

ПРЕДПРИЯТИЕ МАКСАЭРО

- Производство воздуховодов и систем вентиляции
- Клапаны противопожарные
- Клапаны дымоудаления
- Вентиляторы общепром, дымоудаления, крышные

220056, г. Минск, ул. Стариновская, 15

Тел./факс: +375 17 244-67-44, 258-67-51, 347-73-56, 252-54-27

Velcom: +375 29 603-88-99

E-mail: olegaero@yandex.by

www.maxaero.by



Преобразователь частоты FXDM18



Содержание

1	Общие указания	6
1.1	Значение руководства по эксплуатации	6
1.2	Целевая группа	6
1.3	Освобождение от ответственности	6
1.4	Авторское право	6
2	Указания по безопасности	7
2.1	Использование согласно с назначением	7
2.2	Условные обозначения	7
2.3	Безопасность продукта	7
2.4	Требования к персоналу / Обязанность проявлять добросовестность	8
2.5	Ввод в эксплуатацию и эксплуатация	8
2.6	Работа с устройством	8
2.7	Изменения / Вмешательство в конструкцию устройства	9
2.8	Обязанность пользователя проявлять добросовестность	9
2.9	Использование персонала, не занятого на предприятии	9
3	Обзор продукции	10
3.1	Область применения	10
3.2	Описание функций	10
3.3	Фирменная табличка	10
3.4	Работы по обслуживанию	11
3.5	Транспортировка	11
3.6	Хранение	11
3.7	Утилизация / Переработка	11
4	Монтаж	12
4.1	Общие указания	12
4.2	Требуемая минимальная площадь	12
4.3	Крепление устройства	12
4.4	Кабельный ввод	15
4.5	Монтаж на открытом воздухе	16
4.6	Место установки в условиях сельского хозяйства	16
4.7	Влияние температуры при вводе в эксплуатацию	16
5	Монтаж электрооборудования	16
5.1	Меры предосторожности	16
5.2	Замкнутое пространство	17
5.3	Монтаж с соблюдением электромагнитной совместимости	18
5.3.1	Излучение помех и прокладка проводов	18
5.3.2	Линия двигателя	18
5.3.3	Линии цепи управления	18
5.3.4	Ток высшей гармоники для устройства ≤ 4 и ≤ 16 А	18
5.3.5	Токи высших гармоник и полное электрическое сопротивление сети для устройств > 16 А и ≤ 75 А	18
5.4	Питающее напряжение	19
5.4.1	СЕТ. НАПРЯЖЕНИЕ	19
5.4.2	Предохранитель для защиты электрораспределительной сети	19
5.4.3	Требуемые характеристики качества сетевого напряжения	19
5.4.4	Ток утечки, жёсткое подключение, двоянный защитный провод до 10 mm ²	19
5.5	Системы с аварийными выключателями избыточного тока	19
5.6	Вывод статического преобразователя частоты	20
5.6.1	Подключение двигателя	20
5.6.2	Выключатель между устройством управления и двигателем (ремонтный выключатель)	20

5.7	Защита двигателя	20
5.8	Подключение сигнализации или датчиков (аналоговый вход 1, аналоговый вход 2)	21
5.9	Аналоговый выход (0 - 10) "A1"	21
5.10	Обеспечение электропитания для внешних устройств (+24В, GND)	21
5.11	Модуль расширения тип Z-модуль-В № изд. 380052	21
5.12	Подключение внешнего терминала типа AXG-1A(E)	22
5.13	Цифровые входы (D1, D2)	22
5.14	Релейные выходы (K1, K2)	22
5.15	Передача данных	22
5.15.1	Объединение в сеть посредством MODBUS-RTU	22
5.15.2	Структура сети и параметр интерфейса RS-485	23
5.15.3	Система шин LON® через дополнительный модуль	24
5.16	Потенциал подключения управляющего напряжения	24
5.17	Подключение в обход	24
5.18	Ручной переключатель параллельного контура типа S-D-25 и S-D-50	25
5.19	Вспомогательный контакт в случае исполнения с главным выключателем "Q"	26
6	Элементы системы управления и меню	26
6.1	Главный выключатель (только при окончании "Q" в обозначении типа модели)	26
6.2	Многофункциональный ЖК-дисплей и клавиатура	27
6.3	Управление в режиме меню	28
6.4	Структура меню	28
6.5	Пример программирования режима работы 2.01 с "базовыми настройками"	29
7	Базовая установка	29
7.1	Штекер для входного сигнала	29
7.1.1	Внешнее заданное значение / внешний предварительный выбор числа оборотов в ручном режиме	30
7.2	Выбор режима работы	31
8	Ввод в эксплуатацию	32
8.1	Предпосылки для ввода в эксплуатацию	32
8.2	Методика ввода в эксплуатацию	32
8.3	Режим работы обзора меню 1.01 (без дополнительных модулей)	33
9	Программирование	34
9.1	Задатчик числа оборотов 1.01 ... 1.02	34
9.1.1	Базовая установка 1.01	34
9.1.2	Настройка для режима 1.01	34
9.1.3	Шаговая функция через внешний сигнал в режиме работы 1.01	35
9.1.4	Базовая установка 1.02	37
9.1.5	Настройка при работе 1.02	39
9.2	Регулировка температуры 2.01 ... 2.05	40
9.2.1	Базовая настройка 2.01 ... 2.05	40
9.2.2	Настройки для режима 2.01 ... 2.05	41
9.2.3	Функциональная диаграмма регулировки температуры	42
9.2.4	Дополнительно для 2.03 : выход сигнала 0 - 10 В	43
9.2.5	Дополнительно для 2.03 : реле охлаждения или подогрева	44
9.2.6	Дополнительно для режима работы 2.03 : релейный выход для аварийных сообщений	45
9.3	Давление конденсации 3.01 ... 3.04	46
9.3.1	Базовая настройка 3.01 ... 3.04	46
9.3.2	Настройки для режима 3.01 ... 3.04	47
9.3.3	Функциональная диаграмма регулировки давления конденсации	48
9.4	Регулировка давления холодильного оборудования 4.01 ... 4.03	49
9.4.1	Базовая настройка 4.01 ... 4.03	49
9.4.2	Настройки для режима 4.01 ... 4.03	50

9.5	Регулировка расхода воздуха 5.01 ... 5.02	52
9.5.1	Базовая настройка 5.01 и 5.02	52
9.5.2	Настройки для режима 5.01 ... 5.02	52
9.6	Регулировка скорости воздушного потока 6.01	54
9.6.1	Базовая настройка 6.01	54
9.6.2	Настройки для режима 6.01	54
9.7	Группа меню Старт	55
9.8	Группа меню Инфо	56
9.9	Нас контроллера	57
9.9.1	активировать ПИН-защиту, ПИН-код 0010	57
9.9.2	Установка защиты активировать, ПИН-код 1234	58
9.9.3	Сохранить Настройки пользователя, возврат при помощи ПИН-кода 9090	58
9.9.4	Датчик аварийной ситуации ВКЛ / ВЫКЛ	58
9.9.5	Предел. значения	59
9.9.6	Отключение минимальной вентиляции	59
9.9.7	Групповое управление	60
9.9.7.1	Регулировка группы 2 через выход 0 - 10 В	60
9.9.7.2	Регулировка групп 2/3/4 через реле	61
9.9.8	Реверсирование функции регулировки	63
9.9.9	Конфигурация регулятора	63
9.9.10	MODBUS Сторожевой таймер связи	64
9.9.11	Данные для общего отклонения при регулировке	64
9.10	Настройка IO	65
9.10.1	Аналоговый выход "А"	65
9.10.2	Цифровые входы "D1" / "D2"	66
9.10.2.1	Обзор меню	66
9.10.2.2	Деблокировка ВКЛ./ВЫКЛ., функция 1D	67
9.10.2.3	Внешняя неполадка, функция 2D	67
9.10.2.4	Предел ВКЛ. / ВЫКЛ., функция 3D	67
9.10.2.5	Переключение входного сигнала "Е1" / "Е2", функция 4D	68
9.10.2.6	Ввод значения 1/2 или заданное значение 1/2, функция 5D	68
9.10.2.7	Внутренний / внешний, функция 6D	69
9.10.2.8	Регулировка / внутренний ручной режим, функция 7D (начиная с режима работы 2.01)	69
9.10.2.9	Реверсирование функции регулировки (от 2.01), функция 8D	70
9.10.2.10	Сброс, функция 10D	70
9.10.2.11	Ввод значения Макс. число оборотов ВКЛ. / ВЫКЛ., функция 11D	70
9.10.2.12	Нагрев двигателя ВКЛ./ ВЫКЛ., функция 12D	71
9.10.2.13	Смена направления вращения, функция 13D	72
9.10.2.14	"Функция замерзания" = Сохранять значение регулировки, функция 14D	72
9.10.3	Конфигурация Аналоговые входы "Е1" и "Е2"	72
9.10.3.1	Согласование сигнала Е1 и Е2	72
9.10.3.2	Инвертирование аналоговых входов "Е1" / "Е2"	74
9.10.4	Функция и инвертирование релейных выходов "К1" и "К2"	74
9.10.5	Программирование модуля расширения типа Z-модуль-В	76
9.10.6	Объединение в сеть посредством протокола MODBUS	77
9.10.7	Настройка величины шага для шаговой функции в режиме работы 1.01	77
9.11	Предел. значения	78
9.11.1	Предельные значения в зависимости от регулирования	78
9.11.2	Предельные значения в зависимости от подаваемых задающих сигналов или сигналов датчиков	79
9.11.3	Предельные значения в зависимости от отклонения (смещения) от заданного значения	80
9.12	Настройки двигателя	82
9.12.1	Настройка расчетного тока электродвигателя	82
9.12.2	Настройка расчетного напряжения электродвигателя	82
9.12.3	Настройка характеристической кривой U/f	82
9.12.4	Установка времени разгона и времени остановки	83
9.12.5	Настройка частоты тактовых импульсов	84

9.12.6	Настройка направления вращения	84
9.12.7	Настройка ограничения тока	85
9.12.8	Настройка Тормозная характеристика	85
9.12.9	Функция Boost	86
9.12.10	Настройка Режим захвата	86
9.12.11	Настройка Перемодуляция	87
9.12.12	Настройка Выход из диапазона Тревога	87
9.12.13	Блокировка скорости	88
10	Таблицы меню	89
10.1	Меню режимов работы	89
10.2	Возможные сочетания IOs, PINs	96
11	Меню диагностики	99
11.1	Особенности проведения измерений на преобразователе частоты и на электродвигателе	101
11.1.1	Схема измерительной аппаратуры	101
11.1.2	Измерение напряжения	101
11.1.3	Измерение тока	101
12	Событие / сообщение о неполадке	101
12.1	Отображение и считывание событий	101
12.2	Сообщения и поиск ошибки	102
13	Расширение функций и состояние программного обеспечения	106
14	Приложение.	107
14.1	Технические данные	107
14.1.1	Максимальная нагрузка зависит от тактовой частоты, сетевого напряжения и температуры окружающей среды	109
14.2	Схема электрических соединений	111
14.3	Расчётные формы [мм]	112
14.4	Указание производителя	114
14.5	Указание по обслуживанию	114

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

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 ответственности 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.

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

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 перемыкать. 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.
- После отключения сетевого напряжения опасные заряды могут сохраняться между заземлением "PE" и гнездом подключения к сети.
- Через защитный провод (в зависимости от тактовой частоты, напряжения промежуточного контура и ёмкости электродвигателя) могут проходить высокие токи утечки. Таким образом, даже в условиях проверки или испытаний заземление должно осуществляться согласно предписаниям норм EN (EN 50 178, статья 5.2.11). При отсутствии заземления корпус электродвигателя может оказаться под опасным напряжением.

Время ожидания не менее трех минут!

- Вследствие использования конденсаторов, опасность для жизни при непосредственном соприкосновении с токопроводящими деталями или деталями, попавшими под напряжение в результате неполадки, не исчезает и после отключения.
- Крышку корпуса разрешается снимать только при отключённом питании, через три минуты после отключения. При необходимости произвести измерения или настройку находящегося под напряжением открытого устройства, это может делать только специалист, хорошо ознакомленный со связанной опасностью.

**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

Icontrol является преобразователем частоты, серийно выпускаемым фирмой ZIEHL-ABEGG, предназначенным для управления числом оборотов отдельного вентиляторного электродвигателя, снабженного пригодной для преобразователя частоты системой изоляции и шарикоподшипником.

Подходят только для приводов с небольшим начальным вращательным моментом (например: вентиляторы или насосы)

Мы однозначно указываем на то, что регулировка данной серии вентиляторов фирмы ZIEHL-ABEGG в параллельном режиме работы не представляется возможной без возникновения угрозы для электродвигателей.

Для обеспечения надежной эксплуатации нескольких электродвигателей в параллельном режиме работы мы предлагаем серию Fcontrol со встроенным синусоидальным фильтром.

3.2 Описание функций

Преобразователи частоты типоразмеров этой серии из трехфазной сети на входе генерируют 3 ~ выход с переменным напряжением и частотой.

Они были сконструированы в соответствии с общими требованиями DIN EN 61800-2 предъявляемыми к электрическим приводам с возможностью изменения числа оборотов, и были разработаны для эксплуатации в одноквадрантном режиме.

3.3 Фирменная табличка

На фирменной табличке приводятся действующие для поставленного продукта технические данные.

Пример таблички



№	Описание	№	Описание
1	Обозначение типа	4	№ артикула
2	Торговое название ZIEHL-ABEGG	5	Серийный номер:
3	Вид напряжения СЕТ. НАПРЯЖЕНИЕ	6	Производственный код
	Частота сети	7	Ответный номер кода DATA MATRIX
	Расчетный ток (Выход)	8	Европейский знак соответствия
	Класс предохранителей	9	Евразийский знак соответствия

3.4 Работы по обслуживанию

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

Вентиляционная решетка на нижней и верхней сторонах устройства должна быть свободной, чтобы обеспечить достаточное устройства. Очистка может осуществляться с помощью пылесоса, щётки или кисти.

3.5 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 подъёмной и несущей силы.

3.6 Хранение

- Устройство следует складировать в оригинальной упаковке, в сухом и защищенном от влияния погодных условий месте.
- Избегайте экстремального воздействия жары или холода.
- Избегайте слишком длительного периода хранения, мы рекомендуем хранение в течение не более одного года (при более длительном периоде хранения до ввода в эксплуатацию следует проконсультироваться с изготовителем).

3.7 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!

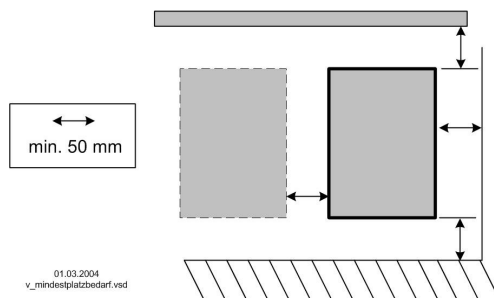
Во избежание повреждения устройства в результате ошибок при монтаже или влияния окружающей среды, при механической установке следует соблюдать следующие пункты:

- 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 приспособлений для этой цели средств, и не раскалывать!
- Установка на вибрирующей поверхности недопустима, если отсутствуют данные о виброустойчивости (см. Технические данные)!
- 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!
- Должны быть обеспечены заданные минимальные расстояния, позволяющие беспрепятственный приток охлаждающего воздуха и отток отработанного воздуха (↻ Минимальное необходимое пространство)!
- Устанавливайте устройство вне зон движения, но обеспечивайте при этом хороший доступ!
- 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.



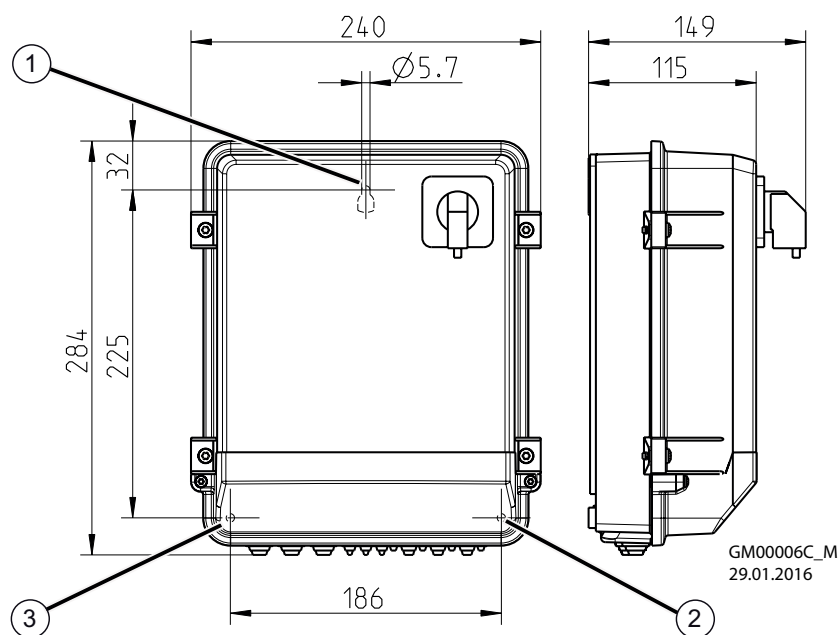
4.3 Крепление устройства

Вид крепления и число точек крепления зависят от исполнения устройства. Для обеспечения надежного крепления должны использоваться все имеющиеся точки крепления.

Действуйте следующим образом:

тип FXDM2.6A / FXDM2.6AQ

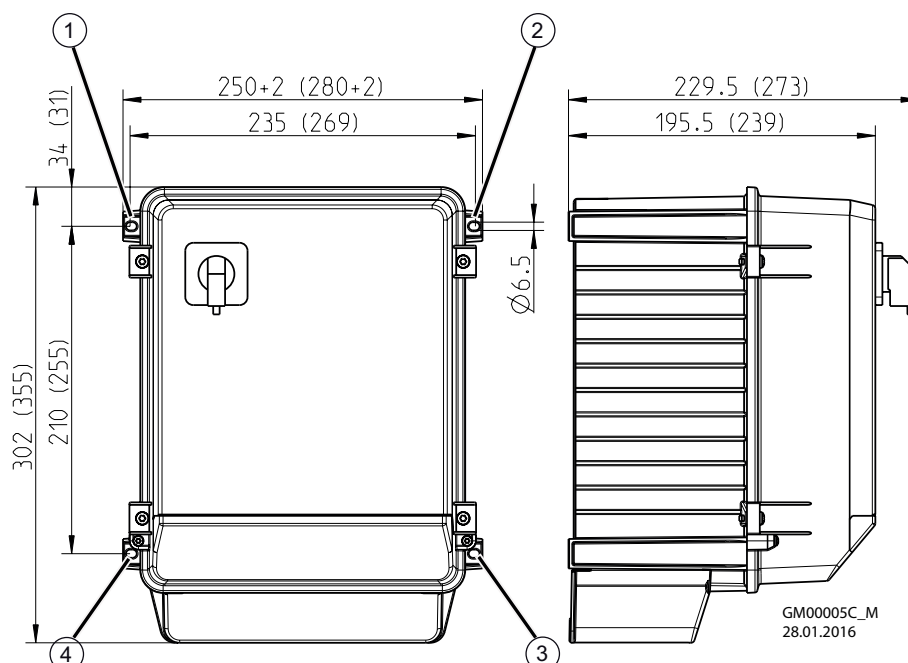
Крепление на трех точках



- ▷ Просверлить отверстие для точки крепления "1".
- ▷ Ввернуть винт с плоской головкой на приблизительно 2 мм и подвесить устройство.
- ▷ Снять крышку с корпуса клеммной коробки.
- ▷ Выровнять устройство и разметить места для обеих нижних точек крепления "2" + "3".
- ▷ Снять устройство и просверлить отверстия для точек крепления "2" + "3".
- ▷ Снова подвесить устройство и завинтить винты в точках крепления "2" + "3".

