

# Regulatory KR4 i KR7

## Regulator obrotów do regeneracyjnych wymienników ciepła



**KLINGENBURG**

ODZYSK ENERGII CIEPLNEJ

# Spis treści



Strona	
3	Opis ogólny
4	Co może regulator?
5	Funkcje regulatorów KR4 i KR7 w wersji podstawowej
6	Funkcje regulatorów KR4 Z i KR7 Z w wersji rozszerzonej
7	Dane techniczne KR4 / KR7 i KR4 Z / KR7 Z Dane silników
8	Opis zacisków regulatora KR4 / KR7
9	Opis zacisków regulatora KR4 Z / KR7 Z
10	Podłączanie krok po kroku KR4 / KR7
11	Podłączanie krok po kroku KR4 Z / KR7 Z z dodatkowymi funkcjami
13	Zamawianie regulatora
14	Uruchamianie regulatora KR4 / KR7
17	Uruchamianie KR4 Z / KR7 Z z dodatkowymi funkcjami
18	Krótki opis możliwości
19	Instrukcja bezpieczeństwa i ostrzeżenia

## Opis ogólny



Efektywność regeneracyjnego wymiennika ciepła może być regulowana poprzez zmianę prędkości obrotowej.

Obroty wirnika mogą być regulowane w pełnym zakresie przez regulator KR. Dalsze funkcje regulatora opisano na str. 4.

Nowy regulator KR jest czwartą generacją sterowników do regulacji prędkości obrotowej wirników, projektowanych w naszej firmie od 1979 roku. Postępy we współczesnej technologii procesorów i nasze dążenie do tworzenia możliwie najprostszyc w obsłudze regulatorów, nadają impet szerokiemu programowi rozwojowemu.

Obudowa z profilu aluminiowego zapewnia dobre chłodzenie i stabilną osłonę mechaniczną.

Puszka obudowy stanowi też dobry ekran elektryczny. Wolna przestrzeń ułatwia okablowanie, a nowa konfiguracja zacisków podłączenie regulatora.

Oczywiście też, wzięto pod uwagę najnowsze standardy przemysłowe. Ekranowanie elektromagnetyczne wykorzystuje najnowszą technologię.



Napęd wirnika jest realizowany poprzez silnik trójfazowy prądu przemiennego, który przy podłączeniu bezpośrednio do sieci - może napędzać wirniki do średnicy 1919 mm. Dodatkowo jednak silnik potrzebuje zespołu rozruchowo-hamującego, ze względu na stosowane przekładnie.

Dlatego też, do optymalnego sterowania napędem, wymagany jest regulator KR.

Tylko dwa typy wystarczają do wszystkich rozmiarów regeneratorów:

**KR4 = 400 W**  
do średnic wirników poniżej 3760 mm

**KR7 = 700 W**  
do średnic wirników od 3760 mm wzwyż.

Regulatory KR reprezentują najnowszy standard w dziedzinie regeneratorów obrotowych.

# Co może regulator?



Zespoły regulacyjne KR4 i KR7 oraz ich centralny składnik, przetwornica częstotliwości, pozwalają regulować prędkość obrotową wirnika regeneratora w całym dopuszczalnym zakresie. Te regulatory można stosować na całym świecie (z zasilaniem 230V~).

Przy projektowaniu tych regulatorów wzięto pod uwagę wszystkie znane wymagania formalne.

## Cechy jakościowe

Najnowsza technologia procesorowa  
Spełnia wymogi CE  
Obudowa IP54  
Wyjście odporne na przepięcia  
Testowane wg. EN 55011  
Testowane wg. EN 61000-3  
Testowane wg. EN 61000-4-2  
Testowane wg. EN 61000-4-4 (rozerwanie)  
Testowane wg. EN 61000-4-5 (udar)  
Testowane wg. EN 61800-3  
Każdy moduł regulatora jest testowany

## Cechy użytkowe

6 szczegółowych komunikatów błędów  
Ochrona termiczna z wyświetleniem funkcji  
Rozruch i hamowanie wirnika  
Przyjazne programowanie poprzez wybór  
Komunikaty tekstowe na wyświetlaczu LCD  
Prosta obsługa trzema przyciskami  
Przetwarzanie sygnału zewnętrznego  
Funkcja samoczyszczenia wirnika  
Sterowanie pracą regeneratora obrotowego\*)

## Funkcje dodatkowe

Następujące funkcje można realizować jako opcjonalne w rozszerzonej wersji Z regulatora:

Praca letnia, z wyświetleniem funkcji \*)  
Sterowana różnicą entalpii  
Sterowana różnicą temperatury  
Sterowana pomiarem temperatury  
Regulacja temperatury nawiewu\*)  
Przełączanie sekwencyjne z wyświetleniem funkcji

W tym przypadku konieczne jest zamówienie regulatora KR4 Z albo KR7 Z w odpowiedniej wersji. Kody z opisami na str. 13.

\*) Do funkcji oznaczonej gwiazdką konieczne jest zainstalowanie odpowiedniego czujnika



**KR4 = 400 Watt** do wirników o średnicy poniżej 3760 mm  
**KR7 = 750 Watt** do wirników o średnicy powyżej 3760 mm

Elektroniczna funkcja testująca sprawdza prąd silnika i pracę procesora. Po rozruchu napędu, kontroluje pracę silnika. Dodatkowo testuje na zwarcia i błędy uziemienia.

W przypadku błędu, następuje przełączenie styku sygnalizacji błędu z S1 na S2. Komunikat błędu pojawia się na wyświetlaczu (patrz: str.16).

Przykład:

```
H a r d w a r e   e r r : E X X
```

## Tryb pracy: Sterowanie ręczne

W trybie ręcznym, prędkość obrotową wirnika nastawia się, naciskając przycisk selekcji do wyświetlenia określonej wartości.

## Tryb pracy: Sterowanie sygnałem zewnętrznym

Zmienny zewnętrzny sygnał sterujący (0-20 mA, 4-20 mA albo 0-

## Czujnik obrotu

Podczas obrotu, stan i prędkość monitorowane są przez impulsowy czujnik magnetyczny, zamontowany w obudowie rotora. Magnes, przykręcony na obwodzie wirnika, przy jego ruchu wzbudza impulsy, przekazywane do regulatora. Przy zatrzymaniu wirnika, np. przy spadnięciu/ zerwaniu paska, przekaźnik alarmu przełącza z S1 na S2. Na wyświetlaczu pojawia się taki komunikat:

```
R u n c o n t r o l   e r r o r
```

Przy zatrzymaniu wirnika, reakcja regulatora nastąpi w czasie od 0,5 do 3 minut, zależnie od wcześniejszej prędkości obrotowej. Regulator wznowia pracę, gdy tylko komunikat błędu zostanie skasowany przez wciśnięcie trzech przycisków regulatora.

