

# Acontrol

## PKE-6 /-10 / PKE-14

### Przyrząd regulujący (regulator P) i nastawnik prędkości obrotowej dla 1 ~ wentylatorów sterowanych napięciem

#### Instrukcja eksploatacji



**Zachować do późniejszego wykorzystania!**

Wersja oprogramowania: D1361A w Wersja 00

## Spis treści

<b>1</b>	<b>Ogólne wskazówki</b> .....	<b>4</b>
1.1	Znaczenie Instrukcji eksploatacji .....	4
1.2	Grupa docelowa .....	4
1.3	Wykluczenie odpowiedzialności .....	4
1.4	Prawo własności .....	4
<b>2</b>	<b>Wskazówki bezpieczeństwa</b> .....	<b>4</b>
2.1	Standardowe zastosowanie .....	4
2.2	Objaśnienie symboli .....	5
2.3	Bezpieczeństwo produktu .....	5
2.4	Wymagania w stosunku do personelu / obowiązek zachowania staranności .....	5
2.5	Uruchomienie i eksploatacja .....	5
2.6	Prace przy urządzeniu .....	6
2.7	Modyfikacje / ingerencje w urządzenie .....	6
2.8	Obowiązek zachowania staranności przez Użytkownika .....	6
2.9	Zatrudnienie zewnętrznego personelu .....	6
<b>3</b>	<b>Przegląd produktu</b> .....	<b>7</b>
3.1	Zakres stosowania .....	7
3.2	Prace serwisowe .....	7
3.3	Transport .....	7
3.4	Składowanie .....	7
3.5	Utylizacja / Recykling .....	7
<b>4</b>	<b>Montaż</b> .....	<b>7</b>
4.1	Ogólne wskazówki .....	7
4.2	Minimalne zapotrzebowanie na miejsce .....	8
4.3	Montaż na zewnątrz .....	8
4.4	Miejsce montażu w rolnictwie .....	8
4.5	Wpływy temperatury w trakcie uruchomienia .....	8
<b>5</b>	<b>Instalacja elektryczna</b> .....	<b>8</b>
5.1	Środki bezpieczeństwa .....	8
5.2	Instalacja zgodna z dyrektywą dotyczącą zgodności elektromagnetycznej .....	9
5.2.1	Przewód silnika .....	9
5.2.2	Przewody sterownicze .....	9
5.2.3	Prądy wyższych harmonicznych dla urządzenia ≤ 16 A .....	9
5.3	Podłączenie do sieci .....	9
5.4	Podłączenie silnika .....	10
5.4.1	Hałasy pracy silników .....	10
5.5	Ochrona silnika .....	10
5.6	Przyłącze sygnałowe lub przyłącze czujnika (E1 = Analog In 1) .....	10
5.7	Napięcie wyjściowe 0 - 10 V (A = Analog Out) .....	11
5.8	Zasilanie napięciowe urządzenia zewnętrznego (+24V, GND) .....	11
5.9	Odblokowanie, urządzenie ON / OFF (wejście cyfrowe 1 = D1) .....	11
5.10	Potencjał przyłączy napięcia sterowniczego .....	11
<b>6</b>	<b>Elementy sterowania i wskaźniki</b> .....	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Ustawienie podstawowe</b> .....	<b>13</b>
7.1	Programowanie pożądanej funkcji (nastawnik obrotów / regulator P) .....	13
7.2	Wybór trybu pracy .....	13
7.3	Funkcja przełącznika dip-switch przy eksploatacji w jakości nastawnika obrotów <b>1.01</b> (DIP <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/> ) .....	14

7.4	Funkcja przełącznika dip-switch w wypadku eksploatacji w jakości regulatora P <b>2.01</b> , <b>3.01</b> (DIP 1 = ON)	14
7.5	Wyłączenie przy minimalnej ilości powietrza DIP 2	15
7.5.1	W trybie pracy nastawnika obrotów <b>1.01</b>	15
7.5.2	Przy eksploatacji w jakości regulatora P <b>2.01</b> , <b>3.01</b>	15
<b>8</b>	<b>Uruchomienie</b>	<b>15</b>
8.1	Warunki wstępne uruchomienia	15
<b>9</b>	<b>Ustawienie dla trybu</b>	<b>16</b>
9.1	Nastawnik liczby obrotów <b>1.01</b>	16
9.1.1	Ustawienia przy eksploatacji w jakości nastawnika obrotów	16
9.1.2	Diagram: sygnał wartości zadanej i liczba obrotów	16
9.1.3	Eksploatacja z dwoma nastawianymi napięciami wyjściowymi (dwa stopnie)	17
9.2	Regulacja temperatury (P-regulator) <b>2.01</b>	17
9.2.1	Nastawienia przy eksploatacji w jakości regulatora temperatury	17
9.2.2	Przykład Regulacja temperatury "Funkcja chłodzenia" (Ustawienie fabryczne)	18
9.2.3	Przykład Regulacja temperatury "Funkcja ogrzewania"	18
9.3	Regulacja ciśnienia skraplania (P-regulator) <b>3.01</b>	19
9.3.1	Nastawienia przy eksploatacji w jakości regulatora ciśnienia	19
9.3.2	Przykład Regulacja ciśnienia skraplania	19
9.3.3	Ustawienia za pomocą Tabeli czynników chłodniczych	20
<b>10</b>	<b>Diagnoza / Usterki</b>	<b>21</b>
10.1	Urządzenie działa nie zgodnie z życzeniem	21
<b>11</b>	<b>Załącznik</b>	<b>22</b>
11.1	Dane techniczne	22
11.1.1	Redukcja mocy przy podwyższonych temperaturach otoczenia	23
11.2	Schemat połączeń	24
11.3	Arkusze wymiarowy [mm]	26
11.4	Indeks haseł	27
11.5	Informacja o producencie	28
11.6	Informacja o serwisie	28

## 1 Ogólne wskazówki

Przestrzeganie poniższych wymogów służy także bezpieczeństwu produktu. Nieprzestrzeganie podanych wskazówek, zwłaszcza dotyczących ogólnego bezpieczeństwa, transportu, składowania, montażu, warunków eksploatacyjnych, uruchomienia, utrzymania ruchu, konserwacji, czyszczenia i utylizacji/recyklingu, może grozić brakiem bezpieczeństwa podczas eksploatacji produktu oraz stwarzać niebezpieczeństwo dla życia i zdrowia użytkowników i osób trzecich.

Odstępstwa od poniższych wymogów mogą zatem prowadzić zarówno do utraty ustawowych praw z tytułu odpowiedzialności za wady fizyczne rzeczy, jak i do odpowiedzialności Kupującego za utratę bezpieczeństwa przez produkt wskutek niezgodności z wymogami.

### 1.1 Znaczenie Instrukcji eksploatacji

Aby zapewnić właściwe korzystanie z urządzenia, niniejszą Instrukcję eksploatacji należy dokładnie przeczytać przed jego instalacją i uruchomieniem!

Zwracamy uwagę, że niniejsza instrukcja eksploatacji związana jest z konkretnym urządzeniem i w żadnym wypadku nie odnosi się do całości instalacji!

Niniejsza instrukcja eksploatacji ma na celu bezpieczne wykonywanie prac związanych z obsługą urządzenia. Zawiera ona zasady bezpieczeństwa, których należy przestrzegać oraz informacje niezbędne do bezawaryjnej eksploatacji urządzenia.

Instrukcja eksploatacji powinna być przechowywana przy urządzeniu, aby wszystkie osoby, obsługujące urządzenie, mogły o każdej porze przejrzeć jej treść.

Instrukcję obsługi należy przechowywać do dalszego używania i należy ją przekazać każdemu następnemu posiadaczowi, użytkownikowi lub klientowi końcowemu.

### 1.2 Grupa docelowa

Instrukcja eksploatacji skierowana jest do osób, które zajmują się projektowaniem, instalacją, uruchomieniem, jak również konserwacją i utrzymaniem urządzenia w dobrym stanie technicznym oraz posiadają odpowiednie kwalifikacje do wykonywania tych czynności.

### 1.3 Wykluczenie odpowiedzialności

Zawartość niniejszej Instrukcji eksploatacji została sprawdzona pod względem zgodności z opisanym wyposażeniem i oprogramowaniem urządzenia. Jednakże mogą występować różnice; nie przejmujemy żadnej odpowiedzialności z tytułu niecałkowitej zgodności. Zmiany konstrukcji i danych technicznych wynikające z dalszego rozwoju są zastrzeżone. Dlatego też, na podstawie danych, ilustracji lub rysunków i opisów nie można wnosić jakichkolwiek roszczeń. Pomyłki są zastrzeżone. Firma ZIEHL-ABEGG SE nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikające z błędnej obsługi, zastosowania niezgodnego z przeznaczeniem, niewłaściwego zastosowania lub w wyniku nieautoryzowanych napraw lub zmian.

### 1.4 Prawo własności

Niniejsza instrukcja eksploatacji zawiera informacje chronione prawem autorskim. Bez uprzedniej zgody firmy ZIEHL-ABEGG SE nie może być ona, ani w całości, ani w formie wyciągów, kopiowana, powielana, tłumaczona lub przenoszona na nośniki danych. Wykroczenia przeciwko prawu autorskiemu są podstawą do roszczeń odszkodowawczych. Wszelkie prawa zastrzeżone, włącznie z tymi, które powstały w wyniku uzyskania patentu lub wprowadzenia wzoru użytkowego.

## 2 Wskazówki bezpieczeństwa

W niniejszym rozdziale są zawarte wskazówki, których należy przestrzegać w celu uniknięcia obrażeń ludzi oraz strat materialnych. Wskazówek tych nie należy traktować jako kompletnych. W przypadku pytań i problemów do dyspozycji są technicy naszej firmy.

### 2.1 Standardowe zastosowanie

Urządzenie jest przeznaczone wyłącznie dla danych, wskazanych w potwierdzeniu zamówienia.




Inne zastosowania, które nie są zgodne ze specyfikacją, będą uważane za niezgodne z przeznaczeniem. Producent nie odpowiada za powstałe wskutek tego uszkodzenia. Ryzyko w takim wypadku ponosi firma użytkownika albo użytkownik.

Do zastosowania zgodnego z przeznaczeniem należy także przeczytanie niniejszej instrukcji eksploatacji oraz przestrzeganie wszystkich zawartych w niej wskazówek - w szczególności zasad bezpieczeństwa. Przestrzegać należy również instrukcji obsługi podłączonych komponentów. Za

wszelkie obrażenia osób i straty materialne, które powstały w wyniku niestandardowego zastosowania odpowiedzialność ponosi użytkownik urządzenia, a nie producent.

## 2.2 Objaśnienie symboli

Wskazówki bezpieczeństwa są wyróżnione za pomocą trójkąta ostrzegawczego i zależnie od stopnia zagrożenia przedstawiane są w poniższy sposób.

	<b>Uwaga!</b> Ogólne miejsce zagrożenia. Niezastosowanie odpowiednich środków ostrożności może być przyczyną śmierci, ciężkich obrażeń ciała lub znacznych szkód rzeczowych!
	<b>Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym</b> Zagrożenie porażeniem przez niebezpieczne napięcie elektryczne! Śmierć lub ciężkie uszkodzenia ciała mogą być skutkiem nieprzestrzeżenia odpowiednich środków bezpieczeństwa!
	<b>Informacja</b> Ważne informacje dodatkowe i porady związane z użytkowaniem.

## 2.3 Bezpieczeństwo produktu

W chwili dostawy urządzenie jest zgodne z aktualnym stanem techniki i jest uznawane zasadniczo za bezpieczne w trakcie użytkowania. Urządzenie i jego osprzęt mogą być użytkowane wyłącznie w nienagannym stanie technicznym i z zachowaniem zasad określonych w instrukcji montażu lub instrukcji obsługi. Użytkowanie niezgodne ze specyfikacją techniczną urządzenia (patrz Tabliczka znamionowa i Dane techniczne) może spowodować jego uszkodzenie oraz dalsze szkody!