тип FXDM4.2...17A (FXDM25A) / FXDM4.2...17AQ (FXDM25AQ)

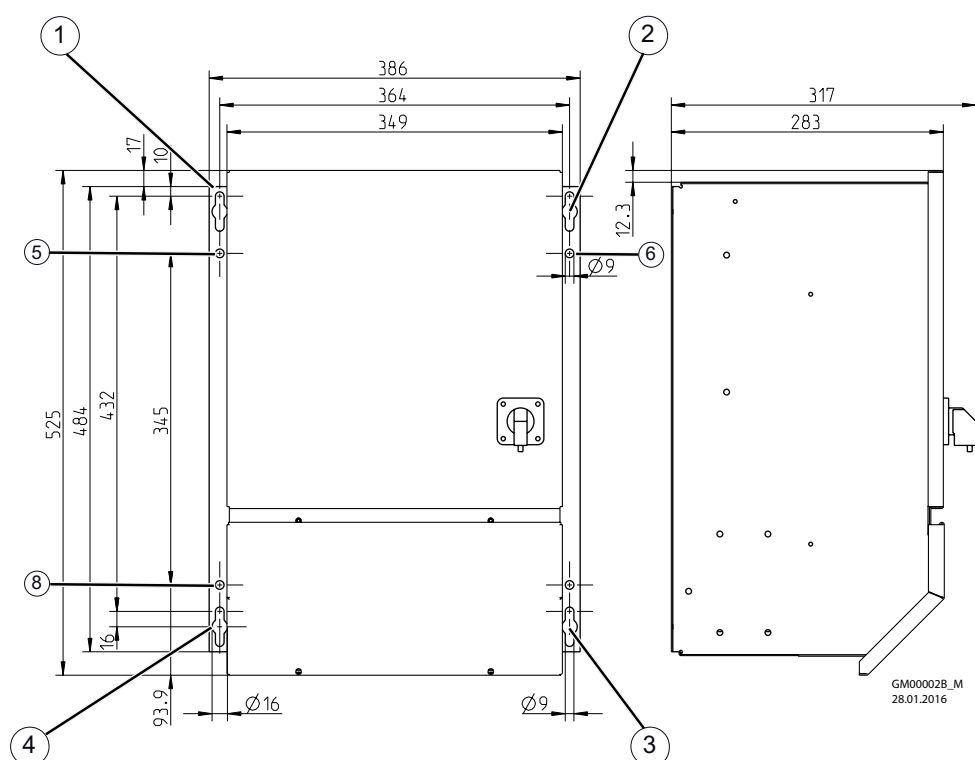
Крепление на четырех точках



- ▷ Просверлить отверстия для точек крепления "1" - "4".
- ▷ Закрепить устройство с помощью винтов.

тип FXDM32...62A / FXDM32...62AQ

Крепление на восьми точках



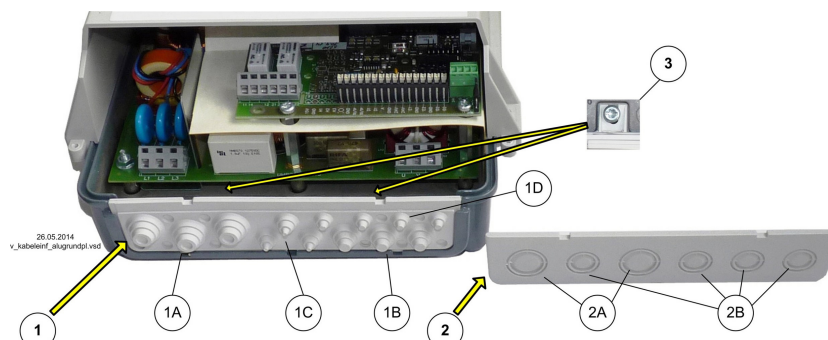
- ▷ Просверлить отверстия для 8 точек крепления.
- ▷ Ввернуть винты в точках крепления "1" - "4" на приблизительно 5 мм и подвесить устройство.
- ▷ Затянуть винты в точках крепления "1" - "4"
- ▷ Ввернуть и затянуть винты в точках крепления "5" - "8".

4.4 Кабельный ввод

Действуйте следующим образом:

- ▷ Снять крышку с корпуса клеммной коробки.
- ▷ В зависимости от вида корпуса, кабельные вставки следует обрезать в соответствии с диаметром кабеля или использовать кабельные вставки с резьбовыми заглушками. Для жестяных корпусов прилагаются набивки, при помощи которых необходимо закрывать неиспользованные вставки!
- ▷ Технически правильно удалить оболочку с кабеля и выполнить его ввод.
- ▷ Перед вводом в эксплуатацию следует надлежащим образом установить крышку клеммной коробки на ее место.

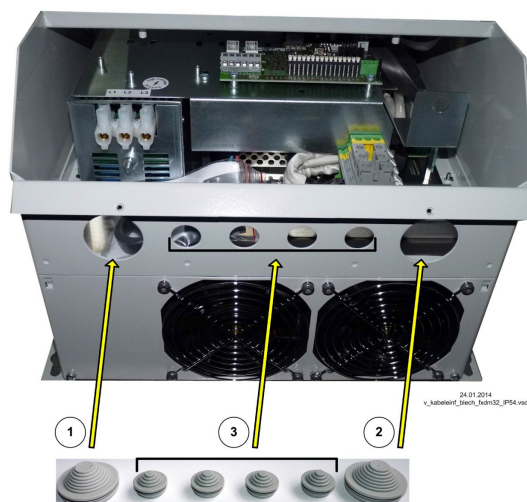
Корпус с алюминиевой монтажной пластиной



- 1 Кабельный ввод со ступенчатым патрубком (монтируется изготовителем)
 1A 3 x тах. 18 мм
 1B 3 x тах. 14 мм
 1C 3 x тах. 11 мм
 1D 4 / 8 x тах. 8 мм
 2 прилагаемый кабельный ввод для резьбовых соединений
 2A 17 / 21 мм
 2B 12,5 / 17 мм
 3 Крепежные болты

Корпус из стального листа

IP54



- 1 Ввод Подключение к сети (40 мм)
 2 Ввод Подключение электродвигателя (40 мм)
 3 Ввод Провода цепи управления (20 мм)



Информация

- В качестве альтернативы могут использоваться резьбовые кабельные вводы (не входят в комплект поставки). Необходимо соблюдать указанные изготовителем момент затяжки и место уплотнения!
- Неиспользуемые вводы должны быть обязательно закрыты!

4.5 Монтаж на открытом воздухе

Монтаж на открытом воздухе при температуре до -20°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!

4.6 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).

4.7 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

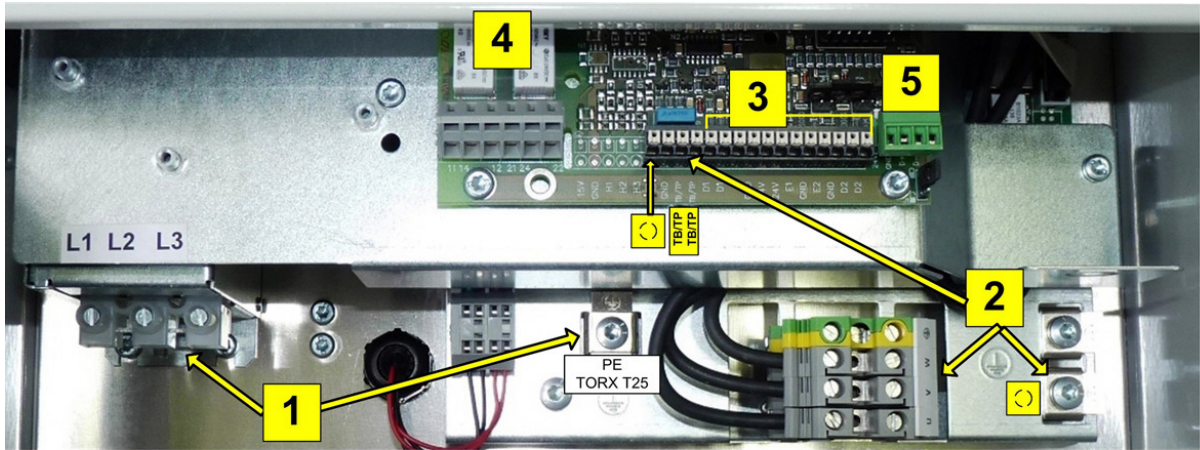
- Работы с деталями электрооборудования могут производить только квалифицированные электрики или лица, обученные работе с электрическими приборами, под наблюдением квалифицированного электрика, согласно с правилами техники безопасности.
- Следует учитывать 5 основных правил электробезопасности!
- Не работайте с устройством, находящимся под напряжением. Даже после отключения промежуточный контур еще продолжает оставаться под напряжением. Необходимо выждать в течение не менее трех минут.
- 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.
- В случае металлических кабельных вводов с помощью болтов следует изготовить соединение заземляющего провода с нижней частью корпуса. Ввод в эксплуатацию разрешается только в том случае, если эти болты установлены надлежащим образом!
- 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!
- Не допускается использование металлических винтов в деталях корпуса, изготовленных из пластмассы, так как не происходит выравнивание потенциалов.
- Пользователь устройства несет ответственность за соблюдение электромагнитной совместимости всей установки согласно местным действующим нормам.
- Электрооборудование ни в коем случае нельзя чистить с помощью воды или иных жидкостей.



Информация

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

5.2 Замкнутое пространство



Пример: расположение клемм в случае устройств в корпусе из стального листа

- 1 Сеть
- 2 Электродвигатель
- 3 Регулирование
- 4 Реле оповещения
- 5 MODBUS

Максимальные сечения проводов питания для клемм силовой части

тип	Сеть		Электродвигатель	
	неподвижный	гибкий	неподвижный	гибкий
FXDM2.6A(Q)	2,5 mm ²	2,5 mm ²	2,5 mm ²	2,5 mm ²
FXDM4.2A(Q)	2,5 mm ²	2,5 mm ²	2,5 mm ²	2,5 mm ²
FXDM5A(Q)	2,5 mm ²	2,5 mm ²	2,5 mm ²	2,5 mm ²
FXDM7.5A(Q)	2,5 mm ²	2,5 mm ²	2,5 mm ²	2,5 mm ²
FXDM8.5A(Q)	2,5 mm ²	2,5 mm ²	2,5 mm ²	2,5 mm ²
FXDM12A(Q)	4 mm ²	4 mm ²	4 mm ²	4 mm ²
FXDM17A(Q)	4 mm ²	4 mm ²	4 mm ²	4 mm ²
FXDM25A(Q)	6 mm ²	6 mm ²	6 mm ²	6 mm ²
FXDM32A(Q)	16 mm ²	10 mm ²	16 mm ²	10 mm ²
FXDM32AE	16 mm ²	10 mm ²	25 mm ²	16 mm ²
FXDM39A(Q)	25 mm ²	16 mm ²	16 mm ²	10 mm ²
FXDM39AE	25 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	16 mm ²
FXDM46A(Q)	25 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	16 mm ²
FXDM62A(Q)	25 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	16 mm ²

Возможные сечения соединительных проводов для клемм блока регулирования

Для всех типов	неподвижный	гибкий
Регулирование	0,25 - 1,5 mm ²	0,25 - 1,5 mm ²
Реле оповещения	0,08 - 2,5 mm ²	0,08 - 2,5 mm ²
MODBUS	0,14 - 1,5 mm ²	0,14 - 1,5 mm ²

5.3 Монтаж с соблюдением электромагнитной совместимости

5.3.1 Излучение помех и прокладка проводов

Для того, чтобы избежать помех, возникающих вследствие паразитных связей и гарантировать соблюдение уровня помех радиоприему, соединительные провода в клеммных коробках электродвигателей и в контроллере необходимо сделать как можно более короткими. При этом, расстояния между токопроводящим проводом, проводом электродвигателя и сигнальными проводами должны быть по возможности большими.

При прокладке экранированных проводов следует избегать так называемых “Pig-Tails” (образования нитей в виде свиного хвостика) экрана. Экран должен укладываться как можно ближе к соединительным клеммам экранированного провода и при этом должен быть как можно более коротким, плоским (уменьшение индукции) и должен быть подведен к соединению защитного провода без возможности его истирания.

При монтаже устройства в распределительном шкафу следует обратить внимание на то, чтобы “горячие” (т.е. создающие помехи) провода и помехозащищенные провода не укладывались в одних и тех же кабельных каналах.

5.3.2 Линия двигателя

Экранирование проводов электродвигателей (U, V, W, PE) должно быть двойным (двухсторонним), т.е. на электродвигателе и на контроллере оно должно быть соединено с защитным проводом.

При использовании экранированного провода электродвигателя класс предельных значений В согласно EN 55011 соблюдается для провода, длина которого составляет макс. 10 м.

Экранирование соединительного провода для термостатического выключателя “ТВ” (термоконттакт) или датчика температуры “ТР” (терморезистор с положительным температурным коэффициентом) для защиты электродвигателя должно быть с одной стороны соединено на контроллере с защитным проводом. Линии подачи энергии не должны прокладываться в одних и тех же кабельных каналах, как провода электродвигателя.

5.3.3 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!).

5.3.4 Ток высшей гармоники для устройства ≤ 4 и ≤ 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.

5.3.5 Токи высших гармоник и полное электрическое сопротивление сети для устройств > 16 А и ≤ 75 А

Выписка из EN 61000-3-12 действительна для устройств с расчетным значением тока > 16 А и ≤ 75 А, которые предусмотрены для подключения к общедоступной сети низкого напряжения.

Данное устройство соответствует IEC 61000-3-12 при условии, что мощность короткого замыкания S_{SC} в точке подключения оборудования клиента к общедоступной сети превышает или равна $R_{SCE} \times S_{equ}$. Монтажник или пользователь устройства несут ответственность за обеспечение подключения устройства, если это потребуется после проведения консультаций с оператором распределительных сетей, только в точке подключения с мощностью короткого замыкания S_{SC}, которая является большей или равной $R_{SCE} \times S_{equ}$.	
CT_{SC}	Мощность короткого замыкания сети в точке подключения оборудования клиента к общедоступной сети
CT_{equ}	Расчетная - полная электрическая мощность для трехфазного устройства: $S_{equ} = \sqrt{3} \times U_l \times I_{equ}$ (U_l = линейное напряжение увидеть Технические данные “Сетевое напряжение”) (I_{equ} = Расчетный ток устройства увидеть Технические данные “Расчетный ток Вход”)
R_{SCE}	Коэффициент мощности короткого замыкания. Для данного устройства: $R_{SCE} \geq 120$

5.4 Питающее напряжение

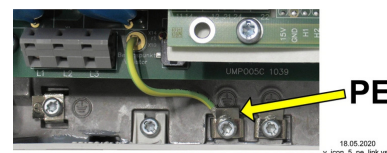
5.4.1 СЕТ. НАПРЯЖЕНИЕ

Подключение к сети осуществляется у клемм: PE, L1, L2, L3 и N (в зависимости от типа). При этом необходимо соблюдать указания допуска для сетевого напряжения (см. технические данные и боковая табличка спецификации).

Подключение нулевого провода "N" осуществляется только в случае с номинальной силой тока **25 А** для уменьшения тока утечки. Это не имеет значения для функционирования устройства, в сетях питания без нулевого провода отсутствует необходимость его подключения. Так как при этом в соединении защитного провода "PE" все же может возникать повышенный ток утечки, в установках с аварийным выключателем типа "FI" могут происходить нежелательные ложные отключения.

тип FXDM4.2 und FXDM5

РЕ-соединение линии питания должно быть выполнено на той же клемме, что и существующее соединение с печатной платой (повышенная помехоустойчивость).



Осторожно!

- Не пригодно для систем IT!
- Не использовать в заземленной системе «треугольник»!
- Для того, чтобы активизировать ограничение пускового тока, перед повторным включением после отключения сетевого напряжения необходимо выждать не менее 90 секунд!

5.4.2 Предохранитель для защиты электrorаспределительной сети

Предохранитель для подключения к источнику питания должен быть изготовлен в соответствии с типом используемого кабеля, типом установки, условиями эксплуатации и местными стандартами. Информация о максимально допустимом запасном предохранителе устройства должна строго соблюдаться (см. Технические данные).

Возможные компоненты для защиты электрической сети (рекомендация):

- Плавкие предохранители класса "gG" (Предохранители с плавкими вставками общего применения согласно EN 60269-1).
- Линейный защитный автомат с характеристической кривой "C" (согласно EN 60898-1).

5.4.3 Требуемые характеристики качества сетевого напряжения



Опасность электрического тока

Сетевое напряжение должно соответствовать характеристикам качества EN 50160 и нормам напряжения, определённым в IEC60038!

5.4.4 Ток утечки, жёсткое подключение, сдвоенный защитный провод до 10 mm²



Опасность электрического тока

Согласно параметрам сетей, определённым в DIN EN 60990, устройству свойственен ток утечки > 3,5 мА, вследствие чего он должен подключаться без наличия разъемных соединений. Согласно EN 50178 пункт 5.2.11 или 5.3.2.1 подключение защитного провода с сечением не менее 10 мм² должно выполняться сдвоенным.

5.5 Системы с аварийными выключателями избыточного тока



Опасность электрического тока

При использовании схем защиты от тока утечки следует обеспечить, чтобы они были "чувствительны ко всем типам тока" (тип В). Согласно EN 50 178, статья 5.2. установка прочих схем защиты от тока утечки не разрешается. Для обеспечения как можно более высокой безопасности деятельности при использовании схем защиты от тока утечки мы рекомендуем силу тока отключения 300 мА.



Защитный выключатель тока утечки (тип В)

5.6 Вывод статического преобразователя частоты

5.6.1 Подключение двигателя

Подключение электродвигателя осуществляется к клеммам: PE, U, V, W. При выборе вида подключения (Y или D) учитываются данные электродвигателя (фирменная табличка с паспортными данными). Регулировки U / f см. Настройка электродвигателя.



Осторожно!

- Если к преобразователю частоты может быть подключен только один электродвигатель, то в этом случае не допускается параллельный режим работы нескольких электродвигателей!
- Максимальная длина экранированного провода электродвигателя составляет 10 м. Использование провода большей длины не допускается!

5.6.2 Выключатель между устройством управления и двигателем (ремонтный выключатель)

Ремонтный выключатель предпочтительно **устанавливать перед устройством управления** (подвод выключателя).

При полном отключении (всей нагрузки) деблокировка после устройства управления (блокировка = ВЫКЛ / ВКЛ) должна быть также отключена. Т.е. необходим дополнительный вспомогательный контакт. Подключение двигателя с одновременной подачей команды на включение деблокировки (ВКЛ) обеспечивает безопасное подключение при низкой регулировке устройства управления. Для этого необходимо программирование (☞ Настройка входа-выхода деблокировка ВКЛ / ВКЛ).



Осторожно!

