

REKUPERATOR RGS z panelem sterującym HMI



- I. PRZEDSTAWICIELSTWA FIRMY
- II. ORYGINALNA INSTRUKCJA OBSŁUGI
- III. WYKAZ PODZESPOŁÓW ZAINSTALOWANYCH W URZĄDZENIU
- IV. WZÓR DEKLARACJI ZGODNOŚCI WE
- V. WARUNKI GWARANCJI
- VI. PROTOKÓŁ ROZRUCHU URZĄDZENIA
- VII. KARTA PRZEGLĄDÓW I KONSERWACJI
- VIII. ZGŁOSZENIE SERWISOWE
- IX. DOKUMENTY DODATKOWE
 - » Karta Danych Technicznych
 - » Deklaracja Zgodności
 - » Zestawienie Podzespołów Zainstalowanych w Urządzeniu;
 - » Specyfikacja Elementów Automatyki;
 - » Wykaz Elementów Załączonych do Centrali;



Przed przystąpieniem do prac dokładnie zapoznaj się z instrukcją obsługi.

I. PRZEDSTAWICIELSTWA FIRMY

Białystok

GSM +48 692 478 020
e-mail: bialystok@juwent.com.pl

Gdańsk

GSM +48 692 473 056
e-mail: gdansk@juwent.com.pl

Kielce

GSM +48 606 618 860
e-mail: kielce@juwent.com.pl

Kraków

30-207 Kraków
ul. Malczewskiego 47A lok.9
Tel. +48 12 655 90 63
Fax +48 12 655 97 50
GSM +48 664 197 142
e-mail: krakow@juwent.com.pl

Lublin

GSM +48 692 476 090
e-mail: lublin@juwent.com.pl

Łódź

93-486 Łódź, ul. Zamojska 16
Tel. +48 42 682 70 55
Fax +48 42 682 70 56
GSM +48 600 438 028
e-mail: lodz@juwent.com.pl

Olsztyn

GSM +48 606 908 820
e-mail: olsztyn@juwent.com.pl

Poznań

GSM +48 692 473 053
e-mail: poznan@juwent.com.pl

Rzeszów

35-210 Rzeszów, ul. Baczyńskiego 1
Tel. +48 17 853 50 09
Fax +48 17 853 50 09
GSM +48 660 771 537
e-mail: rzeszow@juwent.com.pl

Szczecin

GSM +48 608 539 432
e-mail: szczecin@juwent.com.pl

Śląsk

41-200 Sosnowiec
ul. Narutowicza 50
Tel. +48 32 293 54 47
Fax +48 32 293 54 47
GSM +48 604 978 536
e-mail: slask@juwent.com.pl

Warszawa

GSM +48 600 998 676
GSM +48 602 195 709
e-mail: warszawa@juwent.com.pl

Wrocław

50-542 Wrocław
ul. Żegiestowska 11
Tel. +48 71 787 21 60
Fax +48 71 787 21 61
GSM +48 601 974 999
GSM +48 601 671 566
e-mail: wroclaw@juwent.com.pl

II. ORYGINALNA INSTRUKCJA OBSŁUGI

REKUPERATOR RGS-1, -2, -3, -4, -5, -6, -7

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	5
2. OZNACZENIE URZĄDZENIA	5
3. PRZEZNACZENIE I BUDOWA	6
3.1. WYMIARY URZĄDZEŃ	6
3.2. STRONY OBSŁUGI	9
4. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE	10
5. POSADOWIENIE, MONTAŻ, PODŁĄCZENIE INSTALACJI ZWIĄZANYCH	10
5.1. POSADOWIENIE	10
5.2. MIEJSCE POSADOWIENIA	11
5.3. PODŁĄCZENIE PRZEWODÓW WENTYLACYJNYCH	11
5.4. PODŁĄCZENIE NAGRZEWNIC I CHŁODNIC	11
5.5. ODPROWADZENIE SKROPLINI	11
5.6. PODŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE	12
5.7. NAGRZEWNICA ELEKTRYCZNA	12
5.8. SILNIK WENTYLATORA	12
5.9. AUTOMATYKA	13
5.9.1. ELEMENTY AUTOMATYKI	14
6. PRZYGOTOWANIE DO ROZRUCHU	19
6.1. INSTALACJA ELEKTRYCZNA	19
6.2. FILTRY	19
6.3. NAGRZEWNICE WODNE	19
6.4. NAGRZEWNICE ELEKTRYCZNE	20
6.5. CHŁODNICE FREONOWE	20
6.6. WYMIENNIK PRZECIWPŁĄDOWY	20
6.7. ZESPÓŁ WENTYLATOROWY	20
7. EKSPLOATACJA I KONSERWACJA	21
7.1. FILTRY	21
7.2. NAGRZEWNICA WODNA	22
7.3. NAGRZEWNICA ELEKTRYCZNA	22
7.4. CHŁODNICA FREONOWA	23
7.5. WYMIENNIK PRZECIWPŁĄDOWY	23
7.6. ZESPÓŁ WENTYLATOROWY	23
7.6.1. WENTYLATORY	23
7.6.2. SILNIKI	24
7.7. POMIARY KONTROLNE	24
8. UTYLIZACJA	24
9. INSTRUKCJA BHP	25
10. INFORMACJE	25

1. WSTĘP

Szczegółowe zapoznanie się z niniejszą dokumentacją, montaż i użytkowanie central zgodnie z podanymi w niej opisami i przestrzeganie wszystkich warunków bezpieczeństwa stanowi podstawę prawidłowego i bezpiecznego funkcjonowania urządzenia.

Prace dotyczące rozładunku, transportu, elementów i bloków centrali, podłączenia instalacji związanych z centralą jak również konserwacji muszą być wykonywane przez wykwalifikowany personel lub nadzorowane są przez osoby uprawnione.

Przez wykwalifikowany personel rozumie się osoby, które wobec odbytego treningu, doświadczeń i znajomości istotnych norm, dokumentacji oraz przepisów dotyczących bezpieczeństwa i warunków pracy zostały upoważnione do przeprowadzania niezbędnych prac oraz potrafią rozpoznać i unikać możliwych zagrożeń.



Montaż centrali, podłączenie instalacji związanych, uruchomienie, eksploatacja i konserwacja muszą odbywać się zgodnie z dyrektywami i przepisami obowiązującymi na terenie kraju, w którym zamontowane jest urządzenie.



Zaleca się korzystanie z usług autoryzowanych serwisów firmy JUWENT podczas instalacji, uruchamiania, napraw pogwarancyjnych, przeglądów i konserwacji urządzeń.



Dokumentacja powinna zawsze znajdować się w pobliżu urządzenia i być łatwo dostępna dla służb serwisowych.

2. OZNACZENIE URZĄDZENIA

Przykład oznaczenia urządzenia: RGS-1-H-P-W/NLWP/CFP/ANWCHFQ-HMI

RGS - ... - ... - ... - ... - ... - ... / ... - ...

WIELKOŚĆ

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

TYP

H- wloty i wyloty poziome

V - wloty i wyloty pionowe (tylko dla wielkości 1,2,3,4,5)

STRONA OBSŁUGI

P - prawa, L - lewa

WYKONANIE

W – wewnętrzne, Z - zewnętrzne

NAGRZEWNICA (wyposażenie opcjonalne)

NLWP - wodna prawa, NLWL - wodna lewa

NEP - elektryczna prawa, NEL - elektryczna lewa

CHŁODNICA (wyposażenie opcjonalne)

CFP - chłodnica freonowa prawa, CFL - chłodnica freonowa lewa

AUTOMATYKA

AN, ANW, ANE, ANWCHF, ANECHF

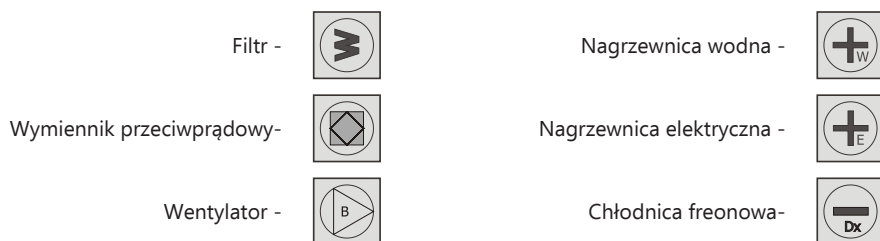
TYP PANELA STERUJĄCEGO

HMI, LCD

3. PRZEZNACZENIE I BUDOWA

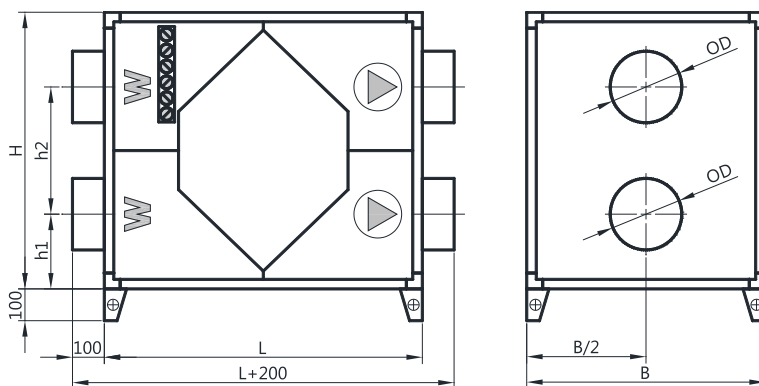
Typoszereg 7 wielkości przeznaczony jest do obróbki powietrza w zakresie wydajności od 250m³/h do 8000m³/h. Centrale RGS przeznaczone są do zainstalowania w sieci wentylacyjnej – uniemożliwiającej dostęp do elementów wirujących urządzenia (wirnik wentylatora) zarówno od strony nad i podciśnieniowej urządzenia. Za sieć wentylacyjną rozumie się kanały wentylacyjne. Centrale składają się z jednego wielofunkcyjnego bloku i opcjonalnie instalowanej na kanałach wentylacyjnych nagrzewnicy i/lub chłodnicy. Wszystkie funkcje obróbki powietrza realizowane przez centralę oznakowane są za pomocą poniższych symboli graficznych umieszczonych na płytach osłonowych od strony obsługowej. Informacje nt emisji hałasu zostały podane w kartach katalogowych urządzenia.

Ze względu na swoją konstrukcję oraz zastosowane materiały centrale nie emitują promieniowania niejonizującego.

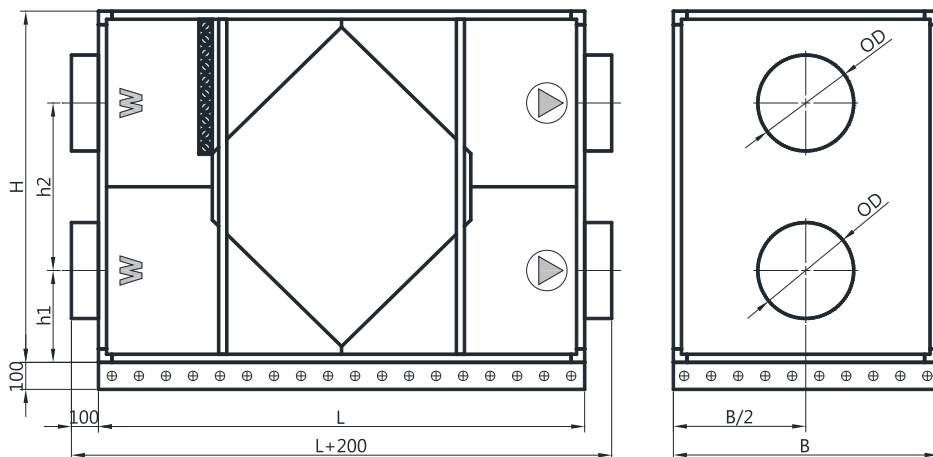


Rys. 1. Oznaczenia funkcji obróbki powietrza.

