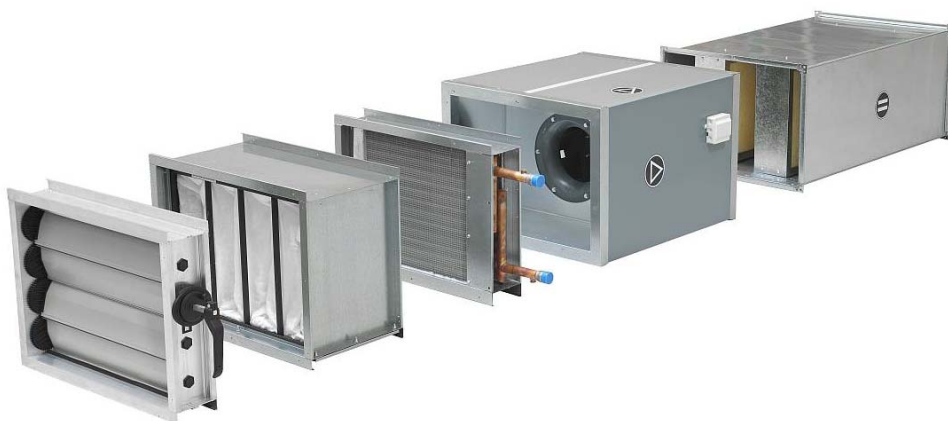




PL

DOKUMENTACJA TECHNICZNO- RUCHOWA

Centrale klimatyzacyjne kanałowe NVS 23 - 80

PL

PL

www.vtsgroup.com

VTS zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian bez uprzedzenia

VENTUS N-TYPE Air Handling Units

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
2. PRZEZNACZENIE	3
3. BUDOWA	4
3.1. Sekcja wentylatorowa	4
3.2. Sekcja nagrzewnicy wodnej.....	6
3.3. Sekcja nagrzewnicy elektrycznej	7
3.4. Sekcja filtra	7
3.5. Sekcja tłumienia	8
3.6. Sekcja wymiennika krzyżowego.....	8
4. DOSTAWA, TRANSPORT, PRZECHOWYWANIE.....	9
5. MONTAŻ I PODŁĄCZENIE	10
5.1. Montaż w pozycji podwieszanej.....	10
5.2. Miejsce montażu.....	11
5.3. Podłączenie przewodów wentylacyjnych	11
5.4. Montaż połączeń elastycznych i przepustnic	11
5.5. Montaż kulis tłumiących.....	11
5.6. Montaż wymiennika krzyżowego.....	12
5.7. Podłączenie nagrzewnic i chłodziw	13
5.8. Odprowadzenie skroplin	15
5.9. Podłączenia elektryczne.....	16
5.9.1. Silnik wentylatora.....	16
5.9.2. Nagrzewnica elektryczna.....	19
5.10. Automatyka	22
6. PRZYGOTOWANIE DO ROZRUCHU	22
6.1. Instalacja elektryczna	22
6.2. Filtry	22
6.3. Nagrzewnice wodne	23
6.4. Nagrzewnice elektryczne	23
6.5. Chłodziwice wodne i freonowe	23

6.6. Wymiennik krzyżowy	23
6.7. Zespół wentylatorowy	23
7. ROZRUCH I REGULACJA	23
7.1. Pomiar ilości powietrza i regulacja wydajności centrali	24
7.2. Regulacja wydajności cieplnej nagrzewnicy wodnej	25
7.3. Regulacja nagrzewnicy elektrycznej	25
7.4. Regulacja wydajności chłodnicy	26
8. EKSPLOATACJA I KONSERWACJA	26
8.1. Przepustnice	27
8.2. Filtry	27
8.3. Wymienniki ciepła	28
8.3.1. Nagrzewnica wodna	28
8.3.2. Nagrzewnica elektryczna	29
8.3.3. Chłodnica wodna lub glikolowa	29
8.3.4. Chłodnica freonowa	29
8.4. Sekcja tłumienia	30
8.5. Zespół wentylatorowy	30
8.5.1. Wentylatory	30
8.5.2. Silniki	31
8.6. Pomiary kontrolne	31
9. INSTRUKCJA BHP	31
10. INFORMACJE	32
11. Informacje techniczne do rozporządzenia (UE) NR 327/2011 w sprawie wykonania dyrektywy 2009/125/WE	33

1. WSTĘP

Dokumentacja Techniczno-Ruchowa dotyczy central kanałowych produkowanych przez VTS typu NVS. Zawiera ona zestawienie podstawowych informacji i zaleceń dotyczących budowy, montażu, uruchomienia i eksploatacji, których przestrzeganie zapewni prawidłową i bezawaryjną pracę centrali.

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

Prace dotyczące rozładunku palet z podzespołami centrali, transportu palet, elementów i bloków centrali, podłączenia instalacji związanych z centralą jak również konserwacji wykonywane są 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.

Poniższa dokumentacja techniczno-ruchowa nie zawiera szczegółowych informacji dotyczących wszelkich możliwych konfiguracji central, przykładów ich montażu i instalacji, oraz uruchomienia, użytkowania, napraw i konserwacji. Jeżeli centrale eksploatowane są zgodnie z przeznaczeniem, to niniejsza dokumentacja i inne dokumenty dołączone do central zawierają wystarczające wskazówki niezbędne dla wykwalifikowanego personelu.



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.



Naprawy gwarancyjne central VTS może wykonać wyłącznie Autoryzowany Serwis VTS, posiadający stosowny certyfikat dopuszczający do tego typu prac. Zaleca się korzystanie z usług Autoryzowanych Serwisów VTS 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. PRZEZNACZENIE

Centrale kanałowe typu NVS produkowane są w sekcjach przeznaczonych do montażu w ciągu kanałów wentylacyjnych. Typoszerzeg 4 wielkości central pokrywa wydajność od 2200 do 8500 m³/h (wartości nominalnej).

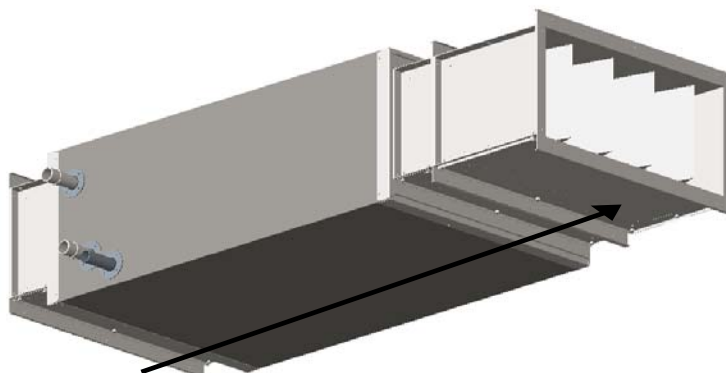
Wyposażenie central w bogaty zestaw sekcji funkcjonalnych daje szerokie możliwości realizacji procesu obróbki powietrza od najprostszego nawiewu i wyciągu do przygotowania powietrza nawiewanego w zakresie takich parametrów jak temperatura (ogrzewanie: nagrzewnice wodne lub elektryczne, chłodzenie: chłodnice wodne lub freonowe), filtracja: filtry wstępne i wtórne, oraz redukcja poziomu głośności (oferujemy kuliszy tłumiące bez obudowy do montażu w kanale).

Urządzenia NVS są przeznaczone do pracy z powietrzem wlotowym o temperaturach od -40°C do +50°C. Urządzenia te nie są przewidziane do posadowienia na zewnątrz budynku.



Centrale są dostępne tylko w wykonaniu prawym

PL



Rys.1. Strona wykonania centrali

3. BUDOWA

Centrale kanałowe składają się z dowolnie konfigurowalnych sekcji w dwóch typach obudowy: z izolacją (dla sekcji wentylatorowej) i bez izolacji (dla pozostałych sekcji).

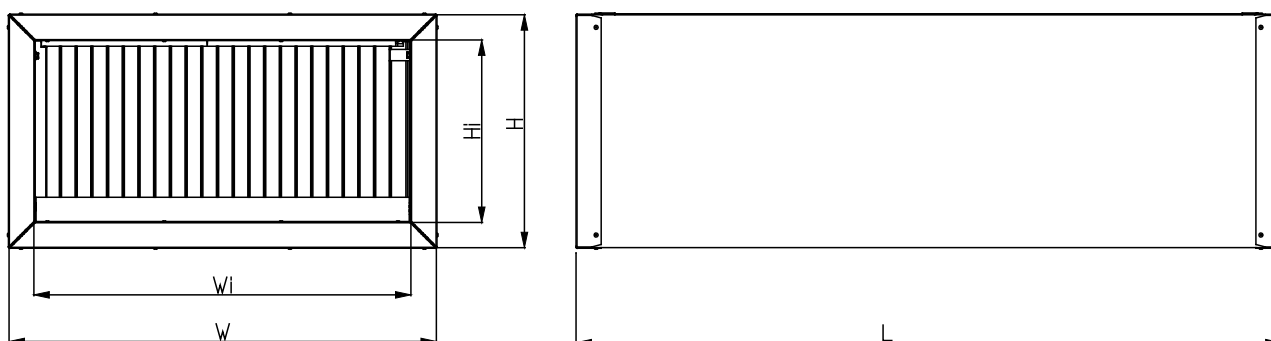
Każda z dostarczanych sekcji oznakowana jest za pomocą symboli graficznych funkcji umieszczonych na obudowie.

3.1. Sekcja wentylatorowa

Sekcje wentylatorowe wykonane są na bazie bloków o konstrukcji bezszkieletowej (rys.2). Obudowy o grubości ścian 40 mm w formie paneli zagiętych w kształt litery "O" wykonane są z samogasnącej pianki poliuretanowej o gęstości min 40 kg/m³ pokrytej obustronnie blachą ocynkowaną o grubości 0,4mm.

Sekcja wentylatorowa budowana jest w dwóch wersjach: z chłodnicą (wodną lub freonową) i bez wymiennika (tylko wentylator).

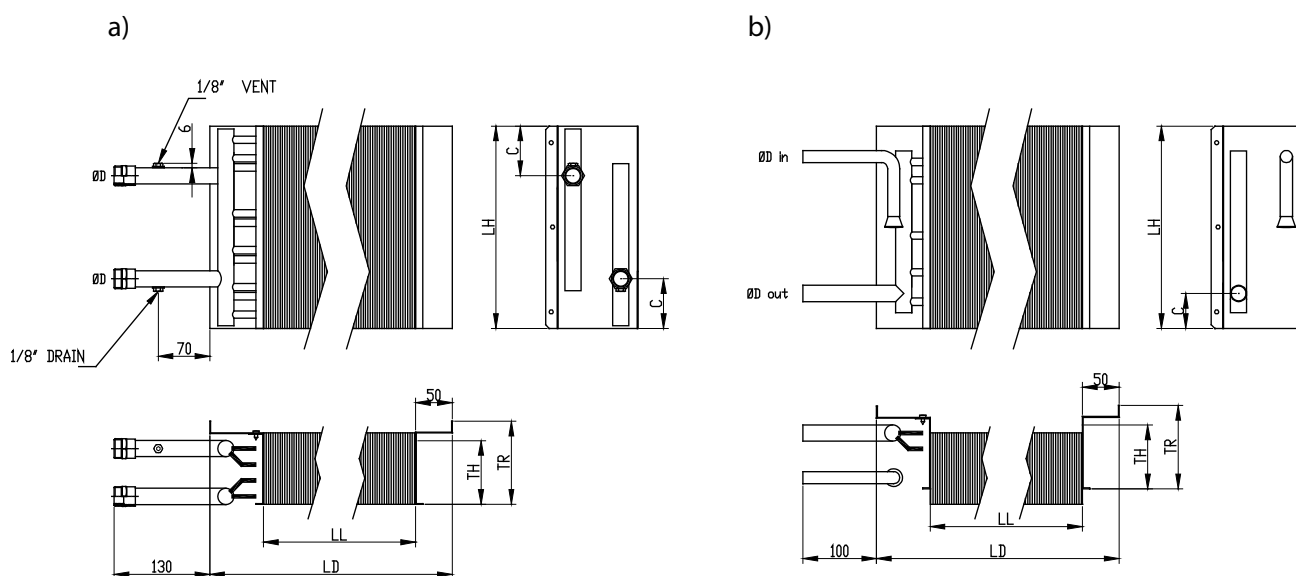
Sekcja nie posiada płyty inspekcyjnej a dostęp do wentylatora jest tylko od strony wylotu z centrali (po zdemontowaniu kanału).