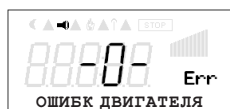
При подключении двигателя и существующей деблокировке, в определённых обстоятельствах это происходит при полной регулировке устройства управления. Это может привести к отключению из-за повышенного напряжения.

5.7 Защита двигателя

Защита двигателя возможна при помощи подключения термостатных выключателей "ТВ" (термоконтактов) или термодатчиков "ТР" (позисторов).

К одному устройству может быть последовательно подключено максимум шесть отдельных датчиков температуры (DIN 44081 или DIN 44082).

При расцеплении подключённого термостатного выключателя или термодатчика (прерывание между двумя клеммами "ТВ/ТР" прибор отключается без повторного включения. Срабатывают запрограммированные операционные и аварийные реле.



Сигнализация при неполадке двигателя

Возможности повторного включения после охлаждения привода, т.е. при восстановлении соединения между обеими клеммами "ТВ/ТР" путём:

- отключения и повторного включения сетевого напряжения.
- Одновременное нажатие трёх функциональных клавиш: **P**, **▲**, **▼** (при отображении неполадки).
- Через цифровой доступ к дистанционному управлению (отпускание ВКЛ./ВЫКЛ.) или доступ-сброс (☞ Настройка входа/выхода - цифровые доступы).



Осторожно!

- Отдельно экранированный соединительный провод для термоэлектрического реле.
- На клеммы "ТВ/ТР" нельзя подавать внешнее напряжение!
- При осуществлении подключения в обход или у приборов с главным выключателем в положении "100 %" внутреннее защитное реле двигателя не функционирует. В данном случае при определённых обстоятельствах требуется дополнительное наблюдение за двигателем.

5.8 Подключение сигнализации или датчиков (аналоговый вход 1, аналоговый вход 2)

Устройство снабжено 2 аналоговыми входами:

- E1 аналоговый вход = клеммы “E1” / “GND” (аналоговый вход 1)
- E2 аналоговый вход = клеммы “E2” / “GND” (аналоговый вход 2)

При подключении необходимо соблюдать правильную полярность; для датчиков встроен источник питания постоянного тока с напряжением 24 В. Для датчиков с двухпроводной системой (сигнал 4 - 20 мА) подключение осуществляется на клеммах “+4 В” и “E1” или “E2” (подключение GND не используется). Подключение зависит от запрограммированного режима работы и от используемого сигнала датчиков. Внутренние штекеры должны быть установлены в положение, соответствующее входящему сигналу. Заводская установка для сигнала 0 - 10 В (см. штекер для входящего сигнала).

В случае регулировки посредством сигнала PWM (10 В) должно учитываться соотношение между нагрузочным резистором и внутренним сопротивлением выхода с открытым коллектором.



Осторожно!

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

5.9 Аналоговый выход (0 - 10) “A1”

Аналоговому выходу 0 - 10 В могут быть назначены различные функции (см. Настройка входа, выхода: аналоговый выход “A”). Подключение к клеммам “A” - “GND” = “аналоговый выход” ($I_{\text{макс}}$ см. Технические данные / Схема электрических соединений).

Не допускается соединение друг с другом выходов нескольких устройств!

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

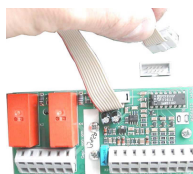
Для внешних устройств, например, для датчика, встроено питающее напряжение (макс. ток нагрузки см. Технические данные).

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!

5.11 Модуль расширения тип Z-модуль-B № изд. 380052

Модуль расширения может быть установлен при необходимости. Таковая может возникнуть при недостатке аналоговых и цифровых входов и выходов для определённых применений. Плата легко устанавливается на устройство и связывается с регулировочным устройством при помощи штекера. Программирование дополнительных выходов и входов осуществляется в “Настройках входа/выхода”.



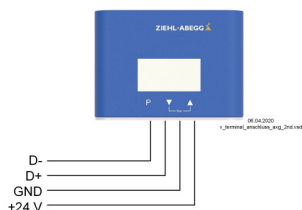
Модуль расширения
тип Z-Modul-B

- 1х аналоговый вход 0 - 10 В ($R_i > 100 \text{ к}\Omega$) для внешней установки заданного значения
- 1х выход 0 - 10 В ($I_{\text{макс}} 10 \text{ мА}$)
- 3 цифровых входа, настройка через беспотенциальные контакты
- два релейных выходов (нагрузка контакта 2 А 250 В переменного тока)

5.12 Подключение внешнего терминала типа AXG-1A(E)

В конструкциях без встроенного терминала внешний терминал необходим для ввода в эксплуатацию и настройки.

- Тип AXG-1A, № арт. 349082 для настенной установки
- Тип AXG-1AE, № арт. 349083 для встраивания в распределительном щите



Подключение терминала типа AXG-1A(E)

Подключение осуществляется через четырёхжильную линию на клеммы штекера (D-, D+, GND и +24 В).

Напр.: телефонный провод типа: J-Y (St) Y 2x2x0,6 (или схожий), максимальная длина линии около 250 м.

- электропитание: клеммы "24 В", "GND", (макс. I для терминала около 50 мА)
- сигнал "D+" и "D-" (RS 485)

При применении интерфейса Modbus® для создания сети и одновременной необходимости применения внешнего терминала, необходим дополнительный модуль типа "Z-модуль-A" (№ арт. 380054).

5.13 Цифровые входы (D1, D2)

Цифровым входам "D1" и "D2" можно присвоить различные функции (см. Настройка входа/выхода: Обзор функций цифровых входов). Управление через контакты без потенциала, подключается малое напряжение около 24 В постоянного тока.



Опасность электрического тока

Ни в коем случае не подавать сетевое напряжение на цифровые входы! Учитывать входное сопротивление (см. Технические данные).

5.14 Релейные выходы (K1, K2)

Выходам реле "K1" и "K2" могут быть присвоены различные функции (см. Настройка входа/выхода: Функция и инвертирование выходов реле). Макс. нагрузку контакта см. в Технических данных или Схеме электрических соединений.

Реле K1

- Подключение беспотенциальных контактов реле "K1" к клеммам 11, 14, 12.
- "Функция K1" Заводская настройка: **[1K]** = **Сообщение о режиме работы**. Т. е. втянут при работе без неисправностей, отпущен при разблокировании "OFF/ВЫКЛ."

Реле K2

- Подключение беспотенциальных контактов реле "K2" к клеммам 21, 24, 22.
- "Функция K2" Заводская настройка: **[K2]** = **Сообщение о неисправности**. Т. е. втянут при работе без неисправностей, отпущен при разблокировании "OFF/ВЫКЛ."

5.15 Передача данных

5.15.1 Объединение в сеть посредством MODBUS-RTU

Устройство снабжено интерфейсом RS-485 для объединения в сеть посредством протокола MODBUS. Подключение к: "A (D+)", "B (D-)" и "GND".

Установка адреса должна производиться в "Настройка входа/выхода".



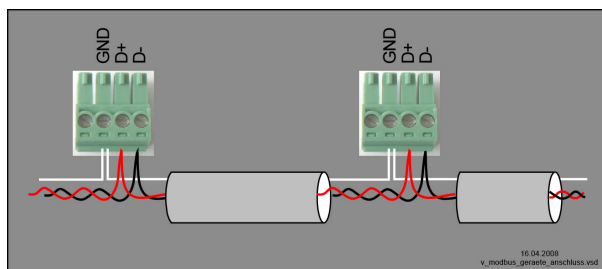
Информация

Можно непосредственно соединить друг с другом максимум 64 абонента, а последующие 63 абонента соединяются между собой через промежуточный усилитель линии связи.

5.15.2 Структура сети и параметр интерфейса RS-485

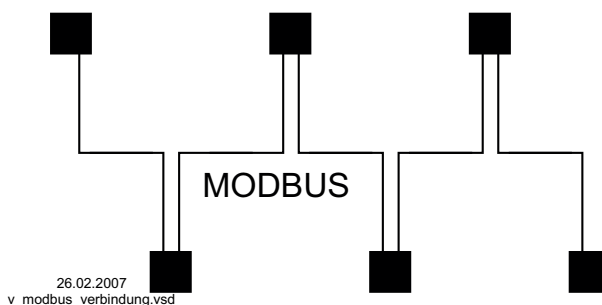
Необходимо обращать внимание на правильность подключения, т. е. "A (D+)" также должно быть подключено к "A (D+)" следующего устройства. Это равным образом действительно для "B (D-)".

Кроме того, должно быть изготовлено соединение "GND", так как неравный потенциал (свыше 10 В!) приводит к повреждению интерфейса RS-485 (например, удар молнии).



общий пример подключения устройств при помощи протокола MODBUS

Линия передачи данных должна идти от одного устройства к следующему устройству. Другие типы выполнения проводного монтажа не допускаются! Для передачи данных всегда должны использоваться только два провода одной линии (twisted pair).



Пример соединения MODBUS

Рекомендации относительно типов проводки

1. Провода CAT5 / CAT7
2. J-Y (St) Y 2x2x0,6 (телефонный провод)
3. AWG22 (2x2 скрученный)

При использовании телефонного провода с четырьмя жилами мы рекомендуем следующую загрузку:

"A (D+)" = красный, "B (D-)" = чёрный, "GND" = белый



Информация

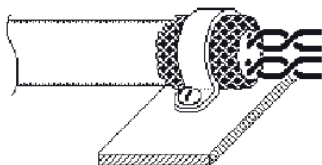
- Соблюдайте достаточное расстояние от сетевой проводки и проводов электродвигателя (мин. 20 см).
- Кроме соединительных проводов "A (D+)", "B (D-)" и "GND" линии передачи данных, не допускается использование каких-либо других жил провода передачи данных.
- Общая максимальная длина линии составляет 1000 м (в случае CAT5/7 - 500 м).

Экранирование

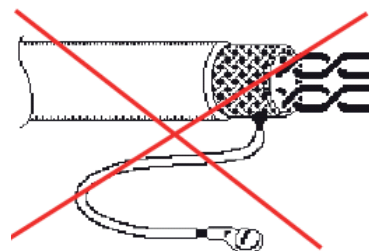
В обычных случаях не требуется применение экранированных проводов, но предлагается обеспечение эффективной защиты от электромагнитных помех, и, в особенности, от высоких частот. Тем не менее, эффективность экранирования зависит от тщательности монтажа провода.

Если используется экранированный провод, экран должен быть, как минимум, с одной стороны подключен к "PE" (предпочтительно к базовой клемме). При осуществлении двухстороннего контакта экрана необходимо учесть возможное появление переходного тока!

Правильное подключение экрана



Неправильное подключение экрана



Параметры интерфейса по умолчанию

Скорость передачи данных в бодах	=	19200
бит	=	8
четный	=	Четный (отсутствует, за исключением устройств для сельского хозяйства)
стоп-бит	=	1
квитирование	=	Отсутствует



Информация

В случае возникновения неясностей, через Отдел технической информации регулировочных систем вентиляционной техники V-STE можно запросить наш Технический информационный листок "Структура сети протокола Modbus R-TIL08_01". В нем содержится подробная информация по теме "MODBUS".

5.15.3 Система шин LON® через дополнительный модуль

Интеграция в систему шин LON® возможна посредством дополнительного модуля "Z-модуль-L" (№ арт. 380086). Связь с регулирующим устройством через вышеупомянутый интерфейс RS-485 приёмо-передатчик FTT-10A.

Монтаж модулей расширения "Z-Modul-.." в настоящее время возможен начиная с FXDM12..., в случае планирования небольших устройств!

5.16 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).

5.17 Подключение в обход

При подключении в обход (обход регулятора с помощью сетевого напряжения) необходимо обратить внимание на следующее:

- Двусторонняя блокировка сетевого контактора и защиты подключения в обход
- Задержка при переключении минимально 1 секунда
- При отключении контактора на выходе стабилизатора "деблокировка" (ВКЛ / ВЫКЛ) должна быть открыта, а при подключении - снова закрыта. Для этого необходимо программирование (⚙ Настройка входа-выхода: деблокировка ВКЛ / ВЫКЛ).
- После отключения необходимо выждать минимально 90 секунд перед повторным включением! (⚙ вариант подключения для параллельного контура с необходимой задержкой)
- Ни в коем случае не подавайте сетевое напряжение на выход преобразователя частоты!

5.18 Ручной переключатель параллельного контура типа S-D-25 и S-D-50

В качестве дополнительного оборудования поставляются управляемые вручную главные выключатели с функцией переключения в обход.

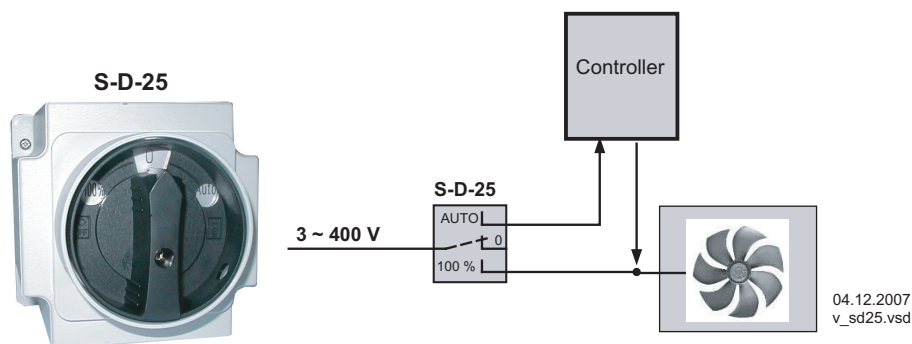
При отключении частотного преобразователя время ожидания перед повторным включением составляет минимально 90 секунд!

Положения переключателя

- **0** = отключение привода (блокируется)
- **АВТО** = обычный режим
- **100 %** = режим параллельного контура (контроллер активирован)

Технические данные

- Максимальное напряжение 690 В, 50/60 Гц
- Расчетный ток
 - Тип S-D-25 № арт. 349035: 25 А
 - Тип S-D-50 № арт. 349040: 50 А
- Размеры Ш x В x Г [мм]
 - Тип S-D-25: 115 x 115 x 163
 - Тип S-D-50: 135 x 135 x 188
- Вид защиты IP65



Ручное переключение параллельного контура тип S-D-25 / S-D-50

5.19 Вспомогательный контакт в случае исполнения с главным выключателем "Q"

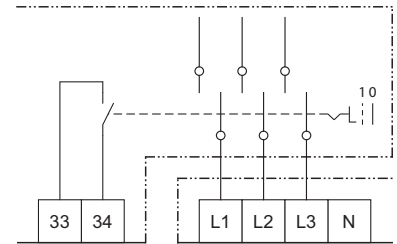
В исполнении со встроенным главным выключателем (серия типоразмера FXDM..A Q) положение выключателя сообщается через вспомогательный контакт.

Положение выключателя **0** = **ВЫКЛ.**

- Устройство выключено
- Вспомогательный контакт разомкнут = клеммы 33 - 34 разъединены

Положение выключателя **1** = **ВКЛ.**

- Устройство включено
- Вспомогательный контакт замкнут = клеммы 33 - 34 перемкнуты



6 Элементы системы управления и меню

6.1 Главный выключатель (только при окончании "Q" в обозначении типа модели)

Положение выключателя **0** = **ВЫКЛ.**

- Устройство выключено
- В этом положении существует возможность запирания на ключ, для этого нужно нажать на белый рычаг и повесить висячий замок.



27.04.2010
v_000001_0_locked_v01

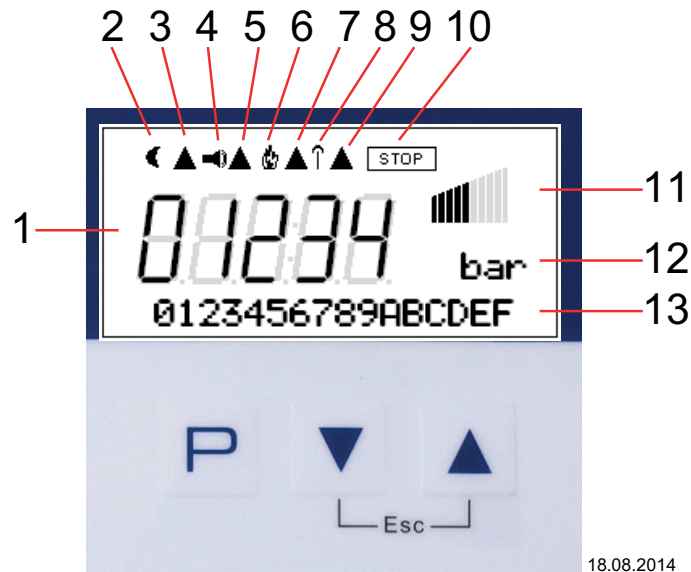
Висячий замок не входит в комплект поставки

Положение выключателя **1** = **ВКЛ.**

- Устройство включено
- Бесступенчатое регулирование скорости вращения



6.2 Многофункциональный ЖК-дисплей и клавиатура



18.08.2014

v_display_erklaerung_icontrol.vsd

- | | | |
|---|------------|---|
| 1. 5-ти разрядный цифровой индикатор | P | Кнопка программирования и открытия меню |
| 2. Символ луны для заданного значения 2 | ▼ | Выбор меню, уменьшение значения |
| 3. Активизировано ограничение по току | ▲ | Выбор меню, увеличение значения |
| 4. Символ аварийного сигнала (индикация неисправности) | ▼+▲ | Комбинация клавиш ESC, Escape = выйти из меню |
| 5. Тормоз двигателя или обогреватель двигателя активирован | | |
| 6. Символ пламени (режим отопления) | | |
| 7. Выход из диапазона (активировано понижение мощности) | | |
| 8. Внешняя Направление вращения активное | | |
| 9. Режим синхронизации активизирован | | |
| 10. Символ СТОП (деблокировка регулятора) | | |
| 11. Символ столбца - регулирование | | |
| 12. Текстовая строка с тремя символами (индикация единицы и т.д.) | | |
| 13. Текстовая строка с 16 знаками (индикатор текстового меню) | | |

6.3 Управление в режиме меню



Индикация на дисплее после включения сетевого напряжения.
 Меню на английском языке = "GB" (состояние при доставке).
 Переключение между "Пуск" и фактическим значением * осуществляется с помощью клавиши Escape [Esc].



Пример режима работы **1.01** (задатчик числа оборотов).



P ↓ ↑ ESC



▲ ▼



▲ ▼



Нажатием на клавишу **P** можно перейти к пунктам меню группы "ПУСК".

Motor OFF / ON

Перемещение вверх и вниз в группах меню осуществляется при помощи клавиш со стрелками.

В пункте меню "Язык" можно установить язык дисплея.
 В группу меню "Пуск" можно вернуться при помощи комбинации клавиш ESC (▼ + ▲).

6.4 Структура меню



Меню зависят от типа устройства

Выбор группы меню (напр.: Базовая настройка) при помощи клавиши со стрелкой вправо ▼ а влево - со стрелкой влево ▲.

Пункты меню групп (напр.: режим работы) выбираются при помощи клавиши P. Перемещение вверх и вниз в группах меню осуществляется при помощи клавиш со стрелками.

Группы меню состоят из раздела для пользователя (меню пользователя) и раздела для установки (сервис). Сервисный раздел можно защитить от несанкционированного доступа при помощи ПИН-кода.

