BECKER

VARIAIR UNIT

Инструкция по эксплуатации

Частотный преобразователь VAU4/3

28100241100 11/07

www.becker-international.com

Указания по технике безопасности и применению приводного преобразователя энергии

(согл. Директиве по низковольтному напряжению 73/23/EWG)

1. Общее

Во время работы приводные преобразователи энергии в зависимости от конкретного класса их электрозащиты могут содержать токоведущие, незащищенные, а в некоторых случаях, подвижные или вращающиеся элементы, а также горячие поверхности.

Недопустимое удаление необходимых защитных устройств, ненадлежащее применение, неправильная инсталляция или обслуживание могут стать причиной травм и материального ущерба.

Более подробная информация содержится в данной Инструкции.

Все работы по транспортировке, инсталляции и пусконаладке, а также техобслуживанию должны проводить **квалифицированные специалисты** (обязательно соблюдение IEC 364/CENELEC HD 384 или DIN VDE 0100, а также IEC 664 или DIN VDE 0110 и национальных предписаний по охране труда и технике безопасности).

Квалифицированными специалистами согласно данным основополагающим указаниям по технике безопасности считаются лица, ознакомленные с установкой, монтажем, пусконаладкой и работой данного продукта и обладающие квалификацией в соответствующей сфере деятельности.

2. Использование по назначению

Приводные преобразователи энергии - это компоненты, предназначенные для монтажа в электрические установки или машины.

Пуск приводного преобразователя энергии в эксплуатацию (т.е. начало его использования по назначению) запрещен до тех пор, пока не будет установлено, что машина, в которую монтирован приводной преобразователь энергии, соответствует предписаниям Директивы ЕС по машинам (89/392/EWG); соблюдать EN 60204.

Пуск в эксплуатацию (т.е. начало использования по назначению) разрешен только с соблюдением Директивы по электромагнитной совместимости (89/336/EWG).

Приводные преобразователи энергии отвечают требованиям Директивы по низковольтному напряжению 73/23/EWG. Для приводных преобразователей энергии использованы согласованные европейские стандарты ряда prEN 50178/DIN VDE 0160 в сочетании с EN 60439-1/ VDE 0660, часть 500 и EN 60146/ VDE 0558.

Обязательному соблюдению подлежат технические данные, а также требования по подсоединению, указанные на фирменной табличке и в данной Инструкции.

3. Транспортировка и хранение

Соблюдать указания по транспортировке, хранению и надлежащему обслуживанию.

4. Установка

Установку и охлаждение приборов проводить согласно предписаниям соответствующей документации.

Предохранять приводные преобразователи энергии от недопустимых нагрузок. Во время транспортировки и пользования следить за тем, чтобы узлы конструкции не деформировались и не изменялись изоляционные расстояния. Избегать касания с электронными компонентами и контактами.

Приводные преобразователи энергии содержат электростатически чувствительные элементы, кото-

рые легко могут быть повреждены при ненадлежащем обращении. Электрокомпоненты не должны подвергаться механическим повреждениям или разрушению (в некоторых случаях - опасно для жизни!).

5. Электроподключение

При работе на приводных преобразователях энергии, находящихся под напряжением, соблюдать действующие национальные законоположения по охране труда и технике безопасности (напр. Предписания профсоюзов VBG 4).

Электроподключения проводить согласно с соответствующими предписаниями (напр. относительно поперечных сечений проводов, устройств защиты, соединений заземляющих проводов). Выходящие за рамки этих предписаний указания приведены в данной Инструкции.

Указания по инсталляции, соответствующей Директиве по электромагнитной совместимости, относительно смазки, заземления, расположения фильтров и прокладки проводов, находятся в Руководстве по эксплуатации приводного преобразователя энергии. Эти указания должны обязательно выполняться также при использовании приводных преобразователей энергии с маркировкой CE. Соблюдение предельных значений в соответствии с Директивой по электромагнитной совместимости лежит на ответственности изготовителя установки или машины.

6. Эксплуатация

Установки, в которые монтируются приводные преобразователи энергии, должны быть, при необходимости, оснащены дополнительными устройствами контроля и защиты в соответствии с действующими предписаниями по технике безопасности, например, Законом о технических средствах труда, предписаниями по охране труда и т.д.. Разрешается производить изменения приводных преобразователей энергии посредством сервисного программного обеспечения.

После отключения приводных преобразователей энергии от питающего напряжения нельзя сразу прикасаться к токоведущим узлам прибора и к силовым вводам из-за возможного накопления заряда на конденсаторах. Соблюдать соответствующие указания табличек на приводных преобразователях.

Во время эксплуатации все ограждающие устройства должны быть закрыты.

7. Техобслуживание и текущий ремонт

Соблюдать предписания документации от изготовителя.

Хранить данные указания по технике безопасности в надежном месте!

Содержание

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ 6

2 МОНТАЖ И ИНСТАЛЛЯЦИЯ 6

2.1 Указания по технике безопасности и инсталляции 6
2.2. Монтаж 7
2.3 Размеры 7
2.4. Директивы по разводке 8
2.5 Электроподключение 8
2.5.1 Корпус клеммной коробки 9
2.5.2 Подсоединение к сети (PE, L1, L2, L3) 10
2.5.3 Подсоединение двигателя (U, V, W) 10
2.5.4 Добавочный вентилятор (опция) 10
2.5.5 Управляющие сигналы 10
2.5.6 Интерфейс полевой шины 11

3 ОБСЛУЖИВАНИЕ И ИНДИКАЦИЯ 12

3.1 Локальные элементы управления и индикации 12
3.2 Цифровые интерфейсы 13
3.2.1 Цифровые входы 13
3.3 Аналоговые интерфейсы 15
3.3.1 Аналоговые входы 15
3.3.2 Аналоговые выходы 15
3.3.3 Температурные входы (PT100) 16
3.4 Беспотенциальные контакты 16
3.5 Последовательный интерфейс RS485 18
3.6 Интерфейс полевой шины 18

4 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ 18

4.1 Исходные настройки 19
4.2 Специфические настройки 19
4.3 Режим работы (регулирование) 19
4.3.1 Режим установки числа оборотов 19
4.3.2 Бессенсорное регулирование 19
4.3.3 Регулирование процесса 20
4.4 Источник заданных значений 20
4.5 Источник Старт /Стоп 20

5 Настройка параметров 21

5.1 Настройка параметров частотного преобразователя 21
5.2 Обзор параметров 21

6 СБОИ **38**

6.1 Локальная индикация сбоев 38
6.2 Дополнительная информация о сбоях 38

7 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ **41**

7.1 Разрешения 41
7.1.1 Директива ЕС по электромагнитной совместимости 41
7.1.2 Разрешение UR 41
7.2 Общие Технические данные 42

8 Классы пред. значений электромагнитной совместимости **43**

9 Указания по техобслуживанию и сервису **43**

1 Общие сведения

Частотный преобразователь VAU4/3 предназначен исключительно для вакуумных насосов и компрессоров фирмы Gebr. Becker GmbH и в соответствии с этим оптимирован по своим функциям.

Различные специфические функции прибора приведены в данной Инструкции по эксплуатации.

2 Монтаж и инсталляция

2.1 Указания по технике безопасности и инсталляции

Данное Руководство основывается на программном обеспечении SW4.13. Если используемый частотный преобразователь имеет другую программную версию, возможны разночтения.

Частотный преобразователь предназначен исключительно для использования на компрессорах и вакуумных насосах фирмы Gebr. Becker GmbH и оптимирован в соответствии с данным применением.

Частотные преобразователи VAU4/3 являются оборудованием для промышленных силовых электроустановок и эксплуатируются с напряжением, которое в случае контакта может привести к тяжелым травмам или смерти.

- Инсталляции и работы разрешается проводить только квалифицированным специалистам-электрикам на обесточенном приборе. Инструкция по эксплуатации должна быть всегда доступна для данного персонала и безоговорочно соблюдаться им.
- Придерживаться принятых в стране заказчика предписаний по установке электрооборудования, а также национальных предписаний по охране труда и технике безопасности.
- После выключения из электросети прибор еще около 5 минут находится под опасным для жизни напряжением. Поэтому открывать прибор или снимать ограждающие устройства или элемент управления допустимо только через 5 минут после выключения прибора. Перед включением питающего напряжения все защитные ограждающие устройства должны быть снова установлены.
- Также в случае остановки двигателя (например, блокировке электронного оборудования, блокированном приводе или коротком замыкании выходных клемм) клеммы присоединения к сети, клеммы двигателя и тормозного сопротивления могут находиться под опасным для жизни напряжением. Остановка двигателя не означает гальванического отключения от сети.

- **Внимание**, даже детали карты управления находятся под напряжением. Управляющие клеммы не несут напряжения.
- **Внимание**, при определенных настройках преобразователь может запускаться автоматически после включения в электросеть.
- На печатной плате находятся высокочувствительные металлоксид-полупроводники, особенно чувствительные к статическому электричеству. Поэтому необходимо избегать касания токопроводящих дорожек или конструктивных элементов руками или контакта с металлическими предметами. При подсоединении проводок касаться только винтов клеммных планок посредством изолированных отверток.
- Частотный преобразователь предназначен только для прочного соединения и не должен эксплуатироваться без эффективного заземления, соответствующего местным предписаниям по большим токам утечки (> 3,5 mA). Стандарт VDE 0160 предписывает прокладку второй цепи заземления или сечение заземляющего провода не менее 10 мм^2.
- Для преобразователей трехфазного тока традиционные **выключатели дифференциальной защиты** не должен являться единственным средством защиты, если местные предписания не допускают возможный процент постоянного тока в токе утечки. Стандартный выключатель дифференциальной защиты должен соответствовать новым типам конструкции согласно предписанию VDE 0664.

- Частотный преобразователь VAU4/3 при надлежащей эксплуатации не требует техобслуживания. При содержании пыли в воздухе, поверхности охлаждения регулярно очищать сжатым воздухом.

ВНИМАНИЕ! ОПАСНО ДЛЯ ЖИЗНИ!

Силовой блок может находиться под напряжением еще около 5 минут после выключения из электросети. Клеммы преобразователей, электропроводки к двигателю и клеммы двигателя могут находиться под напряжением!

Контакт с открытыми или свободными клеммами, проводами и элементами прибора может привести к тяжелым травмам или смертельному исходу!

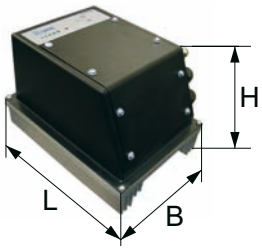
	ОСТОРОЖНО - Посторонние лица, в особенности дети, не должны иметь доступа к прибору! - Прибор должен использоваться только для предусмотренных производителем целей. Неправомочные изменения и применение запасных частей или дополнительных устройств, которые не были поставлены или одобрены к применению производителем, могут стать причиной пожаров,ударов электрическим током и травм. - Хранить данную Инструкцию по эксплуатации в доступном месте и предоставлять каждому пользователю!
	Радиаторы и все остальные металлические элементы могут разогреваться до температур более 70°C. При монтаже соблюдать достаточное расстояние до соседних конструктивных элементов. При проведении работ на компонентах приборапредусматривать достаточное время на охлаждение.

