

# Acontrol

## РКЕ-6 /-10 / РКЕ-14

**Регулирующий прибор (Р-регулятор) и датчик частоты вращения для управляемых напряжением трехфазных вентиляторов**

**Руководство по эксплуатации**



**Храните документацию для позднейшего использования!**

Версия программного обеспечения: D1361A начиная с версии 00

## Содержание

<b>1</b>	<b>Общие указания</b> .....	<b>4</b>
1.1	Значение руководства по эксплуатации .....	4
1.2	Целевая группа .....	4
1.3	Освобождение от ответственности .....	4
1.4	Авторское право .....	4
<b>2</b>	<b>Указания по безопасности</b> .....	<b>4</b>
2.1	Использование согласно с назначением .....	4
2.2	Условные обозначения .....	5
2.3	Безопасность продукта .....	5
2.4	Требования к персоналу / Обязанность проявлять добросовестность .....	5
2.5	Ввод в эксплуатацию и эксплуатация .....	6
2.6	Работа с устройством .....	6
2.7	Изменения / Вмешательство в конструкцию устройства .....	6
2.8	Обязанность пользователя проявлять добросовестность .....	6
2.9	Использование персонала, не занятого на предприятии .....	7
<b>3</b>	<b>Обзор продукции</b> .....	<b>7</b>
3.1	Область применения .....	7
3.2	Работы по обслуживанию .....	7
3.3	Транспортировка .....	7
3.4	Хранение .....	7
3.5	Утилизация / Переработка .....	7
<b>4</b>	<b>Монтаж</b> .....	<b>8</b>
4.1	Общие указания .....	8
4.2	Требуемая минимальная площадь .....	8
4.3	Монтаж на открытом воздухе .....	8
4.4	Место установки в условиях сельского хозяйства .....	9
4.5	Влияние температуры при вводе в эксплуатацию .....	9
<b>5</b>	<b>Монтаж электрооборудования</b> .....	<b>9</b>
5.1	Меры предосторожности .....	9
5.2	Монтаж с соблюдением электромагнитной совместимости .....	10
5.2.1	Линия двигателя .....	10
5.2.2	Линии цепи управления .....	10
5.2.3	Ток высшей гармоники для устройства $\leq 16$ А .....	10
5.3	Подключение к сети .....	10
5.4	Подключение двигателя .....	10
5.4.1	Шумы двигателя .....	10
5.5	Защита двигателя .....	11
5.6	Подключение сигнализации или датчиков (E1 = аналоговый ввод 1 аналоговый ввод) .....	11
5.7	Выходное напряжение 0 - 10 В (а = аналоговый вывод) .....	11
5.8	Обеспечение электропитания для внешних устройств (+24В, GND) .....	11
5.9	Деблокировка, устройство ВКЛ. / ВЫКЛ. (цифровой вход 1 = D1) .....	12
5.10	Потенциал подключения управляющего напряжения .....	12
<b>6</b>	<b>Органы управления и элементы индикации</b> .....	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>Базовая установ.</b> .....	<b>14</b>
7.1	Программирование желаемой функции (задатчик скорости вращения / P-регулятор) .....	14
7.2	Выбор режима работы .....	14

7.3	Функции Dip-переключателя при работе в качестве задатчика скорости вращения <b>1.01</b> (DIP 1 = <b>ВЫКЛ./OFF</b> )	15
7.4	Функции Dip-переключателя при работе в качестве P-регулятора <b>2.01, 3.01</b> (DIP 1 = <b>ВКЛ./ON</b> )	15
7.5	Минимальный обдув DIP 2	16
7.5.1	При режиме работы в качестве задатчика числа оборотов <b>1.01</b>	16
7.5.2	При работе в качестве P-регулятора <b>2.01, 3.01</b>	16
<b>8</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b>	<b>16</b>
8.1	Предпосылки для ввода в эксплуатацию	16
<b>9</b>	<b>Настройка для режима</b>	<b>17</b>
9.1	Установка скорости вращения <b>1.01</b>	17
9.1.1	Настройки при работе в качестве задатчика частоты вращения электродвигателя	17
9.1.2	Диаграмма: задающий сигнал и число оборотов	17
9.1.3	Работа с двумя настраиваемыми выходными напряжениями (две ступени)	18
9.2	Регулировка температуры (P-регулятор) <b>2.01</b>	18
9.2.1	Настройки при работе в качестве устройства для регулировки температуры	18
9.2.2	Пример регулировки температуры “Функция охлаждения” (заводская настройка)	19
9.2.3	Пример Регулировка температуры “Функция нагрева”	19
9.3	Регулировка давления конденсации (P-регулятор) <b>3.01</b>	20
9.3.1	Настройки при работе в качестве устройства для регулировки давления	20
9.3.2	Пример Регулировка давления конденсации	20
9.3.3	Настройка с помощью Таблицы хладагентов	21
<b>10</b>	<b>Диагностика / Неисправности</b>	<b>22</b>
10.1	Устройство работает неудовлетворительно	22
<b>11</b>	<b>Приложение</b>	<b>23</b>
11.1	Технические данные	23
11.1.1	Сокращение мощности при повышенной температуре окружающей среды	24
11.2	Схема электрических соединений	25
11.3	Расчётные формы [мм]	27
11.4	Указание производителя	28
11.5	Указание по обслуживанию	28

## 1 Общие указания

Соблюдение приведенных ниже предписаний служит также для обеспечения безопасности продукта. Если приведенные указания, особенно в отношении общей безопасности, транспортировки, хранения, монтажа, рабочих условий, ввода в эксплуатацию, ухода, техобслуживания, очистки и утилизации / вторичного использования, не будут соблюдаться, то возможно, что не будет обеспечена надежная эксплуатация продукта и что продукт будет нести угрозу жизни и здоровью пользователей и третьих лиц.

Поэтому отклонения от приведенных ниже предписаний могут привести как к утрате предусмотренных законом прав в связи с ответственностью за дефекты, так и к ответственности покупателя за утрату безопасности продукта в результате отклонения от предписаний.

### 1.1 Значение руководства по эксплуатации

Перед установкой и вводом в эксплуатацию внимательно прочитайте данное руководство по эксплуатации в целях обеспечения правильного использования!

Мы хотели бы обратить Ваше внимание на то, что данное руководство по эксплуатации относится только к устройству, а не ко всей установке в целом!

Настоящее руководство по эксплуатации служит для безопасной работы с указанным устройством. В нем содержатся указания по безопасности, которые должны быть соблюдены, а также информация, необходимая для бесперебойной эксплуатации устройства.

Руководство по эксплуатации должно храниться при устройстве. Необходимо обеспечить, чтобы все лица, работающие с устройством, в любое время могли ознакомиться с руководством по эксплуатации.

Руководство по эксплуатации следует хранить для дальнейшего использования, оно должно передаваться каждому последующему владельцу, пользователю или конечному клиенту.

### 1.2 Целевая группа

Руководство по эксплуатации предназначено для лиц, занимающихся проектированием, установкой, вводом в эксплуатацию, а также обслуживанием и поддержкой, и располагающих соответствующими знаниями и квалификацией для выполнения своей работы.

### 1.3 Освобождение от ответственности

Было проверено соответствие содержания данного руководства по эксплуатации описанному оборудованию и программному обеспечению устройства. При этом не исключается наличие отклонений; составитель не несёт ответственности за их полное соответствие. В интересах дальнейшей разработки изделия мы сохраняем за собой право вносить изменения в конструкцию и технические данные. Данные, рисунки, а также чертежи и описания не являются основанием для предъявления претензий. Мы также оставляем за собой право на ошибку. Фирма ZIEHL-ABEGG SE не несёт ответственности за убытки, понесённые в результате неправильного использования, ненадлежащего или несоответствующего применения или же возникшие вследствие неавторизованного ремонта или модификаций.

### 1.4 Авторское право

Данное руководство по эксплуатации содержит сведения, защищённые авторским правом. Без предварительного разрешения ZIEHL-ABEGG SE руководство по эксплуатации в целом и отрывки из него нельзя ксерокопировать, размножать, переводить или записывать на электронные носители. Нарушения караются возмещением убытков. Все права сохраняются, включая права, возникающие в результате выдачи патентов или регистрации образца.

## 2 Указания по безопасности

Данный раздел содержит указания во избежание получения травм персоналом и возникновения материального ущерба. Указания не претендуют на полноту. При возникновении вопросов или проблем обращайтесь к сотрудникам нашего технического отдела.

### 2.1 Использование согласно с назначением

Устройство предназначено исключительно для данных, указанных в подтверждении получения заказа.




Какое-либо иное или выходящее за эти пределы применение, если это не было согласовано в договоре, расценивается как использование не по назначению. Изготовитель не несет ответ-

ственности за ущерб, возникший в результате такого применения. Все риски несет только предприятие пользователя или пользователь.

К применению согласно с назначением также относится и чтение настоящего Руководства по эксплуатации и выполнение всех содержащихся в нём указаний, в особенности - мер предосторожности. Следует также соблюдать Руководства по эксплуатации всех подсоединенных компонентов. За любые травмы или материальный ущерб, нанесённые в результате применения не соответствующего назначению, несёт ответственность пользователь устройства, а не его изготовитель.

## 2.2 Условные обозначения

Указания по мерам предосторожности выделяются предупреждающим треугольником и в зависимости от степени опасности представлены следующим образом.

	<p><b>Осторожно!</b> Опасное место общего характера. Непринятие надлежащих мер предосторожности может привести к гибели или тяжким телесным повреждениям!</p>
	<p><b>Опасность электрического тока</b> Опасность из-за опасного электрического напряжения! Может наступить смерть или могут быть получены тяжелые травмы, если не будут приняты соответствующие меры предосторожности!</p>
	<p><b>Информация</b> Важная дополнительная информация и советы по эксплуатации.</p>

## 2.3 Безопасность продукта

На момент поставки прибор соответствует современному техническому уровню и считается безопасным в эксплуатации. Данный прибор и комплектующие к нему должны устанавливаться и эксплуатироваться в технически безупречном состоянии и в соответствии с инструкцией по монтажу или руководством по эксплуатации. Эксплуатация в условиях, не соответствующих техническим спецификациям прибора (см. фирменную табличку и Приложение / Технические данные), может привести к возникновению неисправности прибора и последующих повреждений!