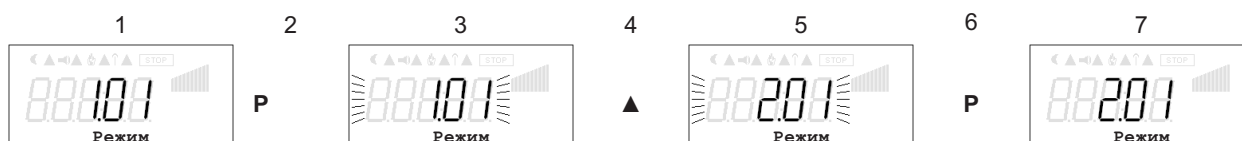
Чтобы облегчить первый ввод в эксплуатацию, доступ к сервисному уровню открыт, т.е. не защищён ПИН-кодом 0010 (см. Настройки контроллера, защита ПИН-кодом = ВЫКЛ). Когда защита ПИН-кодом активирована (ВКЛ), доступ в сервисное меню остаётся открытым после входа ПИН-кода 0010 пока продолжается вход данных через клавиатуру. Если клавиши не используются в течение около 15 минут, то сервисный уровень автоматически блокируется. Чтобы произвести настройку после выбора пункта меню нажимается кнопка **P**. При этом начинает мигать ранее установленное значение, которое изменяется при помощи клавиш ∇ + $\blacktriangle$, а затем сохраняется при помощи клавиши **P**. Чтобы выйти из меню без внесения изменений, необходимо нажать комбинацию клавиш "Esc", т.е. в системе остаётся ранее заданная величина.



Информация

После успешной инсталляции устройства следует активировать ПИН-защиту (см. Настройки контроллера)!

6.5 Пример программирования режима работы **2.01** с "базовыми настройками"

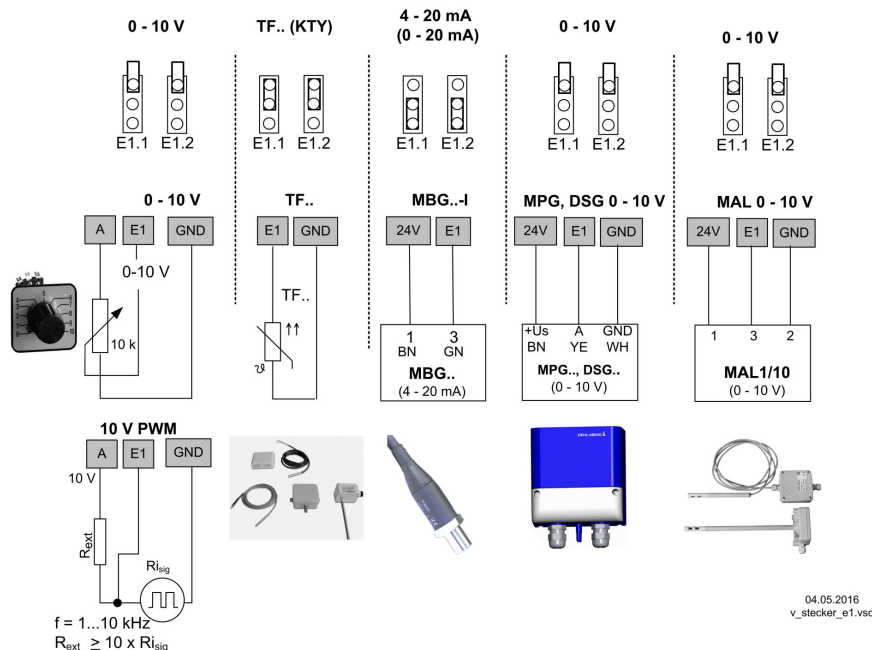


7 Базовая установ

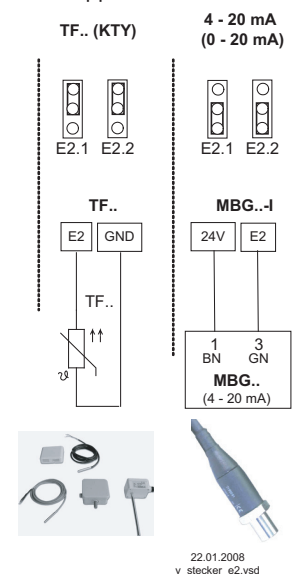
7.1 Штекер для входного сигнала

Положение внутренних штекеров устанавливается изготовителем для входного сигнала 0 - 10 В. Для датчиков температуры (TF..) или для датчиков на 4 - 20 мА внутренние штекеры для входного сигнала должны быть приведены в правильное положение. Внимание! Установка выполняется при отсутствии напряжения! Соблюдайте меры предосторожности! При использовании "датчиков других изготовителей" штекеры должны быть настроены в соответствии с сигналом. Настройка диапазона измерений осуществляется в базовой настройке данного режима работы.

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



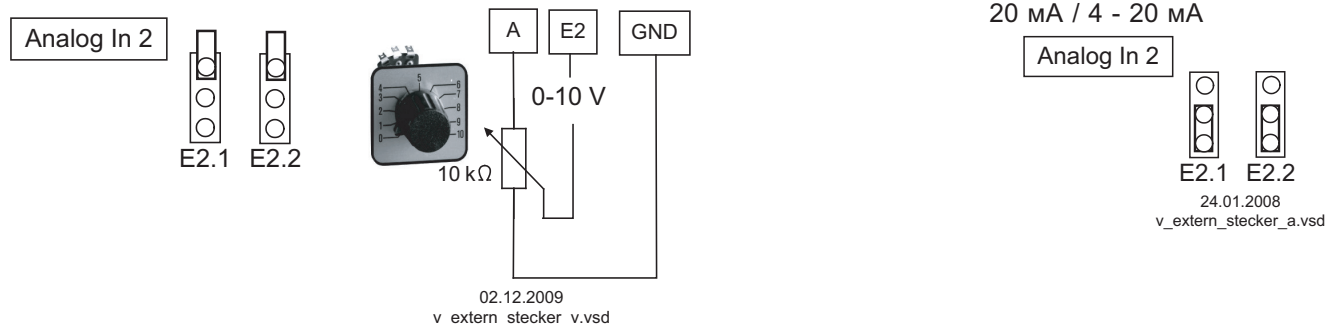
E2 аналоговый вход для режимов работы с 2 датчиками



7.1.1 Внешнее заданное значение / внешний предварительный выбор числа оборотов в ручном режиме

Внешняя установка заданного значения или, соответственно, внешний ручной режим возможны с помощью сигнала 0 - 10 В (0 - 20 мА, 4 - 20 мА) на клеммах "E2" и "GND". Соответствующим образом установить перемычки "E2.1" и "E2.2" для "E2 аналоговый вход" и сконфигурировать "E2" в базовых настройках. Запрограммировать для потенциометра Аналоговый выход 1 (клеммы "A") на функцию [1A] = "+10 В" (как в заводском исполнении, см. Настройка входа/выхода). Если вход 2 занят вторым датчиком, то внешняя установка заданного значения или, соответственно, предварительный выбор числа оборотов в ручном режиме возможны через дооснащаемый модуль расширения типа "Z-модуль-B" (вход E3, см. Настройка входа/выхода / Программирование модуля расширения типа Z-модуль-B).

E2 аналоговый вход = 0 - 20 мА / 4 - 20 мА



Установка Внешнего заданного значения посредством внешнего сигнала вместо настройки "Заданное значение 1". Функция "внешнее заданное значение" должна быть активизирована в базовой настройке [1E] для "функции E2". В группе меню "Инфо" будет отображаться активное внешнее заданное значение.

Внешний предварительный выбор числа оборотов в ручном режиме. Функция "Внешний ручной режим" должна быть активирована в базовых настройках [2E] для "функции E2". Переключение между настройкой устройства и внешним ручным режимом осуществляется через цифровой вход (см. Настройка входа/выхода: "Регулировка / Ручной режим" [7D]).

7.2 Выбор режима работы



Информация

Простая установка возможна благодаря выбору заранее запрограммированного режима работы.

Тем самым устанавливается принципиальная функция устройства, в заводском исполнении **1.01** = задатчик числа оборотов (управление с помощью сигнала 0 - 10 В). При выборе относящихся к приложению режимов работы автоматически выполняется конфигурация регулятора. Предварительные заводские настройки для каждого режима работы основываются на полученных многолетним опытом значениях, которые подходят для многих случаев применения. В исключительных случаях они могут быть индивидуально изменены (см. Настройка контроллера: "Конфигурация регулятора").

Задача устройства заключается в достижении и поддержании заданного значения. С этой целью измеряемое фактическое значение (показатели датчиков) сравнивается с установленным заданным значением, на основании этого определяется регулирующая переменная (регулирование).

Режим	Сигнал или датчик (Вход)	Функция
1.01	Сигнал 0 - 10 В (PWM)	Задатчик числа оборотов, двухступенчатый режим работы с внешним переключением (заводская настройка)
1.02	-	Задатчик числа оборотов вручную с прямым вводом посредством клавиш ▼ + ▲ (0 - 100 % или по ступеням 1 - 5)
2.01	Датчик TF..(E1)	Регулировка температуры вентиляционного и холодильного оборудования. (Предварительно установленное заданное значение 20,0 °C, диапазон регулировки 5,0 K)
2.02	Датчик TF..(E2)	Регулировка температуры в зависимости от наружной температуры (Предварительно установленное заданное значение 5,0 °C, диапазон регулировки 20,0 K)
2.03	Датчик TF..(E1)	Регулировка температуры с дополнительными функциями (отопление, заслонка, контроль температуры)
2.04	1 датчик TF..(E1) 1 датчик TF..(E2)	Регулировка температуры с двумя датчиками, сравнение или вычисление среднего значения
2.05	1 датчик TF..(E1) 1 датчик TF..(E2)	Регулировка температуры с двумя датчиками, разница температур
3.01	Датчик MBG.. (E1)	Регулировка давления конденсации (холодильное оборудование)
3.02	Датчик MBG..(E1)	Регулировка давления конденсации с вводом хладагента
3.03	1 датчик MBG..(E1) 1x датчик MBG..(E2)	Регулировка давления для двухконтурного конденсатора
3.04	1 датчик MBG..(E1) 1x датчик MBG..(E2)	Регулировка давления с вводом хладагента для двухконтурного конденсатора
4.01	Датчик DSG..(E1)	Регулировка давления для системы вентиляции
4.02	1 датчик DSG..(E1) 1 датчик TF..(E2)	Регулировка давления с компенсацией внешней температуры
4.03	1 датчик DSG..(E1) 1 шина RS 485	Регулировка давления с помощью подстраиваемого в зависимости от наружной температуры задаваемого значения и управление через MODBUS
5.01	Датчик DSG..(E1)	Регулировка расхода воздуха (постоянная) для системы вентиляции
5.02	1 датчик DSG..(E1) 1 датчик TF..(E2)	Регулировка расхода воздуха с компенсацией внешней температуры
6.01	Датчик MAL..(E1)	Регулировка скорости воздуха, напр.: для устройств в помещении высокой чистоты

8 Ввод в эксплуатацию

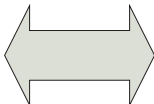
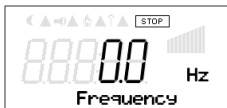
8.1 Предпосылки для ввода в эксплуатацию



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.

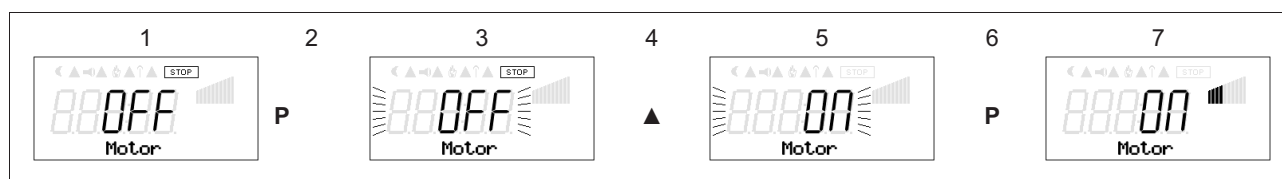
8.2 Методика ввода в эксплуатацию

Последовательность	Настройка		
1	▷ Проверьте, подключены ли к входу “ТВ/TP In” термостатический выключатель или датчик температуры электродвигателя. ▷ Если не требуется функция защиты электродвигателя устройства, то в этом случае следует переключить обе клеммы “ТВ / TP”.		
2	▷ Проверить соединение и тщательно закрыть корпус.		
3	Сетевое напряжение включено.    Индикация после первого включения сетевого напряжения.		
4	В группе меню Пуск заводская установка настройки для электродвигателя на OFF/ВЫКЛ. => Индикация: СТОП. Благодаря этому предотвращаются нежелательные запуски оборудования пока не отключена функция входа параметров. Обслуживание устройства осуществляется после нажатия комбинации клавиш [Esc].  Переключение между “ВЫКЛ.” и “Пуск” осуществляется с помощью комбинации клавиш для Escape (Esc = ▼ + ▲). 		
5	Группа меню: Старт ▷ При необходимости устанавливается язык меню (заводская настройка английский язык = Language GB).		
6	Группа меню: Базовые установки ▷ Настроить желаемый режим работы (в заводском исполнении 1.01 = задатчик числа оборотов, см. Выбор режима работы). ▷ Дальнейшие настройки зависят от выбранного режима работы и используемого датчика/задающего сигнала. Осторожно! При сохранении режима загружаются заводские параметры режима. Таким образом, теряются ранее изменённые настройки, напр.: “Настройках двигателя”. Исключением является настройка языка меню, которая не меняется.		
7	Регулировки в Настройках электродвигателя зависят от подключенного электродвигателя. 7.1: Регулировка номинальной силы тока электродвигателя 7.2: Регулировка номинального напряжения электродвигателя 7.3: Регулировка угловой граничной частоты		

	7.4: Регулировка максимальной частоты
	дальнейшие настройки осуществляются по необходимости см Настройка двигателя
8	Группа меню Настройка : ▷ Настройка параметров для режима регулирования.
9	Группа меню Старт : ▷ Переключить настройку электродвигателя на ON/ВКЛ.

**Информация**

Настройки, которые оказывают воздействие на характеристику U/f преобразователя частоты, не допускаются при имеющейся в данном случае регулировке! Это также действительно и для настройки режима работы.

Электродвигатель в Группе меню “Пуск” установить на ВКЛ.**8.3 Режим работы обзора меню 1.01 (без дополнительных модулей)**

Старт	Инфо	Настройка	События	Базовая установ	Нас контроллера	Настройка IO	Предел. значения	Настрой-ки двига-теля	Диагно-стика
OFF Motor	0.0 Hz Частота	50.0 Hz Внутр. на-стройка1	-0- ОШИБК ДВИГАТЕ- ЛЯ	1.01 Режим	ВЫКЛ. Защита ПИН-ко- дом	1A Функция A	ВЫКЛ. Функция модуляц.	2,7 A Расчётный ток элек- тродвига- теля	ОТС 00012:56:- 15
---- Ввод ПИН- кода	0.0 A Ток эл.дви- гателя	----- Цель Темп 2	-1- Перегрев	0 - 10 V E1 Analog In	ВЫКЛ. Установка защиты	0.0 B A мин.	---- Мин. мо- дул.	400 B НОМ- НАПРМО- ТОРА	ОТМ 00010:56:- 11
D Язык	8 W Мощность на входе	OFF МИН СКО- РОСТЬ	-2- внешняя помеха	OFF Функция E2	ВЫКЛ. Сохран- на- стр.поль.	10,0 B A макс.	---- Макс. мо- дул.	50.0 Гц Предел. частота	585 B Напряже- ние DC
ВЫКЛ. Сброс	8 W Мощность на выходе	50.0 Hz МАКС СКО- РОСТЬ	-3- Датчик 2	----- E2 Analog In	----- Предел. значения	ВЫКЛ. Инверти- рование A	---- Задер. мо- дуляц.	50.0 Гц Макс. ча- стота	32.4 °C Радиатор
1.01 Режим	0.0 Hz ВНЕШН УСТАН 1	ON ВНЕШН УСТАН 1			---- ВКЛ.Знач.- Группа2	ВЫКЛ. Функция D1	ВЫКЛ. Пред. зна- чение фун- кции E1	5.0 Hz ЧАСТОТА ОТКЛЮЧ	29.5 °C Конденса- торы
2,43 Icontrol					---- пмин груп- пы 2	---- Инверти- рование D1	---- Мин. пред. значение E1	0 % Начал на- пряж	

9 Программирование

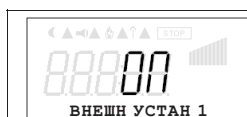
9.1 Задатчик числа оборотов 1.01... 1.02

9.1.1 Базовая установка 1.01

	Базовая установ
	Режим Заводская установка режима работы: 1.01
	E1 Аналог. вход Выбор: 0 - 20 мА, 4 - 20 мА, шина (инвертирование Настройки входа/выхода) Заводская настройка: 0 - 10 В
	Функция E2 (только для специального применения) Аналоговый вход 2 "E2" заводская настройка "ВЫКЛ". Для работы со вторым сигналом от задатчика и переключением через беспотенциальный контакт "E2" установить функцию на 1E (Настройка входа/выхода: Функция 4D). Для режима со вторым предварительно заданным сигналом и автоматическим управлением по более высокой величине "E2" установить функцию на 4E . Для режима с внешней шаговой функцией установить на 7E (наличие функции в зависимости от версии программного обеспечения).
	E2 Аналог. вход Пока не присвоена какая-либо функция, индикация: ----- Выбор: 0 - 20 мА, 4 - 20 мА, шина (инвертирование Настройки входа/выхода) Заводская настройка: 0 - 10 В

9.1.2 Настройка для режима 1.01

	Настройка
	Внутр. настройка1 Диапазон настройки числа оборотов устанавливаемых вручную: "Мин. число оборотов" - "Макс. число оборотов" Заводская настройка: 50.0 Гц (Настройка "Макс. число оборотов")
	Цель Темп 2 Настройка "Внутренняя настройка 2", напр.: для уменьшенного значения в ночном режиме. Внутреннее переключение 1/2 через внешний контакт (если не производится сопоставление: индикатор: ----- Настройки входа/выхода).
	Мин. число оборотов (основное число оборотов только в случае необходимости) Диапазон настройки: OFF → "Частота отключения" (Настройка двигателя) - "Макс. число оборотов". Заводская настройка: OFF
	Макс. число оборотов (ограничение числа оборотов только в случае необходимости) Диапазон настройки: "Макс. частота" (Настройка двигателя) - "Мин. число оборотов" Заводская настройка: 50.0 Гц

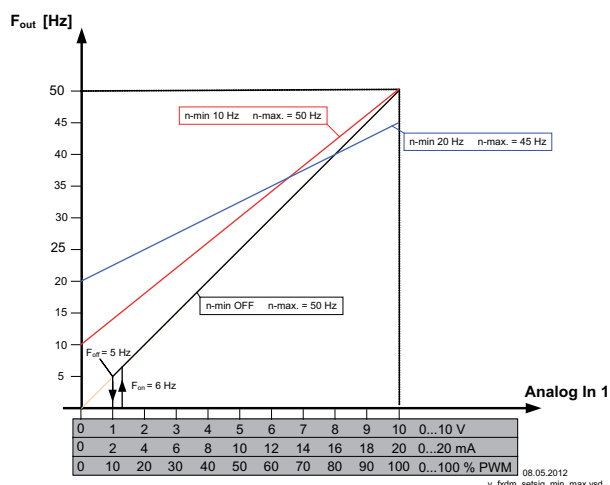


ВНЕШН УСТАН 1

“ВКЛ” (заводская настройка) = предварительная настройка числа оборотов посредством внешнего сигнала

“ВЫКЛ” = Задание значения посредством настройки “Внут. задан. значение1”

Диаграмма Задающий сигнал и частота на выходе



Fout: Частота на выходе

Аналоговый вход: Сигнал, задающий значение числа оборотов

n-min: МИН СКОРОСТЬ

n-макс: МАКС СКОРОСТЬ

Foff: ЧАСТОТА ОТКЛЮЧ

Fon: Частота включения

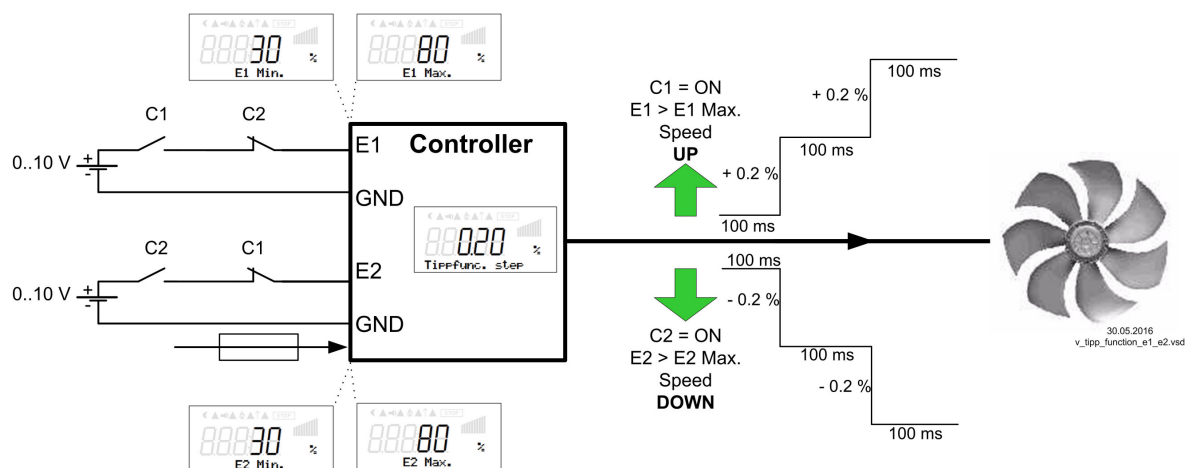
9.1.3 Шаговая функция через внешний сигнал в режиме работы 1.01

Установка частоты на выходе может выполняться пошагово через внешний сигнал на аналоговых входах “E1” и “E2”.