### Informacja

W celu uniknięcia obrażeń ludzi i strat materialnych w przypadku zakłócenia lub awarii urządzenia konieczny jest oddzielny układ kontroli funkcjonowania z funkcjami alarmowymi, uwzględniający tryb zastępczy! W przypadku zastosowania w intensywnej hodowli zwierząt należy upewnić się, że zakłócenia w funkcjonowaniu zasilania powietrzem zostaną rozpoznane w odpowiednim czasie, co uniemożliwi wystąpienie sytuacji zagrażających życiu zwierząt. W trakcie projektowania i wykonywania instalacji należy przestrzegać lokalnych postanowień i rozporządzeń. W Niemczech m.in. są to norma DIN VDE 0100, rozporządzenie dotyczące ochrony zwierząt i hodowli zwierząt użytkowych, rozporządzenie dotyczące hodowli trzody chlewnej itp. Przestrzegać należy również instrukcji AEL, DLG, VdS.

## 2.4 Wymagania w stosunku do personelu / obowiązek zachowania staranności

Osoby zajmujące się projektowaniem, instalacją, uruchomieniem, jak również konserwacją i utrzymaniem urządzenia w dobrym stanie technicznym muszą dysponować odpowiednimi kwalifikacjami i wiedzą w zakresie wykonywanych czynności.

Dodatkowo muszą one posiadać wiedzę w zakresie zasad bezpieczeństwa, dyrektyw UE, przepisów BHP i odpowiednich przepisów krajowych, a także regionalnych i wewnątrzzakładowych. Osoby do przeszkolenia, wprowadzenia lub przyuczenia mogą pracować przy urządzeniu tylko pod nadzorem osoby doświadczonej. Dotyczy to także osób będących w trakcie kształcenia ogólnego. Obowiązuje przestrzeganie ustawowo dozwolonego wieku minimalnego.

## 2.5 Uruchomienie i eksploatacja



### Uwaga!

- Ze względu na błędne ustawienia, uszkodzone komponenty lub błędne podłączenie elektryczne w trakcie uruchomienia mogą wystąpić nieoczekiwane i niebezpieczne stany w całej instalacji. Wszystkie osoby i przedmioty należy usunąć z obszaru zagrożenia.
- W trakcie eksploatacji urządzenie musi być zamknięte lub zamontowane w szafie sterowniczej. Bezpieczniki można tylko wymieniać, nie wolno ich naprawiać lub mostkować. Konieczne przestrzegać danych dotyczących maksymalnego prądu zabezpieczenia wstępnego (patrz Dane techniczne). Stosować wyłącznie bezpieczniki przewidziane w elektrycznym układzie połączeń.
- Stwierdzone braki w instalacjach elektrycznych / podzespołach / środkach roboczych należy bezzwłocznie usuwać. Występuje wówczas znaczne zagrożenie, urządzenia / instalacji nie można eksploatować w nieprawidłowym stanie.

- Należy zwrócić uwagę na równy, pozbawiony drgań bieg silnika / wentylatora, powinny być przestrzegane odpowiednie wskazówki zawarte w dokumentacji technicznej napędu!

## 2.6 Prace przy urządzeniu



### Informacja

Montaż, podłączenie elektryczne i uruchomienie mogą być wykonywane tylko przez elektryczny personel fachowy oraz zgodnie z zasadami elektrotechniki (m.in. normą EN 50110 lub EN 60204)!



### Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym

Wykonywanie prac na elementach urządzenia będących pod napięciem jest zasadniczo zabronione. Stopień ochrony otwartego urządzenia jest IP00! Istnieje niebezpieczeństwo dotknięcia elementów będących pod napięciem groźnym dla życia!

Brak obecności napięcia należy sprawdzać za pomocą **dwubiegunowego** wskaźnika napięcia.



### Uwaga!

Również po odłączeniu, wewnątrz i na powierzchni urządzenia mogą występować niebezpieczne temperatury!



### Uwaga!

Po awarii lub odłączeniu zasilania sieciowego następuje automatyczny ponowny rozruch!

## 2.7 Modyfikacje / ingerencje w urządzenie



### Uwaga!

Ze względów bezpieczeństwa w urządzeniu nie wolno dokonywać samodzielnych ingerencji lub zmian. Wszystkie planowane zmiany należy uzgodnić pisemnie z producentem.

Należy stosować tylko oryginalne części zamienne / oryginalne części ulegające zużyciu / oryginalne akcesoria firmy ZIEHL-ABEGG. Części te zostały zaprojektowane specjalnie dla tego urządzenia. W przypadku części zamiennych innych producentów nie można zagwarantować, że zostały one zaprojektowane i wykonane zgodnie z przeznaczeniem oraz zasadami bezpieczeństwa.

Części i wyposażenie specjalne, które nie zostały dostarczone przez firmę ZIEHL-ABEGG nie są przez nią dopuszczone do stosowania.

## 2.8 Obowiązek zachowania staranności przez Użytkownika

- Firma lub Użytkownik musi zadbać o to, aby instalacje elektryczne i elektryczne środki robocze były eksploatowane i konserwowane zgodnie z przepisami elektrotechnicznymi.
- Użytkownik jest zobowiązany utrzymywać urządzenie w nienagannym stanie technicznym.
- Urządzenie może być używane wyłącznie zgodnie z przeznaczeniem.
- Urządzenia zabezpieczające należy regularnie sprawdzać pod względem ich funkcjonalności.
- Instrukcja montażu / Instrukcja eksploatacji musi być zawsze dostępna w miejscu użytkowania urządzenia, w stanie kompletnym i czytelnym.
- Personel obsługujący urządzenie jest regularnie szkolony w zakresie wszystkich aspektów bezpieczeństwa pracy i ochrony środowiska, a także jest zaznajomiony z instrukcją montażu / instrukcją eksploatacji, w szczególności, z częścią zawierającą wskazówki bezpieczeństwa.
- Wskazówki bezpieczeństwa i wskazówki ostrzegawcze nie mogą być usuwane z urządzenia, należy utrzymywać je w stanie czytelnym.

## 2.9 Zatrudnienie zewnętrznego personelu

Prace remontowe i konserwacyjne często przeprowadzane są przez osoby obce, który nie znają szczegółowych warunków i wynikających z nich zagrożeń. Osoby te należy dokładnie poinformować o zagrożeniach występujących w zakresie ich czynności.

Przebieg prac należy nadzorować, by w razie potrzeby móc w porę interweniować.

## 3 Przegląd produktu

### 3.1 Zakres stosowania

Opisany regulator służy do bezstopniowej regulacji obrotów sterowanych napięciowo silników elektrycznych (1~) napędzających wentylatory lub pompy.

### 3.2 Prace serwisowe

W regularnych odstępach czasu urządzenie należy sprawdzać pod względem zanieczyszczeń, a w razie konieczności wyczyścić.

### 3.3 Transport

- Urządzenie jest opakowywane w zakładzie odpowiednio do uzgodnionego rodzaju transportu.
- Urządzenie należy transportować tylko w oryginalnym opakowaniu.
- W czasie transportu należy unikać wstrząsów i uderzeń.
- W trakcie transportu ręcznego należy przestrzegać rozsądnych dla człowieka ciężarów podnoszenia i przenoszenia.

### 3.4 Składowanie

- Urządzenie należy składować w oryginalnym opakowaniu, w suchym i zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi miejscu.
- Należy unikać ekstremalnego oddziaływania gorąca i zimna.
- Należy unikać zbyt długich okresów składowania (zalecamy składowanie w ciągu maks. jednego roku).

### 3.5 Utylizacja / Recykling



Utylizację należy przeprowadzać w sposób właściwy i przyjazny dla środowiska zgodnie z przepisami prawa, obowiązującymi w odpowiednim kraju.

- ▷ Materiały podlegają sortowaniu i podzieleniu w sposób przyjazny dla środowiska.
- ▷ W razie potrzeby w sprawie utylizacji należy zwrócić się do zakładu specjalistycznego.

## 4 Montaż

### 4.1 Ogólne wskazówki



#### Uwaga!

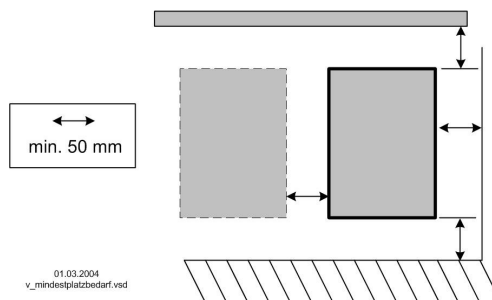
Aby uniknąć uszkodzenia urządzenia na skutek błędów podczas montażu lub oddziaływania otoczenia należy przestrzegać następujących zasad:

- Przed montażem wyjąć urządzenie z opakowania i sprawdzić pod kątem ewentualnych uszkodzeń transportowych. W przypadku zaistnienia uszkodzeń transportowych nie wolno uruchamiać urządzenia!
- W wypadku ciężaru powyżej 25 kg dla mężczyzn / 10 kg dla kobiet, wyjmowanie wentylatora jest dokonywane przez dwie osoby (wg REFA). Odpowiednie wartości norm narodowych ewentualnie mogą odchylić się od wskazanych.
- Podczas manipulowania należy korzystać z obuwia ochronnego i używać rękawic ochronnych!
- Montować urządzenie za pomocą odpowiednich elementów mocujących na czystym, wytrzymałym podłożu, unikając zbyt silnego zamocowania powodującego odkształcenie.
- Montaż na wibrującym podłożu jest niedopuszczalny!
- W wypadku montażu na ścianach z lekkich płyt budowlanych nie jest dopuszczalna obecność wysokiej wibracji lub obciążeń uderzeniowych. Zwłaszcza uderzenia drzwi, które są wbudowane do ścian z lekkich płyt budowlanych, mogą spowodować bardzo wysokie obciążenia uderzeniowe. Z tego powodu w podobnym przypadku zalecamy odosobnić urządzenie od ściany.
- Wióry, śruby i inne ciała obce nie mogą dostać się do wnętrza urządzenia!
- Urządzenie należy zamontować poza obszarem komunikacyjnym, jednakże należy zwracać uwagę na dobry dostęp!
- W zależności od wykonania obudowy są stosowane załączane czopy dla wpustów kablowych, wpusty kablowe obciąć odpowiednio do średnicy kabla albo zastosować alternatywne wpusty kablowe do połączenia śrubami. Pozamykać niepotrzebne wpusty!

- Urządzenie należy chronić przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym!
- Urządzenie przeznaczone jest do montażu pionowego (wprowadzenie kabli od dołu). Montaż poziomy lub leżący dozwolony jest tylko po uzyskaniu aprobaty technicznej producenta!
- Zwrócić uwagę na prawidłowe odprowadzanie ciepła (patrz Dane techniczne, moc tracona).

#### 4.2 Minimalne zapotrzebowanie na miejsce

W celu zapewnienia wystarczającej wentylacji urządzenia, ze wszystkich stron należy zachować odstęp od ścianek obudowy, drzwi szaf sterowniczych, kanałów kablowych, itp. wynoszący, co najmniej 50 mm. Taki sam odstęp obowiązuje w przypadku montażu kilku urządzeń obok siebie. W przypadku montażu kilku urządzeń jedno na drugim istnieje niebezpieczeństwo wzajemnego przegrzania. Taki układ jest dopuszczalny tylko wówczas, gdy zasysane powietrze górnego urządzenia nie będzie cieplejsze niż dopuszczalna temperatura otoczenia (patrz Dane techniczne). To oznacza, że wymagana jest odpowiednio duża odległość lub izolacja termiczna.



#### 4.3 Montaż na zewnątrz

Montaż na zewnątrz możliwy jest do temperatury  $-20^{\circ}\text{C}$ , jeżeli urządzenie nie zostanie przełączone w stan bezprądowy. Lokalizacja powinna być zabezpieczona przed wpływami atmosferycznymi, tzn. również należy wykluczyć bezpośrednie promieniowanie słoneczne!