Czujnik obrotów dezaktywuje się, gdy nastawa częstotliwości jest ?10 Hz.

**Czujnik obrotów jest dodatkowym składnikiem podstawowego regulatora. Należy go zamówić wraz z zestawem instalacyjnym (KR4 R lub KR7 R).**

## Tryb samoczyszczenia

Niewątpliwą korzyścią z ciągłego przepływu powietrza przez wymiennik regeneracyjny jest efekt samooczyszczania się masy akumulacyjnej. Dlatego, w większości przypadków dodatkowe czyszczenie nie jest konieczne. Sytuacje wątpliwe prosimy skonsultować z nami.

W okresach, gdy wentylacja działa, lecz regeneracja nie jest potrzebna, konieczne jest cykliczne uruchamianie wirnika na krótko. Cykl czyszczenia można ustawić na 20, 40, 60, 80 lub 100 minut. Tym sposobem drobne zanieczyszczenia zostaną wydmuchane.

## Prędkość obrotowa

Aktualną prędkość obrotową można obliczyć z pokazywanej na wyświetlaczu częstotliwości, przyjmując, że przy częstotliwości 80 Hz obroty wynoszą 10/min.

# Praca regulatorów KR4 Z i KR7 Z z dodatkowymi funkcjami



Wersja rozszerzona regulatora z dodatkowymi czujnikami oznaczona jest symbolem KR4 Z lub KR7 Z.

Wersja „Z” posiada dodatkowe funkcje:

Dodatkowa regulacja temperatury powietrza,  
Przełączanie sekwencyjne- rejestrator ciepła  
Praca letnia- odzysk chłodu

## 1. Regulacja wg. temperatury nawiewu

Temperaturę nawiewu można nastawić od 10 °C do 40 °C. Prędkość obrotowa wzrasta lub maleje, aż do uzyskania nastawionej temperatury albo do uzyskania maksimum / minimum obrotów. Do regulacji wg. temperatury nawiewu, konieczny jest czujnik typu PT1000.

Inne zakresy temperatury nastawy dostępne na zamówienie.

## 2. Przełącznik sekwencyjny

Sekwenser jest rodzajem przełącznika, umożliwiającego np. sterowanie grzałką nawiewu podczas pracy wirnika. Zapewnia on włączenie grzałki tylko, gdy wirnik obraca się. W ten sposób grzałka uruchamiana jest wyłącznie jako dogrzewanie. Wartość aktywacyjną ogrzewania można nastawiać, wybrawszy z menu pozycję „Activation value”, w przedziale 5 - 100%, z krokiem 5%. Włączenie sekwensera sygnalizuje znak „#” widoczny na środku wyświetlacza.

## 3. Tryb pracy letniej, Odzysk chłodu

Jak dobrze wiadomo, obrotowy wymiennik ciepła służy idealnie nie tylko do odzysku ciepła; może działać także jak „chłodnica”. W lecie, gdy wywiewane powietrze jest chłodniejsze od zewnętrznego, regeneratory obrotowe mogą oszczędzać energię wydatkowaną na chłodzenie. Rotor na pełnych obrotach zapewnia wstępne chłodzenie powietrza świeżego. Regulator KR Z automatycznie rozpoznaje warunki letnie i przełącza tryb pracy. Można wybrać jedną z kilku form tego rozpoznania.

### 3.1 Porównanie temperatur

W tym wariantcie, o przełączeniu na pracę letnią decyduje sygnał z porównania temperatury powietrza zewnętrznego i powietrza wywiewanego. Jeśli wywiewane jest chłodniejsze od świeżego, regeneratory obrotowe mogą użyć powietrza wywiewu do chłodzenia napływającego do centrali klimatyzacyjnej. Do porównania temperatur, do regulatora trzeba podłączyć dwa czujniki temperatury.

### 3.2 Porównanie entalpii

W tym wariantcie, o przełączeniu w regulatorze KR Z na tryb letni decyduje sygnał z porównania całkowitej energii cieplnej powietrza zewnętrznego i tejże energii powietrza wywiewanego. Jeśli entalpia wywiewanego jest niższa od entalpii świeżego, możliwy jest odzysk chłodu. Dla realizacji tej funkcji, do regulatora trzeba podłączyć dwa czujniki entalpii.

### 3.3 Pomiar temperatury zewnętrznej

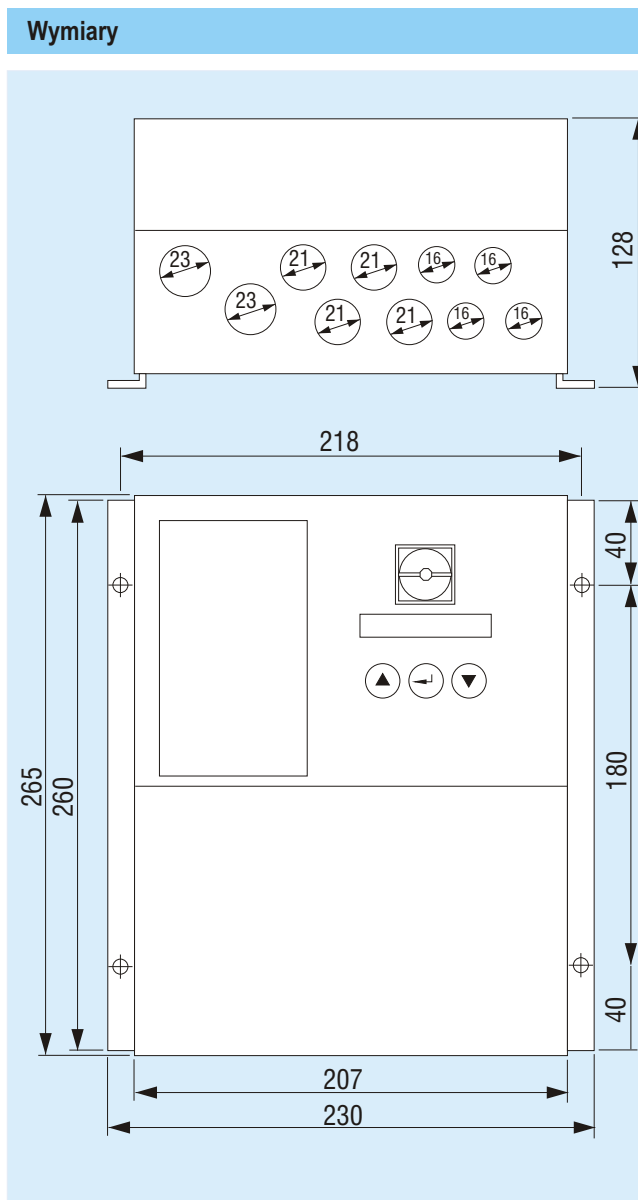
W tej wersji, porównanie zmierzonej temperatury zewnętrznej z nastawioną wartością odniesienia, daje sygnał do przełączenia na tryb letni jeśli temperatura w otoczeniu przekroczyła nastawioną. Wirnik uruchamiany jest na maksymalne obroty. Dla realizacji tej funkcji, do regulatora trzeba podłączyć czujnik temperatury umieszczony w powietrzu wlotowym.