Для этой функции требуются следующие настройки:

- Базовая установка
 - Режим: **1.01**
 - E1 аналоговый вход: 0 - 10 В, 0 - 20 мА, 4 - 20 мА (в зависимости от внешнего сигнала)
 - Функция E2: **7E**
 - E2 аналоговый вход: 0 - 10 В, 0 - 20 мА, 4 - 20 мА (в зависимости от внешнего сигнала)
- Настройка IO
 - РЕЖИМ E1: **3**
 - E1 Мин.: 0 - 100 % (настройка по мере необходимости)
 - E1 Макс.: 100 - 0 % (настройка по мере необходимости)
 - РЕЖИМ E2: **3**
 - E2 Мин.: 0 - 100 % (настройка по мере необходимости)
 - E2 Макс.: 100 - 0 % (настройка по мере необходимости)
 - Шаговая функ. Шаг: 0,00 - 100,00 % (настройка по мере необходимости)

Пример: пошаговая установка через сигнал 0 - 10 В



Описание функций

Увеличение частоты на выходе

Для пошагового увеличения частоты на выходе включается сигнал на входе “Е1” через контакт “С1”. При этом сигнал должен превышать установленное значение “Е1 Макс.” (т. е. более 8 В). После этого частота на выходе увеличивается в зависимости от длительности действия сигнала и настройки величины шага “Шаговая функ.Шаг”. За каждый период действия сигнала в 100 мс (настройка интервала невозможна) частота на выходе увеличивается на 0,20 %.

Увеличение частоты на выходе прекращается, когда значение на “Е1” становится ниже установленного значения “Е1 Мин.” (т. е. менее 3 В).

Уменьшение частоты на выходе

Для пошагового уменьшения частоты на выходе включается сигнал на входе “Е2” через контакт “С2”. При этом сигнал должен превышать установленное значение “Е2 Макс.” (т. е. более 8 В). После этого частота на выходе уменьшается в зависимости от длительности действия сигнала и настройки величины шага “Шаговая функ.Шаг”. За каждый период действия сигнала в 100 мс (настройка интервала невозможна) частота на выходе уменьшается на 0,20 %.

Уменьшение частоты на выходе прекращается, когда значение на “Е2” становится ниже установленного значения “Е2 Мин.” (т. е. менее 3 В).



Информация

Учитывайте следующие указания во избежание неопределенных состояний:

- “Установленное значение Е1 Макс.” всегда должно быть выше, чем “Е1 Мин.”, а установленное значение “Е2 Макс.” всегда должно быть выше, чем “Е2 Мин.”.
- Не подавать на оба входа (Е1 и Е2) одновременно сигналы для увеличения и уменьшения (“С1” и “С2” блокируют друг друга).

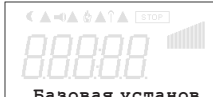
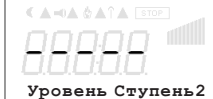
Настройки в Настройке входа/выхода

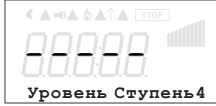
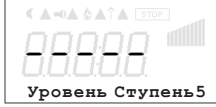
Значения порога переключения для увеличения частоты на выходе (гистерезис при включении)	
	Е1 макс. Частота на выходе пошагово увеличивается, когда значение на “Е1” становится выше установленного значения “Е1 Макс.”. Диапазон настройки: 10 - 100 % Заводская настройка: 100 %
	Е1 мин. Увеличение частоты на выходе прекращается, когда значение на “Е1” становится ниже установленного значения “Е1 Мин.”. Диапазон настройки: 0 - 100 % Заводская настройка: 0 %
Значения порога переключения для уменьшения частоты на выходе (гистерезис при включении)	

	E2 макс. Частота на выходе пошагово уменьшается, когда значение на “E2” становится выше установленного значения “E2 Макс.”. Диапазон настройки: 0 - 100 % Заводская настройка: 0 %
	E2 мин. Уменьшение частоты на выходе прекращается, когда значение на “E2” становится ниже установленного значения “E2 Мин.”. Диапазон настройки: 10 - 100 % Заводская настройка: 100 %
Настройка величины шага на каждые 100 мс	
	Шаговая функ. Шаг Величина шага, суммируемая в случае превышения соответствующих значений порога переключения для “E1” или “E2”. Эта настройка соответствует максимально возможному диапазону частот (0 - 100 % $\triangleq$ 0 - 50 Гц @ 50 Гц. Макс. частота). Диапазон настройки: 0,00 - 100,00 % Заводская настройка: 0,20 %

9.1.4 Базовая установка **1.02**

Группа меню “Базовые настройки”

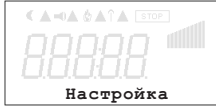
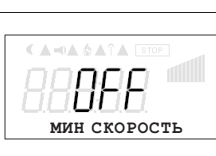
	Базовая установ
	Режим Настройка режима работы: 1.02
	Число ступеней Выбор: 0, 1, 2, 3, 4, 5 Заводская настройка: 0 Число ступеней: 0 При заводской настройке “0” (без ступеней) регулировка может настраиваться непосредственно клавишами $\blacktriangledown$ $\blacktriangle$ (⚙️ Настройка при работе). Число ступеней: 1, 2, 3, 4, 5 Для любой ступени может быть назначено значение частоты. Желаемая ступень настраивается посредством клавиш $\blacktriangledown$ + $\blacktriangle$ (⚙️ Настройка при работе). Активизация следующего меню зависит от выбранного числа ступеней. (Ступень не активна = ----)
	Уровень Ступень1 Заводская настройка: ---- Диапазон настройки: 5 Гц * - 50.0 Гц ** (или Уровень Ступень 2)
	Уровень Ступень2 Заводская настройка: ---- Диапазон настройки: Уровень Ступень 1 - 50.0 Гц ** (или Уровень Ступень 3)
	Уровень Ступень3 Заводская настройка: ---- Диапазон настройки: Уровень Ступень 2 - 50.0 Гц ** (или Уровень Ступень 4)

	Уровень Ступень4 Заводская настройка: ---- Диапазон настройки: Уровень Ступень 3 - 50.0 Гц ** (или Уровень Ступень 5)
	Уровень Ступень5 Заводская настройка: ---- Диапазон настройки: Уровень Ступень 4 - 50.0 Гц **

* Минимальный диапазон настройки зависит от настройки "Частота отключения" (☞ "Настройка электродвигателя").

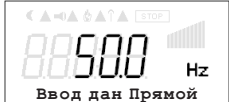
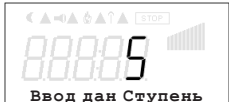
** Максимальный диапазон настройки зависит от настройки "Макс. число оборотов" (☞ "Настройки").

Группа меню "Настройки" (только при необходимости)

	Настройка
	Ввод задаваемых значений Прямой (при количестве ступеней: 0 ☞ "Базовые настройки") Если во время работы должен осуществляется прямой ввод данных с помощью клавиш ▼ + ▲, то в данном случае настройка не требуется (☞ Настройка при работе 1.02). Диапазон настройки: МИН СКОРОСТЬ - МАКС СКОРОСТЬ Заводская настройка: 50.0 Гц (☞ МАКС СКОРОСТЬ)
	Ввод задаваемых значений Ступень (при количестве ступеней: 1 - 5 ☞ "Базовые настройки") Если во время работы должен осуществляется прямой ввод данных с помощью клавиш ▼ + ▲, то в данном случае настройка не требуется (☞ Настройка при работе 1.02). Диапазон настройки: 0 - установленное число ступеней Заводская настройка: 0 При вводе "Минимальное число оборотов" > OFF/ВЫКЛ выход ступени "0" не выключается!
	Мин. число оборотов (основное число оборотов только в случае необходимости) Диапазон настройки: OFF → "Частота отключения" (☞ Настройка двигателя) - "Макс. число оборотов". Заводская настройка: OFF
	Макс. число оборотов (ограничение числа оборотов только в случае необходимости) Диапазон настройки: "Макс. частота" (☞ Настройка двигателя) - "Мин. число оборотов" Заводская настройка: 50.0 Гц

9.1.5 Настройка при работе 1.02

После завершения инсталляции, в зависимости от выбранной функции, будет видна только настройка **“Ввод задаваемых значений Прямой”** или **“Ввод задаваемых значений Ступень”**, которые демонстрируются в группе меню “Инфо”. Все остальные меню защищены ПИН-кодом.

	Инфо
	Демонстрируются только настройка “Ввод задаваемых значений Прямой” или “Ввод задаваемых значений Ступень” .
	Ввод задаваемых значений Прямой (при количестве ступеней: 0  “Базовые настройки”) Диапазон настройки: МИН СКОРОСТЬ - МАКС СКОРОСТЬ Заводская настройка: 50.0 Гц ( МАКС СКОРОСТЬ)
	Посредством клавиш ▼ + ▲ установленное значение принимается и выполняется непосредственно (P клавиша без функции).
	Ввод задаваемых значений Ступень (при количестве ступеней: 1 - 5  “Базовые настройки”) Диапазон настройки: 0 - запрограммированное число ступеней Заводская настройка: 0 При вводе “Мин. число оборотов” > OFF/ВЫКЛ выход ступени “0” не выключается!

Переключение в защищенную группу меню “Инфо” происходит автоматически, если по истечению около 15 минут не будет нажата ни одна из клавиш.

Возможности для заблаговременной активации защиты ПИН-кодом:

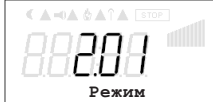
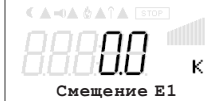
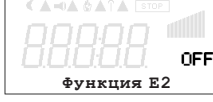
- Выбрать группу меню “Инфо” и подтвердить нажатием на клавишу **P**.
- Несколько раз нажать комбинацию клавиш **[Esc]** до появления меню “Ввод задаваемых значений Прямой” или “Ввод задаваемых значений Ступень”.
- Выполнение функции “Сброс” в группе меню “Пуск”.
- отключения и повторного включения сетевого напряжения.

Ввод ПИН-кода **[0010]** для выхода из защищенной области



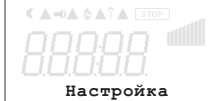
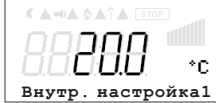
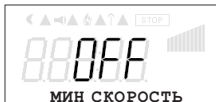
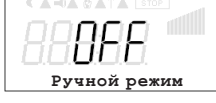
9.2 Регулировка температуры 2.01 .. 2.05

9.2.1 Базовая настройка 2.01...2.05

 Базовая установ	Базовая установ
 Режим	Режим Настройка режима, напр.: 2.01
 E1 Аналог. вход	E1 Аналог. вход Для всех режимов работы группы 2 (2.01, 2.02, 2.03,) “Аналоговый вход E1 ” заводская настройка на “TF” (диапазон измерений - 27...+75 °C). Альтернативный выбор датчика: “MTG120V” Активный датчик с выходом 0 - 10 В (Штекер для входного сигнала) и с пропорциональным диапазоном измерения: -10...+120 °C. Альтернативный выбор сигнала: 0 - 10 В, 0 - 20 мА, 4 - 20 мА (Штекер для входного сигнала). Для правильной индикации фактического значения необходимо ввести диапазон измерения датчика. Пример с датчиком 0 - 10 В и диапазоном измерений 0 - 100 °C: E1 Аналог. вход = 0 - 10 В, E1 мин. = 0.0 °C, E1 макс. = 100.0 °C, десятичное значение E1 = 1, Ед. измерения E1 = °C
 Смещение E1	Смещение E1 Балансировка датчиков прибором для сравнительного измерения
 Функция E2	Функция E2 - Функция [1E] = внешнее заданное значение, задаваемое через внешний сигнал (0 - 10 В) вместо настройки “Заданное значение 1”. - Для типа датчика “Аналоговый вход E1 ” = “TF”: 0 - 10 В Δ -27...+75,0 °C. - Для датчиков с активным сигналом: 0 - 10 В Δ 0 - 100 % диапазон измерений датчика. - Функция [2E] = внешний ручной режим через внешний сигнал (0 - 10 В). Переключение между настройкой на устройстве и внешним ручным режимом через цифровой вход (Настройки входа/выхода). - Функция [7E] = как измеряемая величина, напр.: для сообщений о предельных значениях. Индикация в меню Инфо в “Фактическое значение E2”. Режим работы с двумя датчиками В 2 режимах работы с двумя датчиками функция программируется автоматически. Таким образом, второй аналоговый вход будет занят и дальнейшее присвоение функций невозможно. 2.04 Функция E2 запрограммирована на [4E] = сравнительная величина с регулировкой по более высокому значению. Альтернатива: вычисление среднего значения по двум точкам замера, для этого необходимо перепрограммировать на функцию [3E]. Заранее запрограммированный датчик: тип “TF”. 2.05 Функция E2 запрограммирована на [5E] = регулировка по разнице температур между датчиком 1 и датчиком 2. Заранее запрограммированный датчик: тип “TF”.

9.2.2 Настройки для режима 2.01... 2.05

- 2.01** Простая регулировка температуры
- 2.02** Регулировка температуры в зависимости от внешней температуры (особая функция: подключение датчика на входе "E2", индикатор и настройка под "E1").
- 2.03** Регулировка температуры с заранее запрограммированными дополнительными функциями (отопление, заслонка, контроль температуры).
- 2.04** Регулировка температуры с двумя датчиками
Сравнение с регулировкой по более высокой величине. "Функция E2" настроена на сравнение = [4E]. Индикатор режима: "регулировка фактического значения"
Альтернатива: вычисление средней величины по двум точкам измерения "функция E2 настроена" на [3E]. Индикатор режима: "средняя величина E1 / E2"
- 2.05** Регулировка температуры с двумя датчиками, регулировка по разнице температур.
Индикатор режима: "фактическое значение E1 - E2" в К, "E1" = относительная температура, "E2" создаёт положительную ($E2 < E1$) или отрицательную ($E2 > E1$) разницу.

 Настройка	Настройка
 Внутр. настройка1	Внутр. настройка1 Диапазон настройки для пассивного типа датчика "TF..": -27,0...75,0 °C Заводская настройка: при 2.01, 2.03, 2.04 : 20,0 °C при 2.02 : 5,0 °C при 2.05 : 0.0 °C Диапазон настройки: при активном типе датчика "MTG-120B": -10,0...+120,0 °C Заводская настройка: при 2.01 - 2.05 : 55,0 °C
 Цель Темп 2	Цель Темп 2 Настройка "заданное значение 2", напр. при уменьшенных значениях в ночном режиме работы. Переключение заданного значения 1/2 через внешний контакт (если не производится согласование: индикация: [----] ⚙ Настройки входа/выхода).
 Диапазон Вент	Диапазон Вент Меньшее значение = быстрая регулировка Большее значение = медленная регулировка (высокая стабильность) Пассивный датчик типа "TF.. Область настройки: 0 - 120,0 К (Кельвин) Заводская настройка: 5,0 К, (при 2.02 : 20,0 К) Активный датчик типа "MTG-120V" Диапазон настройки: -10,0...+120,0 К Заводская настройка: 65,0 К
 МИН СКОРОСТЬ	Мин. число оборотов (основное число оборотов только в случае необходимости) Диапазон настройки: [OFF] → "Частота отключения" (⚙ Настройка двигателя) - "Макс. число оборотов". Заводская настройка: [OFF]
 МАКС СКОРОСТЬ	Макс. число оборотов (ограничение числа оборотов только в случае необходимости) Диапазон настройки: "Макс. частота" (⚙ Настройка двигателя) - "Мин. число оборотов" Заводская настройка: 50.0 Гц
 Ручной режим	Ручной режим "ВЫКЛ." = автоматическая регулировка на установленное заданное значение (заводская настройка) "ВКЛ." = автоматическая регулировка кроме функции, ввод числа оборотов в меню "Число оборотов Ручной режим"



РУЧН СКОРОСТЬ

Ввод числа оборотов вручную без воздействия внешнего сигнала.

Активация через меню “Ручной режим” или внешний контакт на цифровом входе (☞ Настройки входа/выхода).

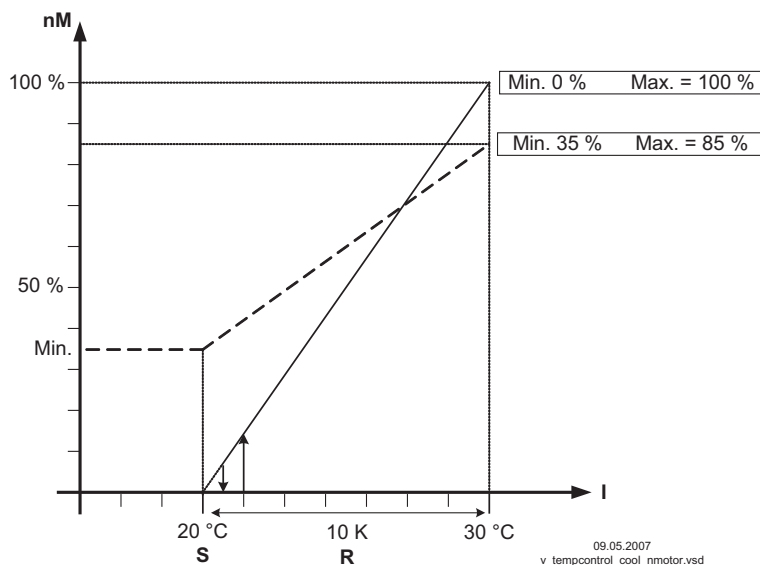
Диапазон настройки: 0... “Макс. частота” (☞ Настройка двигателя)

Заводская настройка: 50.0 Гц

В качестве оповещения об отключении регулировки величина, заданная в ручном режиме, отображается попеременно с фактическим значением.

