

## **FUNKCJE AUTOMATYKI CENTRALI NAWIEWNO-WYWIEWNEJ GOLEM-D-1S-2X Z WYSOKOSPRAWNYM WYMIENNIKIEM KRZYŻOWYM RECYRKULACJĄ I NAGRZEWNICĄ WODNĄ PODŁĄCZONA DO WYMIENNIKA GRUNTOWEGO.**

Centrala będzie pracować wg zegara tygodniowego. Będzie się załączać na 1 godzinę przed rozpoczęciem użytkowania pomieszczeń, utrzymując zadaną temperaturę w pomieszczeniu, przy czym nie będzie nawiewać powietrza o temperaturze wyższej niż  $+16^{\circ}\text{C}$ . Centrala będzie pracować z 80% recyrkulacją pobierając powietrze zewnętrzne w ilości 600 m<sup>3</sup>/h poprzez wymiennik gruntowy niezależnie od ustawienia przepustnicy recyrkulacyjnej.

Jeśli powietrze zewnętrzne jest ma parametry korzystniejsze niż powietrze wywiewane będzie czerpane z zewnątrz poza wymiennikiem krzyżowym. Wymiennik krzyżowy jest zaprojektowany na 600m<sup>3</sup>/h więc posiada dodatkowy by-pass na wywiewie otwarty gdy odzysk jest równy 0.

Przetworniki ciśnienia utrzymują stały wydatek powietrza na nawiewie i wywiewie niezależnie od stanu zabrudzenia filtrów i otwarcia komory mieszania.

Dodatkowo istnieje możliwość ręcznego włączenia i wyłączenia na zdalnej konsoli..

### ALGORYTM REGULACJ

1. Silniki 3 fazowe z płynną regulacją prędkości obrotowej.
2. Utrzymywanie stałego wydatku niezależnie od stanu zabrudzenia filtrów poprzez przetworniki ciśnienia i elementy pomiarowe na wentylatorze.
3. Równoczesne załączanie wentylatora nawiewnego i wywiewnego
4. Wymiennik krzyżowy z płynną regulacją stopnia odzysku ciepła (wymiennik z by-pass'em)
5. Przetwornik ciśnienia utrzymuje stały wydatek w kanale czerpnym z wymiennika gruntowego równy 600m<sup>3</sup>/h sterując otwarciem przepustnicy.
6. Utrzymywanie stałej temperatury w pomieszczeniu:

#### Reakcja układu regulacji dla sekwencji grzania:

- zwiększanie recyrkulacji od 0 do 80% jeśli  $T_{zew} < T_{wyw}$
- zwiększanie stopnia odzysku ciepła jeśli  $T_{zew} < T_{wyw}$  (po załączeniu odzysku zamyka się skokowo przepustnica by-pass'u wywiewu i zamyka płynnie przepustnica by-pass'u nawiewu)
- otwieranie zaworu nagrzewnicy wodnej

#### Reakcja układu regulacji dla sekwencji chłodzenia:

- zamykanie zaworu nagrzewnicy wodnej
- zwiększanie stopnia odzysku ciepła jeśli  $T_{zew} > T_{wyw}$
- zmniejszanie recyrkulacji jeśli  $T_{zew} < T_{wyw}$

7. Zawór trójdrogowy do nagrzewnicy wodnej o charakterystyce stałoprocentowej

#### USTAWIENIA NA STROWNIKU

8. Praca centrali wg programu czasowego tygodniowego
9. Zadawanie temperatury nawiewu

#### ZAŁĄCZANIE

10. Na skrzynce zasilającej znajduje się włącznik główny 2 pozycyjny:
  - ODCIĘTE ZASILANIE (odcięte zasilanie od wszystkich obwodów centrali i automatyki)
  - ZASILANIE WŁĄCZONE
11. Na skrzynce zasilającej znajduje się włącznik 2 pozycyjny:
  - STEROWANIE LOKALNE
  - STROWANIE ZE ZDALNEGO PANELU
12. Na skrzynce zasilającej znajduje się włącznik 4 pozycyjny (sterowanie lokalne):
  - WYŁĄCZONA
  - PRACA AUTOMATYCZNA
  - WŁĄCZONA
13. Na skrzynce zasilającej znajdują się kontrolki informujące o pracy centrali:
  - zasilanie obwodów sterowniczych
  - praca wentylatora
  - awaria
  - zabrudzony filtr
14. W wyznaczonym pomieszczeniu zamontować konsolę do zdalnego przełączania trybów pracy centrali wraz z sygnalizacją pracy centrali i awarii:
  - 3 pozycje pracy: WYŁĄCZONA, PRACA AUTOMATYCZNA, WŁĄCZONA
  - 2 kontrolki: zielona – centrala pracuje, czerwona – awaria