Rys 2. Sekcja wentylatorowa

Tab.1. Wymiary sekcji wentylatorowej

Wielkość	W [mm]	Wi [mm]	H [mm]	Hi [mm]	L [mm]		
					WCL3R (z chłodnicą wodną)	DX3R (z chłodnicą freonową)	V (bez wymiennika)
NVS23	680	600	402	322	1122	1122	757
NVS39	680	600	510	430	1122	1122	757
NVS65	820	740	593	513	1122	1122	757
NVS80	940	860	689	609	1122	1122	757



Rys.3. Chłodnica a) wodna, b) freonowa

Tab.2. Wymiary chłodnic

SIZE	LL	LD	LH	TH	TR	φDin	φDout	C	Ilość rzędów	Pojemność wymiennika [l]
	[mm]									
NVS23 3R	430	600	318	83	112	DN25	DN25	55	3	1,6
NVS39 3R	430	600	413	83	112	DN25	DN25	55	3	2,1
NVS65 3R	570	740	508	83	112	DN32	DN32	70	3	3,4
NVS80 3R	690	860	603	83	112	DN32	DN32	70	3	4,9
NVS23 DX 3-1	430	600	318	83	112	5/8"	28	60	3	1,6
NVS39 DX 3-1	430	600	413	83	112	5/8"	28	60	3	2,1
NVS65 DX 3-1	570	740	508	83	112	5/8"	28	60	3	3,4
NVS80 DX 3-1	690	860	603	83	112	5/8"	28	60	3	4,9

W centralach zastosowano wentylatory bez obudowy z napędem bezpośrednim z 3-fazowego silnika asynchronicznego – z możliwością płynnej zmiany obrotów przez przemiennik częstotliwości.

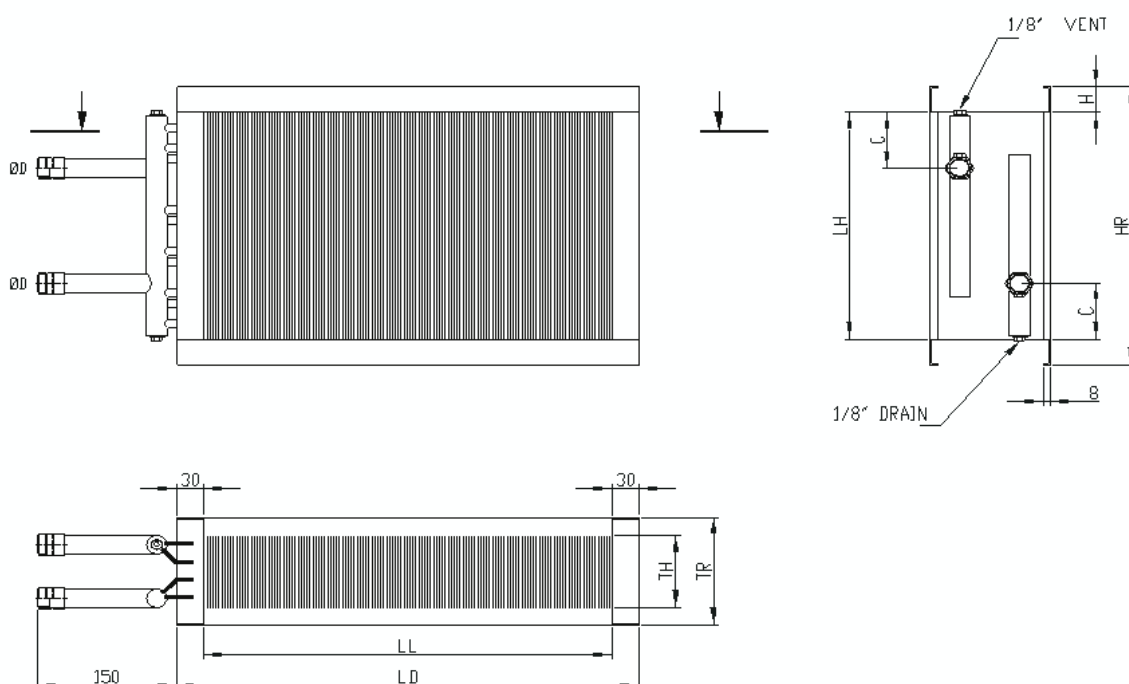
Tab.3. Typy silników i wydajności central

Wielkość	Wentylator	Wydajność max		Silnik
	Typ	V_{CW} [m³/h]	V_{HW} [m³/h]	Typ
NVS23	VS 250	2250	2300	71M-0.55/2p
NVS39	VS 315	3000	4400	80M-1.1/2p
NVS65	VS 355	4750	6400	90L-2.2/2p
NVS80	VS 400	6800	8500	112M-4/2p

Sekcja wentylatorowa z chłodnicą posiada zaślepiione otwory po obu stronach centrali przez które (po wykręceniu zaślepek) można wprowadzić lance spryskiwacza w celu dezynfekcji wanny i wymiennika.

3.2. Sekcja nagrzewnicy wodnej

Sekcję nagrzewnicy wodnej stanowi sam wymiennik bez obudowy:



Rys.4. Sekcja nagrzewnicy wodnej

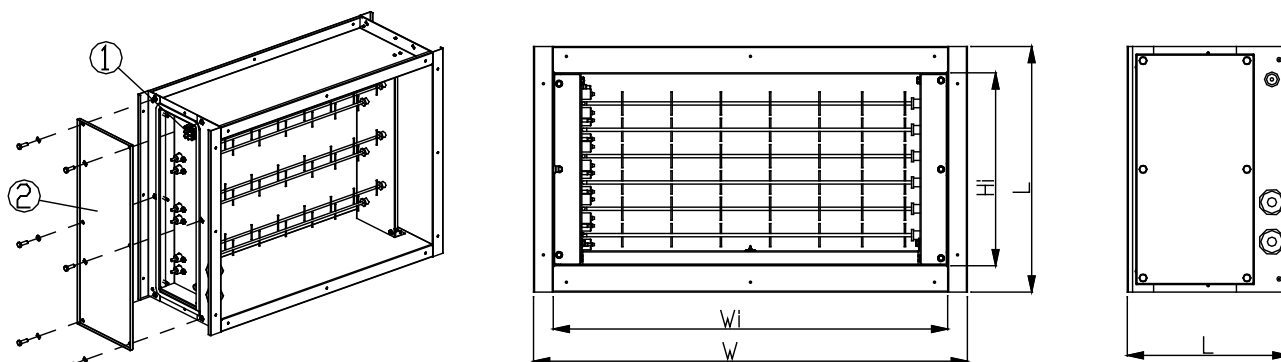
Tab.4. Wymiary nagrzewnicy wodnej

Wielkość	LL	LD	LH	HR	H	TH	TR	φD	φD	Ilość rzędów	Pojemność wymiennika [l]
	[mm]										
NVS23	600	660	318	373	29	55	85	DN25	15	2	1,5
						82,5	112			3	2,0
NVS39	600	660	413	490	38	55	85	DN25	15	2	2,3
						110	140			3	3,0
NVS65	740	800	508	573	32	55	85	DN32	20	2	3,0
						110	140			3	4,5
NVS80	860	920	603	673	34	55	85	DN32	20	2	4,1
						110	140			3	6,2

VTS zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian bez uprzedzenia

3.3. Sekcja nagrzewnicy elektrycznej

Sekcja nagrzewnicy elektrycznej składa się z obudowy z blachy ocynkowanej w której umieszczone są 1 (dla NVS23) lub 2 (NVS39-80) rzędy grzałek. Moc pojedynczej grzałki wynosi 2kW przy zasilaniu ~230V i 6kW dla zasilania ~400V. Każda nagrzewnica wyposażona jest w termostat przeciwprzegrzaniowy z przewodami wyprowadzonymi na kostkę (1) znajdującą się pod pokrywą inspekcyjną (2).



Rys.5. Sekcja nagrzewnicy elektrycznej

Tab.5. Wymiary nagrzewnicy elektrycznej

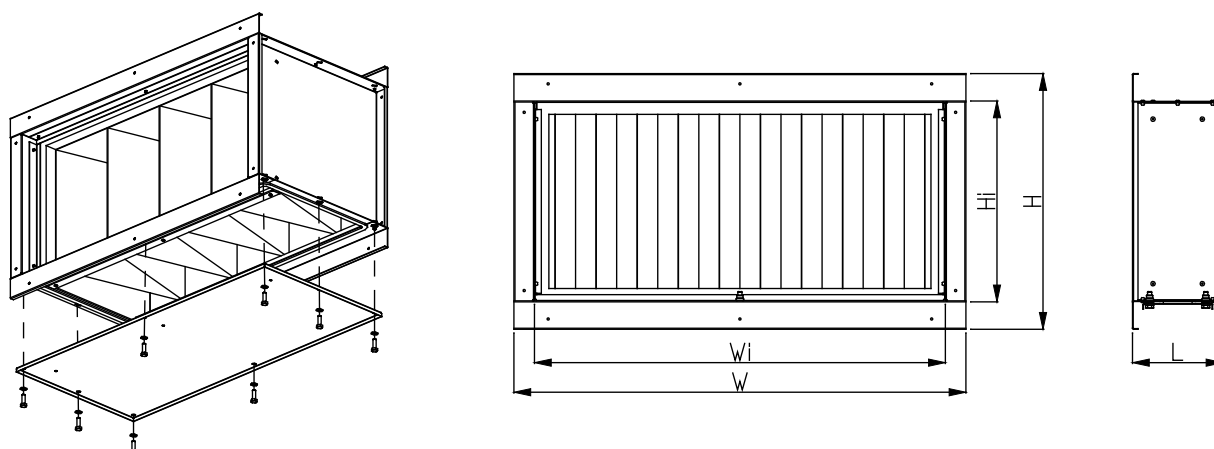
Wielkość	W [mm]	Wi [mm]	H [mm]	Hi [mm]	L [mm]	Ilość grzałek	Moc max. [kW]
NVS23	660	600	373	313	246	3	18
NVS39	660	600	490	430		6	36
NVS65	800	740	573	513		9	54
NVS80	920	860	673	609		12	72

3.4. Sekcja filtra

Obudowa sekcji filtracji wykonana jest z blachy ocynkowanej (bez izolacji). W zależności od rodzaju i klasy filtra rozróżniamy trzy długości sekcji. Filtry są wsuwane w prowadnice i zamykane pokrywą od dołu lub od góry sekcji (w zależności od sposobu montażu)

Dostępne są dwa rodzaje filtrów:

- 1) Filtr działkowy klasy EU4
- 2) Filtr kieszeniowy klasy EU5 i EU7



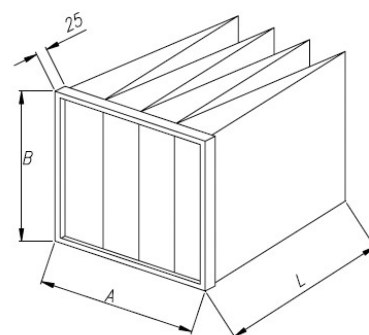
Rys.6. Sekcja filtracji

Tab.6. Wymiary sekcji filtracji

Wielkość centrali	W [mm]	H [mm]	L [mm]		
			P.FLT	B.FLT F5	B.FLT F7
NVS23	660	373	132	342	642
NVS39	660	490			
NVS65	800	573			
NVS80	920	673			

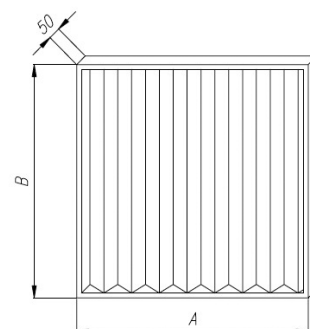
Tab.6.1 Filtry kieszeniowe stosowane w centralach NVS 23-80

Wielkość centrali	Ilość filtrów kieszeniowych B.FLT o wymiarze AxB na jedną sekcję filtracji				
	592x287	592x428	428x490	287x490	428x592
NVS23	1				
NVS39		1			
NVS65			1	1	
NVS80					2



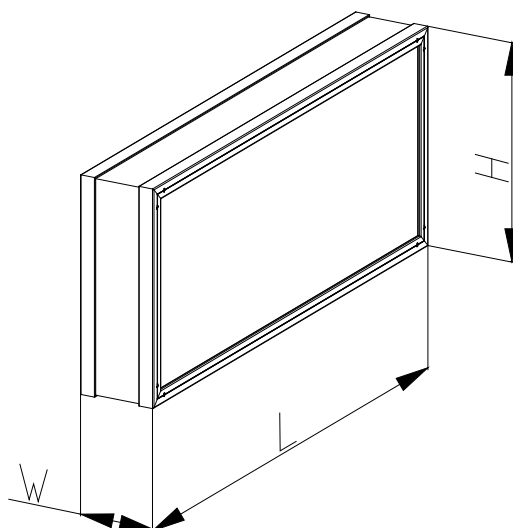
Tab.6.2 Filtry działkowe stosowane w centralach NVS 23-80

Wielkość centrali	Ilość działkowych P.FLT o wymiarze AxB na jedną sekcję filtracji			
	594x289	594x391	594x441	495x368
NVS23	1			
NVS39			1	
NVS65				2
NVS80		1	1	



3.5. Sekcja tłumienia

Sekcję tłumienia stanowią same kulisy tłumiące do instalacji w kanale wentylacyjnym. Kulisy tłumiące dostarczane są w zestawach dwóch lub trzech sztuk w zależności od wielkości. Kulisy tłumiące zbudowane są z obramowania wykonane z tworzywa kompozytowego i umieszczonej w nim wełny mineralnej o grubości 140mm i gęstości 35kg/m³.