9.2.3 Функциональная диаграмма регулировки температуры

Пример 1: регулировка температуры в заводской настройке “Холодильная функция” (идеализированная принципиальная схема)



(Настройка контроллера: “Факт. > Задан. = n+” на “ВКЛ”)

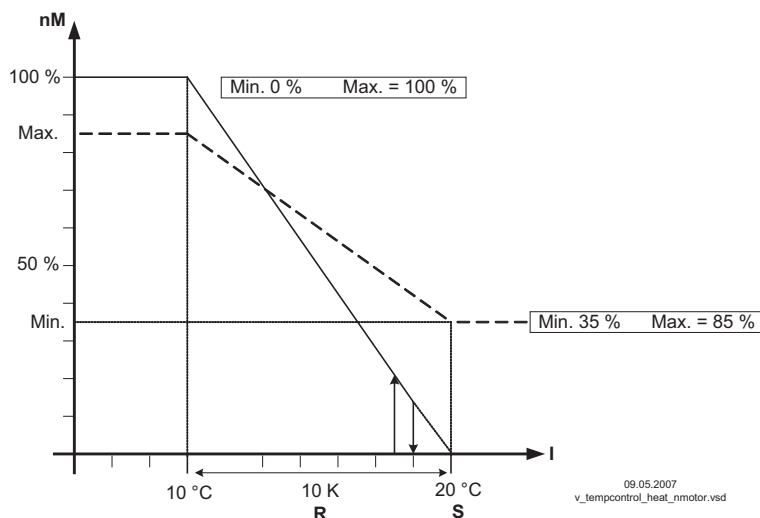
nM Число оборотов электродвигателя

S Заданное значение

R Диапазон Вент

I Факт. значение

Пример 2: регулировка температуры в “Отопительная функция” (идеализированная принципиальная схема)



(Настройка контроллера: “Факт. > Задан. = n+” на “OFF”)

nM Число оборотов электродвигателя

S Заданное значение

R Диапазон Вент

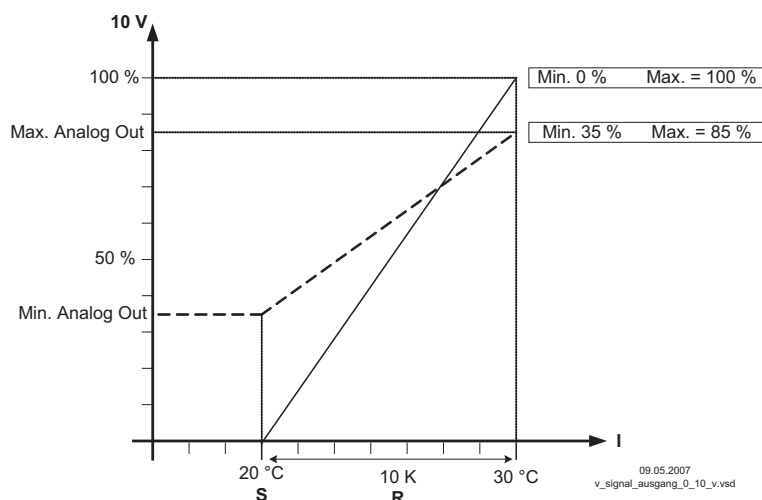
I Факт. значение

9.2.4 Дополнительно для 2.03: выход сигнала 0 - 10 В

Выход сигнала 0 - 10 В может быть, например, использован для управления заслонкой или теплоэлементом.

	Смещ. аналог.вых. Заданное значение для этого выхода - это заданное значение для вентиляции +/- настройка "Смещение". Диапазон настройки: +/- 10 K по отношению к активному заданному значению. Пример управления серводвигателем заслонки: При заводской настройке "0 K" = Равномерное движение. В заводском исполнении аналоговый выход настроен на возрастание регулирования при росте температуры. Возможно изменение программы на "Функцию отопления", т.е. возрастание регулировки при падении температуры (↔ Настройки входа/выхода).
	Pband Аналог.вых. Pband AnalogOut = отдельно настраиваемый диапазон регулировки выхода 0 - 10 В Диапазон настройки: 0...102,0 K Заводская настройка: 2,0 K
	Мин. аналог.вых. Мин. аналог. вых. = минимальное напряжение на выходе Диапазон настройки: 0...100 % = 0 - 10 В Заводская настройка: 0 %
	Макс. аналог.вых. Макс. аналог. вых. = максимальное напряжение на выходе, Диапазон настройки: 100...0 % = 10 - 0 В Заводская настройка: 0,0 K

Пример сигнального выхода 0 - 10 В (Настройки входа/выхода: "Функция А" = **6A**)



Пример: Заданное значение вентиляции 25,0 °C, смещение - 5,0 K, Диапазон регулировки 10,0 K

S Задан. значение вентиляции +/- Смещение

R Диапазон Вент

I Факт. значение

9.2.5 Дополнительно для 2.03: реле охлаждения или подогрева

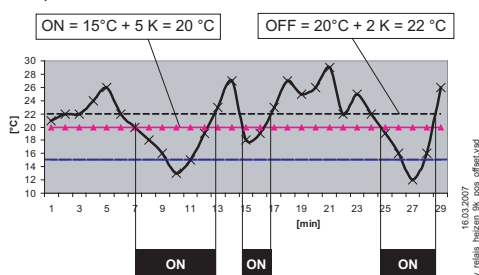
	Смещ.цифр.вых. Смещ.цифр.вых. = Смещение для релейного выхода (для него в заводском исполнении предварительно запрограммирована "К2"). Точка включения реле колеблется в пределах заданного сдвига (смещения) вокруг заданной температуры вентиляции (когда реле "К2" не перемкнуто инвертированными клеммами "21" - "24"). Диапазон настройки: -10,0...+10,0 К Заводская настройка: -1,0 К • "0,0 К" установлено, т.е. отопление "ВКЛ" при: Фактическое значение = Заданное значение • При отрицательном значении смещения отопление "ВКЛ." при: фактическое значение = заданное значение - смещение • При положительном значении смещения отопление "ВКЛ." при: фактическое значение = заданное значение + смещение
	Гист.цифр.вых. Гистерезис переключения реле Диапазон настройки: 0...10 К, заводская настройка: 1,0 К (Кельвин)

Изменение температуры при заводской настройке [9K] для функции К2 в Настройках входа/выхода, напр.: для управления подогревом.

Отопление остаётся включённым, пока комнатная температура находится ниже заданной точки включения. Когда комнатная температура превышает заданную точку включения отопления на 2,0 К (Кельвин), отопление отключается. Т.е. точка отключения находится выше точки включения на величину гистерезиса.

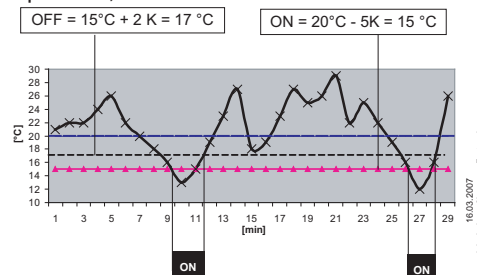
Пример:

Заданное значение 15,0 °C, смещение +5,0 К, гистерезис 2,0 К



Пример:

Заданное значение 20,0 °C, смещение -5,0 К, гистерезис 2,0 К

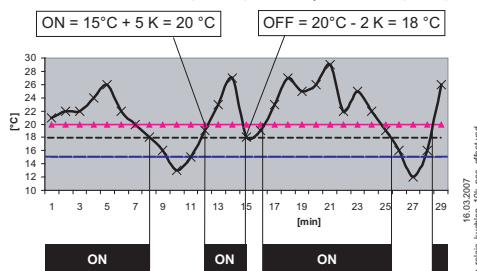


Включение отопления отражается на дисплее символом пламени.

Изменение температуры при смене программы на [10K] для функции "К2" в Настройках входа/выхода, напр.: для контроля охлаждения

Пример:

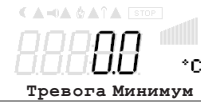
Заданное значение 15,0 °C, смещение +5,0 К, гистерезис 2,0 К



Охлаждение остаётся включённым, пока температура в помещении находится выше заданной точки включения. Когда температура в помещении падает ниже заданной точки включения охлаждения на 2,0 К (Кельвин), оно отключается. Т.е. точка отключения находится ниже точки включения на величину гистерезиса.

9.2.6 Дополнительно для режима работы 2.03: релейный выход для аварийных сообщений

Когда фактическое значение падает ниже заданного значения “Сигнализация минимум” или превышает заданное значение “Тревога Максимум”, на дисплей выходит сообщение. Внешнее сообщение подается при помощи реле с заводской настройкой, “K1” (Настройки входа/выхода: функция K1 = **2K**).

	Тревога Минимум Диапазон настройки: ВЫКЛ / -26,9...75,0 °C Заводская настройка: 0,0 °C
	Тревога Максимум Диапазон настройки: ВЫКЛ / -26,9...75,0 °C Заводская настройка: 40,0 °C



Пример индикации при выход за нижний предел значения настройки “Тревога Минимум”, отличающейся от индикации фактического значения.
 Якорь реле “K1” отпускается (если оно не инвертировано).



Пример индикации при превышении настройки “Тревога Максимум” отличающейся от индикации фактического значения
 Якорь реле “K1” отпускается (если оно не инвертировано).

9.3 Давление конденсации 3.01... 3.04

9.3.1 Базовая настройка 3.01... 3.04

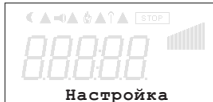
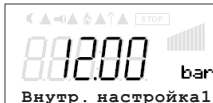
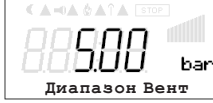
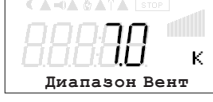
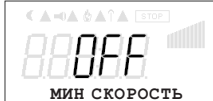
	Базовая установ
	Режим Настройка режима работы, напр.: 3.01
	E1 Аналог. вход Для всех режимов работы группы 3 (3.01 , 3.02 , 3.03 , ...) "Аналоговый вход E1" заводская настройка на "MBG-30I". (диапазон измерения 0..30 бар) пропорциональный выход 4 - 20 мА Выбор датчика: MBG-50I, MBG-30I, DSF2-25 Альтернативный выбор сигнала: 0 - 10 В, 4 - 20 мА (Штекер для входного сигнала). Для правильной индикации фактического значения необходимо ввести диапазон измерения датчика. Пример с датчиком 0 - 10 В и диапазоном измерения 0 - 20 бар: E1 АНАЛОГ ВХ = 0 - 10 В, E1 МИН. = 0,0 бар, E1 МАКС. = 20,0 бар, ДЕСЯТИЧ. ДРОБЬ E1 = 1, ЕД. ИЗМ. E1 = бар
	Смещение E1 Балансировка датчиков прибором для сравнительного измерения
	E1 Хладагент При режимах 3.02 и 3.04 с вводом данных для хладагента устройство автоматически вычисляет температуру, соответствующую измеренному давлению. Настройки сдвига, заданного значения и диапазона регулировки осуществляются в °C или в К. Пересчёт на относительное давление (измерение разницы от давления окружающей среды). В дальнейших настройках для датчиков давления, напр.: типа "MBG-30I" или "MBG-50I" (диапазон измерения 0 - 30 или 0 - 50 бар), нет необходимости. Для датчиков с другими диапазонами измерения необходимо задавать "Мин. значение E1" и "Макс. значение E1". Данные входят в "барах", при этом отображаемой единицей измерения остаётся "°C"!
	Функция E2 (только для специального применения) - Внешнее заданное значение = функция [1E] через внешний сигнал (0 - 10 В) вместо настройки "заданное значение 1". 0 - 10 В $\triangleq$ 0 - 100 % диапазон измерения датчика. - внешний ручной режим через внешний сигнал (0 - 10 В) = функция [2E]. Переключение между настройкой на устройстве и внешним ручным режимом через цифровой вход (↻) Настройки входа/выхода). - Как измеряемая величина = функция [7E], напр.: для сообщений о достижении предельных значений, индикации в меню Инфо под "фактическое значение E2". Режимы работы 3.03 и 3.04 с двумя датчиками В 2 режимах работы с двумя датчиками функция программируется автоматически. Таким образом, второй аналоговый вход будет занят и дальнейшее присвоение функций невозможно. При 3.03 и 3.04 функция E2 программируется на [4E] = сравнительная величина с регулировкой по более высокому значению (двухконтурный конденсатор).

Выбор хладагента:

R12	R13	R13b1	R22	R23	R32	R114	R134a	R142B
R227	R401	R401A	R401B	R402	R402A	R402B	R404A	R407A
R407B	R407C	R410A	R500	R502	R503	R507	R717	

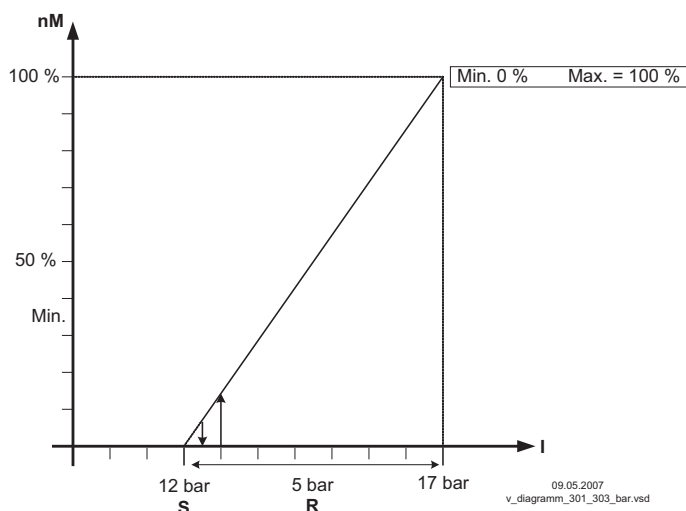
9.3.2 Настройки для режима 3.01... 3.04

- 3.01** Регулировка давления конденсации, установка заданного значения в барах
- 3.02** Регулировка давления конденсации с вводом Хладагента, установка заданного значения в °C
- 3.03** Два датчика для двухконтурного конденсатора. Автоматическая регулировка на более высокое давление (встроенный избирательный усилитель). Рабочая индикация: “Фактическое значение Регулировка”, заданное значение в барах
- 3.04** Два датчика для двухконтурного конденсатора с вводом хладагента. Автоматическая регулировка на более высокое фактическое значение (избирательный усилитель). Установка заданного значения в °C, благодаря сравнению температур, также пригодна для различных хладагентов. Рабочая индикация: “Регулировка фактического значения”

 Настройка	Настройка
 Внутр. настройка1	Внутр. настройка1 3.01 и 3.03 диапазон настройки: в диапазоне измерения датчика, заводская настройка: 12,0 бар 3.02 и 3.04 диапазон настройки: зависит от выбранного хладагента, заводская настройка: 35,0 °C
 Внутр. настройка1	
 Цель Темп 2	Цель Темп 2 Настройка “заданное значение 2”, напр. при уменьшенных значениях в ночном режиме работы. Переключение заданного значения 1/2 через внешний контакт (если не производится согласование: индикация:  Настройки входа/выхода).
 Диапазон Вент	Диапазон Вент Меньшее значение = быстрая регулировка Большее значение = медленная регулировка (высокая стабильность) 3.01 и 3.03 диапазон настройки: в диапазоне измерения датчика, заводская настройка: 5,0 бар 3.02 и 3.04 диапазон настройки: зависит от выбранного хладагента, заводская настройка: 7,0 K
 Диапазон Вент	
 МИН СКОРОСТЬ	Мин. число оборотов (основное число оборотов только в случае необходимости) Диапазон настройки:  → “Частота отключения” ( Настройка двигателя) - “Макс. число оборотов”. Заводская настройка: 
 МАКС СКОРОСТЬ	Макс. число оборотов (ограничение числа оборотов только в случае необходимости) Диапазон настройки: “Макс. частота” ( Настройка двигателя) - “Мин. число оборотов” Заводская настройка: 50.0 Гц
 Ручной режим	Ручной режим “ВЫКЛ.” = автоматическая регулировка на установленное заданное значение (заводская настройка) “ВКЛ.” = автоматическая регулировка кроме функции, ввод числа оборотов в меню “Число оборотов Ручной режим”
 РУЧН СКОРОСТЬ	РУЧН СКОРОСТЬ Ввод числа оборотов вручную без воздействия внешнего сигнала. Активация через меню “Ручной режим” или внешний контакт на цифровом входе ( Настройки входа/выхода). Диапазон настройки: 0... “Макс. частота” ( Настройка двигателя) Заводская настройка: 50.0 Гц
 РУЧН СКОРОСТЬ	В качестве оповещения об отключении регулировки величина, заданная в ручном режиме, отображается попеременно с фактическим значением.

9.3.3 Функциональная диаграмма регулировки давления конденсации

Функциональная диаграмма для режима работы **3.01** и **3.03** (идеализированная принципиальная схема)



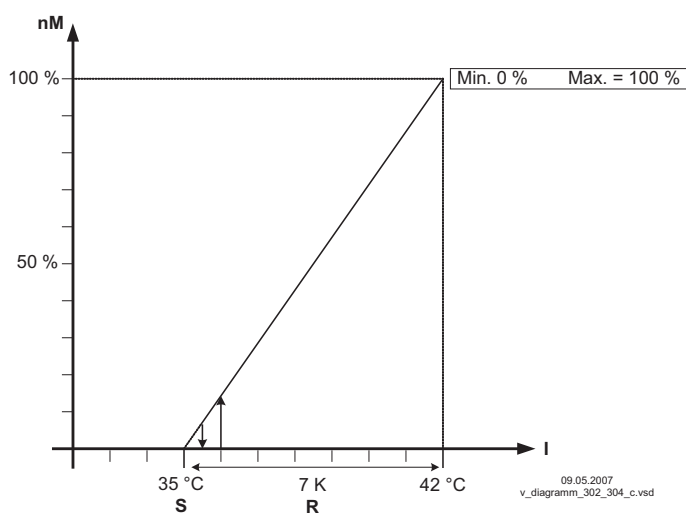
nM Число оборотов электродвигателя

S Заданное значение

R Диапазон Вент

I Факт. значение

Функциональная диаграмма для режима работы **3.02** и **3.04** (идеализированная принципиальная схема)



nM Число оборотов электродвигателя

S Заданное значение

R Диапазон Вент

I Факт. значение



Информация

Предварительные заводские настройки должны быть обязательно приведены компетентным специалистом в соответствие с эксплуатационными условиями установки.