#### 4.4 Miejsce montażu w rolnictwie

W przypadku stosowania urządzenia w hodowli zwierząt, o ile to możliwe, nie instalować go bezpośrednio w oborze, a tylko w pomieszczeniu pomocniczym ze zmniejszoną obecnością substancji szkodliwych. Przez to można zmniejszyć szkody powodowane przez gazy szkodliwe (np. opary amoniaku, siarkowodoru).

#### 4.5 Wpływy temperatury w trakcie uruchomienia

Aby uniknąć wystąpienia kondensacji wilgoci i wynikających z tego powodu zakłóceń funkcjonowania, urządzenie należy składować w temperaturze otoczenia!

## 5 Instalacja elektryczna

### 5.1 Środki bezpieczeństwa



#### Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym

- Prace przy urządzeniach elektrycznych mogą wykonywać tylko wykwalifikowani elektrycy albo odpowiednio przeszkolone osoby, pod nadzorem i kontrolą elektryka, zgodnie z ogólnymi zasadami elektrotechniki.
- Należy przestrzegać 5 zasad bezpieczeństwa pracy z prądem elektrycznym!
- Nigdy nie pracować przy urządzeniu pod napięciem.
- Podczas prac montażowych należy osłonić sąsiednie urządzenia elektryczne.
- W przeciwnym przypadku celem zabezpieczenia niezawodnego odłączania elektrycznego są potrzebne dalsze przedsięwzięcia.
- Podczas prac przy elementach przewodzących prąd lub przy przewodach elektrycznych musi być zawsze obecna druga osoba, która w razie nagłej potrzeby wyłączy zasilanie.
- Urządzenia elektryczne należy regularnie kontrolować: obluźwane połączenia ponownie zamocować, uszkodzone przewody natychmiast wymienić.
- Szafa sterownicza i wszystkie jednostki zasilające muszą być zawsze zamknięte. Szafa może być otwierana tylko przez upoważniony personel, posiadający klucze lub narzędzia do otwierania tych urządzeń.
- Praca urządzenia ze zdemontowaną obudową jest zabroniona, ponieważ wewnątrz urządzenia



znajdują się nieizolowane elementy przewodzące prąd. Nieprzestrzeganie tej zasady może spowodować poważne obrażenia.

- Jeżeli obudowa ochronna łączówki zaciskowej jest metalowa to wymagane jest połączenie ochronne pomiędzy korpusem a obudową ochronną wykonane za pomocą śrub mocujących obudowę ochronną. Jeżeli połączenie to zostało poprawnie wykonane można przystąpić do uruchomienia urządzenia!
- Użytkownik urządzenia ponosi odpowiedzialność za kompatybilność elektromagnetyczną całej instalacji odpowiednio do obowiązujących norm lokalnych.
- Metalowe złącza śrubowe są niedozwolone przy częściach obudowy z tworzywa sztucznego, ponieważ nie następuje wyrównanie potencjału.
- Urządzeń elektrycznych nigdy nie należy czyścić za pomocą wody ani innych cieczy.



### Informacja

Odpowiednie połączenia zostały przedstawione w Załączniku do niniejszej Instrukcji eksploatacji (zobaczyć Schemat połączeń)!

## 5.2 Instalacja zgodna z dyrektywą dotyczącą zgodności elektromagnetycznej

### 5.2.1 Przewód silnika

Właściwą normą dotyczącą wysyłania zakłóceń jest norma EN 61000-6-3. Wymagania normy spełnione są przy zastosowaniu nieekranowanego kabla silnika.

### 5.2.2 Przewody sterownicze

Aby uniknąć zakłóceń, należy zwracać uwagę na wystarczający odstęp od kabli sieciowych i kabli silników. Długość przewodów sterowniczych może wynosić maks. 30 m, powyżej 20 m muszą być one ekranowane! W przypadku zastosowania przewodu ekranowanego ekran należy połączyć z przewodem ochronnym jednostronnie, tzn. tylko przy regulatorze (przy najmniejszej możliwej długości i indukcyjności!)

### 5.2.3 Prądy wyższych harmonicznych dla urządzenia $\leq 16$ A

Zgodnie z normą EN 61000-3-2 podobne urządzenia są klasyfikowane jako urządzenia "profesjonalne".

Jest dozwolone podłączanie do sieci niskonapięciowych (sieci publicznych), jeżeli będzie to uzgodnione z odpowiednim zakładem energetycznym.

Wskazówka: do maksymalnego prądu wyjściowego około 4 A, wartości graniczne są dotrzymane bez ograniczeń.

Wyjątek dla Niemiec: dostawca energii elektrycznej kieruje się warunkami technicznymi podłączenia TAB2007, zezwalającymi stosowanie urządzeń sterowania fazowego do mocy przyłączeniowej stanowiącej 3,4 kVA na każdą fazę.

## 5.3 Podłączenie do sieci

Podłączenie do sieci odbywa się za pomocą zacisków: PE, L1 i N. Należy przy tym bezwzględnie zwracać uwagę, aby napięcie sieci znajdowało się w zakresie dopuszczalnej tolerancji (zobaczyć Dane techniczne i umieszczona z boku tabliczka znamionowa).



### Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym

Napięcie sieci musi odpowiadać parametrom jakościowym zgodnym z normą DIN EN 50160 i napięciom znormalizowanym określonym w normie DIN IEC 60038!

## 5.4 Podłączenie silnika

Podłączenie silnika odbywa się poprzez zaciski U1 i U2. Do regulatora można podłączyć kilka silników.



### Ostrożnie

Suma maks. prądów regulujących (dane dla elektronicznej regulacji napięcia) wszystkich silników elektrycznych nie może przewyższać prądu znamionowego urządzenia.

Jeśli nie jest znany maksymalny prąd regulacji służący do elektronicznej regulacji napięciowej, wówczas do prądu znamionowego silnika należy doliczyć 20 %.

W przypadku regulacji silników innych producentów, u producenta należy uzyskać informację na temat możliwości regulacji i maks. prądu elektronicznego układu regulacji napięcia.



### Informacja

- Zalecane jest zastosowanie oddzielnego urządzenia ochronnego silnika dla każdego wentylatora.
- W przypadku silników elektrycznych z wyłącznikiem cieplnym "TB" np. typu S-ET10.

### 5.4.1 Hałasy pracy silników

Podczas regulacji wentylatorów za pomocą elektronicznych regulatorów napięcia mogą powstawać (zależnie od systemu) hałasy pracy silników (wycinek fazy = typoszeregowi "P..."), które mogą być odczuwane jako usterki.

W przypadku wentylatorów szybkobieżnych o wysokim hałasie powietrza hałasy te są stosunkowo małe. W przypadku wentylatorów wolnobieżnych o małym hałasie powietrza, ze względu na rezonans hałas ten może być dominujący w dolnym zakresie obrotów.

W przypadku instalacji krytycznych pod względem hałasu zalecamy zastosowanie naszych przetwornic częstotliwości ze zintegrowanym filtrem sinusoidalnym typoszeregu **Fcontrol**.

## 5.5 Ochrona silnika



### Uwaga!

Do tego urządzenia nie może być podłączony automatyczny wyłącznik cieplny silników elektrycznych. To znaczy, że jest potrzebna osobna kontrola silnika elektrycznego. Nie ponosimy żadnej odpowiedzialności za szkody, zaistniałe wskutek nieprawidłowej ochrony silnika elektrycznego. Zalecamy wyposażenie każdego wentylatora w osobne urządzenie chroniące silnik elektryczny w przypadku silników z automatycznym wyłącznikiem cieplnym typu S-ET10 (zobaczyć Schemat połączeń)!

## 5.6 Przyłącze sygnałowe lub przyłącze czujnika (E1 = Analog In 1)

Urządzenie posiada jedno wejście analogowe: zaciski "E1" / "GND" (Analog In 1).

Przyłączenie jest uzależnione od zaprogramowanego trybu pracy oraz stosowanego sygnału czujnika.

Wtyczka wewnętrzna powinna być ustawiona w prawidłowym położeniu, które jest odpowiednim sygnałowi wyjściowemu. Ustawienie fabryczne dla sygnału 0 - 10 V.

- Przy podłączaniu **pasywnych** czujników temperatury TF.. (KTY81-210) biegunowość może być nie uwzględniana.
- Przy podłączaniu **aktywnych** czujników należy zwracać uwagę na właściwą biegunowość, zasilanie napięciem stałym 24 V jest zintegrowanym.
- W wypadku czujników techniki dwuprzewodowej (sygnał 4 - 20 mA) podłączenie jest dokonywane do zacisków "+24 V" i "E1", przyłącze "GND" nie jest uwzględniane.

**Przez DIP 4 przy pracy w jakości nastawnika obrotów 1.01 jest możliwa inwersja wejścia.**

- DIP 4 =  OFF (ustawienie fabryczne) dla sygnałów: 0 - 10 V, 2 - 10 V, 0 - 20 mA, 4 - 20 mA
- DIP 4 =  ON dla sygnałów: 10 - 0 V, 10 - 2 V, 20 - 0 mA, 20 - 4 mA



### Uwaga!

Do wejścia sygnałowego nigdy nie należy podłączać napięcia sieci!

### 5.7 Napięcie wyjściowe 0 - 10 V (A = Analog Out)

Napięcie stałe +10 V np. dla potencjometru zewnętrznego przy pracy w jakości nastawnika obrotów **1.01**. Podłączenie do zacisków "A1" - "GND" = "Analog Out 1" ( $I_{maks.}$  10 mA).



#### Uwaga!

Wyjścia kilku urządzeń nie mogą być połączone razem!

### 5.8 Zasilanie napięciowe urządzenia zewnętrznego (+24V, GND)

Dla urządzeń zewnętrznych, np., z jednym czujnikiem, jest zintegrowane zasilanie (maks. prąd obciążenia patrz Dane techniczne).

W przypadku przeciążenia lub zwarcia (24 V - GND), zostanie odłączone zewnętrzne zasilanie napięciowe (Multifuse). Urządzenie przeprowadza zresetowanie "Reset" i działa dalej.

- Wyjścia napięciowe kilku urządzeń nie mogą być połączone razem!
- Wyjścia napięciowe w urządzeniu nie mogą być połączone razem!

### 5.9 Odblokowanie, urządzenie ON / OFF (wejście cyfrowe 1 = D1)

#### Wyłączenie elektroniczne przez styk bezpotencjałowy na zaciskach "D1" - "GND"

- Urządzenie "ON" przy zamkniętym styku.
- Urządzenie "OFF" przy styku otwartym. Miganie wewnętrznej sygnalizacji świetlnej odbywa się z zastosowaniem kodu **1** (☞ Diagnostyka / Zakłócenie).

Wysterowanie za pomocą styków bezpotencjałowych, włączone zostaje niskie napięcie ok. 24 V DC.



#### Uwaga!

Przy zdalnym sterowaniu regulatora w stanie wyłączonym nie następuje żadne dowolne przełączenie (brak separacji potencjału zgodnie z VBG4 §6)!

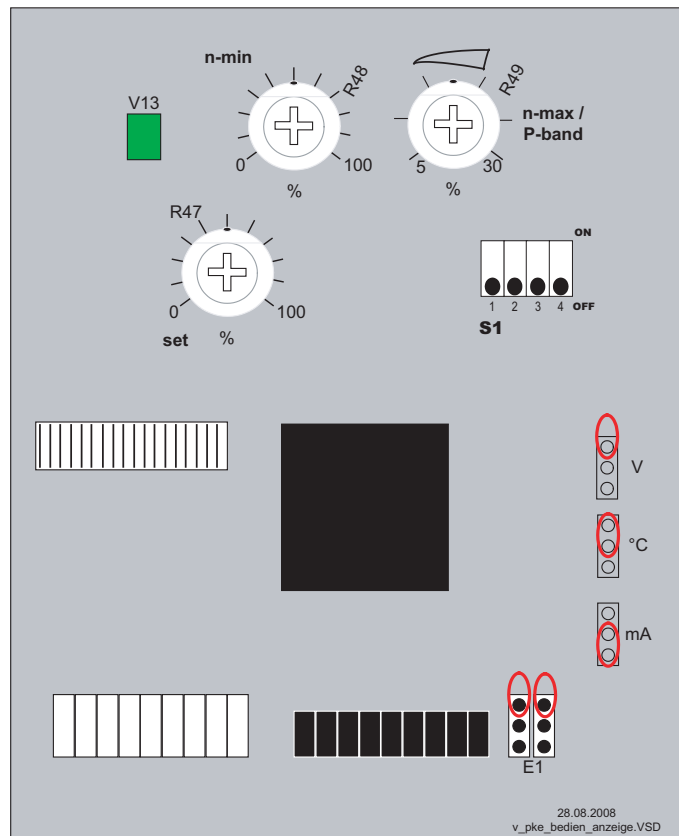
Do wejść cyfrowych nigdy nie należy przykładać napięcia sieci!