### Информация

При возникновении неполадок или при поломке устройства, для предотвращения получения травм или материального ущерба необходимо отдельное отслеживание функций с функциями аварийной сигнализации, при этом необходимо учитывать возможность работы в резервном режиме! При использовании для интенсивного ухода за животными необходимо удостовериться, что нарушения в системе обеспечения воздухом могут быть обнаружены вовремя, во избежание возникновения ситуаций, угрожающих жизни животных. При планировании и установке системы необходимо учитывать местные условия и нормативы. В Германии, помимо прочего, к таковым относятся норма DIN VDE 0100, Положение о защите животных и обращении с сельскохозяйственными животными, Положение о свиноводстве и т.д. Следует также соблюдать инструкции AEL, DLG, VdS.

## 2.4 Требования к персоналу / Обязанность проявлять добросовестность

Лица, ответственные за планирование, установку, ввод в эксплуатацию, а также за обслуживание и техническое обеспечение устройства, должны обладать соответствующими знаниями и квалификацией.

Они также должны обладать знаниями о правилах техники безопасности, директивах Европейского союза/Европейского сообщества, положениях о предупреждении несчастных случаев и соответствующих национальных, региональных и внутрифирменных предписаниях. Работать с устройством обучаемому или инструктируемому персоналу разрешено только под надзором опытного лица. Это также относится к персоналу, проходящему общее обучение. Необходимо соблюдать требуемый по закону минимальный возраст.

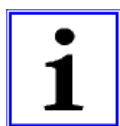
## 2.5 Ввод в эксплуатацию и эксплуатация



### Осторожно!

- При вводе в эксплуатацию неправильная настройка, неисправные компоненты или неправильное электрическое подключение могут привести к возникновению неожиданных и опасных состояний на всей установке. Из опасной зоны должны быть удалены все лица и предметы.
- При эксплуатации устройство должно быть закрыто или встроено в электрошкаф. Предохранители можно только заменять, но не ремонтировать или переключать. Обязательно должны соблюдаться параметры максимального входного предохранителя (см Технические данные). Использоваться должны только предохранители, предусмотренные на схеме электрических соединений.
- Обнаруженные неполадки электрооборудования / агрегатов / рабочих средств следует немедленно устранять. В случае возникновения при этом непосредственной опасности, устройство / установку в неисправном состоянии нельзя использовать.
- Необходимо следить за низкой степенью вибрации и равномерной работой электродвигателя/вентилятора. Соблюдение соответствующих технических указаний в руководстве по применению устройства является обязательным.

## 2.6 Работа с устройством



### Информация

Монтаж, электрическое подключение и ввод в эксплуатацию должны производиться только квалифицированным электриком, в соответствии с предписаниями по электротехнике (в т.ч. EN 50110 или EN 60204)!



### Опасность электрического тока

Ни в коем случае не разрешается производить работы с частями прибора, находящимися под напряжением. Класс защиты открытого устройства - IP00! Возможность прямого контакта с опасным для жизни напряжением.

Отсутствие напряжения определяется при помощи **двухполюсного** указателя напряжения.



### Осторожно!

Даже после отключения температура внутренних и наружных поверхностей устройства может оставаться опасной!



### Осторожно!

После отказа сетевого питания или отключения от сети происходит автоматический повторный запуск!

## 2.7 Изменения / Вмешательство в конструкцию устройства



### Осторожно!

По соображениям безопасности не разрешается самовольное вмешательство в устройство или проведение его изменения по собственному усмотрению. Все планируемые изменения должны быть письменно одобрены производителем.

Используйте только оригинальные запасные части / оригинальные быстроизнашивающиеся детали и оригинальную оснастку производства фирмы ZIEHL-ABEGG. Эти детали специально разработаны для данного устройства. При применении деталей иных изготовителей нельзя гарантировать, что они были сконструированы и изготовлены в соответствии с техническими требованиями и требованиями безопасности.

Фирма ZIEHL-ABEGG не разрешает использовать детали и специальную оснастку, не поставленные фирмой ZIEHL-ABEGG.

## 2.8 Обязанность пользователя проявлять добросовестность

- Предприятие или пользователь должны обеспечить эксплуатацию и обслуживание электрооборудования и рабочих средств в соответствии с правилами электротехники.
- Пользователь обязан использовать устройство только в безупречном состоянии.
- Прибор разрешается использовать только по назначению.

- Предохранительные устройства должны регулярно проверяться с точки зрения их работоспособности.
- Руководство по монтажу или Руководство по эксплуатации должно быть доступно в месте эксплуатации устройства, а также должно быть полным и находиться в пригодном для чтения состоянии.
- Персонал должен получать регулярный инструктаж по всем вопросам, касающимся техники безопасности и охраны окружающей среды, а также должен быть подробно ознакомлен с Руководством по монтажу или Руководством по эксплуатации и, в особенности, с содержащимися в них указаниями мер безопасности.
- Запрещается снимать предупредительные знаки и касающиеся безопасности символы, находящиеся на устройстве. Они должны постоянно оставаться доступными для чтения.

## 2.9 Использование персонала, не занятого на предприятии

Работы по обслуживанию и техническому обеспечению часто осуществляются персоналом, не знакомым с конкретными обстоятельствами и возникающими в связи с этим опасностями.

Данные лица должны быть подробно проинформированы об опасностях, угрожающим им в ходе работы.

Для обеспечения в случае необходимости своевременной реакции, их работа должна находиться под постоянным наблюдением.

## 3 Обзор продукции

### 3.1 Область применения

Описываемое регулировочное устройство служит для бесступенчатой настройки частоты вращения регулируемых напряжением однофазных электродвигателей (1~), приводящих в действие вентиляторы или насосы.

### 3.2 Работы по обслуживанию

Устройство следует регулярно проверять на предмет загрязнения и, при необходимости, чистить.

### 3.3 Транспортировка

- Устройство упаковывается заводом-изготовителем в соответствии с оговоренным видом транспортировки.
- Устройство следует транспортировать только в оригинальной упаковке.
- Во время транспортировки следует избегать ударов и толчков.
- При транспортировке вручную соблюдайте разумные пределы человеческой подъемной и несущей силы.

### 3.4 Хранение

- Устройство следует складировать в оригинальной упаковке, в сухом и защищенном от влияния погодных условий месте.
- Избегайте экстремального воздействия жары или холода.
- Избегайте длительного складирования (мы рекомендуем не больше одного года).

### 3.5 Утилизация / Переработка



Утилизация должна осуществляться надлежащим и не наносящим ущерба окружающей среде способом, согласно с требованиями положений законодательства соответствующей страны.

- ▷ Разделяйте материалы по сортам и в соответствии с требованиями охраны окружающей среды.
- ▷ В случае необходимости поручите проведение утилизации специализированному предприятию.

## 4 Монтаж

### 4.1 Общие указания



#### Осторожно!

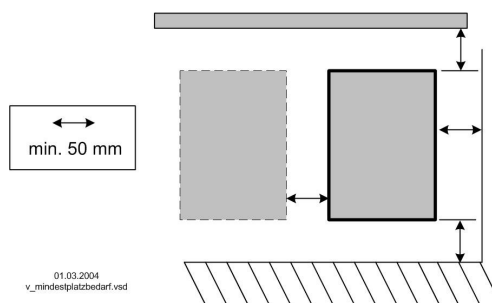
Во избежание повреждения устройства в результате ошибок при монтаже или влияния окружающей среды, при механической установке следует соблюдать следующие пункты:

- Перед монтажом устройство следует извлечь из упаковки и проверить на наличие возможных повреждений при транспортировке. В случае наличия повреждения при транспортировке ввод в эксплуатацию недопустим!
- При весе, составляющим более 25 кг для мужчин / 10 кг для женщин, извлечение вентилятора выполняется силами двух человек (согласно REFA). В различных странах эти значения могут отличаться.
- При работе пользуйтесь защитными перчатками и защитной обувью!
- Прибор следует монтировать на чистой, надёжной поверхности при помощи приспособленных для этой цели средств, и не раскаливать!
- Не разрешается производить монтаж на вибрирующей поверхности!
- При монтаже на стенах облегченной конструкции не должно присутствовать никаких нежелательных повышенных вибраций или же воздействий от ударных нагрузок. В частности, удары дверей, встроенных в стену облегченной конструкции, могут привести к возникновению слишком высоких ударных нагрузок. Поэтому в подобном случае мы рекомендуем не устанавливать устройство непосредственно на стене.
- Сверлильная стружка, винты и прочие посторонние предметы не должны попадать вовнутрь устройства!
- Устанавливайте устройство вне зон движения, но обеспечивайте при этом хороший доступ!
- В зависимости от конструкции корпуса, используйте прилагаемые заглушки для кабельных вводов; обрежьте кабельные вводы по диаметру кабеля или альтернативно установите резьбовые кабельные вводы. Закройте неиспользуемые вводы!
- Не подвергайте устройство прямому воздействию солнечных лучей!
- Устройство предназначено для вертикального монтажа (кабельные входы расположены внизу). Горизонтальный монтаж или монтаж в лежачем положении допускаются только при техническом одобрении со стороны производителя!
- Обеспечивайте надлежащий отвод тепла (см. Технические данные о теряемой мощности).

### 4.2 Требуемая минимальная площадь

Для обеспечения достаточной вентиляции устройства, со всех его сторон должно быть расстояние не менее 50 мм до стен корпуса, дверок электрошкафа, каналов для прокладки проводов и т.д. Такое же расстояние должно соблюдаться и при монтаже нескольких устройств в непосредственной близости друг от друга.

При установке нескольких устройств одного над другим существует опасность взаимонагрева. Такое расположение допускается только в том случае, если температура всасываемого воздуха верхнего устройства не становится выше допустимой температуры окружающей среды (см. Технические данные). Это означает, что требуется соответствующее увеличение расстояния или тепловое экранирование.