2.2 Монтаж

Частотный преобразователь является неотъемлемой частью прибора. Поэтому отдельный монтаж не требуется.

Замена прибора, при необходимости, должна осуществляться только уполномоченным квалифицированным персоналом.

2.3 Размеры VAU4/3

Тип прибора	Д	Ш	В	Вес ок. [кг]
Исполнение с воздушным охлаждением	240	185	150	5,6
	все размеры в [мм]			

2.4 Директивы по разводке

Частотные преобразователи, в отношении излучения помех, были разработаны для работы в промышленной среде. В данной среде высокие значения могут создавать электромагнитные помехи на преобразователе. Как правило, надлежащая установка гарантирует безопасную работу без помех. Чтобы придерживаться граничных значений, обозначенных в директивах по электромагнитной совместимости, необходимо выполнять следующие указания.

1. Убедиться, что все приборы хорошо заземлены через короткие провода заземления с большим поперечным сечением, подключенные к одному общему пункту заземления или шине заземления. Особенно важно, чтобы каждый подключенный к частотному преобразователю управляющий прибор (например, прибор автоматизации) был связан через короткий провод с большим поперечным сечением с тем же пунктом заземления, что и сам преобразователь. Предпочтительно использовать плоские провода (например, металлическую перемычку), так как они при высоких частотах имеют низкое полное сопротивление.
2. По возможности, использовать экранированные провода для контура управления. При этом внимательно подключать экран на конце провода и следить за тем, чтобы жилы кабелей не проходили через большие расстояния неэкранированными.
3. Провода управления должны быть проложены как можно дальше от силовых кабелей, с применением отдельных каналов и т.д.. При пересечениях проводов по возможности устанавливать угол 90°.
4. Убедиться, что контакторы в окружении защищены от помех с помощью резистивно-емкостной цепи, если используются контакторы переменного напряжения, или с помощью „свободных“ диодов, если используются контакторы постоянного тока, причем средства защиты от помех устанавливаются на катушку контактора. Для ограничения импульсов перенапряжения также эффективно использование варисторов. Такая защита от помех особенно важна, когда контакторы управляются с помощью реле преобразователя.
5. Кроме того, в обязательном порядке соблюдать разводку проводов в соответствии с электромагнитной совместимостью (см. также Раздел 8 Электромагнитная совместимость).

При установке преобразователя частоты ни в коем случае не нарушать правила техники безопасности!

⚠	**УКАЗАНИЕ** Провода управления и сетевые кабели должны быть проложены отдельно. Ни в коем случае не прокладывать их в одном монтажном или защитном канале. Тестовое оборудование для высоковольтной изоляции нельзя применять к кабелям, подключенным к частотному преобразователю.

2.5 Электроподключение

⚠	**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** **ДАННЫЕ ПРИБОРЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ЗАЗЕМЛЕНЫ.** Надежная эксплуатация прибора подразумевает его надлежащее подключение и пусконаладку квалифицированным персоналом при соблюдении указаний данной Инструкции по эксплуатации. Особенно важно соблюдать общие и региональные предписания по монтажу и технике безопасности при работе на силовом электрооборудовании (напр., Немецкого Института инженеров по электричеству), а также предписания по надлежащему использованию инструмента и личных средств защиты. На сетевом входе может быть опасное напряжение, даже если частотный преобразователь выключен. Использовать только изолированную отвертку. Прежде чем открывать крышку клеммной коробки, убедиться в том, что источник входного напряжения не находится под напряжением.

Убедиться в том, что преобразователь эксплуатируется только с подходящим питающим напряжением. На сетевом входе частотный преобразователь не требует никаких особых защитных устройств; рекомендовано обычное заземление (см. Технические данные) и использование Главного выключателя/контактора.

Все кабели должны быть соединены с частотным преобразователем соответствующими резьбовыми соединениями и разгружены от механических усилий.

Перед включением питающего напряжения все защитные ограждающие устройства должны быть снова установлены!

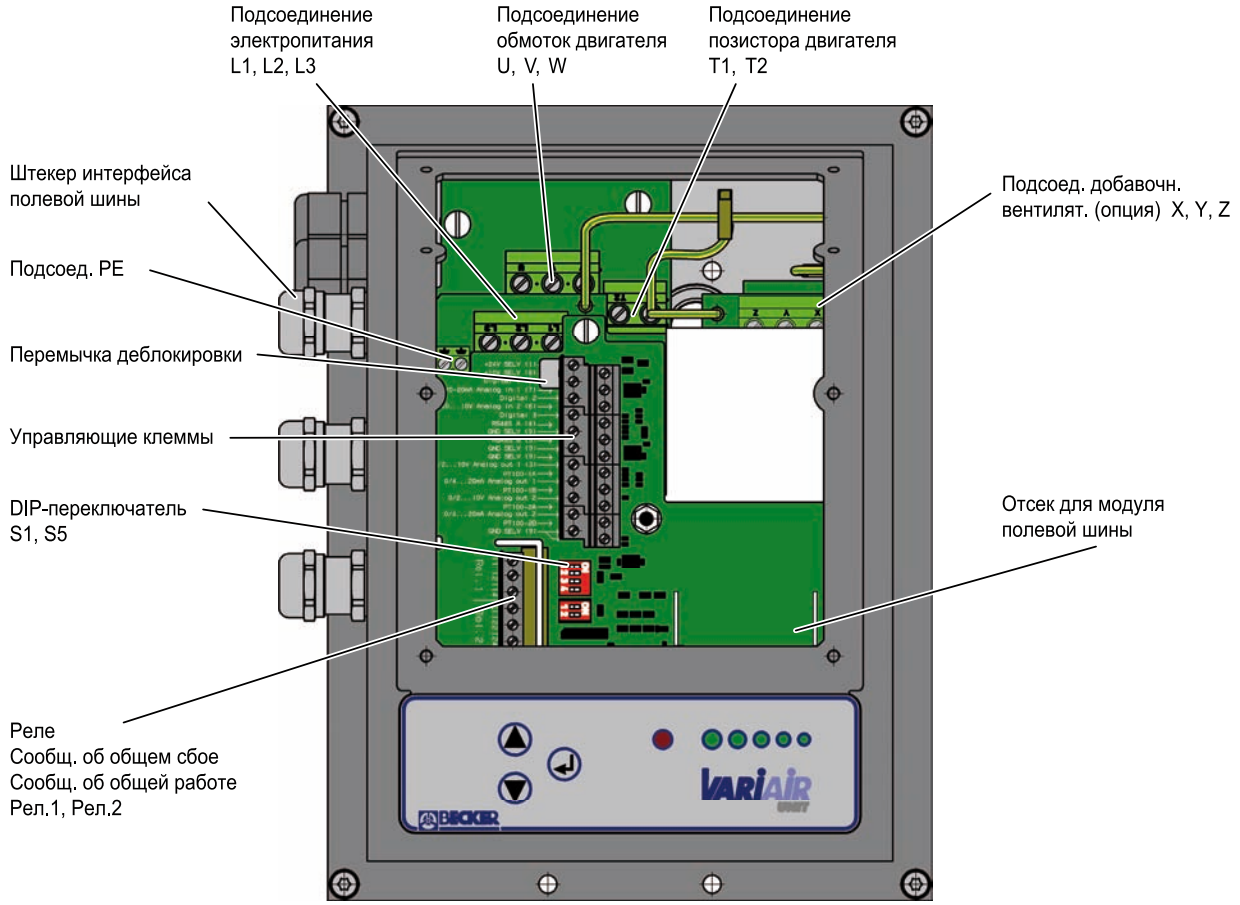
Указание: При использовании определенных гильз для оконцевания жил может уменьшиться максимальное поперечное сечение проводов для подключения.

Соблюдать следующее:

1. Убедиться, что источник напряжения подает нужное напряжение и рассчитан для необходимого тока (см. Раздел 7.2. Технические данные). Убедиться, что подходящий силовой выключатель подключен к специфицированной зоне номинального тока между источником напряжения и преобразователем.
2. Подключить сетевое напряжение напрямую на сетевые клеммы L1, L2, L3 и защитное заземление (PE).

2.5.1 Корпус клеммной коробки

После открытия крышки клеммной коробки в ее корпусе видны все соединительные клеммы частотного преобразователя.



Функции соответствующих подсоединений подробно разъясняются в следующем разделе.

2.5.2 Подсоединение к сети

Соединительная клемма	Подсоединение
L1, L2, L3	Сетевая подводка, фазы L1, L2, L3
PE	Сетевая подводка, защитный провод PE

Макс. поперечное сечение провода сетевой подводки: 2,5 мм^2

2.5.3 Подсоединение двигателя

Соединительная клемма	Подсоединение
U, V, W	Многопроволочный гибкий провод для присоединения двигателя, обмотка U, V, W

Макс. поперечное сечение гибкого провода для присоединения двигателя: 2,5 мм^2

Обмотки двигателя должны быть уже подключены к выходам двигателя.

2.5.4 Добавочный вентилятор (опция)

В клеммной коробке предусмотрено подсоединение опционального трехфазного добавочного вентилятора.

За соединительной клеммой вентилятора находятся соответствующие держатели предохранителя. В них должны быть установлены три плавких предохранителя.

Защита: 500 мА T (инерционный)

Соединительная клемма	Подсоединение
X	Подводка, добавочный вентилятор, фаза L1
Y	Подводка, добавочный вентилятор, фаза L2
Z	Подводка, добавочный вентилятор, фаза L3

Макс. поперечное сечение подсоединительной проводки добавочного вентилятора: 2,5 мм^2

Обмотки двигателя добавочного вентилятора должны быть уже подключены к выходам вентилятора.

2.5.5 Управляющие сигналы

Все управляющие клеммы имеют текстовую индикацию.

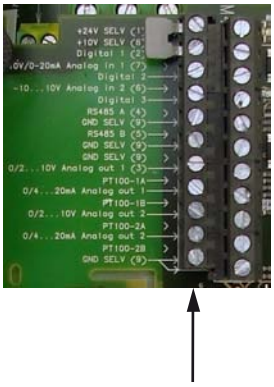
Цифры в скобках соответствуют номерам клемм предшествующей модели VAU4/2 и служат для упрощения ориентировки при замене модели VAU4/2 на VAU4/3.

Обозначение соответствующей соединительной клеммы напечатано на несущей плате блока клемм.

Функции отдельных входов и выходов подробно описаны в разделе 3.