Rys.7. Kulisa tłumiąca

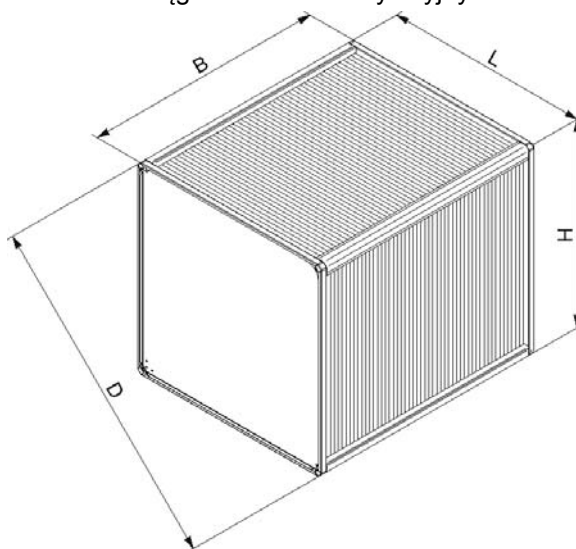
Tab.7. Wymiary kulis tłumiących

Wielkość	W [mm]	H [mm]	L [mm]	Ilość kulis w zestawie
NVS23	140	309	1000	2
NVS39		425		2
NVS65		508		3
NVS80		604		3

PL

3.6. Sekcja wymiennika krzyżowego

Wymiennik krzyżowy, podobnie jak inne sekcje NVS (poza sekcją wentylatorową), dostarczany jest bez obudowy, do instalacji oraz zaizolowania w ciągu kanałów wentylacyjnych.



VTS zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian bez uprzedzenia

Rys.8. Wymiennik krzyżowy

Tab.8. Wymiary wymienników krzyżowych

Wielkość	H [mm]	L [mm]	B [mm]	D [mm]	m [mm]
NVS23	690	690	373	963	22
NVS39	690	690	490	963	26
NVS65	840	840	573	1175	38
NVS80	990	990	673	1387	57

Tab.9. Parametry wymienników krzyżowych

Wielkość	zakresy wydajności	sprawność max.	sprawność min.	min. predkość powietrza	max. predkość powietrza	min. spadek ciśnienia	max. spadek ciśnienia
	m ³ /h	%	%	m/s	m/s	Pa	Pa
	min.-max			nawiew/ wyciąg	nawiew/ wyciąg	nawiew/ wyciąg	nawiew/ wyciąg
NVS23	1300-2200	56	53	2,1 / 1,9	3,5 / 3,1	63 / 55	160 / 140
NVS39	1700-3300	56	53	2,0 / 1,8	3,9 / 3,5	59 / 52	190 / 170
NVS65	2600-5000	58	55	2,0 / 1,8	3,9 / 3,5	60 / 53	190 / 170
NVS80	3400-7000	62	59	1,9 / 1,7	3,9 / 3,4	59 / 51	210 / 184

4. DOSTAWA, TRANSPORT, PRZECHOWYWANIE

Centrale na miejsce montażu dostarczane są w postaci oddzielnych bloków.



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



Rozładowanie central z transportu, transport ich w miejsce instalacji powinien odbywać się ręcznie, za pomocą wózka paletowego lub przy pomocy wózka widłowego. Podczas transportu bloków central należy zwrócić szczególną uwagę na ich łagodne podnoszenie i opuszczanie.



Nie dopuszcza się transportu i składowania sekcji wentylatorowej stawiając je na jednej z bocznych ścian obudowy. Może to spowodować uszkodzenie układu napędowego wentylatora. Zaleca się transport sekcji zgodnie z oznaczeniem na opakowaniu.



Paczki 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.



Paczki z centralami 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 paczek.



Wszelkie uszkodzenia wynikłe z niewłaściwego sposobu transportowania i składowania nie są objęte gwarancją i roszczenia z tego tytułu należy kierować do spedytora.

Urządzenia należy składować w pomieszczeniach, w których:

- maksymalna wilgotność względna powietrza nie przekracza 80 % przy temperaturze 20°C
- temperatura otoczenia kształtuje się w granicach od -20°C do + 30°C
- do urządzeń nie powinny mieć dostępu pyły, gazy i pary żrące oraz substancje chemiczne działające korodująco na elementy konstrukcji i wyposażenia urządzeń.

VTS zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian bez uprzedzenia

5. MONTAŻ I PODŁĄCZENIE

W standardowym układzie centrale NVS montuje się w pozycji poziomej podwieszanej. Istnieje również możliwość posadowienia w pozycji poziomej leżącej.



Niedozwolona jest praca central umieszczonych poziomo na ścianie (bokiem- równolegle do stropu) lub pionowo.

5.1. Montaż w pozycji podwieszanej

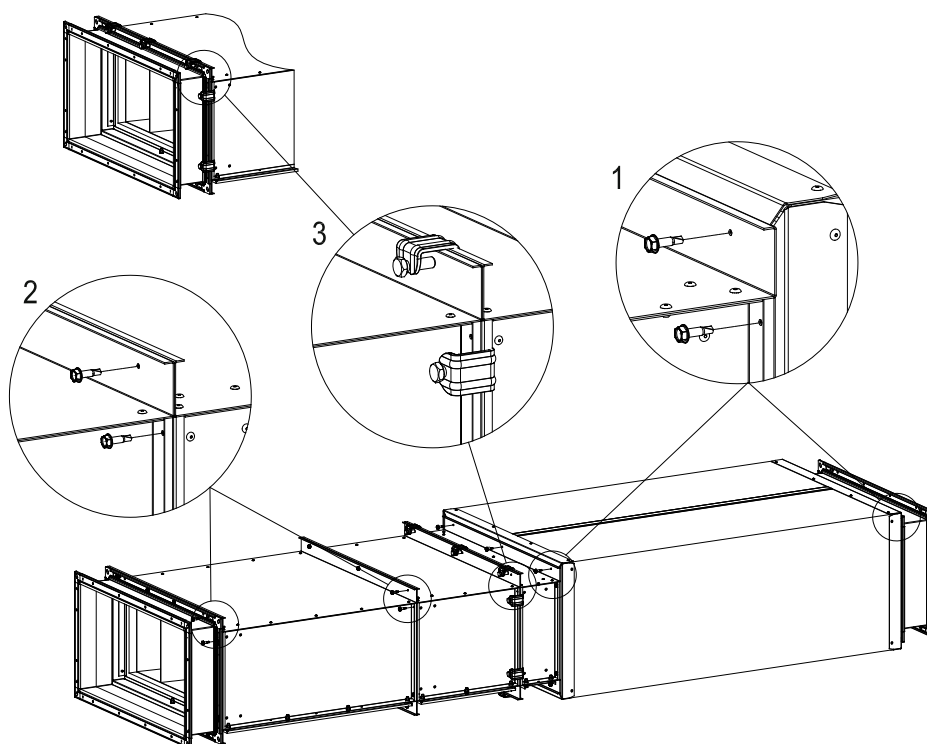
Montaż sekcji centrali w ciągu kanałów wentylacyjnych odbywa się z wykorzystaniem standardowych elementów (nie stanowiących przedmiotu dostawy) używanych do podwieszania kanałów wentylacyjnych. Do montażu kanałów lub innych sekcji do sekcji wentylatorowej (rys.9.poz.1) należy użyć wkrętów samowiertnych. Do łączenia innych sekcji można użyć zarówno wkrętów samowiertnych jak również innych elementów spinających (rys.9.poz.2 i 3) dostępnych na rynku.



Miejsce styku sekcji przed skręceniem należy okleić uszczelką samoprzylepną (do każdej sekcji dostarczana jest uszczelka na jedno połączenie sekcji).



Podczas montażu sekcji należy zwrócić uwagę aby kierunek przepływu powietrza był zgodny z oznaczeniem na sekcji.



Rys.9. Sposób łączenia sekcji

5.2. Miejsce montażu

Podczas montażu i zabudowy central (np. sufity podwieszane) należy przewidzieć konieczność wymiany filtrów w późniejszej eksploatacji czy też przeprowadzenie drobnej naprawy jak również wymiany całej sekcji. Centrala powinna być zainstalowana w sposób umożliwiający podłączenie instalacji związanych (rurociągi, tory kablowe) niepowodujących kolizji z pokrywami rewizyjnymi.

5.3. Podłączenie przewodów wentylacyjnych

Opcjonalnie z centralami dostarczane są połączenia elastyczne. Zapobiegają one przenoszeniu się drgań i eliminują niewielkie odchyłki współosiowości kanału i centrali. Prawidłowe funkcjonowanie połączenia elastycznego jest zapewnione po rozciągnięciu rękawa na długość ok. 110 mm. Kanały podłączone do centrali muszą być podparte lub podwieszone na własnych elementach wsporczych. Sposób prowadzenia kanałów wraz z kształtkami powinien eliminować możliwość wzrostu poziomu hałasu w instalacji wentylacyjnej.

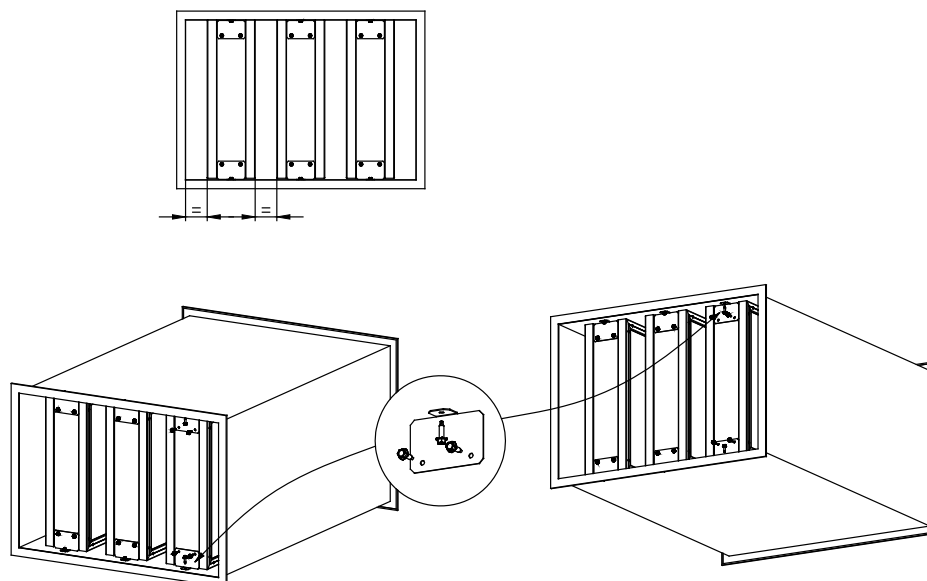
5.4. Montaż połączeń elastycznych i przepustnic

Sposób montażu połączeń elastycznych pokazany jest na rys. 9. Do montażu połączeń elastycznych i przepustnic do sekcji wentylatorowej należy użyć wkrętów samowiertnych (rys.9.poz.1). Do łączenia tych elementów ich z innymi sekcjami można użyć zarówno wkrętów samowiertnych jak również innych elementów spinających (rys.9.poz.2 i 3) dostępnych na rynku.

Połączenia elastyczne zakończone są kołnierzami uzbrojonymi w uszczelkę.

5.5. Montaż kulis tłumiących

Rysunek 10 przedstawia przykładowy sposób montażu kulis tłumiących w kanale, gdzie kulisy są przykręcane wkrętami do sufitu i podłogi kanału poprzez dodatkowy element mocujący (nie objęty dostawą VTS). Kulisy powinny być rozstawione w równych odstępach.



Rys.10. Przykład montażu kulis tłumiących

5.6. Montaż wymiennika krzyżowego

Dostarczony osobno wymiennik krzyżowy z pozostałymi sekcjami zestawu należy podłączyć na ssaniu części nawiewnej i na tłoczeniu części wyciągowej.



Wymiennika krzyżowego nie łączyć bezpośrednio z wyciągową sekcją wentylatorową od strony podciśnienia.

Przy montażu w systemie sieci wentylacyjnej należy uwzględnić konieczność zaizolowania wymiennika krzyżowego oraz przewidzieć odpływ skroplin.