### 4.3 Монтаж на открытом воздухе

Монтаж на открытом воздухе при температуре до  $-20^{\circ}\text{C}$  возможен, если устройство не отключается от источника питания. Расположение устройства должно обеспечивать ему хорошую защиту от атмосферных воздействий, т.е. также необходимо исключить прямое попадание солнечных лучей!



#### 4.4 Место установки в условиях сельского хозяйства

При применении в животноводстве, по возможности, монтируйте устройство не непосредственно в хлеву, а в подсобном помещении с уменьшенным выбросом в воздух вредных веществ. Благодаря этому можно избежать повреждений, вызванных вредными газами (например, парами аммиака, испарениями сероводорода).

#### 4.5 Влияние температуры при вводе в эксплуатацию

Избегайте образования конденсированной влаги и связанных с ней нарушений работоспособности путём хранения устройства при комнатной температуре!

## 5 Монтаж электрооборудования

### 5.1 Меры предосторожности



#### Опасность электрического тока

- Работы с деталями электрооборудования могут производить только квалифицированные электрики или лица, обученные работе с электрическими приборами, под наблюдением квалифицированного электрика, согласно с правилами техники безопасности.
- Следует учитывать 5 основных правил электробезопасности!
- Никогда не работайте с устройством под напряжением.
- При выполнении монтажных работ необходимо накрыть соседние электрические устройства.
- В противном случае, для обеспечения надежного электрического размыкания может потребоваться выполнение дальнейших мероприятий.
- При любых работах с токопроводящими деталями или линиями всегда должен присутствовать второй сотрудник, в случае необходимости готовый отключить напряжение.
- Необходимо регулярно проверять электрооборудование: вновь закрепить отсоединившиеся соединения, немедленно заменить поврежденные провода и кабели.
- Электрошкаф или все блоки электропитания следует всегда держать закрытыми. Доступ разрешен только уполномоченным лицам с помощью ключа или специального инструмента.
- Не разрешается работа устройства с открытым корпусом, так как внутри устройства находятся токопроводящие, оголенные детали. Несоблюдение данного условия может привести к серьезным травмам.
- Для металлических крышек клеммных коробок или корпуса необходимое защитное соединение между деталями корпуса обеспечивается винтами. Ввод в эксплуатацию допускается только после того, как эти винты будут снова установлены надлежащим образом!
- Пользователь устройства несет ответственность за соблюдение электромагнитной совместимости всей установки согласно местным действующим нормам.
- Не допускается использование металлических винтов в деталях корпуса, изготовленных из пластмассы, так как не происходит выравнивание потенциалов.
- Электрооборудование ни в коем случае нельзя чистить с помощью воды или иных жидкостей.



#### Информация

Все подключения представлены в приложении к данному Руководству по эксплуатации (увидеть Схема соединений)!

## 5.2 Монтаж с соблюдением электромагнитной совместимости

### 5.2.1 Линия двигателя

Соответствующим нормативом в отношении излучения помех является EN 61000-6-3. Его требования выполняются при помощи неэкранированного питающего провода электродвигателя.

### 5.2.2 Линии цепи управления

Во избежание паразитной связи необходимо соблюдать должное расстояние между сетевыми линиями и линиями двигателя. Длина линий цепи управления не должна превышать 30 м; начиная от 20 м, их следует экранировать! При использовании экранированной линии, экран должен быть соединён с заземляющим проводом с одной стороны, т.е. у регулирующего устройства (как можно более короткое соединение с низким уровнем индукции!).

### 5.2.3 Ток высшей гармоники для устройства $\leq 16$ А

Согласно EN 61000-3-2 эти устройства относятся к категории “профессиональных” устройств. Допускается подключение к сети низковольтного напряжения (общественные сети), если это будет разрешено соответствующим компетентным энергоснабжающим предприятием. Указание: до максимального выходного тока, составляющего около 4 А, предельные значения соблюдаются без ограничений.

Исключение для Германии: поставщик электроэнергии руководствуется техническими условиями подключения TAB2007, допускающих использование устройств импульсно-фазового управления вплоть до подключаемых мощностей, составляющих 3,4 кВА на одну фазу.

## 5.3 Подключение к сети

Подключение к сети осуществляется на клеммах: PE, L1 и N. При этом необходимо обязательно следить за тем, чтобы сетевое напряжение находилось в пределах допускаемых отклонений (увидеть Технические данные и прикрепленная сбоку фирменная табличка).



### Опасность электрического тока

Сетевое напряжение должно соответствовать характеристикам качества IN EN 50160 и Нормам напряжения, определённым в DIN IEC 60038!

## 5.4 Подключение двигателя

Подключение электродвигателя осуществляется к клеммам U1 и U2. К устройству может быть подключено несколько электродвигателей.



### Осторожно

Сумма макс. регулировочных токов (данные для электронной регулировки напряжения) всех электродвигателей не может превышать величину расчетного тока устройства.

Если не известен макс. ток регулировки для электронного регулирования напряжения, то следует учитывать 20 % добавки к расчетному току электродвигателя.

При настройке двигателей других производителей необходимо выяснить у производителя возможность регулирования и максимальную силу тока для электронного регулирования напряжения.



### Информация

- Рекомендуется оборудовать каждый вентилятор отдельным устройством защиты электродвигателя.
- В случае электродвигателей, снабженных термостатическим выключателем “ТВ”, например, типа S-ET10.

### 5.4.1 Шумы двигателя

При настройке вентиляторов с электронными регуляторами напряжения могут возникать (обусловленные системой) шумы двигателя (Фазовая отсечка = Типоразмеры “P...”), которые могут рассматриваться как нежелательные.

У быстро движущихся вентиляторов с высоким уровнем воздушного шума, эти шумы относительно незначительны. У медленно движущихся вентиляторов с низким уровнем воздушного шума, эти шумы могут доминировать из-за резонансных явлений в нижней части диапазона скорости вращения.

В системах, где особенно важен уровень создаваемого шума, мы рекомендуем использовать наш частотный преобразователь с встроенным синусоидальным фильтром **Fcontrol**.

## 5.5 Защита двигателя



### Осторожно!

К этому устройству не может быть подключен термостатический выключатель электродвигателей. Т.е., в данном случае, должен осуществляться отдельный контроль работы каждого электродвигателя. За неисправности, которые возникли вследствие неправильной защиты электродвигателя, мы не несем ответственности не при каких обстоятельствах. Мы рекомендуем снабдить каждый вентилятор отдельным устройством защиты электродвигателя в случае электродвигателей с термостатическим выключателем типа S-ET10 (увидеть Схема соединений)!

## 5.6 Подключение сигнализации или датчиков (E1 = аналоговый вход 1 аналоговый ввод)

Устройство располагает аналоговым входом: клеммы “E1” / “GND” (аналоговый вход 1).

Подключение зависит от программируемого режима работы и от используемого сигнала датчика.

Внутренний штекер должен быть установлен в правильном положении, которое соответствует входному сигналу. Заводская установка для сигнала 0 - 10 В.

- При подключении **пассивных** температурных датчиков TF.. (КТУ81-210) не нужно соблюдать полярность.
- При подключении **активных** датчиков следует обращать внимание на правильную полярность, так как интегрировано питающее напряжение 24 В постоянного тока.
- В случае датчиков выполненных в двухпроводной системе (сигнал 4 - 20 мА) подключение осуществляется к клеммам “+24 В” и “E1”, соединение “GND” отсутствует.

Посредством **DIP 4** при работе в качестве задатчика скорости вращения **1.01** возможно инвертирование входа.

- DIP 4 =  OFF (заводская установка) для сигнала: 0 - 10 V, 2 - 10 V, 0 - 20 mA, 4 - 20 mA
- DIP 4 =  ON для сигнала: 10 - 0 V, 10 - 2 V, 20 - 0 mA, 20 - 4 mA



### Осторожно!

Ни в коем случае не подавайте сетевое напряжение на вход сигнала!

## 5.7 Выходное напряжение 0 - 10 В (a = аналоговый вывод)

Постоянное напряжение +10 В, например, для внешнего потенциометра при работе в качестве устройства для установки скорости вращения **1.01**. Подключение к клеммам “A1” - “GND” = “аналоговый выход 1” (I<sub>макс.</sub> 10 мА).



### Осторожно!

Не допускается соединение друг с другом выходов нескольких устройств!

## 5.8 Обеспечение электропитания для внешних устройств (+24В, GND)

Для внешних устройств, например, для датчика, встроено питающее напряжение (макс. ток нагрузки см. Технические данные).

При возникновении перегрузки или короткого замыкания (24 В - GND), происходит отключение внешней подачи питания (самовосстанавливающийся предохранитель). Устройство приводится в действие через “Сброс” и работает дальше.

- Не допускается соединение друг с другом выходов напряжения нескольких устройств!
- Не допускается соединение друг с другом выходов напряжения в устройстве!

## 5.9 Деблокировка, устройство ВКЛ. / ВЫКЛ. (цифровой вход 1 = D1)

**Электронное отключение посредством беспотенциального контакта на клеммах “D1” - “GND”**

- Устройство “ВКЛ.” при замкнутом контакте.
- При разомкнутом контакте устройство “ВЫКЛ.”. Внутренняя сигнальная лампочка мигает с кодом **1** (☞ Диагностика / Неисправности).

Управление через контакты без потенциала, подключается малое напряжение около 24 В постоянного тока.



### **Осторожно!**

При дистанционном управлении регулятора в выключенном состоянии активация отсутствует (отсутствие разделения потенциалов согласно VBG4 §6)!