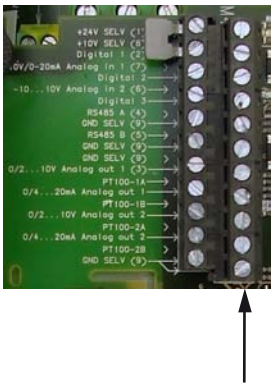
Макс. поперечное сечение соединения сигнальных проводов: 1,5 мм^2

Соединительные клеммы нижнего ряда двухрядного блока клемм:

	Соединительная клемма	Подсоединение
	(1) +24 V SELV [1]	24 В пост. тока, выход по постоянному напряжению
	(2) Digital 1	Цифровой вход 1
	Digital 2	Цифровой вход 2
	Digital 3	Цифровой вход 3
	(9) GND SELV	Сигнальное заземление
	(9) GND SELV	Сигнальное заземление
	(3) 0/2…10 V Analog Out 1	Аналоговый выход 1, выход по напряжению
	0/4…20 mA Analog Out 1	Аналоговый выход 1, выход по току
	0/2…10 V Analog Out 2	Аналоговый выход 2, выход по напряжению
	0/4…20 mA Analog Out 2	Аналоговый выход 2, выход по току
	(9) GND SELV	Сигнальное заземление

[1] SELV: **S**afty **E**xtra **L**ow **V**oltage (безопасное низковольтное напряжение)

Соединительные клеммы верхнего ряда двухрядного блока клемм:

	Соединительная клемма	Подсоединение
	(8) +10 V SELV	10 В пост. тока, выход по постоянному напряжению
	(7) 0-10 V/0 - 20 mA Analog In 1	Аналоговый вход 1, напряжение/ток - переключаемо 0 - 10 В/2 - 10 В/0 - 20 мА/4 - 20 мА
	(6) –10 ... +10V Analog In 2	Аналоговый вход 2, вход по напряжению
	(4) RS485 A	Последоват. интерфейс RS485, провод A
	(5) RS485 B	Последоват. интерфейс RS485, провод B
	(9) GND SELV	Сигнальное заземление
	PT100 - 1A	Температурный вход 1, соединение A (PT100)
	PT100 - 1B	Температурный вход 1, соединение B (PT100)
	PT100 - 2A	Температурный вход 2, соединение A (PT100)
	PT100 - 2B	Температурный вход 2, соединение B (PT100)
	(9) GND SELV	Сигнальное заземление

	УКАЗАНИЕ
	Все управляющие напряжения рассматриваются относительно общего опорного потенциала (GND). 24 В - напряжение на соответствующих клеммах. Сумма токов не должна превышать 100 мА.

2.5.6 Интерфейс полевой шины

Частотный преобразователь может применяться по выбору с различными модулями полевых шин.

Модуль монтирован в клеммной коробке частотного преобразователя (см. рис. для 2.5.1) и соединен посредством соответствующих кабелей с 5-ти полюсной круглой втулкой M12.

Раскладка выводов втулки соответствует требованиям специфической полевой шины; подробная информация об этом содержится в соответствующем Техническом паспорте.

При необходимости, использовать внешнее концевое сопротивление шины.

3 Обслуживание и индикация

3.1 Локальные элементы управления и индикации

Локальное управление прибором осуществляется посредством панели управления согл. изображению.

Через клавишу ▲ можно увеличить актуальное заданное значение, через клавишу ▼ - уменьшить.

Посредством клавиши ↵ квитируются сбои.

При нормальном режиме работы зеленая линейка светодиодов отображает порядок текущих установленных заданных значений.

Каждый отдельный светодиод соответствует при этом ок. 20% максимальной установки диапазона значений.

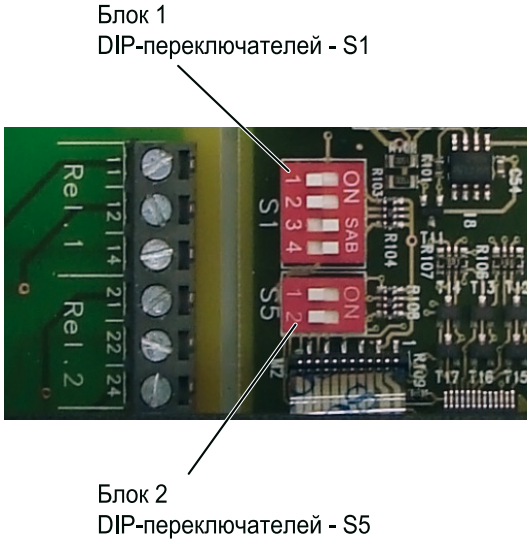
Пример: Если частотный преобразователь используется на приборе, эксплуатация которого допустима в диапазоне частоты вращения от 0 до 6000 мин$^{-1}$, первый светодиод соответствует диапазону частоты вращения от 0 до 1200 мин$^{-1}$, второй светодиод - диапазону от 1200 до 2400 мин$^{-1}$ и т.д..

При наличии ошибки, зеленая линейка светодиодов в комбинации с непрерывно горящим светодиодом красного цвета показывает соответствующий код ошибки (см. раздел 6).

Если управление осуществляется через RS485/интерфейс полевой шины (DIP 2 ON), непосредственно после включения прибора зеленая линейка светодиодов отображает цифровой код адреса USS/SAS.

Адрес USS/SAS при управлении через интерфейс RS485, а также адрес полевой шины при использовании модуля полевой шины может быть дополнительно установлен. См. соответствующие разделы 3.5 и 3.6.

Специальные настройки можно произвести не только через непосредственные элементы управления, но и через DIP-переключатели.



Блок 1 DIP-переключателей с 4 переключателями

Посредством данных DIP-перекл. производятся различные настройки относ. общего режима работы.

	Состоян.	Функция
DIP-переключатель 1		Переключение режима установки числа оборотов/ режима регулирования
	OFF/ Выкл	Режим установки числа оборотов
	ON/Вкл	Режим регулирования
DIP-переключатель 2		Переключение на управление через RS485-/ интерфейс полевой шины
	OFF/ Выкл	Управление через RS485-/интерфейс полевой шины выключено
	ON/Вкл	Управление через RS485-/интерфейс полевой шины включено
DIP-переключатель 3		Переключение на аналоговое управление
	OFF/ Выкл	Аналоговое управление выключено
	ON/Вкл	Аналоговое управление включено
DIP-переключатель 4		Переключение Давление/вакуум
	OFF/ Выкл	Работа под давлением
	ON/Вкл	Работа под вакуумом

Блок 2 DIP-переключателей с 2 переключателями

Посредством данного DIP-переключателя можно установить использование аналогового входа 1 в качестве входа по напряжению/входа по току.

DIP-переключатель 1	DIP-переключатель 2	Аналоговый вход 1
OFF/Выкл	OFF/Выкл	0 – 10 В
OFF/Выкл	ON/Вкл	0 – 20 мА
ON/Вкл	OFF/Выкл	2 – 10 В
ON/Вкл	ON/Вкл	4 – 20 мА

3.2 Цифровые интерфейсы

Функции цифровых входов и выходов могут быть настроены при помощи соответствующих параметров в зависимости от специфики пользования.

ВНИМАНИЕ: Каждая функция должна использоваться только на одном входе или выходе!

3.2.1 Цифровые входы

Цифровой вход 1

Функция	Описание
Старт/Стоп	При 0 В прибор находится в состоянии остановки или останавливается по графику выхода из работы. При 24 В прибор запускается и достигает установленного заданного значения.

Используемые параметры: ---

Цифровой вход 2 и 3

Функция	Описание
Переключение на источник заданных значений 2 & источник Старт-Стоп 2	При 0 В прибор работает в соответствии с установленным в качестве стандарта источником заданных значений/источником старт-стоп. При 24 В происходит переключение на заданное значение согласно источнику заданных значений 2 и источнику Старт-Стоп 2. Источниками заданных значений могут быть: локальное управление (клавиши), аналоговый вход, RS485/интерфейс полевой шины Источниками старт-стоп могут быть: цифровой вход, RS485-/интерфейс полевой шины
Квитирование сбоев	На фронте сигнала от 0 В до 24 В квитируется имеющийся сбой.
Переключение давления на вакуум	При активации через этот вход происходит выбор режима работы. 0 В: Режим работы под давлением 24 В: Режим работы под вакуумом
Переключение режима регулирования на режим установки числа оборотов	Если активирована данная функция, стандартная настройка Режим установки числа оборотов/Режим регулирования игнорируется. При 0 В выбирается режим регулирования, при 24 В - режим установки числа оборотов.
Переключение на постоянную скорость вращения	Независимо от заданной частоты и режима работы, при 24 В прибор работает в режиме установки числа оборотов с заданной фиксированной частотой
Аварийный режим	Независимо от установленного режима работы и скорости вращения, при 24 В прибор работает с локальной установкой заданных значений и в режиме установки числа оборотов
Аварийный сигнал 1	При 24 В срабатывает аварийный сигнал с соответствующим номером аварийного сигнала (прибор переходит в состояние сбоя и выдает соответствующее сообщение об ошибке)
Аварийный сигнал 2	При 24 В срабатывает аварийный сигнал с соответствующим номером аварийного сигнала (прибор переходит в состояние сбоя и выдает соответствующее сообщение об ошибке)
Аварийный сигнал 3	При 24 В срабатывает аварийный сигнал с соответствующим номером аварийного сигнала (прибор переходит в состояние сбоя и выдает соответствующее сообщение об ошибке)
Старт/Стоп по линейному изменению	При 0 В прибор находится в состоянии остановки или останавливается по графику выхода из работы. При 24 В прибор запускается и достигает установленного заданного значения.
Немедленный Старт/Стоп (обесточивание)	При 0 В прибор находится в состоянии остановки или останавливается выключением выходного каскада. При 24 В прибор запускается и достигает установленного заданного значения.
Счетчик-частотомер (только на цифровом входе 3)	В соответствии с положительным фронтом сигнала осуществляется подсчет количества поступающих импульсов в секунду.

Используемые параметры: Цифровой вход 2: 262, 260, 261, 209

Используемые параметры: Цифровой вход 3: 263, 260, 261, 209, 149

3.3 Аналоговые интерфейсы

3.3.1 Аналоговые входы

Аналоговый вход 1

Аналоговый вход 1 может использоваться как вход по току и как вход по напряжению и масштабируем в следующих пределах: 0 – 10 В/2 – 10 В/0 – 20 мА/4 – 20 мА.

Переключение и масштабирование осуществляются через настройку DIP-переключателя (см. раздел 3.1).

Функция	Описание
Источник заданных значений	Сигнал на аналоговом входе используется в качестве заданного значения для эксплуатации прибора.
Источник фактических значений	Сигнал на аналоговом входе используется в качестве фактического значения (сигнал датчика) для регулирования процесса.
Источник измеряемых значений	Сигнал не имеет никакой другой функции и предоставляется только в соответствующем параметре диагностики.

Используемые параметры: 256, 257, 260

Аналоговый вход 2

Аналоговый вход 2 можно использовать в качестве входа по напряжению в пределах –10 В/+10 В.

Функция: То же что и Аналоговый вход 1

Используемые параметры: 256, 257, 260

3.3.2 Аналоговые выходы

Аналоговый выход 1

Аналоговый выход 1 можно использовать в качестве выхода по напряжению (0 – 10 В) или выхода по току (4 - 20 мА).

Для соответствующего использования имеются различные соединительные клеммы.

