzewnicy jest czujnik temperatury na powrocie z nagrzewnicy. Jeżeli temperatura wody spadnie poniżej 10°C, to zawór przy nagrzewnicy zostanie otwarty na 100%. Wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego powoduje wymuszenie pracy pompy nagrzewnicy, zatrzymanie wentylatorów w centrali, zamknięcie przepustnic oraz otwarcie zaworu nagrzewnicy na 100%. Po wystąpieniu alarmu przeciw zamrożeniowego czasowo jest blokowana praca układu (minutę od zakończenia alarmu), a także konieczne jest zresetowanie alarmu z poziomu oprogramowania nadzorczego.

Nagrzewnica elektryczna będzie załączana tylko i wyłącznie, jeżeli pracują wentylatory w centrali. Wyłączenie wentylatorów w centrali będzie możliwe dopiero po dwóch minutach od zakończenia pracy nagrzewnicy elektrycznej.

Regulacja procesem chłodzenia w układzie odbywa się dwustopniowo. Pierwszym stopniem chłodzenia jest wymiennik glikolowy, a drugim chłodnica. Wymiennik pracuje, gdy jest zapotrzebowanie na chłód i nie ma awarii. Siłownik zaworu chłodnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy zawór wymiennika osiągnie ponad 95% otwarcia. Jeżeli wymiennik będzie w stanie awarii, proces chłodzenia będzie jednostopniowy – od razu zostanie uruchomiony siłownik zaworu chłodnicy. Regulacja chłodzenia przy wykorzystaniu chłodnicy

odbywa się tylko, gdy temperatura powietrza na zewnątrz wynosi powyżej 17°C. Poniżej tej temperatury chłodzenie może się odbywać jedynie z wykorzystaniem wymiennika glikolowego.

W układzie zastosowano zabezpieczenie przed zbyt wysoką oraz zbyt niską temperaturą powietrza nawiewanego. Maksymalna temperatura nawiewu może wynosić 30°C, a minimalna temperatura nawiewu może wynosić 14°C.

Wentylatory w centrali wentylacyjnej pracują ze zmiennym wydatkiem w niewielkim zakresie - utrzymanie nadciśnienia w pomieszczeniach na poziomie 30 Pa lub gdy temperatura nawiewu nie osiąga 12°C lub spada poniżej 14°C.

Na elewacji rozdzielnic znajdują się dwie lampki sygnalizacyjne:

- zielona – potwierdzenie pracy układu,
- czerwona – wystąpienie awarii w układzie.

Świecenie dwóch lampek jednocześnie świadczy o tym, że w układzie wystąpiły awarie, które nie powodują zatrzymania pracy całego układu. Dokładne informacje o zaistniałych awariach będą widoczne w systemie nadzorczym 963.

5.10 Układ RB-L2

W ramach tego układu jest zasilana i sterowana centrala wentylacyjna B-L2. Układ B-L2 obsługuje pomieszczenia „Clean Room” w sektorze D budynku biurowo laboratoryjnego. Z pracą centrali sprzężone są dwa wentylatory wyciągowe WD-D0.06 oraz WD-D0.16.

Do załączenia kompletnego układu przewidziano dwa tryby (możliwość przestawienia na elewacji rozdzielnic):

- pracę automatyczną – wszystkie urządzenia pracują zgodnie z ustawionym harmonogramem czasowym,
- pracę ręczną – wszystkie urządzenia pracują w sposób ciągły (przerwy mogą wystąpić jedynie w wyniku zaistnienia awarii).

W każdym z powyższych trybów regulacja temperatury i nadciśnienia odbywa się w sposób automatyczny, a także działają wszelkie zabezpieczenia.

W oprogramowaniu nadzorczym umożliwiono wymuszenie pracy każdego urządzenia osobno. Tryb ten został przewidziany jedynie do zastosowania w celach serwisowych. **NIE ZALECA SIĘ STOSOWANIA WYMUSZEŃ PRACY URZĄDZEŃ. DŁUGOTRWALE POZOSTAWIENIE URZĄDZEŃ W PRACY WYMUSZONEJ MOŻE POWODOWAĆ ZABURZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI !!!**

Zanim układ zostanie uruchomiony sprawdzane są następujące sygnały:

- czujnik kolejności i zaniku faz,
- termostat przeciw zamrożeniowy (Frost) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- z systemu sygnalizacji pożaru (P.POŻ.) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,

- status awarii z falowników nawiewu centrali,
- status awarii z falowników wywiewu centrali.

Jeżeli żaden z sygnałów nie wykaże alarmu, to będzie możliwe załączenie układu, zarówno w przypadku gdy przełącznik na elewacji jest ustawiony w pozycji praca automatyczna jak i praca ręczna. Jeżeli w ciągu 30 sekund od uruchomienia układu nie będzie sygnału zwrotnego z presostatów na wentylatorach centrali, to układ zostanie zatrzymany i wprowadzony w stan awarii. Powrót do normalnej pracy następuje samoczynnie po 60 sekundach od zaniku sygnału awarii. W chwili uruchomienia układu zaczynają być realizowane procesy sterowania innymi urządzeniami (wentylatory, pompy, siłowniki) oraz regulacja procesów (temperatury, nadciśnienie). Przepustnice centrali zaczynają się otwierać razem ze startującym układem. W kanałach wentylacyjnych zostały zamontowane czujniki temperatury, z których odczyty są rejestrowane ze stałym interwałem czasowym. Regulacja w układzie odbywa się względem temperatury wywiewu, pozostałe czujniki pełnią funkcje informacyjne lub zabezpieczeń. Na centrali zabudowane zostały presostaty wentylatorów oraz filtrów. Presostaty wentylatorów informują o pojawieniu się sprężu na wentylatorach (potwierdzenie pracy wentylatorów w centrali). Presostaty filtrów pełnią funkcję informacyjną o stanie zabrudzenia filtrów. W układzie zastosowane zostały przetworniki różnicy ciśnień, które przekazują sygnał o różnicy ciśnień między pomieszczeniem „Clean Room” a Przedścionkiem. Układ ma za zadanie utrzymanie nadciśnienia na poziomie 30 Pa. Dla osiągnięcia tego efektu wykorzystywane są regulatory zmiennego przepływu powietrza na kanałach wyciągowych.

Załączenie pompy nagrzewnicy odbywa się automatycznie w następujących przypadkach:

- wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego,
- gdy jest zapotrzebowanie na ciepło (zawór nagrzewnicy otwarty przynajmniej na 5%),
- temperatura powietrza na zewnątrz wynosi poniżej 8°C,
- okresowe załączenie pompy na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin.

W przypadku załączenia pompy od alarmu przeciw zamrożeniowego praca odbywa się przez cały czas trwania sygnału oraz 240 sekund po jego zaniku. W przypadku wystąpienia alarmu przeciw zamrożeniowego wystawiany jest sygnał załączenia pompy nawet jeżeli jest sygnał o jej awarii. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

Pompa chłodnicy załączana jest automatycznie w chwili wystąpienia zapotrzebowania na chłód w układzie lub okresowo na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

W układzie zastosowano blokadę równoczesnej pracy pomp nagrzewnicy i chłodnicy (wyjątek stanowi sytuacja, gdy wystąpi alarm przeciw zamrożeniowy – wtedy niezależnie czy pracowała pompa chłodnicy czy nie to zostanie załączona pompa nagrzewnicy).

Regulacja procesem grzania w układzie odbywa się trzystopniowo. Pierwszym stopniem grzania jest wymiennik glikolowy, drugim nagrzewnica wodna, a trzecim nagrzewnica

elektryczna. Wymiennik pracuje, gdy tylko jest zapotrzebowanie na ciepło i nie ma awarii. Siłownik zaworu nagrzewnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy zawór wymiennika, osiągnie ponad 95% otwarcia. Nagrzewnica elektryczna zostanie załączona dopiero po osiągnięciu 95% otwarcia zaworu nagrzewnicy. Jeżeli wymiennik będzie w stanie awarii, proces grzania będzie dwustopniowy. Nagrzewnica przed zamarznięciem zabezpieczona jest na trzy równoległe sposoby. Pierwszym sposobem jest termostat przeciw zamrożeniowy (Frost), czyli czujnik z rozciągniętą kapilarą za nagrzewnicą. Jeżeli temperatura powietrza za nagrzewnicą spadnie poniżej 5°C, to zawór zostanie otwarty na 100%. Jeżeli temperatura na zewnątrz spadnie poniżej 5°C, to zacznie działać drugie zabezpieczenie przed zamrożeniem nagrzewnicy, a mianowicie minimalne uchylenie zaworu. Dla 5°C na zewnątrz minimalne uchylenie zaworu wynosi 5%. Maksymalny poziom minimalnego uchylenia zaworu występuje w przypadku, gdy temperatura na zewnątrz osiągnie poniżej -20°C – odpowiada to uchyleniu zaworu 30%. Minimalne uchylenie zaworu będzie działało niezależnie od tego, czy jest zapotrzebowanie na ciepło czy nie ma. Trzecim sposobem zabezpieczenia przed zamarzaniem nagrzewnicy jest czujnik temperatury na powrocie z nagrzewnicy. Jeżeli temperatura wody spadnie poniżej 10°C, to zawór przy nagrzewnicy zostanie otwarty na 100%. Wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego powoduje wymuszenie pracy pompy nagrzewnicy, zatrzymanie wentylatorów w centrali, zamknięcie przepustnic oraz otwarcie zaworu nagrzewnicy na 100%. Po wystąpieniu alarmu przeciw zamrożeniowego czasowo jest blokowana praca układu (minutę od zakończenia alarmu), a także konieczne jest zresetowanie alarmu z poziomu oprogramowania nadzorczego. Wystąpienie awarii wentylatora nie będzie powodowało wyłączenia całego układu.

Nagrzewnica elektryczna będzie załączana tylko i wyłącznie, jeżeli pracują wentylatory w centrali. Wyłączenie wentylatorów w centrali będzie możliwe dopiero po dwóch minutach od zakończenia pracy nagrzewnicy elektrycznej.

Regulacja procesem chłodzenia w układzie odbywa się dwustopniowo. Pierwszym stopniem chłodzenia jest wymiennik glikolowy, a drugim chłodnica. Wymiennik pracuje, gdy jest zapotrzebowanie na chłód i nie ma awarii. Siłownik zaworu chłodnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy zawór wymiennika osiągnie ponad 95% otwarcia. Jeżeli wymiennik będzie w stanie awarii, proces chłodzenia będzie jednostopniowy – od razu zostanie uruchomiony siłownik zaworu chłodnicy. Regulacja chłodzenia przy wykorzystaniu chłodnicy odbywa się tylko, gdy temperatura powietrza na zewnątrz wynosi powyżej 17°C. Poniżej tej temperatury chłodzenie może się odbywać jedynie z wykorzystaniem wymiennika glikolowego.

W układzie zastosowano zabezpieczenie przed zbyt wysoką oraz zbyt niską temperaturą powietrza nawiewanego. Maksymalna temperatura nawiewu może wynosić 30°C, a minimalna temperatura nawiewu może wynosić 14°C.

Wentylatory w centrali wentylacyjnej pracują ze zmiennym wydatkiem w niewielkim zakresie - utrzymanie nadciśnienia w pomieszczeniach na poziomie 30 Pa lub gdy temperatura nawiewu nie osiąga 12°C lub spada poniżej 14°C.

Na elewacji rozdzielnic znajdują się dwie lampki sygnalizacyjne:

- zielona – potwierdzenie pracy układu,
- czerwona – wystąpienie awarii w układzie.

Świecenie dwóch lampek jednocześnie świadczy o tym, że w układzie wystąpiły awarie, które nie powodują zatrzymania pracy całego układu. Dokładne informacje o zaistniałych awariach będą widoczne w systemie nadzorczym 963.

5.11 Układ RB-N1-500

W ramach tego układu jest zasilana i sterowana centrala wentylacyjna B-N1-500. Układ B-N1-500 obsługuje pomieszczenie „Fermentor” w sektorze D budynku biurowo laboratoryjnego. Z pracą centrali sprzężony jest wentylator wyciągowy WD-D0.12.

Do załączenia kompletnego układu przewidziano dwa tryby (możliwość przestawienia na elewacji rozdzielnicy):

- pracę automatyczną – wszystkie urządzenia pracują zgodnie z ustawionym harmonogramem czasowym,
- pracę ręczną – wszystkie urządzenia pracują w sposób ciągły (przerwy mogą wystąpić jedynie w wyniku zaistnienia awarii).

W każdym z powyższych trybów regulacja temperatury odbywa się w sposób automatyczny, a także działają wszelkie zabezpieczenia.

W oprogramowaniu nadzorczym umożliwiono wymuszenie pracy każdego urządzenia osobno. Tryb ten został przewidziany jedynie do zastosowania w celach serwisowych. **NIE ZALECA SIĘ STOSOWANIA WYMUSZEŃ PRACY URZĄDZEŃ. DŁUGOTRWALE POZOSTAWIENIE URZĄDZEŃ W PRACY WYMUSZONEJ MOŻE POWODOWAĆ ZABURZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI !!!**

Zanim układ zostanie uruchomiony sprawdzane są następujące sygnały:

- czujnik kolejności i zaniku faz,
- termostat przeciw zamrożeniowy (Frost) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- z systemu sygnalizacji pożaru (P.POŻ.) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- status awarii z falownika nawiewu centrali,
- status awarii z falownika wentylatora wyciągowego.

Jeżeli żaden z sygnałów nie wykaże alarmu, to będzie możliwe załączenie układu, zarówno w przypadku gdy przełącznik na elewacji jest ustawiony w pozycji praca automatyczna jak i praca ręczna. Jeżeli w ciągu 30 sekund od uruchomienia układu nie będzie sygnału zwrotnego z presostatów na wentylatorach centrali, to układ zostanie zatrzymany i wprowadzony w stan awarii. Powrót do normalnej pracy następuje samoczynnie po 60 sekundach od zaniku sygnału awarii. W chwili uruchomienia układu zaczynają być realizowane procesy sterowania innymi urządzeniami (wentylatory, pompy, siłowniki) oraz regulacja procesów (temperatury). Przepustnice centrali zaczynają się otwierać razem ze startującym układem. W kanałach wentylacyjnych zostały zamontowane czujniki temperatury, z których odczyty są rejestrowane ze stałym interwałem czasowym. Regulacja w układzie odbywa się względem temperatury nawiewu, pozostałe czujniki pełnią funkcje informacyjne lub zabezpieczeń. Na centrali zabudowane zostały presostaty wentylatorów oraz filtrów. Presostaty wentylatorów informują

o pojawieniu się sprężu na wentylatorach (potwierdzenie pracy wentylatorów w centrali). Presostaty filtrów pełnią funkcję informacyjną o stanie zabrudzenia filtrów.

Załączenie pompy nagrzewnicy odbywa się automatycznie w następujących przypadkach:

- wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego,
- gdy jest zapotrzebowanie na ciepło (zawór nagrzewnicy otwarty przynajmniej na 5%),
- temperatura powietrza na zewnątrz wynosi poniżej 8°C,
- okresowe załączenie pompy na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin.

W przypadku załączenia pompy od alarmu przeciw zamrożeniowego praca odbywa się przez cały czas trwania sygnału oraz 240 sekund po jego zaniku. W przypadku wystąpienia alarmu przeciw zamrożeniowego wystawiany jest sygnał załączenia pompy nawet jeżeli jest sygnał o jej awarii. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

Pompa chłodnicy załączana jest automatycznie w chwili wystąpienia zapotrzebowania na chłód w układzie lub okresowo na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

W układzie zastosowano blokadę równoczesnej pracy pomp nagrzewnicy i chłodnicy (wyjątek stanowi sytuacja, gdy wystąpi alarm przeciw zamrożeniowy – wtedy niezależnie czy pracowała pompa chłodnicy czy nie to zostanie załączona pompa nagrzewnicy).