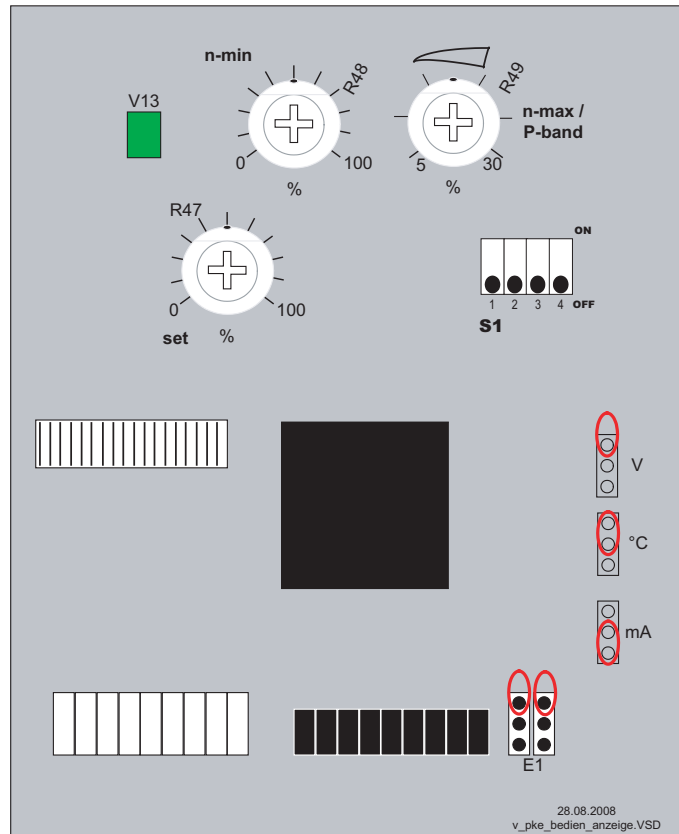
Ни в коем случае не подавать сетевое напряжение на цифровые входы!

Не допускается соединение друг с другом входов нескольких устройств!

## 5.10 Потенциал подключения управляющего напряжения

Места подключения управляющего напряжения (< 30 В) относятся к общему потенциалу GND (исключение: беспотенциальные контакты реле). Между местами подключения управляющего напряжения и защитным проводом имеется разделение потенциалов. Необходимо обеспечить, чтобы максимальное постороннее напряжение в местах подключения управляющего напряжения не превышало 30 В (между клеммами “GND” и защитным проводом “PE”). При необходимости можно выполнить соединение с потенциалом защитного провода; установить мост между клеммой “GND” и соединением “PE” (клемма для экранирования).

## 6 Органы управления и элементы индикации



Потенциометр <b>set</b>	<p><b>Функция зависит от выбранного режима работы</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• В случае <b>здатчика скорости вращения 1.01</b> без функции.</li> <li>• При <b>регулировке температуры 2.01</b> с помощью пассивных датчиков TF.. (КТУ). Диапазон настройки: 0 - 100 % <math>\triangleq</math> -26...76 °C (диапазон измерения регулируемого устройства).</li> <li>• При <b>регулировке с помощью активных датчиков 3.01</b>, (0 - 10 В, 4 - 20 мА). Диапазон настройки: 0 - 100 % <math>\triangleq</math> Диапазон измерения датчика.</li> </ul>
Потенциометр <b>n-min</b>	<p><b>Минимальное выходное напряжение (основное число оборотов)</b> Диапазон установки: 0 - 100 % ("мин. число оборотов" имеет приоритет, если превышает "макс. число оборотов")</p>
Потенциометр <b>n-max / Pband</b>	<p><b>Функция зависит от выбранного режима работы</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• В случае <b>здатчика скорости вращения 1.01</b> Максимальное выходное напряжение Ограничение числа оборотов: – Диапазон настройки: 100 % - "n-min" (100 % выходного напряжения = правый ограничитель 30 %)</li> <li>• При <b>Р-регулятор 2.01, 3.01</b> Pband (ДИАПАЗОН РЕГУЛИР) – При <b>регулировке температуры с помощью пассивных датчиков TF.. (КТУ)</b>. <b>Диапазон настройки: 5 - 30 % <math>\triangleq</math> 5,1 - 30,6 К.</b> – При <b>регулировке с помощью активных датчиков (0 - 10 В, 4 - 20 мА)</b>. <b>Диапазон настройки: 5 - 30 % <math>\triangleq</math> 5 - 30 % от диапазона измерения датчика.</b></li> </ul>
Дip-переключатель <b>S1</b>	<b>Базовая установка функций устройства</b>
Статус светодиода <b>V13</b>	<b>Индикация рабочего состояния посредством мигающего кода</b>
Штекер <b>E1</b>	<b>Базовая установка вида сигнала на аналоговом входе "E1 = аналоговый вход 1"</b>

## 7 Базовая установ

### 7.1 Программирование желаемой функции (задатчик скорости вращения / P-регулятор)

- Возможно применение в качестве “задатчика скорости вращения” или в качестве “P-регулятора”. Функции могут быть определены перед вводом в эксплуатацию посредством внутреннего штекера “E1” и переключателя (Dipswitch) на “S1”.
- **Заводской установкой внутреннего штекера “E1” является установка в положении для входного сигнала 0 - 10 В.** Для сигналов другого вида внутренний штекер следует установить в соответствующее им положение.
- **Заводской установкой для всех Dip-переключателей является их установка в положении **ВЫКЛ./OFF** для работы в качестве задатчика скорости вращения **1.01** с внешним задающим сигналом.** Ниже представлены основные установки Dip-переключателя для дальнейших режимов работы, в зависимости от желаемой функции требуются дальнейшие согласования (☞ Функции Dip-переключатель).

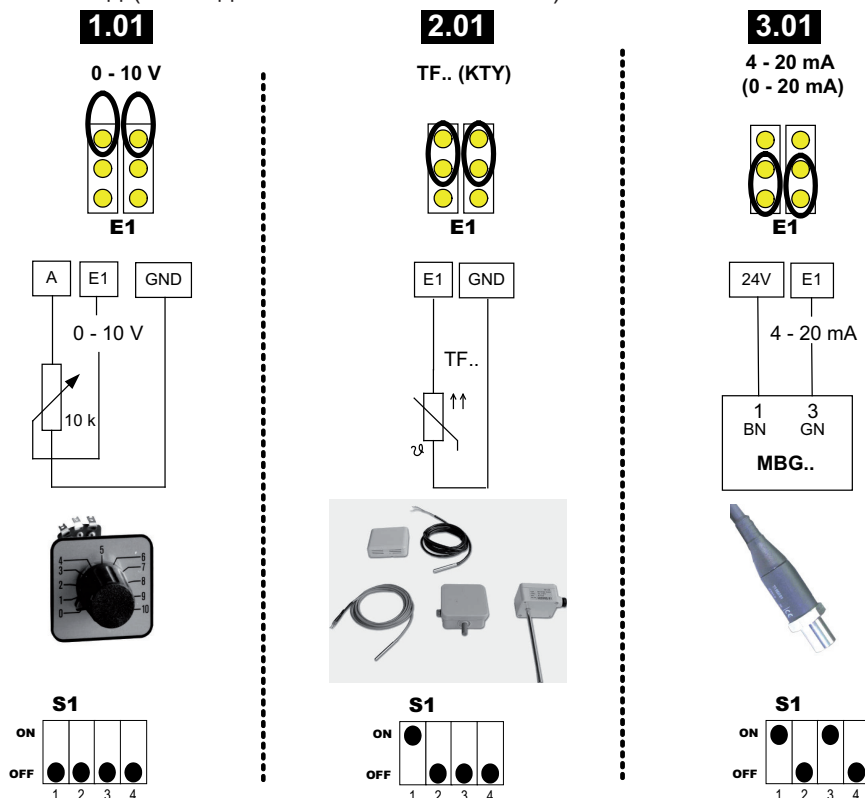


#### Осторожно!

Не обслуживайте штекер и переключатель под напряжением! Соблюдайте правила техники безопасности!

Часть измененных функций активизируется только после повторного включения сетевого напряжения!

E1 аналоговый вход (в заводском исполнении 0 - 10 В)



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

### 7.2 Выбор режима работы

Простая установка возможна посредством применения рабочих режимов.

Режим	Сигнал или датчик (Вход)	Функция
<b>1.01</b>	Сигнал 0 - 10 В	Задатчик числа оборотов, двухступенчатый режим (заводская установка)
<b>2.01</b>	Датчик TF.. (E1)	Регулировка температуры при помощи вентиляционных и охлаждающих устройств
<b>3.01</b>	Датчик MBG.. (E1)	Регулировка давления конденсации (холодильное оборудование)

### 7.3 Функции Dip-переключателя при работе в качестве задатчика скорости вращения **1.01** (DIP **1** = **ВЫКЛ./OFF**)

При работе в качестве задатчика скорости вращения выходное напряжение задается вручную через встроенный потенциометр, внешний потенциометр или с помощью задающего сигнала. Желаемая функция назначается с помощью Dip-переключателя **S1**.

Положение заводской установки всех Dip-переключателей = **ВЫКЛ./OFF**

DIP	Функция	ВЫКЛ.	ВКЛ.
1	Выбор: Задатчик частоты вращения электродвигателя / P-регулятор	Задатчик частоты вращения электродвигателя	P-регулятор
2	Отключение минимальной вентиляции	ВЫКЛ.	ВКЛ.
3	Тип сигнала	0 - 10 В, 0 - 20 мА	2 - 10 В, 4 - 20 мА
4	Инвертирование Вход сигнала	0 - 10 В, 2 - 10 В, 0 - 20 мА, 4 - 20 мА	10 - 0 В, 10 - 2 В, 20 - 0 мА, 20 - 4 мА

### 7.4 Функции Dip-переключателя при работе в качестве P-регулятора **2.01, 3.01** (DIP **1** = **ВКЛ./ON**)

При работе в качестве P-регулятора, фактическое значение, измеренное на сенсорном датчике, сравнивается с установленным номинальным значением. Выходное напряжение, и, следовательно, число оборотов подключенных электродвигателей, изменяются автоматически в зависимости от заданных параметров.

Желаемая функция назначается с помощью Dip-переключателя **S1**.