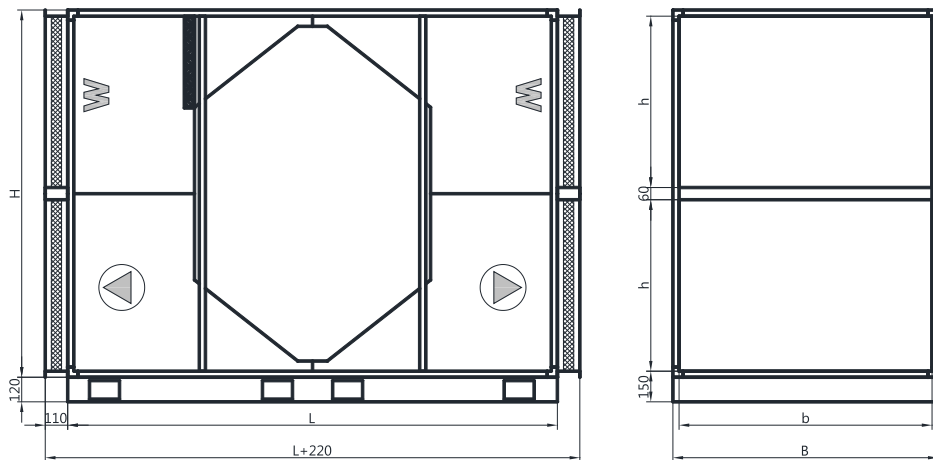
3.1. WYMIARY URZĄDZEŃ



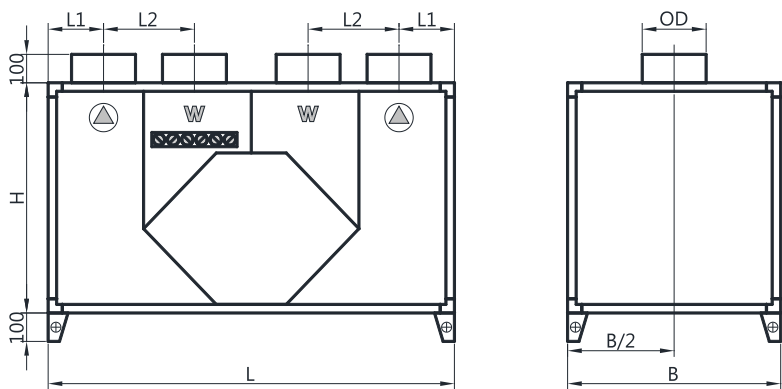
Typ urządzenia	B [mm]	H [mm]	h1 [mm]	h2 [mm]	H3 [mm]	L [mm]	L1 [mm]	D [mm]	Masa [kg]
RGS-H-1	400	650	175	300	50	750	100	160	48
RGS-H-2	540	730	195	340	50	850	100	200	72
RGS-H-3	750	870	234	400	50	1000	100	225	114



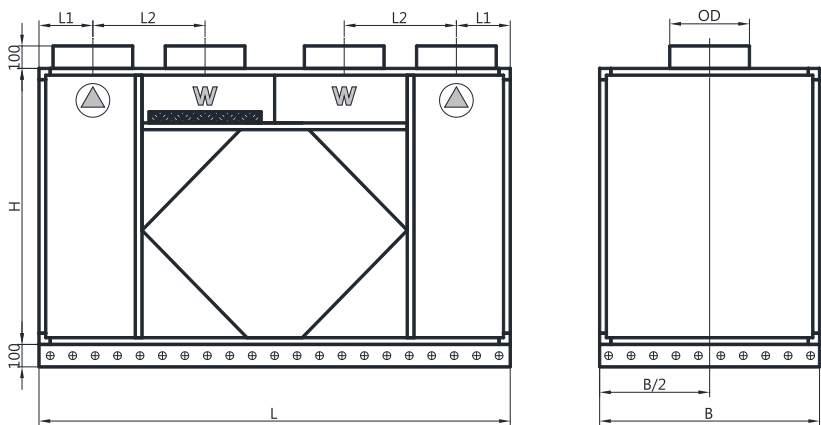
Typ urządzenia	B [mm]	H [mm]	h1 [mm]	h2 [mm]	H3 [mm]	L [mm]	L1 [mm]	D [mm]	Masa [kg]
RGS-H-4	780	1150	305	540	100	1500	100	315	203
RGS-H-5	980	1300	340	620	100	1800	100	355	310



Typ urządzenia	B [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	L [mm]	Masa [kg]
RGS-H-6	1300	1200	1200	540	1950	572
RGS-H-7	1300	1800	1800	840	2400	732



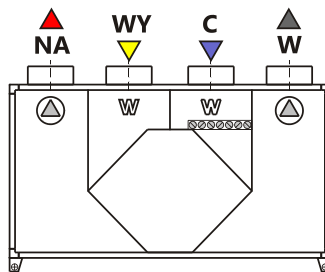
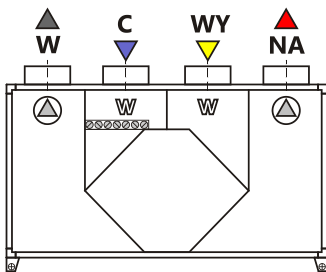
Typ urządzenia	B [mm]	H [mm]	h1 [mm]	h2 [mm]	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	D [mm]	Masa [kg]
RGS-V-1	400	580	100	100	1050	150	225	160	56
RGS-V-2	540	650	100	100	1220	175	275	200	82
RGS-V-3	750	810	100	100	1430	195	320	225	133



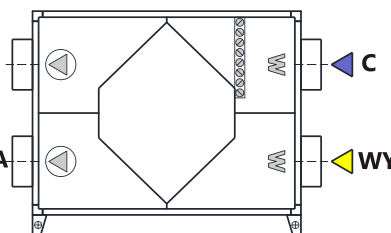
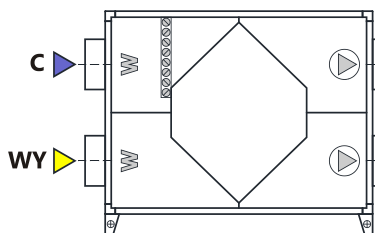
Typ urządzenia	B [mm]	H [mm]	h1 [mm]	h2 [mm]	H3 [mm]	L [mm]	L1 [mm]	D [mm]	Masa [kg]
RGS-V-4	780	1080	100	100	1900	140	440	315	224
RGS-V-5	980	1230	100	100	2100	240	500	355	324

3.2. STRONY OBSŁUGI

STRONA OBSŁUGI - PRAWA RGS-V wielkość 1, 2, 3, 4, 5 STRONA OBSŁUGI - LEWA RGS-V wielkość 1, 2, 3, 4, 5

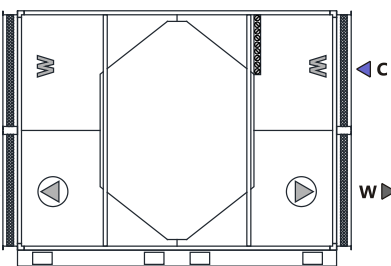
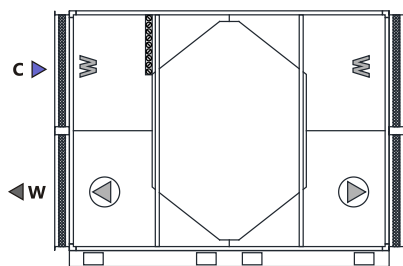


STRONA OBSŁUGI - PRAWA RGS-H wielkość 1, 2, 3, 4, 5 STRONA OBSŁUGI - LEWA RGS-H wielkość 1, 2, 3, 4, 5



STRONA OBSŁUGI - PRAWA RGS-H wielkość 6, 7

STRONA OBSŁUGI - LEWA RGS-H wielkość 6, 7



W - wyrzutnia powietrza zużytego
 C - czerpnia powietrza świeżego
 WY - wywiew powietrza zużytego
 NA - nawiew powietrza świeżego

4. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE



Centrale dostarczane są w kompletnych sekcjach, umieszczone na paletach. Dostawa central, przechodzi na własność klienta po podpisaniu listu przewozowego przez przedstawiciela klienta.



Bezpośrednio po otrzymaniu urządzeń należy sprawdzić stan opakowania oraz kompletność dostawy na podstawie załączonych specyfikacji i listów przewozowych.



Rozładowanie centrali z transportu, transport ich w miejsce montażu oraz transport elementów centrali w miejsce posadowienia musi odbywać się przy pomocy specjalistycznego sprzętu oraz odpowiednio wykwalifikowanego personelu.



Centrale na obiekcie muszą być przechowywane na utwardzonej, suchej i osłoniętej od opadów atmosferycznych powierzchni. Przez utwardzoną powierzchnię należy rozumieć płaskie, poziome, twarde podłoże, które nie zmienia swoich właściwości pod wpływem warunków atmosferycznych.



Centrale lub elementy central powinny być przechowane z dala od miejsc poruszania się maszyn (samochodów, dźwigów i innych maszyn budowlanych) w miejscu, gdzie nie będą one narażone na uszkodzenia mechaniczne, działanie wilgoci, agresywnego środowiska chemicznego, pyłów, piasków i innych czynników zewnętrznych mogących powodować pogorszenie się stanu przechowywanych w/w.



Przed podniesieniem urządzenia należy upewnić się czy drzwi i klapy rewizyjne są zamknięte.

Centrale należy transportować wyłącznie w pozycji ich normalnej pracy i nie należy składować stawiając jeden blok na drugim.

Centrale lub ich elementy należy składować w pomieszczeniach, w których:

Centrale należy składować w pomieszczeniach, w których:

- » wilgotność względna < 80% przy $t=20^{\circ}\text{C}$
- » temperatura otoczenia $-40^{\circ}\text{C} < t < +60^{\circ}\text{C}$
- » do urządzeń nie powinny mieć dostępu pyły, gazy i pary żrące oraz inne substancje chemiczne działające korodująco na wyposażenie i elementy konstrukcyjne urządzenia.



Na okres składowania opakowanie foliowe musi być rozszczelnione.



Wszelkie uszkodzenia wynikłe z niewłaściwego sposobu transportu central lub ich elementów składowych na obiekcie, rozładunku i przechowywania nie są objęte gwarancją i roszczenia z tego tytułu nie będą rozpatrywane przez JUWENT.