Regulacja procesem grzania w układzie odbywa się przy wykorzystaniu nagrzewnicy wodnej. Nagrzewnica przed zamarznięciem zabezpieczona jest na trzy równoległe sposoby. Pierwszym sposobem jest termostat przeciw zamrożeniowy (Frost), czyli czujnik z rozciągniętą kapilarą za nagrzewnicą. Jeżeli temperatura powietrza za nagrzewnicą spadnie poniżej 5°C, to zawór zostanie otwarty na 100%. Jeżeli temperatura na zewnątrz spadnie poniżej 5°C, to zacznie działać drugie zabezpieczenie przed zamrożeniem nagrzewnicy, a mianowicie minimalne uchylenie zaworu. Dla 5°C na zewnątrz minimalne uchylenie zaworu wynosi 5%. Maksymalny poziom minimalnego uchylenia zaworu występuje w przypadku, gdy temperatura na zewnątrz osiągnie poniżej -20°C – odpowiada to uchyleniu zaworu 30%. Minimalne uchylenie zaworu będzie działało niezależnie od tego, czy jest zapotrzebowanie na ciepło czy nie ma. Trzecim sposobem zabezpieczenia przed zamarzaniem nagrzewnicy jest czujnik temperatury na powrocie z nagrzewnicy. Jeżeli temperatura wody spadnie poniżej 10°C, to zawór przy nagrzewnicy zostanie otwarty na 100%. Wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego powoduje wymuszenie pracy pompy nagrzewnicy, zatrzymanie wentylatorów w centrali, zamknięcie przepustnic oraz otwarcie zaworu nagrzewnicy na 100%. Po wystąpieniu alarmu przeciw zamrożeniowego czasowo jest blokowana praca układu (minutę od zakończenia alarmu), a także konieczne jest zresetowanie alarmu z poziomu oprogramowania nadzorczego.

Regulacja procesem chłodzenia w układzie odbywa się poprzez chłodnicę. Regulacja chłodzenia przy wykorzystaniu chłodnicy odbywa się tylko, gdy temperatura powietrza na zewnątrz wynosi powyżej 17°C.

W układzie zastosowano zabezpieczenie przed zbyt wysoką oraz zbyt niską temperaturą powietrza nawiewanego. Maksymalna temperatura nawiewu może wynosić 30°C, a minimalna temperatura nawiewu może wynosić 14°C.

Na elewacji rozdzielnicy znajdują się dwie lampki sygnalizacyjne:

- zielona – potwierdzenie pracy układu,
- czerwona – wystąpienie awarii w układzie.

Świecenie dwóch lampek jednocześnie świadczy o tym, że w układzie wystąpiły awarie, które nie powodują zatrzymania pracy całego układu. Dokładne informacje o zaistniałych awariach będą widoczne w systemie nadzorczym 963.

5.12 Układ RB-NW1-1100EX

W ramach tego układu jest zasilana i sterowana centrala wentylacyjna B-NW1-1100EX. Układ ten obsługuje pomieszczenia Magazynów w sektorze C budynku biurowo laboratoryjnego.

Do załączenia kompletnego układu przewidziano dwa tryby (możliwość przestawienia na elewacji rozdzielnicy):

- pracę automatyczną – wszystkie urządzenia pracują zgodnie z ustawionym harmonogramem czasowym,
- pracę ręczną – wszystkie urządzenia pracują w sposób ciągły (przerwy mogą wystąpić jedynie w wyniku zaistnienia awarii).

W każdym z powyższych trybów regulacja temperatury odbywa się w sposób automatyczny, a także działają wszelkie zabezpieczenia.

W oprogramowaniu nadzorczym umożliwiono wymuszenie pracy każdego urządzenia osobno. Tryb ten został przewidziany jedynie do zastosowania w celach serwisowych. **NIE ZALECA SIĘ STOSOWANIA WYMUSZEŃ PRACY URZĄDZEŃ. DŁUGOTRWAŁE POZOSTAWIENIE URZĄDZEŃ W PRACY WYMUSZONEJ MOŻE POWODOWAĆ ZABURZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI !!!**

Zanim układ zostanie uruchomiony sprawdzane są następujące sygnały:

- czujnik kolejności i zaniku faz,
- termostat przeciw zamrożeniowy (Frost) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- z systemu sygnalizacji pożaru (P.POŻ.) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- status awarii z falowników nawiewu centrali,
- status awarii z falowników wywiewu centrali.

Jeżeli żaden z sygnałów nie wykaże alarmu, to będzie możliwe załączenie układu, zarówno w przypadku gdy przełącznik na elewacji jest ustawiony w pozycji praca automatyczna jak i praca ręczna. Jeżeli w ciągu 30 sekund od uruchomienia układu nie będzie sygnału zwrotnego z presostatów na wentylatorach centrali, to układ zostanie zatrzymany i wprowadzony w stan

awarii. Powrót do normalnej pracy następuje samoczynnie po 60 sekundach od zaniku sygnału awarii. W chwili uruchomienia układu zaczynają być realizowane procesy sterowania innymi urządzeniami (wentylatory, pompy, siłowniki) oraz regulacja procesów (temperatury). Przepustnice centrali zaczynają się otwierać razem ze startującym układem. W kanałach wentylacyjnych zostały zamontowane czujniki temperatury, z których odczyty są rejestrowane ze stałym interwałem czasowym. Regulacja w układzie odbywa się względem temperatury wywiewu, pozostałe czujniki pełnią funkcje informacyjne lub zabezpieczeń. Na centrali zabudowane zostały presostaty wentylatorów oraz filtrów. Presostaty wentylatorów informują o pojawieniu się sprężu na wentylatorach (potwierdzenie pracy wentylatorów w centrali). Presostaty filtrów pełnią funkcję informacyjną o stanie zabrudzenia filtrów.

Załączenie pompy nagrzewnicy odbywa się automatycznie w następujących przypadkach:

- wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego,
- gdy jest zapotrzebowanie na ciepło (zawór nagrzewnicy otwarty przynajmniej na 5%),
- temperatura powietrza na zewnątrz wynosi poniżej 8°C,
- okresowe załączenie pompy na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin.

W przypadku załączenia pompy od alarmu przeciw zamrożeniowego praca odbywa się przez cały czas trwania sygnału oraz 240 sekund po jego zaniku. W przypadku wystąpienia alarmu przeciw zamrożeniowego wystawiany jest sygnał załączenia pompy nawet jeżeli jest sygnał o jej awarii. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

Pompa chłodnicy załączana jest automatycznie w chwili wystąpienia zapotrzebowania na chłód w układzie lub okresowo na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

W układzie zastosowano blokadę równoczesnej pracy pomp nagrzewnicy i chłodnicy (wyjątek stanowi sytuacja, gdy wystąpi alarm przeciw zamrożeniowy – wtedy niezależnie czy pracowała pompa chłodnicy czy nie to zostanie załączona pompa nagrzewnicy).

Regulacja procesem grzania w układzie odbywa się dwustopniowo. Pierwszym stopniem grzania jest wymiennik krzyżowy, a drugim nagrzewnica wodna. Wymiennik pracuje, gdy tylko jest zapotrzebowanie na ciepło i nie ma awarii. Siłownik zaworu nagrzewnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy wymiennik osiągnie ponad 95% otwarcia. Jeżeli wymiennik będzie w stanie awarii, proces grzania będzie jednostopniowy. Nagrzewnica przed zamarznięciem zabezpieczona jest na trzy równoległe sposoby. Pierwszym sposobem jest termostat przeciw zamrożeniowy (Frost), czyli czujnik z rozciągniętą kapilarą za nagrzewnicą. Jeżeli temperatura powietrza za nagrzewnicą spadnie poniżej 5°C, to zawór zostanie otwarty na 100%. Jeżeli temperatura na zewnątrz spadnie poniżej 5°C, to zacznie działać drugie zabezpieczenie przed zamrożeniem nagrzewnicy, a mianowicie minimalne uchylenie zaworu. Dla 5°C na zewnątrz minimalne uchylenie zaworu wynosi 5%. Maksymalny poziom minimalnego uchylenia zaworu występuje w przypadku, gdy temperatura na zewnątrz osiągnie poniżej -20°C – odpowiada to uchyleniu zaworu 30%. Minimalne uchylenie zaworu będzie działało niezależnie od tego, czy jest zapotrzebowanie na ciepło czy nie ma. Trzecim

sposobem zabezpieczenia przed zamarzaniem nagrzewnicy jest czujnik temperatury na powrocie z nagrzewnicy. Jeżeli temperatura wody spadnie poniżej 10°C, to zawór przy nagrzewnicy zostanie otwarty na 100%. Wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego powoduje wymuszenie pracy pompy nagrzewnicy, zatrzymanie wentylatorów w centrali, zamknięcie przepustnic oraz otwarcie zaworu nagrzewnicy na 100%. Po wystąpieniu alarmu przeciw zamrożeniowego czasowo jest blokowana praca układu (minutę od zakończenia alarmu), a także konieczne jest zresetowanie alarmu z poziomu oprogramowania nadzorczego.

Regulacja procesem chłodzenia w układzie odbywa się dwustopniowo. Pierwszym stopniem chłodzenia jest wymiennik krzyżowy, a drugim chłodnica. Wymiennik pracuje, gdy jest zapotrzebowanie na chłód i nie ma awarii. Siłownik zaworu chłodnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy wymiennik osiągnie ponad 95% otwarcia. Jeżeli wymiennik będzie w stanie awarii, proces chłodzenia będzie jednostopniowy – od razu zostanie uruchomiony siłownik zaworu chłodnicy. Regulacja chłodzenia przy wykorzystaniu chłodnicy odbywa się tylko, gdy temperatura powietrza na zewnątrz wynosi powyżej 17°C. Poniżej tej temperatury chłodzenie może się odbywać jedynie z wykorzystaniem wymiennika krzyżowego.

W układzie zastosowano zabezpieczenie przed zbyt wysoką oraz zbyt niską temperaturą powietrza nawiewanego. Maksymalna temperatura nawiewu może wynosić 30°C, a minimalna temperatura nawiewu może wynosić 14°C.

Wentylatory w centrali wentylacyjnej pracują ze stałym wydatkiem (wyjątek stanowi sytuacja, gdy temperatura nawiewu nie osiąga 12°C lub spada poniżej 14°C).

Na elewacji rozdzielnic znajdują się dwie lampki sygnalizacyjne:

- zielona – potwierdzenie pracy układu,
- czerwona – wystąpienie awarii w układzie.

Świecenie dwóch lampek jednocześnie świadczy o tym, że w układzie wystąpiły awarie, które nie powodują zatrzymania pracy całego układu. Dokładne informacje o zaistniałych awariach będą widoczne w systemie nadzorczym 963.

5.13 Układy RB-Digestoria (10 szt.)

W ramach każdego z układów jest zasilana i sterowana lokalna centrala nawiewna. Razem z pracą centrali sprzęgnięta jest praca wentylatora wyciągowego.

Do załączenia kompletnego układu przewidziano tryb lokalny – włącznik przy okapie.

Regulacja temperatury odbywa się w sposób automatyczny, a także działają wszelkie zabezpieczenia.

W oprogramowaniu nadzorczym umożliwiono wymuszenie pracy każdego urządzenia osobno. Tryb ten został przewidziany jedynie do zastosowania w celach serwisowych. **NIE ZALECA SIĘ STOSOWANIA WYMUSZEŃ PRACY URZĄDZEŃ. DŁUGOTRWALE POZOSTAWIENIE URZĄDZEŃ W PRACY WYMUSZONEJ MOŻE POWODOWAĆ ZABURZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI !!!**

Zanim układ zostanie uruchomiony sprawdzane są następujące sygnały:

- status awarii z falownika nawiewu centrali,

- status awarii z falownika wentylatora wyciągowego.

Jeżeli żaden z sygnałów nie wykaże alarmu, to będzie możliwe załączenie układów. Jeżeli w ciągu 30 sekund od uruchomienia danego układu nie będzie sygnału zwrotnego z presostatu na wentylatorze centrali, to układ zostanie zatrzymany i wprowadzony w stan awarii. Powrót do normalnej pracy następuje samoczynnie po 60 sekundach od zaniku sygnału awarii. W chwili uruchomienia układu zaczynają być realizowane procesy sterowania innymi urządzeniami oraz regulacja procesów (temperatury). W kanałach nawiewnych zostały zamontowane czujniki temperatury, z których odczyty są rejestrowane ze stałym interwałem czasowym. Regulacja w układzie odbywa się względem temperatury nawiewu. Na centralach zabudowane zostały presostaty wentylatorów oraz filtrów. Presostaty wentylatorów informują o pojawieniu się sprężu na wentylatorach (potwierdzenie pracy wentylatorów w centrali). Presostaty filtrów pełnią funkcję informacyjną o stanie zabrudzenia filtrów.

Regulacja procesem grzania w układzie odbywa się przy wykorzystaniu nagrzewnicy elektrycznej. Nagrzewnica jest zabezpieczona przed przegrzaniem za pomocą fabrycznego termostatu oraz poprzez ograniczenie maksymalnej temperatury nawiewu. W przypadku wyłączania układów wentylator nawiewny wyłączy się 2 minuty po zakończeniu pracy przez nagrzewnicę elektryczną (tryb wietrzenia grzałek).

W układzie zastosowano zabezpieczenie przed zbyt wysoką oraz zbyt niską temperaturą powietrza nawiewanego. Maksymalna temperatura nawiewu może wynosić 30°C, a minimalna temperatura nawiewu może wynosić 14°C.

W rozdzielnicy znajdują się dwie lampki sygnalizacyjne:

- zielona – potwierdzenie pracy układu,
- czerwona – wystąpienie awarii w układzie.

Świecenie dwóch lampek jednocześnie świadczy o tym, że w układzie wystąpiły awarie, które nie powodują zatrzymania pracy całego układu. Dokładne informacje o zaistniałych awariach będą widoczne w systemie nadzorczym 963.

5.14 Układy RB-Prototypownie (5 szt.)

W ramach każdego z układów jest zasilana i sterowana lokalna centrala nawiewna. Razem z pracą centrali sprzęgnięta jest praca wentylatora wyciągowego.

Do załączenia kompletnego układu przewidziano tryb lokalny – włącznik przy okapie.

Regulacja temperatury odbywa się w sposób automatyczny, a także działają wszelkie zabezpieczenia.

W oprogramowaniu nadzorczym umożliwiono wymuszenie pracy każdego urządzenia osobno. Tryb ten został przewidziany jedynie do zastosowania w celach serwisowych. **NIE ZALECA SIĘ STOSOWANIA WYMUSZEŃ PRACY URZĄDZEŃ. DŁUGOTRWALE POZOSTAWIENIE URZĄDZEŃ W PRACY WYMUSZONEJ MOŻE POWODOWAĆ ZABURZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI !!!**

Zanim układ zostanie uruchomiony sprawdzane są następujące sygnały:

- status awarii z falownika nawiewu centrali,

- status awarii z falownika wentylatora wyciągowego.

Jeżeli żaden z sygnałów nie wykaże alarmu, to będzie możliwe załączenie układów. Jeżeli w ciągu 30 sekund od uruchomienia danego układu nie będzie sygnału zwrotnego z presostatu na wentylatorze centrali, to układ zostanie zatrzymany i wprowadzony w stan awarii. Powrót do normalnej pracy następuje samoczynnie po 60 sekundach od zaniku sygnału awarii. W chwili uruchomienia układu zaczynają być realizowane procesy sterowania innymi urządzeniami oraz regulacja procesów (temperatury). W kanałach nawiewnych zostały zamontowane czujniki temperatury, z których odczyty są rejestrowane ze stałym interwałem czasowym. Regulacja w układzie odbywa się względem temperatury nawiewu. Na centralach zabudowane zostały presostaty wentylatorów oraz filtrów. Presostaty wentylatorów informują o pojawieniu się sprężu na wentylatorach (potwierdzenie pracy wentylatorów w centrali). Presostaty filtrów pełnią funkcję informacyjną o stanie zabrudzenia filtrów.

