



PL

Sterownice central nawiewnych

i nawiewno-wywiewnych

VS 10-15 CG ACX36-1;

VS 21-150 CG ACX36-2 SUP;

VS 21-150 CG ACX36-2 SUP-EXH

Dokumentacja techniczno-ruchowa

***VENTUS***

DTR-CG ACX36-ver.3.0 (06.2007)



**Sterownicę wykonano zgodnie z Normą Europejską**  
IEC/EN 60439-1 + AC Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe

[www.vtsclima.com](http://www.vtsclima.com)

## Spis treści

<b>I. INSTRUKCJA UŻYTKOWNIKA.....</b>	<b>2</b>
<b>1. OPIS ELEMENTÓW STERUJĄCYCH I KONTROLNYCH .....</b>	<b>2</b>
1.1. Wprowadzenie.....	2
1.2. Rozłącznik główny zasilania .....	2
1.3. Gniazdo komunikacyjne.....	2
1.4 Sygnalizacja stanu pracy sterownika .....	3
1.5. Panel sterujący zaawansowany VS 00 HMI Advanced .....	3
1.6. Panel sterujący uproszczony VS 00 HMI Basic.....	4
1.7. Oprogramowanie diagnostyczno – sterujące „SaphirScope” .....	5
<b>2. URUCHOMIENIE UKŁADU .....</b>	<b>5</b>
<b>3. PRACA UKŁADU .....</b>	<b>8</b>
<b>4. PROGRAMOWANIE STREF CZASOWYCH .....</b>	<b>13</b>
4.1 Nastawa bieżącej daty i czasu.....	14
4.2 Przykładowy program / nastawa fabryczna.....	14
<b>II. INSTRUKCJA ZAAWANSOWANA .....</b>	<b>16</b>
<b>5. ZAAWANSOWANE PARAMETRY I FUNKCJE STEROWNIKA .....</b>	<b>16</b>
5.1 Dostęp do parametrów zaawansowanych .....	16
5.2 Parametry zaawansowane .....	16
<b>6. OPIS ALGORYTMÓW STERUJĄCYCH.....</b>	<b>27</b>
<b>7. DANE TECHNICZNE .....</b>	<b>33</b>
7.1 Sterownica .....	33
7.2 Sterownik ACX36.040.....	34
<b>8. OKABLOWANIE.....</b>	<b>35</b>
<b>Załącznik 1 OPIS STANÓW ALARMOWYCH.....</b>	<b>40</b>
<b>Załącznik 2 Schemat elektryczny sterownic VS 10-15 CG ACX36-1 .....</b>	<b>42</b>
<b>Załącznik 3 Schemat elektryczny sterownicy VS 21-150 CG ACX36-2 SUP .....</b>	<b>44</b>
<b>Załącznik 4 Schemat elektryczny sterownicy VS 21-150 CG ACX36-2 SUP-EXH .....</b>	<b>46</b>
<b>Załącznik 5 OPIS ZMIENNYCH SIECIOWYCH.....</b>	<b>48</b>

## I. INSTRUKCJA UŻYTKOWNIKA

### 1. OPIS ELEMENTÓW STERUJĄCYCH I KONTROLNYCH

#### 1.1. Wprowadzenie



#### Przeznaczenie sterownicy:

Zabezpieczanie i sterowanie nawiewnych i nawiewno-wywiewnych central klimatyzacyjnych, wyposażonych w maksymalnie:

- o dwa wentylatory i dwie przepustnice powietrza
- o chłodnicę, nagrzewnicę, układ odzysku energii
- o trzy sekcje filtracji

#### Zakres współpracy:

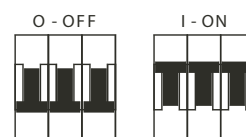
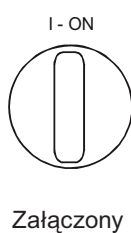
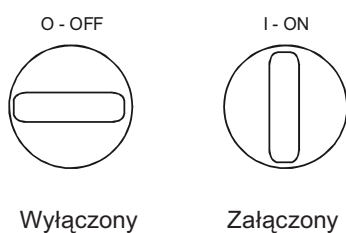
VS 10-15 CG ACX36-1

VS 21-150 CG ACX36-2 SUP  
VS 21-150 CG ACX36-2 SUP-EXH

Układy wyposażone w jednofazowe silniki do mocy 1,75kW

Układy wyposażone w przenienniki częstotliwości i silniki do mocy 11kW

#### 1.2. Rozłącznik główny zasilania



Wyłączony      Załączony

#### Funkcja:

Załączanie zasilania sterownicy.

#### 1.3. Gniazdo komunikacyjne



Gniazdo typu RJ45, zależnie od wykonania sterownicy, znajduje się na spodzie lub na elewacji sterownicy

#### Funkcja:

Podłączenie panelu sterującego VS 00 HMI Advanced do sterownika

## 1.4 Sygnalizacja stanu pracy sterownika

W prawym dolnym rogu sterownika znajduje się dioda sygnalizująca stan pracy sterownika:

1. Dioda zgaszona – sterownik nie podłączony do zasilania
2. Migotanie światłem zielonym – poprawna praca, sterownik kontroluje pracę centrali
3. Migotanie światłem zielonym i czerwonym – program zatrzymany (patrz program „Scope”)
4. Światło czerwone – błąd sterownika



1. Sterownice VS 10-15 CG ACX36-1, VS 21-150 CG ACX36-2 SUP i VS 21-150 CG ACX36-2 SUP-EXH wymagają zasilania z rozdzielnic głównej wyposażonej w odpowiednie zabezpieczenie przewodów zasilających sterownicę.
2. Podłączenia sterownicy oraz uruchomienia centrali może dokonać jedynie wykwalifikowana obsługa.

Bez elementów dodatkowych sterownice mogą pracować wewnątrz budynku. Dopuszcza się montaż na zewnątrz w klimacie umiarkowanym przy zastosowaniu dodatkowego elementu grzejnego, dla którego przeznaczone są zaciski X0:3,N. (230V, 6A)

## 1.5. Panel sterujący zaawansowany VS 00 HMI Advanced

### Cofanie

Przejdź do strony nadrzędnej lub na początek strony aktualnie wyświetlanej

### Strona główna

Powrót do strony głównej  
Bez względu na aktualny stan wyświetlacza

### Klawisze nawigacyjne

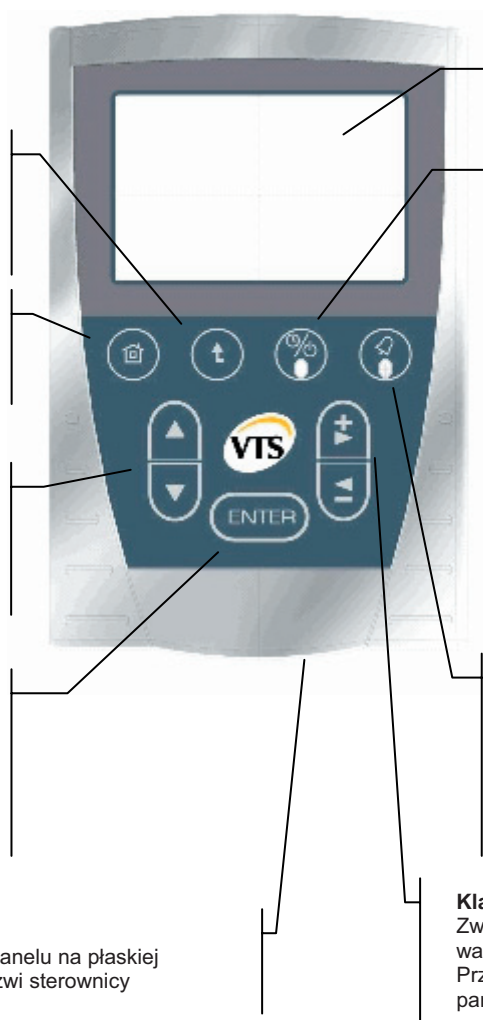
Przyciśnięcie strzałek pozwala przechodzić pomiędzy parametrami góra dół

### Zatwierdzenie

1. Przechodzenie do stron podrzędnych.
2. Wejście w tryb edycji wartości wybranego parametru

### Magnetyczny spód

Pozwala na prostą instalację panelu na płaskiej powierzchni metalowej, np. drzwi sterownicy



### Wyświetlacz LCD

Wyświetla dostępne parametry i aktualne wartości

### Tryb pracy

Cykliczne przełączanie trybu pracy centrali:

- **Auto** (wg. kalendarza)
  - **Zał** układ załączony
  - **Wył** układ wyłączony
  - **Stby** (czuwanie) układ załącza się i wyłącza cyklicznie w zależności od różnicy temperatur.
- Stan wentylatorów dodatkowo sygnalizowany jest zieloną diodą
- Ciągłe świecenie – układ w trybie Zał
  - Dioda zgaszona – układ w trybie Wył
  - Migotanie – wentylatory załączone lub wyłączone, (Auto, Stby)

### Informacja o alarmach.

Jedno przyciśnięcie klawisza wyświetla okno z kodami aktualnych alarmów. Kolejne przyciśnięcie klawisza kasuje alarm. Alarmy sygnalizowane są świeceniem czerwonej diody.

### Klawisze edycyjne

Zwiększanie lub zmniejszanie wartości wybranego parametru. Przechodzenie pomiędzy parametrami prawo, lewo

PL

## Funkcje:

- Obsługa i parametryzacja sterownika
- Wybór aplikacji sterowania
- Dostęp do parametrów pracy podzespołów centrali klimatyzacyjnej
- Nastawa stref czasowych
- Wyświetlanie i kasowanie stanów alarmowych



Parametry dostępne w oknie wyświetlacza są uzależnione od rodzaju centrali i aplikacji automatyki. Przykładowo w centralach bez nagrzewnicy niedostępne będą opcje związane z sekcją grzania.



Element opcjonalny.

## 1.6. Panel sterujący uproszczony VS 00 HMI Basic

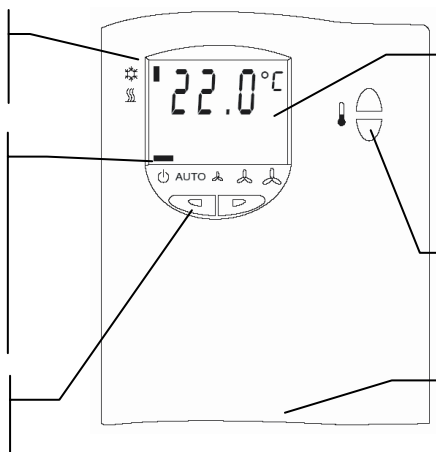
### Rodzaj obróbki powietrza

- Chłodzenie
- Grzanie

### Tryb pracy

- układ wyłączony
- praca według kalendarza
- czuwanie
- układ załączony na 2/3 wydajności
- układ załączony na pełnej wydajności

### Klawisze zmiany trybu pracy



### Wyświetlacz LCD

- aktualna temperatura z czujnika wiodącego
- temperatura zadana
- tryb pracy
- kod alarmu

### Klawisze edycyjne

Zwiększanie lub zmniejszanie temperatury zadanej

### Czujnik temperatury

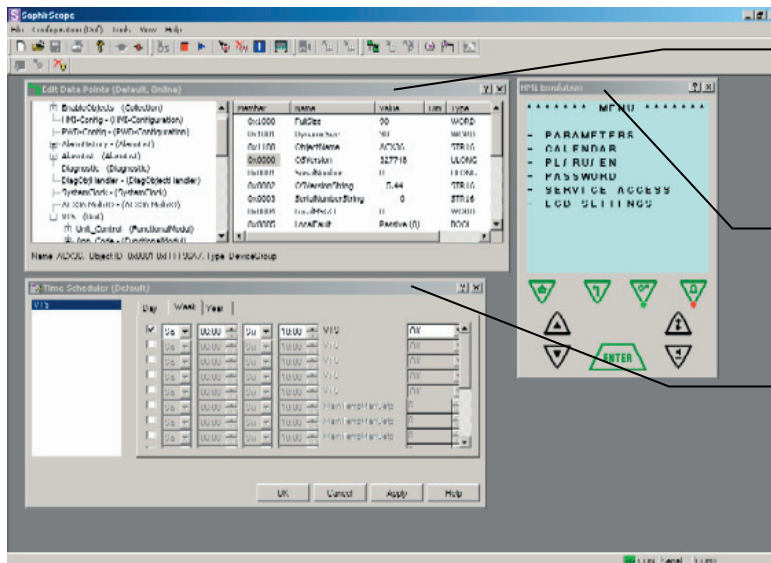
Wbudowany pomieszczeniowy czujnik temperatury.

## Funkcje:

- Pomiar temperatury w pomieszczeniu
- Zmiana i wyświetlanie zadanej wartości temperatury
- Wyświetlanie temperatury na głównym czujniku regulacji
- Zmiana trybów pracy centrali klimatyzacyjnej
- Informacja o wystąpieniu stanu alarmowego

Element opcjonalny

## 1.7. Oprogramowanie diagnostyczne – sterujące „SaphirScope”



**Okno zmiennych programu**  
Dostęp do wszystkich zmiennych programowych. Możliwość generowania wykresów czasowych dowolnych zmiennych

**Emulator VS 00 HMI Advanced**  
Dostęp do wszystkich zmiennych programowych przy pomocy wirtualnego panelu

**Kalendarz**  
Wygodne programowanie trybów pracy centrali zgodnych z kalendarzem rocznym

### Wymagania systemowe:

- Procesor Pentium II 400 MHz,
- Port szeregowy RS 232
- Windows NT 4.0 (Service Pack 5), XP.

Informacje o obsłudze i funkcjach programu zawiera osobna instrukcja "SaphirScope instrukcja użytkownika"

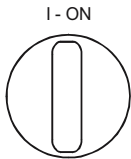
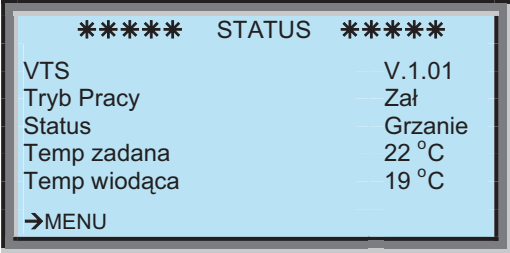
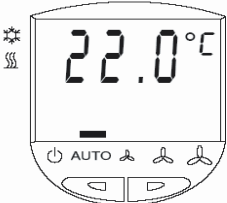
PL

## 2. URUCHOMIENIE UKŁADU


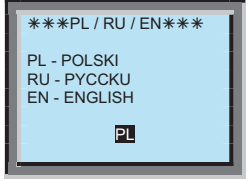
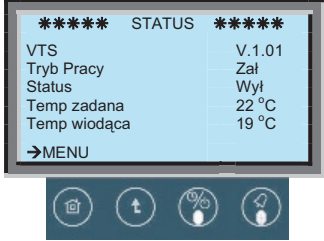




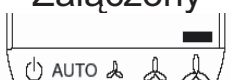
**UWAGA!**



Uruchomienie centrali jest bezwzględnie blokowane przez alarm ppoż., zadziałanie termicznego zabezpieczenia silników wentylatorów, trzykrotne zadziałanie zabezpieczenia nagrzewnicy elektrycznej oraz trzykrotne zadziałanie termostatu przeciwwzrostu. Każde z tych zdarzeń wymaga usunięcia przyczyny alarmu, a następnie jego skasowania (szczegóły w części „Instrukcja Zaawansowana”).


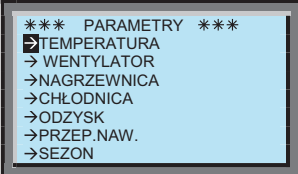
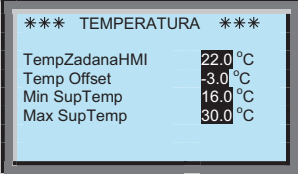
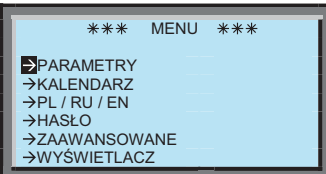
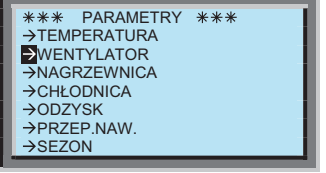
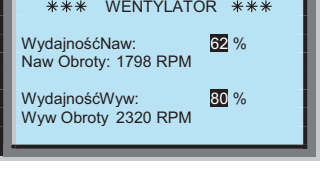
<p>Załączenie zasilania</p>	 <p>I-ON</p> <p><b>ZAŁ (ZAŁĄCZONY)</b></p> <p>Załączenie zasilania sterownicy włącznikiem głównym (Q1M). Poprawna praca sterownika sygnalizowana jest migotaniem zielonej diody w prawym dolnym rogu obudowy sterownika. Jeśli dioda miga kolorem czerwonym lub nie świeci się w ogóle należy skontaktować się z serwisem.</p> <p>☞ Układ jest gotowy do pracy po około 25 sekundach od momentu załączenia zasilania.</p>	
	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">VS 00 HMI Advanced</p> <p><b>VTS V.1.01</b> Numer wersji oprogramowania sterownika. <b>Tryb Pracy:</b> <b>Zał</b> ■ <b>Wył</b> ■ <b>Auto</b> ■ <b>Stby</b> Informacja o wybranym trybie pracy centrali. Opis dostępnych trybów znajduje się w dalszej części instrukcji. <b>Status:</b> <b>Wentylacja</b> ■ <b>Wył</b> ■ <b>Grzanie</b> ■ <b>Chłodzenie</b> ■ <b>GrzWstępne</b> Informacja o aktualnym trybie pracy centrali klimatyzacyjnej. Wentylacja – centrala załączona (pracują wyłącznie wentylatory) Wył – centrala wyłączona Grzanie – centrala załączona uruchomiony proces grzania Chłodzenie – centrala załączona uruchomiony proces chłodzenia GrzWstępne – Wstępne nagrzewanie funkcja aktywna podczas uruchamiania centrali zapobiegająca wdmuchnięciu do kanału nawiewnego powietrza o temperaturze zewnętrznej. Funkcja aktywna jest przy temperaturze zewnętrznej niższej niż 8°C. <b>Temp zadana: 5...50°C</b> Informacja o zadanej temperaturze powietrza. Górna i dolna wartość dopuszczalnej temperatury zadanej może być ograniczona w zakładce ZAAWANSOWANE ⇨ TEMPERATURA <b>Temp wiodąca: -64...64°C</b> Informacja o temperaturze powietrza w otoczeniu czujnika wiodącego, którym może być czujnik temperatury w pomieszczeniu, kanale nawiewnym lub wywiewnym. Czujnik wiodący wybierany jest w zakładce ZAAWANSOWANE ⇨ KONF UKŁADU →MENU Przejdźcie do okna z listą dostępnych parametrów i nastaw.</p>	
		
	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">VS 00 HMI Basic</p> <p>Przez pierwszych kilka sekund od załączenia zasilania okno wskazuje w kolejności 888 oraz E15. Przy poprawnej komunikacji w oknie wyświetlania jest wartości temperatury z wiodącego czujnika temperatury.</p> <p>☞ Jeśli układ nie uruchomił się sprawdź stan zabezpieczenia F1</p> <p>☞ Poprawna praca urządzenia zależna jest od ustawionej aplikacji. Wybór aplikacji i ustawienia parametrów pracy urządzenia powinien dokonać wykwalifikowany serwis, zgodnie z zaleceniami z części II „Instrukcja zaawansowana”</p>	