5. POSADOWIENIE, MONTAŻ, PODŁĄCZENIE INSTALACJI ZWIĄZANYCH

5.1. POSADOWIENIE

Centrala powinna być usytuowana na:

- » wylewce fundamentowej
- » zabetonowanej w posadzce stalowej ramie fundamentowej
- » specjalnie przygotowanej sztywnej konstrukcji stalowej

Fundament, rama lub konstrukcja stalowa muszą być płaskie i wypoziomowane gwarantujące zachowanie stateczności przez cały okres eksploatacji oraz powinny mieć wystarczającą wytrzymałość dopasowaną do mas centrali.

5.2. MIEJSCE POSADOWIENIA

Centrala powinna być posadowiona w taki sposób, aby podłączenie instalacji związanych (kanały wentylacyjne, rurociągi, tory kablowe) nie powodowało kolizji z panelami inspekcyjnymi. Dla prowadzenia sprawnego montażu, eksploatacji i serwisu central należy zachować minimalną odległość równa co najmniej szerokości centrali +200mm między stroną obsługi a istniejącymi w miejscu montażu stałymi elementami zabudowy (ściany, podpory, rurociągi itp.) jednak nie mniej niż 100 cm.

W przestrzeni obsługowej dopuszcza się zamontowanie instalacji, rurociągów, konstrukcji wsporczych jedynie w sposób umożliwiający łatwy demontaż i montaż na czas obsługi serwisowej, napraw i remontów.

5.3. PODŁĄCZENIE PRZEWODÓW WENTYLACYJNYCH

Przewody wentylacyjne należy łączyć z centralą za pośrednictwem połączeń elastycznych zapobiegających przenoszeniu drgań i eliminujących niewielkie odchyłki współosiowości kanału i otworu wylotowego centrali. Kanały podłączone do centrali muszą być podparte lub podwieszane na własnych elementach wsporczych. Sposób prowadzenia kanałów wraz z kształtkami powinien eliminować możliwość wzrostu poziomu hałasu w instalacji wentylacyjnej.

5.4. PODŁĄCZENIE NAGRZEWNIC I CHŁODNIC

Podłączenie wymienników powinno być wykonane w sposób zabezpieczający przed występowaniem naprężeń mogących spowodować uszkodzenia mechaniczne lub nieszczelności. Ciężar rurociągu ani naprężenia termiczne nie mogą być przenoszone na króćce wymiennika. W zależności od warunków lokalnych należy zastosować kompensację w układzie rurociągów na zasilaniu i powrocie w celu zniwelowania rozszerzalności wzdłużnej rurociągów. W trakcie montażu instalacji zasilającej do wymienników posiadających przyłącze gwintowane, króciec wymiennika należy kontrolować dodatkowym kluczem. Instalację zasilającą należy rozplanować tak, aby nie utrudniała dostępu do innych sekcji centrali. Króćce zasilające i powrotne wymienników powinny być podłączone w taki sposób, aby wymiennik pracował w układzie przeciwproudowym. Praca w układzie współproudowym powoduje obniżenie średniej różnicy temperatur mającej wpływ na wydajność wymiennika.

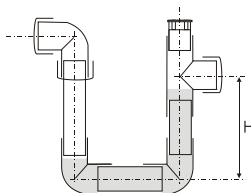
Podłączenie chłodnicy freonowej do zasilania z agregatem chłodniczym powinno być wykonane przez wykwalifikowanego monter instalacji chłodniczych zgodnie z zasadami obowiązującymi dla freonowych urządzeń chłodniczych.

Wymienniki po zainstalowaniu powinny zostać izolowane termicznie np. wełną mineralną na folii aluminiowej.

5.5. ODPROWADZENIE SKROPLIN

W tacach ociekowych chłodnicy i wymiennika krzyżowego zamontowano króćce odpływu skroplin wyprowadzone na zewnątrz obudowy centrali. Na króćcu wanny wymiennika krzyżowego jest standardowo zamontowany syfon uformowany z węży elastycznego. Natomiast do króćca tacy ociekowej chłodnicy należy podłączyć syfon mający za zadanie odprowadzenie, przy różnych wartościach ciśnienia w sekcji i ciśnienia otoczenia, wykraplającej się wody na wymienniku.

Wysokość H należy przyjąć równą 100 mm. Syfon odpływowy spod tacy ociekowej chłodnicy nie wchodzi w zakres dostawy.



Rys. 2. Syfon na tłoczeniu

5.6. PODŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE

Połączenia elektryczne elementów wyposażenia central powinny być wykonane przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach i uprawnieniach, oraz wykonane w sposób zgodny z odpowiednimi normami i przepisami obowiązującymi na terenie kraju, w którym zamontowane jest urządzenie. Przekroje i typ przewodów zasilających (np. przewody ekranowane) poszczególne elementy wyposażenia funkcjonalnego powinny być dobrane do znamionowego prądu i warunków specyficznych dla miejsca usytuowania centrali (np. temperatura otoczenia, sposób ułożenia przewodów, odległości od szafy zasilającej).

Przed przystąpieniem do podłączenia zasilania należy sprawdzić zgodność napięcia i częstotliwości sieci zasilającej z danymi umieszczonymi na tabliczkach znamionowych urządzeń. Dopuszczalne odchyłki wartości napięcia zasilającego i jego częstotliwości w stosunku do podanych na tabliczce znamionowej wynoszą $\pm 5\%$. Jeśli występują niezgodności, urządzeń nie należy podłączać.

5.7. NAGRZEWNICA ELEKTRYCZNA

Podłączenie nagrzewnicy powinno być zrealizowane w sposób zabezpieczający przed możliwością włączenia nagrzewnicy bez załączonego wentylatora. Poza tym w przypadku przerwania pracy wentylatora musi być odłączone zasilanie nagrzewnicy.

Moc nagrzewnicy jest regulowana płynnie.

Spirale grzejne nagrzewnicy ulegają zniszczeniu, jeżeli napięcie zasilające zostanie podane przy braku przepływu powietrza.

Termostat bezwzględnie musi być włączony w układ sterowania nagrzewnicy.

Działanie termostatu oparte jest na właściwościach elementu bimetalowego powodując rozwarcie styków obwodu sterowania zasilaniem nagrzewnicy przy wartości temperatury powietrza w otoczeniu termostatu do 65°C. Po wyłączeniu awaryjnym samoczynne włączenie się nagrzewnicy następuje po obniżeniu temperatury powietrza o 20°C. Po planowym lub awaryjnym (spowodowanym przegrzaniem) odłączeniu napięcia zasilającego, wentylator nawiewny musi pracować jeszcze przez odpowiedni czas (0,5-5 min), tak by ostudzić spirale grzewcze nagrzewnicy elektrycznej.

5.8. SILNIK WENTYLATORA

W urządzeniach zastosowano wentylatory z silnikami elektronicznie komutowanymi (EC). Charakteryzują się bardzo wysoką sprawnością, trwałością i niezawodnością.

Regulacja obrotów, zależna od sygnału sterowania umożliwi precyzyjną i optymalną regulację pracy centrali w konkretnej instalacji wentylacyjnej. W obudowie silnika zintegrowane są wszystkie sterujące elementy elektroniczne:

- » układ zabezpieczenia termicznego silnika PTC (nie wymaga dodatkowego zewnętrznego zabezpieczenia termicznego);
- » układ regulacji obrotów, który może być sterowany przez zewnętrzny sterownik przy pomocy sygnału analogowego 0...10V DC. Sygnał analogowy można także uzyskać za pomocą potencjometru (10k Ω) podłączonego do odpowiednich zacisków;

W zależności od wielkości centrale zostały wyposażone w 2 lub 4 wentylatory, które standardowo są wyposażone w 2 przewody o długości 0,4 m przystosowane do podłączenia zasilania i sterowania. Połączenie przewodów wentylatora z zasilającymi i sterowniczymi należy wykonać w dodatkowej puszcze połączeniowej (nie należy do zakresu dostawy). Znakowanie żył kablowych zgodnie ze schematami rys. 3 lub schematów dostarczonych przez JUWENT (w przypadku zamówienia z automatyką).

Maksymalny przekrój przewodu zasilającego dla wszystkich typów central: 2,5mm², natomiast sterowniczego maksymalny: 1,5mm². Aby uniknąć zakłóceń, należy zwracać uwagę na wystarczający odstęp pomiędzy kablami zasilającymi i sterowniczymi. Długość przewodów sterowniczych może wynosić maksymalnie 30m, powyżej 20m muszą być one ekranowane. W przypadku zastosowania przewodu ekranowanego, ekran należy połączyć z przewodem ochronnym jednostronnie, tzn. tylko do urządzenia z przewodem ochronnym.

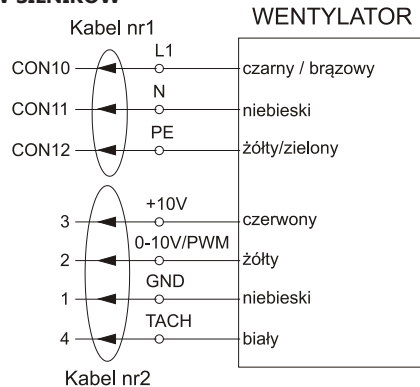
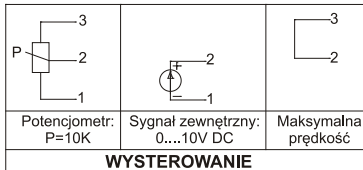


Przez panele inspekcyjne nie wolno przeprowadzać przewodów zasilających. Silników nie wolno uruchamiać jeśli nie są zabezpieczone od skutków zwarcia i przeciążeń oraz zaniku napięcia zgodnie z normą PN-89/E-05012.



Uruchamianie i użytkowanie silnika niezerowanego lub bez uziemienia ochronnego jest niedopuszczalne.

SCHEMATY POŁĄCZEŃ UZWOJEŃ I ZACISKÓW SILNIKÓW



Rys. 3. Schemat podłączenia wentylatora centrali RGS

Parametry silników dla nawiewu i wywiewu					
Wielkość RGS	Zasilanie	Moc [kW]	Prąd [A]	Obroty [n/min-1]	Ilość sztuk
RGS-1	1~230V	0,17	1,3	4440	2
RGS-2	1~230V	0,17	1,3	4440	2
RGS-3	1~230V	0,17	1,3	4440	4
RGS-4	1~230V	0,78	2,91	3600	2
RGS-5	1~230V	1,35	4,96	2920	2
RGS-6	3~300V	3,9	4,44	4200	2
RGS-7	3~300V	3,3	3,97	2700	2

5.9. AUTOMATYKA

Przedstawione poniżej układy automatyki „plug & play” pozwalają uzyskać pewność kontroli pracy i zabezpieczeń, a także komfortu przy utrzymaniu niskich kosztów eksploatacyjnych pracy urządzenia. Dzięki tym układom rola użytkownika sprowadza się jedynie do zadawania wymaganych parametrów powietrza. Całą resztę zapewnia układ automatycznej regulacji, który dostosowuje się zarówno do warunków wewnętrznych jak i zewnętrznych.