Wejścia kilku urządzeń nie mogą być połączone razem!

### 5.10 Potencjał przyłączy napięcia sterowniczego

Przyłącza napięcia sterowania (< 30 V) odnoszą się do wspólnego potencjału GND (wyjątek: styki przekaźników są bezpotencjałowe). Między przyłączami napięcia sterowania i przewodem ochronnym znajduje się separacja potencjałów. Maksymalne napięcie obce na przyłączach napięcia sterowania nie może przekraczać 30 V (między zaciskami "GND" a przewodem ochronnym "PE"). W razie potrzeby można wykonać połączenie z potencjałem przewodu ochronnego, założyć zworę między zaciskiem "GND" a przyłączem "PE"- (zacisk ekranowania).

## 6 Elementy sterowania i wskaźniki



Potencjometr <b>set</b>	<p><b>Funkcja jest uzależniona od wybranego trybu pracy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>W wypadku <b>nastawnika obrotów 1.01</b> bez funkcji.</li> <li>W wypadku <b>regulacji temperatury 2.01</b> za pomocą biernych czujników TF.. (KTY). Zakres ustawiania: 0 - 100 % <math>\triangleq</math> -26...76 °C (zakres pomiarowy przyrządu regulującego).</li> <li>W wypadku <b>regulacji za pomocą aktywnych czujników 3.01</b>, (0 - 10 V, 4 - 20 mA). Zakres ustawiania: 0 - 100 % <math>\triangleq</math> zakres pomiarowy czujnika.</li> </ul>
Potencjometr <b>n-min</b>	<p><b>Minimalne napięcie wyjściowe (podstawowa liczba obrotów)</b></p> <p>Zakres ustawiania: 0 - 100 % ("min. liczba obrotów" ma priorytet, jeżeli jest powyżej "maks. liczba obrotów")</p>
Potencjometr <b>n-max / Pband</b>	<p><b>Funkcja jest uzależniona od wybranego trybu pracy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>W wypadku <b>nastawnika obrotów 1.01</b> Maksymalne napięcie wyjściowe ograniczenie liczby obrotów: <ul style="list-style-type: none"> <li>Zakres ustawiania: 100 % - "n-min" (100 % napięcie wyjściowe = prawy ogranicznik ruchu 30 %)</li> </ul> </li> <li>W wypadku <b>regulatora P 2.01, 3.01</b> pasmo P (zakres regulacji) <ul style="list-style-type: none"> <li>W wypadku <b>regulacji temperatury za pomocą biernych czujników TF.. (KTY)</b>. Zakres ustawiania: 5 - 30 % <math>\triangleq</math> 5,1 - 30,6 K.</li> <li>W wypadku <b>regulacji za pomocą aktywnych czujników (0 - 10 V, 4 - 20 mA)</b>. Zakres ustawiania: 5 - 30 % <math>\triangleq</math> 5 - 30 % zakresu pomiarowego czujnika.</li> </ul> </li> </ul>
Miniaturowy przełącznik suwakowy <b>S1</b>	<b>Podstawowe ustawienia funkcji urządzenia</b>
Dioda statusu <b>V13</b>	<b>Wskazanie stanu pracy za pomocą kodu migającego</b>
Przyłącze <b>E1</b>	<b>Ustawienie podstawowe rodzaju sygnału na wejściu analogowym "E1 = Analog In 1"</b>

## 7 Ustawienie podstawowe

### 7.1 Programowanie pożądanej funkcji (nastawnik obrotów / regulator P)

- Jest możliwe zastosowanie w jakości “nastawnika obrotów” albo w jakości “regulatora P”. Funkcja jest wyznaczana przed uruchomieniem urządzenia za pomocą wtyczki wewnętrznej “E1” i przełącznika (Dipswitch) “S1”.
- **Wtyczka wewnętrzna jest ustawiana fabrycznie “E1” w pozycji odpowiedniej dla sygnału wejściowego 0 - 10 V.** Dla sygnałów innych rodzajów wtyczkę wewnętrzną należy ustawić w pozycji właściwej.
- **Fabrycznie wszystkie przełączniki dip-switch są ustawiane w pozycji [OFF], dla eksploatacji w jakości nastawnika obrotów 1.01 z zewnętrznym sygnałem wartości zadanej.** Poniżej są przedstawione pozycje podstawowe przełączników dip-switch dla pozostałych trybów pracy, w zależności od pożądanej funkcji są dokonywane dalsze dopasowania (☞ Funkcja przełącznika dip-switch).

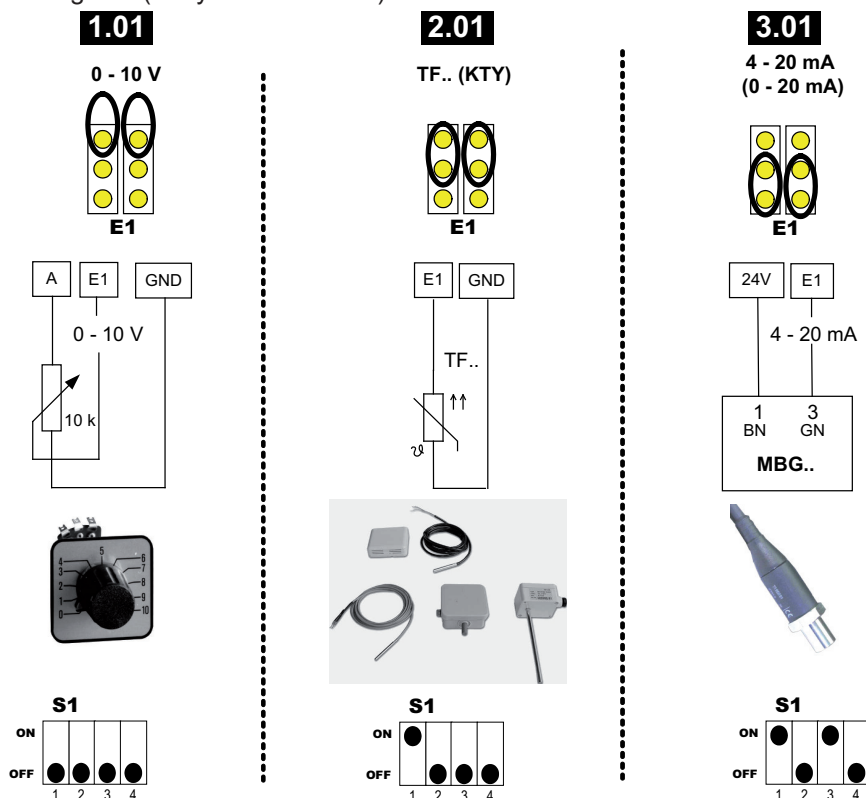


#### Uwaga!

Obsługiwanie wtyczki i przełącznika, znajdujących się pod napięciem, jest wzbronione! Przestrzegać przepisów bezpieczeństwa!

Większość zmienionych funkcji są uaktywniane tylko po ponownym włączeniu sieciowego napięcia!

E1 wejście analogowe (fabrycznie 0 - 10 V)



08.03.2012  
v\_pke\_jumper\_e1\_dip\_s1\_mode.vsd

### 7.2 Wybór trybu pracy

Jest możliwa prosta instalacja z zastosowaniem trybów pracy.

Tryb pracy	Sygnal lub czujnik (wejście)	Funkcja
<b>1.01</b>	Sygnal 0 - 10 V	Nastawnik liczby obrotów, tryb dwuzakresowy (ustawienie fabryczne)
<b>2.01</b>	Czujnik TF.. (E1)	Regulacja temperatury w technice klimatyzacyjnej i chłodniczej
<b>3.01</b>	Czujnik MBG.. (E1)	Regulacja ciśnienia skraplania (technika chłodnicza)

### 7.3 Funkcja przełącznika dip-switch przy eksploatacji w jakości nastawnika obrotów **1.01** (DIP **1** = **OFF**)

Przy eksploatacji w jakości nastawnika obrotów napięcie wyjściowe jest nastawiane ręcznie za pomocą wbudowanego potencjometru, zewnętrznego potencjometru albo zewnętrznego sygnału. Pożądana funkcja jest wyznaczana za pomocą przełącznika Dipswitch **S1**.

**Ustawiana fabrycznie pozycja wszystkich przełączników dip-switch = **OFF****

DIP	Funkcja	OFF	ON
1	Wybór: Nastawnik obrotów / P-regulator	<b>Regulator liczby obrotów</b>	P-regulator
2	Wyłączenie powietrza minimalnego	OFF	ON
3	Rodzaj sygnału	0 - 10 V, 0 - 20 mA	2 - 10 V, 4 - 20 mA
4	Inwersja wejścia sygnału	0 - 10 V, 2 - 10 V, 0 - 20 mA, 4 - 20 mA	10 - 0 V, 10 - 2 V, 20 - 0 mA, 20 - 4 mA

### 7.4 Funkcja przełącznika dip-switch w wypadku eksploatacji w jakości regulatora P **2.01**, **3.01** (DIP **1** = **ON**)

W wypadku eksploatacji w jakości regulatora P, wartość rzeczywista, zmierzona na czujniku, jest porównywana z nastawioną wartością zadaną. Napięcie wyjściowe i odpowiednio, liczba obrotów podłączonego silnika elektrycznego, są zmieniane automatycznie w zależności od nastawionego parametru.

Pożądana funkcja jest wyznaczana za pomocą przełącznika Dipswitch **S1**.

**Ustawiana fabrycznie pozycja wszystkich przełączników dip-switch = **OFF****

DIP	Funkcja	OFF	ON
1	Wybór: Nastawnik obrotów / P-regulator	Regulator liczby obrotów	<b>P-regulator</b>
2	Wyłączenie powietrza minimalnego	OFF	ON
3	Rodzaj sygnału	0 - 10 V, 0 - 20 mA TF.. (KTY)	2 - 10 V, 4 - 20 mA
4	Funkcja regulacji (np. "chłodzenie" / "nagrzewanie")	wzrastające wysterowanie przy wzrastającej wartości rzeczywistej	* wzrastające wysterowanie przy obniżającej się wartości rzeczywistej

## 7.5 Wyłączenie przy minimalnej ilości powietrza DIP 2

### 7.5.1 W trybie pracy nastawnika obrotów 1.01

Jeżeli nie jest nastawiona żadna wartość “n-min”, wtedy napięcie wyjściowe ze zmniejszeniem wielkości nastawczej ciągle powraca do “0” (wyłączenie następuje poniżej ok. 2 % wielkości nastawczej).

**Bez odłączenia minimalnej ilości powietrza (DIP 2 =  $\boxed{\text{WY}\ddot{\text{I}}}$ ) = ustawienie fabryczne)**

- Jeżeli ustawiono minimalną liczbę obrotów “n-min” (np. 20 %), wówczas wyłączenie wentylatora nie następuje. Tzn. zawsze zapewniona jest minimalna wentylacja (wentylator nie pracuje poniżej ustawienia “n-min”).

**Z odłączeniem minimalnej ilości powietrza (DIP 2 =  $\boxed{\text{W}\ddot{\text{I}}}$ )**

- W wypadku wielkości nastawczej poniżej ok. 2 % wyłączenie następuje przy ustawieniu “n-min” na “0”.
- W wypadku wielkości nastawczej powyżej 5 % następuje ponowne włączenie na wyższe ustawienie “n-min”.