<p>Wybór języka</p>	<p><b>W VS 00 HMI Advanced</b> dostępne są języki:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EN angielski</li> <li>▪ PL polski</li> <li>▪ RU rosyjski</li> </ul> <p>Fabrycznie ustawiony jest język angielski.</p>	<p>VS 00 HMI Advanced</p>  
<p>Wybór trybu pracy</p>	<p>Centrala może pracować w jednym z poniższych trybów pracy.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Auto</b> – centrala pracuje w/g określonych nastaw czasowych. Programowanie stref czasowych opisane jest w I.4</li> <li>▪ <b>Załączony</b> – centrala pracuje zgodnie z ustawieniami na panelu sterującym</li> <li>▪ <b>Wyłączony</b> – zatrzymane wentylatory, zamknięte przepustnice i zawory regulacyjne. Aktywne są wszystkie czujniki i elementy pomiarowe. Sygnalizowane są ewentualne stany alarmowe</li> <li>▪ <b>Stby Czuwanie</b> – układ przechodzi w stan pracy jeżeli temperatura zadana jest większa o 2°C od temperatury zmierzonej. Analogicznie układ zatrzymuje się, gdy temperatura zmierzona przekroczy o 2°C temperaturę zadaną. Temperatura mierzona pobierana jest z VS 00 HMI Basic, a w przypadku jego braku, z głównego czujnika regulacji.</li> <li>▪ <b>60% wydajności</b> – opcja dostępna wyłącznie w VS 00 HMI Basic układ znajduje się w stanie załączenia, a prędkość wentylatorów jest zredukowana do 60% wartości nastawionej w VS 00 HMI Advanced.</li> </ul>	<p>VS 00 HMI Basic</p>  <p>1 sek.</p> <p>Wyłączony      Auto</p>   <p>Stby (czuwanie)      60 % wydajności</p>   <p>Załączony</p> 
<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Jeśli podłączone są oba panele sterujące, zmiana wprowadzona w jednym panelu automatycznie aktualizuje dane w panelu drugim i w sterowniku.</li> <li>☞ W sterowniku przewidziano również możliwość zadawania temperatury zadajnikiem rezystancyjnym (patrz. II Instrukcja zaawansowana, parametr UniWwAna)</li> </ul>		

PL

## 3. PRACA UKŁADU

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Zmiana parametrów temperaturowych</p>	<p>MENU ⇒ PARAMETRY ⇒ TEMPERATURA ⇒ ...</p> <p><b>TempZadanaHMI</b> ◀.....▶ wartość temperatury zadanej z VS 00 HMI Advanced.</p> <p><b>Temp Offset</b> wartość korekty temperatury zadanej. Parametr można zmienić wyłącznie przy pomocy VS 00 HMI Basic w zakresie +/- 4,5°C</p> <p><b>Min SupTemp</b> ◀.....▶ dopuszczalna minimalna wartość temperatury w kanale nawiewnym.</p> <p><b>Max SupTemp</b> ◀.....▶ dopuszczalna maksymalna wartość temperatury w kanale nawiewnym.</p> <p>Zakres parametrów TempZadanaHMI, MinSupTemp, MaxSupTemp dozwolony do edycji zmieniany jest w parametrach zaawansowanych</p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">VS 00 HMI Advanced</p>	  
	<p>Zmiana temperatury dokonywana jest klawiszami edycyjnymi w zakresie +/- 4,5C wokół temperatury ustawionej w sterowniku przy pomocy VS 00 HMI Advanced lub programu Scope.</p>		<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">VS 00 HMI Basic</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Zmiana wydajności centrali</p>	<p>MENU ⇒ PARAMETRY ⇒ WENTYLATOR ⇒ ...</p> <p>Zmiany wydajności centrali klimatyzacyjnej dokonuje się za pomocą zmiany częstotliwości napięcia zasilającego silnik wentylatora. 100% wydajności powinno odpowiadać częstotliwości przy, której centrala klimatyzacyjna osiąga znamionową wydajność. (patrz. MENU ⇒ ZAAWANSOWANE ⇒ WENTYLATORY ⇒ SUPPLY..., ... ⇒ WYWIEW...</p> <p><b>WydajnośćNaw:</b> ◀.....▶ Wydajność zadana po stronie nawiewnej</p> <p><b>Naw Obroty:</b> Zadana prędkość wentylatora nawiewnego. Parametr nie do edycji, przeliczany jest na podstawie częstotliwości zadanej i parametrów silnika.</p> <p><b>WydajnośćWyw:</b> ◀.....▶ Wydajność zadana po stronie wywiewnej</p> <p><b>Wyw Obroty:</b> Zadana prędkość wentylatora wywiewnego. Parametr nie do edycji, przeliczany jest na podstawie częstotliwości zadanej i parametrów silnika.</p> <p>Zakres parametrów <b>WydajnośćNaw</b> i <b>WydajnośćWyw</b> dozwolony do edycji zmieniany jest w parametrach zaawansowanych.</p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">VS 00 HMI Advanced</p>	  

Parametry nagrzewnicy

VS 00 HMI Advanced

MENU ⇒ PARAMETRY ⇒ NAGRZEWNICA ⇒ ...

**Grzanie: 0...100 %**

Procentysterowania zaworu nagrzewnicy wodnej lub stopnia grzania nagrzewnicy elektrycznej.

**Termostat Pow.: OK ■ ALR**

Informacja o stanie termostatu przeciwzamrożenowego po stronie powietrza

**OK** – styk zwarty, nie ma alarmu  
**ALR** – styk rozwarty, zagrożenie zamrożenia nagrzewnicy wodnej

**Termostat Woda: OK ■ ALR**

Informacja o stanie termostatu przeciwzamrożenowego po stronie wody

**OK** – styk zwarty, nie ma alarmu  
**ALR** – styk rozwarty, zagrożenie zamrożenia nagrzewnicy wodnej lub/i instalacji hydraulicznej

**Pompa: ZAŁ ■ WYŁ**

Informacja o sygnale sterującym pracą pompy

**ZAŁ** – styk zwarty – sygnał załączający pracę pompy. Wydawany jest dopiero wtedy, gdy procentysterowania nagrzewnicy jest większy niż 5%.  
**WYŁ** – styk rozwarty – pompa wyłączona

**Pompa 30sek/7dni: ◀ZAŁ▶◀WYŁ▶**

Parametr aktywujący cykliczne załączanie pompy wodnej na 30 sekund co 7 dni.

**ZAŁ** – funkcja aktywna  
**WYŁ** – funkcja nieaktywna

**PompMinTempZew: ◀ -30...10 ▶ °C**

Wartość temperatury poniżej której pompa wodna pracuje przez cały czas, bez względu na to, czy istnieje w układzie zapotrzebowanie na grzanie.

**Status: OK ■ ALR**

Informacja o stanie termostatu zabezpieczeń nagrzewnicy elektrycznej

**OK** – styk zwarty, nie ma alarmu  
**ALR** – styk rozwarty, zagrożenie przegrzania nagrzewnicy elektrycznej.

**Nagrzewnica wodna**

*** NAGRZEWNICA ***	
Grzanie	10 %
Termostat Pow.	OK
Termostat Woda	OK
Pompa	ZAŁ
Pompa 30sek/7dni	WYŁ
PompMinTempZew	5.0 °C

**Nagrzewnica elektryczna**

*** NAGRZEWNICA ***	
Grzanie	10 %
Status	OK

MENU ⇒ PARAMETRY ⇒ CHŁODNICA ⇒ ...

## Chłodzenie: 0...100 %

Procentysterowania zaworu chłodnicy wodnej

## StatusInstChłod: ZAŁ ■ WYŁ

Informacja o sygnale sterującym pracą układu chłodniczego

**ZAŁ** – styk zwarty – sygnał załączający układ chłodzenia. Wydawany jest dopiero wtedy, gdy procentysterowania chłodnicy jest większy niż 5%.

**WYŁ** – styk rozzwarty – układ chłodzenia wyłączony

## Instal.chłod.: OK ■ ALR

Informacja o stanie układu chłodzenia

**OK** – styk zwarty, nie ma alarmu

**ALR** – styk rozzwarty, nieprawidłowy stan pracy układu chłodniczego

## MinTempZew: ◀ 0...40 ▶°C

Wartość temperatury, poniżej której chłodzenie jest zablokowane. Zawór wodny jest zamknięty, chłodziarka i kompresory chłodnicy freonowej są wyłączone.

## Stopień 1: ZAŁ ■ WYŁ

Informacja o sygnale sterującym pracą pierwszego stopnia układu chłodzenia chłodnicy freonowej

**ZAŁ** – styk zwarty – sygnał załączający układ.

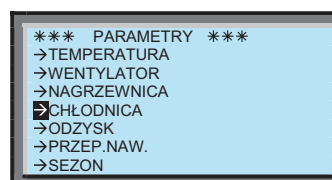
**WYŁ** – styk rozzwarty – układ wyłączony

## Stopień 2: ZAŁ ■ WYŁ

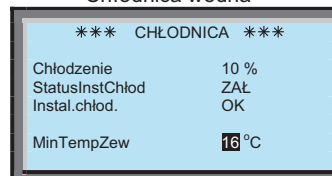
Informacja o sygnale sterującym pracą drugiego stopnia układu chłodzenia chłodnicy freonowej

**ZAŁ** – styk zwarty – sygnał załączający układ.

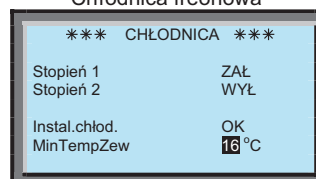
**WYŁ** – styk rozzwarty – układ wyłączony



### Chłodnica wodna



### Chłodnica freonowa



MENU ⇒ PARAMETRY ⇒ ODZYSK ⇒ ...

**Odzysk: 0...100 %**

Procent otwarcia siłownika wymiennika krzyżowego, przepustnicy recyrkulacyjnej, procentowa wartość prędkości wymiennika obrotowego.

**TempZaOdz -64...+64 °C**

Wartość temperatury, mierzona za układem odzysku energii po stronie wywiewnej

**MinTempZaOdz ◀ -10...20 ▶ °C (🏠 0 °C)**

Dopuszczalna minimalna wartość temperatury za układem odzysku energii po stronie wywiewnej. Zaleca się by ustawiona temperatura była większa od 0 °C.

**MaxStopieńRec ◀ 0...100 ▶ % (🏠 70 %)**

Ograniczenie stopnia recyrkulacji. Układ steruje przepustnicą recyrkulacyjną automatycznie w zależności od zapotrzebowania na grzanie lub chłodzenie od zera do wartości ustawionej w tym parametrze.

**SterReczneKM: ◀ ZAŁ ▶ ◀ WYŁ ▶ (🏠 OFF)**

Parametr pozwalający załączyć lub wyłączyć pracę przepustnicy recyrkulacyjnej na stałym poziomie, ustawionym w parametrze ManModeSetp

**ZAŁ** – tryb ręczny załączony

**WYŁ** – tryb ręczny wyłączony

🔊 Jeżeli układ jest w trybie kalendarza zmiana trybu odbywa się w oknie zestaw kalendarza

**StopieńRecKM ◀ 0...100 ▶ % (🏠 30 %)**

Stopień recyrkulacji w ręcznym trybie sterownia recyrkulacją.

**MinCzęst ◀ 10...20 ▶ Hz (🏠 15 Hz)**

Dolne ograniczenie częstotliwości napięcia zasilania silnika wymiennika obrotowego.

**MaxCzęst ◀ 21...60 ▶ Hz (🏠 53 Hz)**

Górne ograniczenie częstotliwości napięcia zasilania silnika wymiennika obrotowego.

**PrzemWymObr OK ■ ALR**

Stan pracy napędu wymiennika obrotowego

**OK** – nie ma alarmu

**ALR** – nieprawidłowy stan pracy napędu

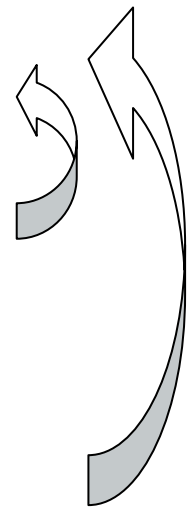
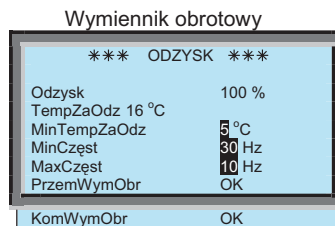
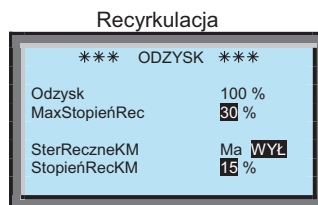
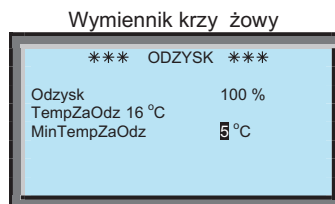
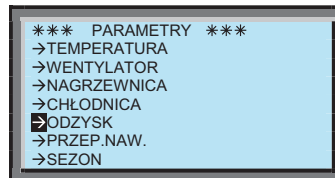
**KomWymObr ■ ALR**

Stan komunikacji z napędem wymiennika obrotowego

**OK** – komunikacja

**ALR** – brak komunikacji

🔊 Parametr **MaxFreq** i **MinFreq** należy ustawić zgodnie z zaleceniami zawartymi w dokumentacji do napędu wymiennika obrotowego.



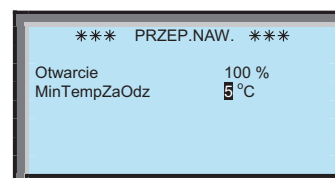
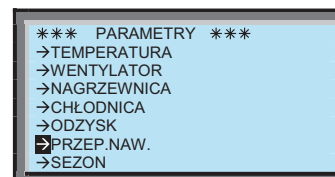
MENU ⇒ PARAMETRY ⇒ PRZEP.NAW. ⇒ ...

**Otwarcie: 0...100 %**

Procent otwarcia przepustnicy nawiewnej.

**MinTempZaOdz ◀ -10...20 ▶ °C (🏠 0 °C)**

Dopuszczalna minimalna wartość temperatury za układem odzysku energii po stronie wywiewnej. Zaleca się by ustawiona temperatura była większa od 0 °C.



MENU ⇒ PARAMETRY ⇒ SEZON ⇒ ...

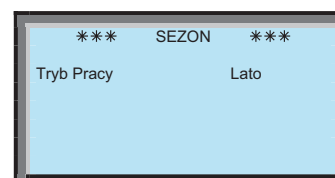
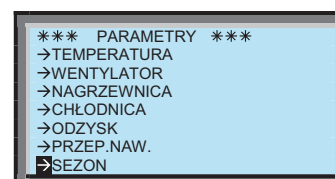
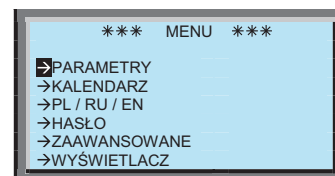
**Tryb Pracy ◀ LATO ▶ ◀ ZIMA ▶**

Wybór funkcji wymiennika wodnego w układach, w których wymiennik może pełnić funkcję nagrzewnicy lub chłodnicy.

Zmiana trybu pracy możliwa jest z poziomu HMI Advanced lub przez zewnętrzny przełącznik, po odpowiednim skonfigurowaniu uniwersalnego wejścia cyfrowego.

**Lato** – funkcja chłodnicy

**Zima** – funkcja nagrzewnicy



#### 4. PROGRAMOWANIE STREF CZASOWYCH




Kalendarz podzielony jest na trzy zakresy o różnych priorytetach.

Zakres	Priorytet
Roczny	1 najwyższy
Tygodniowy	2
Dzienny	3 najniższy

Idea priorytetów

Ustawienia			Rzeczywista praca centrali dnia 09.10.2005		
Zakres	Nastawa	Termin	17:25	20:30	21:05
Roczny	Załączony	09.10.2005 7:00-20:00 Niedziela	Załączony	Wyłączony	Czuwanie
Tygodniowy	Wyłączony	6:00 - 21:00 Niedziela			
Dzienny	Czuwanie	6:00 - 22:00			

Parametry kalendarza	<p>MENU ⇒ KALENDARZ ⇒ ...</p> <p>→ <b>TRYB PRACY</b> Ustawień trybu pracy centrali. Dostępne są tryby: Załączony, Wyłączony, Czuwanie</p> <p>→ <b>TEMPERATURA</b> Ustawienia zadanej temperatury pracy.</p> <p>→ <b>OBROTY</b> Ustawienia zadanej prędkości wentylatora. Zakres nastawy dozwolony do edycji określany jest w parametrach zaawansowanych</p> <p>→ <b>MAN MIX CMBR</b> Ustawienie komory mieszania w tryb pracy automatycznej i ręcznej.</p> <p>→ <b>MAN MIX CMBR STP</b> Ustawienie stopnia recyrkulacji w ręcznym trybie pracy komory mieszania.</p> <p>→ <b>MAX REC RATE STP</b> Ustawienie maksymalnego stopnia recyrkulacji w automatycznym trybie pracy komory mieszania.</p> <p>→ <b>DATA / CZAS</b> Ustawienia bieżącej daty i czasu.</p> <p><b>UstawieniaFabr</b> Powrót do nastawy fabrycznej opisanej w sekcji „Przykładowy program / Nastawa fabryczna”</p>	VS 00 HMI Advanc
----------------------	---	------------------

PL

## 4.1 Nastawa bieżącej daty i czasu

\*\*\* MENU \*\*\*

- PARAMETRY
- KALENDARZ
- PL / RU / EN
- HASŁO
- ZAAWANSOWANE
- WYŚWIETLACZ

\*\*\* KALENDARZ \*\*\*

- TRYB PRACY
- TEMPERATURA
- OBROTY
- TR. RECZNY K.MIESZ
- KOM MIESZ WAR ZAD
- KOM MIESZ WAR MAX

\*\*\* DATA I CZAS \*\*\*

Czas  
01:15:07

DATA  
09.12.2005

→DATA/CZAS  
UstawieniaFabr Nie

## 4.2 Przykładowy program / nastawa fabryczna

Termin	Nastawa			
	Tryb	Wydajność	Temperatura	Recyrkulacja
<b>Poniedziałek - Piątek</b>				
7:00-17:00	Załączony	100%	20°C	70% Auto
17:00-7:00	Czuwanie	100%	20°C	100% Auto
<b>Sobota – Niedziela</b>				
Sobota 7:00- Sobota 15:00	Załączony	80%	20 °C	70% Auto
Sobota 15:00 - Poniedziałek 7:00	Czuwanie	80%	20 °C	100% Auto
<b>Święto</b>				
25.12.2005 7:00 - 27.12. 2005 7:00	Czuwanie	60%	16 °C	95%Auto

**Ustawienie trybu**

1. \*\*\* KALENDARZ \*\*\*

- TRYB PRACY
- TEMPERATURA
- OBROTY
- TR. RECZNY K.MIESZ
- KOM MIESZ WAR ZAD
- KOM MIESZ WAR MAX

→DATA/CZAS  
UstawieniaFabr Nie

2. \*\*\*TRYB PRACY\*\*\*

- STREFA 1
- STREFA 2
- STREFA 3
- STREFA 4
- STREFA 5
- STREFA 6

→PROGTYGODNIOWY 1

→PROGTYGODNIOWY 2

→PROGTYGODNIOWY 3

→PROGTYGODNIOWY 4

→PROGTYGODNIOWY 5

→PROGROCZNY 1

→PROGROCZNY 2

→PROGROCZNY 3

→PROGROCZNY 4

3. \*\*\* STREFA 1 \*\*\*

Czas 07:00  
Stan ZAL  
Praca Tak

4. \*\*\* STREFA 2 \*\*\*

Czas 17:00  
Stan Stby  
Praca Tak

5. \*\*\*PROGTYGODNIOWY1\*\*\*

Start Sa 07:00  
Stop Sa 15:00  
Stan ZAL  
Praca Tak

6. \*\*\*ROGTYGODNIOWY 2 \*\*\*

Start Sa 15:00  
Stop Su 07:00  
Stan Stby  
Praca Tak

7. \*\*\*PROGROCZNY \*\*\*

Start 25.12 7:00  
Stop 27.12 7:00  
Stan Stby  
Praca Tak

☞ Jeśli wszystkie strefy będą nieaktywne, układ ustawiony do pracy w trybie kalendarza będzie zatrzymany.