9.4 Регулировка давления холодильного оборудования 4.01... 4.03

9.4.1 Базовая настройка 4.01... 4.03

	Базовая установ
	Режим Настройка режима работы, напр.: 4.01
	E1 Аналог. вход Во всех режимах работы группы 4 (4.01 , 4.02 , 4.03 , ...) "аналоговый вход E1" заводская настройка на "DSG200". Выбор диапазона измерений датчика: "DSG 50", "DSG100*", "DSG200", "DSG300*", "DSG500", "DSG1000", "DSG2000", "DSG4000", "DSG6000" (* нет стандартного типа). У датчиков с сигналом 0 - 20 мА или 4 - 20 мА (штекер или выключатель для входящего сигнала), диапазон измерений выбирать из "DSG50"... "DSG6000". Если диапазон измерений не запрограммирован заранее, необходимо задать диапазон измерений датчика. Пример с датчиком 0 - 10 В и диапазоном измерений 0 - 400 Па (пропорциональный исходящий сигнал): E1 АНАЛОГ ВХ = 0 - 10 В, E1 МИН. = 0.0 Па, E1 МАКС. = 400 Па, ДЕСЯТИЧ. ДРОБЬ E1 = 1, ЕД .ИЗМ. E1 = Па
	Смещение E1 Балансировка датчиков прибором для сравнительного измерения
	Функция E2 (только для специального применения) - Внешнее заданное значение = функция [1E] через внешний сигнал (0 - 10 В) вместо настройки "заданное значение 1". 0 - 10 В $\triangleq$ 0 - 100 % диапазон измерения датчика. - Внешний ручной режим через внешний сигнал (0 - 10 В) = функция [2E] Переключение между настройкой на устройстве и внешним ручным режимом через цифровой вход (штекер Настройки входа/выхода). - Как измеренное значение = функция [7E], напр.: для сообщений о пограничных значениях, индикация в меню Инфо под "Реальное значение E2" Режимы работы 4.02 и 4.03 с двумя датчиками В 2 режимах работы с двумя датчиками функция программируется автоматически. Таким образом, второй аналоговый вход будет занят и дальнейшее присвоение функций невозможно. Для 4.02 функция E2 программируется на [6E] = датчик для понижения заданного значения. Запрограммированный тип датчика "TF.." Для 4.03 функция [E2] предварительно запрограммирована на [6E] = датчик для понижения заданного значения. - тип заранее запрограммированного датчика "Шина" - диапазон измерений -35,0...+65,0 °C В "Настройках входа/выхода": Для передачи "ВКЛ" / "ВЫКЛ" через шину: - функция D1 = [1D] - D1 режим шины = "ВКЛ" Для переключения заданного значения 1/2 через шину: - Функция D2 = [5D] , - D2 режим шины = "ВКЛ"

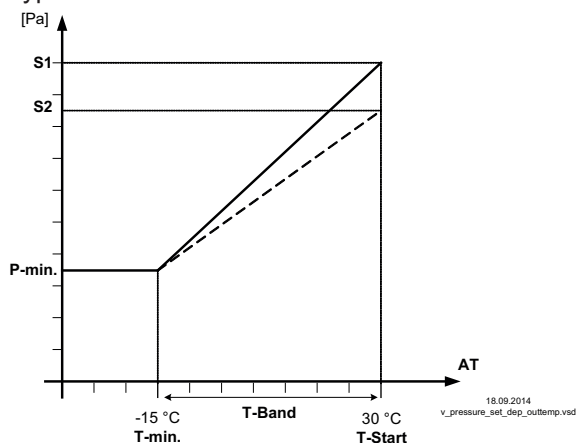
9.4.2 Настройки для режима 4.01... 4.03

- **4.01** регулировка давления, установка заданной величины в Па
- **4.02** и **4.03** Регулировка давления с доводкой заданного значения в соответствии с внешней температурой

	Настройка
	Внутр. настройка1 Диапазон настройки: в диапазоне измерений датчика Заводская настройка: 100 Па
	Цель Темп 2 Настройка “заданное значение 2”, напр. при уменьшенных значениях в ночном режиме работы. Переключение заданного значения 1/2 через внешний контакт (если не производится согласование: индикация: Настройки входа/выхода).
	Диапазон Вент Меньшее значение = быстрая регулировка Большее значение = медленная регулировка (высокая стабильность) Диапазон настройки: в диапазоне измерений датчика Заводская настройка: 100 Па
	Мин. число оборотов (основное число оборотов только в случае необходимости) Диапазон настройки: → “Частота отключения” (Настройка двигателя) - “Макс. число оборотов”. Заводская настройка:
	Макс. число оборотов (ограничение числа оборотов только в случае необходимости) Диапазон настройки: “Макс. частота” (Настройка двигателя) - “Мин. число оборотов” Заводская настройка: 50.0 Гц
	Ручной режим “ВЫКЛ.” = автоматическая регулировка на установленное заданное значение (заводская настройка) “ВКЛ.” = автоматическая регулировка кроме функции, ввод числа оборотов в меню “Число оборотов Ручной режим ”
	РУЧН СКОРОСТЬ Ввод числа оборотов вручную без воздействия внешнего сигнала. Активация через меню “Ручной режим” или внешний контакт на цифровом входе (Настройки входа/выхода). Диапазон настройки: 0... “Макс. частота” (Настройка двигателя) Заводская настройка: 50.0 Гц В качестве оповещения об отключении регулировки величина, заданная в ручном режиме, отображается попеременно с фактическим значением.

Дополнительные пункты меню для режима работы 4.02 и 4.03 с доводкой заданного значения с учётом внешней температуры.

Доводка заданного значения с учётом внешней температуры



В режиме работы в качестве регулирующего давление устройства, может быть активирована компенсация внешней температуры (подключение датчика к "Е2" = "аналоговый вход 2").

Установленное и активное "заданное значение 1" или "заданное значение 2" изменяется этой функцией автоматически пропорционально к замеренной внешней температуре (Инфо: "Регулировка заданного значения").

S1 Внутр. настройка 1
S2 Цель Темп 2
P-мин. SA Минимальное давление
T-мин Минимальная температура
T-Старт Уменьшение заданного значения запускается ниже данной температуры окружающей среды
AT Наружная темп.

	Т-диапазон SA Диапазон температур, в котором заданное значение постоянно изменяется в соответствии с внешней температурой
	Т-старт SA Уменьшение заданного значения запускается ниже данной температуры окружающей среды
	P-мин. SA Минимальное давление для очень низкой наружной температуры

9.5 Регулировка расхода воздуха **5.01**... **5.02**

9.5.1 Базовая настройка **5.01** и **5.02**

	Базовая установ
	Режим Настройка режима работы, напр.: 5.01
	E1 Аналог. вход Для всех режимов работы группы 5 (5.01 и 5.02) "Аналоговый вход E1" заводская настройка на "DSG200." Выбор диапазона измерений датчика: "DSG 50", * "DSG100", "DSG200", * "DSG300", "DSG500", "DSG1000", "DSG2000", "DSG4000", "DSG6000" (* нет стандартного типа). У датчиков с сигналом 0 - 20 мА или 4 - 20 мА (штекер или выключатель для входящего сигнала), диапазон измерений выбирать из "DSG50"... "DSG6000".
	Фактор К Ввод "Фактора К", зависящего от вентилятора (входного сопла). Диапазон настройки: 0...7000 Заводская настройка: 75
	Смещение E1 Балансировка датчиков прибором для сравнительного измерения
	Функция E2 (только для специального применения) - Внешнее заданное значение = функция [1E] через внешний сигнал (0 - 10 В) вместо установки "Заданного значения 1". 0 - 10 В Δ 0 - 100 % диапазон настройки - Внешний ручной режим через внешний сигнал (0 - 10 В) = функция [2E] Переключение между настройкой на устройстве и внешним ручным режимом через цифровой вход (штекер Настройки входа/выхода). - Как измеренное значение = функция [7E], напр.: для сообщений о пограничных значениях, индикация в меню Инфо под "Реальное значение E2"
	Режимы работы 5.02 с двумя датчиками В режимах работы с двумя датчиками функция программируется автоматически. Таким образом, второй аналоговый вход занимается и дальнейшее присвоение функций невозможно. Для 5.02 Функция E2 программируется на [6E] = датчик для сокращения заданного значения. Предварительно запрограммированный тип датчика "TF".

9.5.2 Настройки для режима **5.01**... **5.02**

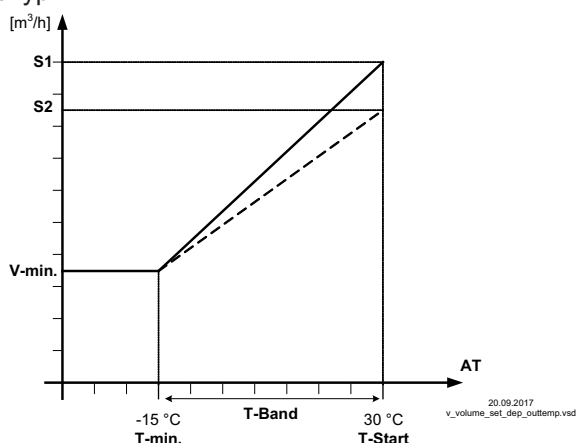
- 5.01** Регулировка расхода воздуха, заданное значение в м³/ч
- 5.02** Регулировка расхода воздуха доводкой заданного значения в зависимости от внешней температуры.

	Настройка
	Внутр. настройка1 Установка заданного значения в м ³ /ч (м ³ /сек.) Диапазон настройки: зависит от диапазона измерений датчика и "Фактора К" Заводская настройка: 530 м ³ /ч

	Цель Темп 2 Настройка “заданное значение 2”, напр. при уменьшенных значениях в ночном режиме работы. Переключение заданного значения 1/2 через внешний контакт (если не производится согласование: индикация: Настройки входа/выхода).
	Диапазон Вент Меньшее значение = быстрая регулировка Большее значение = медленная регулировка (высокая стабильность) Диапазон настройки: зависит от диапазона измерений датчика и “Фактора К” Заводская настройка: 530 м³/ч
	Мин. число оборотов (основное число оборотов только в случае необходимости) Диапазон настройки: → “Частота отключения” (Настройка двигателя) - “Макс. число оборотов”. Заводская настройка:
	Макс. число оборотов (ограничение числа оборотов только в случае необходимости) Диапазон настройки: “Макс. частота” (Настройка двигателя) - “Мин. число оборотов” Заводская настройка: 50.0 Гц
	Ручной режим “ВЫКЛ.” = автоматическая регулировка на установленное заданное значение (заводская настройка) “ВКЛ.” = автоматическая регулировка кроме функции, ввод числа оборотов в меню “Число оборотов Ручной режим”
	РУЧН СКОРОСТЬ Ввод числа оборотов вручную без воздействия внешнего сигнала. Активация через меню “Ручной режим” или внешний контакт на цифровом входе (Настройки входа/выхода). Диапазон настройки: 0... “Макс. частота” (Настройка двигателя) Заводская настройка: 50.0 Гц В качестве оповещения об отключении регулировки величина, заданная в ручном режиме, отображается попеременно с фактическим значением.

Дополнительные пункты меню для режима работы **5.02** с доводкой заданного значения с учётом внешней температуры

Доводка заданного значения с учётом внешней температуры



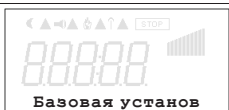
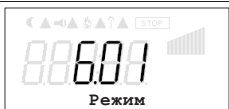
S1 Внутр. настройка 1
 S2 Цель Темп 2
 V-мин SA Минимальный расход воздуха
 T-мин Минимальная температура
 T-Старт Уменьшение заданного значения запускается ниже данной температуры окружающей среды
 AT Наружная темп.

В режиме работы в качестве устройства, регулирующего расход воздуха, может быть активирована компенсация внешней температуры (подключение датчика к “E2”= “аналоговый вход 2”).
 Установленное и активное заданное значение 1/2 изменяется этой функцией автоматически пропорционально к замеренной внешней температуре (Инфо: “Регулировка заданного значения”).

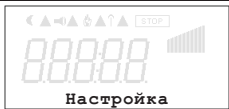
	Т-диапазон SA Диапазон температур, в котором заданное значение постоянно изменяется в соответствии с внешней температурой
	Т-старт SA Уменьшение заданного значения запускается ниже данной температуры окружающей среды
	P-мин. SA Минимальное давление для очень низкой наружной температуры

9.6 Регулировка скорости воздушного потока 6.01

9.6.1 Базовая настройка 6.01

	Базовая установ
	Режим Настройка Режим работы 6.01
	E1 Аналог. вход В режиме 6.01 "Аналоговый ввод E1" заводская настройка на "MAL1" Выбор диапазона измерений датчика: MAL1, MAL10 Альтернативный выбор сигнала: 0 - 10 В, 0 - 20 мА, 4 - 20 мА (☞ штекер для входящего сигнала). Для правильного отображения фактического значения необходимо ввести диапазон измерений датчика. Пример с датчиком 0 - 10 В и диапазоном измерений 0 - 5 м/сек (пропорциональный исходящий сигнал) E1 Аналог. вход = 0 - 10 В, E1 мин. = 0.0 м/сек, E1 макс. = 5.0 м/сек, десятичное значение E1 = 1, ед. изм. E1 = м/сек
	Балансировка датчиков прибором для сравнительного измерения
	Функция E2 (только для специального применения) - Внешнее заданное значение = функция 1E через внешний сигнал (0 - 10 В) вместо настройки "заданное значение 1". 0 - 10 В $\triangleq$ 0 - 100 % диапазон измерения датчика. - Внешний ручной режим через внешний сигнал (0 - 10 В) = функция 2E Переключение между настройкой на устройстве и внешним ручным режимом через цифровой вход (☞ Настройки входа/выхода). - Как измеренное значение = функция 7E, напр.: для сообщений о пограничных значениях, индикация в меню Инфо под "Реальное значение E2"

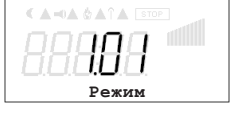
9.6.2 Настройки для режима 6.01

	Настройка
	Внутр. настройка1 Диапазон настройки: в диапазоне измерений датчика Заводская настройка: 0,50 м/сек

	Цель Темп 2 Настройка “заданное значение 2”, напр. при уменьшенных значениях в ночном режиме работы. Переключение заданного значения 1/2 через внешний контакт (если не производится согласование: индикация: Настройки входа/выхода).
	Диапазон Вент Меньшее значение = быстрая регулировка Большее значение = медленная регулировка (высокая стабильность) Диапазон настройки: в диапазоне измерений датчика Заводская настройка: 0,50 м/сек
	Мин. число оборотов (основное число оборотов только в случае необходимости) Диапазон настройки: → “Частота отключения” (Настройка двигателя) - “Макс. число оборотов”. Заводская настройка:
	Макс. число оборотов (ограничение числа оборотов только в случае необходимости) Диапазон настройки: “Макс. частота” (Настройка двигателя) - “Мин. число оборотов” Заводская настройка: 50.0 Гц
	Ручной режим “ВЫКЛ.” = автоматическая регулировка на установленное заданное значение (заводская настройка) “ВКЛ.” = автоматическая регулировка кроме функции, ввод числа оборотов в меню “Число оборотов Ручной режим”
	РУЧН СКОРОСТЬ Ввод числа оборотов вручную без воздействия внешнего сигнала. Активация через меню “Ручной режим” или внешний контакт на цифровом входе (Настройки входа/выхода). Диапазон настройки: 0... “Макс. частота” (Настройка двигателя) Заводская настройка: 50.0 Гц В качестве оповещения об отключении регулировки величина, заданная в ручном режиме, отображается попеременно с фактическим значением.

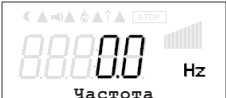
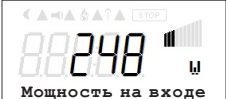
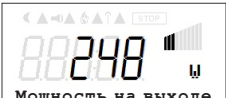
9.7 Группа меню Старт

	Старт
	Двигатель (меню в зависимости от типа устройства) В этом пункте меню можно производить включение и отключение настроек электродвигателя (ВКЛ. / ВЫКЛ.). Заводской настройкой является , благодаря этому предотвращаются нежелательные запуски оборудования до тех пор, пока не отключена функция входа параметров.
	Осторожно! В выключенном состоянии активация не производится (отсутствие развязки потенциалов согласно VBG4 §6)! Ввод ПИН-кода Служебное меню установки можно защитить от случайных изменений при помощи ПИН-кода. При помощи ещё одного ПИН-кода можно обеспечить возврат к предварительным настройкам.
ПИН-код 0010	Деблокировка служебного уровня при включённой ПИН-защите
ПИН-код 1234	Разблокировать группу меню “Настройка”. Когда “Защита настроек”= “ВКЛ” (Настройка контроллера)

	ПИН-код 9090 Возврат к базовым настройкам пользователя ПИН-код 9091 Сохранить базовые настройки пользователя (соответствует функции “Сохранить настройки пользователя” = “ВКЛ”  Настройки контроллера) ПИН-код 9095 Возврат к заводским настройкам = состояние при доставке
	Язык В заводском исполнении устройство настроено на английский язык меню. В этом пункте меню можно выбрать языки различных стран (D = немецкий, GB = английский, ...).
	Сброс Полная перезагрузка устройства
	Режим Индикация установленного режима работы (напр.: 1.01 для задатчика числа оборотов)
	Наименование устройства Индикация названия устройства и версии ПО
	Индивидуальный номер устройства (меню в зависимости от типа устройства)
	Номер версии внутреннего контроллера электродвигателя (меню в зависимости от типа устройства)

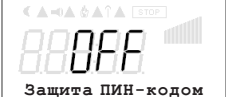
9.8 Группа меню Инфо

	Группа меню Инфо
	Информация при режиме работы сервомотора 1.01
	Частота на выходе частотного преобразователя.
	Индикация тока электродвигателя (точность измерения около +/- 10 %)
	Индикация мощности на входе (наличие индикации в зависимости от версии программного обеспечения)
	Индикация мощности на выходе (наличие индикации в зависимости от версии программного обеспечения)
	Индикация текущего активного задающего сигнала. Выраженные в процентах данные соответствуют внутренней регулировке устройства с учетом настроек “Мин. число оборотов” и “Макс. число оборотов”. 0 - 100 % $\triangle$ 0 - 10 В, 10 - 0 В, 0 - 20 мА, 20 - 0 мА, 4 - 20 мА, 20 - 4 мА

	Индикация:	Прибор работает на:
	ВНЕШН "УСТАН 1"	Сигнал на "Е1" / "GND (заземление)"
	ВНЕШН "УСТАН 2"	Сигнал на "Е2" / "GND (заземление)"
	ВНУТР "НАСТРОЙКА1"	Меню "Внут. задан. значение1"
	Цель "Темп 2"	Меню "Внут. задан. значение2"
Информация при режиме работы регулятора 2.01...6.01		
	Мгновенное фактическое значение измеряется на датчике 1. В зависимости от типа датчика в : мБар, м³/сек, м/сек, Па, %, бар, м³/ч, °C, В, мА и т.д.	
	В режиме работы с двумя датчиками индикация "Фактического значения 2". Когда функция неактивна, индикация ----	
	Индикация активного заданного значения, на котором работает устройство. "Цель Темп 1" в меню "Настройка" "Цель Темп 2" в меню "Настройка" "Заданное извне значение" = настройка через внешний сигнал 0 - 10 В. В активном ручном режиме индикация постоянно меняется с реального значения на значение для ручного режима.	
	Частота на выходе частотного преобразователя	
	Индикация тока электродвигателя (точность измерения около +/- 10 %)	
	Индикация мощности на входе (наличие индикации в зависимости от версии программного обеспечения)	
	Индикация мощности на выходе (наличие индикации в зависимости от версии программного обеспечения)	
	Состояние отключения минимальной вентиляции "ВКЛ." = отключение при достижении установленного заданного значения (+/- значение "Откл. мин. вент." значение). "ВЫКЛ" = без отключения, т.е. режим с минимальным потоком воздуха.	