Diagram funkcjonalny  Ustawienia dla eksploatacji w jakości nastawnika obrotów

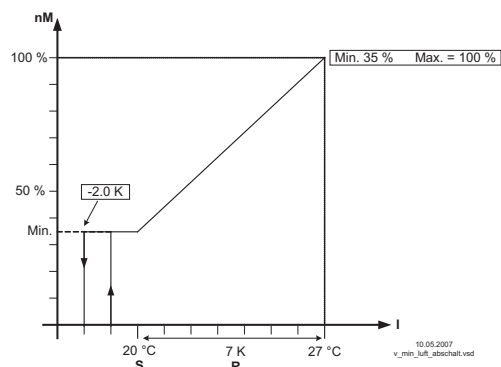
### 7.5.2 Przy eksploatacji w jakości regulatora P 2.01, 3.01

**Bez odłączenia minimalnej ilości powietrza (DIP 2 =  $\boxed{\text{WY}\ddot{\text{I}}}$ ) = ustawienie fabryczne)**

- Jeżeli nie ustawiono parametru “n-min”, wentylator zostaje zatrzymany po osiągnięciu wartości zadanej.
- Jeżeli ustawiono parametr “n-min” (np. 20 %), wówczas wyłączenie wentylatora nie następuje. Tzn. zawsze zapewniona jest minimalna wentylacja (wentylator nie pracuje poniżej ustawienia “n-min”).

**Z odłączeniem minimalnej ilości powietrza (DIP 2 =  $\boxed{\text{W}\ddot{\text{I}}}$ )**

- Przy osiągnięciu wartości zadanejysterowanie jest redukowane do “0 %”, przy wprowadzeniu “min. liczby obrotów” jest zmniejszana do nastawionej wartości.
- Przy wartości rzeczywistej = wartość zadana następuje przełączenie “min. liczby obrotów” na “0”. Histereza ( $\text{W}\ddot{\text{I}} / \text{WY}\ddot{\text{I}}$ ) ok. 2,5 % od 100 % wartości zadanej.



Wyłączenie przy minimalnej ilości powietrza (idealny wykres zasadniczy)  
*nM Liczba obrotów silnika*  
*S Wartość zadana*  
*R Zakres regulacji*  
*I Wartość rzeczywista*

## 8 Uruchomienie

### 8.1 Warunki wstępne uruchomienia



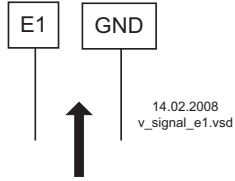
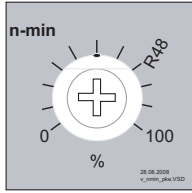
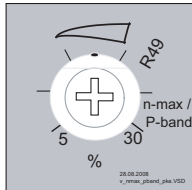
#### Uwaga!

1. Urządzenie musi być zamontowane i podłączone zgodnie z instrukcją eksploatacji.
2. Ponownie sprawdzić prawidłowość wszystkich połączeń.
3. Napięcie sieci musi być zgodne z danymi na tabliczce znamionowej.
4. Nie przekraczać prądu wymiarowania podanego na tabliczce znamionowej.
5. W niebezpiecznej strefie nie mogą znajdować się ludzie albo przedmioty.

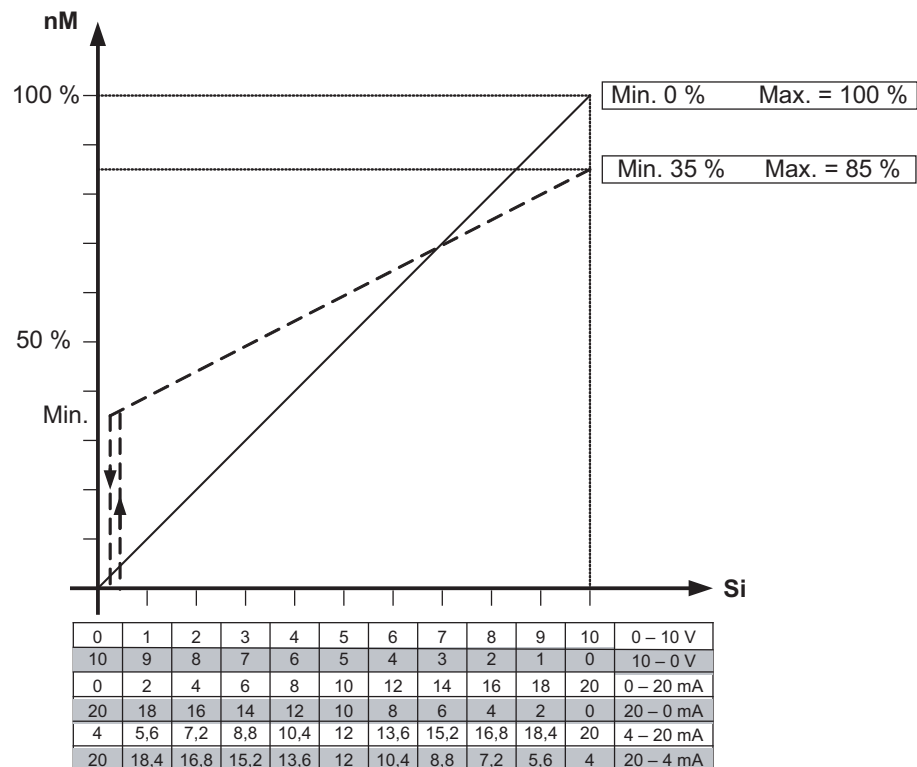
## 9 Ustawienie dla trybu

### 9.1 Nastawnik liczby obrotów **1.01**

#### 9.1.1 Ustawienia przy eksploatacji w jakości nastawnika obrotów

<p>sygnał na: <b>E1</b></p>  <p>14.02.2008 v_signal_e1.vsd</p>	<p><b>E1</b> <b>Wysterowanie przez sygnał zewnętrzny lub zewnętrzny potencjometr</b> Zakres ustawiania: napięcie wyjściowe ok. 0 - 100 % podawanego napięcia sieciowego albo w zakresie ustawiania od "n-min" do "n-max". (Potencjometr <b>set</b> bez funkcji)</p>
 <p>n-min 0 100 %</p> <p>28.08.2008 v_min_max_vsd</p>	<p><b>n-min</b> Wielkość zadana napięcia wyjściowego na urządzeniu 0 - 100 %. Przyysterowaniu przez sygnał zewnętrzny: minimalne napięcie wyjściowe (podstawowa liczba obrotów) Zakres ustawiania: 0 - 100 % ("min. liczba obrotów" ma priorytet, jeżeli jest powyżej "maks. liczba obrotów").</p>
 <p>n-max / P-band 5 30 %</p> <p>28.08.2008 v_min_max_vsd</p>	<p><b>n-max / Pband</b> <b>Maksymalne napięcie wyjściowe (ograniczenie liczby obrotów)</b> Zakres ustawiania: 100 % - "n-min" (100 % napięcie wyjściowe = prawy ogranicznik ruchu 30 %)</p>

#### 9.1.2 Diagram: sygnał wartości zadanej i liczba obrotów



05.02.2008  
v\_motor\_101\_miluab.vsd

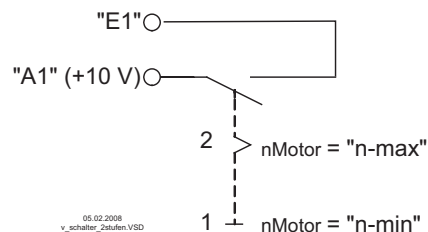
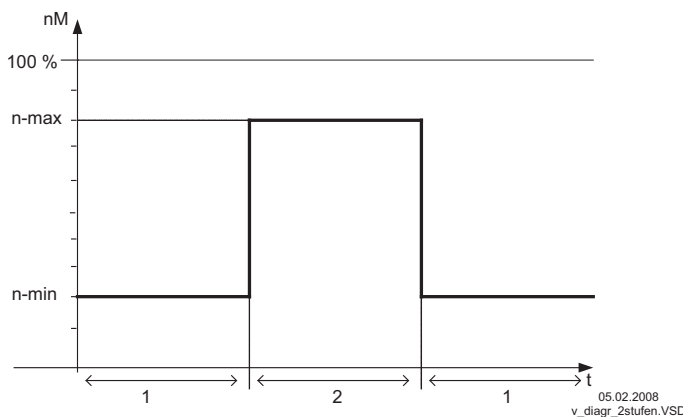
Idealny wykres zasadniczy  
nM Liczba obrotów silnika  
Si Sygnał



### 9.1.3 Eksploatacja z dwoma nastawianymi napięciami wyjściowymi (dwa stopnie)

Przełączanie między dwoma stopniami jest możliwe przez zewnętrzny styk bezpotencjałowy.

- **Stopień 1** (brak liczby obrotów). Jeżeli do zacisków wejściowych "E1" nie nadchodzi żaden sygnał, urządzenie wytwarza napięcie wyjściowe nastawione poniżej "n-min".
- **Stopień 2** (duża liczba obrotów). Jeżeli zacisk "A1" (+10 V) jest połączony z zaciskiem wejściowym "E1", wtedy urządzenie wytwarza napięcie wyjściowe nastawione poniżej "n-max".



## 9.2 Regulacja temperatury (P-regulator) **2.01**

### 9.2.1 Nastawienia przy eksploatacji w jakości regulatora temperatury

R47  
set %  
0 100

**set**  
Przy regulacji za pomocą aktywnych czujników (0 - 10 V, 4 - 20 mA)  
Zakres ustawiania: 0 - 100 %  $\triangleq$  zakresie pomiarowym czujnika

Przy Regulacji temperatury za pomocą biernych czujników TF.. (KTY)  
Zakres ustawiania: 0 - 100 %  $\triangleq$  -26...76 °C (zakres pomiarowy regulatora)

**Skala 0 - 100 %  $\triangleq$  -26...76 °C przy regulacji temperatury za pomocą biernych czujników TF.. (KTY)**

set [%]	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
[° C]	-26.0	-20.9	-15.8	-10.7	-5.6	-0.5	4.6	9.7	14.8	19.9	25.0	30.1	35.2	40.3	45.4	50.5	55.6	60.7	65.8	70.9	76.0

R49  
n-max / P-band  
5 30  
%

**n-max = Pband**  
Mniejsza wartość = regulacja szybka  
Większa wartość = regulacja wolna (duża stabilność)

Przy regulacji za pomocą aktywnych czujników (0 - 10 V, 4 - 20 mA)  
Zakres ustawiania: 0 - 100 %  $\triangleq$  5 - 30 % zakresie pomiarowym czujnika

Przy regulacji temperatury za pomocą biernych czujników TF.. (KTY)  
Zakres ustawiania: 0 - 100 %  $\triangleq$  5,1 - 30,6 K

n-min  
R48  
0 100  
%

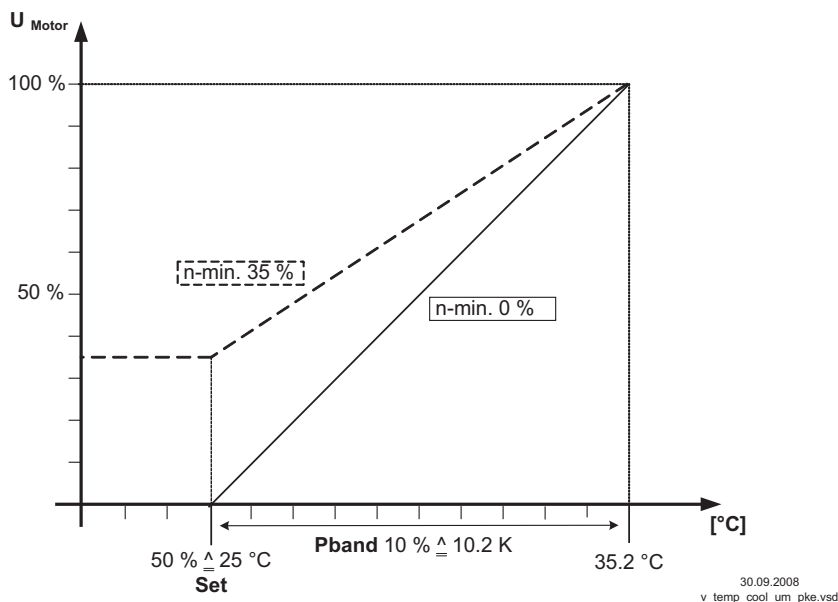
**n-min**  
**Minimalne napięcie wyjściowe (podstawowa liczba obrotów)**  
Zakres ustawiania: 0 - 100 % ("min. liczba obrotów" ma priorytet, jeżeli jest powyżej "maks. liczba obrotów")