Regulacja procesem grzania w układzie odbywa się przy wykorzystaniu nagrzewnicy elektrycznej. Nagrzewnica jest zabezpieczona przed przegrzaniem za pomocą fabrycznego termostatu oraz poprzez ograniczenie maksymalnej temperatury nawiewu. W przypadku wyłączania układów wentylator nawiewny wyłączy się 2 minuty po zakończeniu pracy przez nagrzewnicę elektryczną (tryb wietrzenia grzałek).

W układzie zastosowano zabezpieczenie przed zbyt wysoką oraz zbyt niską temperaturą powietrza nawiewanego. Maksymalna temperatura nawiewu może wynosić 30°C, a minimalna temperatura nawiewu może wynosić 14°C.

W rozdzielnicy znajdują się dwie lampki sygnalizacyjne:

- zielona – potwierdzenie pracy układu,
- czerwona – wystąpienie awarii w układzie.

Świecenie dwóch lampek jednocześnie świadczy o tym, że w układzie wystąpiły awarie, które nie powodują zatrzymania pracy całego układu. Dokładne informacje o zaistniałych awariach będą widoczne w systemie nadzorczym 963.

5.15 Układy RB-Drycooler (6 szt.)

W ramach każdego z układów jest zasilane i sterowane jedno urządzenie. Wyłączenie układu możliwe jest lokalnie z elewacji rozdzielnicy lub z poziomu oprogramowania nadzorczego 963. Załączenie układów odbywa się w sposób automatyczny na podstawie informacji z czujnika temperatury zainstalowanego na rurze zasilającej urządzenie. Czujnik temperatury na rurze powrotnej z urządzenia pełni funkcję informacyjną. Wentylatory w każdym urządzeniu załączane są parami w zależności od zapotrzebowania. Do oprogramowania nadzorczego jest przesyłany sygnał potwierdzający pracę lub awarię każdej pary wentylatorów.

W oprogramowaniu nadzorczym umożliwiono wymuszenie pracy każdej pary wentylatorów osobno. Tryb ten został przewidziany jedynie do zastosowania w celach serwisowych.

NIE ZALECA SIĘ STOSOWANIA WYMUSZEŃ PRACY URZĄDZEŃ. DŁUGOTRWALE POZOSTAWIENIE URZĄDZEŃ W PRACY WYMUSZONEJ MOŻE POWODOWAĆ ZABURZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI !!!

Zanim układ zostanie uruchomiony sprawdzane są następujące sygnały:

- status awarii wentylatorów,
- zezwolenie na pracę (lokalny przełącznik na elewacji rozdzielnicy).

Jeżeli żaden z sygnałów nie wykaże alarmu, to będzie możliwe załączenie układów.

W rozdzielnicy znajdują się dwie lampki sygnalizacyjne:

- czerwona – wystąpienie awarii w układzie.

Dokładne informacje o zaistniałych awariach będą widoczne w systemie nadzorczym 963.

5.16 Układy sterowania pracą pomp RB-WP1, RB-WP2 (RWC1), RB-WP3

Zasilanie i sterowanie pracą pomp odbywa się z 3 rozdzielnic zasilających sterujących. Wszystkie pompy działają w sposób automatyczny. Jeżeli jakaś pompa nie będzie pracowała przez 24 godziny, to po tym czasie zostanie załączona na 10 sekund. W przypadku pomp obiegu ziemniczego oraz glikolowego pompy będą załączane na 5 minut przed załączeniem agregatów oraz wyłączane 5 minut po ustaniu pracy agregatu. Załączanie i wyłączanie agregatów oraz drycoolerów odbywa się indywidualnie na podstawie lokalnych wskazań temperatury. Możliwe jest lokalne zatrzymanie każdej pompy poprzez odpowiedniego ustawienie przełącznika na elewacji w pozycję 0. W celu zabezpieczenia dużych pomp przed sucho biegiem zastosowano przetworniki ciśnienia.

NIE ZALECA SIĘ STOSOWANIA WYMUSZEŃ PRACY URZĄDZEŃ. DŁUGOTRWAŁE POZOSTAWIENIE URZĄDZEŃ W PRACY WYMUSZONEJ MOŻE POWODOWAĆ ZABURZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI !!!

Zanim układ zostanie uruchomiony sprawdzane są następujące sygnały:

- status awarii wentylatorów,
- zezwolenie na pracę (lokalny przełącznik na elewacji rozdzielnicy).

Jeżeli żaden z sygnałów nie wykaże alarmu, to będzie możliwe załączenie układów.

Na elewacji rozdzielnicy znajduje się czerwona lampka sygnalizacyjna informująca o wystąpieniu awarii w układzie.

Dokładne informacje o zaistniałych awariach będą widoczne w systemie nadzorczym 963.

5.17 Układ RH-NW1

W ramach tego układu jest zasilana i sterowana centrala wentylacyjna H-NW1. Układ H-NW1 obsługuje pomieszczenie Hali Wystawienniczej w budynku wystawienniczo konferencyjnym. Z pracą centrali sprzęgnięte są wentylatory wyciągowe z pomieszczeń klas zlokalizowanych wewnątrz Hali Wystawienniczej.

Do załączenia kompletnego układu przewidziano dwa tryby (możliwość przestawienia na elewacji rozdzielnicy):

- pracę automatyczną – wszystkie urządzenia pracują zgodnie z ustawionym harmonogramem czasowym,

- pracę ręczną – wszystkie urządzenia pracują w sposób ciągły (przerwy mogą wystąpić jedynie w wyniku zaistnienia awarii).

W każdym z powyższych trybów regulacja temperatury odbywa się w sposób automatyczny, a także działają wszelkie zabezpieczenia.

W oprogramowaniu nadzorczym umożliwiono wymuszenie pracy każdego urządzenia osobno. Tryb ten został przewidziany jedynie do zastosowania w celach serwisowych. **NIE ZALECA SIĘ STOSOWANIA WYMUSZEŃ PRACY URZĄDZEŃ. DŁUGOTRWALE POZOSTAWIENIE URZĄDZEŃ W PRACY WYMUSZONEJ MOŻE POWODOWAĆ ZABURZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI !!!**

Zanim układ zostanie uruchomiony sprawdzane są następujące sygnały:

- czujnik kolejności i zaniku faz,
- termostat przeciw zamrożeniowy (Frost) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- z systemu sygnalizacji pożaru (P.POŻ.) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- status awarii z falowników nawiewu centrali,
- status awarii z falowników wywiewu centrali.

Jeżeli żaden z sygnałów nie wykaże alarmu, to będzie możliwe załączenie układu, zarówno w przypadku gdy przełącznik na elewacji jest ustawiony w pozycji praca automatyczna jak i praca ręczna. Jeżeli w ciągu 30 sekund od uruchomienia układu nie będzie sygnału zwrotnego z presostatów na wentylatorach centrali, to układ zostanie zatrzymany i wprowadzony w stan awarii. Powrót do normalnej pracy następuje samoczynnie po 60 sekundach od zaniku sygnału awarii. W chwili uruchomienia układu zaczynają być realizowane procesy sterowania innymi urządzeniami (wentylatory, pompy, siłowniki) oraz regulacja procesów (temperatury). Przepustnice centrali zaczynają się otwierać razem ze startującym układem. W kanałach wentylacyjnych zostały zamontowane czujniki temperatury, z których odczyty są rejestrowane ze stałym interwałem czasowym. Regulacja w układzie odbywa się względem temperatury nawiewu, pozostałe czujniki pełnią funkcje informacyjne lub zabezpieczeń. Na centrali zabudowane zostały presostaty wentylatorów oraz filtrów. Presostaty wentylatorów informują o pojawieniu się sprężu na wentylatorach (potwierdzenie pracy wentylatorów w centrali). Presostaty filtrów pełnią funkcję informacyjną o stanie zabrudzenia filtrów.

Załączenie pompy nagrzewnicy odbywa się automatycznie w następujących przypadkach:

- wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego,
- gdy jest zapotrzebowanie na ciepło (zawór nagrzewnicy otwarty przynajmniej na 5%),
- temperatura powietrza na zewnątrz wynosi poniżej 8°C,
- okresowe załączenie pompy na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin.

W przypadku załączenia pompy od alarmu przeciw zamrożeniowego praca odbywa się przez cały czas trwania sygnału oraz 240 sekund po jego zaniku. W przypadku wystąpienia alarmu przeciw zamrożeniowego wystawiany jest sygnał załączenia pompy nawet jeżeli jest sygnał o jej awarii. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

Pompa chłodnicy załączana jest automatycznie w chwili wystąpienia zapotrzebowania na chłód w układzie lub okresowo na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

W układzie zastosowano blokadę równoczesnej pracy pomp nagrzewnicy i chłodnicy (wyjątek stanowi sytuacja, gdy wystąpi alarm przeciw zamrożeniowy – wtedy niezależnie czy pracowała pompa chłodnicy czy nie to zostanie załączona pompa nagrzewnicy).

Regulacja procesem grzania w układzie odbywa się dwustopniowo. Pierwszym stopniem grzania jest wymiennik obrotowy, a drugim nagrzewnica wodna. Wymiennik pracuje, gdy tylko jest zapotrzebowanie na ciepło i nie ma awarii. Siłownik zaworu nagrzewnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy przemiennik częstotliwości sterujący pracą wymiennika, osiągnie ponad 95% częstotliwości znamionowej. Jeżeli wymiennik będzie w stanie awarii, proces grzania będzie jednostopniowy – od razu będzie uruchamiany siłownik zaworu nagrzewnicy. Nagrzewnica przed zamarznięciem zabezpieczona jest na trzy równoległe sposoby. Pierwszym sposobem jest termostat przeciw zamrożeniowy (Frost), czyli czujnik z rozciągniętą kapilarą za nagrzewnicą. Jeżeli temperatura powietrza za nagrzewnicą spadnie poniżej 5°C, to zawór zostanie otwarty na 100%. Jeżeli temperatura na zewnątrz spadnie poniżej 5°C, to zacznie działać drugie zabezpieczenie przed zamrożeniem nagrzewnicy, a mianowicie minimalne uchYLENIE zaworu. Dla 5°C na zewnątrz minimalne uchYLENIE zaworu wynosi 5%. Maksymalny poziom minimalnego uchYLENIA zaworu występuje w przypadku, gdy temperatura na zewnątrz osiągnie poniżej -20°C – odpowiada to uchYLENIU zaworu 30%. Minimalne uchYLENIE zaworu będzie działało niezależnie od tego, czy jest zapotrzebowanie na ciepło czy nie ma. Trzecim sposobem zabezpieczenia przed zamarzaniem nagrzewnicy jest czujnik temperatury na powrocie z nagrzewnicy. Jeżeli temperatura wody spadnie poniżej 10°C, to zawór przy nagrzewnicy zostanie otwarty na 100%. Wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego powoduje wymuszenie pracy pompy nagrzewnicy, zatrzymanie wentylatorów w centrali, zamknięcie przepustnic oraz otwarcie zaworu nagrzewnicy na 100%. Po wystąpieniu alarmu przeciw zamrożeniowego czasowo jest blokowana praca układu (minutę od zakończenia alarmu), a także konieczne jest zresetowanie alarmu z poziomu oprogramowania nadzorczoego. Powietrze nawiewane do pomieszczeń klas może być dodatkowo ogrzewane za pomocą nagrzewnic elektrycznych.

Regulacja procesem chłodzenia w układzie odbywa się dwustopniowo. Pierwszym stopniem chłodzenia jest wymiennik obrotowy, a drugim chłodnica. Wymiennik pracuje, gdy jest zapotrzebowanie na chłód i nie ma awarii. Siłownik zaworu chłodnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy przemiennik częstotliwości sterujący pracą wymiennika osiągnie ponad 95% częstotliwości znamionowej. Jeżeli wymiennik będzie w stanie awarii, proces chłodzenia będzie jednostopniowy – od razu zostanie uruchomiony siłownik zaworu chłodnicy. Regulacja chłodzenia przy wykorzystaniu chłodnicy odbywa się tylko, gdy temperatura powietrza na zewnątrz wynosi powyżej 17°C. Poniżej tej temperatury chłodzenie może się odbywać jedynie z wykorzystaniem wymiennika obrotowego.

W układzie zastosowano zabezpieczenie przed zbyt wysoką oraz zbyt niską temperaturą powietrza nawiewanego. Maksymalna temperatura nawiewu może wynosić 30°C, a minimalna temperatura nawiewu może wynosić 14°C.

Wentylatory w centrali wentylacyjnej pracują ze stałą częstotliwością. Wyjątkiem jest sytuacja, gdy temperatura nawiewu nie osiąga 12°C lub spada poniżej 14°C. Wtedy zmniejszana jest prędkość wentylatorów.

Na elewacji rozdzielnicy znajdują się dwie lampki sygnalizacyjne:

- zielona – potwierdzenie pracy układu,
- czerwona – wystąpienie awarii w układzie.

Świecenie dwóch lampek jednocześnie świadczy o tym, że w układzie wystąpiły awarie, które nie powodują zatrzymania pracy całego układu. Dokładne informacje o zaistniałych awariach będą widoczne w systemie nadzorczym 963.

5.18 Układ RH-NW2

W ramach tego układu jest zasilana i sterowana centrala wentylacyjna H-NW2. Układ H-NW2 obsługuje pomieszczenie Komnaty Ciemności w budynku wystawienniczo konferencyjnym.

Do załączenia kompletnego układu przewidziano dwa tryby (możliwość przestawienia na elewacji rozdzielnicy):

- pracę automatyczną – wszystkie urządzenia pracują zgodnie z ustawionym harmonogramem czasowym,
- pracę ręczną – wszystkie urządzenia pracują w sposób ciągły (przerwy mogą wystąpić jedynie w wyniku zaistnienia awarii).

W każdym z powyższych trybów regulacja temperatury odbywa się w sposób automatyczny, a także działają wszelkie zabezpieczenia.

W oprogramowaniu nadzorczym umożliwiono wymuszenie pracy każdego urządzenia osobno. Tryb ten został przewidziany jedynie do zastosowania w celach serwisowych. **NIE ZALECA SIĘ STOSOWANIA WYMUSZEŃ PRACY URZĄDZEŃ. DŁUGOTRWALE POZOSTAWIENIE URZĄDZEŃ W PRACY WYMUSZONEJ MOŻE POWODOWAĆ ZABURZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI !!!**

Zanim układ zostanie uruchomiony sprawdzane są następujące sygnały:

- czujnik kolejności i zaniku faz,
- termostat przeciw zamrożeniowy (Frost) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- z systemu sygnalizacji pożaru (P.POŻ.) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- status awarii z falowników nawiewu centrali,
- status awarii z falowników wywiewu centrali.

Jeżeli żaden z sygnałów nie wykaże alarmu, to będzie możliwe załączenie układu, zarówno w przypadku gdy przełącznik na elewacji jest ustawiony w pozycji praca automatyczna jak i praca ręczna. Jeżeli w ciągu 30 sekund od uruchomienia układu nie będzie sygnału zwrotnego z presostatów na wentylatorach centrali, to układ zostanie zatrzymany i wprowadzony w stan awarii. Powrót do normalnej pracy następuje samoczynnie po 60 sekundach od zaniku sygnału awarii. W chwili uruchomienia układu zaczynają być realizowane procesy sterowania innymi urządzeniami (wentylatory, pompy, siłowniki) oraz regulacja procesów (temperatury). Przepustnice centrali zaczynają się otwierać razem ze startującym układem. W kanałach wentylacyjnych zostały zamontowane czujniki temperatury, z których odczyty są rejestrowane ze stałym interwałem czasowym. Regulacja w układzie odbywa się względem temperatury wywiewu, pozostałe czujniki pełnią funkcje informacyjne lub zabezpieczeń. Na centrali zabudowane zostały presostaty wentylatorów oraz filtrów. Presostaty wentylatorów informują o pojawieniu się sprężu na wentylatorach (potwierdzenie pracy wentylatorów w centrali). Presostaty filtrów pełnią funkcję informacyjną o stanie zabrudzenia filtrów.