# Dane techniczne KR4/7 i KR4/7 Z

## Dane silników



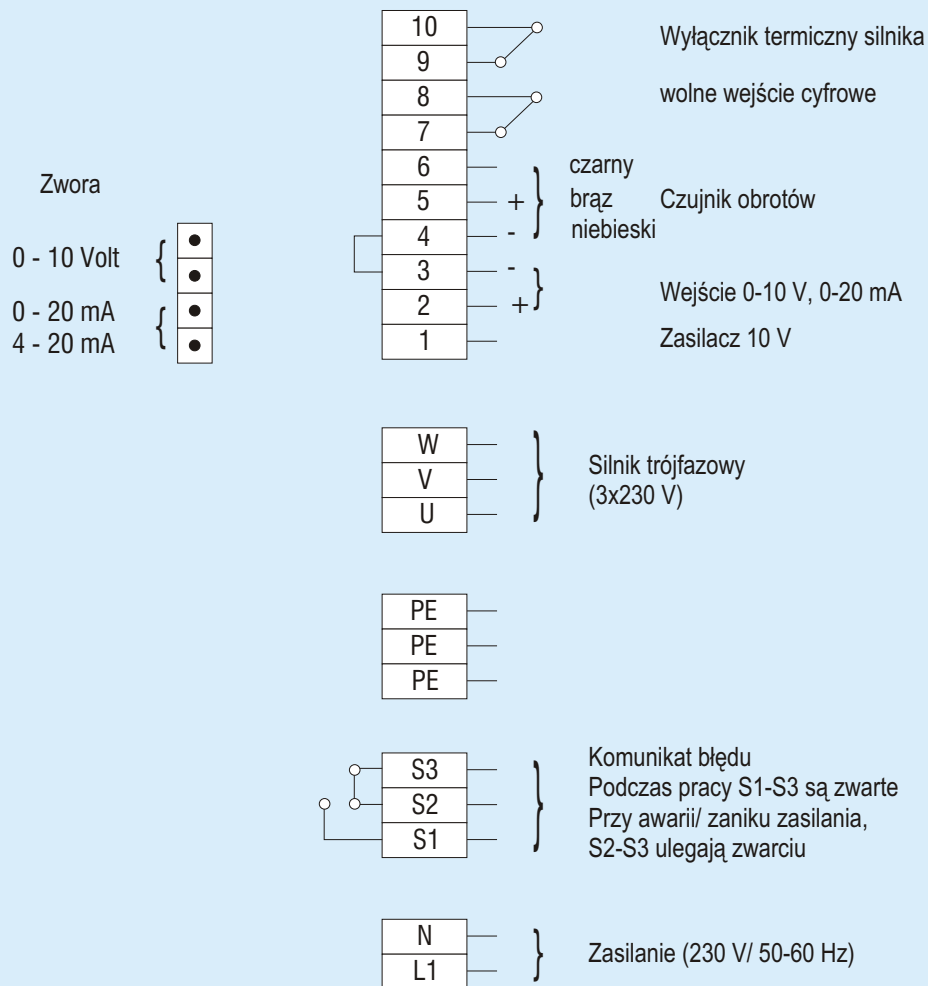
Typ	KR4	KR7
Moc wyjściowa	0,4 kW	0,75 kW
Zabezpieczenie:	6,3 A	10 A
Zasilanie:	220-240 V	
Ciężar:	3200 g	3500 g
Temperatury pracy:	-10°C - + 40°C Przy temperaturze pracy poniżej 0°C zaleca się opóźnienie włączenia silnika o czas rozgrzania regulatora	
Temperatura nawiewu:	10°C - 40°C Inne zakresy na zamówienie	
Stopień ochrony obudowy:	IP 54	
Częstotliwość wyjściowa:	0 - 80 HZ	
Rozdzielczość częstotliwości	0,08 Hz	
Wejście analogowe:	0 - 10 V, 0 - 20 mA, 4 - 20 mA	
Przełącznik wyjścia:	230 V, 1 A	
Kabel łączeniowy:	W każdym przypadku konieczny kabel ekranowany; jeśli dłuższy niż 15 m- zainstalować filtr przeciwzakłóceńowy. Udzielamy dokładnych informacji.	