Automatyka pozwala na sterowanie pracą: standardowego wyposażenia centrali (wentylatorów w sposób płynny 0..100%, siłownika przepustnicy wymiennika krzyżowego 0..100%);

opcjonalnych urządzeń współpracujących z centralą (siłownika zaworu nagrzewnicy 0..100%, pompy wodnej ON-OFF; chłodnicy freonowej ON-OFF, siłowników przepustnic NAWIEW/WYWIEW, nagrzewnicy elektrycznej (0..100%))

Szafa automatyki zabudowana jest na panelu centrali oraz okablowana z zainstalowaną automatyką. Użytkownikowi pozostaje tylko podłączyć: kanały wentylacyjne, zasilanie elektryczne oraz zainstalować i okablować dodatkowe elementy automatyki (czujniki, siłownik zaworu, nagrzewnicę elektryczną). Wszystkie funkcje pracy urządzenia nadzorowane są przez sterownik (umiejscowiony w szafie), natomiast zdalne sterowanie realizowane są poprzez zewnętrzny panel HMI lub LCD zależnie od wybranej opcji automatyki.

5.9.1. ELEMENTY AUTOMATYKI

PANEL UŻYTKOWNIKA HMI

Panel sterujący współpracuje tylko z przystosowanym do tego sterownikiem. Główne funkcje realizowane przez panel:

- » 8 lini tekstu z niebieskim lub białym podświetleniem
- » prostą obsługę za pomocą pokręteł:
 - zmiana parametrów powietrza;
 - zmiana wydajności (płynna);
 - zmiana recyrkulacji (płynna);
 - ustawianie kalendarza pracy;
 - start/stop;
- » przycisk potwierdzania alarmów;
- » przycisk info:
 - parametry powietrza;
 - stany awarii;
- » definiowanie haseł do każdego z poziomów dostępu;
- » wsparcie dla wielu języków;
- » możliwość zdalnego lub lokalnego podłączenia do sterownika;
- » zasilanie przez magistralę process bus;
- » możliwość montażu na ścianie;
- » aktualizacja firmware przez USB.

Napięcie zasilania	24V AC/DC ze sterownika	
Szerokość [mm]	144	
Wysokość [mm]	96	
Głębokość [mm]	26	
Rodzaj podłączenia	KNX	RS-485
Rodzaj przewodu	skrętka 1 parowa	skrętka 4 parowa (Ethernet)
Maksymalna długość przewodu [m]	700	50
Stopień ochrony	IP31	

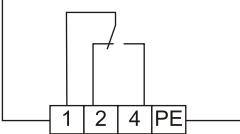
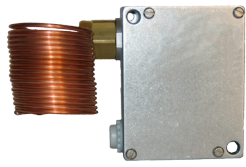


TERMOSTAT PRZECIWMARZNIOWY

Zabezpiecza nagrzewnicę przed zamarznięciem. Montowany jest na ścianie bocznej centrali natomiast kapilara rozłożona jest na powierzchni wymiennika.

Ustawienie temperatury granicznej (zalecamy od 4 do 5°C) zapewnia śrubunek na termostacie.

Przy zamówieniu z centralą kompletu automatyki termostaty standardowo montowane są wewnątrz centrali.

Zakres pomiarowy	-5...+15°C		
Nastaw fabryczny	5°C		
Rodzaj styku	przełączający	1-2 Alarm zamarzanie 1-4 Normalny tryb pracy	
Długość kapilary	3 lub 6m		
Stopień ochrony	IP54		

PRESOSTATY RÓŻNICOWE

Presostat jest elementem służącym do:

- » sygnalizacji zabrudzenia filtrów powietrza
- » kontroli pasków klinowych wentylatorów



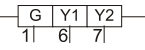
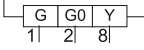
Zakres pomiarowy	20...1000Pa			
Rodzaj styku	przełączający			
Stopień ochrony	IP54	3-1 Styk zwarty przy spadku ciśnienia 1-2 Styk zwarty przy wzroście ciśnienia		

Przy zamówieniu z centralą kompletu automatyki presostaty standardowo montowane są na zewnątrz centrali.

SIŁOWNIKI PRZEPUSTNIC


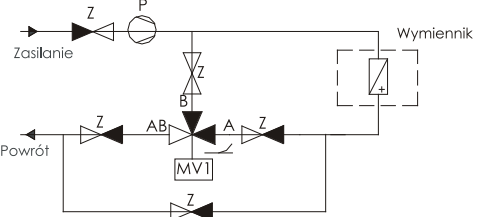
Do sterowania przepustnicami powietrza stosuje się siłowniki, których zadaniem jest ustawienie przepustnicy powietrza w żądanym położeniu. W zależności od sposobu sterowania przepustnic w centralach, wykorzystujemy siłowniki typu:

- » otwórz/zamknij (on/off) ze sprężyną powrotną;
- » otwórz/zamknij (on/off) bez sprężyny zwrotnej;
- » o działaniu ciągłym ze sprężyną zwrotną.

Typ siłownika	on/off	sygnał ciągły	On/off ze sprężyną	On/off bez sprężyny	Sygnał ciągły	
Napięcie zasilania	24V AC	24V AC				
Czas zamknięcia / otwarcia	150s	150s				
Stopień ochrony	IP54	IP54	1-Potencjał 2-Masa	6-Sygnał ster. otwórz 7-Sygnał ster. zamknij	8-Sygnał ster. 0..10V	

ZAWORY

Stosowane zawory trójdrogowe pełnią funkcję w układzie mieszającą i powinny być montowane na powrocie ze względu na niższe temperatury przewodów powrotnych instalacji grzewczej.

<table border="1"> <thead> <tr> <th>DN</th> <th>k_{vs}, m³/h</th> <th>t[°C]</th> <th>PN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20</td> <td>4</td> <td>1...110</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>6,3</td> <td>1...110</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>10</td> <td>1...110</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>32</td> <td>16</td> <td>1...110</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>25</td> <td>1...110</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>31</td> <td>1...110</td> <td>16</td> </tr> </tbody> </table>	DN	k_{vs} , m ³ /h	t[°C]	PN	20	4	1...110	16	25	6,3	1...110	16	25	10	1...110	16	32	16	1...110	16	40	25	1...110	16	50	31	1...110	16	
DN	k_{vs} , m ³ /h	t[°C]	PN																										
20	4	1...110	16																										
25	6,3	1...110	16																										
25	10	1...110	16																										
32	16	1...110	16																										
40	25	1...110	16																										
50	31	1...110	16																										
<p>ARMATURA: Z: zawór odcinający: ręczny P: Pompa obiegowa MV: zawór regulacyjny trójdrogowy sterowany siłownikiem Dopuszczalny kierunek przepływu: A->AB i B->AB</p>																													

SIŁOWNIKI ZAWORÓW

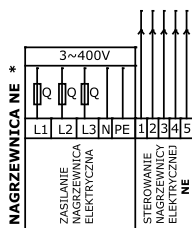
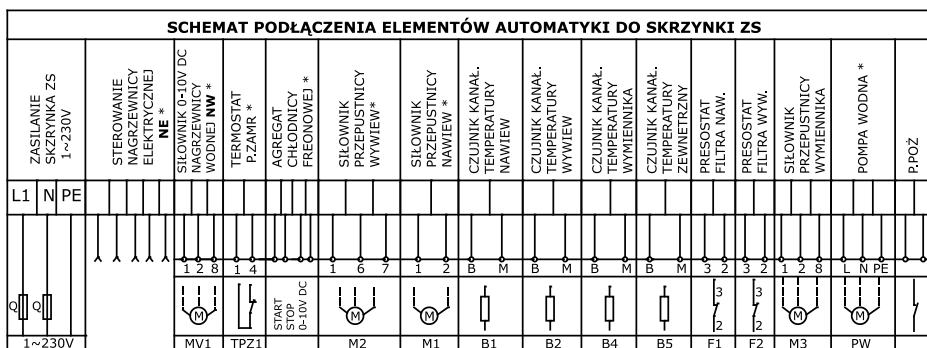
Do bezpośredniego montażu na zaworach stosowane są siłowniki z napędem elektrycznym które umożliwiają płynne regulowanie zaworu.

Siłownik na zaworze mocowany jest za pomocą nakrętki łączącej i podczas montażu musi być ustawiony w położeniu 0. Zalecane jest montowanie zaworu w takim położeniu, aby siłownik znajdował się powyżej zaworu w miejscu dostępnym.

Typ siłownika	sygnał ciągły 0...10V		
Napięcie zasilania	24V AC		
Czas zamknięcia / otwarcia	150 s		
Stopień ochrony	IP40		
		1 - Potencjał 2 - Masa 8 - Sygnał ster. 0..10V	

SCHEMATY AUTOMATYKI

CENTRALA RGS



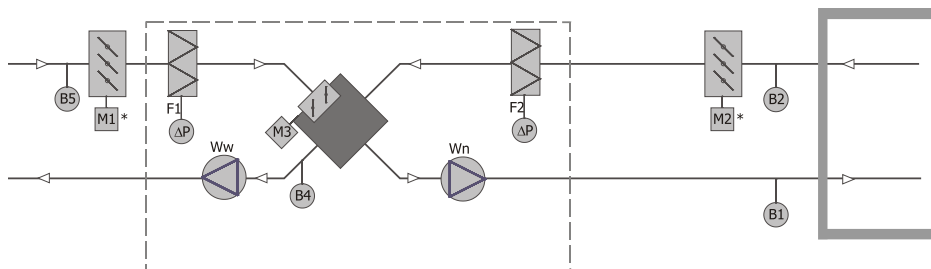
W przypadku zamówienia z automatyką skrzynka ZS zainstalowana jest standardowo na panelu obudowy.

*wykonanie opcjonalne

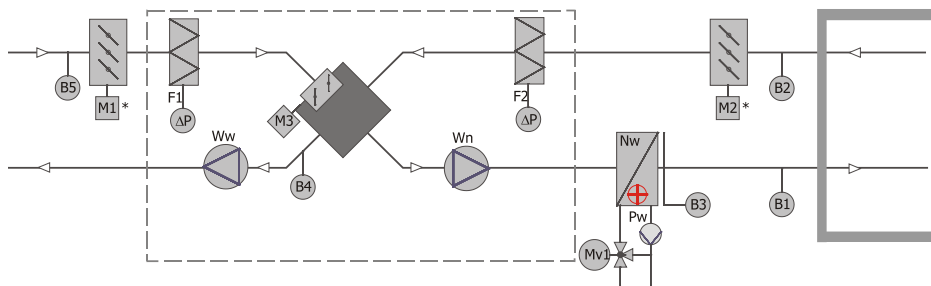
Rys. 4. Schemat podłączenia elementów automatyki centrali RGS

SCHEMATY AUTOMATYKI

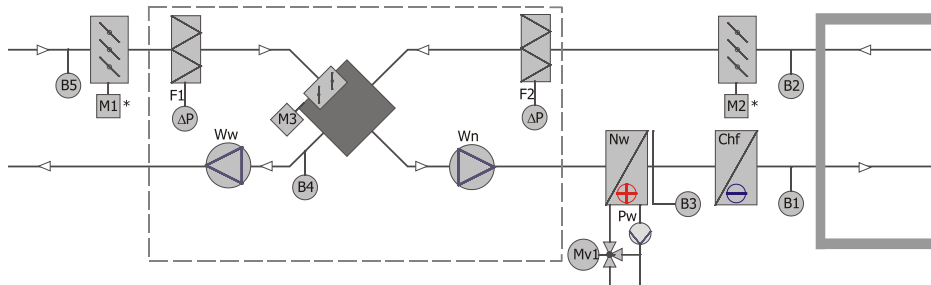
Układ automatyki nawiewno-wywiewnej z wymiennikiem krzyżowym: AN-RGS-(HMI/LCD)