ВНИМАНИЕ: Использоваться может только одна из двух соединительных клемм!

Функция	Описание
Действительная частота	Сигнал на выходе соответствует актуальной частоте Масштаб: 0 В установленная минимальная частота 10 В установленная максимальная частота
Действительное давление	Сигнал на выходе соответствует актуальному давлению/вакууму Масштаб: 0 В установленное минимальное давление 10 В установленное максимальное давление
Актуальный объемный ток	Не реализован.
Актуальная активная мощность	Сигнал на выходе соответствует текущему значению активной мощности Масштаб: 0 В соответствует 0 Вт, 10 В - 5000 Вт
Актуальный ток двигателя	Сигнал на выходе соответствует текущему значению тока двигателя Масштаб: 0 В соответствует 0А, 10 В - 20А

Функция	Описание
Актуальный сигнал на аналоговом входе 1	Сигнал на выходе соответствует текущему сигналу на аналоговом входе 1
Актуальный сигнал на аналоговом входе 2	Сигнал на выходе соответствует текущему сигналу на аналоговом входе 2
Температура PT100 вход 1	Сигнал на выходе соответствует текущему значению на температурном входе 1 Масштаб: 0 В соответствует 0°C, 10 В - 250°C
Температура PT100 вход 2	Сигнал на выходе соответствует текущему значению на температурном входе 2 Масштаб: 0 В соответствует 0°C, 10 В - 250°C
Резерв	Резерв

Используемые параметры: 267

Аналоговый выход 2

Функция: То же что и Аналоговый выход 1.

Используемые параметры: 267

3.3.3 Температурные входы для термоэлементов типа PT100

На температурные входы подсоединяются термоэлементы типа PT100 в двухпроводном исполнении (на вход A и на вход B), которые могут использоваться в контрольных целях.

Измеряемое температурное значение может использоваться для контроля предельных значений (см. раздел 3.4) или передаваться по параметрам диагностики (см. раздел 5) на систему управления более высокого уровня иерархии.

3.4 Беспотенциальные контакты

Реле (Рел.1) SBM

Реле выполнено в качестве переключающего контакта, поэтому использоваться может как нормально-разомкнутый, так и нормально-замкнутый контакт.

В представленной ниже таблице приведены условия переключения, при которых происходит смена состояния коммутирующих элементов. Для соответственно замедленного переключения могут быть заданы замедление притягивания и замедление отпускания.

Функция	Описание
SSM	Сообщение об общем сбое Прибор находится в состоянии сбоя.
SBM	Сообщение об общей работе Прибор работает с частотой вращения > 0
Фактическая частота > предельная частота	Прибор работает с частотой большей, чем установленная предельная частота.
Предупреждение темп-ра PT100 1 > предельная темп-ра	Измеренное значение температуры на температурном входе 1 больше заданного предельного значения.
Предупреждение темп-ра PT100 1 > предельная темп-ра	Измеренное значение температуры на температурном входе 2 больше заданного предельного значения.

Функция	Описание
Напряжение на аналоговом входе 1 > предельное напряжение	Сигнал на аналоговом входе 1 – пересчитанный в напряжение – больше заданного предельного значения напряжения.
Напряжение на аналоговом входе 2 > предельное напряжение	Сигнал на аналоговом входе 2 – пересчитанный в напряжение – больше заданного предельного значения напряжения.
Рассчитанное давление > предельное давление	Рассчитанное по внутрисистемной модели давление больше заданного предельного значения давления.
Рассчитанный объемный ток > предельный объемный ток	Рассчитанный по внутрисистемной модели объемный ток больше заданного предельного значения объемного тока (еще не реализован)
Ограничение тока активно	Установленная или рассчитанная регулятором частота вращения не может быть достигнута, так как достигнут макс. допустимый ток длительной нагрузки.
Ограничение температуры активно	Установленная или рассчитанная регулятором частота вращения не может быть достигнута, так как достигнута макс. допустимая температура.
Отклонение регулируемой величины не может быть отрегулировано	Рассчитанная регулятором частота вращения не может быть достигнута, так как достигнута мин. или макс. допустимая частота вращения или макс. допустимый ток длительной нагрузки или макс. допустимая температура. К данной функции может быть задана величина допуска, начиная с которой отклонение регулируемой величины считается отрегулированным.
Достигнута задан.частота	Прибор работает с заданной частотой вращения. К данной функции может быть дополнительно задана величина допуска, начиная с которой заданная частота считается достигнутой.
Достигнуто состояние остановки	Прибор находится в состоянии остановки (Частота вращения и ток двигателя равны 0)
Предупреждение/темп-ра PT100 1 > предельная темп-ра или SSM	Измеренное значение температуры на температурном входе 1 больше заданного предельного значения или имеется сбой.
Предупреждение/темп-ра PT100 2 > предельная темп-ра или SSM	Измеренное значение температуры на температурном входе 2 больше заданного предельного значения или имеется сбой.
Предупреждение/темп-ра PT100 1 > предельная темп-ра или PT100 2 > предельная темп-ра или SSM	Измеренное значение температуры на температурном входе 1 больше заданного предельного значения или значение температуры на температурном входе 2 больше заданного предельного значения или имеется сбой.
Резерв	Не реализован.

Используемые параметры: 264, 214, 215, 217, 218, 219, 220, 222, 224, 67

Реле 2 (Рел.2) SSM

Функция: то же что и реле 1

Используемые параметры: 265, 214, 215, 217, 218, 219, 220, 223, 225, 67

3.5 Последовательный интерфейс RS485

Последовательный интерфейс RS485 изготовлен согласно EIA RS485 в двухпроводном исполнении (канал передачи данных A и B) и обеспечивает связь с частотным преобразователем.

Реализовано два различных протокола (протокол USS согл. стандарту и протокол SAS для совместимости с предшествующей моделью VAU4/2). Соответствующий вид протокола распознается автоматически.

Интерфейс согласно стандарту может работать в сети с 31 абонентом.

Скорость передачи данных и адрес абонента выставляются посредством соответствующих параметров.

Актуальный установленный адрес абонента показывается непосредственно после включения питающего напряжения частотного преобразователя в качестве цифрового кода зеленой линейкой светодиодов в поле индикации и может быть настроен без дополнительных средств следующим образом:

Установить DIP-переключатель 2 на модус шины (модуль полевой шины не должен быть подключен)
Включить прибор
Прибор мигает и показывает актуальный установленный адрес абонента
Нажать клавишу ok
Мигает красный светодиод
Настроить адрес абонента посредством клавиш со стрелками ▲ и ▼.
Нажатием ↵ установку подтвердить.

Параметрирование и вызов значений диагностики возможны в любом режиме работы. Для управления частотным преобразователем через интерфейс RS485 необходимо настроить главный источник заданных значений и/или источник Старт-Стоп посредством RS485 или DIP-переключатель 2 установить согласно разделу 3.

Используемые параметры: 34, 36, 70, 256, 259

3.6 Интерфейс полевой шины

Для использования интерфейса полевой шины необходимо подключить соответствующий дополнительный модуль в клеммной коробке преобразователя (см. раздел 2). После этого через интерфейс полевой шины могут осуществляться также управление, параметрирование и диагностика.

Отдельные функции описаны в документациях соответствующих модулей полевых шин.

4. Ввод в эксплуатацию

Общее

После включение питающего напряжения, частотный преобразователь готов к работе через некоторое время. В этом состоянии преобразователь может быть настроен в соответствии с требованиями пользователя, т.е. параметрирован. Подробное полное описание каждого параметра приведено в следующих разделах данной Инструкции.

Только после осуществления настоек (параметрирования) квалифицированным персоналом двигатель может быть запущен посредством разрешающего сигнала.

⚠	**УКАЗАНИЕ** Некоторые параметры вступают в силу только после повторного включения сетевого напряжения. В этом случае обязательно отключить сетевое напряжение преобразователя по меньшей мере на 60 секунд.

Преобразователь не оснащен Главным выключателем сети и поэтому всегда, когда он подключен к сети, находится под напряжением.

4.1 Исходные настройки

Поставляемый фирмой GBB частотный преобразователь VAU4/3 всегда имеет исходные настройки, соответствующие данному типу прибора, на который монтирован преобразователь или для монтажа на который он предусмотрен.

К этим настройкам относятся, прежде всего, настройка регулятора и регулировочные характеристики, значения температуры, частоты вращения и другие предельные значения, а также основная электронастройка согласованности преобразователя и двигателя.

Поэтому в обязательном порядке эксплуатировать частотный преобразователь с тем типом прибора, для которого он был поставлен. В противном случае обращаться к квалифицированному сервисному персоналу.

На заказ покупателя на заводе-изготовителе могут быть выполнены и специфические для конкретного случая пользования настройки, так что прибор может быть сразу же введен в эксплуатацию.

Как правило, для эксплуатации приборов с частотной регулировкой пользователь должен выполнить перед вводом в эксплуатацию настройки, описанные в следующих разделах.

4.2 Режим работы под давлением/вакуумом

Для правильной работы прибора необходимо соответствующим образом установить, в каком режиме должен работать прибор: под давлением или вакуумом.

Некоторые приборы могут эксплуатироваться только под давлением или только под вакуумом, в некоторых - данная настройка зависит от выбранного выпускного штуцера прибора.

В обоих случаях для предотвращения повреждений прибора необходимо убедиться в том, что установленный режим работы совпадает с фактическим использованием.

Выбор режима работы осуществляется посредством DIP-переключателя (стандарт) или посредством соответствующего параметрирования.

Используемые параметры: 43

4.3 Режим работы (регулирование)

Эксплуатационный режим в основном определяет поведение прибора в использовании (см. также раздел 1.1).

Если со стороны пользователя не предусмотрено другого, прибор устанавливается в режим установки числа оборотов.

Данная настройка осуществляется посредством DIP-переключателя или посредством соответствующего параметрирования.

Если DIP-переключателем установить режим регулирования, в зависимости от типа прибора выбирается Бессенсорное регулирование (для компрессоров и вакуумных насосов с боковым клапаном) или Регулирование процесса (для вакуумных насосов или компрессоров с поворотной заслонкой).

4.3.1 Режим установки числа оборотов

В режиме установки числа оборотов в качестве заданного значения непосредственно задается частота вращения, с которой прибор должен работать. Прибор достигает данной частоты вращения и сохраняет ее также после изменения рабочей точки использования.

4.3.2 Бессенсорное регулирование

Посредством бессенсорного регулирования возможна настройка величины процесса напрямую, например давления или вакуума, без предварительного измерения датчиком.

Частотный преобразователь способен рассчитать значение величины процесса на основании внутрисистемных величин и в соответствии с этим подрегулировать заданный показатель.

Необходимые параметры характеристики уже отрегулированы на заводе-изготовителе перед поставкой в соответствии с используемым типом прибора.

При регулировке давления/вакуума может быть непосредственно задана (относительная) разность давлений, а именно для режима под давлением/ вакуумом - положительное значение.