### Dane techniczne silnika

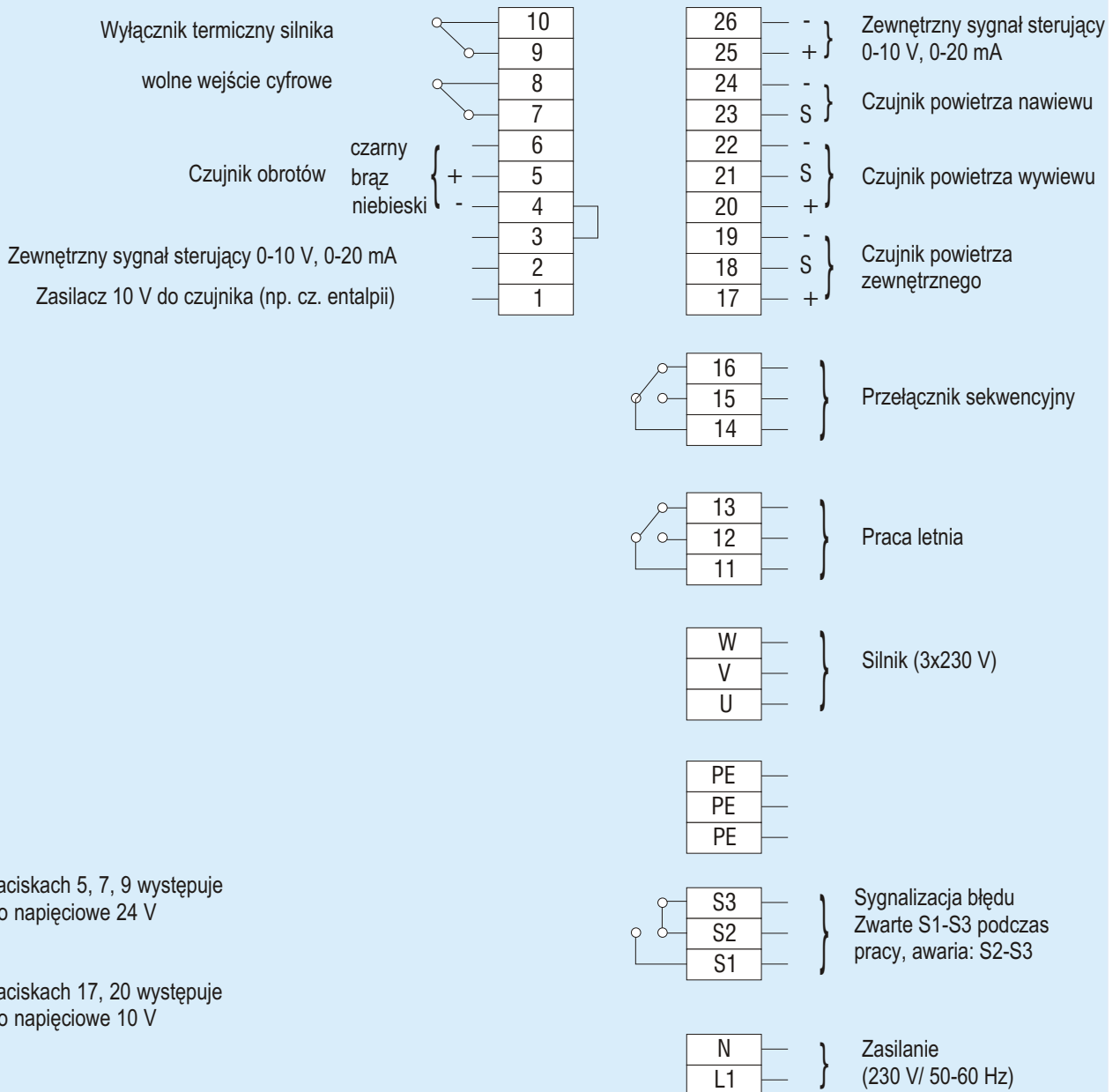
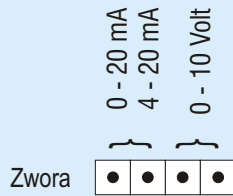
Średnica wirnika [mm]	Moc silnika [W]	Napięcie zasilania [V]	Max. pobór prądu [A]		Klasa izolacji	Stopień ochrony obudowy
			(230 V)	(400 V)		
1419	90	230/400	0,64	0,37	F	IP 54
1420-2379	180	230/400	1,05	0,60	F	IP 54
2380-3759	370	230/400	2,07	1,20	F	IP 54
3760	750	230/400	3,46	2,00	F	IP 54

# Opis zacisków w regulatorach KR4 i KR7



Na zaciskach 5, 7, 9  
występuje źródło napięciowe 24 V

# Opis zacisków w regulatorach KR4 Z i KR7 Z



Na zaciskach 5, 7, 9 występuje źródło napięciowe 24 V

Na zaciskach 17, 20 występuje źródło napięciowe 10 V

# Podłączanie regulatora w wersji podstawowej KR4 i KR7



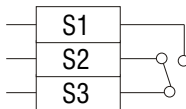
## 1. Zasilanie

Oba modele KR4 i KR7 muszą być podłączone do źródła zasilania 230 V.



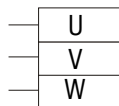
## 2. Podłączanie sygnalizatora awarii

W warunkach prawidłowej pracy, styk S1 jest zwarty z S3. W sytuacji wystąpienia błędu/ awarii, następuje przełączenie na S2-S3.



## 3. Podłączanie silnika

W celu uniknięcia zakłócania pracy silnika przez kable zasilające, muszą one być ekranowane. Falownik w KR4 i KR7 podaje na wyjściu napięcie 3x230 V. Trzeba to wziąć pod uwagę łącząc z uzwojeniem silnika. Przy stosowaniu standardowego silnika trójfazowego 230/400 V, musi być on podłączony w trójkąt.

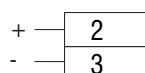


## 4. Wejścia zewnętrznych sygnałów sterujących

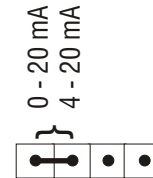
Podłączenie ciągłego sygnału sterującego.  
KR przyjmuje następujące sygnały standardowe:

0 - 20 mA  
4 - 20 mA  
0 - 10 Volt

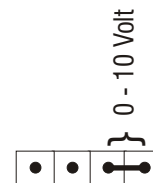
Podłączyć sygnał sterujący do zacisków 2 i 3.



Do sygnału standardowego prądowego, zworę należy wpiąć jak na poniższym rysunku

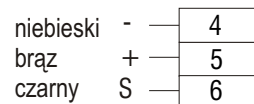


Do sygnału standardowego napięciowego, zworę należy wpiąć jak na poniższym rysunku



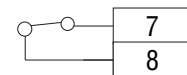
## 5. Podłączenie czujnika obrotów

Czujnik indukcyjny musi być podłączony do styków 4,5 i 6, jak niżej zaznaczono.



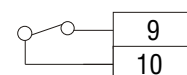
## 6. Wejście cyfrowe (dopuszczające pracę)

Sygnał dopuszczający należy podłączyć na zaciski 7 i 8 listwy sterowania. Sygnał musi być podany przez styk beznapięciowy.



## 7. Termiczny bezpiecznik silnika

Przełącznik wyłącznika termicznego musi być podłączony z użyciem ekranowanego przewodu. Służy on ochronie silnika przed przegrzaniem przy pracy na wolnych obrotach. Niepodłączenie bezpiecznika termicznego do regulatora powoduje wygaśnięcie gwarancji na silnik.



# Podłączanie regulatora w wersji z modułem dodatkowym KR4 Z i KR7 Z



In case of the Z-Controller the connections must be made as follows:

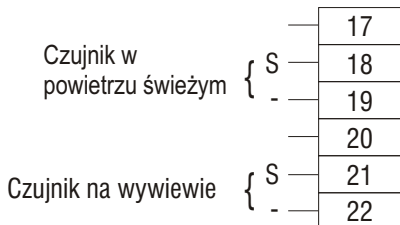
Czujniki muszą być tak zainstalowane. Zamawiając, trzeba zaznaczyć funkcję literą C (patrz: "Zamawianie regulatorów")

Montaż czujników:

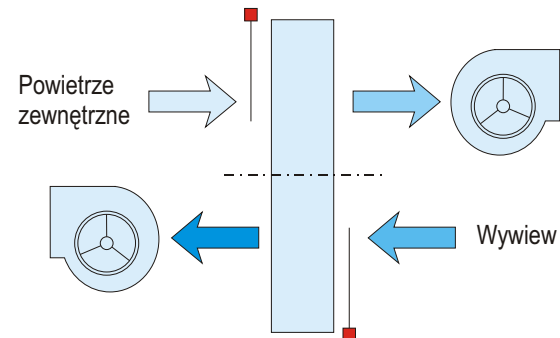
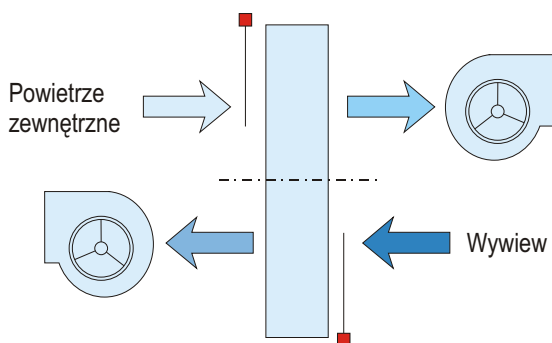
## 1. Praca letnia tryb chłodzenia

### 1.1 Porównanie temperatur „B”

200-milimetrowe sondy temperaturowe umieszcza się w powietrzu świeżym i w powrotnym, przed wirnikiem, łącząc przewody do zacisków odpowiednio- 18 i 19 oraz 21 i 22, jak na rysunku.



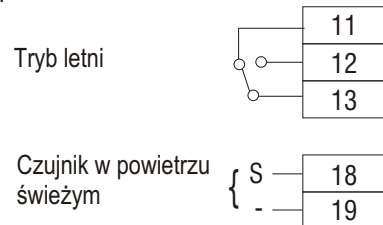
Czujniki muszą być tak zainstalowane. Zamawiając, trzeba zaznaczyć funkcję literą B (patrz: "Zamawianie regulatorów")



### 1.3 Pomiar Temperatury zewnętrznej „D”

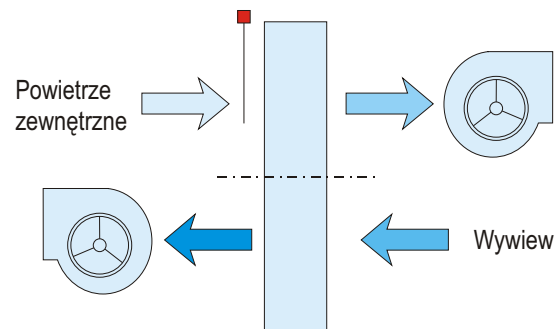
#### (przełączenie na tryb letni)

200-milimetrową sondę temperaturową umieszcza się w powietrzu świeżym, przed wirnikiem, łącząc przewody do zacisków 18 i 19, jak na rysunku. Przekroczenie nastawionej temperatury skutkuje przełączeniem zwarcia ze styków 13/11 na 13/12.



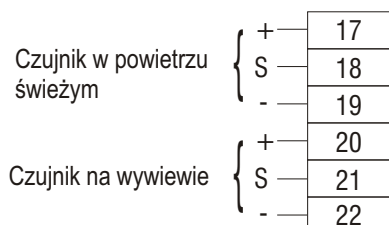
Czujnik musi być zainstalowany w powietrzu świeżym. Zamawiając, trzeba zaznaczyć funkcję literą D (patrz: "Zamawianie regulatorów").

Montaż czujnika:



### 1.2 Porównanie entalpii „C”

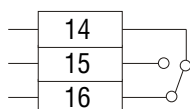
200-milimetrowe sondy czujników entalpii umieszcza się w powietrzu świeżym i w powrotnym, przed wirnikiem, łącząc przewody do zacisków odpowiednio- 17, 18 i 19 oraz 20, 21 i 22, jak na rysunku.





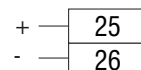
## 2. Przełącznik sekwencyjny

Sekwenser musi być nastawiony według wartości aktywacji. Parametry wyjścia sekwensera to 230 V i 1 A.



## 4. Wejście sygnału sterującego

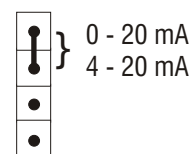
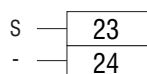
W regulatorach z modułem dodatkowym, zewnętrzny sygnał sterujący należy podać na zaciski 25 i 26 według rysunku.



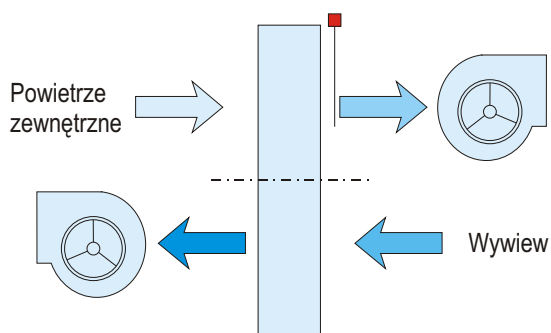
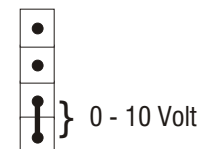
Przy wykorzystaniu sygnału prądowego, zwora musi być umieszczona, jak na ilustracji.

## 3. Regulacja temperatury powietrza nawiewu "A"

Odpowiedni czujnik PT 1000 długości 200 mm lub 2000 mm, należy przyłączyć do zacisków 23 i 24, według rysunku.



Czujnik ma być umieszczony za wymiennikiem rotacyjnym (po „cieplej stronie”). Zamawiając, trzeba zaznaczyć funkcję literą A (patrz: „Zamawianie regulatorów”).





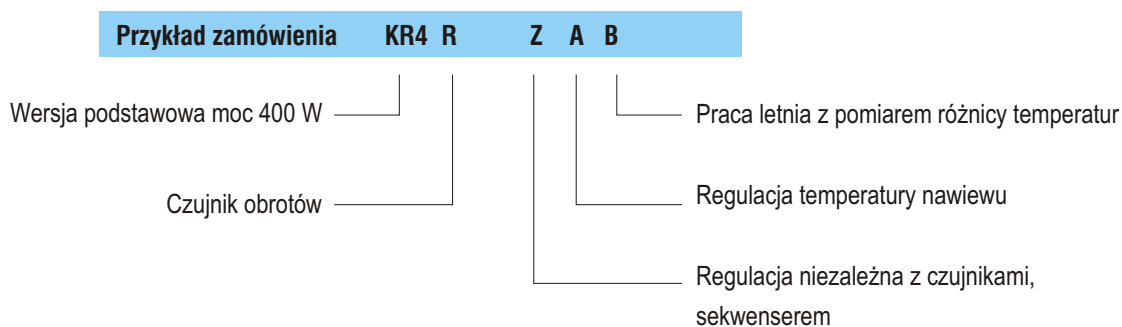
Regulatory KR do regeneratorów obrotowych, są oferowane w dwóch rozmiarach:

KR4 = 400 W i KR7 = 700 W.