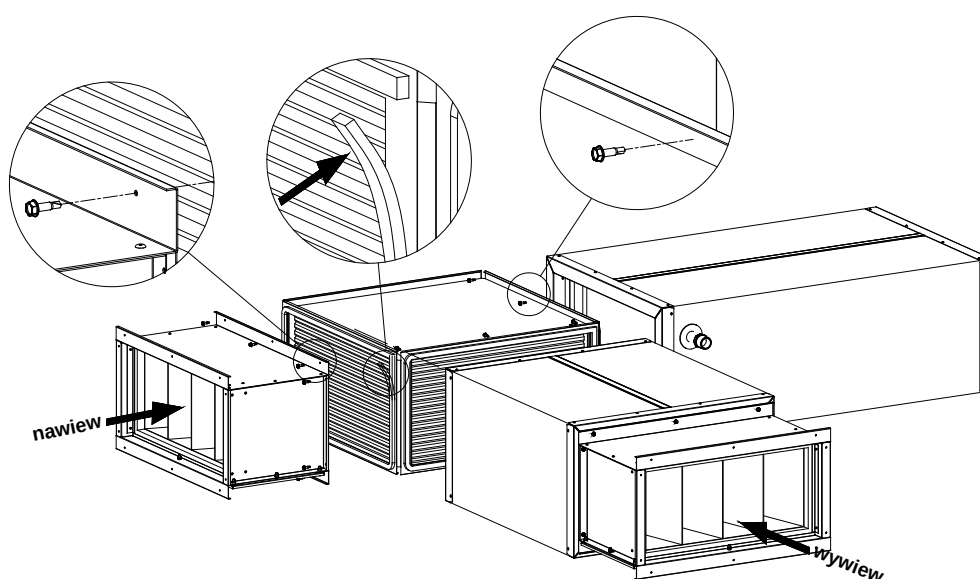
VTS zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian bez uprzedzenia

W przypadku odzysku zimą odprowadzenie skroplin wykonać na kanale części wyciągowej za wymiennikiem krzyżowym.

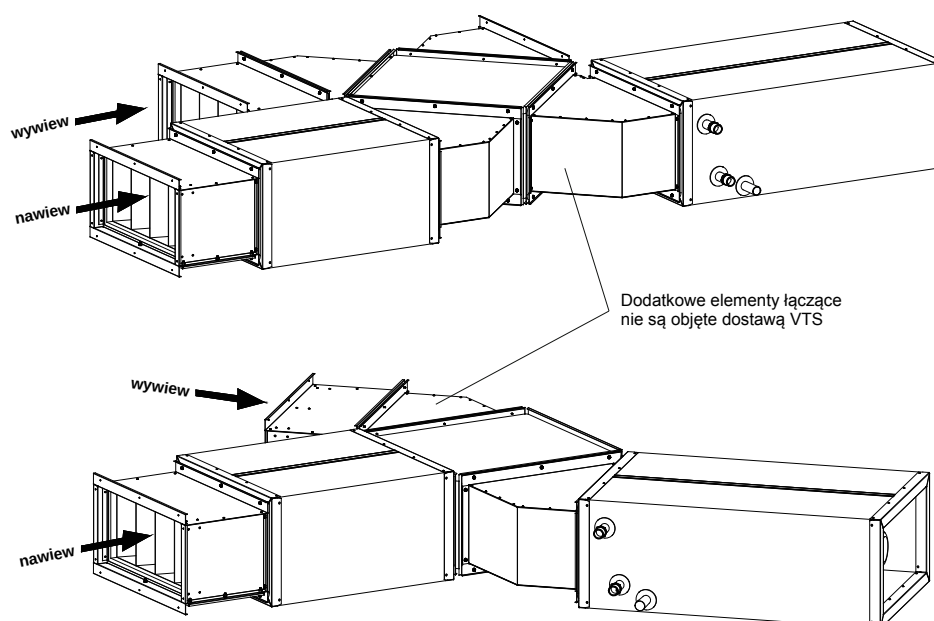
W przypadku odzysku latem pomiędzy wymiennikiem a sekcją nawiewną należy wstawić odcinek kanału (prosty odcinek ,kolano) w którym należy wykonać odprowadzenie skroplin.

Rys. 11. przedstawia sposób łączenia sekcji z wymiennikiem krzyżowym. W tym celu należy użyć wkrętów samowiertnych (**nie objętych dostawą VTS**).

Rys. 12. przedstawia przykładowe konfiguracje centrali NVS z wymiennikiem krzyżowym z wykorzystaniem dodatkowych elementów łączących (**nie objętych dostawą VTS**).



Rys.11. Sposób łączenia wymiennika krzyżowego z innymi sekcjami NVS.

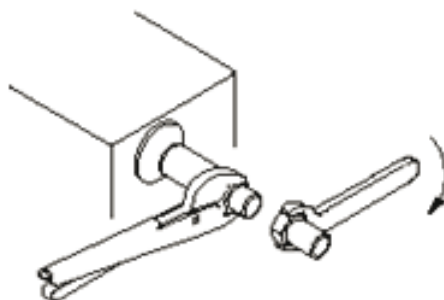


Rys.12. Przykładowe konfiguracje centrali NVS z wymiennikiem krzyżowym

VTS zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian bez uprzedzenia

5.7. Podłączenie nagrzewnic i chłodziw

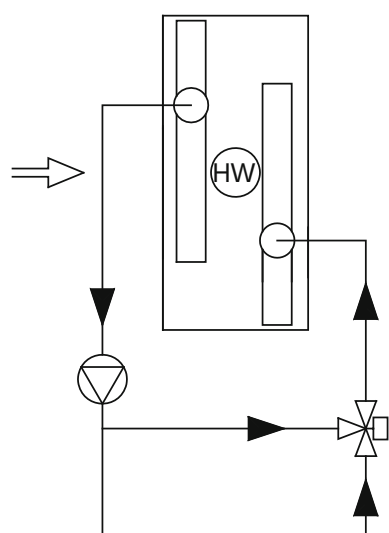
Podłączenie wymienników powinno być wykonane w sposób zabezpieczający przed występowaniem naprężeń mogących spowodować uszkodzenia mechaniczne lub nieszczelności. Ciężar rurociągu ani naprężenia termiczne nie mogą być przenoszone na króćce wymiennika. W zależności od warunków lokalnych należy zastosować kompensację w układzie rurociągu na zasilaniu i powrocie w celu zniwelowania rozszerzalności wzdłużnej rurociągu. W trakcie montażu instalacji zasilającej do wymienników posiadających przyłącze gwintowane, króciec przyłączeniowy wymiennika należy kontrolować dodatkowym kluczem (rys.13). Zastosowany sposób podłączeń wymienników z instalacją zasilającą powinien umożliwiać łatwy demontaż rurociągu w celu bezkolizyjnego demontażu sekcji centrali, w trakcie prowadzenia prac konserwacyjnych i naprawczych.



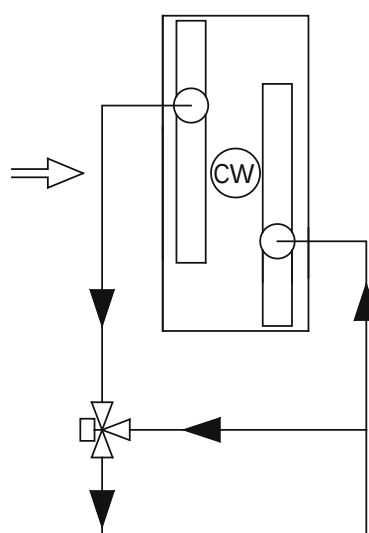
Rys.13. Podłączenie wymienników

Króćce zasilające i powrotne wymienników powinny być podłączone w taki sposób, aby wymiennik pracował w układzie przeciwpłdowym. Praca w układzie współpłdowym powoduje obniżenie średniej różnicy temperatur mającej wpływ na wydajność wymiennika.

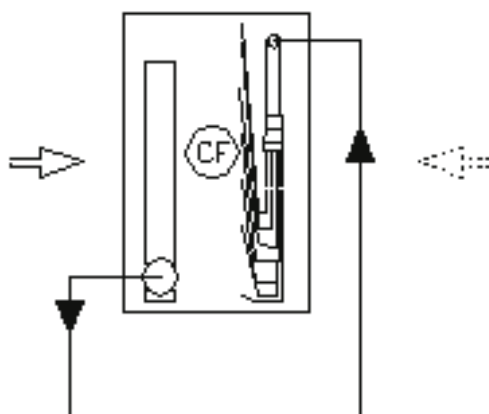
Prawidłowe sposoby podłączenia rurociągu zasilającego i powrotnego w zależności od kierunku przepływu powietrza pokazano na rysunku 14. Dodatkowo króćce wymienników są oznaczone naklejkami.



a) zasilanie nagrzewnic wodnych



b) zasilanie chłodziw wodnych



c) zasilanie chłodziw freonowych

Rys. 14. Zasilanie nagrzewnic i chłodziw

Przylączy chłodziw freonowej powinno być wykonane przez wykwalifikowanego montera instalacji chłodziwowych zgodnie z zasadami obowiązującymi dla freonowych urządzeń chłodziwowych (rys.14 c).

5.8. Odprowadzenie skroplin

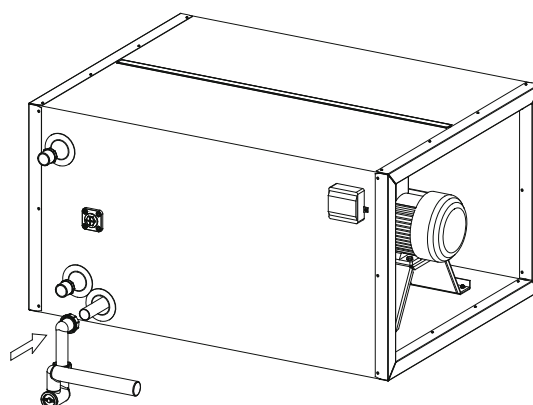
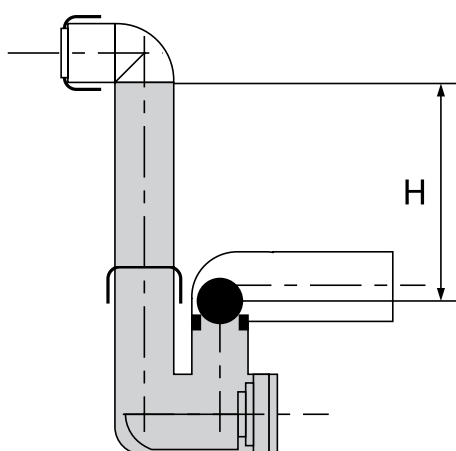
Sekcje wentylatorowe z chłodziw są wyposażone w tace ociekową z króćcem odpływowym Ø32mm, do którego należy podłączyć syfon (nie objęty dostawą VTS) mający za zadanie odprowadzenie wody wykrapającej się na wymienniku.

Wysokość syfonów „H” zależy od wartości różnicy ciśnień pomiędzy ciśnieniem w sekcji centrali, z której odprowadzane są skropliny podczas pracy a ciśnieniem otoczenia. Wymiar „H” liczony w mm musi być większy od różnicy ciśnień wyrażonej w mmH₂O.

Tab.10. Wysokość syfonu

Nr	Ciśnienie całkowite wentylatora [Pa]	Wymiar H [mm]
1.	< 600	60
2.	600-1000	100

$$H1 = H + 56 \text{ [mm]}$$



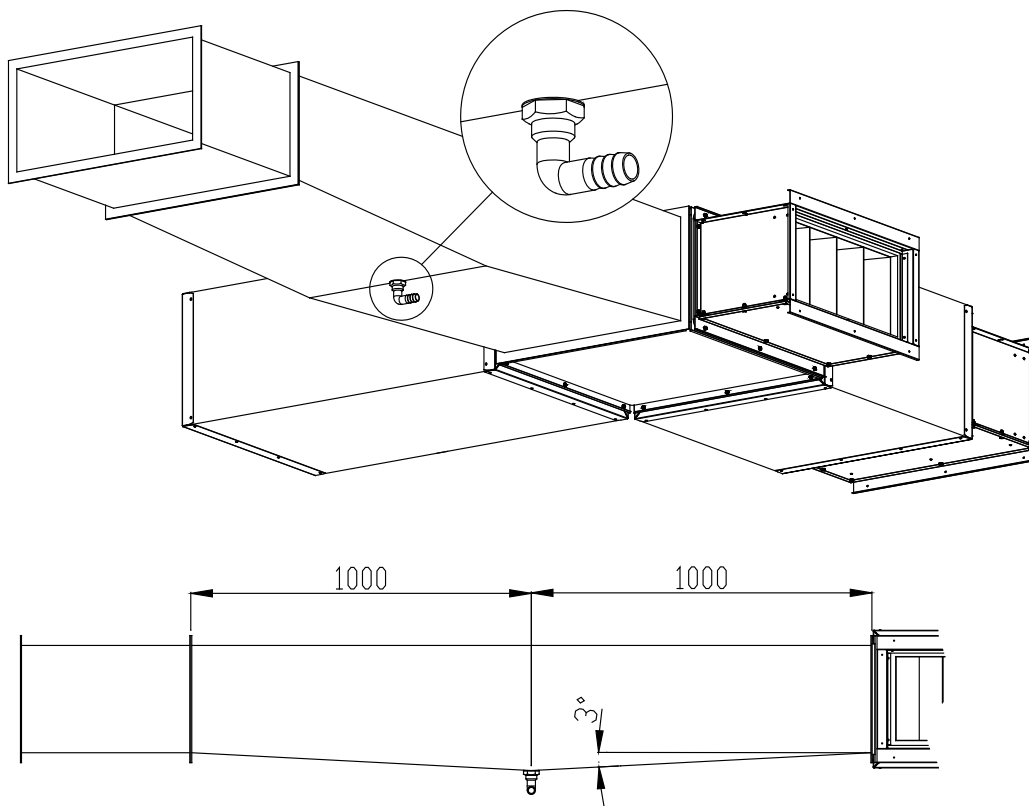
Rys.15. Syfon kulowy na ssaniu

VTS zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian bez uprzedzenia

Ze względu na różne wartości ciśnień panujących w sekcjach podczas pracy centrali nie dopuszcza się łączenia kilku króćców odpływu skroplin jednym syfonem. Przed uruchomieniem centrali syfony należy zalać wodą. W chłodnym środowisku należy odpływ wody zaizolować. Jeżeli jest to konieczne należy zastosować odpowiednią instalację grzewczą.