Ustawienie temperatury

\*\*\* KALENDARZ \*\*\*

- TRYB PRACY
- TEMPERATURA
- OBROTY
- TR. RĘCZNY K.MIESZ
- KOM MIESZ WAR ZAD
- KOM MIESZ WAR MAX

→DATA/CZAS  
UstawieniaFabr Nie

1

\*\*\* STREFA 1 \*\*\*

Czas 07:00  
Wartość 20 °C  
Praca Tak

3

\*\*\*TEMPERATURA \*\*\*

- STREFA 1
- STREFA 2
- STREFA 3
- STREFA 4
- STREFA 5
- STREFA 6

- PROGTYGODNIOWY 1
- PROGTYGODNIOWY 2
- PROGTYGODNIOWY 3
- PROGTYGODNIOWY 4
- PROGTYGODNIOWY 5
- PROGROCZNY 1
- PROGROCZNY 2
- PROGROCZNY 3
- PROGROCZNY 4

2

\*\*\* PROGROCZNY \*\*\*

Start 25 12 7:00  
Stop 27 12 7:00  
Wartość 16 °C  
Praca Tak

4

Ustawienie wydajności powietrza

\*\*\* KALENDARZ \*\*\*

- TRYB PRACY
- TEMPERATURA
- OBROTY
- TR. RĘCZNY K.MIESZ
- KOM MIESZ WAR ZAD
- KOM MIESZ WAR MAX

→DATA/CZAS  
UstawieniaFabr Nie

5

\*\*\* STREFA 1 \*\*\*

Czas 07:00  
Wartość 100%  
Praca Tak

7

\*\*\* OBROTY \*\*\*

- STREFA 1
- STREFA 2
- STREFA 3
- STREFA 4
- STREFA 5
- STREFA 6

6

\*\*\* PROGTYGODNIOWY 1 \*\*\*

Start Sa 07:00  
Stop Su 07:00  
Wartość 80%  
Praca Tak

9

- PROGTYGODNIOWY 1
- PROGTYGODNIOWY 2
- PROGTYGODNIOWY 3
- PROGTYGODNIOWY 4
- PROGTYGODNIOWY 5
- PROGROCZNY 1
- PROGROCZNY 2
- PROGROCZNY 3
- PROGROCZNY 4

10

\*\*\*PROGROCZNY \*\*\*

Start 25 12 7:00  
Stop 27 12 7:00  
Wartość 60%  
Praca Tak

Jeśli wszystkie strefy będą nieaktywne, a układ będzie ustawiony do pracy w trybie kalendarza, zmiana temperatury zadanej możliwa będzie za pomocą VS HMI 00 Basic i VS HMI 00 Advanced

Jeśli wszystkie strefy będą nieaktywne, a układ będzie ustawiony do pracy w trybie kalendarza, zmiana zadanej częstotliwości możliwa będzie za pomocą VS HMI 00 Advanced

Ustawienie stopnia recyrkulacji

\*\*\* KALENDARZ \*\*\*

- TRYB PRACY
- TEMPERATURA
- OBROTY
- TR. RĘCZNY K.MIESZ
- KOM MIESZ WAR ZAD
- KOM MIESZ WAR MAX

→DATA/CZAS  
UstawieniaFabr Nie

1

\*\*\* STREFA 1 \*\*\*

Czas 07:00  
Wartość 70%  
Praca Tak

3

\*\*\* PROGTYGODNIOWY 1 \*\*\*

Start Sa 07:00  
Stop Sa 15:00  
Wartość 70%  
Praca Tak

5

\*\*\*MAX REC RATE \*\*\*

- STREFA 1
- STREFA 2
- STREFA 3
- STREFA 4
- STREFA 5
- STREFA 6

- PROGTYGODNIOWY 1
- PROGTYGODNIOWY 2
- PROGTYGODNIOWY 3
- PROGTYGODNIOWY 4
- PROGTYGODNIOWY 5
- PROGROCZNY 1
- PROGROCZNY 2
- PROGROCZNY 3
- PROGROCZNY 4

2

\*\*\* STREFA 2 \*\*\*

Czas 17:00  
Wartość 100%  
Praca Tak

4

\*\*\*PROGTYGODNIOWY 2 \*\*\*

Start Sa 15:00  
Stop Pn 7:00  
Wartość 100%  
Praca Tak

6

\*\*\*PROGROCZNY \*\*\*

Start 25 12 7:00  
Stop 27 12 7:00  
Wartość 95%  
Praca Tak

7

Jeśli wszystkie strefy będą nieaktywne, a układ będzie ustawiony do pracy w trybie kalendarza, zmiana stopnia recyrkulacji możliwa będzie za pomocą VS HMI 00 Advanced

## II. INSTRUKCJA ZAAWANSOWANA

**!** Wszelkie prace wewnątrz sterownicy należy przeprowadzać przy wyłączonym zasilaniu zewnętrznych układów współpracujących ze sterownicą. Nawet przy wyłączeniu rozłącznika głównego **Q1M**, na listwie **zaciskowej** może występować napięcie sterowania od układów zewnętrznych.

☞ Dalsza część instrukcji przeznaczona jest dla doświadczonych użytkowników i serwisantów, którzy zapoznali się z obsługą VS 00 HMI Advanced lub/i posługują się programem SAPHIRScope.

### 5. ZAAWANSOWANE PARAMETRY I FUNKCJE STEROWNIKA



**!** Należy zwrócić szczególną uwagę na wybór aplikacji automatyki. Błędny wybór może spowodować nieprawidłową pracę centrali klimatyzacyjnej oraz podwyższone straty energii.

#### 5.1 Dostęp do parametrów zaawansowanych

<p>Dostęp do list parametrów:</p> <p>→ ZAAWANSOWANE</p> <p>→ WYŚWIETLACZ oraz <b>kasowanie alarmów</b> możliwe jest po wpisaniu hasła.</p> <p><b>Fabryczne hasło: 8888</b></p>			<p>****</p> <p>8***</p> <p>*8**</p> <p>**8*</p> <p>***8</p>	<p>Enter</p> <p>▲▼ Enter</p> <p>▲▼ Enter</p> <p>▲▼ Enter</p> <p>▲▼ Enter</p> <p>Automatyczny powrót do okna STATUS</p>
--	--	---	---	--

☞ Zmiana hasła możliwa jest wyłącznie przy pomocy programu SAPHIRScope. Hasło dostępne jest pod parametrem: ACX36 / EnableObjects / PWD-Config / PasswordLevel8

#### 5.2 Parametry zaawansowane

 	<p>☞ Dostępność niektórych parametrów jest zależna od wybranego kodu aplikacji.</p>
---	---

MENU ⇒ ZAAWANSOWANE ⇒ KONF UKŁADU\* ⇒ ...

**Tryb:** ◀ Praca ▶◀ Konf ▶ (🏠 Konf)

Aktualny stan układu.

**Praca** - sterownik jest w stanie normalnej pracy, steruje urządzeniem zgodnie z ustawionymi parametrami.

**Konf** - sterownik jest w trybie konfiguracji, sterowanie układem jest wstrzymane, urządzenia wykonawcze wyłączone.

Tylko w tym stanie możliwa jest zmiana parametrów sterownicy, sterownika i przemienników częstotliwości. Dotyczy to okien:

→ KONF UKŁADU\*

→ PROG.PRZEMIENNIKA\*



Po ustawieniu wymaganych parametrów należy powrócić do trybu Praca. Po zatwierdzeniu stanu klawiszem ENTER po chwili (ok. 5 sek.) na wyświetlaczu pojawi się okno STATUS. Od tej chwili układ przechodzi proces konfiguracji, a po kolejnych 25 sekundach układ jest gotowy do pracy z nowymi ustawieniami.

**Typ Sterownicy:** ◀ 1 ▶◀ 3 ▶ (🏠 1)

Wybór typu sterownicy.

1 – sterownica jednofazowa VS 10-15 CG ACX36-1

3 – sterownica trójfazowa VS 21-150 CG ACX36-2

☞ Typ sterownicy jedno i trójfazowy zależy od typu przyłączonego silnika, nie od sposobu zasilania sterownicy.

**Typ Aplikacji** ◀ AS ▶◀ AP ▶◀ AR ▶▶◀ AD ▶ (🏠 AS)

Wybór typu aplikacji. Typ i kod aplikacji podane są w danych technicznych centrali klimatyzacyjnej

**AS** – dla central nawiewnych

**AP** – dla central nawiewno-wywiewnych z wymiennikiem krzyżowym

**AR** – dla central nawiewno-wywiewnych z wymiennikiem obrotowym

**AD** – dla central nawiewno-wywiewnych bez odzysku energii lub z przepustnicą recyrkulacyjną

**Kod Aplikacji** ◀ 0 ▶◀ 0 ▶◀ 0 ▶ (🏠 000)

Wybór kodu aplikacji. W zależności od wybranego kodu aplikacji sterownik obsługuje chłodziwą freonową, chłodziwą wodną, nagrzewnicę elektryczną, nagrzewnicę wodną lub kombinację chłodziwa-nagrzewnica. Typ i kod aplikacji podane są w danych technicznych centrali klimatyzacyjnej.

**Kod poprawny** Tak ■ Nie

Parametr informujący czy wybrany kod aplikacji pasuje do wcześniej określonego typu aplikacji.

**CzujnikWiodący** ◀ Pom ▶◀ Wyw ▶◀ Naw ▶ (🏠 Naw)

Wybór wiodącego czujnika regulacji. (patrz. pkt 2 „Regulacja temperatury”).

**Pom** – czujnik znajdujący się w pomieszczeniu. Jeśli parametr HMI basic = Tak czujnikiem wiodącym jest czujnik znajdujący się w VS 00 HMI Basic.

**Wyw** – czujnik znajdujący się w kanale wywiewnym.

**Naw** – czujnik znajdujący się w kanale nawiewnym.

☞ Czujnik pomieszczeniowy i czujnik do kanału wywiewnego są elementami opcjonalnymi.

**HMI basic** ◀ Tak ▶◀ Nie ▶ (🏠 Nie)

Parametr pozwalający aktywować w systemie panel VS 00 HMI Basic.

**Tak** – panel aktywny

**Nie** – panel nieaktywny.

☞ Jeśli panel jest aktywny, w trybie czuwania, bez względu na wybrany czujnik wiodący, praca układu odbywa się w oparciu o czujnik znajdujący się w VS 00 HMI Basic. Jeśli panel jest nieaktywny, praca układu odbywa się w oparciu o czujnik wiodący

**TypPrzemNaw ◀ NoFC ▶◀ iC5 ▶◀ VL28 ▶** (  NoFC)

Wybór typu przemiennika częstotliwości wentylatora nawiewnego.

**NoFC** – brak przemiennika.

**iC5** – przemiennik firmy LG typ iC5

**VL28** – przemiennik firmy Danfoss typ VLT 2800

**TypPrzemWyw ◀ NoFC ▶◀ iC5 ▶◀ VL28 ▶** (  NoFC)

Wybór typu przemiennika częstotliwości wentylatora wywiewnego.

☞ Zezwolenie startu, stany alarmowe oraz odczyt parametrów z przemienników częstotliwości odbywa się po magistrali komunikacyjnej RS 485.

☞ Jeśli w układzie jest zainstalowany przemiennik częstotliwości, ale z jakiś względów sterowany jest z pominięciem magistrali RS 485 typ przemiennika powinien być ustawiony na **NoFC**.

**UniwWeCyf ◀ NoFu ▶◀ SpNO ▶◀ SpNC ▶◀ FsNO ▶◀ Wint ▶◀ TeOc ▶◀ CON ▶** (  NoFu)

Wybór funkcji wielofunkcyjnego wejścia cyfrowego X1 (S6)

**NoFu** - Sygnał podany na wejście jest ignorowany przez sterownik

**SpNO** - Zezwolenie na start centrali. Wejście skonfigurowane pod styk normalnie otwarty

**SpNC** - Zezwolenie na start centrali. Wejście skonfigurowane pod styk normalnie zwarty

**FsNO** - Wymuszenie startu centrali. Wejście skonfigurowane pod styk normalnie otwarty

**FsNC** - Wymuszenie startu centrali. Wejście skonfigurowane pod styk normalnie zwarty

**Wint** - Funkcja dla układów z jednym wymiennikiem ciepła pracującym jako chłodnica lub nagrzewnica. Styk rozwarty układ interpretuje jako lato i blokuje cykl grzania centrali, styk zwarty interpretowany jest jako zima i blokowane jest chłodzenie.

**TeOc** - Funkcja wymuszająca pracę centrali w trybie normalnej pracy przez jedną godzinę od chwili zwarcia styku podłączonego pod wejście uniwersalne. Funkcja uaktywniana jest zboczem dodatnim

**CON** - Stan wejścia ma wpływ wyłącznie na regulator użytkownika

☞ Z wyłączeniem trybu NoFu w regulatorze użytkownika można wykorzystać aktualny stan wejścia uniwersalnego

**UniwWeAna ◀ NoFu ▶◀ TeSp ▶◀ ReRt ▶◀ FrSp ▶◀ CON ▶** (  NoFu)

Wybór funkcji wielofunkcyjnego wejścia analogowego X3 (B5).

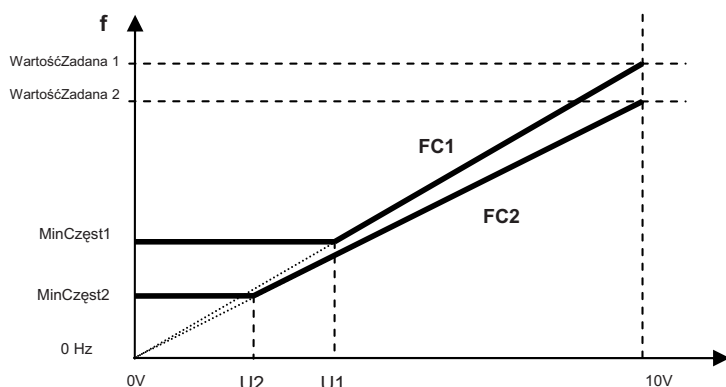
**NoFu** - Sygnał podany na wejście jest ignorowany przez sterownik

**TeSp** - sygnał wejściowy interpretowany jest przez układ jako zadana wartość temperatury z pominięciem nastaw obu paneli sterujących VS 00 HMI Basic i VS 00 HMI Advanced. Wejście przystosowane jest do pracy z pasywnym elementem rezystancyjnym wyskalowanym jak wejście czujników temperatury PT 1000, tzn. 1000 Ohm = 0 °C

**ReRt** - Sygnał wejściowy interpretowany jest przez układ jako zadana wartość stopnia recyrkulacji z pominięciem nastaw na HMI Advanced

**FrSp** - sygnał wejściowy interpretowany jest jako zadana wartość częstotliwości. Wejście przyjmuje sygnał napięciowy 0-10VDC, gdzie 0V = częstotliwość minimalna, 10V = częstotliwość nominalna. (patrz. MENU ⇒ ZAAWANSOWANE ⇒ WENTYLATORY ⇒ SUPPLY... i ... ⇒ WYWIEW)

☞ Jeśli w systemie częstotliwości minimalne wentylatora nawiewu i wywiewu różnią się, to zakres regulacji proporcjonalnej zawiera się pomiędzy częstotliwością nominalną, a częstotliwością minimalną o wyższej wartości. Dalsze obniżanie sygnału powoduje obniżenie częstotliwości tylko przemiennika z niższą wartością minimalnej częstotliwości zadanej.



**WartośćZadana 1,2**; znamionowa częstotliwość przemiennika

**MinCzęst 1,2** minimalna częstotliwość przemiennika

$$U1 = 10 * \text{MinCzęst1} / \text{WartośćZadana 1}$$

$$U2 = 10 * \text{MinCzęst2} / \text{WartośćZadana 2}$$

Zakres regulacji częstotliwości obu przemienników zawiera się od U1 do 10V

**CON** - sygnał wejściowy ma wpływ wyłącznie na regulator użytkownika

Z wyłączeniem trybu NoFu w regulatorze użytkownika można wykorzystać aktualną wartość wejścia uniwersalnego

**UniPrzeKaź** ◀ NoFu ▶ ◀ StaC ▶ ◀ HtgC ▶ ◀ ClgC ▶ ◀ Filt ▶ ◀ CON ▶ (NoFu)

Wybór funkcji wielofunkcyjnego przełącznika Q6 (E5).

**NoFu** - przełącznik nieaktywny

**StaC** - potwierdzenie pracy wentylatorów. Przełącznik jest zwarty gdy oba wentylatory są załączone

**HtgC** - potwierdzenie trybu grzania. Przełącznik jest zwarty, gdy sygnał analogowy sterujący nagrzewnicą przekracza 5%

**ClgC** - potwierdzenie trybu chłodzenia. Przełącznik jest zwarty, gdy wystawiony jest sygnał startu dla układu chłodniczego

**Filt** - informacja o zabrudzonych filtrach. Przełącznik jest zwarty, gdy przynajmniej jeden presostat filtra jest zwarty

**CON** - Przełącznik reaguje na sygnał z regulatora użytkownika

MENU ⇒ ZAAWANSOWANE ⇒ PROG.PRZEMIENNIKA\* ⇒ ...

**Tryb:** ◀ Praca ▶ ◀ Konf ▶ (Konf)

Patrz: MENU ⇒ ZAAWANSOWANE ⇒ KONF UKŁADU\*

**Przemiennik** ◀ Naw ▶ ◀ Wyw ▶ ◀ RRG ▶ (Naw)

Sieciowy adres każdego nowego przemiennika równy jest 1. W zależności od tego, czy przemiennik pracuje po stronie nawiewnej, wywiewnej, czy w napędzie wymiennika obrotowego, podczas programowania odpowiednio zmieniany jest adres przemiennika w sieci.

Element systemu	Adres w sieci modbus
<b>Naw</b> Przemiennik po stronie nawiewnej	2
<b>Wyw</b> Przemiennik po stronie wywiewnej	3
<b>RRG</b> Przemiennik wymiennika obrotowego	4
Sterownik ACX36	0

**TypPrzemiennika** ◀ iC5 ▶ ◀ VL28 ▶ (iC5)

Wybór typu programowanego przemiennika częstotliwości

iC5 – przemiennik firmy LG typ iC5

VL28 – przemiennik firmy Danfoss typ VLT 2800

**MocSilnika** ◀ .... ▶ (0,09)

Wybór mocy silnika współpracującego z programowanym przemiennikiem.

Wartość parametru = moc silnika [kW] zaokrąglona do jednego miejsca po przecinku tj.

**LiczbaBiegunow** ◀ 2 ▶ ◀ 4 ▶ (2)

Wybór liczby biegunów silnika współpracującego z programowanym przemiennikiem.

2 - silniki dwubiegunowe o prędkości znamionowej 2800-2950 rpm.

4 - silniki czterobiegunowe o prędkości znamionowej 1300-1490 rpm.

**KonfPoprawna** Tak ■ Nie

Weryfikacja poprawności konfiguracji parametrów związanych z programowaniem przemiennika

**Tak** – konfiguracja poprawna

**Nie** – konfiguracja błędna (należy ponownie sprawdzić parametry: **TypPrzemiennika**, **MocSilnika** i **LiczbaBiegunow**)

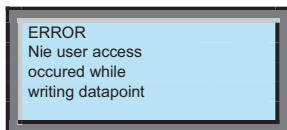
**Stan Transmisji** ◀ Got ▶ ◀ Błd ▶ ◀ Wys ▶

Parametr inicjujący programowanie oraz informujący o stanie procesu programowania

**Got** – Programowanie zakończone, ostatni proces programowania ukończony pomyślnie.

**Błd** – Programowanie zakończone, ostatni proces programowania ukończony z błędem.

**Wys** – inicjalizacja procesu programowania, komunikat wyświetlany jest do momentu zakończenia przesyłania danych do przemiennika.



W przypadku wybrania opcji **Got** lub **Błd** programator wyświetla komunikat o ustawieniu niedozwolonego trybu pracy programatora.