Wersję podstawową regulatora można rozszerzyć o moduł dodatkowy. Określona funkcja wymaga dodatkowych czujników (patrz niżej)

Wersja podstawowa:			Funkcje dodatkowe:		
Wejście sygnału ciągłego Wyświetlanie częstotliwości Wyjście sygnalizacji awarii Praca w interwałach Ochrona termiczna silnika Czujnik obrotów			Przełącznik sekwencyjny Regulacja temperatury nawiewu Praca letnia		
- regulator podstawowy	- moc wyjściowa	- czujnik obrotów*)	- funkcje dodatkowe	- regulacja temperatury nawiewu	- praca letnia
<b>KR</b>	<b>4</b> <b>7</b>	<b>R</b>	<b>Z</b>	<b>A</b>	<b>B</b> z pomiarem różnicy temperatur <b>C</b> z pomiarem różnicy entalpii <b>D</b> z pomiarem temperatury zewnętrznej
<b>Wersja podstawowa</b>			<b>Funkcje dodatkowe:</b>		

\*) patrz: wersja podstawowa



### Wymagane dodatkowe czujniki do określonych funkcji

Regulacja temperatury nawiewu  
1 czujnik temperatury w nawiewie po ciepłej stronie

Praca letnia z pomiarem różnicy temperatur  
2 czujniki temperatury

Praca letnia z pomiarem różnicy entalpii  
2 czujniki entalpii

Praca letnia z pomiarem temperatury zewnętrznej  
1 czujnik temperatury

# Uruchamianie i obsługa regulatorów KR4 / KR7



Do obsługi wszystkich funkcji służą trzy przyciski. Lewy ? i prawy ? przyciski przełączają funkcje i wartości nastaw, środkowym ? zatwierdza się wybór. Programowanie inicjuje wciśnięcie wszystkich trzech na raz.



## 1. Uruchomienie i autotest regulatora

Po włączeniu, wyświetlacz pokaże

S F : 0 0 H z I F : 0 0 H z

Jeśli pojawi się któryś z poniższych komunikatów

Hardware err: E X X

Contr. blocked!

Motor temp!

należy sprawdzić wskazany komunikatem układ.

Rozpocząć jednoczesnym wciśnięciem trzech klawiszy. Po ok. 5 sekundach, wyświetlacz pokazuje:

Motor stop!

Następnie pokazuje się wiadomość:

Please wait!

Gdy tylko silnik zatrzyma się całkowicie, regulator pokazuje kolejne funkcje / parametry, podlegające ustawieniom.

## Przegląd Menu

Można ustawić język komunikatów na angielski albo niemiecki. Aby zmienić język, wcisnąć klawisz wyboru (? , ?)

Deutsch

English

Zatwierdź wybór klawiszem „WPROWAD” (środkowy).

Następnie pojawią się opcje:

Manual operation

External drive

Jak wcześniej, należy dokonać wyboru i zatwierdzić.

Zależnie od dokonywanych wyborów, pojawia się selekcja na głębszych poziomach, wg. głównych działów: „Ręczne sterowanie” (Manual...) i „Regulacja automatyczna” (External...), czyli sterowanie sygnałem zewn.

## Ręczne sterowanie (Manual operation)

Po wybraniu tej opcji wyświetlacz pokaże:

Man. frequ: 00 Hz

Naciskając klawisze strzałek ^, można nastawić częstotliwość. Przy 80 Hz, wirnik będzie się obracał ze standardową prędkością 10/min.

**UWAGA: dotykane elementów elektrycznych, nawet po odłączeniu zasilania, jest niebezpieczne dla życia. Proszę odczekać 15 minut!**



## Regulacja automatyczna (External drive)

Po wybraniu tej opcji wyświetlacz pokaże:

Start point: 05%

Nastawa fabryczna jest właśnie 5%. Niezależnie od tego, możliwe jest pojawienie się niepożądanych obrotów wirnika wywołanych prądami szczytkowymi / niezgodnością elektromagnetyczną sąsiadujących urządzeń. Zwiększenie tej nastawy spowoduje pełną eliminację tych zjawisk. Zatwierdzenie klawiszem < - przejście do nowego parametru.

Pojawią się opcje czyszczenia włącz / wyłącz:

Cleaning on

Cleaning off

Po wybraniu „Cleaning on” = włącz czyszczenie, pojawi się nastawa interwału (fabrycznie 20 minut)

Clean int 40min

Do wyboru są wartości 40, 60, 80, 100 minut cyklu między czyszczeniami. Podczas czyszczenia wirnik jest obracany z prędkością 0,5/min, przy sygnale sterowania 0 V. Styki 7-8 muszą być zwarte (dopuszczenie regulatora do pracy). Po nastawieniu wartości interwału, zatwierdzić klawiszem <.

## Ręczne sterowanie / Regulacja automatyczna

Obroty wirnika mogą być nadzorowane czujnikiem obrotów. Jeśli czujnik jest zamontowany, należy włączyć nadzór - wybrać:

Runcntrrol on

Jeżeli czujnika obrotów nie ma, wybrać:

Runcntrrol off

Po wybraniu przyciskami ^, zatwierdzić klawiszem <. Podczas prawidłowej pracy, wyświetlacz wygląda jak niżej:

During operation correct running is shown by the following display:

Nadzór obrotów

SF: 80Hz IF: 80Hz

Po przejściu opcji nastaw, trzeba zapisać nowo wprowadzone ustawienia („Zapisz dane?”).

Store data?

Nacisnąć < w celu zatwierdzenia pokaże się:

Stored!

Wciśnięcie klawisza selekcji zamiast zatwierdzenia powoduje wymazanie świeżo wprowadzonych zmian i zachowanie poprzednich ustawień. Po komunikacie „Nie zapisano”

Not stored!

Regulator powraca do normalnego trybu pracy.

W trybie ręcznego sterowania, wyświetlacz wygląda następująco:

HF: Hz IF: Hz

Aby włączyć lub wyłączyć regulator należy przycisnąć środkowy klawisz <. Ręcznie wprowadzona wartość będzie osiągnięta i utrzymywana.

W trybie regulacji automatycznej, wyświetlacz wygląda następująco:

SF: Hz IF: Hz

**UWAGA: dotyknięcie elementów elektrycznych, nawet po odłączeniu zasilania, jest niebezpieczne dla życia. Proszę odczekać 15 minut!**



## Jakiś problem? - Porady

Prawidłowa praca sygnalizowana jest wyżej pokazanym komunikatem.

S F : 0 0 H z I F : 0 0 H z

Jeśli jednak pojawi się na wyświetlaczu komunikat:

H a r d w a r e e r r : E 0 1

Trzeba rozpoznać awarię wg. listy.