4.3.3 Регулирование процесса (посредством датчика)

Для регулирования процесса необходим соответствующий датчик, подсоединяемый на аналоговый вход. Еще одна возможность - измеренное значение величины может быть передано через последовательный интерфейс RS485 или интерфейс полевой шины. Для этого необходимо определить соответствующий источник фактических значений.

Какого физического типа величина используется, зависит только от типа используемого датчика.

Установление заданного значения осуществляется в процентах в отношении к максимальному измеряемому значению используемого датчика.

В соответствии с заданным значением автоматически происходит регулировка частоты вращения вакуумного насоса/компрессора.

Внимание: Если для регулировки в режиме работы под вакуумом используется датчик абсолютного давления, соответствующее значение измерения должно быть инвертировано для правильной регулировочной характеристики. Настроить регулировочную характеристику в соответствующем битовом параметре.

При использовании процессового регулятора, при необходимости, необходима настройка параметров регулятора на характеристику участка регулирования, если регулировочная характеристика не настраивается посредством заданных значений. Процессовый регулятор имеется в двух исполнениях: PID-регулятор и I-регулятор.

Используемые параметры: 43, 47, 48, 49, 257, 258

4.4 Источник заданных значений

Заданное значение для частоты вращения, бессенсорное регулирование или регулирование процесса могут быть настроены различными способами, например с помощью клавиш локальной панели управления, аналоговых входов или интерфейсов RS485/полевой шины.

Каким способом, в соответствии со спецификой использования, будет проводиться настройка, необходимо установить в соответствующем параметре для главного источника заданных значений.

Если пользователем не предусмотрено другого способа, в качестве главного источника заданных значений установлены клавиши локальной панели управления.

При соответствующей конфигурации цифрового входа во время работы прибора можно переключиться на другой источник заданных значений (Альтернативный источник заданных значений).

Используемые параметры: 256, 260

4.5 Источник Старт/Стоп

Разрешение на начало работы прибора с повышением скорости и на остановку прибора может быть дано также различными способами (посредством одного из цифровых входов, интерфейсами RS485 или полевой шины). Какой способ будет использоваться, определяется параметром источника Старт-Стоп.

При соответствующей конфигурации цифрового входа во время работы прибора можно переключиться на другой источник Старт-Стоп (Альтернативный источник Старт-Стоп).

Используемые параметры: 259, 261

5 Настройка параметров

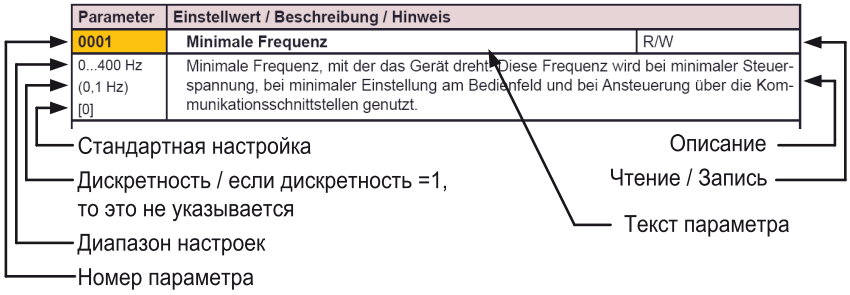
5.1 Настройка параметров частотного преобразователя

Частотный преобразователь обладает целым рядом параметров, которые влияют, с одной стороны, на поведение прибора при работе (например, режим работы под давлением или вакуумом, вид регулировки, предельные значения предохранительных функций) и, с другой стороны, на возможности присоединения к системе управления пользователя. Настройка параметров осуществляется посредством комбинированного программного обеспечения VARIAIR фирмы Gebr. Becker.

VARIAIR KombiTool

Параметрирование & диагностика

В зависимости от санкционирования доступа имеются различные параметры для ручной регулировки. Далее они описываются подробно.



5.2 Обзор параметров

Параметр	Регулируемая величина/Описание/Указания	
0001	**Минимальная частота**	R/W
0 ... 400 Гц (0,1 Гц) [0]	Минимальная частота работы прибора. Эта частота используется при минимальном управляющем напряжении, минимальной настройке на панели управления и при управлении через связные интерфейсы.	
0002	**Максимальная частота**	R/W
0 ... 400 Гц (0,1 Гц) [100]	Максимальная частота работы прибора. Эта частота используется при максимальном управляющем напряжении, максимальной настройке на панели управления и при управлении через связные интерфейсы.	
0003	**Минимальное давление**	R/W
0 ... 1000 мбар (0,1 мбар) [0]	Минимальное давление, которое может быть установлено на приборе в качестве заданного при использовании режима бессенсорного регулирования. Это давление используется при минимальном управляющем напряжении, минимальной настройке на панели управления и при управлении через связные интерфейсы.	

Параметр	Регулируемая величина/Описание/Указания	
0004	**Максимальное давление**	R/W
1 ... 1000 мбар (0,1 мбар) [в зависимости от прибора]	Максимальное давление, которое может быть установлено на приборе в качестве заданного при использовании режима бессенсорного регулирования. Это давление используется при максимальном управляющем напряжении, максимальной настройке на панели управления и при управлении через связные интерфейсы.	
0032	**Количество возможных автоматических повторных пусков**	R/W
0 ... 255 [0]	После возникновения сбоя прибор, по истечению определенного времени выжидания, может быть снова запущен пользователем без квитирования сбоя в соответствии с установленным здесь значением. При введении значения 255 возможен повторный запуск в неограниченном количестве, при введении значения 0 эта функция деактивируется и автоматического повторного запуска не происходит.	
0033	**Время между выключением и автоматическим повторным запуском**	R/W
0 ... 32767 с [0]	Если в параметр 032 введено значение, неравное 0, то после возникновения сбоя по истечению установленного здесь времени задержки происходит автоматический повторный запуск.	
0034	**Макс. время между двумя телеграммами RS485**	R/W
0 ... 32767 с [0]	Если в качестве главного источника заданных значений и/или главного источника Старт-Стоп выбран RS485 и в параметр введено значение больше 0, частотный преобразователь через определенный промежуток времени, не более установленного в данном параметре, ожидает телеграмму на интерфейсе RS485. В противном случае, он переходит в состояние сбоя. Если выставить значение 0, телеграммная связь не контролируется.	
0036	**Адрес абонента, интерфейс RS485**	R/W
0 ... 31 [0]	Адрес (ID) преобразователя частоты в сетевой системе RS485	

Параметр	Регулируемая величина/Описание/Указания			
0043	**Битовый параметр 4**			R/W
0 ... 32767 [11100000]	Бит 0	0 1	Работа под давлением Работа под вакуумом	
	Бит 1	0 1	Аналоговый выход 1, 0 ... 10 В/0 ... 20 мА Аналоговый выход 1, 2 ... 10 В/4 ... 20 мА	
	Бит 2	0 1	Аналоговый выход 2, 0 ... 10 В/0 ... 20 мА Аналоговый выход 2, 2 ... 10 В/4 ... 20 мА	
	Бит 3	0 1	Величина не инвертируется при регулировке процесса в режиме вакуума Величина инвертируется при регулировке процесса в режиме вакуума	
	Бит 4	0 1	Минимальная частота в режиме установки числа оборотов 5 Гц Минимальная частота в режиме установки числа оборотов 20 Гц	
	Бит 5	0 1	Источник заданных значений определяется через параметр Источник заданных значений определяется через DIP-переключатель	
	Бит 6	0 1	Режим работы определяется через параметр Режим работы определяется через DIP-переключатель	
	Бит 7	0 1	Режим работы под давлением/вакуумом определяется через параметр Режим работы под давлением/вакуумом определяется через DIP-переключатель	
	Бит 8	0 1	Не используется Не используется	
	Бит 9	0 1	Не используется Не используется	
	Бит 10	0 1	Не используется Не используется	
	Бит 11	0 1	Не используется Не используется	
	Бит 12	0 1	Не используется Не используется	
	Бит 13	0 1	Не используется Не используется	
	Бит 14	0 1	Не используется Не используется	
	Бит 15	0 1	Не используется Не используется	
0047	**Фактор Kr для PID-регулятора**			R/W
0 ... 32767 (0.000488) [0]	Пропорциональный фактор для PID-регулятора			

Параметр	Регулируемая величина/Описание/Указания		
0048	**TN для PID-регулятора**		R/W
0 ... 32767 (0.000488) [0]	Время изодрома PID-регулятора		
0049	**TV для PID-регулятора**		R/W
0 ... 32767 (0.000488) [0]	Время задержки PID-регулятора		
0070	**Скорость в бодах, последовательный интерфейс RS485**		R/W
0 ... 3 [0]	0 & 3	9600 бод	
	1	19200 бод	
	2	38400 бод	
	3	57600 бод	
0103	**Рабочие часы (High-Word)**		R
0 ... 32767 [0]	Часы, в которые частот. преобразователь работает с частотой вращения более 0 (верхние 16 бит, см. также 0104 и указание к 0105)		
0104	**Рабочие часы (Low-Word)**		R
0 ... 32767 [0]	Часы, в которые частот. преобразователь работает с частотой вращения более 0 (нижние 16 бит, см. также 0103 и указание в 0105)		
0105	**Потребление (High-Word)**		R
0 ... 32767 [0]	Потребленная с момента поставки частотным преобразователем энергия в Вт-ч (верхние 16 бит, см. также 0106)		
Указание:	Некоторые значения состоят из 2 параметров (High-Word + Low-Word) (например, P105, P0106). Параметры содержат десятичное числовое значение. Это значение должно быть пересчитано в двоичное значение и объединено со 2-м значением. При переводе его в десятичное числовое значениеполучают фактическое значение. **Пример: Потребление** P0105 и P0106: P 0105 содержит значение 7 (десятич.) = 111 (двоичн.) P 0106 содержит значение 41248 (десятич.) = 1010000100100000 High-Word & Low-Word = 1111010000100100000 → 500.000 Вт-ч = 500 кВт-ч		
0106	**Потребление (Low-Word)**		R
0 ... 32767 [0]	Потребленная с момента поставки частотным преобразователем энергия в Вт-ч (нижние 16 бит, см. также указание в 0105)		
0110	**Счетчик ошибок, короткое замыкание**		R
0 ... 32767 [0]	Количество возникших сбоев с момента поставки с кодом ошибки Короткое замыкание		