#### FUNKCJE ZABEZPIEZAJĄCE

15. Zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przeciwko zamarzaniu (termostat za nagrzewnicą)
16. Zabezpieczenie wymiennika krzyżowego przed szronieniem (Czujnik temperatury na wywiewie wymiennika krzyżowego steruje otwarciem przepustnicy by-pass'u tak, aby temperatura powietrza wywiewanego była nie niższa niż +2°C)
17. Zamykanie przepustnic, gdy wentylatory nie pracują
18. Informacja o przekroczeniu dopuszczalnego zabrudzenia filtra (presostat ustawić na 180Pa)
19. Zabezpieczenie termiczne silników
20. Zabezpieczenie zwarciove silników

21. Zabezpieczenie silników przed pracą przy nieprawidłowym zasilaniu - zanik fazy, niesymetria napięć
22. Możliwość podłączenia czujnika p-poż (styk zwierny normalnie zwarty 220V, 5 mA)
23. Sygnał sterujący do uruchamiania pompy obiegowej nagrzewnicy centrali (styk zwierny beznapięciowy 1x230V; 3A):  
Pompa nie pracuje, gdy nie ma zapotrzebowania na ciepło (wysterowanie zaworu=0). Dla temperatury zewnętrznej niższej od +5°C w trakcie startu centrali pompa nagrzewnicy wodnej załącza się na 3 minuty wcześniej przed startem wentylatorów.

#### UWAGI:

1. Pompa powinna być sterowana z rozdzielnic centrali
2. W okresie zimowym nie należy odcinać zasilania automatyki centrali i pompy wody grzewczej, gdyż może spowodować to niezadziałanie zabezpieczenia i zamrożenie nagrzewnicy wodnej.
3. Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe odpowietrzenie nagrzewnicy oraz na doprowadzenie czynnika grzewczego o odpowiednich parametrach.
4. Gdy pompa wody grzewczej nie jest zasilana z rozdzielnic centrali w okresie zimowym musi pracować bez przerwy, aby zadziałało zabezpieczenie przeciwko zamrożeniu.
5. W okresie zimowym w przypadku przedłużającego się braku zasilania automatyki centrali lub pompy obiegowej, należy spuścić wodę z nagrzewnicy.
6. W okresie letnim należy uzupełniać wodę w syfonie wymiennika krzyżowego.
7. Zawór mieszający należy zamontować możliwie blisko centrali.
8. Należy wyregulować pracę czujnika temperatury na wywiewie wymiennika krzyżowego, aby utrzymywał na wywiewie temperaturę +2°C (regulacja musi odbyć się w okresie zimowym).
9. Maksymalne parametry czynnika grzewczego T=110°C, p=0,6 MPa
10. Zaleca się zasilanie central czynnikiem grzewczym o stałych parametrach niezależnie od temperatury powietrza zewnętrznego.
11. Zdalną konsolę zamontować w pomieszczeniu wskazanym przez inwestora.
12. Czujnik temperatury wewnętrznej zamontować w miejscu wskazanym przez projektanta.
13. Nie należy montować pomieszczeniowego czujnika temperatury w miejscu nasłonecznionym lub bezpośrednio przy oknach lub drzwiach.
14. Należy ustawić na sterowniku maksymalną temperaturę nawiewu =+16°C C i minimalną temperaturę nawiewu = +14°C
15. Czujnik temperatury zewnętrznej zamontować w miejscu ocienionym najlepiej na północnej stronie budynku
16. Podczas uruchomienia należy sporządzić protokół pomiarów:
  - wydatku centrali
  - ilości powietrza zewnętrznego
  - prądu pobieranego przez silnik wentylatora,
17. Przeszkolić osobę wskazaną przez inwestora w zakresie obsługi i eksploatacji central wentylacyjnych i automatyki.