**9.2.2 Przykład Regulacja temperatury “Funkcja chłodzenia” (Ustawienie fabryczne)**

- “faktyczna > zadanej = n+” (DIP4 = )
- Czujnik temperatury Typ TF..
- Zakres pomiarowy Regulator -26...+76 °C

**Ustawienia:**

- **set** = 50 %  $\triangleq$  25 °C (102 K / 100 % x 50 % - 26 °C)
- **Pband** = 10 %  $\triangleq$  10.2 K (102 K / 10 )



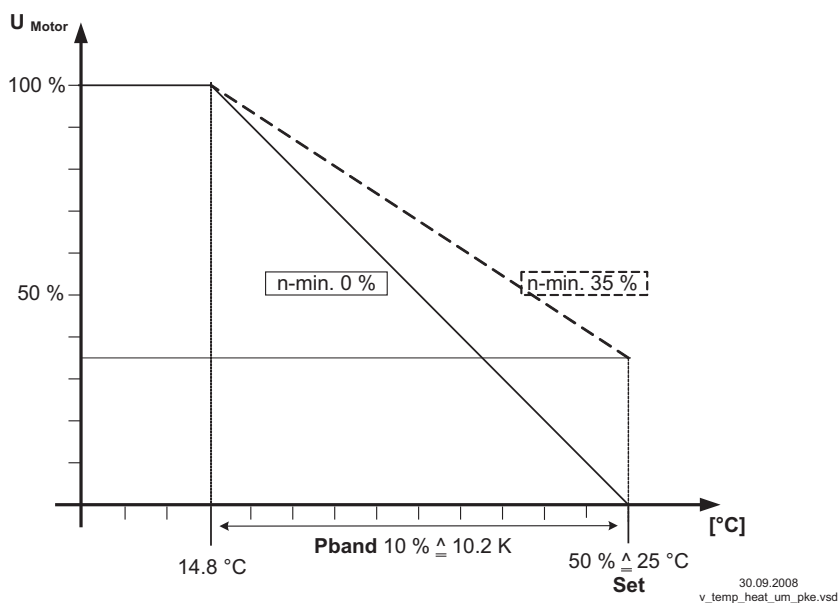
Idealny wykres zasadniczy

**9.2.3 Przykład Regulacja temperatury “Funkcja ogrzewania”**

- “faktyczna < zadanej = n+” (DIP4 = )
- Czujnik temperatury Typ TF..
- Zakres pomiarowy Regulator -26...+76 °C

**Ustawienia:**

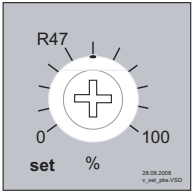
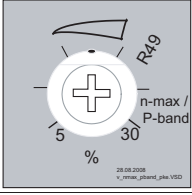
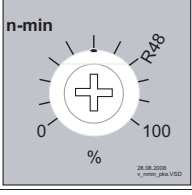
- **set** = 50 %  $\triangleq$  25 °C (102 K / 100 % x 50 % - 26 °C)
- **Pband** = 10 %  $\triangleq$  10.2 K (102 K / 10 )



Idealny wykres zasadniczy

### 9.3 Regulacja ciśnienia skraplania (P-regulator) **3.01**

#### 9.3.1 Nastawienia przy eksploatacji w jakości regulatora ciśnienia

	<p><b>set</b> Przy regulacji za pomocą aktywnych czujników (0 - 10 V, 4 - 20 mA) Zakres ustawiania: 0 - 100 % <math>\triangleq</math> zakresie pomiarowym czujnika</p>
	<p><b>n-max/ Pband</b> Mniejsza wartość = regulacja szybka Większa wartość = regulacja wolna (duża stabilność)</p> <p>Przy regulacji za pomocą aktywnych czujników (0 - 10 V, 4 - 20 mA) Zakres ustawiania: 0 - 100 % <math>\triangleq</math> 5 - 30 % zakresie pomiarowym czujnika</p>
	<p><b>n-min</b> <b>Minimalne napięcie wyjściowe (podstawowa liczba obrotów)</b> Zakres ustawiania: 0 - 100 % ("min. liczba obrotów" ma priorytet, jeżeli jest powyżej "maks. liczba obrotów")</p>

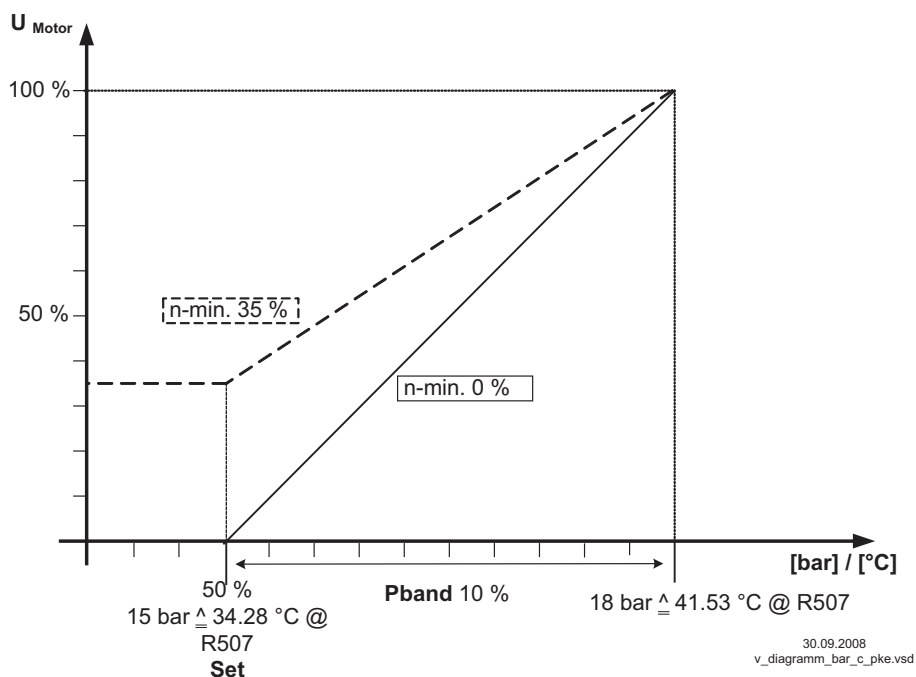
#### 9.3.2 Przykład Regulacja ciśnienia skraplania

##### Czujnik ciśnienia

- Typ MBG-30I
- Zakres pomiarowy 0 - 30 bar
- Sygnał wyjściowy 4...20 mA

##### Ustawienia:

- **set** = 50 %  $\triangleq$  15.0 bar, przy zastosowaniu Tabeli czynników chłodniczych, przykład dla R507
- **Pband** = 10 %  $\triangleq$  3.0 bar



Idealny wykres zasadniczy

## 9.3.3 Ustawienia za pomocą Tabeli czynników chłodniczych



## Informacja

Przeliczenie dla ciśnienia względnego (różnica ciśnień stosownie ciśnienia otoczenia).

Set	0 %	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %	35 %	40 %	45 %	50 %	55 %	60 %	65 %	70 %	75 %	80 %	85 %	90 %	95 %	100 %
MBG-301 [bar]	0.00	1.50	3.00	4.50	6.00	7.50	9.00	10.50	12.00	13.50	15.00	16.50	18.00	19.50	21.00	22.50	24.00	25.50	27.00	28.50	30.00
I [mA]	4.0	4.8	5.6	6.4	7.2	8.0	8.8	9.6	10.4	11.2	12.0	12.8	13.6	14.4	15.2	16.0	16.8	17.6	18.4	19.2	20.0
R12 [°C]	-30.09	-6.28	8.11	18.90	27.70	35.22	41.84	47.80	53.23	58.23	62.90	67.27	71.39	75.30	79.01	82.57	85.97	89.24	92.39	95.43	98.37
R13 [°C]	-81.99	-62.83	-51.33	-42.75	-35.77	-29.82	-24.60	-19.91	-15.65	-11.72	-8.07	-4.65	-1.43	1.61	4.51	7.27	9.91	12.45	14.89	17.25	19.52
R13b1 [°C]	-58.14	-36.81	-23.92	-14.26	-6.38	0.36	6.29	11.63	16.49	20.97	25.15	29.06	32.75	36.25	39.58	42.76	45.81	48.74	51.56	54.28	56.92
R22 [°C]	-41.11	-19.52	-6.57	3.09	10.95	17.65	23.53	28.80	33.60	38.02	42.13	45.97	49.59	53.02	56.27	59.38	62.35	65.20	67.95	70.59	73.15
R23 [°C]	-82.44	-64.82	-54.36	-46.61	-40.34	-35.02	-30.36	-26.20	-22.43	-18.96	-15.75	-12.75	-9.94	-7.27	-4.75	-2.35	-0.05	2.15	4.26	6.30	8.26
R32 [°C]	-52.53	-32.24	-20.30	-11.51	-4.44	1.54	6.76	11.41	15.62	19.47	23.03	26.35	29.47	32.40	35.18	37.83	40.35	42.76	45.07	47.30	49.44
R114 [°C]	3.45	30.02	46.05	58.04	67.82	76.17	83.53	90.13	96.15	101.70	106.87	111.71	116.27	120.59	124.71	128.63	132.40	136.0- 11	139.49	142.85	146.10
R134a [°C]	-26.43	-4.29	8.93	18.75	26.72	33.49	39.43	44.75	49.58	54.02	58.14	61.99	65.62	69.04	72.30	75.40	78.36	81.20	83.93	86.57	89.11
R142B [°C]	-10.07	15.44	30.54	41.71	50.72	58.37	65.05	71.01	76.42	81.38	85.98	90.27	94.29	98.09	101.70	105.13	108.40	111.54	114.55	117.44	120.24
R227 [°C]	-17.58	5.82	20.05	30.76	39.52	47.03	53.66	59.63	65.09	70.13	74.83	79.24	83.41	87.37	91.13	94.74	98.20	101.52	104.73	107.83	110.83
R401 [°C]	-27.05	-4.65	8.71	18.63	26.68	33.52	39.52	44.89	49.77	54.25	58.41	62.30	65.96	69.41	72.70	75.82	78.81	81.68	84.44	87.09	89.66
R401A [°C]	-29.21	-6.93	6.40	16.33	24.39	31.26	37.28	42.68	47.59	52.10	56.29	60.22	63.91	67.40	70.72	73.88	76.91	79.81	82.60	85.29	87.99
R401B [°C]	-28.97	-6.74	6.52	16.37	24.35	31.14	37.08	42.41	47.24	51.69	55.81	59.67	63.29	66.72	69.97	73.07	76.03	78.87	81.60	84.23	86.77
R402 [°C]	-47.59	-26.34	-13.71	-4.36	3.21	9.64	15.26	20.29	24.85	29.04	32.92	36.55	39.95	43.17	46.23	49.13	51.91	54.57	57.13	59.59	61.97
R402A [°C]	-47.59	-26.34	-13.71	-4.36	3.21	9.64	15.26	20.29	24.85	29.04	32.92	36.55	39.95	43.17	46.23	49.13	51.91	54.57	57.13	59.59	61.97
R402B [°C]	-45.46	-24.06	-11.33	-1.89	5.75	12.23	17.92	22.99	27.61	31.84	35.77	39.44	42.89	46.14	49.23	52.18	54.99	57.69	60.28	62.77	65.18
R404A [°C]	-46.36	-24.92	-12.18	-2.74	4.89	11.37	17.04	22.11	26.72	30.94	34.86	38.52	41.95	45.20	48.28	51.21	54.01	56.70	59.28	61.67	64.16
R407A [°C]	-39.47	-18.64	-6.32	2.78	10.13	16.36	21.80	26.66	31.06	35.10	38.84	42.33	45.60	48.69	51.62	54.41	57.07	59.62	62.06	64.42	66.69
R407B [°C]	-43.49	-22.74	-10.44	-1.34	6.01	12.24	17.69	22.55	26.97	31.02	34.77	38.27	41.56	44.66	47.61	50.41	53.09	55.65	58.11	60.48	62.76
R407C [°C]	-37.31	-16.35	-3.95	5.22	12.62	18.89	24.37	29.27	33.70	37.77	41.54	45.06	48.36	51.47	54.43	57.24	59.92	62.49	64.96	67.34	69.63
R500 [°C]	-33.80	-10.77	3.02	13.28	21.62	28.72	34.96	40.54	45.62	50.29	54.63	58.69	62.51	66.13	69.56	72.83	75.97	78.97	81.86	84.65	87.34
R502 [°C]	-45.54	-23.63	-10.53	-0.77	7.15	13.89	19.81	25.10	29.92	34.35	38.47	42.32	45.94	49.37	52.62	55.72	58.69	61.54	64.28	66.91	69.46
R503 [°C]	-88.64	-70.55	-59.77	-51.77	-45.29	-39.79	-34.96	-30.65	-26.73	-23.12	-19.78	-16.66	-13.72	-10.95	-8.32	-5.81	-3.41	-1.11	1.10	3.22	5.28
R507 [°C]	-46.51	-25.59	-13.02	-3.64	3.98	10.49	16.20	21.32	25.99	30.28	34.28	38.01	41.53	44.86	48.03	51.05	53.94	56.72	59.39	61.97	64.46
R717 [°C]	-33.59	-13.65	-1.88	6.80	13.80	19.73	24.91	29.52	33.71	37.54	41.09	44.40	47.50	50.43	53.21	55.84	58.36	60.78	63.09	65.32	67.46