Załączenie pompy nagrzewnicy odbywa się automatycznie w następujących przypadkach:

- wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego,
- gdy jest zapotrzebowanie na ciepło (zawór nagrzewnicy otwarty przynajmniej na 5%),
- temperatura powietrza na zewnątrz wynosi poniżej 8°C,
- okresowe załączenie pompy na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin.

W przypadku załączenia pompy od alarmu przeciw zamrożeniowego praca odbywa się przez cały czas trwania sygnału oraz 240 sekund po jego zaniku. W przypadku wystąpienia alarmu przeciw zamrożeniowego wystawiany jest sygnał załączenia pompy nawet jeżeli jest sygnał o jej awarii. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

Pompa chłodnicy załączana jest automatycznie w chwili wystąpienia zapotrzebowania na chłód w układzie lub okresowo na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

W układzie zastosowano blokadę równoczesnej pracy pomp nagrzewnicy i chłodnicy (wyjątek stanowi sytuacja, gdy wystąpi alarm przeciw zamrożeniowy – wtedy niezależnie czy pracowała pompa chłodnicy czy nie to zostanie załączona pompa nagrzewnicy).

Regulacja procesem grzania w układzie odbywa się dwustopniowo. Pierwszym stopniem grzania jest wymiennik obrotowy, a drugim nagrzewnica wodna. Wymiennik pracuje, gdy tylko jest zapotrzebowanie na ciepło i nie ma awarii. Siłownik zaworu nagrzewnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy przemiennik częstotliwości sterujący pracą wymiennika, osiągnie ponad 95% częstotliwości znamionowej. Jeżeli wymiennik będzie w stanie awarii, proces grzania będzie jednostopniowy – od razu będzie uruchamiany siłownik zaworu nagrzewnicy. Nagrzewnica przed zamarznięciem zabezpieczona jest na trzy równoległe sposoby. Pierwszym sposobem jest termostat przeciw zamrożeniowy (Frost), czyli czujnik z rozciągniętą kapilarą za nagrzewnicą. Jeżeli temperatura powietrza za nagrzewnicą spadnie poniżej 5°C, to zawór zostanie otwarty na 100%. Jeżeli temperatura na zewnątrz spadnie

poniżej 5°C, to zacznie działać drugie zabezpieczenie przed zamrożeniem nagrzewnicy, a mianowicie minimalne uchYLENIE zaworu. Dla 5°C na zewnątrz minimalne uchYLENIE zaworu wynosi 5%. Maksymalny poziom minimalnego uchYLENIA zaworu występuje w przypadku, gdy temperatura na zewnątrz osiągnie poniżej -20°C – odpowiada to uchYLENIU zaworu 30%. Minimalne uchYLENIE zaworu będzie działało niezależnie od tego, czy jest zapotrzebowanie na ciepło czy nie ma. Trzecim sposobem zabezpieczenia przed zamarzaniem nagrzewnicy jest czujnik temperatury na powrocie z nagrzewnicy. Jeżeli temperatura wody spadnie poniżej 10°C, to zawór przy nagrzewnicy zostanie otwarty na 100%. Wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego powoduje wymuszenie pracy pompy nagrzewnicy, zatrzymanie wentylatorów w centrali, zamknięcie przepustnic oraz otwarcie zaworu nagrzewnicy na 100%. Po wystąpieniu alarmu przeciw zamrożeniowego czasowo jest blokowana praca układu (minutę od zakończenia alarmu), a także konieczne jest zresetowanie alarmu z poziomu oprogramowania nadzorczego.

Regulacja procesem chłodzenia w układzie odbywa się dwustopniowo. Pierwszym stopniem chłodzenia jest wymiennik obrotowy, a drugim chłodnica. Wymiennik pracuje, gdy jest zapotrzebowanie na chłód i nie ma awarii. Siłownik zaworu chłodnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy przemiennik częstotliwości sterujący pracą wymiennika osiągnie ponad 95% częstotliwości znamionowej. Jeżeli wymiennik będzie w stanie awarii, proces chłodzenia będzie jednostopniowy – od razu zostanie uruchomiony siłownik zaworu chłodnicy. Regulacja chłodzenia przy wykorzystaniu chłodnicy odbywa się tylko, gdy temperatura powietrza na zewnątrz wynosi powyżej 17°C. Poniżej tej temperatury chłodzenie może się odbywać jedynie z wykorzystaniem wymiennika obrotowego.

W układzie zastosowano zabezpieczenie przed zbyt wysoką oraz zbyt niską temperaturą powietrza nawiewanego. Maksymalna temperatura nawiewu może wynosić 30°C, a minimalna temperatura nawiewu może wynosić 14°C.

Wentylatory w centrali wentylacyjnej pracują ze stałą częstotliwością. Wyjątkiem jest sytuacja, gdy temperatura nawiewu nie osiąga 12°C lub spada poniżej 14°C. Wtedy zmniejszana jest prędkość wentylatorów.

Na elewacji rozdzielnicy znajdują się dwie lampki sygnalizacyjne:

- zielona – potwierdzenie pracy układu,
- czerwona – wystąpienie awarii w układzie.

Świecenie dwóch lampek jednocześnie świadczy o tym, że w układzie wystąpiły awarie, które nie powodują zatrzymania pracy całego układu. Dokładne informacje o zaistniałych awariach będą widoczne w systemie nadzorczym 963.

5.19 Układ RH-N3

W ramach tego układu jest zasilana i sterowana centrala wentylacyjna H-N3. Układ H-N3 obsługuje pomieszczenia magazynów oraz warsztatu w budynku wystawienniczo konferencyjnym. Razem z pracą centrali zostały sprzęgnięte wentylatory wyciągowe obsługujące te same pomieszczenia.

Do załączenia kompletnego układu przewidziano dwa tryby (możliwość przestawienia na elewacji rozdzielnicy):

- pracę automatyczną – wszystkie urządzenia pracują zgodnie z ustawionym harmonogramem czasowym,

- pracę ręczną – wszystkie urządzenia pracują w sposób ciągły (przerwy mogą wystąpić jedynie w wyniku zaistnienia awarii).

W każdym z powyższych trybów regulacja temperatury odbywa się w sposób automatyczny, a także działają wszelkie zabezpieczenia.

W oprogramowaniu nadzorczym umożliwiono wymuszenie pracy każdego urządzenia osobno. Tryb ten został przewidziany jedynie do zastosowania w celach serwisowych. **NIE ZALECA SIĘ STOSOWANIA WYMUSZEŃ PRACY URZĄDZEŃ. DŁUGOTRWALE POZOSTAWIENIE URZĄDZEŃ W PRACY WYMUSZONEJ MOŻE POWODOWAĆ ZABURZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI !!!**

Zanim układ zostanie uruchomiony sprawdzane są następujące sygnały:

- czujnik kolejności i zaniku faz,
- termostat przeciw zamrożeniowy (Frost) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- z systemu sygnalizacji pożaru (P.POŻ.) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- status awarii z falownika nawiewu centrali.

Jeżeli żaden z sygnałów nie wykaże alarmu, to będzie możliwe załączenie układu, zarówno w przypadku gdy przełącznik na elewacji jest ustawiony w pozycji praca automatyczna jak i praca ręczna. Jeżeli w ciągu 30 sekund od uruchomienia układu nie będzie sygnału zwrotnego z presostatów na wentylatorach centrali, to układ zostanie zatrzymany i wprowadzony w stan awarii. Powrót do normalnej pracy następuje samoczynnie po 60 sekundach od zaniku sygnału awarii. W chwili uruchomienia układu zaczynają być realizowane procesy sterowania innymi urządzeniami (wentylatory, pompy, siłowniki) oraz regulacja procesów (temperatury). Przepustnice centrali zaczynają się otwierać razem ze startującym układem. W kanałach wentylacyjnych zostały zamontowane czujniki temperatury, z których odczyty są rejestrowane ze stałym interwałem czasowym. Regulacja w układzie odbywa się względem temperatury nawiewu, pozostałe czujniki pełnią funkcje informacyjne lub zabezpieczeń. Na centrali zabudowane zostały presostaty wentylatorów oraz filtrów. Presostaty wentylatorów informują o pojawieniu się sprężu na wentylatorach (potwierdzenie pracy wentylatorów w centrali). Presostaty filtrów pełnią funkcję informacyjną o stanie zabrudzenia filtrów.

Załączenie pompy nagrzewnicy odbywa się automatycznie w następujących przypadkach:

- wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego,
- gdy jest zapotrzebowanie na ciepło (zawór nagrzewnicy otwarty przynajmniej na 5%),
- temperatura powietrza na zewnątrz wynosi poniżej 8°C,
- okresowe załączenie pompy na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin.

W przypadku załączenia pompy od alarmu przeciw zamrożeniowego praca odbywa się przez cały czas trwania sygnału oraz 240 sekund po jego zaniku. W przypadku wystąpienia alarmu przeciw zamrożeniowego wystawiany jest sygnał załączenia pompy nawet jeżeli jest sygnał o jej awarii. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

Pompa chłodnicy załączana jest automatycznie w chwili wystąpienia zapotrzebowania na chłód w układzie lub okresowo na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

W układzie zastosowano blokadę równoczesnej pracy pomp nagrzewnicy i chłodnicy (wyjątek stanowi sytuacja, gdy wystąpi alarm przeciw zamrożeniowy – wtedy niezależnie czy pracowała pompa chłodnicy czy nie to zostanie załączona pompa nagrzewnicy).

Regulacja procesem grzania w układzie odbywa poprzez sterowanie siłownikiem zaworu nagrzewnicy wodnej. Nagrzewnica przed zamarznięciem zabezpieczona jest na trzy równoległe sposoby. Pierwszym sposobem jest termostat przeciw zamrożeniowy (Frost), czyli czujnik z rozciągniętą kapilarą za nagrzewnicą. Jeżeli temperatura powietrza za nagrzewnicą spadnie poniżej 5°C, to zawór zostanie otwarty na 100%. Jeżeli temperatura na zewnątrz spadnie poniżej 5°C, to zacznie działać drugie zabezpieczenie przed zamrożeniem nagrzewnicy, a mianowicie minimalne uchylenie zaworu. Dla 5°C na zewnątrz minimalne uchylenie zaworu wynosi 5%. Maksymalny poziom minimalnego uchylenia zaworu występuje w przypadku, gdy temperatura na zewnątrz osiągnie poniżej -20°C – odpowiada to uchyleniu zaworu 30%. Minimalne uchylenie zaworu będzie działało niezależnie od tego, czy jest zapotrzebowanie na ciepło czy nie ma. Trzecim sposobem zabezpieczenia przed zamarzaniem nagrzewnicy jest czujnik temperatury na powrocie z nagrzewnicy. Jeżeli temperatura wody spadnie poniżej 10°C, to zawór przy nagrzewnicy zostanie otwarty na 100%. Wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego powoduje wymuszenie pracy pompy nagrzewnicy, zatrzymanie wentylatorów w centrali, zamknięcie przepustnic oraz otwarcie zaworu nagrzewnicy na 100%. Po wystąpieniu alarmu przeciw zamrożeniowego czasowo jest blokowana praca układu (minutę od zakończenia alarmu), a także konieczne jest zresetowanie alarmu z poziomu oprogramowania nadzorczego.

Regulacja procesem chłodzenia w układzie odbywa poprzez sterowanie siłownikiem zaworu chłodnicy glikolowej. Regulacja chłodzenia przy wykorzystaniu chłodnicy odbywa się tylko, gdy temperatura powietrza na zewnątrz wynosi powyżej 17°C.

W układzie zastosowano zabezpieczenie przed zbyt wysoką oraz zbyt niską temperaturą powietrza nawiewanego. Maksymalna temperatura nawiewu może wynosić 30°C, a minimalna temperatura nawiewu może wynosić 14°C.

Wentylatory w centrali wentylacyjnej pracują ze stałą częstotliwością. Wyjątkiem jest sytuacja, gdy temperatura nawiewu nie osiąga 12°C lub spada poniżej 14°C. Wtedy zmniejszana jest prędkość wentylatorów.

Na elewacji rozdzielnicy znajdują się dwie lampki sygnalizacyjne:

- zielona – potwierdzenie pracy układu,
- czerwona – wystąpienie awarii w układzie.

Świecenie dwóch lampek jednocześnie świadczy o tym, że w układzie wystąpiły awarie, które nie powodują zatrzymania pracy całego układu. Dokładne informacje o zaistniałych awariach będą widoczne w systemie nadzorczym 963.

5.20 Układ RH-N4

W ramach tego układu jest zasilana i sterowana centrala wentylacyjna H-N4. Układ H-N4 obsługuje pomieszczenia techniczne oraz wentylatorownie na poziomie -1 pod budynkiem wystawienniczo konferencyjnym. Razem z pracą centrali zostały sprzęgnięte inne wentylatory wyciągowe oraz nawiewne.

Do załączenia kompletnego układu przewidziano dwa tryby (możliwość przestawienia na elewacji rozdzielnicy):

- pracę automatyczną – wszystkie urządzenia pracują zgodnie z ustawionym harmonogramem czasowym,
- pracę ręczną – wszystkie urządzenia pracują w sposób ciągły (przerwy mogą wystąpić jedynie w wyniku zaistnienia awarii).

W każdym z powyższych trybów regulacja temperatury odbywa się w sposób automatyczny, a także działają wszelkie zabezpieczenia.

W oprogramowaniu nadzorczym umożliwiono wymuszenie pracy każdego urządzenia osobno. Tryb ten został przewidziany jedynie do zastosowania w celach serwisowych. **NIE ZALECA SIĘ STOSOWANIA WYMUSZEŃ PRACY URZĄDZEŃ. DŁUGOTRWALE POZOSTAWIENIE URZĄDZEŃ W PRACY WYMUSZONEJ MOŻE POWODOWAĆ ZABURZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI !!!**

Zanim układ zostanie uruchomiony sprawdzane są następujące sygnały:

- czujnik kolejności i zaniku faz,
- termostat przeciw zamrożeniowy (Frost) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- z systemu sygnalizacji pożaru (P.POŻ.) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- status awarii z falownika nawiewu centrali.

Jeżeli żaden z sygnałów nie wykaże alarmu, to będzie możliwe załączenie układu, zarówno w przypadku gdy przełącznik na elewacji jest ustawiony w pozycji praca automatyczna jak i praca ręczna. Jeżeli w ciągu 30 sekund od uruchomienia układu nie będzie sygnału zwrotnego z presostatów na wentylatorach centrali, to układ zostanie zatrzymany i wprowadzony w stan awarii. Powrót do normalnej pracy następuje samoczynnie po 60 sekundach od zaniku sygnału awarii. W chwili uruchomienia układu zaczynają być realizowane procesy sterowania innymi urządzeniami (wentylatory, pompy, siłowniki) oraz regulacja procesów (temperatury). Przepustnice centrali zaczynają się otwierać razem ze startującym układem. W kanałach wentylacyjnych zostały zamontowane czujniki temperatury, z których odczyty są rejestrowane ze stałym interwałem czasowym. Regulacja w układzie odbywa się względem temperatury nawiewu, pozostałe czujniki pełnią funkcje informacyjne lub zabezpieczeń. Na centrali zabudowane zostały presostaty wentylatorów oraz filtrów. Presostaty wentylatorów informują

o pojawieniu się sprężu na wentylatorach (potwierdzenie pracy wentylatorów w centrali). Presostaty filtrów pełnią funkcję informacyjną o stanie zabrudzenia filtrów.

Załączenie pompy nagrzewnicy odbywa się automatycznie w następujących przypadkach:

- wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego,
- gdy jest zapotrzebowanie na ciepło (zawór nagrzewnicy otwarty przynajmniej na 5%),
- temperatura powietrza na zewnątrz wynosi poniżej 8°C,
- okresowe załączenie pompy na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin.