**Instrukcja programowania**

Sekwencja programowania jednego przemiennika

1. Podłączyć przewód komunikacyjny do przemiennika, włączyć jego zasilanie
2. Ustawić parametry przemiennika w oknie MENU ⇒ ZAAWANSOWANE ⇒ PROG.PRZEMIENNIKA\*
3. Uruchomić programowanie (**Wys**)

Sekwencja programowania dwóch przemienników

1. Podłączyć przewód komunikacyjny do jednego z przemienników, włączyć jego zasilanie
2. Ustawić parametry przemiennika w oknie MENU ⇒ ZAAWANSOWANE ⇒ PROG.PRZEMIENNIKA\*
3. Uruchomić programowanie (**Wys**)
4. Podłączyć przewód komunikacyjny do drugiego przemiennika, włączyć jego zasilanie
5. Ustawić parametry przemiennika w oknie MENU ⇒ ZAAWANSOWANE ⇒ PROG.PRZEMIENNIKA\*
6. Uruchomić programowanie (**Wys**)
7. Powtórzyć czynności od 4 do 6



W przypadku błędów w programowaniu należy sprawdzić jakość połączenia sieciowego oraz upewnić się czy adresy przemienników poddanych programowaniu wynoszą 1

Stan wejść cyfrowych	<p>MENU ⇒ ZAAWANSOWANE ⇒ WE CYFROWE ⇒ ...</p> <p><b>Zał</b> – na wejście podany jest sygnał napięciowy</p> <p><b>Wył</b> – na wejściu sygnał napięciowy jest nieobecny</p> <p><b>P.Pož. Zał ■ Wył</b> Wejście czujnika przeciwpożarowego</p> <p><b>Termostat Pow Zał ■ Wył</b> Wejście termostatu przeciwzamrozeniowego po stronie powietrza</p> <p><b>Termostat Woda Zał ■ Wył</b> Wejście termostatu przeciwzamrozeniowego po stronie wody</p> <p><b>NagrzewElektr Zał ■ Wył</b> Wejście sygnału alarmowego nagrzewnicy elektrycznej</p> <p><b>Instal.chłod. Zał ■ Wył</b> Wejście sygnału alarmowego układu chłodzenia (chiller'a)</p> <p><b>FiltrWywiew. Zał ■ Wył</b> Wejście presostatu filtra strony wywiewnej (układy trójfazowe)</p> <p><b>FilterSup Zał ■ Wył</b> Wejście presostatów filtrów strony nawiewnej (układy trójfazowe)</p> <p><b>Silnik Zał ■ Wył</b> Wejście termostatów silników strony nawiewnej i wywiewnej (układy jednofazowe)</p> <p><b>Filtry Zał ■ Wył</b> Wejście presostatów filtrów strony nawiewnej i wywiewnej (układy jednofazowe)</p> <p><b>UniwWeCyf Zał ■ Wył</b> Wejście uniwersalne</p>
Stan wyjść cyfrowych	<p>MENU ⇒ ZAAWANSOWANE ⇒ WY CYFROWE ⇒ ...</p> <p><b>Auto</b> – stan wyjścia zależy od algorytmu sterującego i bieżących warunków</p> <p><b>Man</b> – stan wyjścia ustawiony ręcznie.</p> <p><b>Zał</b> – załączone      <b>St1</b> - załączony pierwszy stopień układu chłodniczego chłodnicy freonowej</p> <p><b>Wył</b> – wyłączony      <b>St2</b> - załączony drugi stopień układu chłodniczego chłodnicy freonowej</p> <p><b>Pompa Auto ■ Man Zał ■ Wył</b> Wyjście sterujące pracą pompy nagrzewnicy wodnej</p> <p><b>Przepustnica Auto ■ Man Zał ■ Wył</b> Wyjście sterujące pracą przepustnic powietrza</p> <p><b>WENTYLATOR Auto ■ Man Zał ■ Wył</b> Wyjście sterujące pracą wentylatorów (układy jednofazowe)</p> <p><b>Chłodzenie Auto ■ Man Zał ■ Wył</b> Wyjście zezwalające na pracę instalacji chłodniczej</p> <p><b>Grzanie Auto ■ Man Zał ■ Wył</b> Wyjście zezwalające na pracę instalacji grzewczej</p> <p><b>Agregat Auto ■ Man Wył ■ St1 ■ St2</b> Wyjście sterujące pracą układu chłodniczego.</p> <p><b>MFunRel Auto ■ Man Zał ■ Wył</b> Wyjście uniwersalne konfigurowane w oknie: MENU ⇒ ZAAWANSOWANE ⇒ KONF UKŁADU* ⇒ ...</p> <p><b>PrzekazAlr Auto ■ Man Zał ■ Wył</b> Wyjście informujące wystąpieniu stanu alarmowego</p>
Wartości na wejściach analogowych	<p>MENU ⇒ ZAAWANSOWANE ⇒ WE ANALOGOWE ⇒ ...</p> <p><b>TempZew -64...64 °C</b> Wartość zmierzona przez zewnętrzny czujnik temperatury</p> <p><b>TempNaw -64...64 °C</b> Wartość zmierzona przez kanałowy czujnik temperatury na nawiewie</p> <p><b>Pom/Wyw Temp -64...64 °C</b> Wartość zmierzona przez pomieszczeniowy czujnik temperatury lub kanałowy. czujnik temperatury na wywiewie</p> <p><b>TempZaOdz -64...64 °C</b> Wartość zmierzona przez kanałowy czujnik temperatury na wywiewie za układem odzysku energii</p> <p>☞ Do pomiarów używane są czujniki z pasywnym elementem pomiarowym PT 1000 (0°C=1000Ohm)</p> <p><b>UniwWeAna °C / %</b> Wartość zmierzona przez uniwersalne wejście analogowe. Wyświetlane jednostki zależą od wybranej funkcji wejścia. Jednostka oC pojawia się, gdy wejściu przypisano funkcję zadajnika temperatury. (0 °C = 1000 Ohm)</p> <p style="border: 1px dashed black; padding: 2px; display: inline-block;">0 °C = 1000 Ohm</p>

PL

MENU ⇒ ZAAWANSOWANE ⇒ WY ANALOGOWE ⇒ ...

**Auto** – stan wyjścia zależy od algorytmu sterującego i bieżących warunków

**Man** – stan wyjścia ustawiony ręcznie.

**Grzanie**      **Auto** ■ **Man**    **0...100%**    Wartość sygnału napięciowego na wyjściu sterującym siłownikiem zaworu nagrzewnicy wodnej

**Chłodzenie**   **Auto** ■ **Man**    **0...100%**    Wartość sygnału napięciowego na wyjściu sterującym siłownikiem zaworu chłodnicy wodnej

**Odzysk**        **Auto** ■ **Man**    **0...100%**    Wartość sygnału napięciowego na wyjściu sterującym:

0% = 0V  
100% = 10V

1. siłownikiem przepustnicy wymiennika krzyżowego lub przepustnicy recyrkulacyjnej. Układy 3f
2. siłownikiem przepustnicy wlotowej na nawiewie. Układy 1f z wymiennikiem krzyżowym

MENU ⇒ ZAAWANSOWANE ⇒ UKŁ.CZASOWE ⇒ ...

**OpóźnStart**    ◀ **0...180** ▶ s    ( 10 s )

Opóźnienie załączania centrali - czas pomiędzy komendą start. a uruchomieniem centrali

**GrzWstepne**    ◀ **30...600** ▶ s    ( 180 s )

Czas trwania wstępnego wygrzewania nagrzewnicy wodnej.

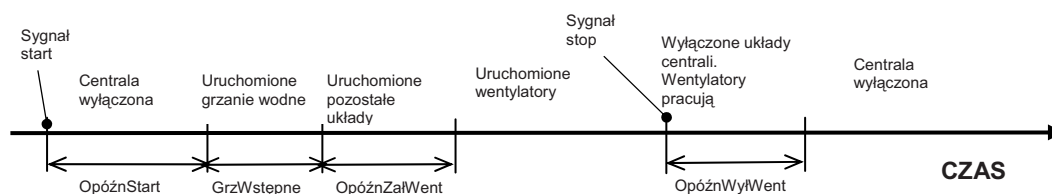
**OpóźnZałWent** ◀ **0...180** ▶ s    ( 20 s )

Opóźnienie załączania wentylatorów - czas pomiędzy rozpoczęciem uruchomienia centrali a rozruchem wentylatorów. W czasie tym w zależności od warunków mogą rozpocząć pracę układy grzejne lub chłodnicze.

**OpóźnWyłWent** ◀ **0...120** ▶ s    ( 10 s )

Opóźnienie wyłączenia wentylatorów- czas pomiędzy początkiem wyłączenia centrali a wyłączeniem wentylatorów.

W czasie tym w mogą zostać wychłodzona nagrzewnica elektryczna



**MinCzasPracy** ◀ **1...999** ▶ s    ( 180 s ) <<ang. **StageMinOn**>>

Minimalny dopuszczalny czas pracy układu chłodniczego.

**MinCzasPostoju**    ◀ **1...999** ▶ s    ( 180 s ) <<ang. **StageMinOff**>>

Minimalny dopuszczalny czas postoju układu chłodniczego.



MENU ⇒ ZAAWANSOWANE ⇒ REGULATORY PI ⇒ ...

**Kp** - współczynnik proporcjonalności

**Ti** - stała czasowa całkowania (czas zdwojenia)

**Kp.**                      **Ti**  
**PI1** ◀ -30...30 ▶    ◀ 0...7200 ▶    (🔌 2 s)    (🔌 1800 s)

Regulator		Sygnał wejściowy	Element sterowany	Nastawa fabryczna	
				Kp	Ti
PI 1	regulacja temperatury w trybie grzania	Tmain-Tset	nagrzewnica wodna lub elektryczna	2	1800
PI 2	dolne ograniczenie temperatury w kanale nawiewnym w trybie grzania	Tsup-Tmin		4	60
PI 3	górne ograniczenie temperatury w kanale nawiewnym w trybie grzania	Tsup-Tmax		-4	60
PI 4	regulacja temperatury w trybie odzysku	Tmain-Tset	Wymiennik krzyżowy lub obrotowy lub przepustnica recyrkulacyjna	2	1800
PI 5	zabezpieczenie przeciwzamrozeniowe układu odzysku	Trec - Tlim	Wymiennik krzyżowy lub obrotowy	4	60
PI 6	regulacja temperatury w trybie chłodzenia	Tmain-Tset	Chłodnica wodna i fronowa	-2	1800
PI 7	dolne ograniczenie temperatury w kanale nawiewnym w trybie chłodzenia	Tsup-Tmin		4	60
PI 8	zabezpieczenie przeciwzamrozeniowe układu odzysku	Trec - Tlim	Przepustnica strony nawiewnej w układach z wymiennikiem krzyżowym bez przepustnicy obejściowej	4	60
PI 9	dolne ograniczenie temperatury w kanale nawiewnym w trybie odzysku	Tsup-Tmin	Wymiennik krzyżowy lub obrotowy lub przepustnica recyrkulacyjna	4	60
PI 10	górne ograniczenie temperatury w kanale nawiewnym w trybie odzysku	Tsup-Tmax		-4	60

Tset – temperatura zadana  
 Tmain – temperatura mierzona przez czujnik wiodący  
 Tsup – temperatura w kanale nawiewnym  
 Trec – temperatura za regeneratorem ciepła  
 Tlim – wartość graniczna

Tmax – dopuszczalna górna temperatura w kanale nawiewnym  
 Tmin – dopuszczalna dolna temperatura w kanale nawiewnym

Regulatory PI

PL

MENU ⇒ ZAAWANSOWANE ⇒ WENTYLATORY ⇒ NAWIEW...

MENU ⇒ ZAAWANSOWANE ⇒ WENTYLATORY ⇒ WYWIEW...

**TypPrzemNaw NoFC ■ iC5 ■ VL28**

**TypPrzemWyw NoFC ■ iC5 ■ VL28**

Typ przemiennika częstotliwości

**RampaSTART ◀ 30...120 ▶ s** (📊 30 s)

Długość przyspieszającej rampy czasowej – czas od sygnału uruchomienia lub sygnału zwiększenia częstotliwości zadanej do uzyskania prędkości zadanej.

**RampaSTOP ◀ 30...120 ▶ s** (📊 40 s)

Długość hamującej rampy czasowej – czas od sygnału zmniejszenia prędkości do uzyskania prędkości zadanej.

👉 Po sygnale wyłączenia centrali wentylatory zatrzymują się wybiegiem. Długość hamującej rampy czasowej nie ma wpływu na czas wybiegu.

**MinCzęst ◀ 21...100 ▶ Hz** (📊 80 Hz)

Górne ograniczenie dopuszczalnego zakresu częstotliwości zadanej. Przy określaniu ograniczenia należy uwzględnić znamionowe parametry instalacji wentylacyjnej oraz znamionową wartość prądu silnika.

**MinCzęst ◀ 10...20 ▶ Hz** (📊 20 Hz)

Dolne ograniczenie dopuszczalnego zakresu częstotliwości zadanej.

**WartośćZadana ◀ ... ▶ Hz** (📊 35 Hz)

Wartość częstotliwości, której w ustawieniach użytkownika (MENU ⇒ PARAMETERY ⇒ WENTYLATOR...) odpowiadać będzie wartość 100%. Powinna być to częstotliwość, przy której centrala osiąga znamionową wartość wydajności.

**PrądSilnika ..... A**

Skuteczna wartość przewodowego prądu silnika

**OBROTY ....rpm**

Obroty wentylatora. Wartość przeliczona z aktualnej częstotliwości zadanej przy uwzględnieniu znamionowego poślizgu silnika.

**StatPrzemiennika: OK ■ ALR**

Informacja o stanie napędu wentylatora.

**OK** – nie ma alarmu

**ALR** – nieprawidłowy stan pracy układu

**StatKomunikacji: OK ■ ALR**

Informacja o stanie komunikacji pomiędzy sterownikiem a przemiennikiem napędu wentylatora.

W przypadku zaniku komunikacji oba napędy zostają zatrzymane po około 12 sekundach od momentu zaniku komunikacji i wyświetlony zostaje odpowiedni kod alarmowy. Po ponownym nawiązaniu komunikacji napędy uruchamiają się samoczynnie.

**OK** – jest komunikacja

**ALR** – brak komunikacji

Ograniczenia temperaturowe

MENU ⇒ ZAAWANSOWANE ⇒ TEMP. PARAMETRY ⇒ ...

**Min Naw Temp** ◀ -10...20 ▶ °C (🏠 16 °C)

Dopuszczalna minimalana wartość temperatury w kanale nawiewnym.

**Max Naw Temp** ◀ 21...50 ▶ °C (🏠 34 °C)

Dopuszczalna maksymalna wartość temperatury w kanale nawiewnym.

👉 Dopuszczalna temperatura pracy silników elektrycznych przy znamionowym obciążeniu wynosi 40oC

**MinTempZew** ◀ 0...40 ▶ °C (🏠 16 °C)

Wartość temperatury, poniżej której chłodzenie jest zablokowane. Zawór wodny jest zamknięty, chiller i kompresory są wyłączone.

**MinTempZadana** ◀ 5...20 ▶ °C (🏠 16 °C)

Dolne ograniczenie wartości temperatury zadawanej w VS 00 HMI Advanced w oknie MENU ⇒ PARAMETRY ⇒ TEMPERATURA lub poprzez wejście uniwersalne.

**MaxTempZadana** ◀ 21...50 ▶ °C (🏠 30 °C)

Górne ograniczenie wartości temperatury zadanej zadawanej w VS 00 HMI Advanced w oknie MENU ⇒ PARAMETRY ⇒ TEMPERATURA lub poprzez wejście uniwersalne.

**ZewZadajnik** ◀ Zał ▶ ◀ Wyl ▶ (🏠 Wyl)

Aktywacja zadajnika temperatury podłączonego do wejścia uniwersalnego.

**Zał** – wartość temperatury zadanej odczytywana jest z analogowego wejścia uniwersalnego.

0°C=1000 Ohm. Paramter MENU ⇒ PARAMETRY ⇒ TEMPERATURA ⇒ HMI Temp Setp jest nieaktywny

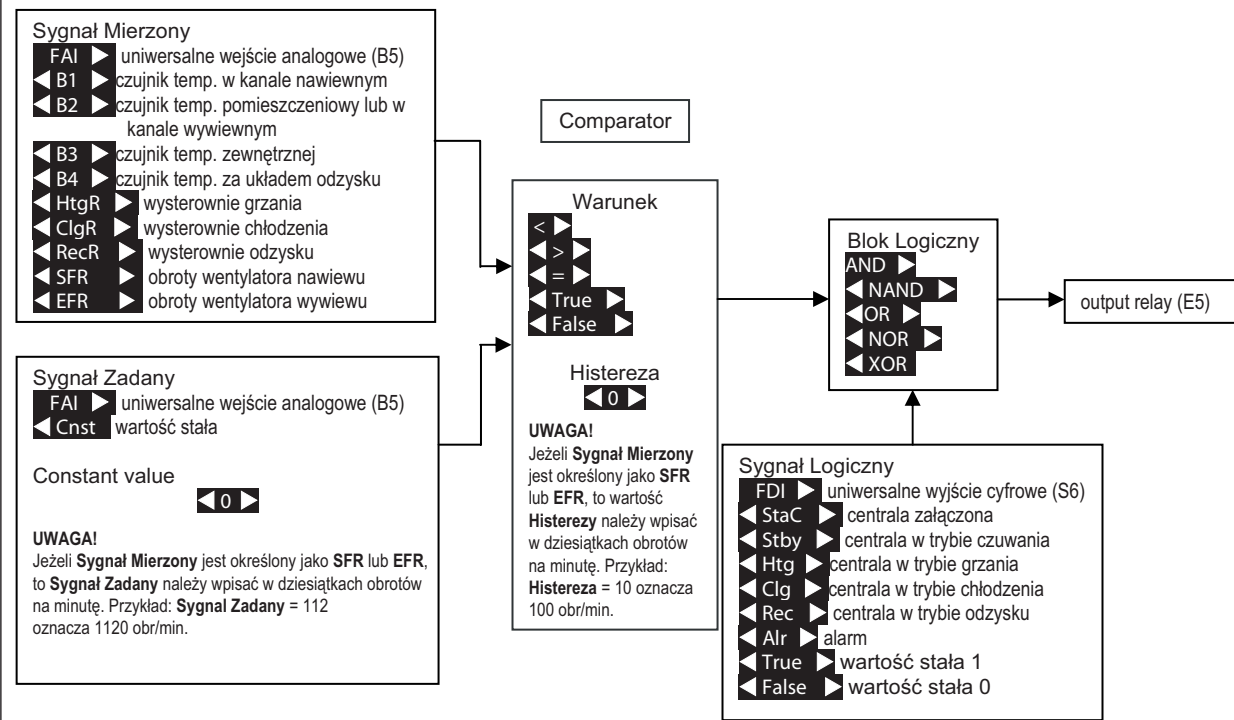
**Wyl** – wejście nieaktywne.



**PompMinTempZew** ◀ -30...10 ▶ °C (🏠 5 °C)

Wartość temperatury, poniżej której pompa wodna pracuje przez cały czas, bez względu na to, czy istnieje w układzie zapotrzebowanie na grzanie.

Konfiguracja sterownika użytkownika

MENU ⇒ ZAAWANSOWANE ⇒ PROG.UŻYTKOWN. ⇒ ...