## 10 Diagnoza / Usterki

Za pomocą diody świetlnej statusu stan **V13** roboczy jest sygnalizowany przez kod migowy.

Kod	Wyjaśnienie	Reakcja nastawnika Sposób usunięcia
<b>V13</b>		
OFF	brak napięcia zasilającego	Przy wystąpieniu usterki napięcia zasilającego urządzenie jest przełączane na "WYŁ." i przy wznowieniu napięcia zasilającego ponownie automatycznie przełącza się na "WŁ." Sprawdzić sieć oraz wewnętrzny bezpiecznik przyrządu.
ON	Normalny tryb pracy bez usterki	
1	<b>brak zezwolenia</b> Zaciski "D1" - "GND" (Digital In 1) nie są mostkowane.	Odłączenie przez styk zewnętrzny (👉 wejście cyfrowe).
2	<b>Zakłócenie sygnału</b> Funkcja tylko w wypadku eksploatacji w jakości regulatora P, regulatora PI (poczynając od <b>2.01</b> )! Przy przerywaniu obwodu lub przy zwarceniu przewodu czujnikowego lub przy wystąpieniu wartości mierzonych znajdujących się poza zakresem pomiarowym: - w wypadku czujnika temperatury TF.. (KTY) poniżej ok. -26 °C i powyżej ok. 76 °C - W wypadku aktywnych czujników przy osiągnięciu minimalnych lub maksymalnych wartości sygnału (w zależności od wybranego rodzaju sygnału).	W zależności od stanu zwarcia lub przerwy i zaprogramowanego trybu pracy urządzenie pracuje z wysterowaniem minimalnym lub maksymalnym. Po usunięciu przyczyny usterki urządzenie znów działa automatycznie z wartością, zmierzoną na czujniku. Kontrola czujnika.

Code

V13



28.08.2008  
v\_flash\_code\_pxe.VSD

### 10.1 Urządzenie działa nie zgodnie z życzeniem



#### Informacja

Z reguły, miniaturowy przełącznik suwakowy jest uruchamiany tylko przy urządzeniu przebywającym w stanie beznapięciowym.

Zmiany, dokonywane na uruchomionym urządzeniu, częściowo nie są rozpoznawane i nie są realizowane.



#### Uwaga!

Wykonywanie prac na elementach urządzenia, będących pod napięciem, w zasadzie jest zabronione. Klasa ochrony otwartego urządzenia jest IP 00! Istnieje niebezpieczeństwo dotknięcia elementów, będących pod napięciem, groźnym dla życia.

## 11 Załącznik

### 11.1 Dane techniczne

Typ	Nr art.	Prąd wymiarowany {1}	Temperatura wymiarowana	Maks. zabezpieczenie wstępne {2}	Zabezpieczenie półprzewodnikowe {3}	Maks. moc stracona ok. {4}	Ciężar
		[A]	[°C]	[A]	[Numer części]	[W]	
PKE-6	303614	6	40	10	FF20 A 6x32 mm	15 W	0.6
PKE-10	303615	10	40	16	FF20 A 6x32 mm	25 W	0,9
PKE-14	303625	14	40	20	FF25 A	35 W	2.0

{1} Prąd nominalny Dane prądowe tabliczka znamionowa @ napięcie znamionowe, @ temperatura obliczeniowa

{2} Maks. zabezpieczenie wstępne po stronie klienta (bezpiecznik ochronny przewodów) zgodne z normą DIN EN 60204-1 klasyfikacja VDE0113 część 1

{3} Bezpiecznik półprzewodnikowy (brak w zestawie). Aby uniknąć uszkodzeń spowodowanych zwarciami, zaleca się ich instalację na miejscu.

{4} W przypadku napięcia znamionowego, wartości dla odchylających się od tego danych, na zamówienie

Napięcie sieci (napięcie znamionowe)	1 ~ 230 V (-15...+10 %), 50/60 Hz (230 V)
Oporność wejściowa dla sygnału czujnika lub sygnału wartości zadanej liczby obrotów	dla wejścia 0 - 10 V: $R_i > 100 \text{ k}\Omega$ dla wejścia 4 - 20 mA: $R_i = 100 \Omega$
Napięcie wyjściowe	ok. 0..100 % podawanego napięcia sieciowego
Min. prąd silnika	ca. 0,2 A
Zasilanie napięciowe np. czujników	+24 V $\pm 20 \%$ , $I_{\text{max}} 20 \text{ mA}$
Wyjście (10 V)	$I_{\text{maks.}} 10 \text{ mA}$ (odporny na zwarcia)
Maks. dopuszczalna temperatura otoczenia	55 °C
Min. dopuszczalna temperatura otoczenia	0 °C (jeżeli urządzenie nie jest w stanie bezprądowym przy temperaturze do -20 °C)
Dopuszczalna wysokość ustawienia	0...4000 m nad poziomem morza $\leq 1000 \text{ m}$ : bez ograniczeń $> 1000 \text{ m}$ : maks. dopuszczalny prąd wyjściowy = wartość prądu na tabliczce znamionowej minus 5 % / 1000 m $> 2000 \text{ m}$ : maks. dopuszczalne napięcie sieciowe = maks. wartość napięcia na tabliczce znamionowej minus 1,29 % / 100 m
Dopuszczalna wilgotność względna	85 %, brak kondensacji
Zgodność elektromagnetyczna dla napięć znormalizowanych 230 / 400 V zgodnie z normą DIN IEC 60038	Emisja zakłóceń zgodnie z normą EN 61000-6-3 (obszar mieszkalny) Odporność na zakłócenia zgodnie z normą EN 61000-6-2 (strefa przemysłowa)
Prądy wyższych harmoniczych	Zgodnie z normą EN 61000-3-2 (dla "urządzenia profesjonalnego") zobaczyć Instalacja elektryczna / Wyższe harmoniczne prądu
Stopień ochrony obudowy	IP54

**11.1.1 Redukcja mocy przy podwyższonych temperaturach otoczenia**

Najwyższa dopuszczalna temperatura dla prądu wymiarowanego w wypadku wymiarowanego napięcia jest wskazywana jako temperatura wymiarowana.

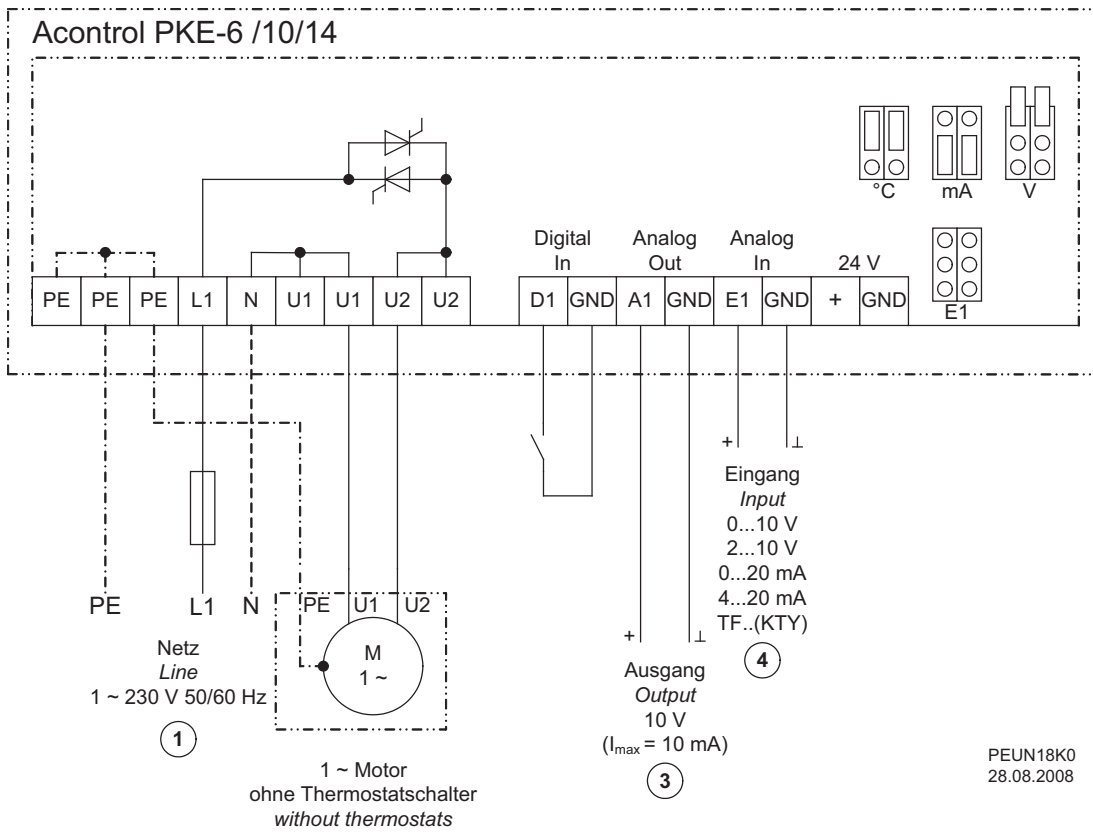
Ponieważ odprowadzanie powstającej w urządzeniu mocy traconej (ciepła) w dużym stopniu zależy od temperatury otoczenia, w przypadku wzrostu temperatury otoczenia powyżej temperatury nominalnej, konieczne musi zostać zredukowane maks. obciążenie (patrz tabela poniżej)!

Mierzona w ciągu 24 godzin wartość średnia musi być o 5 K niższa od maks. temperatury otoczenia. W przypadku zabudowy w szafie sterowniczej należy uwzględnić moc traconą urządzenia i jej możliwe oddziaływanie na temperaturę otoczenia!