W przypadku załączenia pompy od alarmu przeciw zamrożeniowego praca odbywa się przez cały czas trwania sygnału oraz 240 sekund po jego zaniku. W przypadku wystąpienia alarmu przeciw zamrożeniowego wystawiany jest sygnał załączenia pompy nawet jeżeli jest sygnał o jej awarii. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

Pompa chłodnicy załączana jest automatycznie w chwili wystąpienia zapotrzebowania na chłód w układzie lub okresowo na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

W układzie zastosowano blokadę równoczesnej pracy pomp nagrzewnicy i chłodnicy (wyjątek stanowi sytuacja, gdy wystąpi alarm przeciw zamrożeniowy – wtedy niezależnie czy pracowała pompa chłodnicy czy nie to zostanie załączona pompa nagrzewnicy).

Regulacja procesem grzania w układzie odbywa poprzez sterowanie siłownikiem zaworu nagrzewnicy wodnej. Nagrzewnica przed zamarznięciem zabezpieczona jest na trzy równoległe sposoby. Pierwszym sposobem jest termostat przeciw zamrożeniowy (Frost), czyli czujnik z rozciągniętą kapilarą za nagrzewnicą. Jeżeli temperatura powietrza za nagrzewnicą spadnie poniżej 5°C, to zawór zostanie otwarty na 100%. Jeżeli temperatura na zewnątrz spadnie poniżej 5°C, to zacznie działać drugie zabezpieczenie przed zamrożeniem nagrzewnicy, a mianowicie minimalne uchylenie zaworu. Dla 5°C na zewnątrz minimalne uchylenie zaworu wynosi 5%. Maksymalny poziom minimalnego uchylenia zaworu występuje w przypadku, gdy temperatura na zewnątrz osiągnie poniżej -20°C – odpowiada to uchyleniu zaworu 30%. Minimalne uchylenie zaworu będzie działało niezależnie od tego, czy jest zapotrzebowanie na ciepło czy nie ma. Trzecim sposobem zabezpieczenia przed zamarzaniem nagrzewnicy jest czujnik temperatury na powrocie z nagrzewnicy. Jeżeli temperatura wody spadnie poniżej 10°C, to zawór przy nagrzewnicy zostanie otwarty na 100%. Wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego powoduje wymuszenie pracy pompy nagrzewnicy, zatrzymanie wentylatorów w centrali, zamknięcie przepustnic oraz otwarcie zaworu nagrzewnicy na 100%. Po wystąpieniu alarmu przeciw zamrożeniowego czasowo jest blokowana praca układu (minutę od zakończenia alarmu), a także konieczne jest zresetowanie alarmu z poziomu oprogramowania nadzorczego.

Regulacja procesem chłodzenia w układzie odbywa poprzez sterowanie siłownikiem zaworu chłodnicy glikolowej. Regulacja chłodzenia przy wykorzystaniu chłodnicy odbywa się tylko, gdy temperatura powietrza na zewnątrz wynosi powyżej 17°C.

W układzie zastosowano zabezpieczenie przed zbyt wysoką oraz zbyt niską temperaturą powietrza nawiewanego. Maksymalna temperatura nawiewu może wynosić 30°C, a minimalna temperatura nawiewu może wynosić 14°C.

Wentylatory w centrali wentylacyjnej pracują ze stałą częstotliwością. Wyjątkiem jest sytuacja, gdy temperatura nawiewu nie osiąga 12°C lub spada poniżej 14°C. Wtedy zmniejszana jest prędkość wentylatorów.

Na elewacji rozdzielnicy znajdują się dwie lampki sygnalizacyjne:

- zielona – potwierdzenie pracy układu,
- czerwona – wystąpienie awarii w układzie.

Świecenie dwóch lampek jednocześnie świadczy o tym, że w układzie wystąpiły awarie, które nie powodują zatrzymania pracy całego układu. Dokładne informacje o zaistniałych awariach będą widoczne w systemie nadzorczym 963.

5.21 Układ RH-NW5

W ramach tego układu jest zasilana i sterowana centrala wentylacyjna H-NW5. Układ H-NW5 obsługuje pomieszczenie Hali Konferencyjnej H0.56 w budynku wystawienniczo-konferencyjnym.

Do załączenia kompletnego układu przewidziano dwa tryby (możliwość przestawienia na elewacji rozdzielnicy):

- pracę automatyczną – wszystkie urządzenia pracują zgodnie z ustawionym harmonogramem czasowym,
- pracę ręczną – wszystkie urządzenia pracują w sposób ciągły (przerwy mogą wystąpić jedynie w wyniku zaistnienia awarii).

W każdym z powyższych trybów regulacja temperatury odbywa się w sposób automatyczny, a także działają wszelkie zabezpieczenia.

W oprogramowaniu nadzorczym umożliwiono wymuszenie pracy każdego urządzenia osobno. Tryb ten został przewidziany jedynie do zastosowania w celach serwisowych. **NIE ZALECA SIĘ STOSOWANIA WYMUSZEŃ PRACY URZĄDZEŃ. DŁUGOTRWALE POZOSTAWIENIE URZĄDZEŃ W PRACY WYMUSZONEJ MOŻE POWODOWAĆ ZABURZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI !!!**

Zanim układ zostanie uruchomiony sprawdzane są następujące sygnały:

- czujnik kolejności i zaniku faz,
- termostat przeciw zamrożeniowy (Frost) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- z systemu sygnalizacji pożaru (P.POŻ.) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- status awarii z falowników nawiewu centrali,
- status awarii z falowników wywiewu centrali.

Jeżeli żaden z sygnałów nie wykaże alarmu, to będzie możliwe załączenie układu, zarówno w przypadku gdy przełącznik na elewacji jest ustawiony w pozycji praca automatyczna jak i praca ręczna. Jeżeli w ciągu 30 sekund od uruchomienia układu nie będzie sygnału zwrotnego z presostatów na wentylatorach centrali, to układ zostanie zatrzymany i wprowadzony w stan awarii. Powrót do normalnej pracy następuje samoczynnie po 60 sekundach od zaniku sygnału awarii. W chwili uruchomienia układu zaczynają być realizowane procesy sterowania innymi urządzeniami (wentylatory, pompy, siłowniki) oraz regulacja procesów (temperatury, wilgotności, stężenia CO₂). Przepustnice centrali zaczynają się otwierać razem ze startującym układem. W kanałach wentylacyjnych zostały zamontowane czujniki temperatury, z których odczyty są rejestrowane ze stałym interwałem czasowym. Regulacja w układzie odbywa się względem temperatury wywiewu, pozostałe czujniki pełnią funkcje informacyjne lub zabezpieczeń. Na centrali zabudowane zostały presostaty wentylatorów oraz filtrów. Presostaty wentylatorów informują o pojawieniu się sprężu na wentylatorach (potwierdzenie pracy wentylatorów w centrali). Presostaty filtrów pełnią funkcję informacyjną o stanie zabrudzenia filtrów. Na kanale wyciągowym z pomieszczenia zabudowany został przetwornik CO₂. Na jego podstawie jest regulowany stopień uchylecia przepustnicy recyrkulacji.

Regulacja wilgotności odbywa się na podstawie odczytów z przetwornika zamontowanego na kanale wywiewnym, natomiast czujnik wilgotności na kanale nawiewnym zastosowany jest do ograniczenia minimalnej i maksymalnej wilgotności powietrza nawiewanego. Nawilżacz jest jedynie sterowany z niniejszego układu (zasilanie z rozdzielnic elektrycznej).

Załączenie pompy nagrzewnicy odbywa się automatycznie w następujących przypadkach:

- wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego,
- gdy jest zapotrzebowanie na ciepło (zawór nagrzewnicy otwarty przynajmniej na 5%),
- temperatura powietrza na zewnątrz wynosi poniżej 8°C,
- okresowe załączenie pompy na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin.

W przypadku załączenia pompy od alarmu przeciw zamrożeniowego praca odbywa się przez cały czas trwania sygnału oraz 240 sekund po jego zaniku. W przypadku wystąpienia alarmu przeciw zamrożeniowego wystawiany jest sygnał załączenia pompy nawet jeżeli jest sygnał o jej awarii. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

Pompa chłodnicy załączana jest automatycznie w chwili wystąpienia zapotrzebowania na chłód w układzie lub okresowo na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

W układzie zastosowano blokadę równoczesnej pracy pomp nagrzewnicy i chłodnicy (wyjątek stanowi sytuacja, gdy wystąpi alarm przeciw zamrożeniowy – wtedy niezależnie czy pracowała pompa chłodnicy czy nie to zostanie załączona pompa nagrzewnicy).

Regulacja procesem grzania w układzie odbywa się dwustopniowo. Pierwszym stopniem grzania jest wymiennik obrotowy, a drugim nagrzewnica wodna. Wymiennik pracuje, gdy tylko jest zapotrzebowanie na ciepło i nie ma awarii. Siłownik zaworu nagrzewnicy zostaje

załączony dopiero w chwili, gdy przemiennik częstotliwości sterujący pracą wymiennika, osiągnie ponad 95% częstotliwości znamionowej. Jeżeli wymiennik będzie w stanie awarii, proces grzania będzie jednostopniowy – od razu będzie uruchamiany siłownik zaworu nagrzewnicy. Nagrzewnica przed zamrożeniem zabezpieczona jest na trzy równoległe sposoby. Pierwszym sposobem jest termostat przeciw zamrożeniowy (Frost), czyli czujnik z rozciągniętą kapilarą za nagrzewnicą. Jeżeli temperatura powietrza za nagrzewnicą spadnie poniżej 5°C, to zawór zostanie otwarty na 100%. Jeżeli temperatura na zewnątrz spadnie poniżej 5°C, to zacznie działać drugie zabezpieczenie przed zamrożeniem nagrzewnicy, a mianowicie minimalne uchylenie zaworu. Dla 5°C na zewnątrz minimalne uchylenie zaworu wynosi 5%. Maksymalny poziom minimalnego uchylenia zaworu występuje w przypadku, gdy temperatura na zewnątrz osiągnie poniżej -20°C – odpowiada to uchyleniu zaworu 30%. Minimalne uchylenie zaworu będzie działało niezależnie od tego, czy jest zapotrzebowanie na ciepło czy nie ma. Trzecim sposobem zabezpieczenia przed zamrażaniem nagrzewnicy jest czujnik temperatury na powrocie z nagrzewnicy. Jeżeli temperatura wody spadnie poniżej 10°C, to zawór przy nagrzewnicy zostanie otwarty na 100%. Wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego powoduje wymuszenie pracy pompy nagrzewnicy, zatrzymanie wentylatorów w centrali, zamknięcie przepustnic oraz otwarcie zaworu nagrzewnicy na 100%. Po wystąpieniu alarmu przeciw zamrożeniowego czasowo jest blokowana praca układu (minutę od zakończenia alarmu), a także konieczne jest zresetowanie alarmu z poziomu oprogramowania nadzorczego.

Regulacja procesem chłodzenia w układzie odbywa się dwustopniowo. Pierwszym stopniem chłodzenia jest wymiennik obrotowy, a drugim chłodnica. Wymiennik pracuje, gdy jest zapotrzebowanie na chłód i nie ma awarii. Siłownik zaworu chłodnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy przemiennik częstotliwości sterujący pracą wymiennika osiągnie ponad 95% częstotliwości znamionowej. Jeżeli wymiennik będzie w stanie awarii, proces chłodzenia będzie jednostopniowy – od razu zostanie uruchomiony siłownik zaworu chłodnicy. Regulacja chłodzenia przy wykorzystaniu chłodnicy odbywa się tylko, gdy temperatura powietrza na zewnątrz wynosi powyżej 17°C. Poniżej tej temperatury chłodzenie może się odbywać jedynie z wykorzystaniem wymiennika obrotowego.

W układzie zastosowano zabezpieczenie przed zbyt wysoką oraz zbyt niską temperaturą powietrza nawiewanego. Maksymalna temperatura nawiewu może wynosić 30°C, a minimalna temperatura nawiewu może wynosić 14°C.

Wentylatory w centrali wentylacyjnej pracują ze stałą częstotliwością. Wyjątkiem jest sytuacja, gdy temperatura nawiewu nie osiąga 12°C lub spada poniżej 14°C. Wtedy zmniejszana jest prędkość wentylatorów.

Na elewacji rozdzielnic znajdują się dwie lampki sygnalizacyjne:

- zielona – potwierdzenie pracy układu,
- czerwona – wystąpienie awarii w układzie.

Świecenie dwóch lampek jednocześnie świadczy o tym, że w układzie wystąpiły awarie, które nie powodują zatrzymania pracy całego układu. Dokładne informacje o zaistniałych awariach będą widoczne w systemie nadzorczym 963.

5.22 Układ RH-NW6

W ramach tego układu jest zasilana i sterowana centrala wentylacyjna H-NW6. Układ H-NW6 obsługuje pomieszczenie Salę Kinową H0.37 w budynku wystawienniczo konferencyjnym.

Do załączenia kompletnego układu przewidziano dwa tryby (możliwość przestawienia na elewacji rozdzielnicy):

- pracę automatyczną – wszystkie urządzenia pracują zgodnie z ustawionym harmonogramem czasowym,
- pracę ręczną – wszystkie urządzenia pracują w sposób ciągły (przerwy mogą wystąpić jedynie w wyniku zaistnienia awarii).

W każdym z powyższych trybów regulacja temperatury odbywa się w sposób automatyczny, a także działają wszelkie zabezpieczenia.

W oprogramowaniu nadzorczym umożliwiono wymuszenie pracy każdego urządzenia osobno. Tryb ten został przewidziany jedynie do zastosowania w celach serwisowych. **NIE ZALECA SIĘ STOSOWANIA WYMUSZEŃ PRACY URZĄDZEŃ. DŁUGOTRWALE POZOSTAWIENIE URZĄDZEŃ W PRACY WYMUSZONEJ MOŻE POWODOWAĆ ZABURZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI !!!**

Zanim układ zostanie uruchomiony sprawdzane są następujące sygnały:

- czujnik kolejności i zaniku faz,
- termostat przeciw zamrożeniowy (Frost) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- z systemu sygnalizacji pożaru (P.POŻ.) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- status awarii z falowników nawiewu centrali,
- status awarii z falowników wywiewu centrali.

Jeżeli żaden z sygnałów nie wykaże alarmu, to będzie możliwe załączenie układu, zarówno w przypadku gdy przełącznik na elewacji jest ustawiony w pozycji praca automatyczna jak i praca ręczna. Jeżeli w ciągu 30 sekund od uruchomienia układu nie będzie sygnału zwrotnego z presostatów na wentylatorach centrali, to układ zostanie zatrzymany i wprowadzony w stan awarii. Powrót do normalnej pracy następuje samoczynnie po 60 sekundach od zaniku sygnału awarii. W chwili uruchomienia układu zaczynają być realizowane procesy sterowania innymi urządzeniami (wentylatory, pompy, siłowniki) oraz regulacja procesów (temperatury, wilgotności, stężenia CO₂). Przepustnice centrali zaczynają się otwierać razem ze startującym układem. W kanałach wentylacyjnych zostały zamontowane czujniki temperatury, z których odczyty są rejestrowane ze stałym interwałem czasowym. Regulacja w układzie odbywa się względem temperatury wywiewu, pozostałe czujniki pełnią funkcje informacyjne lub zabezpieczeń. Na centrali zabudowane zostały presostaty wentylatorów oraz filtrów. Presostaty wentylatorów informują o pojawieniu się sprężu na wentylatorach (potwierdzenie pracy wentylatorów w centrali). Presostaty filtrów pełnią funkcję informacyjną o stanie zabrudzenia filtrów. Na kanale wyciągowym z pomieszczenia zabudowany został przetwornik CO₂. Na jego podstawie jest regulowany stopień uchylecia przepustnicy recyrkulacji.

Regulacja wilgotności odbywa się na podstawie odczytów z przetwornika zamontowanego na kanale wywiewnym, natomiast czujnik wilgotności na kanale nawiewnym zastosowany jest do ograniczenia minimalnej i maksymalnej wilgotności powietrza nawiewanego. Nawilżacz jest jedynie sterowany z niniejszego układu (zasilanie z rozdzielnic elektrycznej).