Układ automatyki nawiewno-wywiewnej z wymiennikiem krzyżowym i nagrzewnicą wodną: ANW-RGS-(HMI/LCD)



Układ automatyki nawiewno-wywiewnej z wymiennikiem krzyżowym, nagrzewnicą wodną i chłodnicą freonową: ANWCHF-RGS-(HMI/LCD)



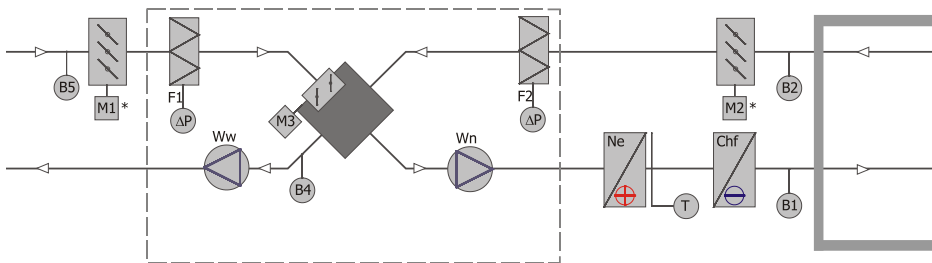
OZNACZENIA:

M1* - siłownik przepustnicy nawiewu
 M3 - siłownik wymiennika krzyżowego
 F1 - presostat filtra nawiewu
 B4 - czujnik temperatury wymiennika krzyżowego
 B2 - kanałowy czujnik temperatury wywiewu
 B5 - czujnik temperatury zewnętrzny
 Ne - nagrzewnica elektryczna

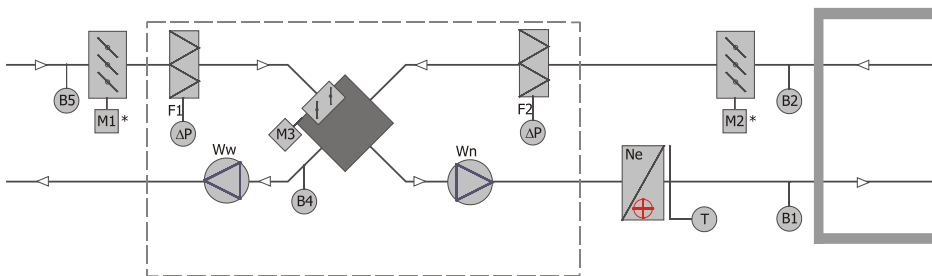
M2* - siłownik przepustnicy wyciągu
 MV1- zawór 3-drogowy nagrzewnicy z siłow.
 F2 - presostat filtra wyciągu
 B1 - kanałowy czujnik temperatury nawiewu
 B3 - termostat przeciwnamrożeniowy
 Pw - pompa wodna
 Nw - nagrzewnica wodna

* występuje opcjonalnie w zależności od układu centrali

Układ automatyki nawiewno-wywiewnej z wymiennikiem krzyżowym, nagrzewnicą elektryczną i chłodnicą freonową: ANECHF-RGS-(HMI/LCD)



Układ automatyki nawiewno-wywiewnej z wymiennikiem krzyżowym i nagrzewnicą elektryczną: ANE-RGS-(HMI/LCD)



OZNACZENIA:

- | | |
|--|---|
| M1*- siłownik przepustnicy nawiewu | M2*- siłownik przepustnicy wyciągu |
| M3- siłownik wymiennika krzyżowego | MV1- zawór 3-drogowy nagrzewnicy z siłow. |
| F1- presostat filtra nawiewu | F2- presostat filtra wyciągu |
| B4 - czujnik temperatury wymiennika krzyżowego | B1- kanałowy czujnik temperatury nawiewu |
| B2- kanałowy czujnik temperatury wywiewu | B3- termostat przeciwzamrożeniowy |
| B5- czujnik temperatury zewnętrzny | Pw - pompa wodna |
| Ne- nagrzewnica elektryczna | Nw- nagrzewnica wodna |
| Chf- chłodnica freonowa | |

* występuje opcjonalnie w zależności od układu centrali

6. PRZYGOTOWANIE DO ROZRUCHU

Rozruch centrali przy oddaniu do eksploatacji instalacji wentylacyjnej musi być przeprowadzony wyłącznie przez odpowiednio wykwalifikowany i przeszkolony personel. Przed rozruchem należy dokładnie oczyścić wnętrze urządzeń i instalację kanałów. Sprawdzić czy:

- » w trakcie prac montażowych nie zostały uszkodzone elementy urządzeń i instalacji, automatyki lub wyposażenia automatyki,
- » wszystkie urządzenia wentylacyjne są zainstalowane mechanicznie i podłączone do sieci wentylacyjnej,
- » przewody uziemiające łączące centralę z kanałami wentylacyjnymi są zamontowane,
- » instalacja hydrauliczna i freonowa jest całkowicie zainstalowana i przygotowana do pracy, a medium grzewcze lub chłodnicze jest dostępne podczas rozruchu,
- » odbiorniki energii elektrycznej są okablowane i gotowe do pracy,
- » zamontowane są syfony i instalacja odpływu skroplin z tac ociekowych,
- » wszystkie elementy automatyki są zainstalowane i okablowane.

6.1. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

Przed zamknięciem skrzynek podłączeniowych odbiorników energii elektrycznej należy sprawdzić:

- » na podstawie posiadanych schematów elektrycznych zgodność połączeń przewodów i połączeń między zaciskami,
- » prawidłowość zastosowanych zabezpieczeń wszystkich odbiorników energii elektrycznej,
- » dokręcenie wszystkich śrub oraz prawidłowość zamontowania elementów przytrzymujących i połączeń elektrycznych (również nieużywane zaciski pomocnicze - jeśli występują),
- » przewody i kable pod względem spełnienia wszystkich wymagań dotyczących ochrony,
- » sposobu ułożenia, przekroju itd.,
- » prawidłowość wykonania połączeń uziemiających i ochronnych,
- » wewnątrz skrzynek podłączeniowych czy nie pozostawiono w nim resztek przewodów,
- » stan uszczelek i powierzchni uszczelniających.

6.2. FILTRY

Filtry powietrza w centralach klimatyzacyjnych zapobiegają przenikaniu pyłu i kurzu do wentylowanego pomieszczenia. Poza tym w skuteczny sposób zabezpieczają przed zabrudzeniem pozostałe elementy funkcjonalne centrali, przede wszystkim wymienniki ciepła. Centrala zawsze musi być eksploatowana z zamontowanymi filtrami.

Przed zamknięciem centrali należy:

- » usunąć folię zabezpieczającą filtry,
- » zamocować filtry w prowadnicach,
- » sprawdzić stan filtrów i szczelność zamocowania w prowadnicach,
- » sprawdzić nastawy presostatów różnicowych, (jeśli są zamontowane) określających dopuszczalną różnicę ciśnienia statycznego kwalifikującą filtr do wymiany. Wartości dla poszczególnych klas filtrów podaje norma PN-EN 13053.

6.3. NAGRZEWNICE WODNE

Należy sprawdzić:

- » stan lamel nagrzewnicy,
- » prawidłowość podłączenia rurociągów zasilającego i odpływowego,
- » czy kapilara termostatu przeciwzamrożeniowego jest trwale przymocowana do obudowy nagrzewnicy,
- » nastawę termostatu przeciwzamrożeniowego (nastawa fabryczna+ 5°C),
- » czy zawór regulacyjny nagrzewnicy jest zainstalowany zgodnie z umieszczonymi na jego obudowie oznaczeniami.

6.4. NAGRZEWNICE ELEKTRYCZNE

Należy sprawdzić:

- » prawidłowość połączeń elektrycznych zgodnie ze schematem elektrycznym podłączenia grzałek,
- » prawidłowość podłączenia termostatu zabezpieczającego,
- » czy grzałki nie mają kontaktu z elementami wewnątrz sekcji ogrzewania,
- » czy grzałki nagrzewnicy nie są uszkodzone.

6.5. CHŁODNICE FREONOWE

Podobnie jak w nagrzewnicach wodnych należy sprawdzić:

- » stan lamel chłodnicy,
- » prawidłowość podłączenia rurociągów zasilającego i odpływowego,
- » sposób ustawienia odkraplacza względem kierunku przepływu powietrza,
- » prawidłowość zamontowania syfonu - przed uruchomieniem centrali syfon zalać wodą,
- » drożność instalacji odpływowej skroplin.

6.6. WYMIENNIK PRZECIWPŁĄDOWY

Należy sprawdzić:

- » stan lamel wymiennika (zanieczyszczenia, uszkodzenia mechaniczne),
- » działanie przepustnicy zamontowanej na wymienniku przeciwprądowym (przed uruchomieniem centrali część przepustnicy obsługująca obejście wymiennika powinna być zamknięta),
- » prawidłowość zainstalowania syfonu oraz drożność instalacji odpływowej skroplin, przed uruchomieniem centrali syfon zalać wodą.

6.7. ZESPÓŁ WENTYLATOROWY

Należy sprawdzić czy:

- » w otoczeniu wentylatora nie znajdują się żadne przedmioty, które mogłyby być wessane do wirnika po jego uruchomieniu,
- » wirnik wentylatora obraca się swobodnie, bez ocierania o fragmenty obudowy,
- » silnik jest prawidłowo ustawiony i czy instalacja oraz warunki pracy odpowiadają danym zapisanym na tabliczce znamionowej (napięcie zasilania, prąd, częstotliwość, połączenia uzwojeń),
- » wirnik silnika obraca się swobodnie bez ocierania o stojan,
- » powietrze chłodzące silnik może swobodnie dopływać i wypływać z obudowy silnika,
- » połączenia uziemiające i ochronne są właściwie wykonane,
- » nie będzie przekroczona projektowa prędkość obrotowa wentylatora (patrz dane techniczne centrali),
- » wszelkie śruby, elementy przytrzymujące i połączenia elektryczne są mocno dokręcone,
- » przewody zasilające znajdujące się wewnątrz sekcji wentylatorowej są oddalone od wszystkich ruchomych elementów napędu i zamocowane odpowiednimi uchwyty do przewodów elektrycznych,
- » wszystkie przepustnice na sieci kanałów wentylacyjnych ustawione są zgodnie z projektem,
- » kierunek obrotu wirnika jest zgodny ze strzałką umieszczoną na obudowie wentylatora
- » (włączyć impulsowo wentylator).

Po wykonaniu powyższych czynności sprawdzających należy starannie zamknąć wszystkie panele inspekcyjne urządzenia.



Praca urządzenia przy otwartych panelach inspekcyjnych jest niedozwolona

7. EKSPLOATACJA I KONSERWACJA



Osoby odpowiedzialne za obsługę centrali powinny zapoznać się z niniejszą dokumentacją przed rozpoczęciem jakichkolwiek czynności eksploatacyjno-konserwacyjnych. W przypadku braku personelu posiadającego określone umiejętności techniczne przegląd bieżący central winien być dokonany przez Autoryzowany Serwis JUWENTU.