Параметр	Регулируемая величина/Описание/Указания	
0111	**Счетчик ошибок, температура модуля**	R
0 ... 32767 [0]	Количество возникших сбоев с момента поставки с кодом ошибки Температура модуля	
0112	**Счетчик ошибок, температура двигателя**	R
0 ... 32767 [0]	Количество возникших сбоев с момента поставки с кодом ошибки Температура двигателя	
0113	**Счетчик ошибок, 2-фазная работа**	R
0 ... 32767 [0]	Количество возникших сбоев с момента поставки с кодом ошибки 2-фазная работа	
0114	**Счетчик ошибок, перенапряжение**	R
0 ... 32767 [0]	Количество возникших сбоев с момента поставки с кодом ошибки Перенапряжение	
0117	**Счетчик ошибок, зарядное реле неисправно**	R
0 ... 32767 [0]	Количество возникших сбоев с момента поставки с кодом ошибки Зарядное реле неисправно	
0118	**Счетчик ошибок, недостаточное напряжение**	R
0 ... 32767 [0]	Количество возникших сбоев с момента поставки с кодом ошибки Недостаточное напряжение	
0119	**Счетчик ошибок, внутренняя температура**	R
0 ... 32767 [0]	Количество возникших сбоев с момента поставки с кодом ошибки Внутренняя температура	
0124	**Счетчик ошибок, блокировка по времени RS485**	R
0 ... 32767 [0]	Количество возникших сбоев с момента поставки с кодом ошибки Блокировка по времени RS485	
0125	**Счетчик ошибок, сенсорное оборудование для тока**	R
0 ... 32767 [0]	Количество возникших сбоев с момента поставки с кодом ошибки Сенсорное оборудование для тока	
0126	**Счетчик ошибок, ток перегрузки**	R
0 ... 32767 [0]	Количество возникших сбоев с момента поставки с кодом ошибки Ток перегрузки	
0127	**Счетчик ошибок, I^2*t-ограничение**	R
0 ... 32767 [0]	Количество возникших сбоев с момента поставки с кодом ошибки I^2*t-ограничение	

Параметр	Регулируемая величина/Описание/Указания	
0128	**Счетчик ошибок, короткое замыкание на землю**	R
0 ... 32767 [0]	Количество возникших сбоев с момента поставки с кодом ошибки Короткое замыкание на землю	
0129	**Счетчик ошибок, блокировка по времени полевой шины**	R
0 ... 32767 [0]	Количество возникших сбоев с момента поставки с кодом ошибки Блокировка по времени полевой шины	
0130	**Счетчик ошибок, I/O-контроллер неисправен**	R
0 ... 32767 [0]	Количество возникших сбоев с момента поставки с кодом ошибки I/O-контроллер неисправен	
0131	**Продолжительность работы (High-Word)**	R
0 ... 32767 [0]	Часы, в которые частотный преобразователь находился подсоединенным к включенному питающему напряжению (верхние 16 бит, см. также 0132 и указание в 0105)	
0132	**Продолжительность работы (Low-Word)**	R
0 ... 32767 [0]	Часы, в которые частотный преобразователь находился подсоединенным к включенному питающему напряжению (нижние 16 бит, см. также 0131 и указание в 0105)	
0133	**Счетчик, включения (High Word)**	R
0 ... 32767 [0]	Количество процессов включения частотного преобразователя (верхние 16 бит, см. также 134)	
0134	**Счетчик, включения (Low Word)**	R
0 ... 32767 [0]	Количество процессов включения частотного преобразователя (нижние 16 бит, см. также 133)	
0135	**Счетчик ошибок I^2*t-ограничение**	R
0 ... 32767 [0]	Количество возникших сбоев с момента поставки с кодом ошибки I^2*t-ограничение	
0136	**Счетчик ошибок, превышения границы температуры**	R
0 ... 32767 [0]	Количество превышений границы температуры	
0137	**Счетчик ошибок, аварийный сигнал 1**	R
0 ... 32767 [0]	Количество поступивших смен фронта сигнала на цифровом входе, конфигурированном как аварийный сигнал 1	

Параметр	Регулируемая величина/Описание/Указания	
0138	**Счетчик ошибок, аварийный сигнал 2**	R
0 ... 32767 [0]	Количество поступивших смен фронта сигнала на цифровом входе, конфигурированном как аварийный сигнал 2	
0139	**Счетчик ошибок, аварийный сигнал 3**	R
0 ... 32767 [0]	Количество поступивших смен фронта сигнала на цифровом входе, конфигурированном как аварийный сигнал 3	
0149	**Количество импульсов, счетчик-частотомер**	R
0 ... 32767 (0,1 Гц) [0]	При соответствующей конфигурации цифрового входа 3 данный параметр указывает количество импульсов в секунду.	

Параметр	Регулируемая величина/Описание/Указания			
0176	**Актуальный номер сбоя**			R
0 ... 19 [0]	0	Сбоя нет	—	
	1	Короткое замыкание	Короткое замыкание преобразователя частоты/двигателя	
	2	Перенапряжение	Перенапряжение в промежуточном контуре	
	3	Недостаточное напряжение	Недостаточное напряжение в промежуточном контуре	
	4	Превышение температуры двигателя	Температура двигателя слишком высокая	
	5	Прерывание сетевого питания	Выпадение фаз	
	6	Сдвиг Сенсор для тока	Ошибка во внутрисистемном измерении тока	
	7	Избыточная температура IGBT (БТИЗ)	Избыточная температура в выходном каскаде частотного преобразователя	
	8	Ток перегрузки	Ток перегрузки	
	9	Внутренняя темп-ра превышена	Внутренняя температура корпуса частотного преобразователя слишком высокая	
	10	Зарядное реле неисправно	Внутреннее зарядное реле частотного преобразователя дефектно	
	11	I^2*t-ограничение	Кратковременная перегрузочная способность превышена	
	12	Короткое замыкание на землю	Короткое замыкание на землю преобразователя частоты/двигателя	
	13	Блокировка по времени Полевая шина	Выпадение телеграммной связи на полевой шине	
	14	I/O-контроллер неисправен	I/O-контроллер частотного преобразователя дефектный	
	15	Блокировка по времени интерфейса RS485	Выпадение телеграммной связи на интерфейсе RS485	
	16	Аварийный сигнал 1/2/3	Сработал один из конфигурированных аварийных сигналов.	
	17	Аварийный сигнал 1	Сработал конфигурированный аварийный сигнал 1.	
	18	Аварийный сигнал 2	Сработал конфигурированный аварийный сигнал 2.	
	19	Аварийный сигнал 3	Сработал конфигурированный аварийный сигнал 3.	
0177	**Макс. значение величины через RS485/полевую шину**			R/W
0 ... 32767 [0]	Максимальное значение величины (фактическое значение) в режиме регулирования процесса и при соответствующей конфигурации источника фактических значений.			

Параметр	Регулируемая величина/Описание/Указания	
0178	**Мин. значение величины через RS485/полевую шину**	R/W
0 ... 32767 [0]	Минимальное значение величины (фактическое значение) в режиме регулирования процесса и при соответствующей конфигурации источника фактических значений.	
0179	**Величина через RS485/полевую шину**	R/W
0 ... 32767 [0]	При соответствующей конфигурации источника фактических значений в этом параметре передается значение соответствующей величины в режиме регулирования процесса.	
0209	**Фиксированная частота**	R/W
0 ... 32767 (0,1 Гц) [0]	Фиксированная частота, на которую можно переключиться при соответствующей конфигурации цифрового входа.	
0214	**Предельная температура Температурный вход 1**	R/W
0 ... 32767 (0,00784°C) [0]	Предельная температура на температурном входе 1 (PT100 1), превышение которой контролируется при соответствующей конфигурации	
0215	**Предельная температура Температурный вход 2**	R/W
0 ... 32767 (0,00784°C) [0]	Предельная температура на температурном входе 2 (PT100 2), превышение которой контролируется при соответствующей конфигурации	
0217	**Предельная частота**	R/W
0 ... 32767 (0,1 Гц) [0]	Предельная частота, превышение которой контролируется при соответствующей конфигурации	
0218	**Предельное напряжение Аналоговый вход 1**	R/W
0 ... 32767 (0,305 мВ) [0]	Предельное напряжение на аналоговом входе 1, превышение которого контролируется при соответствующей конфигурации. Если аналоговый вход конфигурирован в качестве входа по току, задаваемое значение соответствует контролируемому предельному значению тока, умноженному на значение сопротивления в 500 Ом.	
0219	**Предельное напряжение Аналоговый вход 2**	R/W
0 ... 32767 (0,305 мВ) [0]	Предельное напряжение на аналоговом входе 2, превышение которого контролируется при соответствующей конфигурации. Если аналоговый вход конфигурирован в качестве входа по току, задаваемое значение соответствует контролируемому предельному значению тока, умноженному на значение сопротивления в 500 Ом.	
0220	**Пред. знач. Отклонение рег. величины при регулиров. давления**	R/W
0 ... 32767 (0,0305 мбар) [0]	Предельное значение для оставшегося отклонения регулируемой величины при бессенсорном регулировании давления, превышение которого контролируется при соответствующей конфигурации.	

Параметр	Регулируемая величина/Описание/Указания			
0222	**Замедление притягивания Реле 1**			R/W
0 ... 32767 c [0]	Время задержки, после которого при выполнении условия включения реле 1 оно действительно включается			
0223	**Замедление притягивания Реле 2**			R/W
0 ... 32767 c [0]	Время задержки, после которого при выполнении условия включения реле 2 оно действительно включается			
0224	**Замедление отпускания Реле 1**			R/W
0 ... 32767 c [0]	Время задержки, после которого при выполнении условия выключения реле 1 оно действительно выключается			
0225	**Замедление отпускания Реле 2**			R/W
0 ... 32767 c [0]	Время задержки, после которого при выполнении условия выключения реле 2 оно действительно выключается			
0256	**Главный источник заданных значений**			R/W
0 ... 5 [0]	0	Локальное обслуживание	Установка заданных значений через локальную клавишную панель	
	1	Аналоговый вход 1	Установка заданных значений в качестве сигнала на аналоговом входе 1	
	2	Аналоговый вход 2	Установка заданных значений в качестве сигнала на аналоговом входе 2	
	3	Интерфейс RS485	Установка заданных значений через протоколы USS или SAS посредством интерфейса RS485	
	4	Модуль полевой шины	Установка заданных значений через протоколы полевой шины посредством модуля полевой шины	
	5	Внутренний источник заданных значений	Не реализован.	
0257	**Источник фактических значений**			R/W
1 ... 4 [1]	1	Аналоговый вход 1	Измеренная величина процесса поступает на аналоговый вход 1.	
	2	Аналоговый вход 2	Измеренная величина процесса поступает на аналоговый вход 2.	
	3	Интерфейс RS485	Измеренная величина процесса поступает через интерфейс RS485.	
	4	Модуль полевой шины	Измеренная величина процесса поступает через интерфейс полевой шины.	

Параметр	Регулируемая величина/Описание/Указания			
0258	**Режим работы**			R/W
0 ... 7 [0]	0	Режим установки числа оборотов	Заданное значение является непосредственным значением частоты вращения, которая должна достичься.	
	1	PID-регулятор	Регулирование процесса, при котором регулятор процесса выполнен в качестве PID-регулятора.	
	2	I-регулятор	Регулирование процесса, при котором регулятор процесса выполнен в качестве I-регулятора.	
	3	Бессенсорное регулирование давления	Бессенсорное регулирование, при котором осуществляется настройка на постоянное давление.	
	4	Бессенсорное регулирование вакуума	Бессенсорное регулирование, при котором осуществляется настройка на постоянный вакуум.	
	5	Бессенсорное регулирование Объемный ток Давление	Не реализован.	
	6	Бессенсорное регулирование Объемный ток Вакуум	Не реализован.	
	7	Резерв	Не реализован.	
0259	**Главный источник Старт-Стоп**			R/W
0 ... 4 [0]	0	Цифровой вход 1	Деблокировка прибора осуществляется через цифровой вход 1	
	1	Цифровой вход 2	Деблокировка прибора осуществляется через цифровой вход 2	
	2	Цифровой вход 3	Деблокировка прибора осуществляется через цифровой вход 3	
	3	Интерфейс RS485	Деблокировка прибора осуществляется через последовательный интерфейс (управляющее слово).	
	4	Модуль полевой шины	Деблокировка прибора осуществляется через модуль полевой шины.	