Положение заводской установки всех Dip-переключателей = **ВЫКЛ./OFF**

DIP	Функция	ВЫКЛ.	ВКЛ.
1	Выбор: Задатчик частоты вращения электродвигателя / P-регулятор	Задатчик частоты вращения электродвигателя	P-регулятор
2	Отключение минимальной вентиляции	ВЫКЛ.	ВКЛ.
3	Тип сигнала	0 - 10 В, 0 - 20 мА TF.. (КТУ)	2 - 10 В, 4 - 20 мА
4	Функция регулировки (например "охлаждение" / "нагрев")	возрастание глубины модуляции при возрастающем фактическом значении	*возрастание глубины модуляции при падающем фактическом значении

## 7.5 Минимальный обдув DIP 2

### 7.5.1 При режиме работы в качестве задатчика числа оборотов **1.01**


Не устанавливается “n-min”, таким образом, выходное напряжение постоянно подается обратно с уменьшением регулирующей величины до “0” (отключение при менее приблизительно 2 % регулирующей величины).

**Без отключения минимального количества воздуха (DIP 2 = [ВЫКЛ.] = фабричная установка)**

- Если было установлено минимальное число оборотов “n-min” (например, 20 %), то отключение вентилятора не происходит. Т.е. обеспечивается минимальная вентиляция (вентилятор не работает с установкой “n-min”).

**С отключением минимального количества воздуха (DIP 2 = [ВКЛ.]**

- При регулирующей величине, составляющей менее приблизительно 2 %, происходит переключение с настройки “n-min” на “0”.
- При регулирующей величине, составляющей более приблизительно 5 %, происходит повторное переключение на значение настройки “n-min”.

Функциональная диаграмма  Настройки для работы в качестве задатчика частоты вращения электродвигателя.

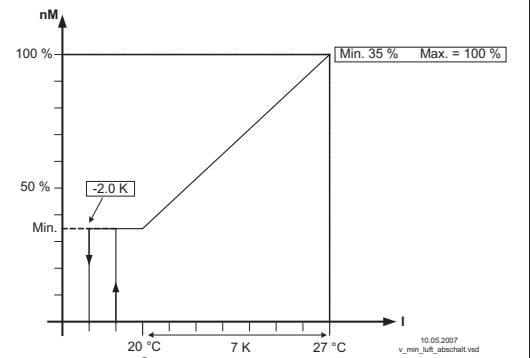
### 7.5.2 При работе в качестве P-регулятора **2.01, 3.01**

**Без отключения минимального количества воздуха (DIP 2 = [ВЫКЛ.] = фабричная установка)**

- Если не установлено “n-мин”, то при достижении заданного значения вентилятор не включается.
- Если установлено “n-мин” (напр.: 20%), вентилятор не отключается. Т.е. постоянно обеспечивается минимальная вентиляция (вентилятор не работает с установкой “n-мин”).

**С отключением минимального количества воздуха (DIP 2 = [ВКЛ.]**

- При достижении заданного значения регулирование уменьшается до “0 %”, а при заданном значении “n-мин” - уменьшается до установленного значения.
- При фактическом значении = заданному значению осуществляется переключение с “n-мин” на “0”. Гистерезис (ВКЛ. / ВЫКЛ.) около 2,5 % от 100 % заданного значения.



Отключение минимальной вентиляции (схематический рисунок)

*nM* Число оборотов электродвигателя  
*S* Заданное значение  
*R* Диапазон Вент  
*I* Факт. значение

## 8 Ввод в эксплуатацию

### 8.1 Предпосылки для ввода в эксплуатацию



#### Осторожно!

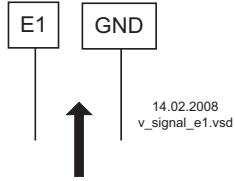
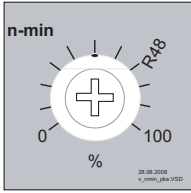
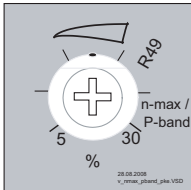
1. Устройство должно монтироваться и подключаться согласно с Руководством по эксплуатации.
2. Следует еще один раз проверить правильность всех подключений.
3. Сетевое напряжение должно соответствовать данным, указанным на табличке изготовителя.
4. Не должен превышать расчётный ток, указанный на табличке изготовителя.
5. В опасной зоне не должны находиться люди или предметы.



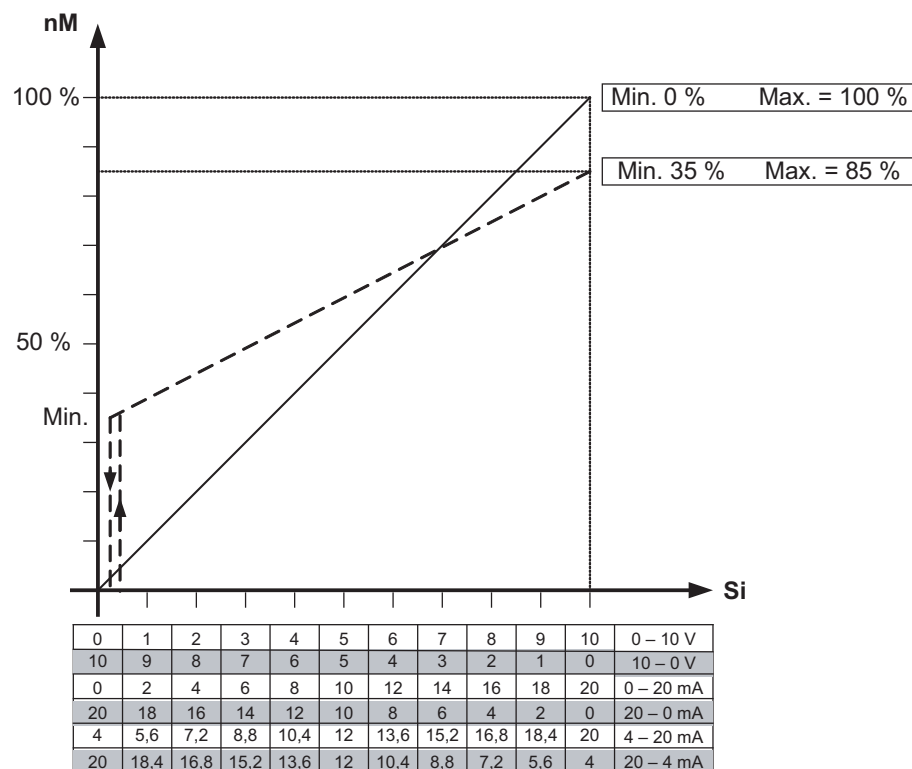
## 9 Настройка для режима

### 9.1 Установка скорости вращения **1.01**

#### 9.1.1 Настройки при работе в качестве задатчика частоты вращения электродвигателя

<p>Сигнал на: <b>E1</b></p>  <p>14.02.2008 v_signal_e1.vsd</p>	<p><b>E1</b> <b>Настройка посредством внешнего сигнала или внешнего потенциометра</b>                  Диапазон настройки: выходное напряжение приблизительно 0 - 100 % подаваемого сетевого напряжения или в диапазоне настроек от “n-мин” до “n-макс”.                  (потенциометр <b>set</b> без функции)</p>
 <p>n-min 0 100 % 28.08.2008 v_min_max_pba.VSD</p>	<p><b>n-min</b>                  Подача выходного напряжения на устройство 0 - 100 %.                  При настройке посредством внешнего сигнала: минимальное выходное напряжение (основное число оборотов)                  Диапазон установки: 0 - 100 % (“мин. число оборотов” имеет приоритет, если превышает “макс. число оборотов”).</p>
 <p>n-max / P-band 5 30 % 28.08.2008 v_min_max_pba.VSD</p>	<p><b>n-max / Pband</b>  <b>Максимальное выходное напряжение (ограничение числа оборотов)</b>                  Диапазон установки: 100 % - “мин. число оборотов”                  (100 % выходное напряжение = правый ограничитель 30 %)</p>

#### 9.1.2 Диаграмма: задающий сигнал и число оборотов



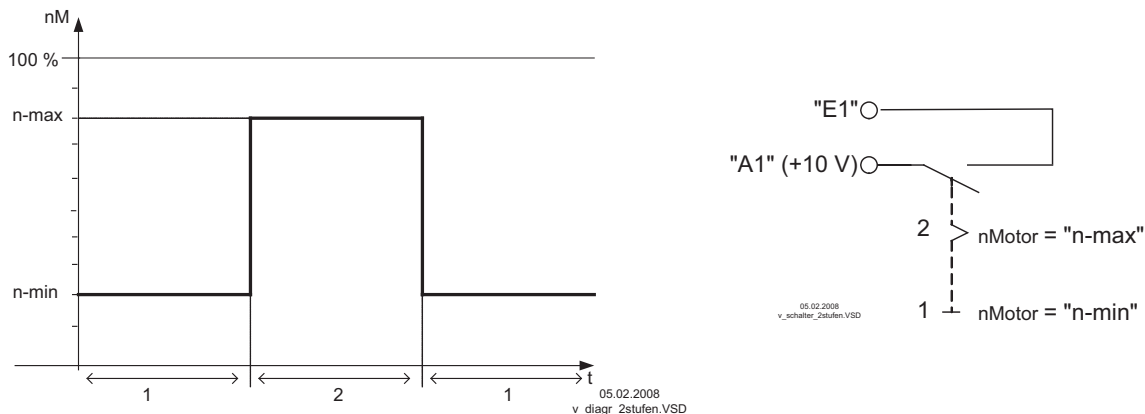
05.02.2008  
v\_motor\_101\_miluab.vsd

Идеализированная принципиальная схема  
*nM* Число оборотов электродвигателя  
*Si* Сигнал

### 9.1.3 Работа с двумя настраиваемыми выходными напряжениями (две ступени)

Переключение между двумя ступенями возможно посредством внешнего беспотенциального контакта.

- **Ступень 1** (малое число оборотов). Если на входную клемму “E1” не будет поступать сигнал, то устройство выдаст выходное напряжение ниже настроенного “n-мин”.
- **Ступень 2** (большое число оборотов). Если клемма “A1” (+10 V) будет соединена с входной клеммой “E1”, устройство выдаст выходное напряжение, настроенное ниже “n-макс”.