Wszelkie uszkodzenia centrali lub jej części wynikające z nieprzestrzegania wytycznych zawartych w dokumentacji, nie będą podlegały naprawom gwarancyjnym.

Podstawowe dane techniczne centrali takie jak rodzaj, typ i wymiary ważniejszych elementów (filtry, wymienniki ciepła, wentylatory, silniki elektryczne) zawarte są w Karcie Katalogowej.



Czynności obsługowe centrali winny być przeprowadzane wyłącznie przy niepracującym urządzeniu. Dla zapewnienia bezpiecznej obsługi urządzenia na zewnątrz sekcji wentylatorowej musi być zamontowany wyłącznik serwisowy odcinający dopływ prądu do silnika wentylatora podczas prac serwisowych. Rozłączenie obwodu zasilania musi odbywać się w stanie beznapięciowym. Wyłącznik serwisowy, powinien być umieszczony w pobliżu paneli inspekcyjnych sekcji wentylatorowej.

Staranna, regularna konserwacja i kontrola stanu technicznego centrali i jej wyposażenia jest niezbędna w celu wykrycia usterek we wczesnym okresie, przed wystąpieniem większych uszkodzeń. W niniejszej dokumentacji podane są tylko ogólne wskazówki dotyczące okresów kontrolnych dla bezbłędnego działania centrali z uwagi na różnorodne zewnętrzne warunki ich działania i eksploatacji. Okresy kontrolne muszą, zatem zostać dostosowane do istniejących warunków (zanieczyszczenie, ilość uruchomień, obciążenie itd.).

Obsługujący centralę powinni od momentu jej uruchomienia prowadzić na bieżąco zapisy w znajdującej się na końcu dokumentacji „Tabeli przeglądów i konserwacji”, w której należy odnotować prace wynikające z normalnej, rutynowej obsługi urządzenia. Starannie prowadzony rejestr jest jedynym wiarygodnym dokumentem potwierdzającym stan pracy urządzenia, termin przeglądów bieżących, zaobserwowane ewentualne nieprawidłowości w działaniu urządzenia. W przypadku zaistnienia konieczności kontaktu z przedstawicielami JUWENTU bezwzględnie należy posługiwać się numerami fabrycznymi urządzenia umieszczonymi zarówno na obudowie jak i w dokumentach przynależnych do centrali.

Długości okresów pomiędzy poszczególnymi czynnościami określono przy założeniu pracy centrali w systemie „non stop” oraz w instalacji charakteryzującej się małym zapyleniem i brakiem innych uwarunkowań, zakłócających normalne funkcjonowanie pracy urządzenia. W środowiskach charakteryzujących się dużą zawartością pyłu w nawiewie i/ lub wywiewie należy częściej dokonywać kontroli.

Części zamienne oraz akcesoria do centrali zamawia się w najbliższym Autoryzowanym Serwisie JUWENTU. Podczas składania zamówienia należy podać typ i numer fabryczny urządzenia. Informacje te znajdują się na tabliczce znamionowej umieszczonej na urządzeniu.

7.1. FILTRY

Przy standardowych warunkach pracy centrali filtry należy wymieniać mniej więcej, co pół roku. Wskaźnikiem powodującym konieczność wymiany filtrów (oprócz wzrokowej obserwacji ich funkcji) jest wzrost spadku ciśnienia powyżej wartości ustawionej na presostatach filtrów. Wartości te powinny być zgodne z wartościami podanymi w normie PN-EN 13053

Jeżeli końcowa różnica ciśnienia na filtrze przewyższa przewidzianą dla niego wartość, należy dokonać jego wymiany. Filtry przeznaczone są do użytku jednorazowego. Podczas wymiany filtra należy również wyczyścić sekcję filtracji poprzez odkurzenie lub wytarcie na mokro. W przypadku zamawiania nowego zestawu filtrów w Autoryzowanym Serwisie JUWENTU należy podać klasę filtra oraz wielkość centrali ewentualnie wielkość i ilość filtrów.

Centrale zawsze muszą pracować z zamontowanymi filtrami powietrza, ponieważ w przeciwnym wypadku pobór mocy przez wentylatory może przekroczyć przyjęte wartości, co z kolei może doprowadzić do spalenia uzwojeń silnika.

Dane dotyczące wielkości filtrów podano w wykazie podzespołów na str. 15.

7.2. NAGRZEWNICA WODNA

Nagrzewnice wodne w trakcie eksploatacji powinny być wyposażone w układ zabezpieczający przed zamarzaniem. Alternatywą, w okresie zimowym, jest zasilanie nagrzewnicy czynnikiem niezamarzającym (np. roztwór glikolu). W przypadku wyłączenia dopływu czynnika grzewczego lub przerwie w eksploatacji centrali i zaistnienia możliwości obniżenia temperatury powietrza poniżej +5°C, nagrzewnicę należy opróżnić. W tym celu należy:

- » zamknąć zawory na dopływie i odpływie czynnika grzewczego (odciąć nagrzewnicę od instalacji grzewczej),
- » wykręcić z króćców przyłączeniowych korek spustowy i odpowietrzający,
- » nagrzewnicę przedmuchać sprężonym powietrzem doprowadzonym do odpowietrznika,
- » w niewielkich odstępach czasu przedmuchiwanie powtórzyć kilkakrotnie, aż do momentu gdy z korka spustowego będzie wydobywać się samo powietrze bez widocznych kropel wody,
- » wkręcić korek spustowy i odpowietrzający.

Minimum, co cztery miesiące należy kontrolować stan zabrudzenia lamel nagrzewnicy. Zaleganie pyłu na powierzchni nagrzewnicy powoduje obniżenie mocy cieplnej nagrzewnicy oraz zwiększenie spadku ciśnienia po stronie powietrza. Nawet, jeżeli centrala posiada filtry, z czasem od strony napływu powietrza dochodzi do osadzania się pyłu na lamelach nagrzewnicy. Po stwierdzeniu nadmiernego zabrudzenia czyszczenie można przeprowadzić stosując następujące metody:

- » przy pomocy odkurzacza z miękką ssawką od strony wlotu powietrza,
- » przedmuchiwanie strumieniem sprężonego powietrza w kierunku przeciwnym do normalnego przepływu powietrza kierując strumień równolegle do ułożenia lamel,
- » przemyć ciepłą wodą z dodatkiem środków myjących nie powodujących korozji aluminium i miedzi.

Przed rozpoczęciem czyszczenia należy zabezpieczyć przed uwolnionym brudem sąsiadujące sekcje centrali.

Dla uzyskania pełnej sprawności cieplnej nagrzewnica musi być dobrze odpowietrzona. Do tego celu służą korki odpowietrzające umieszczone w króćcach przyłączeniowych nagrzewnicy.

W czasie postoju urządzenia przepływ czynnika grzewczego powinien być ograniczony do minimum tak, aby temperatura wewnątrz urządzenia nie przekraczała +60°C. Wzrost temperatury ponad tą wartość może spowodować uszkodzenie niektórych elementów lub podzespołów (silnik, łożyska, elementy z tworzyw sztucznych itp.) zamontowanych w sąsiadujących z nagrzewnicą sekcjach.

7.3. NAGRZEWNICA ELEKTRYCZNA

Bateria nagrzewnicy elektrycznej składa się z nieosłoniętych spiral grzewczych. Podczas pracy centrali, w okresie, kiedy nagrzewnica nie pracuje na spiralach grzewczych może gromadzić się kurz. W momencie ponownego włączenia nagrzewnicy do eksploatacji silne zabrudzenie może być przyczyną pojawienia się zapachu palonego kurzu a nawet spowodować wystąpienie zagrożenia pożarowego. W równomiernych, (co 6 miesięcy) odstępach czasu, a szczególnie przed rozpoczęciem sezonu grzewczego należy sprawdzać połączenia elektryczne, stan techniczny elementów grzejnych czy nie są zdeformowane oraz stopień ich zabrudzenia. Ewentualne zabrudzenia winny być usuwane odkurzaczem z miękką ssawką, miękką szczotką lub sprężonym powietrzem.



Czyszczenie nagrzewnic elektrycznych na mokro jest niedopuszczalne.

Należy sprawdzić również zadziałanie zabezpieczenia przed wzrostem temperatury w wypadku zaniku przepływu powietrza.

7.4. CHŁODNICA FREONOWA

Obsługa chłodnicy freonowej obejmuje ten sam zakres czynności jak dla nagrzewnicy wodnej. Przy myciu chłodnicy freonowej ciepłą wodą należy opróżnić system chłodniczy poprzez odessanie freonu do zbiornika. W przeciwnym wypadku istnieje duże ryzyko niekontrolowanego wzrostu ciśnienia freonu i uszkodzenie instalacji chłodniczej.

7.5. WYMIENNIK PRZECIWPŁĄDOWY

Obsługa wymiennika sprowadza się, do co czteromiesięcznego sprawdzenia jego stanu technicznego i stopnia zabrudzenia płyt aluminiowych. Nagromadzenie się brudu w przeciwprądowych wymiennikach ciepła jest często ograniczone do pierwszych 50 mm w wymienniku. Przed rozpoczęciem czyszczenia, należy zabezpieczyć sąsiadujące sekcje.

Niezbędne czyszczenie należy wykonać jedną z metod poprzez:

- » odkurzanie miękką ssawką,
- » przedmuchiwanie kanałów strumieniem powietrza w kierunku przeciwnym do normalnego przepływu powietrza,
- » przemycie na całej długości kanałów powietrznych wodą z dodatkiem środków myjących nie powodujących korozji aluminium,
- » w przypadku bardziej zabrudzonych wymienników można czyścić poprzez splukiwanie strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem.

W trakcie czyszczenia podczas używania mechanicznych środków do usuwania brudu należy zachować szczególną ostrożność, i zwrócić uwagę, aby płyty wymiennika nie zostały zdeformowane ani uszkodzone.

Przy eksploatacji wymiennika w temperaturach ujemnych, wymiennik przed ponownym uruchomieniem centrali musi być dokładnie wysuszony

Ponadto należy sprawdzić:

- » funkcjonowanie przepustnicy,
- » stan tacy ociekowej,
- » drożność systemu odpływowego skroplin,
- » przed uruchomieniem centrali syfon wodny należy zalać wodą,
- » prawidłowość zamontowania systemu zapobiegającego szronieniu (jeżeli wymiennik posiada),
- » czy przepustnica obejściowa zamyka się całkowicie szczelnie, gdy odszranianie nie jest konieczne.

7.6. ZESPÓŁ WENTYLATOROWY

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac (awaria, konserwacja, serwis) przy centrali, a w szczególności przed otwarciem paneli inspekcyjnych sekcji wentylatorowej oraz usunięciem osłon z części znajdujących się pod napięciem, należy upewnić się czy:

- » urządzenie zostało właściwie odłączone od zasilania. Dotyczy to zarówno obwodów głównych i pomocniczych,
- » wirnik jest w stanie spoczynku,
- » wentylator ostygł i temperatura powierzchni nie grozi oparzeniem,
- » wentylator jest zabezpieczony przed przypadkowym uruchomieniem.