H a r d w a r e e r r : E X X

- 01: Przeciążenie prądowe (blokada silnika / koła regen.; zwarcie / przebiecie w uzwojeniach silnika)
- 05: Przeciążenie (regulatora / silnika)
- 09: Błąd zasilania (spadek napięcia)
- 14: Błąd uziemienia
- 15: Za wysokie napięcie zasilania
- 21: Przegrzanie na wyjściu mocy (za wysoka temperatura otoczenia, przeciążenie falownika)
- 99: Błąd oprogramowania

Przywrócenie gotowości regulatora do pracy, po usunięciu przyczyny błędu, polega na chwilowym odłączeniu zasilania lub 3-przyciskowym wyłączeniu.

## Poradnik serwisowy do regulatorów KR4 / KR7

U n i t i s b l o c k e d

- Sprawdzić bezpiecznik na zasilaniu głównym

- Brak dopuszczenia do pracy (wejście cyfrowe zamknięte)

M o t o r e x c . t e m p .

- Sprawdzić bezpiecznik termiczny silnika
- Podłączyć bezpiecznik termiczny do regulatora na zaciski 5, 7 i 9 z uziemieniem (zacisk 3 lub 4) musi być zasilanie 24 V-

R u n n i n g c h e c k

### Praca z czujnikiem obrotów:

- sprawdzić odległość czujnika od magnesu na wirniku
- sprawdzić podłączenie czujnika do regulatora
- sprawdzić czy pasek napędowy ni spadł
- sprawdzić napięcie paska

### Praca bez czujnika obrotów:

- Zmienić ustawienia w regulatorze (patrz powyżej: opis ustawień)

S F : 0 0 H z I F : 0 0 H z

- Sprawdzić położenie zwory przełączającej
- Sprawdzić prawidłowość sygnału wyjściowego
- Sprawdzić połączenie i poziom sygnału sterującego

**UWAGA: dotyknięcie elementów elektrycznych, nawet po odłączeniu zasilania, jest niebezpieczne dla życia. Proszę odczekać 15 minut!**

# Uruchamianie i obsługa regulatorów KR4 Z/ KR7 Z z dodatkowymi funkcjami



Poruszanie się po funkcjach w menu jest takie samo, jak w wersji podstawowej regulatora KR.

Po wyborze opcji regulacji ręcznej albo automatycznej, dodatkowo pokaże się:

Input temp. regul

Po zatwierdzeniu,

Setpoint: °C

Po ustawieniu wartości w przedziale od 0 do 40 °C i jej zatwierdzeniu klawiszem <, przejść do ustawienia „Summer mode”- pracy letniej.

## Praca letnia

Po wybraniu „Summer mode”, pojawią się opcje: „Summer mode off” wyłączyć tryb letni; „Summer temperature comparison” tryb letni z pomiarem różnicy temperatur; „Summer enthalpy comparison” tryb letni z pomiarem różnicy entalpii i „Outside air temperature measurement” pomiar temperatury zewnętrznej.

Summer funct. off

Summerswitch on

Summer Temp. comp

Summer Enth. comp

Przy wybraniu „Summer mode off” wyłączyć tryb letni, program przejdzie do „Sequencer activation value” nastawa wartości aktywacji przełącznika sekwencyjnego.

Jeśli wybrano tryb pracy letniej, po zatwierdzeniu ukaże się:

Setpoint: °C

Nastawienie i zatwierdzenie temperatury uaktywnia tryb letni. Temperaturę nastawia się w zakresie 18-42 °C, z krokiem 1 °C. Po zatwierdzeniu wartości wyświetlacz pokaże:

Switchpoint: x%

Po zatwierdzeniu, kontynuować jak w opisie dla regulatora KR4 / KR7.

## Poradnik serwisowy do regulatorów KR4 Z / KR7 Z

### w wersji rozszerzonej

Stosuje się tu porady z opisu dla regulatorów KR4 / KR7, z poniższymi dodatkami.

Problem:	Action:
Brak reakcji na zmiany temperatury powietrza nawiewu	Sprawdzić czujnik i jego podłączenie. Zaciski 1, 17 i 20, względem uziemienia powinny być zasilane napięciem 10 V.
Brak przełączenia na tryb letni	Sprawdzić ustawienia regulatora i podłączenia.

Zwracając się o poradę do firmy Klingenburg, prosimy podać model i numer seryjny regulatora lub jego składnika.

**UWAGA: dotykane elementów elektrycznych, nawet po odłączeniu zasilania, jest niebezpieczne dla życia. Proszę odczekać 15 minut!**



## Regulator KR4 wersja podstawowa

KR4 = 400 W  
do średnic wirników 3760 mm  
Przetwornica częstotliwości z regulatorem  
Technika mikroprocesorowa  
3 przyciski obsługi i wyświetlacz graficzny do programowania i komunikowania błędów  
Aluminiowa obudowa klasy IP 54  
Wejścia analogowe i cyfrowe  
Komunikowanie błędów  
Praca w interwałach  
Przełącznik zabezpieczenia termicznego

Opcja: czujnik obrotów (sygnalizacja zatrzymania)> KR4 R

## Regulator KR7 wersja podstawowa

KR7 = 700 W  
do wirników średnicy 3760 mm i większych  
Przetwornica częstotliwości z regulatorem  
Technika mikroprocesorowa  
3 przyciski obsługi i wyświetlacz graficzny do programowania i komunikowania błędów  
Aluminiowa obudowa klasy IP 54  
Wejścia analogowe i cyfrowe  
Komunikowanie błędów  
Praca w interwałach  
Przełącznik zabezpieczenia termicznego

Opcja: czujnik obrotów (sygnalizacja zatrzymania)> KR7 R

## Regulator KR4 Z wersja rozszerzona

KR4 = 400 W  
do średnic wirników 3760 mm  
Przetwornica częstotliwości z regulatorem  
Technika mikroprocesorowa  
3 przyciski obsługi i wyświetlacz graficzny do programowania i komunikowania błędów  
Aluminiowa obudowa klasy IP 54  
Wejścia analogowe i cyfrowe  
Komunikowanie błędów  
Praca w interwałach  
Przełącznik zabezpieczenia termicznego  
Przełącznik sekwencyjny

Opcje:  
Czujnik obrotów (sygnalizacja zatrzymania)> KR4 R Z  
Regulacja temperatury nawiewu 1 czujnik  
Praca letnia: wg. różnicy temperatur 2 czujniki  
Praca letnia: wg. różnicy entalpii 2 czujniki  
Praca letnia: wg. temperatury świeżego powietrza 1 czujnik

## Regulator KR7 Z wersja rozszerzona

KR7 = 700 W  
do wirników średnicy 3760 mm i większych  
Przetwornica częstotliwości z regulatorem  
Technika mikroprocesorowa  
3 przyciski obsługi i wyświetlacz graficzny do programowania i komunikowania błędów  
Aluminiowa obudowa klasy IP 54  
Wejścia analogowe i cyfrowe  
Komunikowanie błędów  
Praca w interwałach  
Przełącznik zabezpieczenia termicznego  
Przełącznik sekwencyjny

Opcje:  
Czujnik obrotów (sygnalizacja zatrzymania)> KR7 R Z  
Regulacja temperatury nawiewu 1 czujnik  
Praca letnia: wg. różnicy temperatur 2 czujniki  
Praca letnia: wg. różnicy entalpii 2 czujniki  
Praca letnia: wg. temperatury świeżego powietrza 1 czujnik



Przed przystąpieniem do instalacji i uruchomienia regulatora obrotów, prosimy przeczytać niniejszą instrukcję montażu i obsługi i stosować się do wszystkich zaleceń w zakresie bezpieczeństwa. Instrukcja ta powinna być przechowywana przy regulatorze i dostępna przy każdej czynności serwisowej.