Odprowadzenie skroplin z wymiennika krzyżowego należy wykonać na kanale za wymiennikiem.



Rys.15.d. Przykład wykonania odprowadzenia skroplin na kanale.

5.9. Podłączenia 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 rozdzielnic 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 w stosunku do podanych na tabliczce znamionowej wynoszą $\pm 5\%$ a $\pm 2\%$ dla częstotliwości. Jeśli występują niezgodności, urządzeń nie należy podłączać.

5.9.1. Silnik wentylatora

Silniki wentylatorów przystosowane są do pracy w środowisku zapyłonym i wilgotnym (IP55) a ich izolacja (klasa F) przystosowana jest do współpracy z przemiennikiem częstotliwości. Nie są wymagane żadne dodatkowe środki mające uodpornić silniki na działanie warunków panujących w sekcji wentylatorowej centrali.

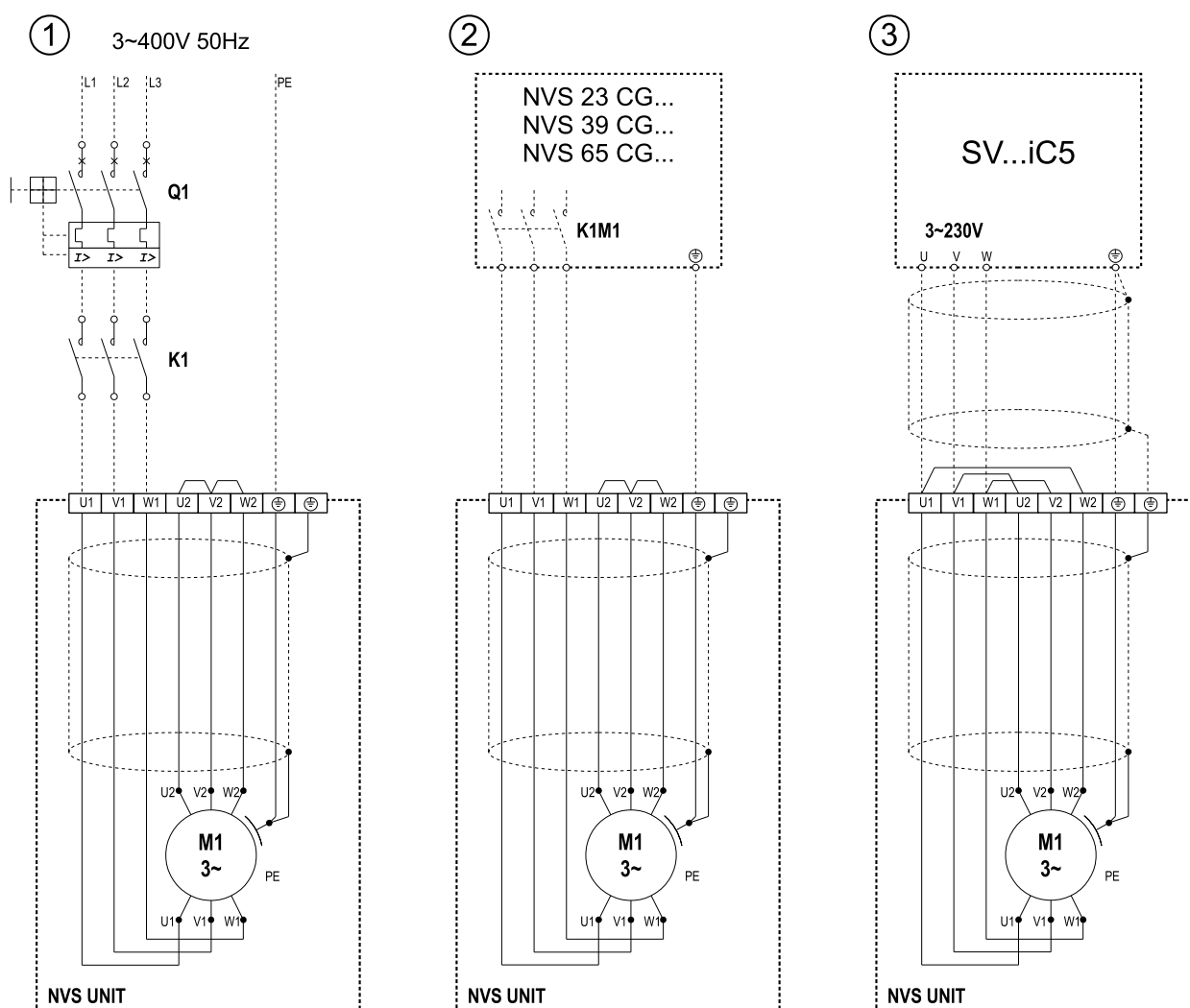
Silniki stosowane w centralach standardowo są silnikami z chłodzeniem własnym z wentylatorem zabudowanym na wale.

Przewody zasilające do silnika wentylatora są wyprowadzone do kostki zaciskowej na zewnątrz centrali. Podłączenie należy wykonać zgodnie z schematem (rys.16).

NVS 23 0,55kW 230/400V

NVS 39 1,1kW 230/400V

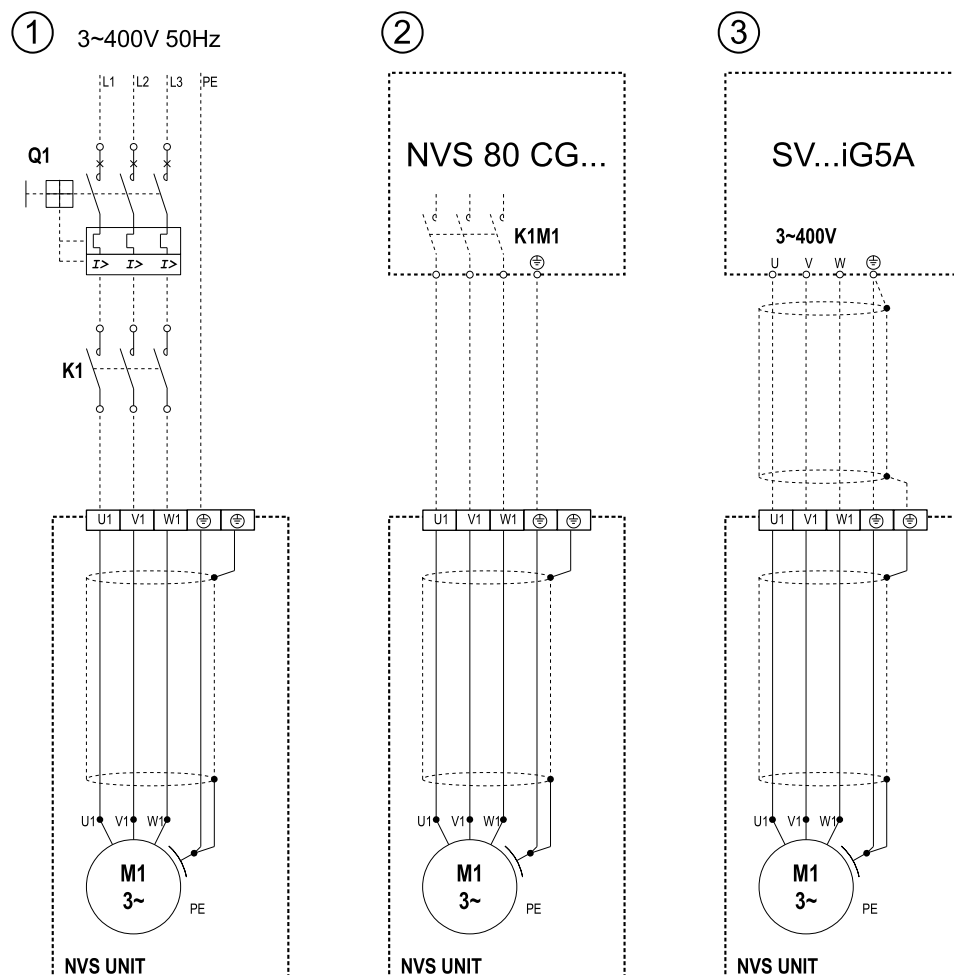
NVS 65 2,2kW 230/400V



Rys.16. Schematy elektryczne rekomendowanego podłączenia i sterowania zespołu wentylatorowego
a) NVS 23-65

- (1) - zalecany sposób podłączenia wentylatora, jeżeli nie jest używana automatyka VTS
- (2) - sposób podłączenia przy dedykowanych sterownikach NVS 23..80 CG
- (3) - sposób podłączenia przy zasilaniu z przemienników częstotliwości

NVS 80 4,0kW 400V



Rys.16. Schematy elektryczne rekomendowanego podłączenia i sterowania zespołu wentylatorowego
b) NVS 80

- (1) - zalecany sposób podłączenia wentylatora, jeżeli nie jest używana automatyka VTS
- (2) - sposób podłączenia przy dedykowanych sterownikach NVS 23..80 CG
- (3) - sposób podłączenia przy zasilaniu z przemienników częstotliwości



Podłączenie elektryczne wentylatora należy wykonać przed zamontowaniem kanału od strony tłocznej sekcji wentylatorowej aby mieć pewność co do właściwego kierunku obrotów wentylatora.

Tab.11. Parametry silników elektrycznych

Wielkość centrali	Typ silnika	Moc znamionowa	Obroty znamionowe	Napięcie zasilania	Prąd znamionowy	Wielkość mechaniczna silnika	Maksymalna częstotliwość
		[kW]	[1/min]	[V]	[A]	[IEC]	Hz
NVS23	71M-0.55/2p	0,75	2855	3x230V/3x400V	2,4/1,36	71M	50
NVS39	80M-1.1/2p	1,1	2845	3x230V/3x400V	4,2/2,40	80M	50
NVS65	90L-2.2/2p	2,2	2880	3x230V/3x400V	7,9/4,55	90L	50
NVS80	112M-4/2p	4	2905	3x400V/3x690V	7,8/4,5	112M	50

Przy zasilaniu silnika z przemiennika częstotliwości, prądy o wysokich częstotliwościach lub składowe harmoniczne prądów w przewodach zasilających silnik mogą powodować zakłócenia elektromagnetyczne. Połączenie pomiędzy przemiennikiem częstotliwości i silnikiem należy wykonać przewodami ekranowanymi, zgodnie z wytycznymi zawartymi w DTR przemiennika częstotliwości.



Przy zasilaniu silnika przez falownik nie należy przekraczać max. wartości 50Hz, odpowiadającym maksymalnej wydajności centrali.

5.9.2. Nagrzewnica elektryczna

Przewody zasilające do nagrzewnicy elektrycznej powinny być doprowadzone przez dławnice w obudowie. 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.

Tab.12. Parametry znamionowe nagrzewnic elektrycznych

Wielkość	Moc nagrzewnicy [kW]	Napięcie zasilania	Prąd znamionowy L1=L2=L3 [A]
NVS23	18	3x400 B	27
NVS39	36		54
NVS65	54		81
NVS80	72		108

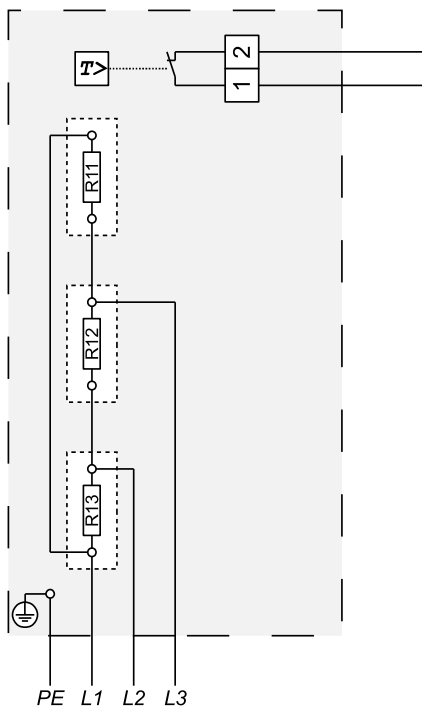
Spirale grzejne nagrzewnicy ulegają zniszczeniu, jeżeli napięcie zasilające zostanie podane przy braku przepływu powietrza. Elementem zabezpieczającym przed nadmiernym wzrostem temperatury powietrza wewnątrz nagrzewnicy, spowodowanym zanikiem lub spadkiem natężenia przepływu powietrza jest termostat.