zdalny panel sterujący

Wydatek centrali w funkcji różnicy ciśnienia na dyszy pomiarowej  
(pomiędzy ssaniem wentylatora a dyszą pomiarową)

$$V[m3/h] = \frac{3600}{k} \times \sqrt{\Delta p[Pa]} \quad \Delta p[Pa] = \left( \frac{k \times V[m3/h]}{3600} \right)^2$$

dla wentylatorów R3G 35 - k=25,53

#### ELEMENTY AUTOMATYKI

- siłownik przepustnic 0-10V – 6 szt.
- siłownik przepustnicy (by-pass wywiewu wymiennika krzyżowego) 0-1 – 1 szt.
- zawór mieszający nagrzewnicy z siłownikiem – 1 szt.
- przetworniki ciśnienia (wentylatory i pomiar na kanale czerpny) – 3 szt.
- termostat p-zamrozeniowy nagrzewnicy – 1 szt.
- kanałowy czujnik temperatury (na wywiewie z pomieszczeń, na nawiewie do pomieszczeń, za wymiennikiem krzyżowym na nawiewie i wywiewie) – 4szt.
- pomieszczeniowy czujnik temperatury – 1 szt.
- czujnik temperatury zewnętrznej – 1 szt.
- presostat – 2 szt.
- zdalna konsola – 1 szt.
- rozdzielnica zasilająco-sterująca – 1 szt.

**FUNKCJE AUTOMATYKI CENTRALI NAWIEWNO-WYWIEWNEJ  
GOLEM G -1S-600 Z WYSOKOSPRAWNYM WYMIENNIKIEM KRZYŻOWYM I  
NAGRZEWNICĄ WODNĄ.**

Centrala będzie pracować wg zegara tygodniowego. Będzie się załączać na 1 godzinę przed rozpoczęciem użytkowania obiektu, utrzymując zadaną temperaturę nawiewu

Przetworniki ciśnienia utrzymują stały wydatek powietrza na nawiewie i wywiewie niezależnie od stanu zabrudzenia filtrów.

Dodatkowo istnieje możliwość ręcznego włączenia i wyłączenia na zdalnej konsoli..

**ALGORYTM REGULACJ**

24. Silniki 3 fazowe z płynną regulacją prędkości obrotowej.
25. Utrzymywanie stałego wydatku niezależnie od stanu zabrudzenia filtrów poprzez przetworniki ciśnienia i elementy pomiarowe na wentylatorze.
26. Równoczesne załączanie wentylatora nawiewnego i wywiewnego
27. Wymiennik krzyżowy z płynną regulacją stopnia odzysku ciepła (wymiennik z by-pass'em)
28. Utrzymywanie stałej temperatury nawiewu:

**Reakcja układu regulacji dla sekwencji grzania:**

- zwiększanie stopnia odzysku ciepła (gdy temperatura zewnętrzna mniejsza od temperatury wewnętrznej  $T_z < T_w$ )
- otwieranie zaworu nagrzewnicy wodnej

**Reakcja układu regulacji dla sekwencji chłodzenia:**

- zamykanie zaworu nagrzewnicy wodnej
- zmniejszanie stopnia odzysku ciepła (gdy temperatura zewnętrzna większa od temperatury wewnętrznej  $T_z > T_w$ )

29. Zawór trójdrogowy do nagrzewnicy wodnej o charakterystyce stałoprocentowej

**USTAWIENIA NA STROWNIKU**

30. Praca centrali wg programu czasowego tygodniowego
31. Zadawanie temperatury nawiewu

**ZAŁĄCZANIE**

32. Na skrzynce zasilającej znajduje się wyłącznik główny 2 pozycyjny:
  - ODCIĘTE ZASILANIE (odcięte zasilanie od wszystkich obwodów centrali i automatyki)

- ZASILANIE WŁĄCZONE
- 33. Na skrzynce zasilającej znajduje się włącznik 2 pozycyjny:
  - STEROWANIE LOKALNE
  - STROWANIE ZE ZDALNEGO PANELU
- 34. Na skrzynce zasilającej znajduje się włącznik 4 pozycyjny (sterowanie lokalne):
  - WYŁĄCZONA
  - PRACA AUTOMATYCZNA
  - WŁĄCZONA
- 35. Na skrzynce zasilającej znajdują się kontrolki informujące o pracy centrali:
  - zasilanie obwodów sterowniczych
  - praca wentylatora
  - awaria
  - zabrudzony filtr
- 36. W wyznaczonym pomieszczeniu zamontować konsolę do zdalnego przełączania trybów pracy centrali wraz z sygnalizacją pracy centrali i awarii:
  - 3 pozycje pracy: WYŁĄCZONA, PRACA AUTOMATYCZNA, WŁĄCZONA
  - 2 kontrolki: zielona – centrala pracuje, czerwona – awaria