7.6.1. WENTYLATORY

Wentylatory przeznaczone są do przemieszczania powietrza bezpyłowego lub lekko zapyłonego. Nie są przeznaczone do agresywnych gazów, par ani powietrza mocno zapyłonego. Praca wentylatora w niewłaściwym środowisku może doprowadzić do uszkodzenia łożysk, korozji, niewyważenia wirnika i wibracji.

W przypadku czynności obsługowych wentylatora należy sprawdzić czy:

- » wirnik łatwo się obraca,
- » jest wyważony i czy nie wykazuje „bicia”,
- » wirnik jest dobrze zamocowany na osi,
- » nie przesunął się w stosunku do leja wlotowego,
- » połączenie elastyczne (jeżeli występuje) nie jest uszkodzone,
- » wszystkie śruby mocujące elementy konstrukcyjne zespołu wentylatorowego są dokręcone.

Utrata wyważenia wirnika może być spowodowana:

- » osadzaniem się pyłu na łopatkach wirnika,
- » oderwaniem się dodatkowych obciążników wyważających,
- » uszkodzeniem łopatek wirnika.

Kontrolę zabrudzenia wnętrza obudowy, wirnika i silnika należy przeprowadzać, co 6 miesięcy i w razie potrzeby należy czyścić:

- » wewnątrz obudowy za pomocą odkurzacza,
- » wirnik za pomocą odkurzacza lub na mokro, łagodnym deterгентem.

7.6.2. SILNIKI

Staranna, regularna konserwacja i kontrola stanu silnika jest niezbędna w celu wykrycia usterek przed wystąpieniem poważnych uszkodzeń.

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac związanych z silnikiem lub innym wyposażeniem silnika, w szczególności przed zdjęciem osłon zabezpieczających przed bezpośrednim dotykaniem elementów ruchomych lub mogących znajdować się pod napięciem silnik powinien zostać prawidłowo odłączony od źródła napięcia zasilania. Ponadto wszystkie obwody dodatkowe i pomocnicze powinny zostać również odłączone.

Należy stosować się do poniższych zasad bezpieczeństwa:

- » odłączyć zasilanie,
- » stosować zabezpieczenie przed przypadkowym ponownym załączeniem,
- » sprawdzić bezpieczne odizolowanie od zasilania,
- » stosować osłony na sąsiednich częściach będących pod napięciem.

Wszystkie wymienione powyżej środki ostrożności powinny zostać utrzymane dopóki wszystkie prace konserwacyjne nie zostaną ukończone, i silnik nie zostanie w pełni zmontowany i gotowy do uruchomienia.

W przypadku czynności obsługowych silnika wentylatora należy sprawdzić

- » czy określone dane techniczne są spełnione (pobór mocy, temperatura uzwojeń, łożysk),
- » czy nie występują przecieki smaru,
- » czy silnik działa prawidłowo i czy nie nasilają się szумы pochodzące od silnika i łożysk,
- » prawidłowość zamocowania wszelkich mechanicznych i elektrycznych połączeń,
- » rezystancję izolacji uzwojeń,
- » czy przewody i izolacje są w dobrym stanie i czy nie występują ich przebarwienia.

Wszelkie zauważone zmiany i nieprawidłowości powinny być natychmiast usunięte.

Ponadto należy:

- » skontrolować, czy silnik jest prawidłowo zamocowany, a śruby mocujące dokręcone,
- » sprawdzić stan zabrudzenia obudowy silnika.

Nadmierne zabrudzenie utrudnia chłodzenie silnika, co w konsekwencji może doprowadzić do przegrzania uzwojeń silnika i jego uszkodzenia. Silnik można czyścić szczotką na sucho lub przedmuchać suchym sprężonym powietrzem.

7.7. POMIARY KONTROLNE

Po przeprowadzonych przeglądach i zabiegach konserwacyjnych należy przeprowadzić kontrolę i regulację parametrów pracy urządzenia zgodnie z zaleceniami zawartymi w pkt. 6.

Fakt przeprowadzenia konserwacji i wykonania pomiarów kontrolnych musi być odnotowany w Tabeli przeglądów i konserwacji.

Parametry dotyczące emisji hałasu podawane są indywidualnie dla każdego urządzenia.

8. UTYLIZACJA

Utylizację urządzenia należy zlecić specjalistycznej firmie zajmującej się demontażem i utylizacją tego typu urządzeń.

9. INSTRUKCJA BHP



Podłączenie i rozruch central powinien się odbywać przez wykwalifikowany personel w warunkach odpowiadających obowiązującym przepisom, szczególnie w zakresie eksploatacji urządzeń elektrycznych.



Nie wolno załączać napięcia sieci przed podłączeniem centrali do instalacji ochronnej. Zabrania się wykonywania prac remontowych i konserwacyjnych bez uprzedniego wyłączenia zasilania elektrycznego centrali.



Praca centrali przy zdjętym panelu inspekcyjnym z jakiegokolwiek sekcji centrali jest zabroniona.



Osoba obsługująca, wykonująca naprawę lub konserwację musi posiadać odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia wynikające z przepisów obowiązujących na terenie kraju, w którym zamontowane jest urządzenie.



Miejsce zamontowania centrali musi być wyposażone w niezbędny sprzęt ochronny zapewniający bezpieczną obsługę oraz niezbędny sprzęt ppoż. wynikający z przepisów lokalnych.

Pomimo, że urządzenie zaprojektowano i wykonano zgodnie z wymogami norm, według ich stanu w momencie uruchamiania produkcji, to prawdopodobieństwo wystąpienia urazu lub utraty zdrowia przy eksploatacji jest możliwe.

Prawdopodobieństwo to jest związane z częstotliwością dostępu do aparatu w trakcie jego użytkowania, czyszczenia czy naprawach, obecnością osób w strefie niebezpiecznej, postępowaniu niezgodnym z zasadami bezpieczeństwa opisanymi w instrukcji.

Ciężkość urazu ciała lub pogorszeniu stanu zdrowia zależy od wielu czynników, które tylko częściowo można przewidzieć uwzględniając w konstrukcji, opisując i ostrzegając w instrukcji obsługi oraz ostrzegając piktogramami umieszczonymi na urządzeniu.

Dlatego istnieje ryzyko resztkowe w przypadku niedostosowania się przez obsługującego do zaleceń i wskazówek zawartych w instrukcji obsługi oraz ostrzeżeń w postaci piktogramów umieszczonych na maszynie.

10. INFORMACJE

Cykliczne przeglądy dokonywane przez wykwalifikowane służby techniczne lub przez Autoryzowane Serwisy JUWENTU gwarantują niezawodną i bezawaryjną pracę przez długie lata. W każdej chwili pracownicy serwisowi są gotowi do udziału w rozruchach urządzeń, pracach konserwacyjnych i do Państwa dyspozycji w sytuacjach awaryjnych.

Autoryzowane Serwisy JUWENTU prowadzą sprzedaż części zamiennych i materiałów eksploatacyjnych do central. Przy zamawianiu części należy podać typ i wielkość urządzenia oraz bezwzględnie jego numer fabryczny. Informacje na temat sieci firm serwisowych można uzyskać na naszej stronie internetowej pod adresem www.juwent.com.pl

III. WYKAZ PODZESPOŁÓW ZAINSTALOWANYCH W URZĄDZENIU

RGS-1		
Element	Typ	Ilość sztuk
Filtr	G4-300x150/25	2
Wymiennik przeciwprądowy	GS-35/220	1
Wentylator	RH18V-4IP.Z8.AR_115612	2

RGS-2		
Element	Typ	Ilość sztuk
Filtr	G4-440x200/25	2
Wymiennik przeciwprądowy	GS-45/320	1
Wentylator	RH18V-4IP.Z8.AR_115612	2

RGS-3		
Element	Typ	Ilość sztuk
Filtr	G4-650x250/25	2
Wymiennik przeciwprądowy	GS-62/500	1
Wentylator	RH18V-4IP.Z8.AR_115612	4

RGS-4		
Element	Typ	Ilość sztuk
Filtr	G4-680x400/25	2
Wymiennik przeciwprądowy	GS-95/500	1
Wentylator	RH25C-6ID.BD.CR_115390	2

RGS-5		
Element	Typ	Ilość sztuk
Filtr	G4-880x500/25	2
Wymiennik przeciwprądowy	GS-110/700	1
Wentylator	RH31C-ZID.DC.CR_114484	2

RGS-6		
Element	Typ	Ilość sztuk
Filtr nawiew	F7/1240x530x96	1
Filtr wywiew	M5/1240x530x96	1
Wymiennik przeciwprądowy	GS-62/1000	2
Wentylator	RH31C-ZIDCCR_114488	2

RGS-7		
Element	Typ	Ilość sztuk
Filtr nawiew	F7/1240x830x96	1
Filtr wywiew	M5/1240x830x96	1
Wymiennik przeciwprądowy	GS-95/1150	2
Wentylator	RH40C-ZIDDGCR_114878	2



IV. WZÓR DEKLARACJI ZGODNOŚCI WE

NR: 01/16

	Szymański, Nowakowski Sp. j. ul. Lubelska 31, 08-500 Ryki, POLSKA tel. +48 81 883 56 00, fax +48 81 883 56 09 www.juwent.com.pl info@juwent.com.pl
Upoważniony przedstawiciel	
Osoba upoważniona do przygotowania dokumentacji technicznej Konrad Błachnio, ul. Lubelska 31, 08-500 Ryki, Polska	

Deklarujemy, że wyrób:

Centrala Typ: RGS --.....-.....-.....-.....-..... o numerze fabrycznym:
--


do którego odnosi się niniejsza deklaracja jest zgodny z n/w dyrektywami:

Numer dyrektywy	Symbol	Tytuł dyrektywy
2006/42/WE	MAD	Bezpieczeństwo maszyn
z podzespołami spełniającymi wymagania dyrektyw:		
2006/95/WE	LVD	Urządzenia elektryczne niskonapięciowe
2004/108/WE	EMC	Kompatybilność elektromagnetyczna
2009/125/WE	ErP	Ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią

oraz normami:

Numer normy	Data wydania
PN-EN ISO 12100-1+Ap1+A1	2005/2006/2009
PN-EN ISO 12100-2+A1	2005/2009
PN-EN ISO 14121-1	2008
PN-EN 60204-1	2010
PN-EN 1886	2008
PN-EN 13053	2008

Ta deklaracja zgodności WE traci swoją ważność jeżeli centrala zostanie zmieniona lub przebudowany bez naszej zgody.