Przykład ustawień sterownika użytkownika	<p><u>Wymaganie:</u> Załączenie dodatkowej pompy w systemie hydraulicznym, jeśli zapotrzebowanie na grzanie jest większe niż 50%.</p>	
		<p>☞ Parametr MENU ⇒ ZAAWANSOWANE ⇒ KONF UKŁADU* ⇒ UniwPrzeKaż powinien być ustawiony w tryb CON</p>
	<p><u>Wymaganie:</u> Załączenie nawilżacza dyszowego, jeśli zmierzona wilgotność względna jest mniejsza niż 30%. Wyłączenie nawilżacza powinno nastąpić przy wilgotności 34%. ☞ W przykładzie założono, że 0V = 0%, 10V = 100%</p>	
		<p>☞ Parametr MENU ⇒ ZAAWANSOWANE ⇒ KONF UKŁADU* ⇒ UniwPrzeKaż oraz UniwWeAna powinien być ustawiony w tryb CON</p>
Tryb ręczny	<p>MENU ⇒ ZAAWANSOWANE ⇒ TRYB RĘCZNY ⇒ ...</p> <p><b>!</b> Nieumiejętne posługiwanie się trybem ręcznym może doprowadzić do uszkodzenia podzespołów centrali lub/i stać się przyczyną nadmiernych strat energetycznych.</p> <p>→ <b>WE CYFROWE</b> Parametry powtórzone z okna MENU ⇒ ZAAWANSOWANE ⇒ WE CYFROWE ⇒</p> <p>→ <b>WY CYFROWE</b> Parametry powtórzone z okna MENU ⇒ ZAAWANSOWANE ⇒ WY CYFROWE ⇒ W oknie istnieje możliwość ustawienia dowolnych wyjść w trybie ręcznym w stanie załączonym lub wyłączonym.</p> <p><b>Pompa</b> ◀ Auto ▶ ◀ Man ▶ (Auto) ◀ Zał ▶ ◀ Wył ▶ (Off) Zał ■ Wył</p> <p><b>Auto</b> – wyjście w trybie sterownia automatycznego zgodnie z wybraną aplikacją  <b>Man</b> – wyjście w trybie ręcznym. Rzeczywisty stan wyjścia przyjmuje wartość nastawioną w polu z prawej strony  <b>Zał</b> – w trybie ręcznym załącz wyjście  <b>Wył</b> – w trybie ręcznym wyłącz wyjście  <b>Zał</b> – Aktualny stan wyjścia. Wyjście załączone  <b>Wył</b> – Aktualny stan wyjścia. Wyjście wyłączzone</p> <p>→ <b>WE ANALOGOWE</b> Parametry powtórzone z okna MENU ⇒ ZAAWANSOWANE ⇒ WE ANALOGOWE ⇒</p> <p>→ <b>WY ANALOGOWE</b> Parametry powtórzone z okna MENU ⇒ ZAAWANSOWANE ⇒ WY ANALOGOWE ⇒ W oknie istnieje możliwość swobodnego ustawienia wartości dowolnego wyjścia analogowego.</p> <p><b>Grzanie</b> ◀ Auto ▶ ◀ Man ▶ (Auto) ◀ 0...100 ▶ % (0%) 0...100 %</p> <p><b>Auto</b> – wyjście w trybie sterownia automatycznego zgodnie z wybraną aplikacją  <b>Man</b> – wyjście w trybie ręcznym. Rzeczywisty stan wyjścia przyjmuje wartość nastawioną w polu z prawej strony  <b>0...100 %</b> – wysterownie wyjścia w trybie ręcznym  <b>0...100 %</b> – Aktualny stan wyjścia</p>	

Ustawienia jasności i kontrastu	<p>MENU ⇒ WYŚWIETLACZ ⇒ ..</p> <p><b>Jasność ◀ 0...31 ▶</b> (📺 20) Napięcie podświetlenia wyświetlacza</p> <p><b>Kontrast ◀ 0...31 ▶</b> (📺 20) Intensywność wyświetlania tekstu na wyświetlaczu</p> <p><b>Powrót Status ◀ 3...30 ▶</b> (📺 10) Czas liczony od ostatniego naciśnięcia klawisza, po upływie którego na wyświetlaczu przywoływane jest okno STATUS.</p>
Przywracanie nastaw fabrycznych	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> <p>WYŁ</p> <p>ZAŁ</p> </div> <div style="margin-right: 10px;"> </div> <div> <p>1. Zatrzymać pracę układu (<b>Tryb Pracy: Wył</b>)</p> <p>2. Prawy przełącznik S1 (obok gniazda RJ 45, patrz. 3.1.2) - przestawić w pozycję ZAŁ (ON)</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;"> <p>WYŁ</p> <p>ZAŁ</p> </div> <div style="margin-right: 10px;"> </div> <div> <p>3. Po 20 sekundach przełącznik ponownie ustawić w pozycji WYŁ (OFF).</p> </div> </div>

PL

## 6. OPIS ALGORYTMÓW STERUJĄCYCH

Regulacja temperatury	<p><b>Elementy pomiarowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Czujnik pomieszczeniowy</li> <li>▪ Czujnik w kanale nawiewnym</li> <li>▪ Czujnik w kanale wywiewnym</li> </ul> <p>🔧 Panel sterujący <b>VS 00 HMI Basic</b> jest wyposażony w czujnik temperatury</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Warunek</th> <th style="width: 33%;">Grzanie</th> <th style="width: 33%;">Chłodzenie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tset &gt; Tmain</td> <td>▲</td> <td>▼</td> </tr> <tr> <td>Tset &lt; Tmain</td> <td>▼</td> <td>▲</td> </tr> <tr> <td>Tset = Tmain</td> <td>☑</td> <td>☑</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Wentylatory załączone</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tset – temperatura zadana Tmain – temperatura mierzona przez <b>czujnik wiodący</b></p> <p>Układ nigdy nie znajduje się jednocześnie w stanie grzania i chłodzenia.</p> <p>Tset = Tmain – stan ustalony do którego dąży układ sterujący. Stopień grzania lub chłodzenia nie zmienia się, pokrywając dokładnie zapotrzebowanie energetyczne obiektu.</p> <p>Czujnik wiodący – czujnik temperatury, którego wartość ma wpływ na regulację temperatury. W zależności od potrzeb czujnikiem wiodącym może być każdy z czujników wymienionych obok.</p>	Warunek	Grzanie	Chłodzenie	Tset > Tmain	▲	▼	Tset < Tmain	▼	▲	Tset = Tmain	☑	☑	Wentylatory załączone		
Warunek	Grzanie	Chłodzenie															
Tset > Tmain	▲	▼															
Tset < Tmain	▼	▲															
Tset = Tmain	☑	☑															
Wentylatory załączone																	

Zabezpieczenia	Zabezpieczenia	<p>Ochrona pomieszczenia i ludzi przed zbyt niską lub zbyt wysoką temperaturą powietrza nawiewanego</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Warunek</th> <th>Grzanie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>T_{min} &gt; T_{sup}</math></td> <td>▲</td> </tr> <tr> <td><math>T_{max} &lt; T_{sup}</math></td> <td>▼</td> </tr> <tr> <td><math>T_{min} &lt; T_{sup} &lt; T_{max}</math></td> <td>☑</td> </tr> <tr> <td>Wentylatory załączone</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><math>T_{sup}</math> – temperatura w kanale nawiewnym  <math>T_{max}</math> – dopuszczalna górna temperatura w kanale nawiewnym  <math>T_{min}</math> – dopuszczalna dolna temperatura w kanale nawiewnym</p> <p>Wstępne nagrzewanie – funkcja aktywna podczas uruchamiania centrali zapobiegająca wdmuchnięciu do kanału nawiewnego powietrza o temperaturze zewnętrznej. Stopień otwarcia zaworu wyliczany jest z proporcji</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Warunek</th> <th>Pompa wodna</th> <th>Zawór wodny</th> <th></th> <th>Wentylatory</th> <th>Przepustnice</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2"><math>T_{out} &lt; 8^{\circ}C</math></td> <td rowspan="2">☑</td> <td rowspan="2">▲ X %</td> <td>1</td> <td>Stop</td> <td>Zamknięte</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Start</td> <td>Otwarte</td> </tr> </tbody> </table> <p>Uruchomienie central</p> <p>Stopień otwarcia zaworu wyliczany jest z proporcji  <math>T_{out} \geq 8^{\circ}C \rightarrow X = 0\%</math>  <math>T_{out} \leq -15^{\circ}C \rightarrow X = 100\%</math></p> <p>1. Czas trwania ustawiany jest w oknie MENU <math>\Rightarrow</math> ZAAWANSOWANE <math>\Rightarrow</math> UKŁ.CZASOWE <math>\Rightarrow</math> GrzWstępne                  2. Czas trwania 1 min.  <math>T_{out}</math> – temperatura zewnętrzna</p>	Warunek	Grzanie	$T_{min} > T_{sup}$	▲	$T_{max} < T_{sup}$	▼	$T_{min} < T_{sup} < T_{max}$	☑	Wentylatory załączone		Warunek	Pompa wodna	Zawór wodny		Wentylatory	Przepustnice	$T_{out} < 8^{\circ}C$	☑	▲ X %	1	Stop	Zamknięte	2	Start	Otwarte
	Warunek	Grzanie																									
$T_{min} > T_{sup}$	▲																										
$T_{max} < T_{sup}$	▼																										
$T_{min} < T_{sup} < T_{max}$	☑																										
Wentylatory załączone																											
Warunek	Pompa wodna	Zawór wodny		Wentylatory	Przepustnice																						
$T_{out} < 8^{\circ}C$	☑	▲ X %	1	Stop	Zamknięte																						
			2	Start	Otwarte																						
Zabezpieczenia	Przeciwożarowe	<p><b>Elementy pomiarowe</b></p> <p>Centralka przeciwpożarowa</p> <p>☞ Nie należy do zestawu elementów automatyki dostarczanych przez VTS</p> <p>Ochrona budynku i ludzi przed podsycaniem ognia w czasie pożaru.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Warunek</th> <th>Wentylatory</th> <th>Przepustnice</th> <th>Grzanie/ Chłodzenie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Brak sygnału na wejściu sterownika X2 (S1F)</td> <td>Zatrzymane</td> <td>Zamknięte</td> <td>Wyłączone</td> </tr> </tbody> </table> <p>Wentylatory załączone</p>	Warunek	Wentylatory	Przepustnice	Grzanie/ Chłodzenie	Brak sygnału na wejściu sterownika X2 (S1F)	Zatrzymane	Zamknięte	Wyłączone																	
Warunek	Wentylatory	Przepustnice	Grzanie/ Chłodzenie																								
Brak sygnału na wejściu sterownika X2 (S1F)	Zatrzymane	Zamknięte	Wyłączone																								

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

Zabezpieczenia	Nagrzewnica wodna	<p><b>Elementy pomiarowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Czujnik temperatury zewnętrznej</li> <li>▪ Termostat przeciwzamrożeniowy po stronie powietrza</li> <li>▪ Termostat przeciwzamrożeniowy po stronie wody</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Czujnik temperatury zewnętrznej</th> </tr> <tr> <th>Warunek</th> <th>Pompa wodna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tout&lt;Tlim</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Wentylatory załączone lub wyłączone</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Tout – temperatura zewnętrzna</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Tlim – próg zadziałania zabezpieczenia</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Termostat przeciwzamrożeniowy po stronie powietrza</th> </tr> <tr> <th>Warunek</th> <th>Pompa wodna</th> <th>Zawór wodny</th> <th>Wentylatory</th> <th>Przepustnice</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tsup&lt;Tlim</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">▲ 100%</td> <td style="text-align: center;">Stop</td> <td style="text-align: center;">Zamknięte</td> </tr> <tr> <td colspan="5">Wentylatory załączone lub wyłączone</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Termostat przeciwzamrożeniowy po stronie wody i czujnik temperatury zewnętrznej</th> </tr> <tr> <th>Warunek</th> <th>Pompa wodna</th> <th>Zawór wodny</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tout&lt;10C oraz Tx&lt;Tlim</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">▲ 100%</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Wentylatory załączone lub wyłączone</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Tx temperatura wody powrotnej</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ochrona pompy</p> <p>Cykliczne uruchomienie pompy na .30 sekund co 7 dni. Funkcję można zablokować z poziomu VS 00 HMI Advanced lub programu Scope.</p> <p><b>!</b> Zabezpieczenia są aktywne jeżeli wyłącznik główny jest załączony, a obwody sterujące pod napięciem.</p>	Czujnik temperatury zewnętrznej		Warunek	Pompa wodna	Tout<Tlim	<input checked="" type="checkbox"/>	Wentylatory załączone lub wyłączone		Tout – temperatura zewnętrzna		Tlim – próg zadziałania zabezpieczenia		Termostat przeciwzamrożeniowy po stronie powietrza					Warunek	Pompa wodna	Zawór wodny	Wentylatory	Przepustnice	Tsup<Tlim	<input checked="" type="checkbox"/>	▲ 100%	Stop	Zamknięte	Wentylatory załączone lub wyłączone					Termostat przeciwzamrożeniowy po stronie wody i czujnik temperatury zewnętrznej			Warunek	Pompa wodna	Zawór wodny	Tout<10C oraz Tx<Tlim	<input checked="" type="checkbox"/>	▲ 100%	Wentylatory załączone lub wyłączone			Tx temperatura wody powrotnej		
	Czujnik temperatury zewnętrznej																																																	
Warunek	Pompa wodna																																																	
Tout<Tlim	<input checked="" type="checkbox"/>																																																	
Wentylatory załączone lub wyłączone																																																		
Tout – temperatura zewnętrzna																																																		
Tlim – próg zadziałania zabezpieczenia																																																		
Termostat przeciwzamrożeniowy po stronie powietrza																																																		
Warunek	Pompa wodna	Zawór wodny	Wentylatory	Przepustnice																																														
Tsup<Tlim	<input checked="" type="checkbox"/>	▲ 100%	Stop	Zamknięte																																														
Wentylatory załączone lub wyłączone																																																		
Termostat przeciwzamrożeniowy po stronie wody i czujnik temperatury zewnętrznej																																																		
Warunek	Pompa wodna	Zawór wodny																																																
Tout<10C oraz Tx<Tlim	<input checked="" type="checkbox"/>	▲ 100%																																																
Wentylatory załączone lub wyłączone																																																		
Tx temperatura wody powrotnej																																																		
Zabezpieczenia	Nagrzewnica elektryczna	<p><b>Elementy pomiarowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presostat wentylatora</li> <li>▪ Termostat nagrzewnicy elektrycznej</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Warunek</th> <th>Grzanie</th> <th>Wentylatory</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alarm z nagrzewnicy elektrycznej</td> <td style="text-align: center;">blokada</td> <td style="text-align: center;">Stop</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Wentylatory załączone</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Warunek</th> <th>Grzanie</th> <th>Wentylatory</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alarm z nagrzewnicy elektrycznej trzeci raz w ciągu jednej godziny</td> <td style="text-align: center;">blokada</td> <td style="text-align: center;">Stop</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Wentylatory załączone</td> </tr> </tbody> </table> <p>Elementy pomiarowe są podłączone bezpośrednio do modułu sterującego nagrzewnicy elektrycznej. Układ sterowania reaguje wyłącznie na sygnał alarmowy z modułu nagrzewnicy elektrycznej</p>	Warunek	Grzanie	Wentylatory	Alarm z nagrzewnicy elektrycznej	blokada	Stop	Wentylatory załączone			Warunek	Grzanie	Wentylatory	Alarm z nagrzewnicy elektrycznej trzeci raz w ciągu jednej godziny	blokada	Stop	Wentylatory załączone																															
Warunek	Grzanie	Wentylatory																																																
Alarm z nagrzewnicy elektrycznej	blokada	Stop																																																
Wentylatory załączone																																																		
Warunek	Grzanie	Wentylatory																																																
Alarm z nagrzewnicy elektrycznej trzeci raz w ciągu jednej godziny	blokada	Stop																																																
Wentylatory załączone																																																		

PL

Zabezpieczenia	Układ chłodnicy wodnej	<p><b>Elementy pomiarowe</b> Czujnik temperatury zewnętrznej</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Warunek</th> <th>Start układu chłodniczego</th> <th>Zawór wodny</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>T_{out} &lt; T_{lim}</math> lub alarm układu chłodniczego</td> <td>blokada</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Wentylatory załączone</p> <p>Układ chłodzenia powinien być wyposażony w styk alarmowy normalnie zamknięty (NC)</p> <p>☞ Wartość progu zadziałania zabezpieczenia ma również wpływ na pracę układu w trybie „free cooling”</p>	Warunek	Start układu chłodniczego	Zawór wodny	$T_{out} < T_{lim}$ lub alarm układu chłodniczego	blokada	0%					
	Warunek	Start układu chłodniczego	Zawór wodny											
	$T_{out} < T_{lim}$ lub alarm układu chłodniczego	blokada	0%											
	Układ chłodnicy freonowej	<p><b>Elementy pomiarowe</b> Czujnik temperatury zewnętrznej</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Warunek</th> <th>Start kompresora</th> <th>Zatrzymanie kompresora</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>T_{out} &lt; T_{lim}</math> lub alarm kompresora</td> <td>blokada</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td><math>t_{wmin} &gt; t_w</math></td> <td>-</td> <td>blokada</td> </tr> <tr> <td><math>t_{pmin} &gt; t_p</math></td> <td>blokada</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>Wentylatory załączone</p> <p><math>t_{wmin}</math> – minimalny dozwolony czas pracy układu chłodzenia  <math>t_w</math> – czas pracy układu wynikający z regulacji temperatury  <math>t_{pmin}</math> – minimalny dozwolony czas przerwy w pracy układu chłodzenia  <math>t_p</math> – czas przerwy w pracy układu wynikający z regulacji temperatury</p> <p>Układ chłodzenia powinien być wyposażony w styk alarmowy normalnie zamknięty (NC)</p> <p>☞ Wartość progu zadziałania zabezpieczenia ma również wpływ na pracę układu w trybie „free cooling”</p>	Warunek	Start kompresora	Zatrzymanie kompresora	$T_{out} < T_{lim}$ lub alarm kompresora	blokada	-	$t_{wmin} > t_w$	-	blokada	$t_{pmin} > t_p$	blokada
Warunek	Start kompresora	Zatrzymanie kompresora												
$T_{out} < T_{lim}$ lub alarm kompresora	blokada	-												
$t_{wmin} > t_w$	-	blokada												
$t_{pmin} > t_p$	blokada	-												
Układ odzysku	<p><b>Elementy pomiarowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Czujnik temperatury za odzyskiem</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Warunek</th> <th>Przepustnica objęściowa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>T_{rec} &lt; T_{lim}</math></td> <td>▲</td> </tr> </tbody> </table> <p>Wentylatory załączone</p> <p><math>T_{rec}</math> – temperatura za regeneratorem ciepła</p> <p>Zabezpieczenie nie jest aktywne w centralach z układem recyrkulacji</p>	Warunek	Przepustnica objęściowa	$T_{rec} < T_{lim}$	▲								
Warunek	Przepustnica objęściowa													
$T_{rec} < T_{lim}$	▲													
Układ filtracji	<p><b>Elementy pomiarowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>presostat</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Warunek</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\Delta P &lt; \Delta P_{lim}</math></td> <td>Na skutek zadziałania presostatu w systemie pojawia się jedynie informacja o zabrudzeniu filtrów i konieczności ich wymiany</td> </tr> </tbody> </table>	Warunek		$\Delta P < \Delta P_{lim}$	Na skutek zadziałania presostatu w systemie pojawia się jedynie informacja o zabrudzeniu filtrów i konieczności ich wymiany								
Warunek														
$\Delta P < \Delta P_{lim}$	Na skutek zadziałania presostatu w systemie pojawia się jedynie informacja o zabrudzeniu filtrów i konieczności ich wymiany													



Cykl grzania

**Elementy pomiarowe**

- Czujnik wiodący
- Czujnik temperatury zewnętrznej

**Elementy wykonawcze**

- Zawór wodny lub moduł nagrzewnicy elektrycznej
- Siłownik obejścia wymiennika krzyżowego lub moduł napędowy wymiennika obrotowego lub siłownik przepustnicy recyrkulacyjnej

I stopień grzania

Realizowany jest płynnie przez układ regeneracji energii.

**Wymiennik krzyżowy**

Warunek	Przepustnica obejściowa
Potrzeba grzania; Tout<Tmain-2°C	▼ 100...0%
Wentylatory załączone	

Sygnal sterujący 0...10V

**Wymiennik obrotowy**

Warunek	Rotor
Potrzeba grzania Tout<Tmain-2°C	▲ 0...~10 min <sup>-1</sup>
Wentylatory załączone	

Sygnal sterujący Modbus

**Układy z recyrkulacją**

Warunek	Przepustnica recyrkulacyjna
Potrzeba grzania Tout<Tmain-2°C	▲ 0...Max
Wentylatory załączone, wyłączony stały stopień recyrkulacji	

Sygnal sterujący 0...10V

Tmain – temperatura mierzona przez czujnik wiodący  
Tout – temperatura zewnętrzna

II stopień grzania

Warunek	II stopień grzania
Potrzeba grzania; I stopień grzania = max lub Tout>Tmain	▲ 0...100%
Wentylatory załączone	

Sygnal sterujący 0...10V

W układach bez regeneracji ciepła zapotrzebowanie na ciepło realizowane jest wyłącznie II stopniem grzania.