Załączenie pompy nagrzewnicy odbywa się automatycznie w następujących przypadkach:

- wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego,
- gdy jest zapotrzebowanie na ciepło (zawór nagrzewnicy otwarty przynajmniej na 5%),
- temperatura powietrza na zewnątrz wynosi poniżej 8°C,
- okresowe załączenie pompy na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin.

W przypadku załączenia pompy od alarmu przeciw zamrożeniowego praca odbywa się przez cały czas trwania sygnału oraz 240 sekund po jego zaniku. W przypadku wystąpienia alarmu przeciw zamrożeniowego wystawiany jest sygnał załączenia pompy nawet jeżeli jest sygnał o jej awarii. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

Pompa chłodnicy załączana jest automatycznie w chwili wystąpienia zapotrzebowania na chłód w układzie lub okresowo na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

W układzie zastosowano blokadę równoczesnej pracy pomp nagrzewnicy i chłodnicy (wyjątek stanowi sytuacja, gdy wystąpi alarm przeciw zamrożeniowy – wtedy niezależnie czy pracowała pompa chłodnicy czy nie to zostanie załączona pompa nagrzewnicy).

Regulacja procesem grzania w układzie odbywa się dwustopniowo. Pierwszym stopniem grzania jest wymiennik obrotowy, a drugim nagrzewnica wodna. Wymiennik pracuje, gdy tylko jest zapotrzebowanie na ciepło i nie ma awarii. Siłownik zaworu nagrzewnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy przemiennik częstotliwości sterujący pracą wymiennika, osiągnie ponad 95% częstotliwości znamionowej. Jeżeli wymiennik będzie w stanie awarii, proces grzania będzie jednostopniowy – od razu będzie uruchamiany siłownik zaworu nagrzewnicy. Nagrzewnica przed zamarznięciem zabezpieczona jest na trzy równoległe sposoby. Pierwszym sposobem jest termostat przeciw zamrożeniowy (Frost), czyli czujnik z rozciągniętą kapilarą za nagrzewnicą. Jeżeli temperatura powietrza za nagrzewnicą spadnie poniżej 5°C, to zawór zostanie otwarty na 100%. Jeżeli temperatura na zewnątrz spadnie poniżej 5°C, to zacznie działać drugie zabezpieczenie przed zamrożeniem nagrzewnicy, a mianowicie minimalne uchylenie zaworu. Dla 5°C na zewnątrz minimalne uchylenie zaworu wynosi 5%. Maksymalny poziom minimalnego uchylenia zaworu występuje w przypadku, gdy temperatura na zewnątrz osiągnie poniżej -20°C – odpowiada to uchyleniu zaworu 30%. Minimalne uchylenie zaworu będzie działało niezależnie od tego, czy jest zapotrzebowanie na ciepło czy nie ma. Trzecim sposobem zabezpieczenia przed zamarzaniem nagrzewnicy jest czujnik temperatury na powrocie z nagrzewnicy. Jeżeli temperatura wody spadnie poniżej 10°C, to zawór przy nagrzewnicie zostanie otwarty na 100%. Wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego powoduje wymuszenie pracy pompy nagrzewnicy, zatrzymanie wentylatorów w centrali, zamknięcie przepustnic oraz otwarcie zaworu nagrzewnicy na 100%.

Po wystąpieniu alarmu przeciw zamrożeniowemu czasowo jest blokowana praca układu (minutę od zakończenia alarmu), a także konieczne jest zresetowanie alarmu z poziomu oprogramowania nadzorczego.

Regulacja procesem chłodzenia w układzie odbywa się dwustopniowo. Pierwszym stopniem chłodzenia jest wymiennik obrotowy, a drugim chłodnica. Wymiennik pracuje, gdy jest zapotrzebowanie na chłód i nie ma awarii. Siłownik zaworu chłodnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy przemiennik częstotliwości sterujący pracą wymiennika osiągnie ponad 95% częstotliwości znamionowej. Jeżeli wymiennik będzie w stanie awarii, proces chłodzenia będzie jednostopniowy – od razu zostanie uruchomiony siłownik zaworu chłodnicy. Regulacja chłodzenia przy wykorzystaniu chłodnicy odbywa się tylko, gdy temperatura powietrza na zewnątrz wynosi powyżej 17°C. Poniżej tej temperatury chłodzenie może się odbywać jedynie z wykorzystaniem wymiennika obrotowego.

W układzie zastosowano zabezpieczenie przed zbyt wysoką oraz zbyt niską temperaturą powietrza nawiewanego. Maksymalna temperatura nawiewu może wynosić 30°C, a minimalna temperatura nawiewu może wynosić 14°C.

Wentylatory w centrali wentylacyjnej pracują ze stałą częstotliwością. Wyjątkiem jest sytuacja, gdy temperatura nawiewu nie osiąga 12°C lub spada poniżej 14°C. Wtedy zmniejszana jest prędkość wentylatorów.

Na elewacji rozdzielnicy znajdują się dwie lampki sygnalizacyjne:

- zielona – potwierdzenie pracy układu,
- czerwona – wystąpienie awarii w układzie.

Świecenie dwóch lampek jednocześnie świadczy o tym, że w układzie wystąpiły awarie, które nie powodują zatrzymania pracy całego układu. Dokładne informacje o zaistniałych awariach będą widoczne w systemie nadzorczym 963.

5.23 Układ RH-NW7

W ramach tego układu jest zasilana i sterowana centrala wentylacyjna H-NW7. Układ H-NW7 obsługuje pomieszczenie Salę Konferencyjną H1.25 w budynku wystawienniczo-konferencyjnym.

Do załączenia kompletnego układu przewidziano dwa tryby (możliwość przestawienia na elewacji rozdzielnicy):

- pracę automatyczną – wszystkie urządzenia pracują zgodnie z ustawionym harmonogramem czasowym,
- pracę ręczną – wszystkie urządzenia pracują w sposób ciągły (przerwy mogą wystąpić jedynie w wyniku zaistnienia awarii).

W każdym z powyższych trybów regulacja temperatury odbywa się w sposób automatyczny, a także działają wszelkie zabezpieczenia.

W oprogramowaniu nadzorczym umożliwiono wymuszenie pracy każdego urządzenia osobno. Tryb ten został przewidziany jedynie do zastosowania w celach serwisowych.
NIE ZALECA SIĘ STOSOWANIA WYMUSZEŃ PRACY URZĄDZEŃ.

DLUGOTRWALE POZOSTAWIENIE URZĄDZEŃ W PRACY WYMUSZONEJ MOŻE POWODOWAĆ ZABURZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI !!!

Zanim układ zostanie uruchomiony sprawdzane są następujące sygnały:

- czujnik kolejności i zaniku faz,
- termostat przeciw zamrożeniowy (Frost) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- z systemu sygnalizacji pożaru (P.POŻ.) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- status awarii z falowników nawiewu centrali,
- status awarii z falowników wywiewu centrali.

Jeżeli żaden z sygnałów nie wykaże alarmu, to będzie możliwe załączenie układu, zarówno w przypadku gdy przełącznik na elewacji jest ustawiony w pozycji praca automatyczna jak i praca ręczna. Jeżeli w ciągu 30 sekund od uruchomienia układu nie będzie sygnału zwrotnego z presostatów na wentylatorach centrali, to układ zostanie zatrzymany i wprowadzony w stan awarii. Powrót do normalnej pracy następuje samoczynnie po 60 sekundach od zaniku sygnału awarii. W chwili uruchomienia układu zaczynają być realizowane procesy sterowania innymi urządzeniami (wentylatory, pompy, siłowniki) oraz regulacja procesów (temperatury, wilgotności, stężenia CO₂). Przepustnice centrali zaczynają się otwierać razem ze startującym układem. W kanałach wentylacyjnych zostały zamontowane czujniki temperatury, z których odczyty są rejestrowane ze stałym interwałem czasowym. Regulacja w układzie odbywa się względem temperatury wywiewu, pozostałe czujniki pełnią funkcje informacyjne lub zabezpieczeń. Na centrali zabudowane zostały presostaty wentylatorów oraz filtrów. Presostaty wentylatorów informują o pojawieniu się sprężu na wentylatorach (potwierdzenie pracy wentylatorów w centrali). Presostaty filtrów pełnią funkcję informacyjną o stanie zabrudzenia filtrów. Na kanale wyciągowym z pomieszczenia zabudowany został przetwornik CO₂. Na jego podstawie jest regulowany stopień uchylecia przepustnicy recyrkulacji.

Regulacja wilgotności odbywa się na podstawie odczytów z przetwornika zamontowanego na kanale wywiewnym, natomiast czujnik wilgotności na kanale nawiewnym zastosowany jest do ograniczenia minimalnej i maksymalnej wilgotności powietrza nawiewanego. Nawilżacz jest jedynie sterowany z niniejszego układu (zasilanie z rozdzielnic elektrycznej).

Załączenie pompy nagrzewnicy odbywa się automatycznie w następujących przypadkach:

- wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego,
- gdy jest zapotrzebowanie na ciepło (zawór nagrzewnicy otwarty przynajmniej na 5%),
- temperatura powietrza na zewnątrz wynosi poniżej 8°C,
- okresowe załączenie pompy na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin.

W przypadku załączenia pompy od alarmu przeciw zamrożeniowego praca odbywa się przez cały czas trwania sygnału oraz 240 sekund po jego zaniku. W przypadku wystąpienia alarmu przeciw zamrożeniowego wystawiany jest sygnał załączenia pompy nawet jeżeli jest

sygnał o jej awarii. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

Pompa chłodnicy załączana jest automatycznie w chwili wystąpienia zapotrzebowania na chłód w układzie lub okresowo na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

W układzie zastosowano blokadę równoczesnej pracy pomp nagrzewnicy i chłodnicy (wyjątek stanowi sytuacja, gdy wystąpi alarm przeciw zamrożeniowy – wtedy niezależnie czy pracowała pompa chłodnicy czy nie to zostanie załączona pompa nagrzewnicy).

Regulacja procesem grzania w układzie odbywa się dwustopniowo. Pierwszym stopniem grzania jest wymiennik obrotowy, a drugim nagrzewnica wodna. Wymiennik pracuje, gdy tylko jest zapotrzebowanie na ciepło i nie ma awarii. Siłownik zaworu nagrzewnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy przemiennik częstotliwości sterujący pracą wymiennika, osiągnie ponad 95% częstotliwości znamionowej. Jeżeli wymiennik będzie w stanie awarii, proces grzania będzie jednostopniowy – od razu będzie uruchamiany siłownik zaworu nagrzewnicy. Nagrzewnica przed zamarznięciem zabezpieczona jest na trzy równoległe sposoby. Pierwszym sposobem jest termostat przeciw zamrożeniowy (Frost), czyli czujnik z rozciągniętą kapilarą za nagrzewnicą. Jeżeli temperatura powietrza za nagrzewnicą spadnie poniżej 5°C, to zawór zostanie otwarty na 100%. Jeżeli temperatura na zewnątrz spadnie poniżej 5°C, to zacznie działać drugie zabezpieczenie przed zamrożeniem nagrzewnicy, a mianowicie minimalne uchYLENIE zaworu. Dla 5°C na zewnątrz minimalne uchYLENIE zaworu wynosi 5%. Maksymalny poziom minimalnego uchYLENIA zaworu występuje w przypadku, gdy temperatura na zewnątrz osiągnie poniżej -20°C – odpowiada to uchYLENIU zaworu 30%. Minimalne uchYLENIE zaworu będzie działało niezależnie od tego, czy jest zapotrzebowanie na ciepło czy nie ma. Trzecim sposobem zabezpieczenia przed zamarzaniem nagrzewnicy jest czujnik temperatury na powrocie z nagrzewnicy. Jeżeli temperatura wody spadnie poniżej 10°C, to zawór przy nagrzewnicy zostanie otwarty na 100%. Wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego powoduje wymuszenie pracy pompy nagrzewnicy, zatrzymanie wentylatorów w centrali, zamknięcie przepustnic oraz otwarcie zaworu nagrzewnicy na 100%. Po wystąpieniu alarmu przeciw zamrożeniowego czasowo jest blokowana praca układu (minutę od zakończenia alarmu), a także konieczne jest zresetowanie alarmu z poziomu oprogramowania nadzorczego.

Regulacja procesem chłodzenia w układzie odbywa się dwustopniowo. Pierwszym stopniem chłodzenia jest wymiennik obrotowy, a drugim chłodnica. Wymiennik pracuje, gdy jest zapotrzebowanie na chłód i nie ma awarii. Siłownik zaworu chłodnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy przemiennik częstotliwości sterujący pracą wymiennika osiągnie ponad 95% częstotliwości znamionowej. Jeżeli wymiennik będzie w stanie awarii, proces chłodzenia będzie jednostopniowy – od razu zostanie uruchomiony siłownik zaworu chłodnicy. Regulacja chłodzenia przy wykorzystaniu chłodnicy odbywa się tylko, gdy temperatura powietrza na zewnątrz wynosi powyżej 17°C. Poniżej tej temperatury chłodzenie może się odbywać jedynie z wykorzystaniem wymiennika obrotowego.

W układzie zastosowano zabezpieczenie przed zbyt wysoką oraz zbyt niską temperaturą powietrza nawiewanego. Maksymalna temperatura nawiewu może wynosić 30°C, a minimalna temperatura nawiewu może wynosić 14°C.

Wentylatory w centrali wentylacyjnej pracują ze stałą częstotliwością. Wyjątkiem jest sytuacja, gdy temperatura nawiewu nie osiąga 12°C lub spada poniżej 14°C. Wtedy zmniejszana jest prędkość wentylatorów.

Na elewacji rozdzielnicy znajdują się dwie lampki sygnalizacyjne:

- zielona – potwierdzenie pracy układu,
- czerwona – wystąpienie awarii w układzie.

Świecenie dwóch lampek jednocześnie świadczy o tym, że w układzie wystąpiły awarie, które nie powodują zatrzymania pracy całego układu. Dokładne informacje o zaistniałych awariach będą widoczne w systemie nadzorczym 963.

5.24 Układ RH-NW8

W ramach tego układu jest zasilana i sterowana centrala wentylacyjna H-NW8. Układ H-NW8 obsługuje pomieszczenie Salę Konferencyjną H1.32 w budynku wystawienniczo konferencyjnym.

Do załączenia kompletnego układu przewidziano dwa tryby (możliwość przestawienia na elewacji rozdzielnicy):

- pracę automatyczną – wszystkie urządzenia pracują zgodnie z ustawionym harmonogramem czasowym,
- pracę ręczną – wszystkie urządzenia pracują w sposób ciągły (przerwy mogą wystąpić jedynie w wyniku zaistnienia awarii).

W każdym z powyższych trybów regulacja temperatury odbywa się w sposób automatyczny, a także działają wszelkie zabezpieczenia.

W oprogramowaniu nadzorczym umożliwiono wymuszenie pracy każdego urządzenia osobno. Tryb ten został przewidziany jedynie do zastosowania w celach serwisowych. **NIE ZALECA SIĘ STOSOWANIA WYMUSZEŃ PRACY URZĄDZEŃ. DŁUGOTRWALE POZOSTAWIENIE URZĄDZEŃ W PRACY WYMUSZONEJ MOŻE POWODOWAĆ ZABURZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI !!!**

Zanim układ zostanie uruchomiony sprawdzane są następujące sygnały:

- czujnik kolejności i zaniku faz,
- termostat przeciw zamrożeniowy (Frost) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- z systemu sygnalizacji pożaru (P.POŻ.) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- status awarii z falowników nawiewu centrali,
- status awarii z falowników wywiewu centrali.