## 9.2 Регулировка температуры (P-регулятор) **2.01**

### 9.2.1 Настройки при работе в качестве устройства для регулировки температуры

**set**  
 В случае **регулировки с помощью активных датчиков (0 - 10 В, 4 - 20 мА)**  
 Диапазон настройки: 0 - 100 %  $\hat{=}$  диапазон измерения датчика

В случае **регулировки температуры с помощью пассивных датчиков ТФ.. (КТУ)**  
 Диапазон настройки: 0 - 100 %  $\hat{=}$  -26...76 °С (диапазон измерения регулирующего устройства)

**Шкала 0 - 100 %  $\hat{=}$  -26...76 °С при регулировке температуры с помощью пассивных датчиков ТФ.. (КТУ)**

<b>set</b> [%]	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

**n-max = Pband**  
 Меньшее значение = быстрая регулировка  
 Большее значение = медленная регулировка (высокая стабильность)

В случае **регулировки с помощью активных датчиков (0 - 10 В, 4 - 20 мА)**  
 Диапазон настройки: 0 - 100 %  $\hat{=}$  5 - 30 % от диапазона измерения датчика

В случае **регулировки температуры с помощью пассивных датчиков ТФ.. (КТУ)**  
 Диапазон настройки: 0 - 100 %  $\hat{=}$  5,1 - 30,6 к

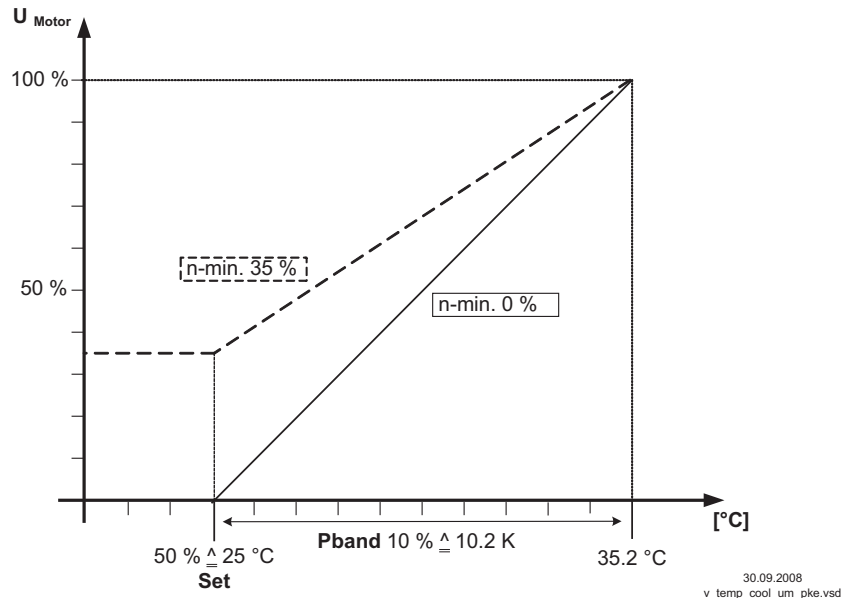
**n-min**  
**Минимальное выходное напряжение (основное число оборотов)**  
 Диапазон установки: 0 - 100 % (“мин. число оборотов” имеет приоритет, если превышает “макс. число оборотов”)

**9.2.2 Пример регулировки температуры “Функция охлаждения” (заводская настройка)**

- “Факт. > Задан. = n+” (DIP4 = **ВЫКЛ./OFF**)
- Датчик температуры тип TF..
- Диапазон измерения Регулирующее устройство -26...+76 °C

**Настройки:**

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



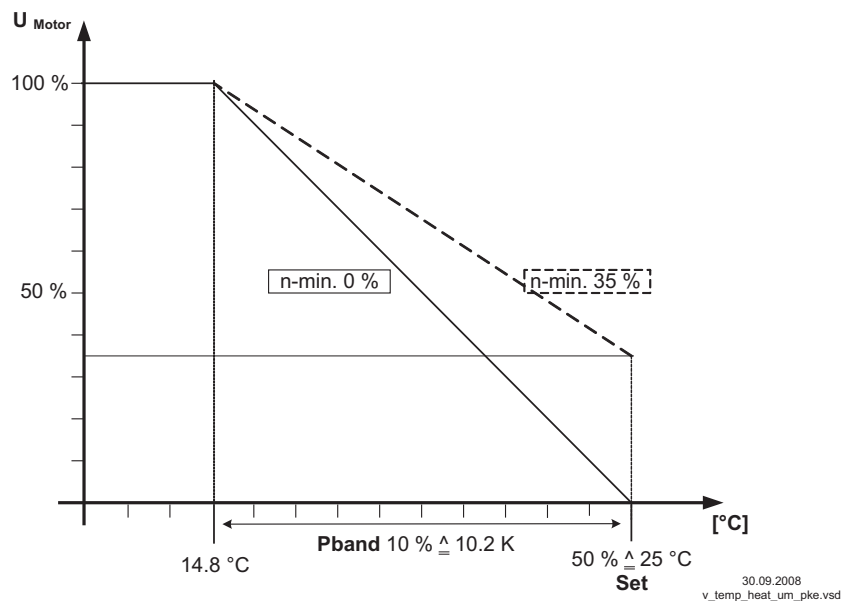
Идеализированная принципиальная схема

**9.2.3 Пример Регулировка температуры “Функция нагрева”**

- “Факт. < Задан. = n+” (DIP4 = **ВКЛ./ON**)
- Датчик температуры тип TF..
- Диапазон измерения Регулирующее устройство -26...+76 °C

**Настройки:**

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



Идеализированная принципиальная схема

### 9.3 Регулировка давления конденсации (P-регулятор) **3.01**

#### 9.3.1 Настройки при работе в качестве устройства для регулировки давления

	<p><b>set</b> В случае <b>регулировки с помощью активных датчиков (0 - 10 В, 4 - 20 мА)</b> Диапазон настройки: 0 - 100 % <math>\triangleq</math> диапазон измерения датчика</p>
	<p><b>n-max / Pband</b> Меньшее значение = быстрая регулировка Большее значение = медленная регулировка (высокая стабильность)  В случае <b>регулировки с помощью активных датчиков (0 - 10 В, 4 - 20 мА)</b> Диапазон настройки: 0 - 100 % <math>\triangleq</math> 5 - 30 % от диапазона измерения датчика</p>
	<p><b>n-min</b> <b>Минимальное выходное напряжение (основное число оборотов)</b> Диапазон установки: 0 - 100 % ("мин. число оборотов" имеет приоритет, если превышает "макс. число оборотов")</p>

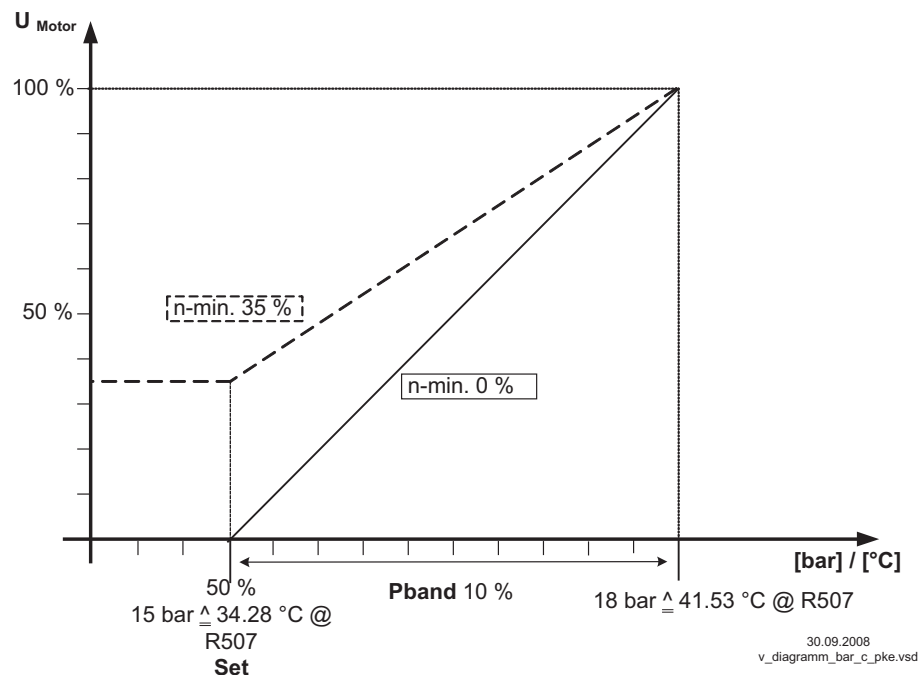
#### 9.3.2 Пример Регулировка давления конденсации

##### Датчик давления

- типа MBG-30I
- Диапазон измерения 0 - 30 бар
- Выходной сигнал 4...20 мА

##### Настройки:

- **set** = 50 %  $\triangleq$  15.0 бар, при применении таблицы хладагентов пример для R507
- **Pband** = 10 %  $\triangleq$  3.0 бар



Идеализированная принципиальная схема

## 9.3.3 Настройка с помощью Таблицы хладагентов

**Информация**

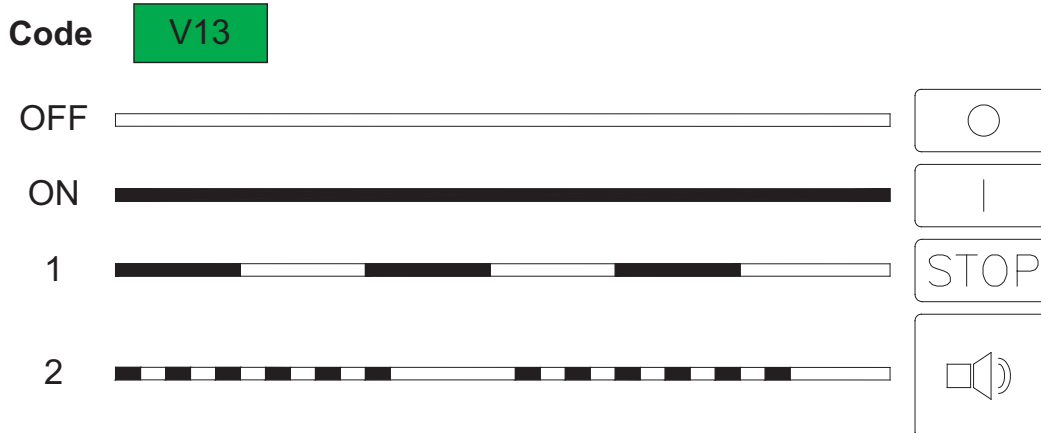
Пересчет для относительного давления (перепад давления к давлению окружающей среды).