PL

### Elementy pomiarowe

- Główny czujnik regulacji
- Czujnik temperatury zewnętrznej

### Elementy wykonawcze

- Zawór wodny lub styk załączania I i II stopnia chłodnicy freonowej
- Siłownik obciążenia wymiennika krzyżowego lub moduł napędowy wymiennika obrotowego lub siłownik przepustnicy recyrkulacyjnej

I stopień chłodzenia

Realizowany jest płynnie przez układ regeneracji energii.

#### Wymiennik krzyżowy

Warunek	Przepustnica obejściowa
Potrzeba chłodzenia $T_{out} > T_{main} + 2^{\circ}\text{C}$	▼ 100...0%
Wentylatory załączone	

Sygnal sterujący 0...10V

#### Wymiennik obrotowy

Warunek	Rotor
Potrzeba chłodzenia $T_{out} > T_{main} + 2^{\circ}\text{C}$	▲ 0...~10 min <sup>-1</sup>
Wentylatory załączone	

Sygnal sterujący Modus

#### Układy z recyrkulacją

Warunek	Przepustnica recyrkulacyjna
Potrzeba chłodzenia $T_{out} > T_{main} + 2^{\circ}\text{C}$	▲ 0...Max
Wentylatory załączone, wyłączony stały stopień recyrkulacji	

Sygnal sterujący 0...10V



I stopień chłodzenia może być aktywowany tylko w centralach przystosowanych do odzysku ciepła w stanie chłodzenia.

II stopień chłodzenia

Warunek	II stopień chłodzenia
Potrzeba chłodzenia; I stopień chłodzenia = max lub $T_{out} < T_{main}$	▲ 0...100%
Wentylatory załączone	

Sygnal sterujący: 0...10V dla zaworu wodnego;  
2 przekaźniki do załączania I i II sekcji chłodnicy freonowej.

W układach bez regeneracji ciepła zapotrzebowanie na chłodzenie realizowane jest wyłącznie II stopniem chłodzenia.

„Free cooling” – funkcja oszczędzania energii. Polega na blokowaniu II stopnia chłodzenia przy odpowiadających parametrach powietrza zewnętrznego.

Warunek	II stopień chłodzenia
Potrzeba chłodzenia; $T_{out} < T_{lim}$	Blokada 0%
Wentylatory załączone	

**7. DANE TECHNICZNE**
**7.1 Sterownica**
**Budowa**

obudowa metalowa z wyprowadzonym głównym wyłącznikiem zasilania i gniazdem RJ 45 do podłączenia panelu sterującego VS 00 HMI Advanced

główne elementy wewnętrzne	- zespół zabezpieczeń zwarciovych i przeciążeniowych	
	- aparaty łączeniowe	
	- sterownik ACX 36.04	
masa	<b>VS 10-15 CG ACX36-1</b>	<b>VS 21-150 CG ACX36-2 SUP VS 21-150 CG ACX36-2 SUP-EXH</b>
	8kg	10kg
wymiary	400x400x130	400x400x130

**Parametry pracy**

Parametr	VS 10-15 CG ACX36-1	VS 21-150 CG ACX36-2 SUP VS 21-150 CG ACX36-2 SUP-EXH
system	TN	
napięcie znamionowe zasilania U <sub>3</sub>	1x230V	3x400V
prąd znamionowy I <sub>n</sub> sterownicy	21 A	56 A
napięcie znamionowe izolacji U <sub>i</sub>	400 V	
napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane U <sub>imp</sub>	2,5 kV	
prąd znamionowy krótkotrwały I <sub>cw</sub> dla poszczególnych obwodów - skuteczna wartość składowej okresowej wytrzymywanej przez 1 s tj. prąd zwarciovych spodziewany przy napięciu łączeniowym	6 kA	
prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany (ipk) przy cosφ = 0,5	10,2 kA	
prąd znamionowy zwarciovych	6 kA	
współczynnik znamionowy jednoczesności	0,9	
częstotliwość znamionowa	50 Hz ± 1Hz	
stopień ochrony	IP54	
dopuszczalna temperatura pracy	0 ÷ 40 °C	
napięcie zasilania obwodów sterowniczych	24 V AC	
środowisko EMC	1	

**Parametry zabezpieczeń**

F1 (B6)	Zabezpieczenie obwodu oświetleniowego
F1M (C16)	Zabezpieczenie obwodu zasilania pompy nagrzewnicy wodnej i wymiennika obrotowego (dla VS 21-150 CG ACX36-2 SUP oraz VS 21-150 CG ACX36-2 SUP-EXH)
F1M (C10)	Zabezpieczenie obwodu zasilania pompy nagrzewnicy wodnej (dla VS 10-15 CG ACX36-1)
F2	Szklana lub ceramiczna wkładka topikowa rozmiaru 5x20mm T 0,63A

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

## 7.2 Sterownik ACX36.040

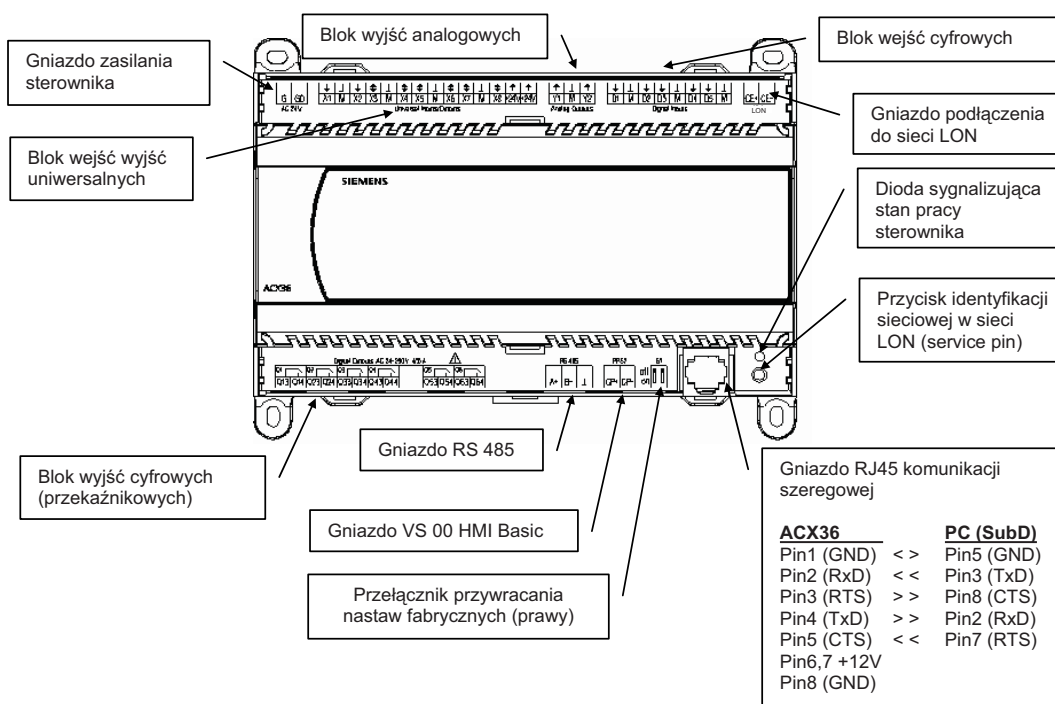
### Zasoby

Wyjścia przekaźnikowe Q1...Q6	AC12...250V, max 4A
Wyjścia/wejścia uniwersalne IO1...IO8	Potencjał odniesienia G0; Wejścia DC 4...20mA, DC 0-10V, Pt 1000, Ni 1000, NTC Wyjścia, DC 0-10V (1mA)
Wejścia cyfrowe DI1...DI5	DC 16V(5mA) max 50Hz
Wyjścia analogowe AO1, AO2	0...10V, max (2mA)
Port komunikacyjny RS 485	Protokół Modbus, 1200m
Port komunikacyjny RS 232	Podłączenie w standardzie RJ 45, 8 pinów, 15m
Port komunikacyjny PPS2	Podłączenie dla QAX... (VS 00 HMI Basic) Połączenie dwuprewodowe, DC12V (max 12mA), 50m
LON	Podłączenie dwuprzewodowe separowane galwanicznie, 1=CLA, 2=CLB

### Parametry pracy

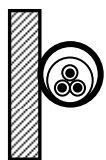
Zasilanie	24 VAC ( $\pm 10\%$ ), 50/60Hz, 20VA
Temperatura otoczenia	praca 0...+50°C, przechowywanie -30...+70°C
Stopień ochrony	IP 20

### Rysunek sterownika


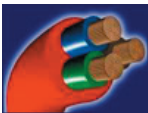




Parametry paneli sterujących i elementów wykonawczych opisane są w katalogu wyrobów VTS

## 8. OKABLOWANIE



Przewody zasilające sterownicę i napęd wentylatora należy podłączyć zgodnie ze Schematem Elektrycznym. Przekroje przewodów dobrano na obciążalność prądową długotrwałą dla ułożenia zgodnie z rysunkiem dla dwóch żył obciążonych. Ze względu na selektywność zabezpieczeń, długość i sposób ułożenia przewodu oraz prądy zwarciove należy zweryfikować przekroje przewodów zasilających podanych w tabeli.

Typ przewodu	Rysunek	Opis	Parametry
[1]		Przewody sterownicze z żyłami miedzianymi ekranowane drutami miedzianymi w izolacji PCV	Napięcie znamionowe: 300/500 V Temperatura otoczenia: -30 do 80°C
[2]		Przewody wielożyłowe, o żyłach miedzianych w izolacji z PCV	Napięcie znamionowe: 450/750V Temperatura otoczenia: -40 do 70°C
[3]		Przewody wielożyłowe o żyłach miedzianych ekranowane w izolacji z PCV	Napięcie znamionowe: 150 V Temperatura zewnętrzna; -20... 60°C
[4]		Przewody komunikacyjne płaskie, nie ekranowane	Napięcie znamionowe 150V Temperatura otoczenia: -20... 60°C

PL

Nazwa elementu/punktu podłączenia	Sterownica 1-fazowa	Sterownica 3-fazowa	Typ przewodu	Przekrój [mm <sup>2</sup> ]
Sterownica	VS 10-15 CG ACX36-1	VS 21-150 CG ACX36-2 SUP VS 21-150 CG ACX36-2 SUP-EXH	[2]	
sterownik	N1	N1	-	-
przełącznik alarmu pożarowego	S1F	S1F	[2]	2x1
przełącznik wielofunkcyjny	S6	S6	[2]	2x1
czujnik temperatury powietrza nawiewnego	B1	B1	[1], [2]	2x0,5
czujnik temperatury powietrza wywiewnego	B2	B2	[1], [2]	2x0,5
czujnik temperatury powietrza zewnętrznego	B3	B3	[1], [2]	2x0,5
czujnik temperatury powietrza za układem odzysku	B4	B4	[1], [2]	2x0,5
wielofunkcyjny analogowy sygnał odniesienia	B5	B5	[1], [2]	2x0,5
termostat przeciwzamrożeniowy nagrzewnicy wodnej - strona wody	S3F	S3F	[2]	2x1
przełącznik alarmowy nagrzewnicy elektrycznej	VTS-E-0005 ter. 7:9	VTS-E-0005 ter. 7:9	[2]	2x1
termostat przeciwzamrożeniowy nagrzewnicy wodnej - strona powietrza	S2F	S2F	[2]	2x1
analogowy zawór nagrzewnicy wodnej	Y1	Y1	[2]	3x0,5
wejście sterowania mocą nagrzewnicy elektrycznej	VTS-E-0005 ter. 13:8	VTS-E-0005 ter. 13:8	[2]	2x1
stycznik pompy obiegowej nagrzewnicy wodnej	M1	M1	[2]	3x1,5
przełącznik alarmowy układ chłodniczy/ agregat chłodniczy/pompa ciepła	S5F	S5F	[2]	2x1
wejście załączenia układu chłodniczego	E1	E1	[2]	2x1
wejście załączenia agregatu chłodniczego - stopień I	E2.1	E2.1	[2]	2x1
wejście załączenia agregatu chłodniczego - stopień II	E2.2	E2.2	[2]	2x1
Zawór analogowy chłodnicy wodnej	Y2	Y2	[2]	3x0,5
przełącznik częstotliwości obrotowego wymiennika ciepła	nie występuje	U1	[1]	3x1,5
sygnał alarmowy obrotowego wymiennika ciepła	nie występuje	przez protokół Modbus		
wejście załączenia obrotowego wymiennika ciepła	nie występuje	przez protokół Modbus	[3]	2x2
wejście sygnału odniesienia prędkości obrotowego wymiennika ciepła	nie występuje	przez protokół Modbus		
siłownik przepustnicy recyrkulacji	Y3	Y3	[2]	3x0,5
siłownik obejścia wymiennika krzyżowego	Y4	Y4	[2]	3x0,5
zawór analogowy nagrzewnicy i chłodnicy wodnej	Y5	Y5	[2]	3x0,5
polecenie "chłodzenie" nagrzewnicy i chłodnicy wodnej	E3.1	E3.1	[2]	2x1
polecenie "grzanie" nagrzewnicy i chłodnicy wodnej	E3.2	E3.2	[2]	2x1

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

Nazwa elementu/punktu podłączenia	Sterownica 1-fazowa	Sterownica 3-fazowa	Typ przewodu	Przekrój [mm <sup>2</sup> ]
Alarm centrali	E4	E4	[2]	2x1
potwierdzenie załączenia centrali	E5	E5	[2]	2x1
Room Unit – interfejs uproszczony	N2	N2	[2]	2x0,5
HMI – interfejs pełnej funkcjonalności	N3	N3	[4]	8x0,1
<b>elementy nawiewu</b>				
Presostat kontroli stanu filtra wstępnego, nawiew	1S1H	1S1H	[2]	2x1
Presostat kontroli stanu filtra wstępnego, nawiew	1S2H	1S2H	[2]	2x1
Presostat kontroli sprężu wentylatora dla modułu sterującego nagrzewnicy elektrycznej	1S3H	1S3H	[2]	2x1
przełącznik zabezpieczający silnika - nawiew	1M1F	nie występuje	[2]	2x1
stycznik silnika - nawiew	1M1	nie występuje	[2]	3x1,5
przełącznik częstotliwości wentylatora nawiewu	nie występuje	1U1	[3]	TAB A
siłownik przepustnicy - nawiew	1Y1	1Y1	[2]	3x0,5
<b>elementy wywiewu</b>				
Presostat kontroli stanu filtra wstępnego, wywiew	2S1H	2S1H	[2]	2x1
przełącznik zabezpieczający silnika - wywiew	2M1F	nie występuje	[2]	2x1
stycznik silnika - wywiew	2M1	nie występuje	[2]	3x1,5
przełącznik częstotliwości wentylatora wywiewu	nie występuje	2U1	[1]	TAB A
siłownik przepustnicy - wywiew	2Y1	2Y1	[2]	3x0,5

TABELA A

Moc silnika/ przemien- nika	Prąd znamio- nowy silnika	Zabezpie- czenie przełącznika		Przewód zasilający przełącz- nik [2]	Przewód zasilający silnik [1]	Przewód zasilający sterownicę [2]		Prąd znamionowy sterownicy		
		iC5	VLT			nawiew	Nawiew - wywiew	nawiew	Nawiew - wywiew	
[kW]	[A]	1x230V/50Hz		[mm <sup>2</sup> ]	[mm <sup>2</sup> ]	[mm <sup>2</sup> ]		[A]		
Δ - 3x230V/50Hz		iC5	VLT							
0,75	3	Gg16/1		3x1,5	4x1,5	5x2,5	5xTABELA C	5 / 1,5 / 7	TABELA B	
1,1	4,5	Gg16/1		3x1,5	4x1,5	5x2,5		7 / 1,5 / 7		
1,5	6	Gg25/1		3x2,5	4x1,5	5x4		8 / 1,5 / 7		
2,2	8	Gg25/1		3x2,5	4x1,5	5x4		11 / 1,5 / 7		
Δ - 3x400V/50Hz		3x400V/50Hz								
3,0	6		Gg16/3	4x2,5	4x2,5	5x4		8 / 7,5 / 13		
4,0	8		Gg16	4x2,5	4x2,5	5x4		10 / 9,5 / 15		
5,5	11		Gg16	4x2,5	4x2,5	5x4		13 / 12,5 / 18		
7,5	15		Gg20	4x2,5	4x2,5	5x6		17 / 16,5 / 22		
11,0	21		Gg25	4x4	4x4	5x6		23 / 22,5 / 28		
1x230V/50Hz										
1,3	6			-	3x1,5	3x1,5	3xTABELA C	12	TABELA B	
1,75	7,6			-	3x1,5	3x2,5		13		

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia







TABELA C

Moc silnika	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	11	1,3	1,75
0,75	4										
1,1	4	4									
1,5	4	4	4								
2,2	6	6	6	6							
3	6	6	6	6	6						
4	6	6	6	6	6	6					
5,5	6	6	6	10	10	10	10				
7,5	10	10	10	10	10	10	10	10			
11	10	10	10	10	10	10	16	16	16		
1,3										4	4
1,75										4	4

## Załącznik 1 OPIS STANÓW ALARMOWYCH

1 / 2

 Wymaga ręcznego kasowania	<input checked="" type="checkbox"/> Wentylatory zatrzymują się	3 Tylko w układach trójfazowych
 Nie wymaga ręcznego kasowania	<input checked="" type="checkbox"/> Wentylatory nie zatrzymują się	1 Tylko w układach jednofazowych

Kod alarmu		Opis	Wejście	Komentarz	
VS 00 HMI Advanced	VS 00 HMI Basic				
Fire detector	90.01	Alarm przeciwpożarowy	X3	 <input checked="" type="checkbox"/>	
Air Side Thermostat	60.01	Zagrożenie zamrożenia nagrzewnicy wodnej	D1	 <input checked="" type="checkbox"/> Wymaga ręcznego kasowania, jeśli stan nieprawidłowy pojawił się trzy razy w ciągu 1 godziny. Po trzecim razie kod awarii przyjmuje wartość 80.04	
Electric Heater		Zagrożenie przegrzania nagrzewnicy elektrycznej lub brak spiętrzenia wentylatora		 <input checked="" type="checkbox"/> Wymaga ręcznego kasowania, jeśli stan nieprawidłowy pojawił się trzy razy w ciągu 1 godziny. Po trzecim razie kod awarii przyjmuje wartość 80.05. Sprawdzić informacje na wyświetlaczu modułu sterującego nagrzewnicy.	
Water Side Thermostat	60.02	Niska temperatura czynnika grzewczego	D2	 <input checked="" type="checkbox"/>	
RefrigUnit	60.03	Nieprawidłowy stan pracy chłodziarki chłodziarki wodnej	D3	 <input checked="" type="checkbox"/>	
		Nieprawidłowy stan pracy układu chłodziarki freonowej			
		Nieprawidłowy stan pracy układu chłodziarki pracującej jako nagrzewnica			
Motor	80.01	Przegrzanie jednofazowego silnika strony nawiewnej i/lub wywiewnej	D4	1  <input checked="" type="checkbox"/>	
SupSideFCAIr	80.02	Nieprawidłowy stan pracy silnika strony nawiewnej	RS 485	3  <input checked="" type="checkbox"/> Sprawdzić informacje na wyświetlaczu przemiennika częstotliwości	
SupSideComm		Brak komunikacji z przemiennikiem strony nawiewnej		3  <input checked="" type="checkbox"/> Po przywróceniu komunikacji układ uruchamia się samoczynnie.	
ExhSideFCAIr		80.03		Nieprawidłowy stan pracy silnika strony wywiewnej	3  <input checked="" type="checkbox"/> Sprawdzić informacje na wyświetlaczu przemiennika częstotliwości
ExhSideComm				Brak komunikacji z przemiennikiem strony wywiewnej	3  <input checked="" type="checkbox"/> Po przywróceniu komunikacji układ uruchamia się samoczynnie..
Filters	30.01	Graniczne zabrudzenie filtra strony nawiewnej i/lub wywiewnej	D5	1  <input checked="" type="checkbox"/>	
FilterSup	30.02	Graniczne zabrudzenie jednego z filtrów strony nawiewnej	D4	3  <input checked="" type="checkbox"/>	
FilterExh	30.03	Graniczne zabrudzenie filtra strony wywiewnej	D5		
RRGFCStatus	50.01	Nieprawidłowy stan pracy silnika napędu wymiennika obrotowego	RS 485	3  <input checked="" type="checkbox"/> Check information on a display of the frequency converter	
RRGComm		Brak komunikacji z przemiennikiem wymiennika obrotowego		3  <input checked="" type="checkbox"/> Sprawdzić informacje na wyświetlaczu przemiennika częstotliwości	
HMI Basic	70.04	Błąd pomiaru temperatury na HMI Basic	PPS2	 <input checked="" type="checkbox"/>	
Main Temp	70.06	Uszkodzony lub niepodłączony czujnik wiodący	-	 <input checked="" type="checkbox"/>	

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

**Załącznik 1 OPIS STANÓW ALARMOWYCH**

AfterRecTemp	70.01	Uszkodzony lub niepodłączony czujnik temperatury	X7	☒
Outside Temp	70.02		X6	
Room/Exh Temp	70.03		X5	
Supply Temp	70.05		X4	

Alarm wyświetlany jest w postaci kodu w miejsce wskazania temperatury.  
 Alarmy 30.01, 30.02 i 30.03 wyświetlane są na przemian z wartością temperatury z głównego czujnika regulacji.  
 Panel nie umożliwia kasowania stanów alarmowych.  
 Skasowania alarmu można dokonać używając VS 00 HMI Advanced lub poprzez wyłączenie i ponowne załączenie zasilania sterownicy.  
 Alarmy z grupy 70, 80 i 90 przełączają przełącznik alarmowy w sterowniku. Wymagają ręcznego kasowania.