Параметр	Регулируемая величина/Описание/Указания			
0260	**Альтернативный источник заданных значений**			R/W
0 ... 5 [0]	0	Локальное обслуживание	Установка заданных значений через локальную клавишную панель	
	1	Аналоговый вход 1	Установка заданных значений в качестве сигнала на аналоговом входе 1	
	2	Аналоговый вход 2	Установка заданных значений в качестве сигнала на аналоговом входе 2	
	3	Интерфейс RS485	Установка заданных значений через протоколы USS или SAS посредством интерфейса RS485	
	4	Модуль полевой шины	Установка заданных значений через протоколы полевой шины посредством модуля полевой шины	
	5	Внутренний источник заданных значений	Не реализован.	
0261	**Альтернативный источник Старт-Стоп**			R/W
0 ... 4 [0]	0	Цифровой вход 1	Деблокировка прибора осуществляется через цифровой вход 1	
	1	Цифровой вход 2	Деблокировка прибора осуществляется через цифровой вход 2	
	2	Цифровой вход 3	Деблокировка прибора осуществляется через цифровой вход 3	
	3	Интерфейс RS485	Деблокировка прибора осуществляется через последовательный интерфейс (управляющее слово).	
	4	Модуль полевой шины	Деблокировка прибора осуществляется через модуль полевой шины.	

Параметр	Регулируемая величина/Описание/Указания		
0262	**Функция Цифровой вход 2**		R/W
0 ... 11 [0]	0	Без функции	—
	1	Источник Старт /Стоп 2 + Источник заданных значений 2	Переключение на альтернативный источник заданных значений и альтернативный источник Старт-Стоп. При задействованном входе учитываются альтернативные источники.
	2	Квитирование сбоев	Квитирование сбоев посредством положительного фронта сигналов
	3	Переключение Давление/вакуум	При активации через этот вход происходит выбор режима работы. 0 В: Режим работы под давлением 24 В: Режим работы под вакуумом
	4	Переключение Регулировка Режим установки числа оборотов	При активации через этот вход происходит выбор режима работы. 0 В: Режим Регулирование 24 В: Режим Установка числа оборотов
	5	Переключение Постоянная скорость вращения	При активации прибор работает с параметрированной постоянной скоростью вращения. 0 В: Работа согласно заданным значениям 24 В: Работа с постоянной частотой вращения
	6	Аварийный режим	При активации прибор работает с локальной установкой заданных значений (посредством клавиш) и в режиме установки скорости вращения 0 В: Работа согласно заданным значениям 24 В: Аварийный режим
	7	Аварийный сигнал 1	Вызов согласно аварийному сигналу 1 при положительном фронте сигналов
	8	Аварийный сигнал 2	Вызов согласно аварийному сигналу 2 при положительном фронте сигналов
	9	Аварийный сигнал 3	Вызов согласно аварийному сигналу 3 при положительном фронте сигналов
	10	Старт/Стоп Линейное изменение	Старт/Стоп осуществляется при соответствующей настройке Главного источника Старт-Стоп через этот вход по установленному линейному замедлению.
	11	Немедленный Старт/Стоп (обесточивание)	Старт/Стоп осуществляется при соответствующей настройке Главного источника Старт/Стоп через этот вход без учета установленного линейного замедления.

Параметр	Регулируемая величина/Описание/Указания			
0263	**Функция Цифровой вход 3**			R/W
0 ... 12 [0]	0	Без функции	Без функции	
	1	Источник Старт /Стоп 2 + Источник заданных значений 2	Переключение на альтернативный источник заданных значений и альтернативный источник Старт-Стоп. При задействованном входе учитываются альтернативные источники.	
	2	Квитирование сбоев	Квитирование сбоев посредством положительного фронта сигналов	
	3	Переключение Давление/вакуум	При активации через этот вход происходит выбор режима работы. 0 В: Режим работы под давлением 24 В: Режим работы под вакуумом	
	4	Переключение Регулировка Режим установки числа оборотов	При активации через этот вход происходит выбор режима работы. 0 В: Режим Регулирование 24 В: Режим Установка числа оборотов	
	5	Переключение Постоянная скорость вращения	При активации прибор работает с параметрированной постоянной скоростью вращения. 0 В: Работа согласно заданным значениям 24 В: Работа с постоянной частотой вращения	
	6	Аварийный режим	При активации прибор работает с локальной установкой заданных значений и в режиме установки скорости вращения 0 В: Работа согласно заданным значениям 24 В: Аварийный режим	
	7	Аварийный сигнал 1	Вызов согласно аварийному сигналу 1 при положительном фронте сигналов	
	8	Аварийный сигнал 2	Вызов согласно аварийному сигналу 2 при положительном фронте сигналов	
	9	Аварийный сигнал 3	Вызов согласно аварийному сигналу 3 при положительном фронте сигналов	
	10	Старт/Стоп Линейное изменение	Старт/Стоп осуществляется при соответствующей настройке Главного источника Старт/Стоп через этот вход по установленному линейному замедлению.	
	11	Немедленный Старт/Стоп (обесточивание)	Старт/Стоп осуществляется при соответствующей настройке Главного источника Старт/Стоп через этот вход без учета установленного линейного замедления.	
	12	Счетчик-частотомер	Вход используется в качестве счетчика импульсов.	

Параметр	Регулируемая величина/Описание/Указания		
0264	**Функция реле 1**		R/W
0 ... 17 [2]	0	Без функции	—
	1	SSM	Сообщение об общем сбое
	2	SBM	Сообщение об общей работе
	3	$f_{факт} > f_0$	Превышена установленная предельная частота
	4	PT100 1 > Пред. значение 1	Превышена установленная предельная температура на температурном входе 1.
	5	PT100 2 > Пред. значение 2	Превышена установленная предельная температура на температурном входе 2.
	6	Аналог. 1 > Пред. значение 1	Превышено установленное предельное напряжение на аналоговом входе 1.
	7	Аналог. 2 > Пред. значение 2	Превышено установленное предельное напряжение на аналоговом входе 2.
	8	Дельта_p > Пред. значение	Превышено установленное предельное давление.
	9	V > Пред. значение	Не реализован.
	10	Предел тока активн.	Достигнут макс. ток; заданная частота вращения не может быть достигнута
	11	Граница температура активн.	Достигнута макс. температура; заданная частота вращения не может быть достигнута
	12	Ост. отклонение регул.велич.	Заданное значение регулируемой величины не может быть достигнуто.
	13	Достигнута задан.частота	Заданная частота достигнута.
	14	Остановка	Прибор находится в состоянии остановки и обесточен.
	15	PT100 1 > Пред. знач. 1 или SSM	Превышена установленная предельная температура на температурном входе 1 или имеется сбой.
	16	PT100 2 > Пред. знач. 2 или SSM	Превышена установленная предельная температура на температурном входе 2 или имеется сбой.
	17	PT100 1 > Пред. знач. 1 или PT100 2 > Пред. знач. 2 или SSM	Превышена установленная предельная температура на температурном входе 1 или установленная предельная температура на температурном входе 2 или имеется сбой.

Параметр	Регулируемая величина/Описание/Указания		
0265	**Функция реле 2**		R/W
0 ... 17 [1]	0	Без функции	—
	1	SSM	Сообщение об общем сбое
	2	SBM	Сообщение об общей работе
	3	$f_{факт} > f_0$	Превышена установленная предельная частота
	4	PT100 1 > Пред. значение 1	Превышена установленная предельная температура на температурном входе 1.
	5	PT100 2 > Пред. значение 2	Превышена установленная предельная температура на температурном входе 2.
	6	Аналог. 1 > Пред. значение 1	Превышено установленное предельное напряжение на аналоговом входе 1.
	7	Аналог. 2 > Пред. значение 2	Превышено установленное предельное напряжение на аналоговом входе 2.
	8	Дельта_p > Пред. значение	Превышено установленное предельное давление.
	9	V > Пред. значение	Не реализован.
	10	Предел тока активн.	Достигнут макс. ток; заданная частота вращения не может быть достигнута
	11	Граница температура активн.	Достигнута макс. температура; заданная частота вращения не может быть достигнута
	12	Ост. отклонение регул.велич.	Заданное значение регулируемой величины не может быть достигнуто.
	13	Достигнута задан.частота	Заданная частота достигнута.
	14	Остановка	Прибор находится в состоянии остановки и обесточен.
	15	PT100 1 > Пред. знач. 1 или SSM	Превышена установленная предельная температура на температурном входе 1 или имеется сбой.
	16	PT100 2 > Пред. знач. 2 или SSM	Превышена установленная предельная температура на температурном входе 2 или имеется сбой.
	17	PT100 1 > Пред. знач. 1 или PT100 2 > Пред. знач. 2 или SSM	Превышена установленная предельная температура на температурном входе 1 или установленная предельная температура на температурном входе 2 или имеется сбой.

Параметр	Регулируемая величина/Описание/Указания			
0266	**Функция Аналоговый выход 1**			R/W
0 ... 10 [1]	0	Без функции	—	
	1	Частота вращения	Сигнал на выходе соответствует актуальной частоте вращения (фактическое значение) в диапазоне минимальной частоты ... максимальной частоты	
	2	Давление	Сигнал на выходе соответствует актуальному значению давления в диапазоне минимального давления ... максимального давления	
	3	Объемный ток	Не реализован.	
	4	Активная мощность	Сигнал на выходе соответствует текущему значению активной мощности в диапазоне 0 Вт ... 5000 Вт	
	5	Ток двигателя	Сигнал на выходе соответствует текущему значению тока двигателя в диапазоне 0 A ... 20 A	
	6	Аналоговый вход 1	Сигнал на выходе соответствует актуальному сигналу на аналоговом входе 1	
	7	Аналоговый вход 2	Сигнал на выходе соответствует актуальному сигналу на аналоговом входе 2	
	8	Температура PT100 1	Сигнал на выходе соответствует актуальному сигналу на температурном входе 1 в диапазоне 0°C ... 250°C	
	9	Температура PT100 2	Сигнал на выходе соответствует актуальному сигналу на температурном входе 1 в диапазоне 0°C ... 250°C	
	10	Резерв	Не реализован.	