## Ogólne ostrzeżenia

**Ostrzeżenie!** Następstwem niestosowania się do niniejszych pouczeń może być śmierć, ciężkie kalectwo lub znaczne straty materialne.

**Uwaga!** Niestosowania się do poniższych instrukcji może być

## Informacja o zagrożeniach

**Uwaga!** Przed przystąpieniem do pracy montażowej lub serwisowej przy regulatorze, odłączyć stale zasilanie. Przetwornica częstotliwości generuje niebezpieczne napięcia elektryczne i reguluje napęd części wirujących, co jest zagrożeniem przy kontakcie z częściami ciała lub ubrania. Montaż, uruchamianie i obsługa regulatorów i napędów mogą wykonywać wyłącznie osoby technicznie przygotowane i legitymujące się ustawowymi uprawnieniami. Regulatory zawierają elektryczne kondensatory, które zachowują niebezpieczne wysokie napięcia, nawet po odłączeniu od zasilania. Dlatego od momentu odłączenia napięcia do otwarcia obudowy musi upłynąć 15 minut. Bardzo ważne jest sprawdzenie czy nie pozostały jakieś połączenia napięciowe z regulatorem. Uziemienie ochronne służy do ochrony falownika, nie zaś osób. Norma VDE 0160 nie dopuszcza łączenia trójfazowych przetwornic częstotliwości z wyłącznikami różnicowo-prądowymi, z powodu możliwości występowania obciążen stałoprądowych. W takim przypadku obniżona czułość wyłącznika różnicowo-prądowego nie gwarantuje zabezpieczenia. Należy stosować się do zaleceń normy VDE 0160.

**Uwaga!** Uziemić falownik poprzez zaciski przeznaczone specjalnie do tego celu.

**Uwaga!** Nie dotykać czegokolwiek w obrębie obudowy, jeśli regulator jest pod napięciem lub gdy nie rozładowały się jeszcze kondensatory. Nie pracować na przewodach ani nie mierzyć sygnałów przed odłączeniem zasilania.

Zachować szczególną ostrożność przy włączonym zabezpieczeniu samoresetującym. Jeśli w sieci zdarzają się wyłączenia – aby uniknąć niebezpieczeństwa obrażeń przy niekontrolowanym restarcie - zamontować wyłącznik wymagający ręcznego załączenia po automatycznym rozłączeniu. Podłączyć uziemienie do właściwych zacisków.

**Uwaga!** Należy sprawdzić zgodność parametrów zasilania z wypisanymi na tabliczce urządzenia. Należy chronić urządzenie przed wysoką temperaturą, wilgocią, zapyleniem, olejami i gazami agresywnymi. Miejsce montażu powinno być przewiewne, osłonięte przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym. Regulator należy zamontować na pionowej niepalnej ścianie, nie przenoszącej żadnych drgań. **NIE PODŁĄCZAC NAPIĘCIA ZASILANIA DO ZACISKÓW U/T1, V/T2, W/T3!**

Proszę zweryfikować u producentów silników możliwość ich pracy na częstotliwości prądu powyżej 60 Hz. Wszystkie falowniki są przetestowane na przeciążenia napięciowe i na przebiecia. Kontrolne pomiary izolacji dopuszcza się tylko pomiędzy zaciskami mocy a GND. Nie dopuszcza się testów izolacji na zaciskach sygnałowych. Sygnały START / STOP mogą być podane jedynie z regulatora (poprzez zaciski sterownicze lub z panelu sterowania), nie zaś przez bezpośrednie włączenie zasilania lub stycznik silnika. Nie instalować kondensatorów ani dodatkowych oporów na przewodach zasilania silnika.

**Uwaga!** Aby zapewnić bezpieczną i niezawodną pracę regulatorów Klingenburg, należy ściśle przestrzegać wszelkich właściwych instrukcji bezpieczeństwa, tj. instrukcji BHP, przepisów i zaleceń SEP i VDE itd. Biorąc pod uwagę różnice w przepisach poszczególnych krajów, należy stosować się do obowiązujących w kraju montażu.

Dane techniczne i opisy zostały podane według naszej wiedzy. Ciągłe unowocześnianie produktów Klingenburg kładzie nam zastrzec sobie prawo do wprowadzania zmian bez uprzedniego zawiadomienia użytkowników. Instrukcje zapisane w niniejszej broszurze zostały opracowane z wielką starannością. Jeśli jednak stosowanie się do nich spowoduje jakiegokolwiek szkody, Klingenburg GmbH nie ponosi odpowiedzialności za takowe.



**Klingenburg GmbH**

Boystraße 115  
45968 Gladbeck  
GERMANY

Tel. +49 (0) 20 43 / 96 36 - 0

Fax +49 (0) 20 43 / 7 23 62

e-mail: [klingenburg@klingenburg.de](mailto:klingenburg@klingenburg.de)

web: [www.klingenburg.de](http://www.klingenburg.de)

**Klingenburg International sp. z o.o.**

ul. Kopernika 34  
58-100 Swidnica  
POLAND

Tel.: +48 (0) 74 / 851 24 24

Fax: +48 (0) 74 / 851 27 00

e-mail: [klingenburg@klingenburg.pl](mailto:klingenburg@klingenburg.pl)

web: [www.klingenburg.pl](http://www.klingenburg.pl)

**Klingenburg Shanghai Representative Office**

Room 24/P Jinsui Mansion  
No. 379 Pudong South Road  
Shanghai  
P.R. CHINA

Tel.: +86 (0) 21 / 68 86 92 51

Fax: +86 (0) 21 / 68 86 99 31

e-mail: [klingenburg@klingenburg.cn](mailto:klingenburg@klingenburg.cn)

web: [www.klingenburg.cn](http://www.klingenburg.cn)