VS 00 HMI Basic



Dostęp do listy bieżących alarmów możliwy jest z każdego okna panelu po jednokrotnym przyciśnięciu klawisza z dzwonkiem.

**Kasowanie stanu alarmowego**

1. Wpisać hasło w zakładce:  
MENU ⇒ PASSWORD ⇒ ...
2. Przejść do okna LISTA ALARMÓW
3. Przycisnąć klawisz z dzwonkiem

lub

1. Wyłączyć zasilanie sterownicy na 30 sek.
2. Ponownie załączyć sterownicę

**UWAGA!** Nie ma potrzeby wpisywania hasła jeżeli w oknie LISTA ALARMÓW poziom dostępu jest równy 7.

**Stan diody alarmowej**

1. Zgaszona – brak alarmów
2. Migotanie – pojawił się nowy alarm.
3. Światło ciągle – próba skasowania stanu alarmowego, którego przyczyna nie ustąpiła

VS 00 HMI Advanced

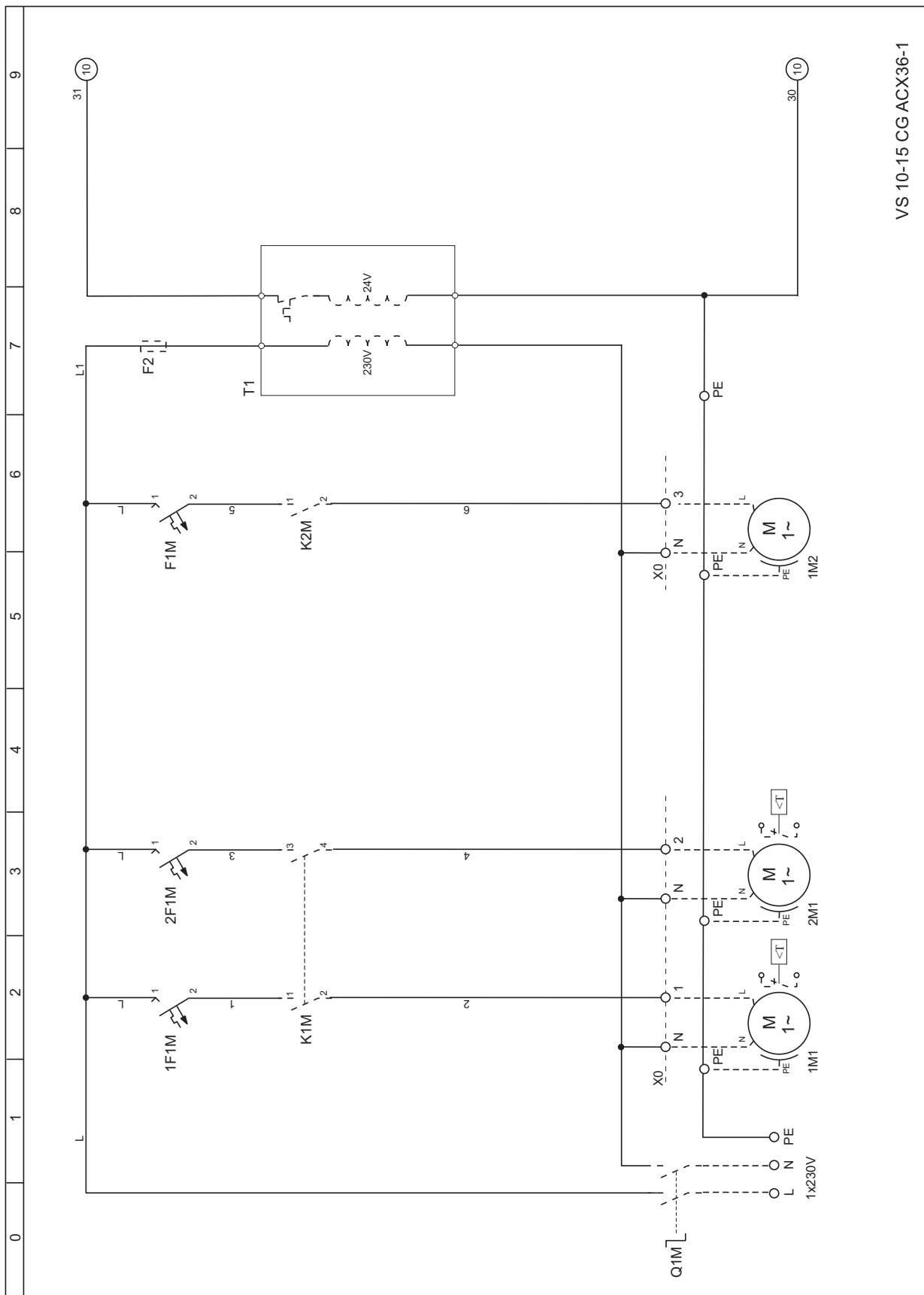
Diagram illustrating the VS 00 HMI Advanced interface for alarm management. It shows two screens with callouts:

- Top Screen (LISTA ALARMÓW):**
  - Liczba bieżących alarmów (Number of active alarms)
  - Data i godzina wystąpienia awarii (Date and time of fault occurrence)
  - Opis alarmu lub wskazanie wadliwego podzespołu (Alarm description or faulty component indication)
- Bottom Screen (HISTORIA ALARMÓW):**
  - Liczba alarmów zapisanych w pamięci sterownika (Number of alarms stored in controller memory)
  - Informacja o alarmie skasowanym lub ustąpieniu stanu nieprawidłowego nie wymagającego kasowania (Information about the cleared alarm or the end of the abnormal state not requiring clearing)

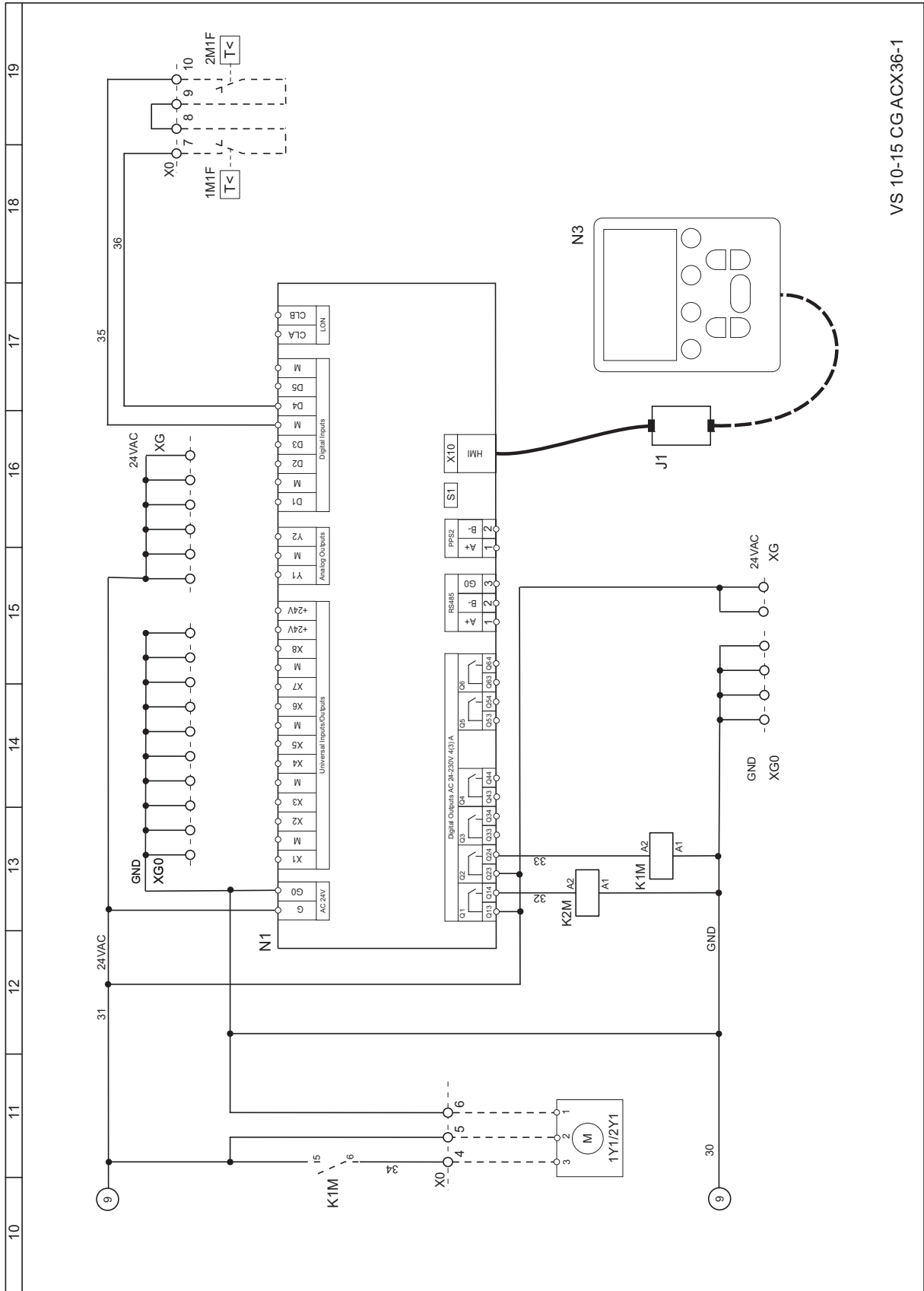
**!** W sekwencji kasowania alarmów zasilaniem, ponownego załączenia zasilania układu należy dokonać dopiero wtedy, gdy wyświetlacze przemienników częstotliwości są wygaszone – około 30 sekund od wyłączenia.

**!** Ponownego załączenia układu po skasowaniu alarmu silników można dokonać dopiero po ich ostygnięciu, tj. 10 min od chwili wystąpienia alarmu.

**!** Dioda alarmowa migocze również wtedy, gdy pojawił się i ustąpił stan alarmowy niewymagający kasowania. Wygaszenia diody w takim przypadku dokonuje się procedurą kasowania alarmu.