#### FUNKCJE ZABEZPIEZAJĄCE

- 37. Zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przeciwko zamarzaniu (termostat za nagrzewnicą)
- 38. Zabezpieczenie wymiennika krzyżowego przed szronieniem (Przetwornik ciśnienia mierzący opór wymiennika krzyżowego na wywiewie steruje otwarciem przepustnicy by-pass'u tak, aby w momencie przekroczenia wartości granicznej ciśnienia utrzymać temperaturę +2°C na wywiewie za wymiennikiem krzyżowym. Po zmniejszeniu się oporu by-pass zamyka się. Dla 2 różnych wydatków centrali zaprogramować różne wartości graniczne)
- 39. Zamykanie przepustnic, gdy wentylatory nie pracują
- 40. Informacja o przekroczeniu dopuszczalnego zabrudzenia filtra (presostat ustawić na 180Pa)
- 41. Zabezpieczenie termiczne silników
- 42. Zabezpieczenie zwarciove silników
- 43. Zabezpieczenie silników przed pracą przy nieprawidłowym zasilaniu - zanik fazy, niesymetria napięć
- 44. Możliwość podłączenia czujnika p-poż (styk zwierny normalnie zwarty 220V, 5 mA)
- 45. Sygnał sterujący do uruchamiania pompy obiegowej nagrzewnicy centrali (styk zwierny beznapięciowy 1x230V; 3A): Pompa nie pracuje, gdy nie ma zapotrzebowania na ciepło (wysterowanie zaworu=0). Dla temperatury zewnętrznej niższej od +5°C w trakcie startu centrali pompa nagrzewnicy wodnej załącza się na 3 minuty wcześniej przed startem wentylatorów.

#### UWAGI:

18. Pompa powinna być sterowana z rozdzielnicy centrali
19. W okresie zimowym nie należy odcinać zasilania automatyki centrali i pompy wody grzewczej, gdyż może spowodować to niezadziałanie zabezpieczenia i zamarznięcie nagrzewnicy wodnej.
20. Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe odpowietrzenie nagrzewnicy oraz na doprowadzenie czynnika grzewczego o odpowiednich parametrach.
21. Gdy pompa wody grzewczej nie jest zasilana z rozdzielnicy centrali w okresie zimowym musi pracować bez przerwy, aby zadziałało zabezpieczenie przeciwko zamarzaniu.
22. W okresie zimowym w przypadku przedłużającego się braku zasilania automatyki centrali lub pompy obiegowej, należy spuścić wodę z nagrzewnicy.
23. W okresie letnim należy uzupełniać wodę w syfonie wymiennika krzyżowego.
24. Zawór mieszający należy zamontować możliwie blisko centrali.
25. Wartość graniczną oporu wywiewu uruchamiającą proces odszraniania ustawić na wartość 50% większą od wartości dla wymiennika czystego.
26. Należy wyregulować pracę przetwornika ciśnienia wymiennika krzyżowego, aby utrzymywał na wywiewie temperaturę  $+2^{\circ}\text{C}$  w momencie zadziałania odszraniania (regulacja musi odbyć się w okresie zimowym).
27. Maksymalne parametry czynnika grzewczego  $T=110^{\circ}\text{C}$ ,  $p=0,6\text{ MPa}$
28. Zaleca się zasilanie central czynnikiem grzewczym o stałych parametrach niezależnie od temperatury powietrza zewnętrznego.
29. Zdalną konsolę zamontować w pomieszczeniu wskazanym przez inwestora.
30. Czujnik temperatury zewnętrznej zamontować w miejscu ocienionym najlepiej na północnej stronie budynku
31. Podczas uruchomienia należy sporządzić protokół pomiarów:
  - wydatku centrali
  - częstotliwości, przy której wydatek jest równy nominalnemu,
  - prądu pobieranego przez silnik wentylatora,
32. Przeszkolić osobę wskazaną przez inwestora w zakresie obsługi i eksploatacji central wentylacyjnych i automatyki.



zdalny panel sterujący

Wydatek centrali w funkcji różnicy ciśnienia na dyszy pomiarowej  
(pomiędzy ssaniem wentylatora a dyszą pomiarową)

$$V[m3/h] = \frac{3600}{k} \times \sqrt{\Delta p[Pa]} \quad \Delta p[Pa] = \left( \frac{k \times V[m3/h]}{3600} \right)^2$$

dla wentylatorów R3G 31 - k=33,33