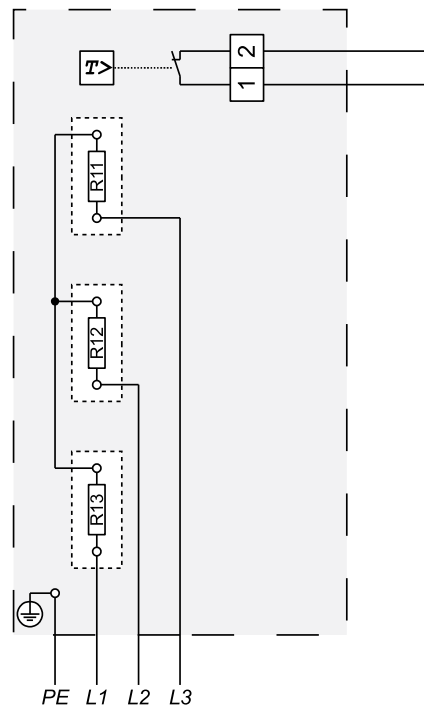
Termostat bezwzględnie musi być włączony w układ sterowania nagrzewnicy.

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.

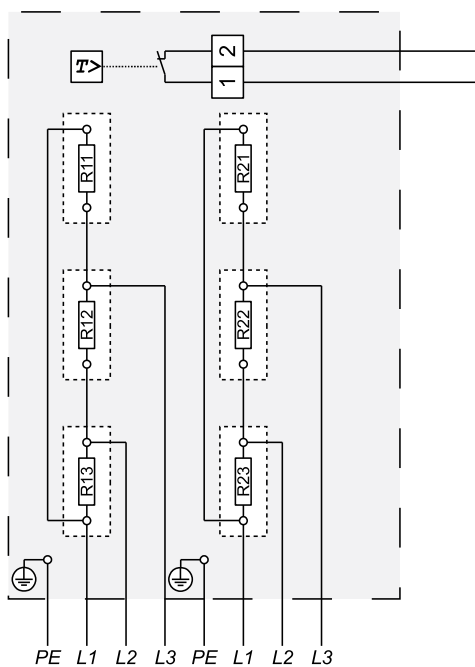
NVS23
 Δ 3~400V
18kW



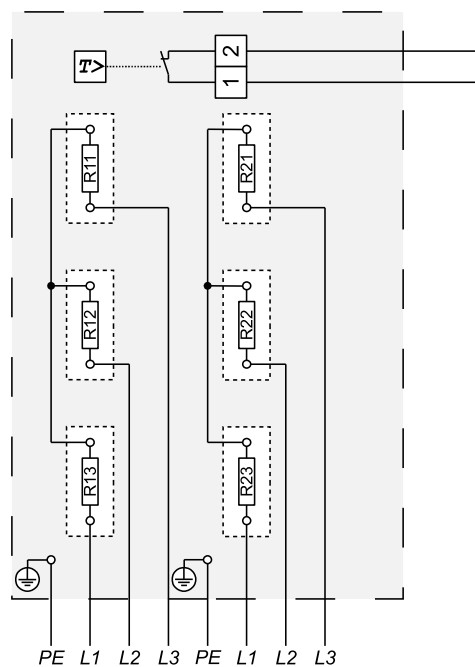
NVS23
 Δ 3~400V
6kW



NVS39
 Δ 3~400V
2x18kW

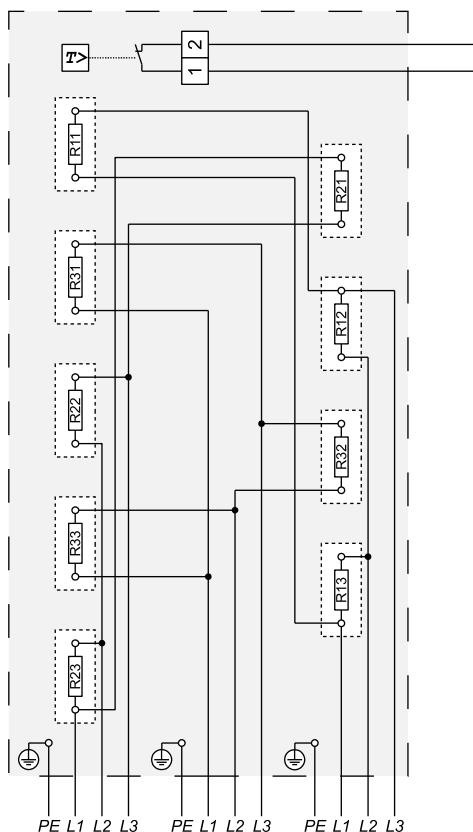


NVS39
 Δ 3~400V
2x6kW

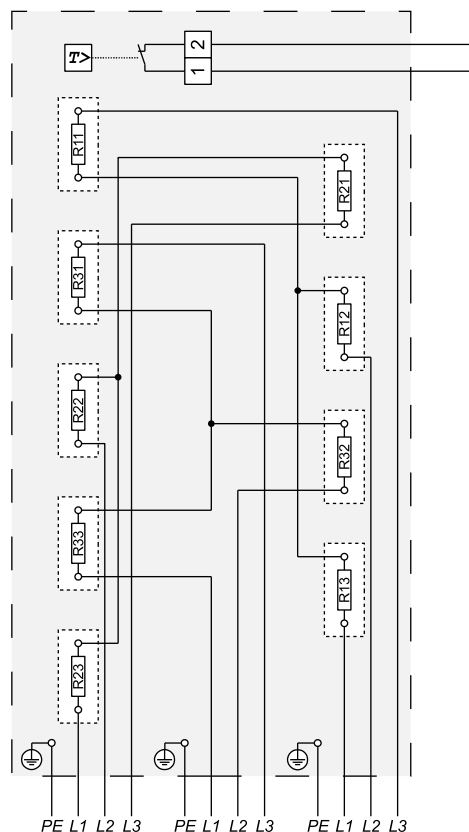


PL

NVS65
Δ 3~400V
3x18kW

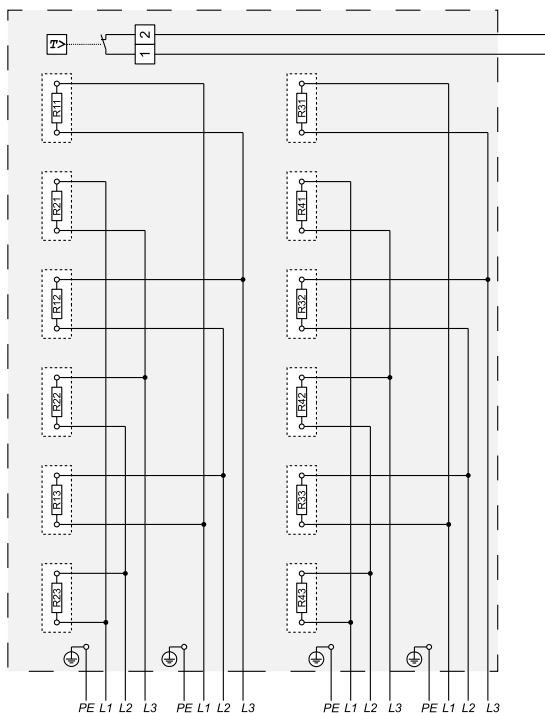


NVS65
λ 3~400V
3x6kW

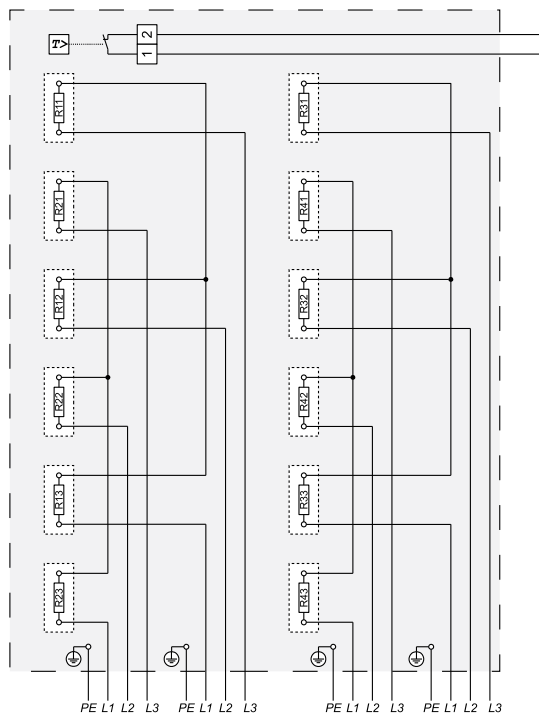


PL

NVS80
Δ 3~400V
4x18kW



NVS80
λ 3~400V
4x6kW



Rys.17. Rekomendowane sposoby podłączenia nagrzewnicy elektrycznej w centrali NVS

VTS zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian bez uprzedzenia

5.10. Automatyka

Kompletna automatyka, która powinna być integralną częścią każdej instalacji klimatyzacyjnej umożliwia płynny przebieg pracy urządzenia, a w wielu przypadkach jest nieodzownym elementem składowym, którego brak może doprowadzić do problemów eksploatacyjnych i poważnych awarii urządzeń.

Zadania z zastosowaniem automatycznej regulacji sterowania i zabezpieczeń w zakresie obróbki powietrza, które spełniają zestawy funkcjonalne central mogą być realizowane poprzez szeroką gamę systemów automatyki a niniejsza dokumentacja nie obejmuje informacji w zakresie montażu elementów automatyki, podłączenia, uruchomienia i eksploatacji systemu.

Informacje te znajdują się w oddzielnych dokumentach dostarczanych przez dostawcę systemu automatyki.

6. PRZYGOTOWANIE DO ROZRUCHU

Rozruch centrali przy oddaniu do eksploatacji instalacji wentylacyjnej musi być przeprowadzony wyłącznie przez odpowiednio wykwalifikowany i przeszkolony personel ekipy montażowo - rozruchowej. Przed rozruchem należy starannie wykonać pewne ważne czynności przygotowawcze.

Przed wszystkim należy sprawdzić czy:

- wszystkie urządzenia wentylacyjne są zainstalowane mechanicznie i podłączone do sieci wentylacyjnej
- instalacja hydrauliczna i freonowa jest całkowicie zamontowana 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
- wszystkie elementy automatyki są zainstalowane i okablowane

Ponadto należy dokonać dokładnego uporządkowania placu budowy i oczyszczenia wewnątrz zarówno samych urządzeń jak i współpracującej z nimi instalacji kanałowych oraz usunąć folię ochronną z płyt osłonowych centrali. Sprawdzić również należy, czy w trakcie prac montażowych nie zostały uszkodzone elementy urządzeń i instalacji, automatyki lub wyposażenia automatyki.

6.1. Instalacja elektryczna

Na podstawie posiadanych schematów elektrycznych zainstalowanych elementów i podzespołów należy sprawdzić prawidłowość podłączenia instalacji elektrycznej i zastosowanych zabezpieczeń wszystkich odbiorników energii elektrycznej.

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 by eksploatowana z zamontowanymi filtrami.

Przed zamknięciem sekcji filtracji należy:

- sprawdzi stan filtrów i szczelność zamocowania w prowadnicach,
- sprawdzi nastawy presostatów różnicowych, (jeśli są zamontowane) określających dopuszczalną różnicę ciśnienia statycznego kwalifikującą filtr do wymiany.

Tab.13. Dopuszczalne różnice ciśnień na filtrach wg EN 13053

Rodzaj i klasa filtru		Dopuszczalna różnica ciśnienia
P.FLT	G 4	150 Pa
B.FLT	F 5	250 Pa
	F 7	250 Pa

6.3. Nagrzewnice wodne

Należy sprawdzić:

- prawidłowość podłączenia rurociągów zasilającego i odpływowego,
- nastawę termostatu przeciwzamrożeniowego (zalecana nastawa + 5°C),
- czy zawór regulacyjny nagrzewnicy jest zainstalowany zgodnie z umieszczonymi na jego obudowie oznaczeniami.

6.4. Nagrzewnice elektryczne

Należy sprawdzić:

- prawidłowość podłączeń elektrycznych zgodnie ze schematem elektrycznym podłączenia grzałek,
- prawidłowość podłączenia termostatu zabezpieczającego,

6.5. Chłodnice wodne i freonowe

Podobnie jak w nagrzewnicach wodnych należy sprawdzić:

- prawidłowość podłączenia rurociągów zasilającego i odpływowego,
- prawidłowość zamontowania syfonu- przed uruchomieniem centrali syfon zalać wodą,
- drożność instalacji odpływowej skroplin.