Параметр	Регулируемая величина/Описание/Указания			
0267	**Функция Аналоговый выход 2**			R/W
0 ... 10 [0]	0	Без функции	—	
	1	Частота вращения	Сигнал на выходе соответствует актуальной частоте вращения (фактическое значение) в диапазоне минимальной частоты ... максимальной частоты	
	2	Давление	Сигнал на выходе соответствует актуальному значению давления в диапазоне минимального давления ... максимального давления	
	3	Объемный ток	Не реализован.	
	4	Активная мощность	Сигнал на выходе соответствует текущему значению активной мощности в диапазоне 0 Вт ... 5000 Вт	
	5	Ток двигателя	Сигнал на выходе соответствует текущему значению тока двигателя в диапазоне 0 A ... 20 A	
	6	Аналоговый вход 1	Сигнал на выходе соответствует актуальному сигналу на аналоговом входе 1	
	7	Аналоговый вход 2	Сигнал на выходе соответствует актуальному сигналу на аналоговом входе 2	
	8	Температура PT100 1	Сигнал на выходе соответствует актуальному сигналу на температурном входе 1 в диапазоне 0°C ... 250°C	
	9	Температура PT100 2	Сигнал на выходе соответствует актуальному сигналу на температурном входе 2 в диапазоне 0°C ... 250°C	
	10	Резерв	Не реализован.	

6 Сбои

Каждый сбой приводит к отключению частотного преобразователя и, тем самым, к отключению всего прибора.

Существуют следующие возможности для сброса (квитирования) сбоя:

1. посредством выключения и повторного включения питающего напряжения,
2. через соответственно запрограммированный цифровой вход
3. посредством квитирования через интерфейс RS485 или модуль полевой шины
4. нажатием клавиши ↵
5. посредством программирования автоматического повторного запуска

В этом случае прибор запускается автоматически без предварительного квитирования ошибки по истечению установленного времени выжидания.

Количество автоматических повторных запусков может быть ограничено установкой максимального числа. Если после последнего автоматического повторного запуска снова появляется сбой, его необходимо сначала квитировать. При этом соответствующий счетчик запусков сбрасывается на ноль, так что после квитирования сбоя снова может использоваться заданное число автоматических повторных запусков. Если количество автоматических повторных запусков устанавливается на 255, возможно неограниченное количество таких запусков (используемый параметр: 32, 33)

6.1 Локальная индикация сбоев

В сочетании с красным светодиодом индикации сбоев на панели управления частотного преобразователя комбинация зеленых светодиодов отображает код ошибки появившегося сбоя.

В следующей таблице описаны возможные сообщения о сбоях и их причины.

Таблица возможных сообщений о сбоях

Индикация	Сбой	Причина → Устранение
●○○○○●	Короткое замыкание	Быстро нарастающий ток в выходном каскаде за счет короткого замыкания или внезапная блокировка при работе Проверить легкость хода прибора, проверить обмотки двигателя, проверить соединительную проводку двигатель-частотный преобразователь, заменить частотный преобразователь
●○○○●○	Перенапряжение Промежуточный контур	Слишком высокое сетевое входное напряжение или генераторное регулировочное торможение. Проверить сетевое напряжение. Проверить генераторное торможение.
●○○○●●	Недостаточное напряжение Промежуточный контур	Слишком низкое сетевое входное напряжение Проверить напряжение сети, при необходимости, проверить выпадение отдельных фаз сети
●○○●○○	Избыточная температура Двигатель	Сработал позистор двигателя Проверить вентиляцию всего прибора (корпус), проверить функционирование вентилятора двигателя/добавочного вентилятора, проверить направление вращения добавочного вентилятора, проверить легкость хода прибора
●○○●○●	Прерывание сетевого питания	(временное) прерывание сетевого входного напряжения Проверить напряжение сети, также на кратковременные помехи, например, при включении других больших потребителей в сеть
●○○●●○	Сдвиг Сенсор для тока	Внутренние сенсоры для тока не функционируют или неправильно откалиброваны Заменить частотный преобразователь
●○○●●●	Избыточная температура Выходной каскад	Избыточная температура в выходном каскаде частотного преобразователя Проверить вентиляцию всего прибора (корпус), проверить функционирование вентилятора двигателя/добавочного вентилятора, проверить направление вращения добавочного вентилятора, проверить легкость хода прибора
●○●○○○	Ток перегрузки	Значение тока постоянно превышает максимально допустимое значение тока двигателя Проверить настройки частотного преобразователя
●○●○○●	Внутренняя температура превышена	Внутренняя температура корпуса частотного преобразователя слишком высокая Проверить вентиляцию всего прибора (корпус), проверить функционирование вентилятора двигателя/добавочного вентилятора, проверить направление вращения добавочного вентилятора, проверить легкость хода прибора

Индикация	Сбой	Причина → Устранение
●○●○●○	Зарядное реле неисправно	Внутреннее зарядное реле частотного преобразователя дефектно Заменить частотный преобразователь
●○●○●●	I^2*t-ограничение	Превышен макс. кратковременно допустимый ток перегрузки Снизить нагрузку
●○●●○○	Короткое замыкание на землю	Короткое замыкание на землю в преобразователе частоты или двигателе Проверить двигатель на короткое замыкание на землю, при необходимости, заменить двигатель или частотный преобразователь
●○●●○●	Блокировка по времени полевой шины	Установленная максимально допустимая блокировка по времени между двумя телеграммами на полевой шине превышена Проверить подсоединения полевой шины, проверить задатчик полевой шины
●○●●●○	I/O-контроллер неисправен	Внутренний контроллер частотного преобразователя дефектный Заменить частотный преобразователь
●○●●●●	Блокировка по времени RS485	Установленная максимально допустимая блокировка по времени между двумя телеграммами на интерфейсе RS485 превышена Проверить подсоединения RS485, проверить задатчик RS485
●●○○○○	Аварийный сигнал 1 или 2 или 3	На одном из соответственно конфигурированных цифровых входов сработал один из аварийных сигналов Устранение сбоя - в зависимости от конкретного случая
●●○○○●	Аварийный сигнал 1	На соответственно конфигурированном цифровом входе сработал аварийный сигнал 1 Устранение сбоя - в зависимости от конкретного случая
●●○○●○	Аварийный сигнал 2	На соответственно конфигурированном цифровом входе сработал аварийный сигнал 2 Устранение сбоя - в зависимости от конкретного случая
●●○○●●	Аварийный сигнал 3	На соответственно конфигурированном цифровом входе сработал аварийный сигнал 3 Устранение сбоя - в зависимости от конкретного случая

6.2 Дополнительная информация о сбоях

Кроме локальной индикации сбоя актуальную неисправность можно считать в параметре 176.

Кроме того, для каждого типа ошибки имеется счетчик ошибок, срабатывающий при каждом появлении соответствующей ошибки и позволяющий проводить наблюдение за данного рода ошибками на протяжении времени.

Используемые параметры: 176, 110, 111, 112, 113, 114, 117, 118, 119, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 135, 136, 137, 138, 139

7 Технические данные

7.1 Разрешения

7.1.1 Директива ЕС по электромагнитной совместимости

Если частотный преобразователь VAU4/3 инсталлируется и эксплуатируется в соответствии с рекомендациями данной Инструкции по эксплуатации, он отвечает всем требованиям Директивы ЕС по электромагнитной совместимости, согласно нормам продукции по электромагнитной совместимости для систем с электродвигателями EN 61800-3.

7.1.2 Разрешение UR

(Применение в Северной Америке)

“Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 380…480 Volts (three phase)” and “when protected by J class fuses.” as indicated.

Предназначен для применения в сети с макс. током короткого замыкания 5000A (симметричн.), 380 ... 480 В (трехфазн.) и с защитой „J Класса - плавкие предохранители“.

Частотный преобразователь VAU4/3 имеет защиту от перегрузки двигателя. Подробно технические данные содержаться в следующем разделе.

7.2 Общие Технические данные

		VAU4/3
Номинальная мощность двигателя	[кВт]	4,0
Напряжение сети		3 перем.ток 400 - 480 В, ±10%, 47 ... 63 Гц
Тип. входной ток	[A]	13,0
Рекоменд. заземление	инерц.	16 A
Выходное напряжение		3 перем.ток 0 В - напряжение сети
Выход. ток длительной нагрузки	[A]	9,5
Частота на выходе	[Гц]	0 - 400
Выходное напряжение Питание добавоч.вентилятора	[В]	3 перем.ток - напряжение сети
Защита Питание добавоч.вентилятора (опция)	инерц.	500 мА (T)
Макс. частота включений в час		12
Цифровые входы Уровень сигнала Состояние High Уровень сигнала Состояние Low		 12В - 30 В 0 В - 5В
Аналоговые входы Точность трансформации		 10 бит
Аналоговые выходы макс.допуст.нагрузка по току Выход по току макс.сопр-ние нагрузки Выход по току		 10 мА 1 кОм
24 В пост. тока, выход по постоянному напряжению макс. допустимая нагрузка по току		 70 мА
10 В пост. тока, выход по постоянному напряжению макс. допустимая нагрузка по току		 30 мА
Беспотенциальные контакты макс. нагрузка		 230 В/2А
Вид вентиляции		с воздушным охлаждением через вентилятор мотора
Окружающая температура Эксплуатация	°C	0 - 50
Температура хранения	°C	-20 - 70
Макс. влажность воздуха		90% без конденсации
Макс. высота установки		до 1000м над уровнем моря без снижения производительности
Вес	[кг]	5,6
Класс защиты		IP55
Макс. сечение Питающее напряжение	мм²	2,5
Макс. сечение Провода управления	мм²	1,5
Макс. поперечное сечение соединения Добавочный вентилятор	мм²	2,5
Диапазон клемм Силовой кабель:	мм	7,0 ... 13 мм, раствор ключа 25
Диапазон клемм Провода управления:	мм	4,5 ... 9,0 мм, раствор ключа 20

8 Классы предельных значений электромагнитной совместимости

Эмиссия помех	
EN 61800-3	первое окружение
Помехоустойчивость	
EN 61800-3	второе окружение

9 Указания по техобслуживанию и сервису

Частотные преобразователи VAU4/3 при надлежащей эксплуатации не требуют техобслуживания.

Если частотный преобразователь эксплуатируется в окружении с высоким содержанием пыли в воздухе, необходимо регулярно очищать поверхности охлаждения сжатым воздухом. При использовании воздушных фильтров в распределительном шкафу также необходимо производить их регулярную очистку или замену.

В случае ремонта отправлять прибор на следующий адрес:

Gebr. Becker GmbH
Serviceabteilung
Hölker Feld 29-31
42279 Wuppertal

С вопросами по ремонту обращаться в сервисный отдел фирмы:

Gebr. Becker GmbH
Serviceabteilung
Телефон: +49 (0)2 02/6 97 - 173
Телефакс: +49 (0)2 02/6 97 - 208

Если частотный преобразователь посылается на проведение ремонта, гарантия за возможные установленные детали, такие как сетевой кабель, потенциометр, внешние индикаторы и т.д. фирмой не перенимается!

Просьба удалять все неоригинальные детали с частотного преобразователя.