Jeżeli żaden z sygnałów nie wykaże alarmu, to będzie możliwe załączenie układu, zarówno w przypadku gdy przełącznik na elewacji jest ustawiony w pozycji praca automatyczna jak i praca ręczna. Jeżeli w ciągu 30 sekund od uruchomienia układu nie będzie sygnału zwrotnego z presostatów na wentylatorach centrali, to układ zostanie zatrzymany i wprowadzony w stan

awarii. Powrót do normalnej pracy następuje samoczynnie po 60 sekundach od zaniku sygnału awarii. W chwili uruchomienia układu zaczynają być realizowane procesy sterowania innymi urządzeniami (wentylatory, pompy, siłowniki) oraz regulacja procesów (temperatury, wilgotności, stężenia CO₂). Przepustnice centrali zaczynają się otwierać razem ze startującym układem. W kanałach wentylacyjnych zostały zamontowane czujniki temperatury, z których odczyty są rejestrowane ze stałym interwałem czasowym. Regulacja w układzie odbywa się względem temperatury wywiewu, pozostałe czujniki pełnią funkcje informacyjne lub zabezpieczeń. Na centrali zabudowane zostały presostaty wentylatorów oraz filtrów. Presostaty wentylatorów informują o pojawieniu się sprężu na wentylatorach (potwierdzenie pracy wentylatorów w centrali). Presostaty filtrów pełnią funkcję informacyjną o stanie zabrudzenia filtrów. Na kanale wyciągowym z pomieszczenia zabudowany został przetwornik CO₂. Na jego podstawie jest regulowany stopień uchylecia przepustnicy recyrkulacji.

Regulacja wilgotności odbywa się na podstawie odczytów z przetwornika zamontowanego na kanale wywiewnym, natomiast czujnik wilgotności na kanale nawiewnym zastosowany jest do ograniczenia minimalnej i maksymalnej wilgotności powietrza nawiewanego. Nawilżacz jest jedynie sterowany z niniejszego układu (zasilanie z rozdzielnicy elektrycznej).

Załączenie pompy nagrzewnicy odbywa się automatycznie w następujących przypadkach:

- wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego,
- gdy jest zapotrzebowanie na ciepło (zawór nagrzewnicy otwarty przynajmniej na 5%),
- temperatura powietrza na zewnątrz wynosi poniżej 8°C,
- okresowe załączenie pompy na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin.

W przypadku załączenia pompy od alarmu przeciw zamrożeniowego praca odbywa się przez cały czas trwania sygnału oraz 240 sekund po jego zaniku. W przypadku wystąpienia alarmu przeciw zamrożeniowego wystawiany jest sygnał załączenia pompy nawet jeżeli jest sygnał o jej awarii. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

Pompa chłodnicy załączana jest automatycznie w chwili wystąpienia zapotrzebowania na chłód w układzie lub okresowo na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

W układzie zastosowano blokadę równoczesnej pracy pomp nagrzewnicy i chłodnicy (wyjątek stanowi sytuacja, gdy wystąpi alarm przeciw zamrożeniowy – wtedy niezależnie czy pracowała pompa chłodnicy czy nie to zostanie załączona pompa nagrzewnicy).

Regulacja procesem grzania w układzie odbywa się dwustopniowo. Pierwszym stopniem grzania jest wymiennik obrotowy, a drugim nagrzewnica wodna. Wymiennik pracuje, gdy tylko jest zapotrzebowanie na ciepło i nie ma awarii. Siłownik zaworu nagrzewnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy przemiennik częstotliwości sterujący pracą wymiennika, osiągnie ponad 95% częstotliwości znamionowej. Jeżeli wymiennik będzie w stanie awarii, proces grzania będzie jednostopniowy – od razu będzie uruchamiany siłownik zaworu nagrzewnicy. Nagrzewnica przed zamarznięciem zabezpieczona jest na trzy równoległe

sposoby. Pierwszym sposobem jest termostat przeciw zamrożeniowy (Frost), czyli czujnik z rozciągniętą kapilarą za nagrzewnicą. Jeżeli temperatura powietrza za nagrzewnicą spadnie poniżej 5°C, to zawór zostanie otwarty na 100%. Jeżeli temperatura na zewnątrz spadnie poniżej 5°C, to zacznie działać drugie zabezpieczenie przed zamrożeniem nagrzewnicy, a mianowicie minimalne uchylenie zaworu. Dla 5°C na zewnątrz minimalne uchylenie zaworu wynosi 5%. Maksymalny poziom minimalnego uchylenia zaworu występuje w przypadku, gdy temperatura na zewnątrz osiągnie poniżej -20°C – odpowiada to uchyleniu zaworu 30%. Minimalne uchylenie zaworu będzie działało niezależnie od tego, czy jest zapotrzebowanie na ciepło czy nie ma. Trzecim sposobem zabezpieczenia przed zamrażaniem nagrzewnicy jest czujnik temperatury na powrocie z nagrzewnicy. Jeżeli temperatura wody spadnie poniżej 10°C, to zawór przy nagrzewnicy zostanie otwarty na 100%. Wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego powoduje wymuszenie pracy pompy nagrzewnicy, zatrzymanie wentylatorów w centrali, zamknięcie przepustnic oraz otwarcie zaworu nagrzewnicy na 100%. Po wystąpieniu alarmu przeciw zamrożeniowego czasowo jest blokowana praca układu (minutę od zakończenia alarmu), a także konieczne jest zresetowanie alarmu z poziomu oprogramowania nadzorczego.

Regulacja procesem chłodzenia w układzie odbywa się dwustopniowo. Pierwszym stopniem chłodzenia jest wymiennik obrotowy, a drugim chłodnica. Wymiennik pracuje, gdy jest zapotrzebowanie na chłód i nie ma awarii. Siłownik zaworu chłodnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy przemiennik częstotliwości sterujący pracą wymiennika osiągnie ponad 95% częstotliwości znamionowej. Jeżeli wymiennik będzie w stanie awarii, proces chłodzenia będzie jednostopniowy – od razu zostanie uruchomiony siłownik zaworu chłodnicy. Regulacja chłodzenia przy wykorzystaniu chłodnicy odbywa się tylko, gdy temperatura powietrza na zewnątrz wynosi powyżej 17°C. Poniżej tej temperatury chłodzenie może się odbywać jedynie z wykorzystaniem wymiennika obrotowego.

W układzie zastosowano zabezpieczenie przed zbyt wysoką oraz zbyt niską temperaturą powietrza nawiewanego. Maksymalna temperatura nawiewu może wynosić 30°C, a minimalna temperatura nawiewu może wynosić 14°C.

Wentylatory w centrali wentylacyjnej pracują ze stałą częstotliwością. Wyjątkiem jest sytuacja, gdy temperatura nawiewu nie osiąga 12°C lub spada poniżej 14°C. Wtedy zmniejszana jest prędkość wentylatorów.

Na elewacji rozdzielnicy znajdują się dwie lampki sygnalizacyjne:

- zielona – potwierdzenie pracy układu,
- czerwona – wystąpienie awarii w układzie.

Świecenie dwóch lampek jednocześnie świadczy o tym, że w układzie wystąpiły awarie, które nie powodują zatrzymania pracy całego układu. Dokładne informacje o zaistniałych awariach będą widoczne w systemie nadzorczym 963.

5.25 Układ RH-N9

W ramach tego układu jest zasilana i sterowana centrala wentylacyjna H-N9. Układ H-N9 obsługuje pomieszczenie kuchni oraz zaplecze kuchenne na poziomie 0 w budynku wystawienniczo konferencyjnym. Razem z pracą centrali zostały sprzęgnięte wentylatory wyciągowe obsługujące te same pomieszczenia.

Do załączenia kompletnego układu przewidziano dwa tryby (możliwość przestawienia na elewacji rozdzielnic):

- pracę automatyczną – wszystkie urządzenia pracują zgodnie z ustawionym harmonogramem czasowym,
- pracę ręczną – wszystkie urządzenia pracują w sposób ciągły (przerwy mogą wystąpić jedynie w wyniku zaistnienia awarii).

W każdym z powyższych trybów regulacja temperatury odbywa się w sposób automatyczny, a także działają wszelkie zabezpieczenia.

W oprogramowaniu nadzorczym umożliwiono wymuszenie pracy każdego urządzenia osobno. Tryb ten został przewidziany jedynie do zastosowania w celach serwisowych. **NIE ZALECA SIĘ STOSOWANIA WYMUSZEŃ PRACY URZĄDZEŃ. DŁUGOTRWALE POZOSTAWIENIE URZĄDZEŃ W PRACY WYMUSZONEJ MOŻE POWODOWAĆ ZABURZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI !!!**

Zanim układ zostanie uruchomiony sprawdzane są następujące sygnały:

- czujnik kolejności i zaniku faz,
- termostat przeciw zamrożeniowy (Frost) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- z systemu sygnalizacji pożaru (P.POŻ.) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- status awarii z falownika nawiewu centrali.

Jeżeli żaden z sygnałów nie wykaże alarmu, to będzie możliwe załączenie układu, zarówno w przypadku gdy przełącznik na elewacji jest ustawiony w pozycji praca automatyczna jak i praca ręczna. Jeżeli w ciągu 30 sekund od uruchomienia układu nie będzie sygnału zwrotnego z presostatów na wentylatorach centrali, to układ zostanie zatrzymany i wprowadzony w stan awarii. Powrót do normalnej pracy następuje samoczynnie po 60 sekundach od zaniku sygnału awarii. W chwili uruchomienia układu zaczynają być realizowane procesy sterowania innymi urządzeniami (wentylatory, pompy, siłowniki) oraz regulacja procesów (temperatury). Przepustnice centrali zaczynają się otwierać razem ze startującym układem. W kanałach wentylacyjnych zostały zamontowane czujniki temperatury, z których odczyty są rejestrowane ze stałym interwałem czasowym. Regulacja w układzie odbywa się względem temperatury nawiewu, pozostałe czujniki pełnią funkcje informacyjne lub zabezpieczeń. Na centrali zabudowane zostały presostaty wentylatorów oraz filtrów. Presostaty wentylatorów informują o pojawieniu się sprężu na wentylatorach (potwierdzenie pracy wentylatorów w centrali). Presostaty filtrów pełnią funkcję informacyjną o stanie zabrudzenia filtrów.

Załączenie pompy nagrzewnicy odbywa się automatycznie w następujących przypadkach:

- wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego,
- gdy jest zapotrzebowanie na ciepło (zawór nagrzewnicy otwarty przynajmniej na 5%),
- temperatura powietrza na zewnątrz wynosi poniżej 8°C,

- okresowe załączenie pompy na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin.

W przypadku załączenia pompy od alarmu przeciw zamrożeniowego praca odbywa się przez cały czas trwania sygnału oraz 240 sekund po jego zaniku. W przypadku wystąpienia alarmu przeciw zamrożeniowego wystawiany jest sygnał załączenia pompy nawet jeżeli jest sygnał o jej awarii. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

Pompa chłodnicy załączana jest automatycznie w chwili wystąpienia zapotrzebowania na chłód w układzie lub okresowo na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

W układzie zastosowano blokadę równoczesnej pracy pomp nagrzewnicy i chłodnicy (wyjątek stanowi sytuacja, gdy wystąpi alarm przeciw zamrożeniowy – wtedy niezależnie czy pracowała pompa chłodnicy czy nie to zostanie załączona pompa nagrzewnicy).

Regulacja procesem grzania w układzie odbywa poprzez sterowanie siłownikiem zaworu nagrzewnicy wodnej. Nagrzewnica przed zamarznięciem zabezpieczona jest na trzy równoległe sposoby. Pierwszym sposobem jest termostat przeciw zamrożeniowy (Frost), czyli czujnik z rozciągniętą kapilarą za nagrzewnicą. Jeżeli temperatura powietrza za nagrzewnicą spadnie poniżej 5°C, to zawór zostanie otwarty na 100%. Jeżeli temperatura na zewnątrz spadnie poniżej 5°C, to zacznie działać drugie zabezpieczenie przed zamrożeniem nagrzewnicy, a mianowicie minimalne uchYLENIE zaworu. Dla 5°C na zewnątrz minimalne uchYLENIE zaworu wynosi 5%. Maksymalny poziom minimalnego uchYLENIA zaworu występuje w przypadku, gdy temperatura na zewnątrz osiągnie poniżej -20°C – odpowiada to uchYLENIU zaworu 30%. Minimalne uchYLENIE zaworu będzie działało niezależnie od tego, czy jest zapotrzebowanie na ciepło czy nie ma. Trzecim sposobem zabezpieczenia przed zamarzaniem nagrzewnicy jest czujnik temperatury na powrocie z nagrzewnicy. Jeżeli temperatura wody spadnie poniżej 10°C, to zawór przy nagrzewnicy zostanie otwarty na 100%. Wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego powoduje wymuszenie pracy pompy nagrzewnicy, zatrzymanie wentylatorów w centrali, zamknięcie przepustnic oraz otwarcie zaworu nagrzewnicy na 100%. Po wystąpieniu alarmu przeciw zamrożeniowego czasowo jest blokowana praca układu (minutę od zakończenia alarmu), a także konieczne jest zresetowanie alarmu z poziomu oprogramowania nadzorczego.

Regulacja procesem chłodzenia w układzie odbywa poprzez sterowanie siłownikiem zaworu chłodnicy glikolowej. Regulacja chłodzenia przy wykorzystaniu chłodnicy odbywa się tylko, gdy temperatura powietrza na zewnątrz wynosi powyżej 17°C.

W układzie zastosowano zabezpieczenie przed zbyt wysoką oraz zbyt niską temperaturą powietrza nawiewanego. Maksymalna temperatura nawiewu może wynosić 30°C, a minimalna temperatura nawiewu może wynosić 14°C.

Wentylatory w centrali wentylacyjnej pracują ze stałą częstotliwością. Wyjątkiem jest sytuacja, gdy temperatura nawiewu nie osiąga 12°C lub spada poniżej 14°C. Wtedy zmniejszana jest prędkość wentylatorów.

Na elewacji rozdzielnicy znajdują się dwie lampki sygnalizacyjne:

- zielona – potwierdzenie pracy układu,
- czerwona – wystąpienie awarii w układzie.

Świecenie dwóch lampek jednocześnie świadczy o tym, że w układzie wystąpiły awarie, które nie powodują zatrzymania pracy całego układu. Dokładne informacje o zaistniałych awariach będą widoczne w systemie nadzorczym 963.

5.26 Układ RH-NW10

W ramach tego układu jest zasilana i sterowana centrala wentylacyjna H-NW10. Układ H-NW10 obsługuje pomieszczenia biurowe, małe sale konferencyjne, zaplecza sal konferencyjnych komunikacje, korytarze, hall, salę konsumencką, sklep z pamiątkami oraz toalety w pobliżu tych pomieszczeń w budynku wystawienniczo konferencyjnym. Z pracą centrali sprzęgnięte są wentylatory wyciągowe.

Do załączenia kompletnego układu przewidziano dwa tryby (możliwość przestawienia na elewacji rozdzielnicy):

- pracę automatyczną – wszystkie urządzenia pracują zgodnie z ustawionym harmonogramem czasowym,
- pracę ręczną – wszystkie urządzenia pracują w sposób ciągły (przerwy mogą wystąpić jedynie w wyniku zaistnienia awarii).

W każdym z powyższych trybów regulacja temperatury odbywa się w sposób automatyczny, a także działają wszelkie zabezpieczenia.

W oprogramowaniu nadzorczym umożliwiono wymuszenie pracy każdego urządzenia osobno. Tryb ten został przewidziany jedynie do zastosowania w celach serwisowych. **NIE ZALECA SIĘ STOSOWANIA WYMUSZEŃ PRACY URZĄDZEŃ. DŁUGOTRWALE POZOSTAWIENIE URZĄDZEŃ W PRACY WYMUSZONEJ MOŻE POWODOWAĆ ZABURZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI !!!**

Zanim układ zostanie uruchomiony sprawdzane są następujące sygnały:

- czujnik kolejności i zaniku faz,
- termostat przeciw zamrożeniowy (Frost) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- z systemu sygnalizacji pożaru (P.POŻ.) – wystąpienie alarmu wymaga skasowania,
- status awarii z falowników nawiewu centrali,
- status awarii z falowników wywiewu centrali.