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 Диагностика / Неисправности

Рабочий режим сигнализируется посредством диода внутреннего состояния **V13** с помощью мигающего кода.

Код	Пояснение	Реакция контроллера
<b>V13</b>		Устранение
<b>ВЫКЛ.</b>	Отсутствие сетевого напряжения	Устройство отключается при сбое сетевого напряжения "ВЫКЛ." и снова автоматически включается при возобновлении нормального электропитания "ВКЛ." Проверить сеть и внутренний предохранитель устройства.
<b>ВКЛ.</b>	Нормальный режим работы без неисправности	
<b>1</b>	<b>Нет деблокировки</b> Не перемкнуты клеммы "D1" - "GND" (цифровой вход 1).	Отключение посредством внешнего контакта (👉 цифровой вход).
<b>2</b>	<b>Неисправность сигнала</b> Функции доступны только при работе в качестве Р-регулятора, PI-регулятора (начиная с <b>2.01</b> )! При обрыве или коротком замыкании провода сенсорного датчика или в случае выхода измеряемых значений за пределы диапазона измерения: - В случае датчика температуры TF.. (КТУ) ниже приблизительно -26 °C и выше приблизительно 76 °C - В случае активных датчиков при достижении минимального или максимального значения сигнала (в зависимости от типа выбранного сигнала).	В зависимости от короткого замыкания или прерывания запрограммированного режима работы, устройство работает с минимальным или максимальным регулированием. После устранения причины неисправности устройство снова работает автоматически с помощью значения, измеренного на датчике. Проверить датчик.



28.08.2008  
v\_flash\_code\_pxe.VSD

### 10.1 Устройство работает неудовлетворительно



#### Информация

Как правило, движковый микропереключатель приводится в действие только при обесточенном устройстве.

Изменения, сделанные при работающем устройстве, частично не принимаются, а также не выполняются.



#### Осторожно!

Ни в коем случае не разрешается производить работы с частями прибора, находящимися под напряжением. Тип защиты открытого прибора - IP 00! Существует опасность прямого контакта с напряжением, опасным для жизни.

## 11 Приложение

### 11.1 Технические данные

тип	Арт. №	Расчетный ток {1}	Расчётная температура	Макс. входной предохранитель {2}	Полупроводниковый предохранитель {3}	Макс. мощность потерь около {4}	Масса
		[А]	[°С]	[А]	[Арт. №]	[Вт]	
PKE-6	303614	6	40	10	FF20 A 6x32 мм	15 W	0,6
PKE-10	303615	10	40	16	FF20 A 6x32 мм	25 W	0,9
PKE-14	303625	14	40	20	FF25 A	35 W	2,0

{1} Расчетный ток значение тока, указанное на фирменной табличке @ расчетное напряжение, @ расчетная температура

{2} Макс. Входной предохранитель предоставляет заказчик (предохранитель для защиты распределительных сетей) согласно DIN EN 60204-1 классификация VDE0113 часть 1

{3} Полупроводниковый предохранитель (не входит в комплект). Во избежание повреждений из-за коротких замыканий рекомендуется устанавливать их на месте.

{4} В случае расчетного напряжения, значения, отклоняющиеся от этих данных, по заказу

СЕТ. НАПРЯЖЕНИЕ (Расчётное напряжение)	1 ~ 230 V (-15...+10 %), 50/60 Hz (230 V)
Сопротивление на входе для сигнала датчика или установки скорости	при вводе 0 - 10 В: $R_i > 100 \text{ k}\Omega$ при вводе 4 - 20 мА: $R_i = 100 \text{ }\Omega$
Напряжение на выходе	около 0..100 % подаваемого сетевого напряжения
Мин. ток двигателя	около 0,2 А
Электропитание, напр.: для датчиков	+24 V $\pm 20 \%$ , $I_{\text{max}} 20 \text{ mA}$
Выход (10 В)	$I_{\text{max.}} 10 \text{ mA}$ (устойчивый при коротких замыканиях)
Макс. допускаемая температура окружающей среды	55 °С
Мин. допускаемая температура окружающей среды	0 °С (если устройство не обесточено, до -20 °С)
допускаемая высота установки	0...4000 м над уровнем моря $\leq 1000 \text{ м}$ : без ограничений $> 1000 \text{ м}$ : макс. допустимый выходной ток = значение тока, указанное на фирменной табличке минус 5 % / 1000 м $> 2000 \text{ м}$ : макс. допустимое сетевое напряжение = макс. значение напряжения, указанное на заводской табличке, минус 1,29 % / 100 м
Допускаемая относительная влажность	85 % не в точке конденсации
Электромагнитная совместимость для нормальных напряжений 230 / 400 В согласно DIN IEC 60038	Излучение помех согласно EN 61000-6-3 (жилые помещения) Устойчивость к помехам согласно EN 61000-6-2 (промышленные помещения)
Токи высших гармоник	Согласно EN 61000-3-2 (для "профессионального прибора") увидеть Электрооборудование / Токи высших гармоник
тип защиты корпуса	IP54

**11.1.1 Сокращение мощности при повышенной температуре окружающей среды**

Самая высокая допустимая температура для расчётного тока при расчётном напряжении указана в качестве расчётной температуры.

Так как отвод теряемой мощности устройства (выделение тепла) в значительной степени зависит от температуры окружающей среды, то при температуре окружающей среды, превышающей расчётное значение температуры, обязательно должна быть уменьшена макс. нагрузка (см. приведенную ниже таблицу)!

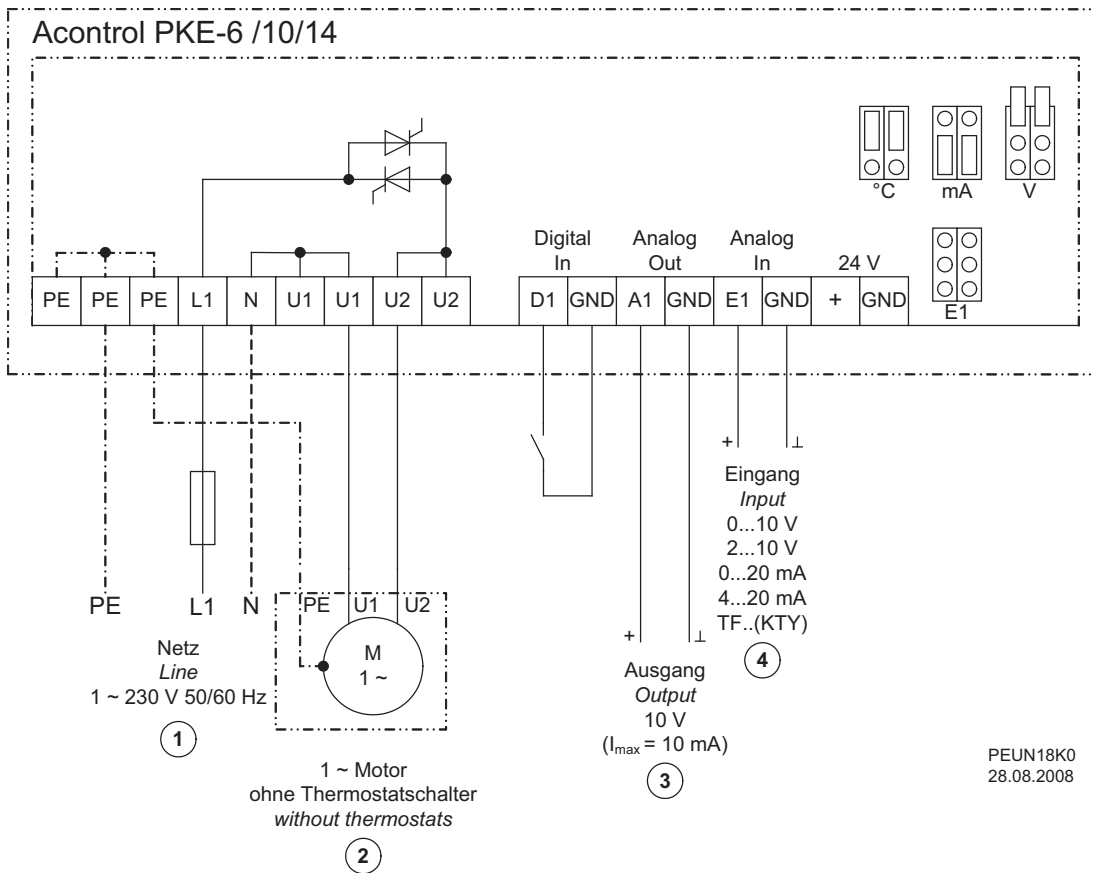
Измеренное в течение 24 часов среднее значение должно быть на 5 К ниже макс. температуры окружающей среды. При встраивании в электрошкаф должны учитываться теряемая мощность устройства и её возможное влияние на окружающую температуру!