6.6. Wymiennik krzyżowy

- Przed uruchomieniem centrali należy sprawdzić prawidłowość instalacji układu odprowadzenia skroplin.

6.7. Zespół wentylatorowy

Należy sprawdzić czy:

- prawidłowość podłączeń elektrycznych zgodnie ze schematem elektrycznym podłączenia silnika
- wszystkie przepustnice na sieci kanałów wentylacyjnych ustawione są zgodnie z projektem,
- prawidłowość kierunku obrotów wentylatora zgodnie ze strzałką na wirniku

7. ROZRUCH I REGULACJA

Rozruch ma na celu stwierdzenie, że centrala jest wykonana zgodnie z projektem i nadaje się do eksploatacji.

Czynności rozruchowe i regulację instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej może przeprowadzać jedynie wykwalifikowana grupa rozruchowa, wyposażona w zestaw podstawowych przyrządów pomiarowych.

Po wykonaniu czynności opisanych w pkt. 5 i 6 można przystąpić do pierwszego uruchomienia. W centralach posiadających sekcję filtrowania wtórnego wskazane jest uruchomienie bez wkładów filtra wtórnego.

Wentylator należy uruchomić ze zmniejszonym obciążeniem i doprowadzić do parametrów zbliżonych do założonego punktu pracy. Zmniejszone obciążenie można uzyskać poprzez przymknięcie przepustnicy regulacyjnej na wlocie do centrali, oraz dodatkowo, w przypadku zasilania silnika przez przemiennik częstotliwości poprzez zmniejszenie prędkości obrotowej.

VTS zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian bez uprzedzenia

W trakcie zwiększania obciążenia stale kontrolować prąd pobierany przez silnik.



Bezwzględnie należy przestrzegać zasady, że dla projektowych parametrów powietrza natężenie prądu zasilającego silnik wentylatora nie może przekraczać wartości znamionowej.

Niespełnienie zaleceń dotyczących pierwszego uruchomienia może doprowadzić do przeciążenia silnika wentylatora i jego trwałego uszkodzenia.

Po uruchomieniu należy sprawdzić czy:

- nie słyszeć niepokojących odgłosów i nienaturalnych mechanicznych dźwięków,
- nie odczuwalne są drgania centrali, które można uznać za zbyt duże.

Centrala powinna pracować przez około 30 min. Po tym czasie wyłączyć ją i dokonać przeglądu poszczególnych sekcji. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- filtry (czy nie uległy uszkodzeniu),
- skuteczność odpływu skroplin,



Zaleca się, aby w układzie funkcjonowania automatyki zapewnić wstępne otwarcie przepustnic na wlocie centrali przed uruchomieniem wentylatora. Ma to wpływ na trwałość i pracę przepustnic oraz eliminuje zadziałanie presostatu sygnalizującego brak sprężu.

Po dokonaniu rozruchu należy wymienić lub wyczyścić filtry wstępne.

Uzyskanie założonych efektów działania centrali wentylacyjnej lub klimatyzacyjnej uzależnione jest między innymi od przeprowadzenia regulacji i pomiarów kontrolnych.

7.1. Pomiar ilości powietrza i regulacja wydajności centrali.

PL

Pomiar ilości powietrza jest podstawowym pomiarem w przypadku:

- uruchamiania i odbioru centrali,
- gdy układ funkcjonuje nie zgodnie z założeniami projektowymi,
- okresowej kontroli pracy centrali,
- wymiany elementów zespołu wentylatorowego.

Przed przystąpieniem do pomiarów i regulacji należy:

- sprawdzić czy przepustnice przy wszystkich kratkach lub anemostatach są ustawione zgodnie z projektem,
- przepustnice powietrza świeżego i recyrkulacyjnego, (jeżeli występują) ustawić w jednym ze skrajnych położen tzn. albo 100% powietrza świeżego albo na maksymalną recyrkulację,
- zmierzyć prąd pobierany przez silnik wentylatora. Jeżeli to konieczne zdławić przepływ przepustnicą główną lub zredukować prędkość obrotową wentylatora.

Wyznaczenie objętościowego strumienia powietrza oparte jest na pomiarze średniej prędkości przepływu powietrza w przekroju pomiarowym kanału wentylacyjnego. Jedną z podstawowych metod wyznaczania prędkości średniej jest metoda sondowania przekroju poprzecznego kanału za pomocą rurki Prandtla i pomiarze odpowiadającego tej prędkości średniego ciśnienia dynamicznego.

Ważnymi czynnikami wpływającymi na dokładność pomiaru są:

- położenie przekroju pomiarowego w stosunku do elementów,
- ilość i położenie punktów pomiarowych w przekroju pomiarowym,
- w miarę ustabilizowany i jak najmniej zakłócony przepływ powietrza.

Szczególnie niewskazana jest lokalizacja przekroju pomiarowego bezpośrednio za:

- elementami sieci wywołującymi deformację pola prędkości (kolana, zwężki, trójniki, przepustnice itp.),
- wentylatorem, gdzie w przekroju mogą występować prędkości o znaku przeciwnym.

VTS zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian bez uprzedzenia

Pomiar powinien być wykonany na odcinku kanału o ściankach równoległych posiadającym proste odcinki o długości przynajmniej 6 średnic lub średnic równoważnych przed punktem pomiarowym i nie mniej niż 3 średnice za. W rzeczywistym układzie wentylacyjnym znalezienie tak długiego, prostego odcinka może być trudne. W takim wypadku należy wyznaczyć przekrój pomiarowy w miejscu, w którym spodziewane są najmniejsze zaburzenia przepływu oraz zagęścić siatkę punktów pomiarowych. Lokalizacja przekroju pomiarowego powinna być rozwiązana na etapie projektowania instalacji. Obszerne zalecenia dotyczące pomiarów przepływu i lokalizacji punktów pomiarowych określa norma ISO 5221.

Mierzoną wydajność oceniamy jako właściwą, jeżeli nie różni się od zakładanej nie więcej niż $\pm 10\%$. W przypadku większych dysproporcji wydajność zbliżoną do projektowej można uzyskać poprzez:

- regulację sieci kanałów wentylacyjnych,
- zmianę nastawienia przepustnicy głównej,
- zmianę prędkości obrotowej wentylatora.

Przy zmianie obrotów wentylatora na większe, **należy bezwzględnie kontrolować pobór prądu przez silnik i nie dopuścić do przekroczenia prądu znamionowego**. Również bardzo ważnym, ze względów wytrzymałościowych i dopuszczalnych parametrów pracy wentylatora, jest nie przekraczanie maksymalnych obrotów wirnika. W uzasadnionych przypadkach, konieczność zwiększenia wydajności powietrza w stosunku do wartości zmierzonej, zmiana prędkości obrotowej na większą może wiązać się ze zmianą silnika wentylatora na większy.

W układach posiadających przepustnice zmieniające automatycznie proporcje powietrza świeżego, obiegowego i usuwanego lub proporcje przepływu przez by-pass, pomiary wydajności i regulacja przepustnicy głównej powinny być wykonane przy jednym ze skrajnych położań. Następnie należy sprawdzić proporcje powietrza oraz całkowitą wydajność w drugim skrajnym położeniu i jeżeli to konieczne przeprowadzić odpowiednią regulację dla uzyskania właściwych proporcji przy utrzymaniu stałej wydajności całkowitej.

7.2. Regulacja wydajności cieplnej nagrzewnicy wodnej

Regulację wydajności nagrzewnicy dokonuje się po ustaleniu właściwych ilości powietrza przepływającego przez centralę.

Regulacja wydajności nagrzewnicy polega na sprawdzeniu efektu jej działania od strony powietrza przez pomiary temperatury powietrza przed i za nagrzewnicą, przy ustalonych zgodnie z projektem temperaturach zasilania i powrotu oraz ilości przepływającego czynnika grzewczego.

Wydajność nagrzewnicy regulowana jest zmianą temperatury zasilania wody. Uzyskuje się to poprzez mieszanie w zaworze trójdrogowym wody zasilającej o wysokiej temperaturze, z wodą o niższej temperaturze powracającą z nagrzewnicy. Po zmieszaniu woda zasilająca nagrzewnicę osiąga odpowiednią temperaturę zależną od stopnia mieszania.

Warunki zewnętrzne zbliżone do obliczeniowych występują w cyklu rocznym w ciągu stosunkowo krótkiego czasu. W większości przypadków trzeba się liczyć z wykonaniem regulacji w warunkach pośrednich, dla których należy zastosować odpowiednie przeliczenie na parametry projektowe.

Sprawdzenie działania termostatu przeciwzamrożeniowego możliwe jest tylko wtedy, kiedy temperatura powietrza napływającego na wymiennik jest niższa od nastawy na termostacie (fabryczna nastawa $+50^{\circ}\text{C}$). Najbezpieczniej jest wykonywanie tej czynności w przypadku, kiedy temperatura napływającego powietrza jest o 1-2 stopnie wyższa od zera. Wówczas przy pracującej centrali należy zamknąć na chwilę dopływ czynnika grzewczego i obserwować, czy termostat zadziała. Czynności te powinno się przeprowadzić przed dopuszczeniem centrali do normalnej eksploatacji.

7.3. Regulacja nagrzewnicy elektrycznej

Regulacja mocy nagrzewnicy elektrycznej prowadzona jest najczęściej przez wyłączenie poszczególnych grup spiral grzejnych. Przez odpowiednie połączenie ze sobą poszczególnych spiral grzejnych uzyskuje się

regulację wielostopniową. Płynną regulację mocy nagrzewnicy uzyskuje się poprzez zastosowanie odpowiedniej automatyki.

Należy dokonać symulacji zmniejszonego zapotrzebowania na moc poprzez obniżenie nastawy wartości zadanej temperatury tak, aby wszystkie stopnie elektryczne (styczniki) były w pozycji wyłączonej. Następnie zwiększyć znacznie nastawę wartości zadanej i sprawdzić czy wszystkie stopnie elektryczne załączają się w kolejności zgodnej z opisem działania. Przywróć pierwotną nastawę temperatury.

Należy sprawdzić również zadziałanie zabezpieczenia przed wzrostem temperatury w wypadku zaniku przepływu powietrza. W tym celu należy obniżyć strumień powietrza przepływającego przez nagrzewnicę przysmakając przepustnicę wlotową lub zmniejszając prędkość obrotową wentylatora.



W trakcie eksploatacji prędkość przepływającego powietrza przez nagrzewnicę nie powinna być niższa niż 1,5 m/s.

Należy zwrócić uwagę na fakt, iż ryzyko przegrzania wzrasta wraz ze zmniejszaniem się strumienia powietrza.

Zatrzymanie pracy wentylatora musi być opóźnione (0,5-5 min), tak by ostudzić spirale grzewcze nagrzewnicy elektrycznej.

7.4. Regulacja wydajności chłodnicy

Regulacja wydajności chłodnicy powinna być wykonana w warunkach zbliżonych do obliczeniowych. Podobnie jak w przypadku nagrzewnicy, bierze się pod uwagę efekt działania od strony powietrza, mierząc temperatury i wilgotności względne przed i za chłodnicą.

Kontroluje się przy tym temperatury czynnika chłodniczego. Jeżeli efekt działania chłodnicy jest niewystarczający, konieczna jest odpowiednia regulacja. Może być ona realizowana między innymi następującymi sposobami:

- regulacja ilości czynnika chłodniczego (chłodnice wodne),
- regulacja ilości powietrza przepływającego przez centralę (chłodnice wodne i z bezpośrednim odparowaniem czynnika),
- regulacja poprzez zmianę temperatury odparowania (w układach z bezpośrednim odparowaniem).

Chłodnice pracują zazwyczaj w złożonych instalacjach klimatyzacyjnych wyposażonych w automatyczną regulację. Urządzenia automatycznej regulacji powinny być sprawdzone nie tylko w skrajnych warunkach obliczeniowych, ale również w okresach pracy przy niepełnym obciążeniu chłodnicy

8. 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 VTS.



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



Czynności obsługowe centrali winny być przeprowadzane wyłącznie przy niepracującym urządzeniu.

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 bezbłędного 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.).

VTS zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian bez uprzedzenia

Obsługujący centralę powinni od momentu jej uruchomienia prowadzić na bieżąco zapisy w znajdującej się na Karcie Gwarancyjnej „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 VTS 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 VTS. Podczas składania zamówienia należy podać typ i numer fabryczny urządzenia. Informacje te znajdują się na tabliczce znamionowej umieszczonej na sekcji wentylatorowej.

8.1. Przepustnice

Po stwierdzeniu nadmiernego zabrudzenia i ciężkiej pracy przepustnicę należy oczyścić jednym z podanych sposobów:

- przy pomocy odkurzacza przemysłowego z miękką ssawką,
- przedmuchać sprężonym powietrzem,
- umyć wodą pod ciśnieniem z dodatkiem środków myjących nie powodujących korozji aluminium.