Rok oznakowania  :2016

Ryki / data wystawienia/	kierownik wydz. central
--------------------------------------	----------------------------------

V. WARUNKI GWARANCJI

1. JUWENT Szymański, Nowakowski Spółka jawna w Rykach, zwana w dalszej treści Gwarantem, udziela gwarancji na centralę wyprodukowaną przez Gwaranta, z zastrzeżeniem wymogu eksploatacji centrali zgodnej z warunkami określonymi w instrukcji obsługi i na warunkach określonych poniżej.
2. Świadczenia gwarancyjne wykonują wyłącznie Gwarant lub Autoryzowany Serwis (dalej w skrócie: „Zobowiązany”).
3. Udziela się gwarancji na alternatywnych warunkach:
 - a) gwarancja standardowa – 24 miesiące od daty sprzedaży, w przypadku samodzielnego rozruchu urządzenia bez udziału Zobowiązanego,
 - b) gwarancja przedłużona – 36 miesięcy od daty sprzedaży z zastrzeżeniem zawarcia przez Kupującego umowy serwisowej z Gwarantem, przedmiotem której w szczególności są:
 - rozruch urządzeń przez Zobowiązanego (odpłatnie),
 - szkolenie osoby odpowiedzialnej za dozór centrali (odpłatnie),
 - okresowe przeglądy i konserwacja (odpłatnie).
4. Niezależnie od długości gwarancji na centralę, gwarancja na grzałki nagrzewnic elektrycznych wynosi 12 miesięcy.
5. Urządzenia współpracujące z centralą, ale nie stanowiące jej części składowej (np. agregaty chłodnicze, wytwornice pary itp.) podlegają wyłącznie gwarancji udzielonej przez producenta urządzenia.
6. Gwarancji podlega centrala jeżeli spełnione są łącznie następujące warunki:
 - a) kupujący przedstawi ważny Protokół rozruchu urządzenia z formularzem Zgłoszenia serwisowego,
 - b) kupujący dokonuje lub zleca dokonanie przeglądów bieżących i okresowych zgodnie z instrukcją obsługi potwierdzając ten fakt w Karcie przeglądów i konserwacji.
7. W okresie przedłużonej gwarancji (36 m-cy) wyłączne prawo wykonywania przeglądów okresowych ma Zobowiązany. Wykonywane czynności nie przedłużają terminu gwarancji na centralę ani podzespoły.
8. Wady fizyczne, do których należy także brak wyraźnie określonych przez Gwaranta właściwości centrali, ujawnione w okresie gwarancyjnym będą usuwane (naprawiane) nieodpłatnie w miejscu instalacji centrali, w terminie nie dłuższym niż 14 dni kalendarzowych licząc od daty zgłoszenia wady, chyba że zajdzie konieczność doraźnego importu części, który termin wyżej określony wydłuży o czas niezbędny do pozyskania części. W przypadku niemożności lub nieopłacalności naprawy Zobowiązany dokona wymiany centrali lub jej części na nową.
9. O sposobie usunięcia wady decyduje Gwarant.
10. Wymienione w trakcie naprawy części przechodzą na własność Gwaranta.
11. Wyłączona jest odpowiedzialność Gwaranta za uszkodzenia i/lub nieprawidłową pracę urządzenia zaistniałą w szczególności w wyniku:
 - a) uszkodzeń mechanicznych będących następstwem wadliwego montażu w szczególności nieprawidłowego zamontowania instalacji zasilającej, transportu dokonanego przez osoby inne niż Gwarant lub Zobowiązany,
 - b) nieprawidłowego przechowywania centrali, eksploatacji niezgodnej z instrukcją obsługi centrali, samowolnych modyfikacji czy prób naprawy,
 - c) wymiany części bez zgody Zobowiązanego, dalszego użytkowania centrali ze zidentyfikowaną przez Kupującego usterką,
 - d) zdarzeń losowych, siły wyższej w tym zjawisk atmosferycznych,
 - e) błędów w obsłudze, braku lub niewłaściwej konserwacji, regulacji lub eksploatacji niezgodnej z wytycznymi zawartymi w instrukcji obsługi,
 - f) stosowania do centrali nieoryginalnych części zamiennych i podzespołów (silniki, wentylatory, filtry itp.) bez zgody Gwaranta,
 - g) nieprzestrzegania terminów okresowych przeglądów co 6 miesięcy i braku bieżącej konserwacji między tymi przeglądami,
 - h) pracy centrali w środowisku agresywnym chemicznie w stopniu, do którego centrala nie została przystosowana lub w środowisku, którego zapylenie wymaga wyposażenia pomieszczeń w urządzenie odpylające,
 - i) stosowania wody zasilającej i/lub wody kotłowej o parametrach innych niż przewidziane w normie PN-85/C-04601.
12. Gwarancja nie obejmuje:
 - a) instalacji (systemów) obcego pochodzenia, w ramach której centrala funkcjonuje,
 - b) części ulegających normalnemu zużyciu, materiałów eksploatacyjnych (filtry, uszczelki, żarówki, paski klinowe, bezpieczniki itp.),
 - c) czynności wykonywanych zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcji obsługi centrali w ramach normalnej konserwacji i przeglądów,
 - d) kosztów dojazdu serwisu Zobowiązanego lub Gwaranta,
 - e) rekompensaty strat lub zwiększonych kosztów u Kupującego spowodowanych unieruchomieniem central w okresie oczekiwania na naprawę gwarancyjną.
13. W przypadku bezzasadnego wezwania serwisu wszelkie koszty ponosi Kupujący.
14. Potwierdzeniem dochowania terminów i zakresu czynności przewidzianych dla serwisu centrali jest adnotacja dokonana przez przeszkolonego pracownika poczyniona w Karcie przeglądów i konserwacji.
15. Gwarant ponosi odpowiedzialność za wady fizyczne centrali w granicach zwykłej wartości wadliwych części, przez którą rozumie się ich wartość według cen sprzedaży obowiązujących u Gwaranta w dacie dokonania naprawy gwarancyjnej.
16. Gwarant nie odpowiada za szkody poniesione przez Kupującego lub osoby trzecie wywołane ruchem centrali powstałe w szczególności wskutek nie dochowania warunków określonych w pkt 12.
17. W przypadku wymiany części lub podzespołu, okres gwarancyjny na centralę ulegnie przedłużeniu o czas, w jakim Kupujący pozbawiony był możliwości użytkowania centrali.
18. Kupujący udostępni Zobowiązanemu swobodny dostęp do pomieszczeń, w których znajdują się centrale. W przypadku centra zamontowanych na znacznych wysokościach, Kupujący zapewni we własnym zakresie odpowiednie rusztowania i urządzenia transportu pionowego. Kupujący zobowiązany jest dokonać demontażu hydraulicznego wymienników.
19. Reklamacje należy składać do najbliższego Przedstawiciela pisemnie na formularzu zgłoszenia serwisowego faxem lub e-mailem wraz z kopią Protokołu uruchomienia.
20. Zobowiązany odmówi wykonania czynności gwarancyjnych (serwisu okresowego lub naprawy) w przypadku nieuregulowania Gwarantowi lub Zobowiązanemu należności za centralę lub za wcześniejszą usługę.

DATA SPRZEDAŻY

PIECZĘĆ I PODPIS

Specjalne Warunki Gwarancyjne:

Przedłużenie okresu gwarancyjnego do miesięcy.

Inne:

PIECZĘĆ I PODPIS

VI. PROTOKÓŁ ROZRUCHU URZĄDZENIA*

UŻYTKOWNIK URZĄDZENIA:	
MIEJSCE ZAINSTALOWANIA:	
TYP URZĄDZENIA:	
NUMER FABRYCZNY:	

INSTALACJA I ROZRUCH

Czynność	Nazwa i adres wykonawcy pieczęć / nazwisko / telefon kontaktowy	Data i podpis	Uwagi
Instalacja mechaniczna			
Podłączenie hydrauliczne			
Podłączenie elektryczne			
Rozruch			
Pomiary			

WYKONANE POMIARY PARAMETRÓW PRACY

NAWIEW		WYWIEW	
Wydajność powietrza		Wydajność powietrza	
Projektowana [m ³ /h]	Zmierzona [m ³ /h]	Projektowana [m ³ /h]	Zmierzona [m ³ /h]
Silnik		Silnik	
Prąd znamionowy [A]	Prąd zmierzony [A]	Prąd znamionowy [A]	Prąd zmierzony [A]

*Rozruch urządzenia należy wykonać zgodnie z odpowiednim rozdziałem z instrukcji obsługi.

VII. KARTA PRZEGLĄDÓW I KONSERWACJI*

TYP URZĄDZENIA:	
NUMER FABRYCZNY:	

Data przeglądu	Przeгляд wykonał	Zakres czynności	Przepustnice	Filtry	Nagrzewnica powietrza	Chłodnica powietrza	Zespól wentylatora	Odzysk ciepła	Automatyka	Uwagi
		Sprawdzenie								
		Czyszczenie								
		Wymiana								
		Sprawdzenie								
		Czyszczenie								
		Wymiana								
		Sprawdzenie								
		Czyszczenie								
		Wymiana								
		Sprawdzenie								
		Czyszczenie								
		Wymiana								
		Sprawdzenie								
		Czyszczenie								
		Wymiana								
		Sprawdzenie								
		Czyszczenie								
		Wymiana								
		Sprawdzenie								
		Czyszczenie								
		Wymiana								

*Przeгляд urządzenia należy wykonać zgodnie z odpowiednim rozdziałem z instrukcji obsługi.

VIII. ZGŁOSZENIE SERWISOWE

Data wypełnienia:

Rodzaj zgłoszenia GWARANCYJNE POGWARANCYJNE ODPLATNE

Użytkownik urządzenia (nazwa)	
Osoba do kontaktu	
Adres użytkownika	
Telefon, fax oraz e-mail	
Typ urządzenia	
Nr fabryczny	
Rok produkcji	
Rozruchu dokonał	

Opis uszkodzenia:

UWAGA:
PO SKOPIOWANIU I WYPEŁNIENIU PRZEŚLIJ ZGŁOSZENIE NA FAX LUB E-MAIL RAZEM Z KOPIĄ
PROTOKOŁU URUCHOMIENIA.

Firma JUWENT przyjmuje zgłoszenia wypełnione czytelnie i kompletnie.

W przypadku zgłoszenia nieuzasadnionej reklamacji zgłaszający zostanie obciążony kosztami serwisu.

Data wystawienia gwarancji

Nr zlecenia

(pieczętka firmowa)

.....

.....

IX. DOKUMENTY DODATKOWE

W zależności od konfiguracji centrali dodatkowo mogą zostać dołączone na osobnych kartach następujące dokumenty:

Karta Danych Technicznych

Karta Danych Technicznych zawiera wszelkie informacje nt. wartości projektowanych i obliczeniowych dotyczących parametrów powietrza oraz dobranych podzespołów.

Deklaracja Zgodności

Zestawienie Podzespołów Zainstalowanych w Urzędzeniu;

W dokumencie tym znajdują się wyspecyfikowane elementy, które zostały zainstalowane w urządzeniu wraz z informacjami jednoznacznie je określającymi z podziałem na nawiew i wywiew.

Specyfikacja Elementów Automatyki;

Zestawienie to przedstawia wykaz elementów automatyki zainstalowanych w urządzeniu oraz na zamieszczonym rysunku elementy te przy pomocy oznaczeń mają wskazaną lokalizację. W przypadku braku automatyki firmy Juwent, dokument nie zostanie dołączony.

Wykaz Elementów Załączonych do Centrali;

Zestawienie to jest dołączane tylko w przypadku, gdy oprócz centrali dostarczane są elementy niezainstalowane bezpośrednio na lub w urządzeniu, np. w przypadku, gdy urządzenie składane jest na miejscu u klienta. Wykaz taki odnosi się do elementów takich jak, kleje, uszczelki, śruby i innych.