**Максимальный ток электродвигателя зависит от температуры окружающей среды**

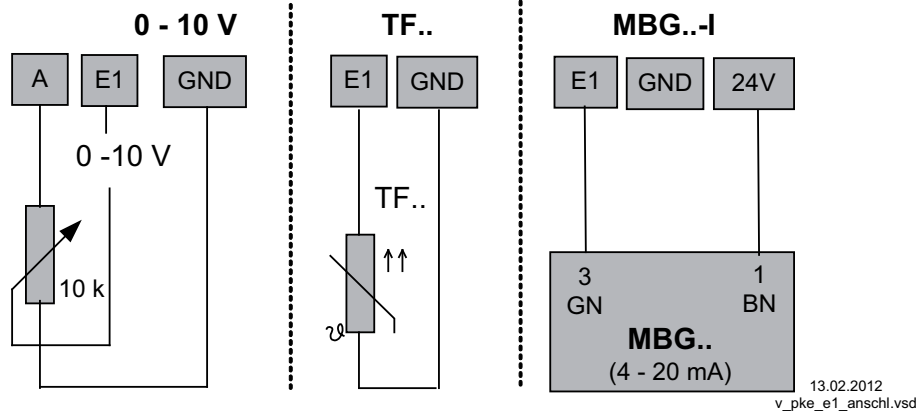
тип	Арт. №	40 °C	50 °C	55 °C
		[A]	[A]	[A]
PKE-6	303614	6	4,5	4,0
PKE-10	303615	10	7,0	6,0
PKE-14	303625	14	12,0	10,0



### 11.2 Схема электрических соединений

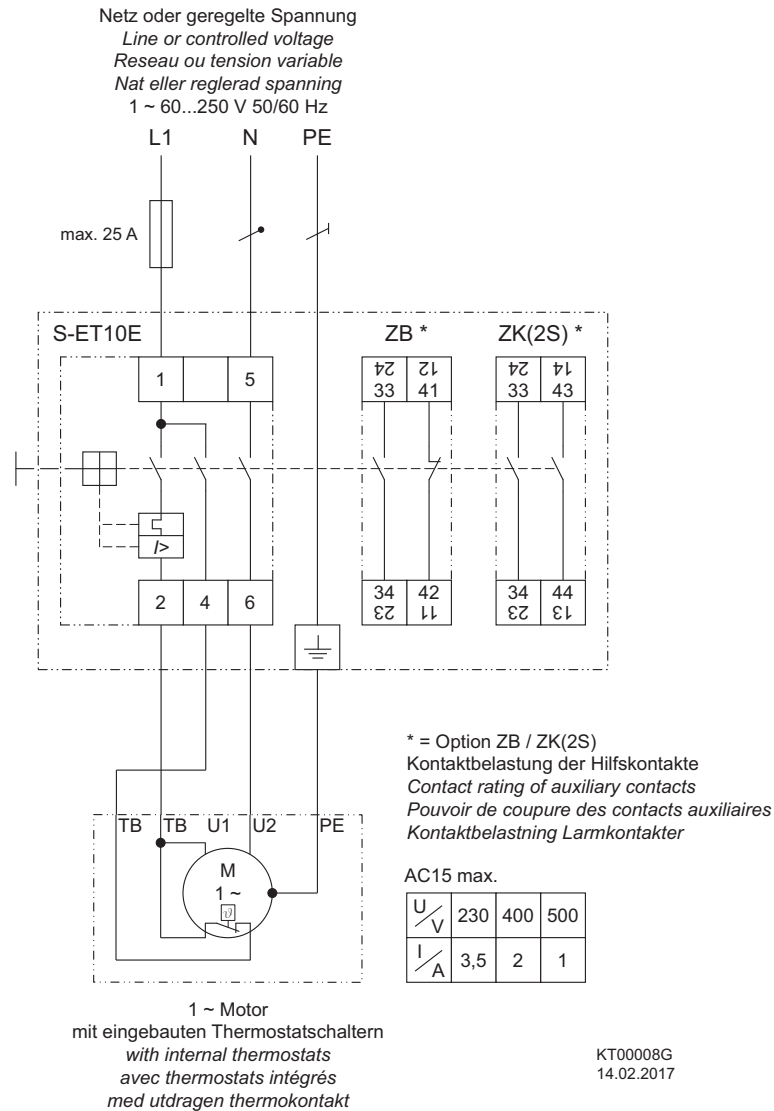


- 1 сеть 1 ~ 230 В, 50/60 Hz
- 2 1 ~ Мотор без термостатических выключателей
- 3 Вывод 10 V ( $I_{max} = 10 \text{ mA}$ )
- 4 Ввод: 0...10 V, 2...10 V, 0...20 mA, 4...20 mA, TF..(KTY)



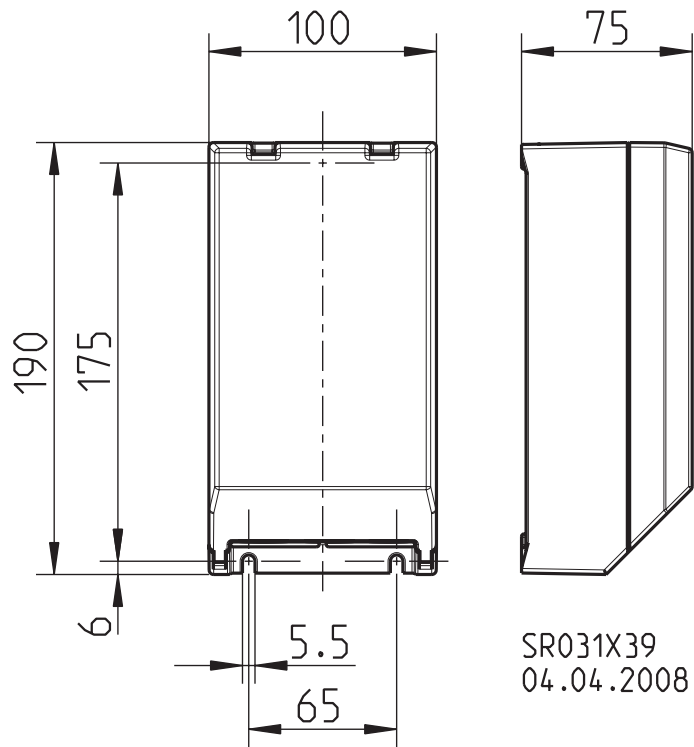
**11.2.1 Схема электрических соединений защитного устройства электродвигателя для электродвигателей с термостатическим выключателем типа S-ET10**

- Полная защита двигателя путём отключения по команде встроенного термостатного выключателя, сброс после неполадки при помощи нажатия клавиш
- При отключении или неполадке сети прибор остаётся включённым



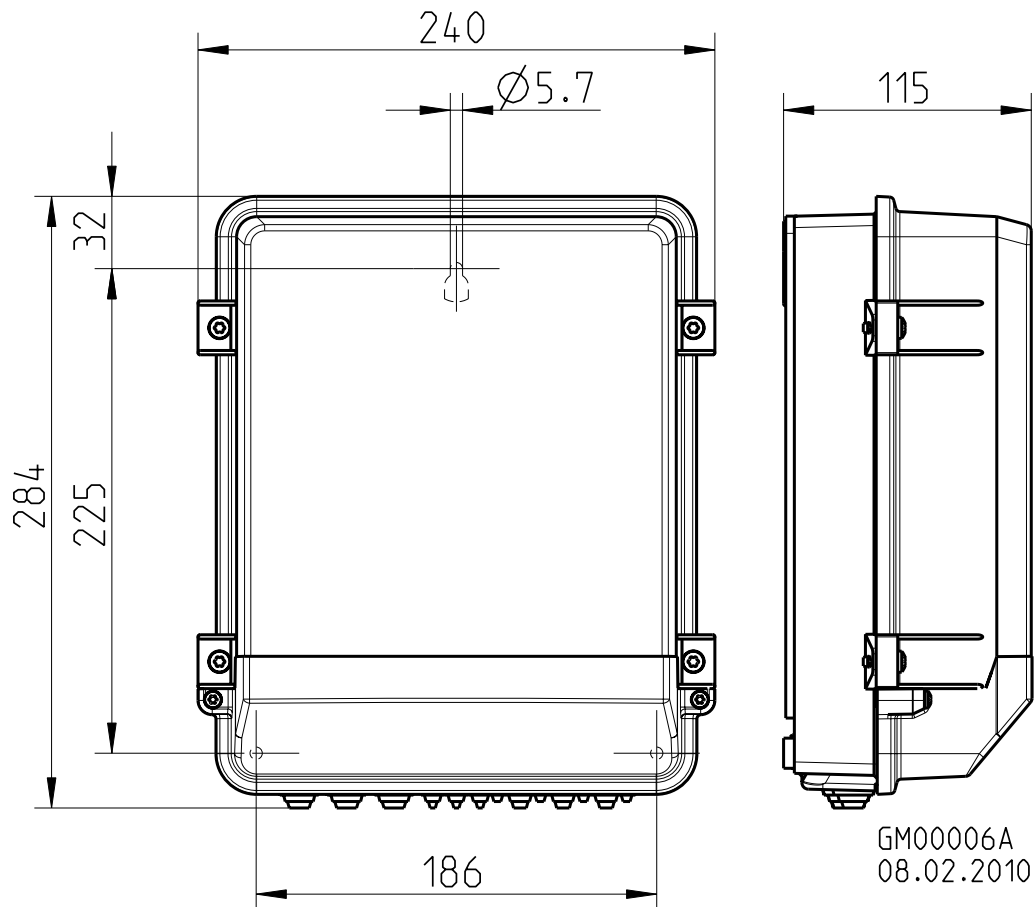
**11.3 Расчётные формы [мм]**

**PKE-6, PKE-10**



SR031X39  
04.04.2008

**PKE-14**



GM00006A  
08.02.2010

#### 11.4 Указание производителя

Наша продукция выпускается с соблюдением соответствующих международных предписаний. Если у Вас есть вопросы по использованию нашей продукции или Вы планируете особые случаи применения, то обратитесь по следующему адресу:

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

#### 11.5 Указание по обслуживанию

С техническими вопросами, возникающими при вводе в эксплуатацию или при неполадках, просим обращаться в наш Отдел технической поддержки для Регуляторов - Воздухотехники.

**Телефон: +49 (0) 7940 16-800**  
**Email: fan-controls-service@ziehl-abegg.de**

За поставки вне территории Германии отвечают наши сотрудники в филиалах по всему миру. см. [www.ziehl-abegg.com](http://www.ziehl-abegg.com).