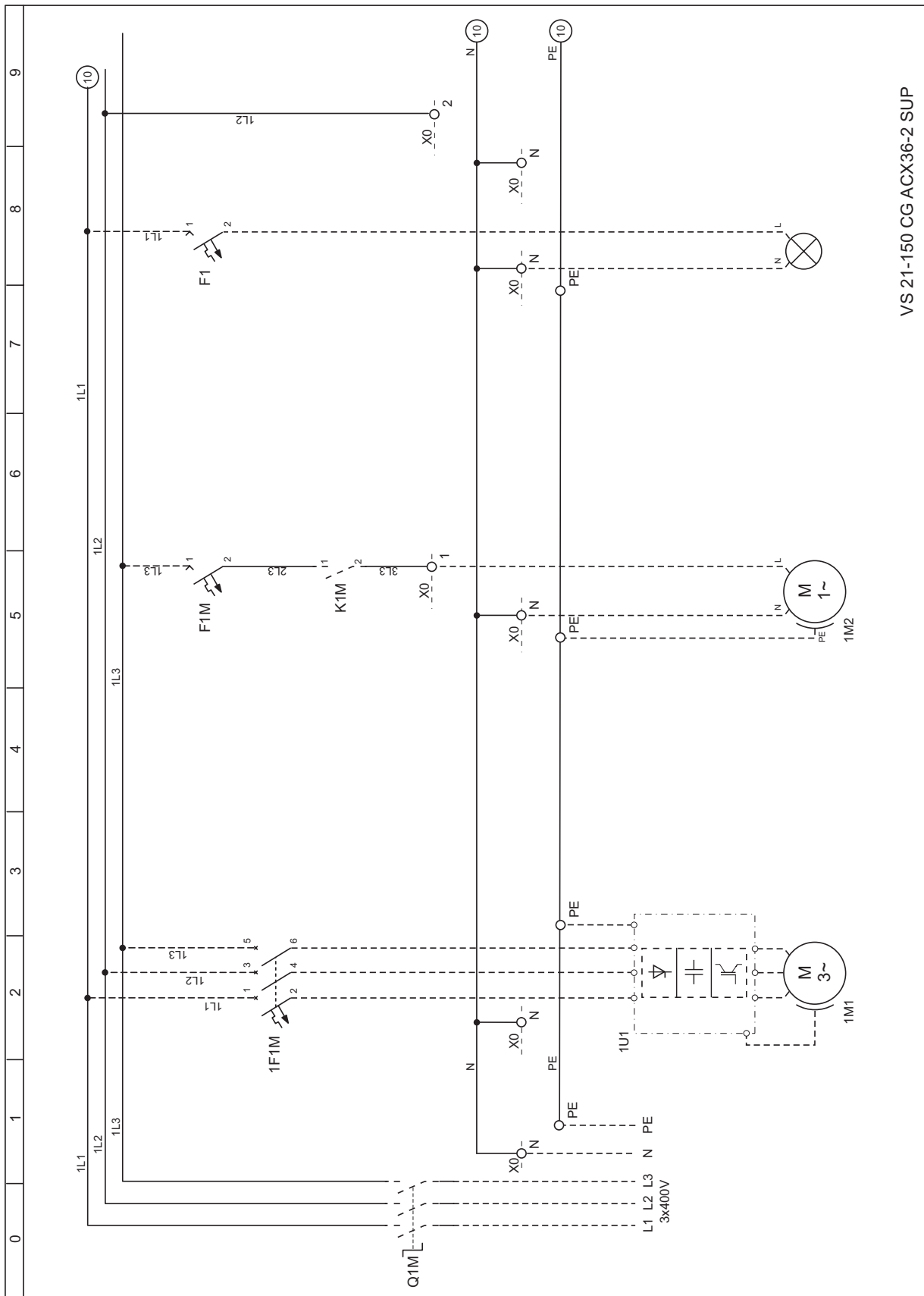


VS 10-15 CG ACX36-1

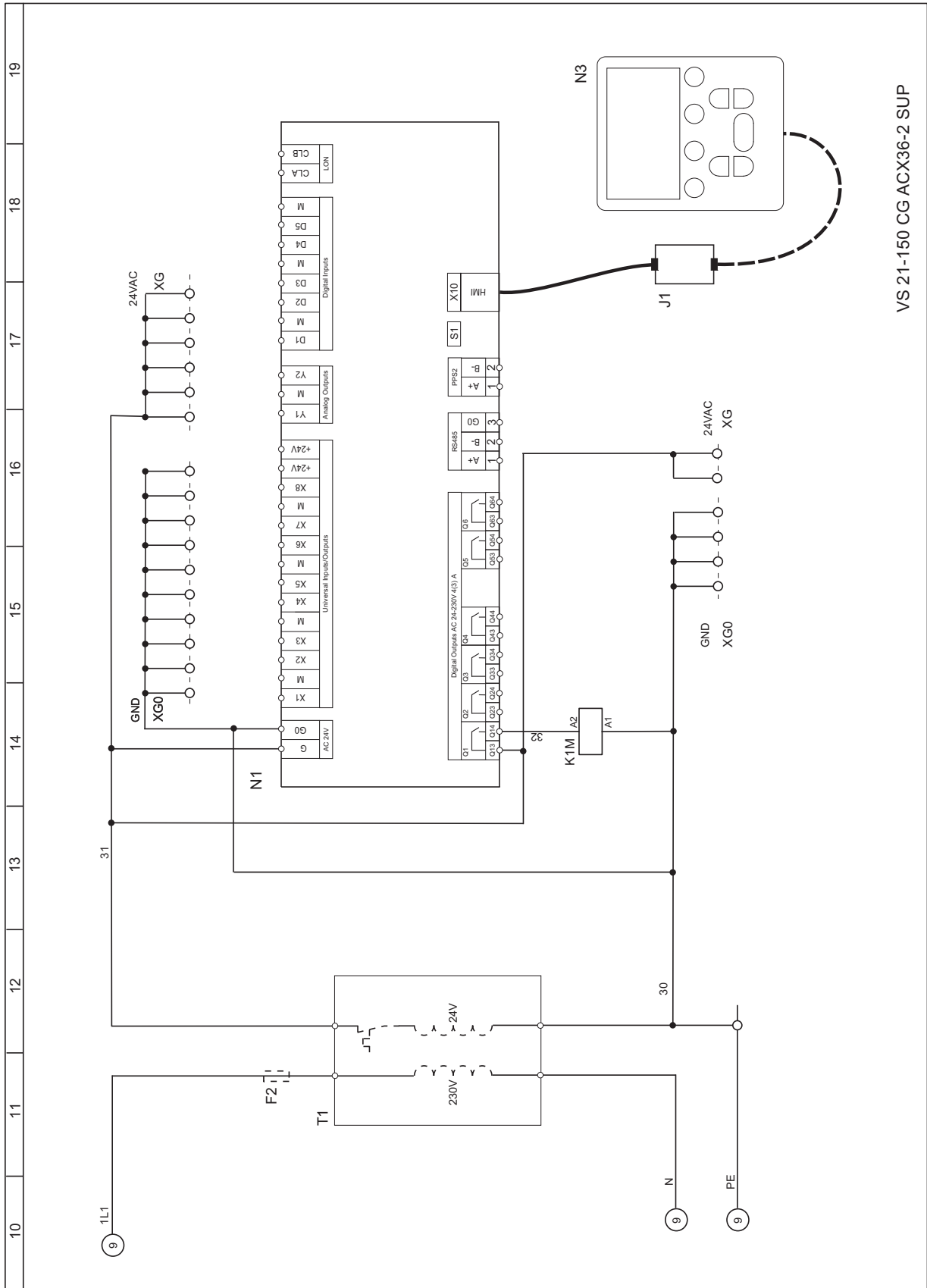


VS 10-15 CG ACX36-1

Załącznik 3 Schemat elektryczny sterownicy VS 21-150 CG ACX-2 SUP



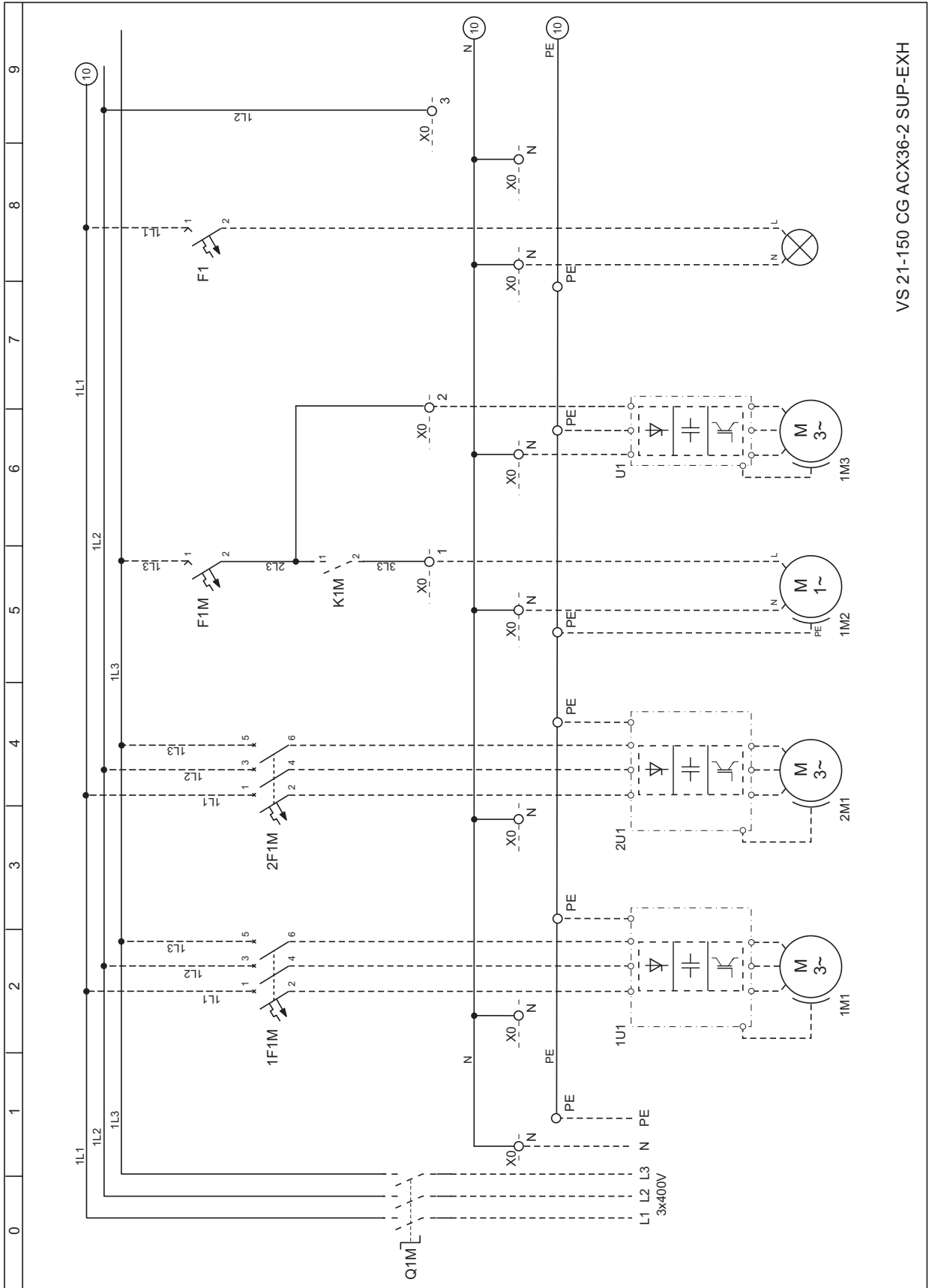
VS 21-150 CG ACX36-2 SUP



VS 21-150 CG ACX36-2 SUP

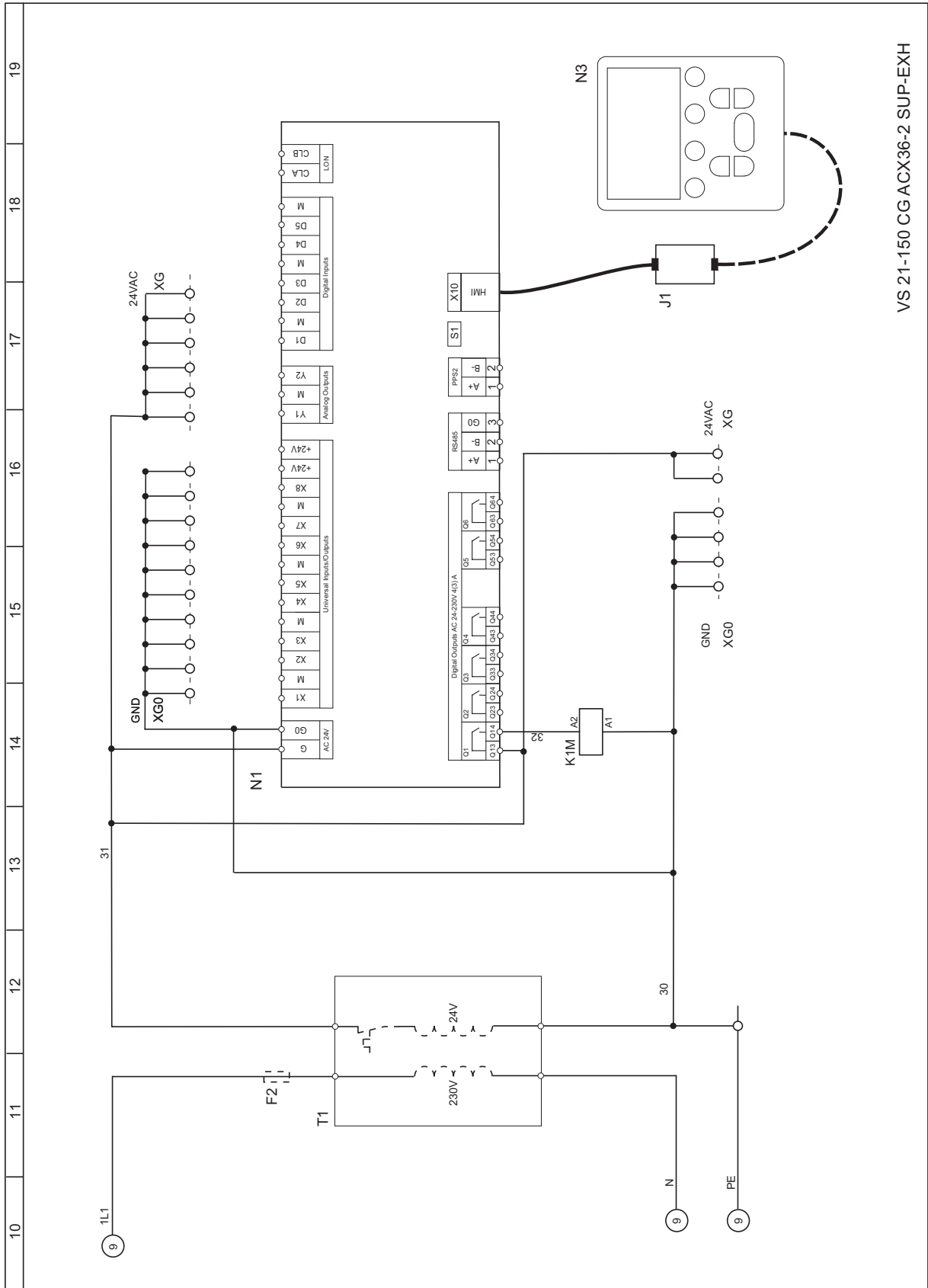
PL

Załącznik 4 Schemat elektryczny sterownicy VS 21-150 CG ACX-2 SUP-EXH



VS 21-150 CG ACX36-2 SUP-EXH





VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

<b>Tryb pracy</b>	Typ: Fixed-Point Scalar unsigned short	Zakres: 0...100	Rozdzielczość: 0,5	Jednostka: -
Parametr z VS 00 HMI Advanced		Zmienna sieciowa	Opis parametru	
Set Mode	nviSwitch00 (0:off, 1: Auto, 2: Stby, 3:On)		Tryb pracy centrali	
<b>Zatwierdzenie trybu pracy</b>	Typ: Bitfield	Zakres: 0..65565		
Parametr z VS 00 HMI Advanced		Zmienna sieciowa	Opis parametru	
brak	nviUniState2:0		Zmiana trybu pracy następuje przy zmianie bitu z 1 na 0	
<b>Status centrali</b>	Typ: Fixed-Point Scalar unsigned short	Zakres: 0...100	Rozdzielczość: 0,5	Jednostka: -
Parametr z VS 00 HMI Advanced		Zmienna sieciowa	Opis parametru	
Status	nvoOpMode (0:VENT, 1: Heating, 2: Cooling 3:PreHeating, 4: OFF)		Aktualny stan pracy centrali	
<b>Przepływ</b>	Typ: Fixed-Point Scalar signed long	Zakres 0...65535	Rozdzielczość: 0,01	Jednostka -
Parametr z VS 00 HMI Advanced		Zmienna sieciowa	Opis parametru	
SupAirFlow	nviPerc00		Obroty wentylatora nawiewnego [%]	
SupFanSpeed	nviFlow00		Obroty wentylatora nawiewnego [Hz]	
ExhAirFlow	nviPerc01		Obroty wentylatora wywiewnego [%]	
ExhFanSpeed	nviFlow01		Obroty wentylatora wywiewnego [Hz]	
<b>Ograniczenia i nastawy</b>	Typ: Fixed-Point Scalar signed long	Zakres: -273,13...327,66,	Rozdzielczość: 0,01	Jednostka: °C
Parametr z VS 00 HMI Advanced		Zmienna sieciowa	Opis parametru	
Min Sup Temp	nviTemp00		Minimalna dopuszczalna temperatura w kanale nawiewnym	
Max Sup Temp	nviTemp01		Maksymalna dopuszczalna temperatura w kanale nawiewnym	
MinOutTemp	nviTemp02		Temperatura graniczna pracy centrali w trybie chłodzenia	
PumpMinOutTemp	nviTemp03		Temperatura poniżej której pompa nagrzewnicy wodnej pracuje niezależnie od stanu pracy centrali	
HMI Temp Setp	nviTemp04		Temperatura zadana	
Temp Setp	nvoTemp05		Temperatura zadana z uwzględnieniem korekty z zadajnika VS 00 HMI Basic	

**Załącznik 5 OPIS ZMIENNYCH SIECIOWYCH**

2 / 3

<b>Wejścia cyfrowe</b>		Typ: Bitfield	Zakres 0...18446744073709551615		
Parametr z VS 00 HMI Advanced	Zmienna sieciowa		Opis parametru		
FireDetector	nvoAlarm:0		Centrala przeciwpożarowa		
AirSideTherm/ElectricHeater	nvoAlarm:1		Termostat przeciwzamrożeniowy/ Termostat przeciwprzegrzaniowy		
WaterSideTherm	nvoAlarm:2		Termostat przeciwzamrożeniowy po stronie wody		
ChillerStatus/RefrigUnit/CWHW_AL	nvoAlarm:3		Stan układu chłodniczego		
Motor	nvoAlarm:4		Stan silnika jednofazowego		
Filters	nvoAlarm:5		Stan filtrów (układy jednofazowe)		
FilterSup	nvoAlarm:6		Stan filtrów nawiewnych		
FilterExh	nvoAlarm:7		Stan filtrów wywiewnych		
MultiFunDigIn	nvoUniState1:6		Stan wejścia uniwersalnego (zakres i typ jak poniżej)		
<b>Wyjścia cyfrowe</b>		Type: Bitfield	Zakres: 0...65565		
Parametr z VS 00 HMI Advanced	Zmienna sieciowa		Opis parametru		
Pump	nvoUniState1:0		Pompa nagrzewnicy wodnej		
Fan/Damper	nvoUniState1:1		Przepustnice powierza		
CoolerComp/Chiller/St1	nvoUniState1:2		Układ chłodniczy		
HtgStatus/St2	nvoUniState1:3		Centrala w trybie grzania/Drugi stopień pracy układu chłodniczego		
AlarmRelay	nvoUniState1:4		Przełącznik alarmowy		
MultiFunRelay	nvoUniState1:5		Przełącznik uniwersalny		
<b>Analog inputs</b>		Typ: Fixed-Point Scalar signed long	Zakres: -273,13...327,66,	Rozdzielczość: 0,01	Jednostka: °C
Parametr z VS 00 HMI Advanced	Zmienna sieciowa		Opis parametru		
Supply Temp	nvoTemp00		Temperatura w kanale nawiewnym		
Room/Exh Temp	nvoTemp01		Temperatura w pomieszczeniu		
Outside Temp	nvoTemp02		Temperatura zewnętrzna		
AfterReco Temp	nvoTemp03		Temperatura za układem odzysku po stronie wywiewnej		
MultiFunAnaln	nvoTemp04		Wejście uniwersalne		
brak	nvoTemp06		Temperatura zmierzona przez urządzenie HMI Basic		

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

## Załącznik 5 OPIS ZMIENNYCH SIECIOWYCH

3 / 3

Wyjścia analogowe	Typ: Fixed-Point Scalar unsigned short	Zakres: 0...100	Rozdzielczość: 0,5	Jednostka: %
Parametr z VS 00 HMI Advanced	Zmienna sieciowa		Opis parametru	
HeatingRate	nvoPerc00		Stopień grzania	
CoolingRate	nvoPerc01		Stopień chłodzenia	
RecoveryRate	nvoPerc02		Stopień odzysku	
SupAirRate	nvoPerc03		Stopień otwarcia przepustnicy nawiewnej w układach z wymiennikiem krzyżowym bez przepustnicy obejściowej	
Stany alarmowe	Typ: Bitfield	Zakres: 0...18446744073709551615		
Parametr z VS 00 HMI Advanced	Zmienna sieciowa		Opis parametru	
SupFCStatus	nvoAlarm:8		Stan przemiennika częstotliwości na nawiewie	
ExhFCStatus	nvoAlarm:9		Stan przemiennika częstotliwości na wywiewie	
FCRRGStatus	nvoAlarm:10		Stan przemiennika częstotliwości wymiennika obrotowego	
SupplyTempErr	nvoAlarm:11		Błąd czujnika temperatury na nawiewie	
Room/ExhTempErr	nvoAlarm:12		Błąd czujnika temperatury w pomieszczeniu	
OutsideTempErr	nvoAlarm:13		Błąd czujnika temperatury zewnętrznej	
AfterRecoTempErr	nvoAlarm:14		Błąd czujnika temperatury za układem odzysku	
RoomUnitErr	nvoAlarm:15		Błąd panelu VS 00 HMI Basic	
Time synchronization	Typ:		Zakres:	
	Rok:	Fixed-Point Scalar signed long	0...3000	
	Miesiąc:	Fixed-Point Scalar unsigned short	0...12	
	Dzień:		0...31	
	Godzina:		0...23	
	Minuty:		0...59	
Sekundy:	0...59			
A parameter from VS 00 HMI Advanced	Zmienna sieciowa		Opis parametru	
Date/Time	nviActTime		Bieżąca data i czas	

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

**AE**

Company: **VTS Clima L.L.C.**  
 Country: **U. A. Emirates**  
 City: **Dubai**  
 Zip code: **PO BOX 76849 UAE**  
 Street: **Showroom no.7 - Belhoul Building, Al. Garhoud**  
 Phone 1: **+971 (4) 2869560**  
 Fax: **+971 (4) 2869561**  
 E-mail: **dubai@vtsclima.com**  
 WWW: **http://www.vtsclima.com**

**HU**

Company: **VTS**  
 Country: **Hungary**  
 City: **Budapest**  
 Zip code: **1146**  
 Street: **Hungária krt. 162, Hermina Business Tower B**  
 Phone 1: **+36 1 436 0100**  
 Fax: **+36 1 439 1636**  
 E-mail: **budapest@vtsclima.com**  
 WWW: **http://www.vtsclima.com**

**PL**

Company: **VTS Polska Sp. z o.o.**  
 Country: **Poland**  
 City: **Kosakowo near Gdynia**  
 Zip code: **81-198**  
 Street: **Stonecznikowa 2**  
 Phone 1: **+48 58 782 63 19**  
 Fax: **+48 58 782 63 10**  
 E-mail: **gdynia@vtsclima.com**  
 WWW: **http://www.vtsclima.pl**

**CN**

Company: **VTS Shanghai**  
 Country: **China**  
 City: **Shanghai**  
 Zip code: **200003**  
 Street: **1st floor, No. 128 Weihai Road**  
 Phone 1: **+86 21 33114600**  
 Fax: **+86 21 33114601**  
 E-mail: **shanghai@vtsclima.com**  
 WWW: **http://www.vtsclima.com**

**KZ**

Company: **VTS Clima LLP**  
 Country: **Kazakhstan**  
 City: **Astana**  
 Zip code: **473000**  
 Street: **Auzzova 120/1, office 312**  
 Phone 1: **+7 3172 580 859**  
 Fax: **+7 3172 580 861**  
 E-mail: **astana@vtsclima.com**  
 WWW: **http://www.vtsclima.ru**

**RU**

Company: **VTS Clima**  
 Country: **Russia**  
 City: **Moscow region Istrinskiy township Leshkovo village**  
 Phone 1: **+7 095 739 21 08**  
 Fax: **+7 095 739 23 18**  
 E-mail: **moscow@vtsclima.com**  
 WWW: **http://www.vtsclima.ru**

**CZ**

Company: **VTS Clima s.r.o.**  
 Country: **Czech Republic**  
 City: **Prague**  
 Zip code: **140 02**  
 Street: **Zeleny pruh 99**  
 Phone 1: **+420 2 41443839**  
 Fax: **+420 2 41444118**  
 E-mail: **prague@vtsclima.com**  
 WWW: **http://www.vtsclima.cz**

**LV**

Company: **VTS Clima**  
 Country: **Latvia**  
 City: **Riga**  
 Zip code: **LV-100**  
 Street: **Ganibu dambis 24a / 515**  
 Phone 1: **+ 371 7382530**  
 Fax: **+371 7395241**  
 E-mail: **riga@vtsclima.com**  
 WWW: **http://www.vtsclima.ru**

**SK**

Company: **VTS Clima**  
 Country: **Slovakia**  
 City: **Bratislava**  
 Zip code: **821 03**  
 Street: **Seberiniho 1**  
 Phone 1: **+4212 43 33 96 84**  
 Fax: **+4212 43 64 20 52**  
 E-mail: **bratislava@vtsclima.com**  
 WWW: **http://www.vtsclima.cz**

**EE**

Company: **VTS Clima**  
 Country: **Estonia**  
 City: **Tallinn**  
 Zip code: **11317**  
 Street: **Parnu mnt.139E/11**  
 Phone 1: **+372 6830750**  
 Phone 2: **+372 6830751**  
 Fax: **+372 6830751**  
 E-mail: **tallinn@vtsclima.com**  
 WWW: **http://www.vtsclima.ru**

**LT**

Company: **VTS Clima**  
 Country: **Lithuania**  
 City: **Vilnius**  
 Zip code: **2005**  
 Street: **Seimyniskiu g. 3a**  
 Phone 1: **+370 5 2636152**  
 Phone 2: **+370 5 2636153**  
 Phone 3: **+370 5 2636154**  
 Fax: **+370 5 2636156**  
 E-mail: **vilnius@vtsclima.com**  
 WWW: **http://www.vtsclima.ru**

**UA**

Company: **VTS Clima**  
 Country: **Ukraine**  
 City: **Kiev**  
 Zip code: **04116**  
 Street: **Sholudenko 3 office 373**  
 Phone 1: **+380 44 230-4760**  
 Fax: **+380 44 230-4760**  
 E-mail: **kiev@vtsclima.com**  
 WWW: **http://www.vtsclima.ru**

**VTS HQ Sp. z o.o.**

ul. Szkolna 24, Suchy Dwór  
 81-198 Kosakowo  
 Poland  
 tel. +48 58 6281354,  
 fax +48 58 6281322  
[vtsclima@vtsclima.com](mailto:vtsclima@vtsclima.com)  
[www.vtsclima.com](http://www.vtsclima.com)