Szczególną uwagę należy zwrócić na szczelność przepustnicy po jej zamknięciu, przede wszystkim od strony powietrza zewnętrznego, gdyż w przeciwnym wypadku, może dojść do zamarznięcia nagrzewnicy wodnej.

8.2. 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 podanych w tabeli 13.



Stopień filtracji jest różny dla poszczególnych typów filtrów, dlatego niezwykle ważne jest, aby podczas wymiany zamontować filtry o identycznej klasie filtracji.

Jeżeli końcowa różnica ciśnienia na filtrze przewyższa przewidzianą dla niego wartość, należy dokonać jego wymiany. Filtry działkowe P.FLT i kieszeniowe B.FLT 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 VTS należy podać rodzaj filtra, klasę filtracji oraz wielkość centrali ewentualnie wielkość i ilość filtrów wg zestawienia w poniższych tabelach.

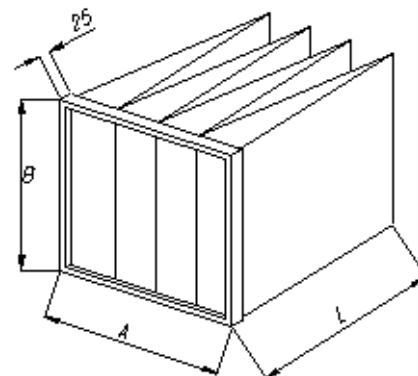
Centrale zawsze muszą pracować z zamontowanymi filrami powietrza, ponieważ w przeciwnym wypadku pobór mocy przez wentylatory może przekroczyć przyjęte wartości, co z kolei może doprowadzić do spalenia uzwojeń silnika.

Tab.14. Filtry kieszeniowe stosowane w centralach NVS 23-80

Wielkość centrali	Ilość filtrów kieszeniowych B.FLT o wymiarze AxB na jedną sekcję filtracji				
	592x287	592x428	428x490	287x490	428x592
NVS 23	1	-	-	-	-
NVS 39	-	1	-	-	-
NVS 65	-	-	1	1	-
NVS 80	-	-	-	-	2

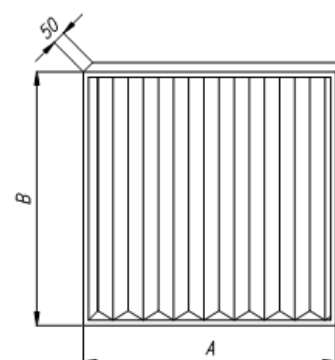
L=300 dla filtrów klasy F5

L=600 dla filtrów klasy F7



Tab.15. Filtry działkowe stosowane w centralach NVS 23 - 80

Wielkość centrali	Ilość filtrów działkowych P.FLT G 4 na sekcję filtracji	
	Wymiar	Ilość
	AxB	шт.
NVS 23	594x290	1
NVS 39	594x430	1
NVS 65	734x513	1
NVS 80	854x609	1



PL

8.3. Wymienniki ciepła

8.3.1. 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 przerwy 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:

VTs zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian bez uprzedzenia

- przy pomocy odkurzacza z miękką ssawką od strony wlotu powietrza,
- 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.

8.3.2. Nagrzewnica elektryczna

ateria 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 4 miesiące) 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, miękka szczotką lub sprężonym powietrzem.



Czyszczenie nagrzewnic elektrycznych na mokro jest niedopuszczalne!

Należy sprawdzić również zadziałanie zabezpieczenia przed wzrostem temperatury w wypadku zaniku przepływu powietrza. Prędkość powietrza nie powinna być niższa niż 1,5 m/s.

PL

8.3.3. Chłodnica wodna lub glikolowa

Stan zabrudzenia chłodnicy należy kontrolować, co cztery miesiące. W razie konieczności chłodnicę można czyścić metodami opisanymi dla nagrzewnic wodnych.

Przed rozpoczęciem czyszczenia należy zabezpieczyć sąsiadujące sekcje centrali.

Dokonując kontroli stanu zabrudzenia, należy również sprawdzić czystość odkraplacza oraz drożność odpływu z tacy na skropliny i drożność syfonu wodnego. Syfon wodny należy zalać wodą przed uruchomieniem centrali.

Odkraplacz w razie zanieczyszczenia należy przemyć ciepłą wodą z dodatkiem środków myjących.

W przypadku chłodnicy glikolowej dodatkowo należy sprawdzić zawartość i gęstość glikolu w obiegu. Dla uzyskania pełnej sprawności cieplnej chłodnica musi być dobrze odpowietrzona. Do tego celu służą korki odpowietrzające umieszczone w króćcach przyłączeniowych chłodnicy.

8.3.4. Chłodnica freonowa

Obsługa chłodnicy freonowej obejmuje ten sam zakres czynności jak dla nagrzewnicy i chłodnicy 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.

8.4. Sekcja tłumienia

Sekcja tłumienia stanowią kulisy wypełnione niepalną wełną mineralną pochłaniającą energię akustyczną zamontowane w kanale wentylacyjnym.

Czynności konserwacyjne sprowadzają się do kontroli stanu zabrudzenia wkładów tłumienia i w razie potrzeby wyczyszczenia.

8.5. Zespół wentylatorowy

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac (awaria, konserwacja, serwis) przy centrali, a w szczególności przed otwarciem 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.

8.5.1. 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.

Wentylator i silnik napędowy w zespole dobrane są dla określonych w projekcie parametrów pracy centrali. Prędkość obrotowa wentylatora dobrana jest tak, aby strumień powietrza i spiętrzenie całkowite wentylatora były odpowiednie dla współpracującej instalacji wentylacyjnej. Mniejszy strumień przetłaczanego powietrza oznacza zakłócenia prawidłowego działania i prowadzi do zachwiania równowagi całego systemu wentylacji. Może być to spowodowane przez:

- złą nastawę prędkości obrotowej
- większy niż projektowany spadek ciśnienia na instalacji
- niewłaściwy kierunek obrotów wentylatora. Jeśli wentylator promieniowy obraca się w złym kierunku, przepływ powietrza odbywa się przy znacznym zmniejszeniu wydajności.

W przypadku czynności obsługowych wentylatora (od strony wylotu z centrali) należy sprawdzić czy:

- wirnik łatwo się obraca,
- czy nie wykazuje „bicia”,
- wirnik jest dobrze zamocowany osi,
- nie przesunął się w stosunku do leja wlotowego,
- wszystkie śruby mocujące zespół wentylatorowy 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 4 miesiące i w razie potrzeby należy czyścić:

- wnętrze obudowy za pomocą odkurzacza,
- wirnik za pomocą odkurzacza lub na mokro, łagodnym detergentem.

VTS zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian bez uprzedzenia

8.5.2. 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 dotykiem 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,

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.

ŁOŻYSKA SILNIKÓW

Silniki standardowo posiadają łożyska kulkowe serii 62.... wyposażone w osłonę

Tab.16. Wykaz łożysk silników

Wielkość mechaniczna silnika	Łożysko od strony napędu	Łożysko z tyłu silnika
71M	6202-2Z-C3	6202-2Z-C3
80M	6004-2Z-C3	6004-2Z-C3
90L	6205-2Z-C3	6004-2Z-C3
112M	6206-2Z-C3	6205-2Z-C3

PL

8.6. Pomiary kontrolne

Po przeprowadzonych przeglądach i zabiegach konserwacyjnych należy przeprowadzić kontrolę i regulację parametrów pracy urządzenia zgodnie z zaleceniami zawartymi w pkt. 7

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

9. INSTRUKCJA BHP

1. Podłączenie i rozruch central powinien się odbywać przez wykwalifikowany personel w warunkach odpowiadających obowiązującym przepisom, szczególnie w zakresie eksploatacji urządzeń elektrycznych.
2. Nie wolno załączać napięcia sieci przed podłączeniem centrali do instalacji ochronnej.
3. Zabrania się wykonywania prac remontowych i konserwacyjnych bez uprzedniego wyłączenia zasilania elektrycznego centrali.
4. Praca centrali przy zdjętym panelu inspekcyjnym z jakiegokolwiek sekcji centrali jest zabroniona.
5. Osoba obsługująca, wykonująca naprawę lub konserwację musi posiadać odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia wynikające z przepisów obowiązujących na terenie kraju, w którym zamontowane jest urządzenie.
6. Miejsce zamontowania centrali musi być wyposażone w niezbędny sprzęt ochronny zapewniający bezpieczną obsługę oraz niezbędny sprzęt ppoż. wynikający z przepisów lokalnych.

VTS zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian bez uprzedzenia

10. INFORMACJE

Cykliczne przeglądy dokonywane przez wykwalifikowane służby techniczne lub przez Autoryzowane Serwisy VTS 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 VTS 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.vtsgroup.com.

11. Informacje techniczne do rozporządzenia (UE) NR 327/2011 w sprawie wykonania dyrektywy 2009/125/WE

Model:	NVS23 25/0,55/2 IE1 +55 °C	NVS 39 31/1,1/2 IE1 +55 °C	NVS 65 35/2,2/2 IE1 +55 °C	NVS 80 40/4/2 IE1 +55 °C	NVS23 25/0,55/2 IE2	NVS 39 31/1,1/2 IE2	NVS 65 35/2,2/2 IE2	NVS 80 40/4/2 IE2
1.	0,539	0,549	0,594	0,618	0,572	0,583	0,621	0,638
2.	A							
3.	Statyczna							
4.	62							
5.	VSD - tak. Wymaga się montażu układu regulacji prędkości obrotowej dla wentylatora.							
6.	2013							
7.	ALLTS Sp. z o.o., CRN 0000236306, Poland							
8.	1-2-0291-1107	1-2-0291-1111	1-2-0291-1115	1-2-0291-1119				
9.	0,436kW, 1500m³/h, 508Pa	1,34 kW, 3000m³/h, 854Pa	2,4kW, 4150m³/h, 1167Pa	4,023kW, 5800m³/h, 1477Pa	0,411kW, 1500m³/h, 508Pa	1,264,kW, 3000m³/h, 854Pa	2,299kW, 4150m³/h, 1167Pa	3,896kW, 5800m³/h, 1477Pa
10.	2800obr/min	2845obr/min	2880obr/min	2905obr/min	2800obr/min	2845obr/min	2880obr/min	2905obr/min
11.	1,0							
12.	Demontaż urządzenia powinien być przeprowadzony i/lub nadzorowany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z odpowiednim zakresem wiedzy. Należy skontaktować się z certyfikowaną organizacją utylizacji odpadów w swoim regionie. Wyjaśnić, co ma nastąpić w zakresie jakości demontażu urządzenia i zabezpieczenia podzespołów. Należy zdemontować urządzenie używając ogólnych procedur powszechnie stosowanych w inżynierii mechanicznej. OSTRZEŻENIE Zespół wentylatorowy składa się z ciężkich elementów. Części te mogą spaść podczas demontażu, które mogą spowodować śmierć, poważne obrażenia ciała lub szkody materialne. Należy zapoznać się z zasadami bezpieczeństwa: 1. Odlączyć napięcie zasilające w tym wszystkie układy powiązane. 2. Zapobiec przypadkowemu ponownemu załączeniu. 3. Upewnić się, że sprzęt jest bez napięcia. 4. Zabezpieczyć lub zaizolować elementy, które są zasilane i znajdują się w pobliżu. Do przywrócenia zasilania systemu, zastosować środki w odwrotnej kolejności. Komponenty: Urządzenie składa się w przeważającej części z różnych proporcjach stali, miedzi, aluminium i tworzyw sztucznych (wirnik wykonany z SAN - styren, akrylonitryl, materiał konstrukcyjny z dodatkiem 20% włókna szklanego). Komponenty należy sortować przy recyklingu według materiału: żelazo i stal, aluminium, miedź, metali nieżelaznych np. uzwojenia (izolacja uzwojenia zostanie spalona podczas recyklingu miedzi), materiałów izolacyjnych, przewodów elektrycznych, odpadów elektronicznych, elementów z tworzywa sztucznego (wirnik wentylatora, osłony uzwojenia itd.). To samo dotyczy tkanin i substancji czyszczących, które zostały wykorzystane podczas demontażu komponentów. Rozdzielenie elementów powinno nastąpić wg lokalnych regulacji lub przez wyspecjalizowaną firmę recyklingową.							
13.	Długi okres bezawaryjnej pracy jest zależny od utrzymywania produktu /urządzenia/wentylatora w zakresie parametrów pracy określonym przez program doboru oraz użytkownika zgodnego z przeznaczeniem określonym w dołączanej dokumentacji techniczno-ruchowej do urządzenia. W celu poprawnej obsługi i pracy urządzenia należy zapoznać się również z informacjami zawartymi w dokumentacji technicznej w rozdziałach: montaż, rozruch, eksploatacja i konserwacja.							
14.	brak dodatkowych elementów							

VTS zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian bez uprzedzenia