**Maksymalny prąd silnika jest uzależniony od temperatury otoczenia**

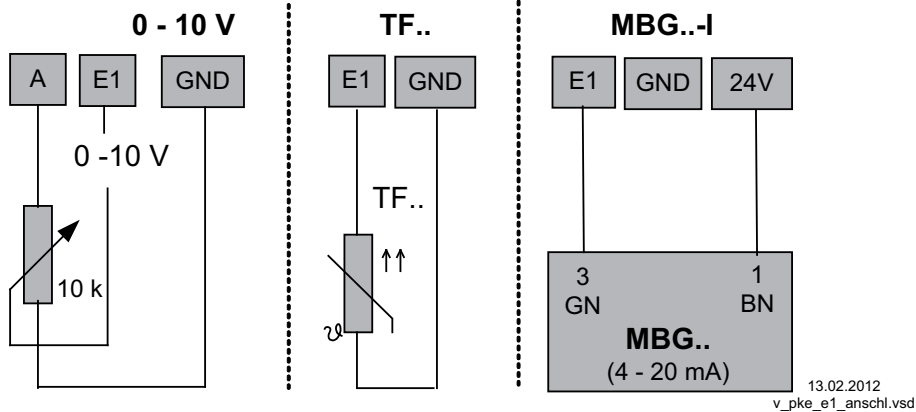
Typ	Nr art.	40 °C	50 °C	55 °C
		[A]	[A]	[A]
PKE-6	303614	6	4,5	4,0
PKE-10	303615	10	7,0	6,0
PKE-14	303625	14	12,0	10,0

### 11.2 Schemat połączeń



PEUN18K0  
28.08.2008

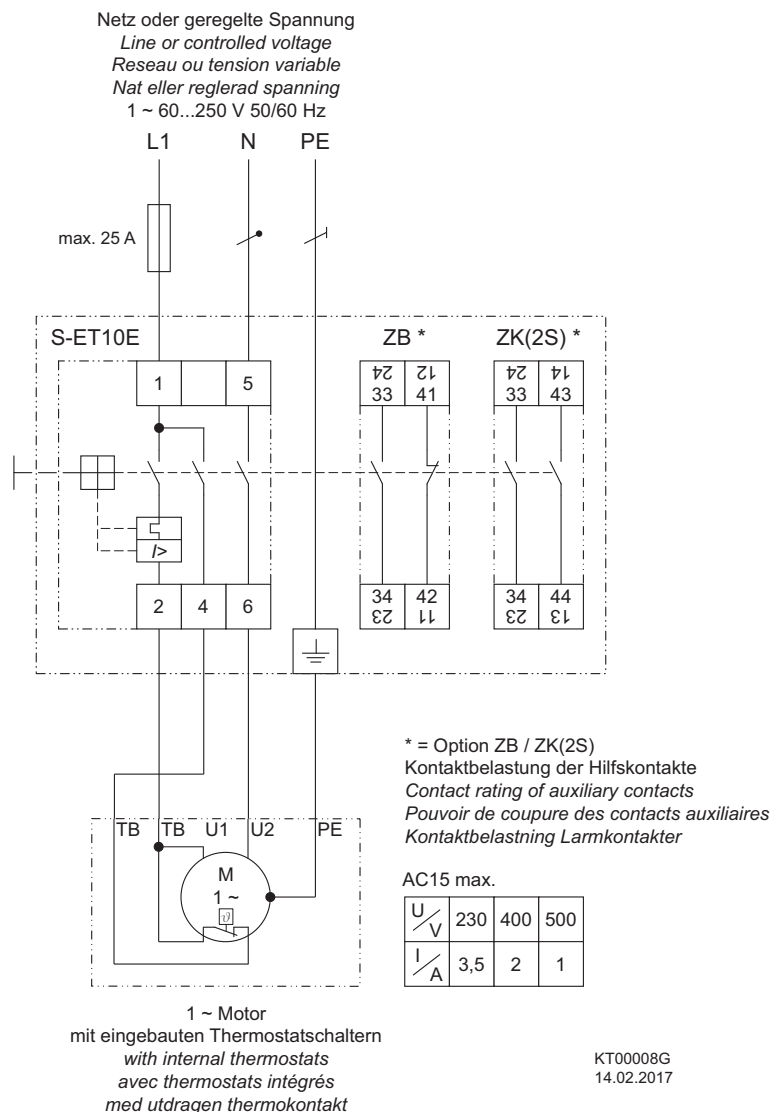
- 1 Sieć 1 ~ 230 V, 50/60 Hz
- 2 ~ 1 silnik elektryczny bez wyłącznika termostaty cznego
- 3 Wyjście 10 V ( $I_{max} = 10 \text{ mA}$ )
- 4 Wejście: 0...10 V, 2...10 V, 0...20 mA, 4...20 mA, TF..(KTY)

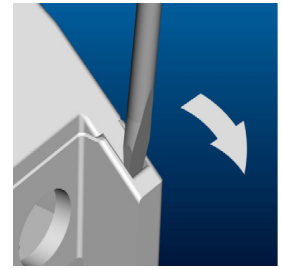
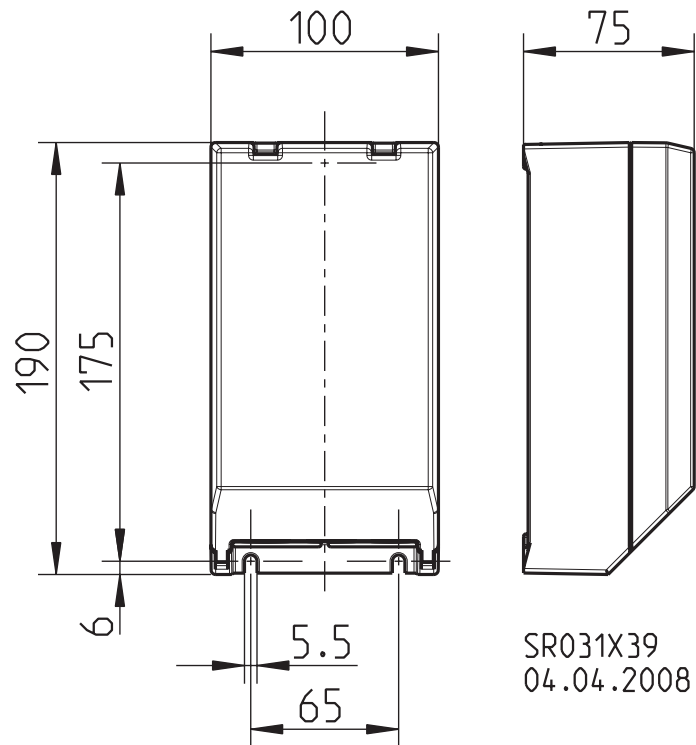
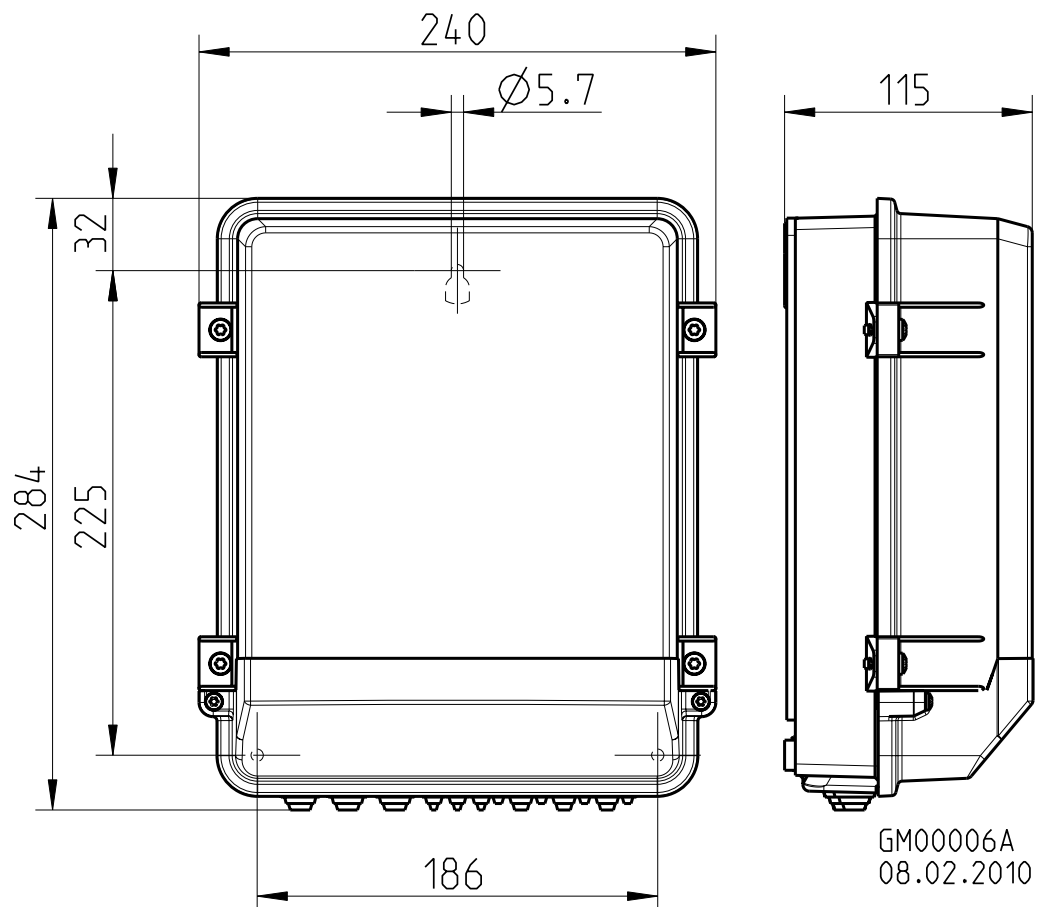




**11.2.1 Schemat połączeń urządzenia chroniącego silnik elektryczny dla silników elektrycznych z wyłącznikiem cieplnym typu S-ET10**

- Pełna ochrona silnika poprzez wyłączenie przy zadziałaniu podłączonych wyłączników termicznych, skasowanie po zakłóceniu poprzez naciśnięcie przycisku.
- W razie awarii sieci lub zakłócenia sieci urządzenie pozostaje włączone



**11.3 Arkusz wymiarowy [mm]****PKE-6, PKE-10****PKE-14**

## 11.4 Indeks haseł

<b>C</b>		<b>W</b>	
ciśnienia względnego	19	Wyłączenie przy minimalnej ilości powietrza	14
<b>D</b>		wycinek fazy	10
Dane techniczne dwa stopnie	3, 22 16	<b>Z</b>	
<b>H</b>		zabezpieczenie wstępne	22
hałasy pracy silników	10	zewnątrzny potencjometr	15
<b>K</b>			
kabla silnika	9		
<b>M</b>			
maksymalny prąd regulacji MBG-30I	9 19		
Minimalne zapotrzebowanie na miejsce	8		
moc stracona	22		
Montaż na zewnątrz	8		
<b>N</b>			
Napięcie sieci	9		
napięciom znormalizowanym	9		
nastawnik obrotów	12		
<b>O</b>			
ograniczenie liczby obrotów	12		
Oporność wejściowa	22		
<b>P</b>			
Podłączenie do sieci	9		
podstawowa liczba obrotów	12		
przewodów sterowniczych	9		
<b>R</b>			
regulator P	12		
<b>S</b>			
sygna zewnętrzny	15		
<b>T</b>			
Tabeli czynników chłodniczych	19		
techniki dwuprzewodowej	10		
Tryb pracy	13		
<b>U</b>			
urządzenia ochronnego silnika	10		

## 11.5 Informacja o producencie

Nasze produkty wykonywane są zgodnie z właściwymi przepisami międzynarodowymi. W przypadku pytań dotyczących zastosowania naszych produktów lub projektowania specjalnych zastosowań, należy skontaktować się z:

**ZIEHL-ABEGG SE**  
**Heinz-Ziehl-Straße**  
**74653 Künzelsau**  
**Telefon: +49 (0) 7940 16-0**  
**Telefaks: +49 (0) 7940 16-504**  
**info@ziehl-abegg.de**  
**http://www.ziehl-abegg.de**

## 11.6 Informacja o serwisie

W przypadku pytań technicznych związanych z uruchomieniem lub usterkami prosimy skontaktować się z naszym oddziałem wsparcia serwisowego dla systemów regulacji w technice wentylacji.

**Telefon: +49 (0) 7940 16-800**

**Email: fan-controls-service@ziehl-abegg.de**

W przypadku dostaw poza terytorium Niemiec do dyspozycji są partnerzy w naszych filiach na całym świecie, patrz [www.ziehl-abegg.com](http://www.ziehl-abegg.com).