Jeżeli żaden z sygnałów nie wykaże alarmu, to będzie możliwe załączenie układu, zarówno w przypadku gdy przełącznik na elewacji jest ustawiony w pozycji praca automatyczna jak i praca ręczna. Jeżeli w ciągu 30 sekund od uruchomienia układu nie będzie sygnału zwrotnego z presostatów na wentylatorach centrali, to układ zostanie zatrzymany i wprowadzony w stan awarii. Powrót do normalnej pracy następuje samoczynnie po 60 sekundach od zaniku sygnału awarii. W chwili uruchomienia układu zaczynają być realizowane procesy sterowania innymi urządzeniami (wentylatory, pompy, siłowniki) oraz regulacja procesów (temperatury).

Przepustnice centrali zaczynają się otwierać razem ze startującym układem. W kanałach wentylacyjnych zostały zamontowane czujniki temperatury, z których odczyty są rejestrowane ze stałym interwałem czasowym. Regulacja w układzie odbywa się względem temperatury nawiewu, pozostałe czujniki pełnią funkcje informacyjne lub zabezpieczeń. Na centrali zabudowane zostały presostaty wentylatorów oraz filtrów. Presostaty wentylatorów informują o pojawieniu się sprężu na wentylatorach (potwierdzenie pracy wentylatorów w centrali). Presostaty filtrów pełnią funkcję informacyjną o stanie zabrudzenia filtrów.

Załączenie pompy nagrzewnicy odbywa się automatycznie w następujących przypadkach:

- wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego,
- gdy jest zapotrzebowanie na ciepło (zawór nagrzewnicy otwarty przynajmniej na 5%),
- temperatura powietrza na zewnątrz wynosi poniżej 8°C,
- okresowe załączenie pompy na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin.

W przypadku załączenia pompy od alarmu przeciw zamrożeniowego praca odbywa się przez cały czas trwania sygnału oraz 240 sekund po jego zaniku. W przypadku wystąpienia alarmu przeciw zamrożeniowego wystawiany jest sygnał załączenia pompy nawet jeżeli jest sygnał o jej awarii. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

Pompa chłodnicy załączana jest automatycznie w chwili wystąpienia zapotrzebowania na chłód w układzie lub okresowo na 10 sekund, jeżeli nie pracowała w ciągu ostatnich 24 godzin. W przypadku wystąpienia awarii pompy układ jako całość nadal pracuje. Awaria kasowana jest automatycznie po ustąpieniu.

W układzie zastosowano blokadę równoczesnej pracy pomp nagrzewnicy i chłodnicy (wyjątek stanowi sytuacja, gdy wystąpi alarm przeciw zamrożeniowy – wtedy niezależnie czy pracowała pompa chłodnicy czy nie to zostanie załączona pompa nagrzewnicy).

Regulacja procesem grzania w układzie odbywa się dwustopniowo. Pierwszym stopniem grzania jest wymiennik glikolowy, a drugim nagrzewnica wodna. Wymiennik pracuje, gdy tylko jest zapotrzebowanie na ciepło i nie ma awarii. Siłownik zaworu nagrzewnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy zawór wymiennika, osiągnie ponad 95% otwarcia. Jeżeli wymiennik będzie w stanie awarii, proces grzania będzie jednostopniowy – od razu będzie uruchamiany siłownik zaworu nagrzewnicy. Nagrzewnica przed zamarznięciem zabezpieczona jest na trzy równoległe sposoby. Pierwszym sposobem jest termostat przeciw zamrożeniowy (Frost), czyli czujnik z rozciągniętą kapilarą za nagrzewnicą. Jeżeli temperatura powietrza za nagrzewnicą spadnie poniżej 5°C, to zawór zostanie otwarty na 100%. Jeżeli temperatura na zewnątrz spadnie poniżej 5°C, to zacznie działać drugie zabezpieczenie przed zamarzeniem nagrzewnicy, a mianowicie minimalne uchylenie zaworu. Dla 5°C na zewnątrz minimalne uchylenie zaworu wynosi 5%. Maksymalny poziom minimalnego uchylenia zaworu występuje w przypadku, gdy temperatura na zewnątrz osiągnie poniżej -20°C – odpowiada to uchyleniu zaworu 30%. Minimalne uchylenie zaworu będzie działało niezależnie od tego, czy jest zapotrzebowanie na ciepło czy nie ma. Trzecim sposobem zabezpieczenia przed zamarzaniem nagrzewnicy jest czujnik temperatury na powrocie z nagrzewnicy. Jeżeli temperatura wody spadnie poniżej 10°C, to zawór przy

nagrzewnicy zostanie otwarty na 100%. Wystąpienie alarmu przeciw zamrożeniowego powoduje wymuszenie pracy pompy nagrzewnicy, zatrzymanie wentylatorów w centrali, zamknięcie przepustnic oraz otwarcie zaworu nagrzewnicy na 100%. Po wystąpieniu alarmu przeciw zamrożeniowego czasowo jest blokowana praca układu (minutę od zakończenia alarmu), a także konieczne jest zresetowanie alarmu z poziomu oprogramowania nadzorczego. Powietrze nawiewane do pomieszczeń klas może być dodatkowo ogrzewane za pomocą nagrzewnic elektrycznych.

Regulacja procesem chłodzenia w układzie odbywa się dwustopniowo. Pierwszym stopniem chłodzenia jest wymiennik glikolowy, a drugim chłodnica. Wymiennik pracuje, gdy jest zapotrzebowanie na chłód i nie ma awarii. Siłownik zaworu chłodnicy zostaje załączony dopiero w chwili, gdy zawór wymiennika osiągnie ponad 95% otwarcia. Jeżeli wymiennik będzie w stanie awarii, proces chłodzenia będzie jednostopniowy – od razu zostanie uruchomiony siłownik zaworu chłodnicy. Regulacja chłodzenia przy wykorzystaniu chłodnicy odbywa się tylko, gdy temperatura powietrza na zewnątrz wynosi powyżej 17°C. Poniżej tej temperatury chłodzenie może się odbywać jedynie z wykorzystaniem wymiennika glikolowego.

W układzie zastosowano zabezpieczenie przed zbyt wysoką oraz zbyt niską temperaturą powietrza nawiewanego. Maksymalna temperatura nawiewu może wynosić 30°C, a minimalna temperatura nawiewu może wynosić 14°C.

Wentylatory w centrali wentylacyjnej pracują ze stałą częstotliwością. Wyjątkiem jest sytuacja, gdy temperatura nawiewu nie osiąga 12°C lub spada poniżej 14°C. Wtedy zmniejszana jest prędkość wentylatorów.

Na elewacji rozdzielnicy znajdują się dwie lampki sygnalizacyjne:

- zielona – potwierdzenie pracy układu,
- czerwona – wystąpienie awarii w układzie.

Świecenie dwóch lampek jednocześnie świadczy o tym, że w układzie wystąpiły awarie, które nie powodują zatrzymania pracy całego układu. Dokładne informacje o zaistniałych awariach będą widoczne w systemie nadzorczym 963.

5.27 Układy RH-N11 (10 szt.)

W ramach każdego z układów jest zasilana i sterowana lokalna centrala nawiewna. Centrale umieszczone są pod dachem budynku wystawienniczo konferencyjnego.

Załączanie układów odbywa się automatycznie. Regulacja temperatury odbywa się w sposób automatyczny, a także działają wszelkie zabezpieczenia.

W oprogramowaniu nadzorczym umożliwiono wymuszenie pracy każdego urządzenia osobno. Tryb ten został przewidziany jedynie do zastosowania w celach serwisowych. **NIE ZALECA SIĘ STOSOWANIA WYMUSZEŃ PRACY URZĄDZEŃ. DŁUGOTRWALE POZOSTAWIENIE URZĄDZEŃ W PRACY WYMUSZONEJ MOŻE POWODOWAĆ ZABURZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI !!!**

Zanim układ zostanie uruchomiony sprawdzany jest sygnały statusu awarii z falownika wentylatora nawiewu.

Jeżeli nie będzie alarmu, to będzie możliwe załączenie układów. Jeżeli w ciągu 30 sekund od uruchomienia danego układu nie będzie sygnału zwrotnego z presostatu na wentylatorze centrali, to układ zostanie zatrzymany i wprowadzony w stan awarii. Powrót do normalnej pracy następuje samoczynnie po 60 sekundach od zaniku sygnału awarii. W chwili uruchomienia układu zaczynają być realizowane procesy sterowania innymi urządzeniami oraz regulacja procesów (temperatury). W kanałach nawiewnych zostały zamontowane czujniki temperatury, z których odczyty są rejestrowane ze stałym interwałem czasowym. Regulacja w układzie odbywa się względem temperatury nawiewu. Na centralach zabudowane zostały presostaty wentylatorów oraz filtrów. Presostaty wentylatorów informują o pojawieniu się sprężu na wentylatorach (potwierdzenie pracy wentylatorów w centrali). Presostaty filtrów pełnią funkcję informacyjną o stanie zabrudzenia filtrów.

Układy umożliwiają regulację jedynie chłodzeniem. Odbywa się ona poprzez sterowanie siłownikiem zaworu chłodnicy glikolowej.

W układzie zastosowano zabezpieczenie przed zbyt wysoką oraz zbyt niską temperaturą powietrza nawiewanego. Maksymalna temperatura nawiewu może wynosić 30°C, a minimalna temperatura nawiewu może wynosić 14°C.

W rozdzielnicy znajdują się dwie lampki sygnalizacyjne:

- zielona – potwierdzenie pracy układu,
- czerwona – wystąpienie awarii w układzie.

Świecenie dwóch lampek jednocześnie świadczy o tym, że w układzie wystąpiły awarie, które nie powodują zatrzymania pracy całego układu. Dokładne informacje o zaistniałych awariach będą widoczne w systemie nadzorczym 963.

5.28 Układy RH-Drycooler (3 szt.)

W ramach każdego z układów jest zasilane i sterowane jedno urządzenie. Wyłączenie układu możliwe jest lokalnie z elewacji rozdzielnicy lub z poziomu oprogramowania nadzorczego 963. Załączenie układów odbywa się w sposób automatyczny na podstawie informacji z czujnika temperatury zainstalowanego na rurze zasilającej urządzenie. Czujnik temperatury na rurze powrotnej z urządzenia pełni funkcję informacyjną. Wentylatory w każdym urządzeniu załączane są parami w zależności od zapotrzebowania. Do oprogramowania nadzorczego jest przesyłany sygnał potwierdzający pracę lub awarię każdej pary wentylatorów.

W oprogramowaniu nadzorczym umożliwiono wymuszenie pracy każdej pary wentylatorów osobno. Tryb ten został przewidziany jedynie do zastosowania w celach serwisowych.

NIE ZALECA SIĘ STOSOWANIA WYMUSZEŃ PRACY URZĄDZEŃ. DŁUGOTRWALE POZOSTAWIENIE URZĄDZEŃ W PRACY WYMUSZONEJ MOŻE POWODOWAĆ ZABURZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI !!!

Zanim układ zostanie uruchomiony sprawdzane są następujące sygnały:

- status awarii wentylatorów,
- zezwolenie na pracę (lokalny przełącznik na elewacji rozdzielnicy).

Jeżeli żaden z sygnałów nie wykaże alarmu, to będzie możliwe załączenie układów.

W rozdzielnicy znajdują się dwie lampki sygnalizacyjne:

- czerwona – wystąpienie awarii w układzie.

Dokładne informacje o zaistniałych awariach będą widoczne w systemie nadzorczym 963.

5.29 Układy sterowania pracą pomp RH-WP1, RB-WP2 (RWC)

Zasilanie i sterowanie pracą pomp odbywa się z 2 rozdzielnic zasilająco sterujących. Wszystkie pompy działają w sposób automatyczny. Jeżeli jakaś pompa nie będzie pracowała przez 24 godziny, to po tym czasie zostanie załączona na 10 sekund. W przypadku pomp obiegu ziębniczego oraz glikolowego pompy będą załączane na 5 minut przed załączeniem agregatów oraz wyłączane 5 minut po ustaniu pracy agregatu. Załączanie i wyłączanie agregatów oraz drycoolerów odbywa się indywidualnie na podstawie lokalnych wskazań temperatury. Możliwe jest lokalne zatrzymanie każdej pompy poprzez odpowiednie ustawienie przełącznika na elewacji w pozycję 0. W celu zabezpieczenia dużych pomp przed suchym biegiem zastosowano przetworniki ciśnienia.

NIE ZALECA SIĘ STOSOWANIA WYMUSZEŃ PRACY URZĄDZEŃ. DŁUGOTRWALE POZOSTAWIENIE URZĄDZEŃ W PRACY WYMUSZONEJ MOŻE POWODOWAĆ ZABURZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI !!!

Zanim układ zostanie uruchomiony sprawdzane są następujące sygnały:

- status awarii wentylatorów,
- zezwolenie na pracę (lokalny przełącznik na elewacji rozdzielnicy).

Jeżeli żaden z sygnałów nie wykaże alarmu, to będzie możliwe załączenie układów.

Na elewacji rozdzielnicy znajduje się czerwona lampka sygnalizacyjna informująca o wystąpieniu awarii w układzie.

Dokładne informacje o zaistniałych awariach będą widoczne w systemie nadzorczym 963.

5.30 Układy sterowania pracą klimakonwektorów

Zarówno w budynku biurowo laboratoryjnym jak i wystawienniczo konferencyjnym znajdują się układy klimakonwektorów. Klimakonwektory działają lokalnie pojedynczo lub w grupach (gdy kilka obsługuje jedno pomieszczenie). Dla każdego niezależnego układu przewidziano po 1 nastawniku zamontowanym na ścianie (na jedną grupę klimakonwektorów przypada jeden nastawnik). Za pomocą nastawnika możliwe jest lokalne ustawienie parametrów pracy urządzeń, tzn. ustawienie temperatury (przedział od 12°C do 28°C) oraz biegu wentylatora (dostępne tryby to: automatyczne zmiany biegów, wyłączenie, najniższy – pierwszy bieg, średni – drugi bieg, najwyższy – trzeci bieg). Klimakonwektory połączone są magistralą komunikacyjną umożliwiającą przedstawienie parametrów pracy poszczególnych grup i urządzeń w oprogramowaniu nadzorczym.

5.31 System wykrywania gazów CO i LPG w garażu

W garażu pod budynkami biurowo laboratoryjnym oraz wystawienniczo konferencyjnym została wykonana instalacja wykrywania gazów CO i LPG. Wykonany system automatycznie wykrywa nadmierne stężenia gazów a następnie uruchamia komunikaty na tablicach świetlnych oraz przekazuje sygnał do załączenia wentylacji garażu.

5.32 System nadzorczy

Dla obiektu wykonany został system nadzorczy nad pracą urządzeń wentylacji, klimatyzacji i ogrzewania. Stanowiska systemu nadzorczego zostały umiejscowione w pomieszczeniach ochrony A0.03 w budynku biurowo laboratoryjnym (serwer wraz ze stacją obsługi) oraz H0.33 (stacja obsługi). Oprogramowanie umożliwia monitorowanie i zmianę parametrów pracy urządzeń wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i grzewczych. Poszczególne układy zostały przedstawione na wizualizacjach. Oprogramowanie nadzorcze umożliwia przeglądanie historycznych zmian temperatur ze stałym interwałem czasowym. Wszystkie stany nieprawidłowe są przedstawiane na wizualizacjach, dodatkowo alarmy i awarie są komunikowane za pomocą pojawienia się dodatkowego okna w aplikacji. Istnieje możliwość dodawania komentarza przy kasowaniu każdego alarmu. Z poziomu oprogramowania nadzorczego możliwa jest zmiana harmonogramów prac oraz definiowanie dni będących wyjątkami (np. święta). Dostęp do przeglądania parametrów w oprogramowaniu nadzorczym możliwy jest tylko po zalogowaniu, uniemożliwia to dokonywanie zmian przez osoby nieuprawnione do tego.