9.9 Нас контроллера

9.9.1 активировать ПИН-защиту, ПИН-код 0010

	Настройки для установки в служебном уровне можно защитить от случайных изменений. Для этого активируется "Защита ПИН-кодом" = "ВКЛ". Чтобы облегчить первичный ввод в эксплуатацию, доступ к служебному уровню открыт в заводской настройке = "ВЫКЛ", т.е. доступ возможен без ПИН-кода 0010 .
---	--



Информация

После успешной инсталляции устройства должна быть активирована "защита ПИН-кодом" = "ВКЛ"

9.9.2 Установка защиты активировать, ПИН-код 1234

	Меню “Настройка” для базовых настроек пользователя (заданное значение, задаваемое значение, мин., макс., ..) доступны в заводской настройке, т.е. без ввода “ПИН-кода”. При необходимости, его можно также защитить от несанкционированных изменений при помощи “ПИН-кода 1234”. Для этого Установка защиты должна быть запрограммирована на “ВКЛ”. После этого меню Настройки больше нельзя увидеть без ввода ПИН-кода!
Функция только в сочетании с активированной защитой ПИН-кодом!	

9.9.3 Сохранить Настройки пользователя, возврат при помощи ПИН-кода 9090

	Здесь может быть сохранена выполненная пользователем конфигурация устройства (User Setting) (соответствует ПИН-коду 9091). При вводе ПИН-кода 9090 происходит возврат к настройкам пользователя (🔑 Пуск - ПИН-код).
--	--



Информация

При вводе “ПИН-кода 9095” в меню “ПИН-код” группы меню “Пуск” устройство полностью возвращается в состояние при поставке.
Все выполненные ранее настройки утрачиваются!

9.9.4 Датчик аварийной ситуации ВКЛ / ВЫКЛ

Функция доступна только при работе в качестве регулятор (начиная с **2.01**)!
Для “Аналогового входа Е1” и при активированном датчике 2 для “Аналогового входа Е2”.
При прерывании питания или коротком замыкании или при наличии величин, выходящих за рамки диапазона измерений, выдаётся сообщение о неполадке с задержкой.

	В положении “Датчики аварийной ситуации” = “ВЫКЛ” (в заводском исполнении) неполадки датчиков указываются как “Сообщения”, попеременно с фактическим значением, и записываются в меню “События”.	
	В положении “Датчики аварийной ситуации” = “ВКЛ.” неполадки датчиков демонстрируются попеременно с текущим значением в виде сообщения “Аварийная ситуация” и сохраняются в меню “События”. Возможна передача сообщений через реле (🔑 Настройка входа/выхода / функция релейные выводы).	

9.9.5 Предел. значения



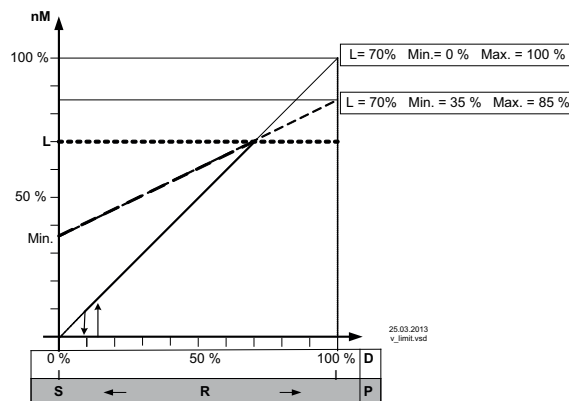
После распределения цифрового входа (↩ Настройки входа/выхода) можно активировать настраиваемое ограничение регулирования при помощи цифрового входа ("D1", "D2", ..).
Если в "Настройке входа/выхода" не производится распределение, то выводится индикация: ----

"Предельное значение" = макс. возможно регулирование (напр.: сокращение числа оборотов в ночном режиме при помощи часового реле).

Диапазон настройки: "Предел" = "n-макс" до "n-мин".

Заводская настройка: 100 % $\triangleq$ макс. регулирование, т.е. без ограничения.

Настройка в зависимости от типа устройства в: % или об/мин.



Предел (идеализированная принципиальная схема)

nM Число оборотов электродвигателя

L Предел. значения

S Заданное значение

R Диапазон Вент

D Задатчик числа оборотов: задающий сигнал

P P-регулятор: отклонение в регулировке

9.9.6 Отключение минимальной вентиляции



Преимущественно, функция имеет значение при применении устройства в качестве чистого P-регулятора.

В режиме работы задатчика числа оборотов **1.01** без функции!

Откл. мин. вент. = ВЫКЛ. (заводская настройка)

Если не установлено "Мин. число оборотов", по достижении номинального значения вентилятор остается включенным.

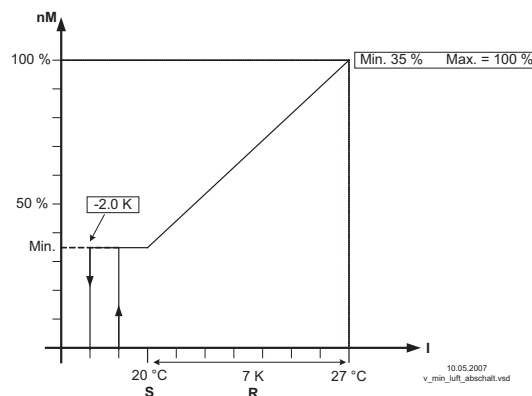
Если установлено "Мин. число оборотов" (напр.: 20%), то вентилятор не отключается. Т.е. минимальная вентиляция обеспечивается постоянно (вентилятор не попадает под настройку "Мин. число оборотов").

Откл. мин. вент., например, -2,0 K

Если ранее приведённая разница с заданным значением достигнута, настройка "Мин. число оборотов" на "0" отключается.

При положительном значении (+) до достижения заданного значения

При отрицательном значении (-) после выхода за нижний предел заданного значения.



Отключение минимальной вентиляции (схематический рисунок)

nM Число оборотов электродвигателя

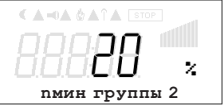
S Заданное значение

R Диапазон Вент

I Факт. значение

9.9.7 Групповое управление

9.9.7.1 Регулировка группы 2 через выход 0 - 10 В

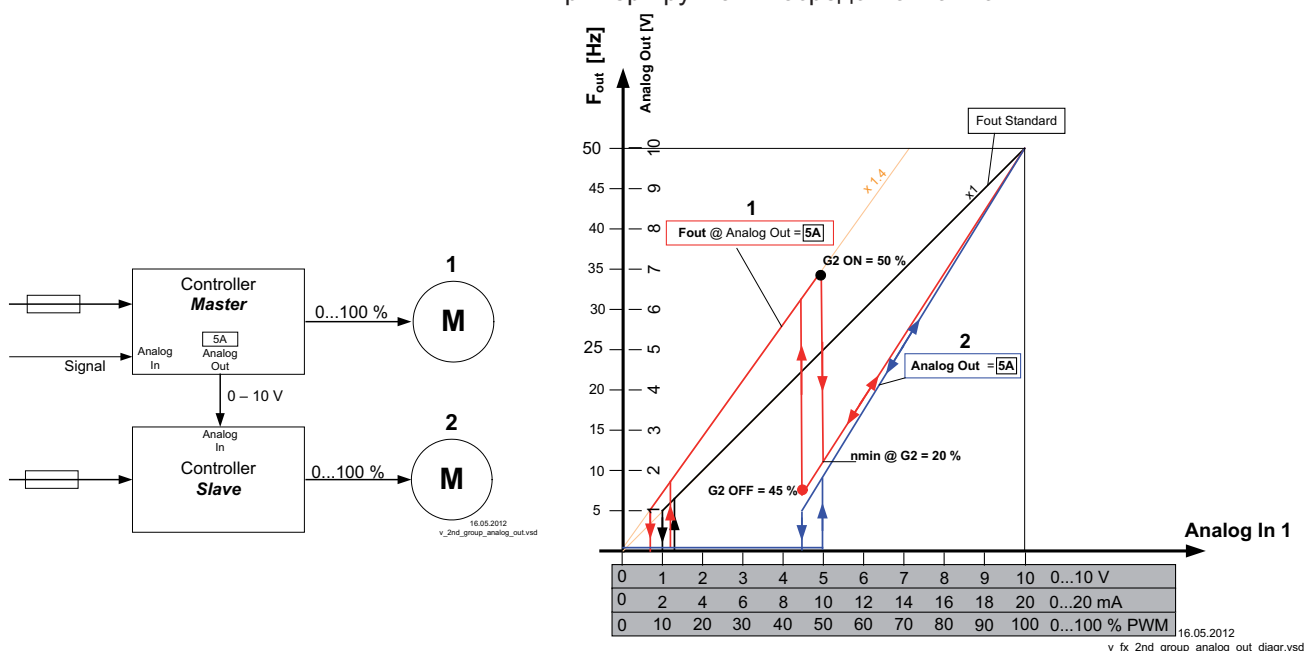
	ВКЛ.Знач.Группа2 Значение включения для группы 2 Диапазон настройки: 0 - 100 % Заводская настройка: 50 % *
	ВЫКЛ.Знач.Группа2 Значение выключения для группы 2 Диапазон настройки: 0 - 100 % Заводская настройка: 45 % *
	пмин группы 2 Минимальное значение для группы 2 Диапазон настройки: 0 - 100 % Заводская настройка: 20 % *

* Пока в Настройке входа/выхода "Функция А" не будет запрограммирована на [5A] высвечивается индикация: [- - -]

Функция

- Группа 1 регулируется бесступенчато посредством силовой части устройства "Базовый" (Подключение электродвигателя).
- Группа 2 бесступенчато регулируется посредством второго блока питания "Ведомый", регулировка осуществляется с "Базовый" с помощью сигнала 0 - 10 В. Настройки входа/выхода: Функция А = [5A] (Групповое управление).

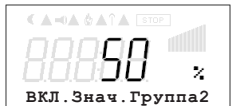
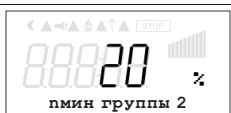
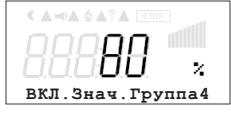
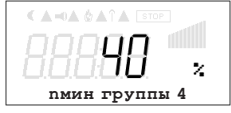
Пример Группа 2 посредством 0 -10 В



F_{out}: Частота на выходе
Аналоговый выход: Аналоговый выход 0 - 10 В
Аналоговый вход: Входной сигнал
G 2 ВКЛ: ВКЛ.Знач.Группа2
G2 OFF: ВЫКЛ.Знач.Группа2
nmin @ G2: пмин группы 2
Fout стандартная: Выходная характеристика без группового управления

При превышении величины заданного сигнала или отклонении регулируемой величины точки подключения группы 2, группа 1 уменьшается на "n-мин. группы2". Начиная с этого момента обе группы работают параллельно на максимальной мощности.
При включенном групповом управлении (Функция А = [5A]) высота подъема выходной характеристики группы 1 автоматически увеличивается на коэффициент 1,4 (высота подъема без группового управления = 1).

9.9.7.2 Регулировка групп 2/3/4 через реле

	ВКЛ.Знач.Группа2 Значение включения для группы 2 Диапазон настройки: 0 - 100 % Заводская настройка: 50 % *
	ВЫКЛ.Знач.Группа2 Значение выключения для группы 2 Диапазон настройки: 0 - 100 % Заводская настройка: 45 % *
	пмин группы 2 Минимальное значение для группы 2 Диапазон настройки: 0 - 100 % Заводская настройка: 20 % *
При наличии более чем 2 групп требуется дополнительный модуль  Тип Z-модуль-B (№ арт. 380052).	
	ВКЛ.Знач.Группа3 Значение включения для группы 3 Диапазон настройки: 0 - 100 % Заводская настройка: 70 % *
	ВЫКЛ.Знач.Группа3 Значение выключения для группы 3 Диапазон настройки: 0 - 100 % Заводская настройка: 65 % *
	пмин группы 3 Минимальное значение для группы 3 Диапазон настройки: 0 - 100 % Заводская настройка: 30 % *
	ВКЛ.Знач.Группа4 Значение включения для группы 4 Диапазон настройки: 0 - 100 % Заводская настройка: 85 % *
	ВКЛ.Знач.Группа4 Значение выключения для группы 4 Диапазон настройки: 0 - 100 % Заводская настройка: 80 % *
	пмин группы 4 Минимальное значение для группы 4 Диапазон настройки: 0 - 100 % Заводская настройка: 40 % *

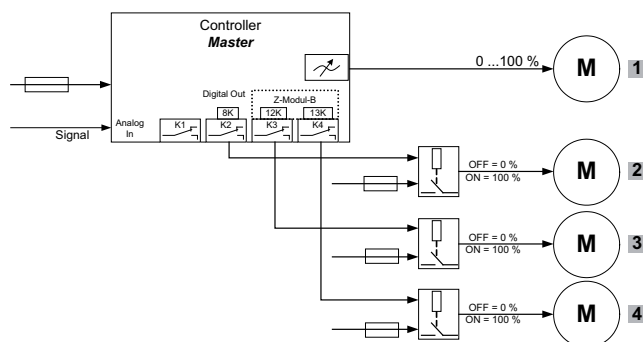
* До тех пор, пока в Настройке входа/выхода не будет запрограммирована "Функция К" высвечивается индикация:


Для нижеследующих групп выбираются повышенные значения настроек. Значение выключения группы всегда ниже значения включения.

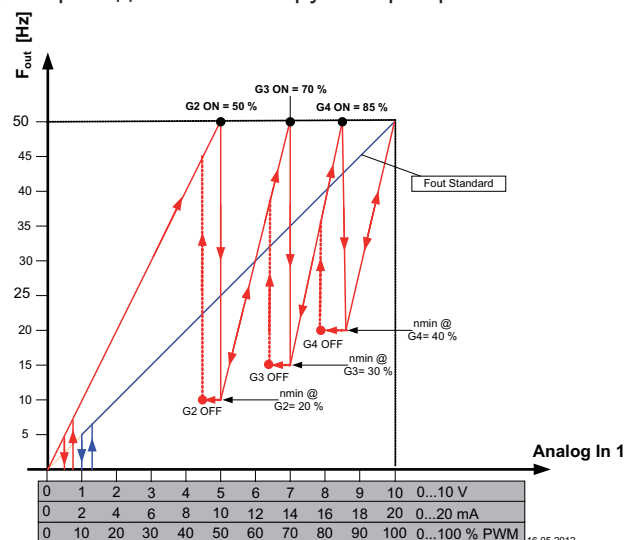
Функция

- Группа 1 регулируется бесступенчато посредством силовой части устройства "Базовый" ( Подключение электродвигателя).
- Через выходы реле "К1..К4" следующие электродвигатели через устройства защиты подключаются к сетевому напряжению. В зависимости от числа дополнительных групп требуется программирование функции реле (Настройки входа/выхода / Функция К.. :  = группа 2,  = группа 3,  = группа 4). Соблюдайте последовательность!

Пример: подключение 3 групп через реле



K3 и K4 — дополнительный модуль тип Z-модуль-B (№ арт. 380052)

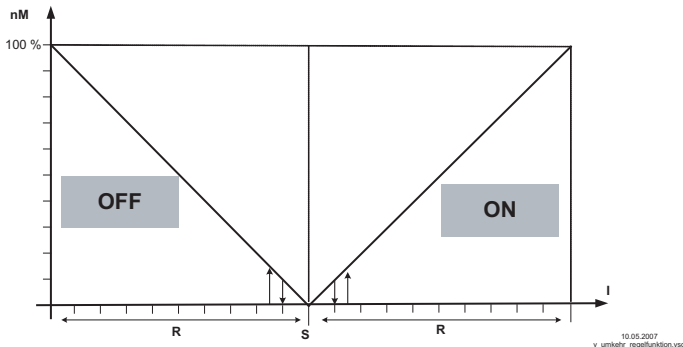


Fout: Частота на выходе
Аналоговый вход: Входной сигнал
G2, G3, G4 ВКЛ: ВКЛ.Знач.Группа2, 3, 4
G2, G3, G4, ВЫКЛ: ВЫКЛ.Знач.Группа2, 3, 4
nmin@G 2, 3, 4: пмин группы 2, 3, 4
Fout стандартная: Выходная характеристика без группового управления

При превышении величины задающего сигнала или отклонении регулируемой величины точки включения "ВКЛ. Знач. группа2", происходит включение реле второй группы и число оборотов первой группы понижается до установленного минимального значения "пмин группа2". После этого число оборотов первой группы возрастает до максимум в пределах остающегося диапазона.
 Число оборотов третьей группы программируется до точки переключения "ВКЛ. Знач. Группа3" и т.д.
 Точка выключения "ВЫКЛ. Знач. группа2" в случае необходимости наличия пониженного числа оборотов.

9.9.8 Реверсирование функции регулировки

	Для работы регулировки существуют две функции: ВКЛ. для “Факт. > Заданное. = n+” Δ возрастающее регулирование при возрастании фактического значения над зад. знач. ВЫКЛ. для “Факт. > Задан. = n+” Δ возрастающее регулирование при падении фактического значения ниже зад. знач. Для особых применений возможно внешнее подключение функции регулировки (☞ Настройки входа/выхода).
---	---

Предварительные настройки в заводском исполнении для каждого режима работы		Пример регулировки температуры (идеализированная принципиальная схема)
Режим	Функция модуляц.	 <i>nM</i> Число оборотов электродвигателя <i>R</i> Диапазон Вент <i>S</i> Заданное значение <i>I</i> Факт. значение ВЫКЛ. для Факт. > Зад. = n+ = функция отопления ВКЛ. для Факт. > Зад. = n+ = функция охлаждения
1.01	отсутствует	
2.01...	ON	
3.01...	ON	
4.01...	OFF	
5.01...	OFF	
6.01...	OFF	

9.9.9 Конфигурация регулятора

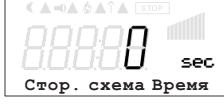
При выборе режима работы в зависимости от применения (“Базовая настройка”) автоматически принимается Конфигурация регулятора. Предварительные настройки в заводском исполнении для каждого режима работы основаны на многолетнем опыте, результаты которого применимы ко многим приложениям. Обычно целью является достигнуть желаемый процесс регулировки при помощи настройки диапазона регулировки (☞ Группа меню “Настройка”), в исключительных случаях можно осуществлять дальнейшую доводку.

	Тип регулировки определяет способ поведения регулирующей величины при наличии разницы между зад. знач. и реальным значением. Техника регулировки располагает алгоритмами, состоящими из сочетания трёх процессов: Выбор P, PID: Регулировка P (пропорциональная часть, часть абсолютного отклонения) I-регулировка (интегральная часть, часть суммы всех отклонений) D-регулировка (дифференциальная часть, часть последней разницы)
При чистой P-регуливке (Тип регулировки P) нижеописанные настройки не имеют функции. Из этих частей, при необходимости, можно определять наиболее подходящие комбинации для каждого участка регулировки.	
	Р-часть= время реакции Диапазон настройки: 0 - 200 % меньше = медленнее больше = быстрее
	I-часть = точность, время регулирования Диапазон настройки: 0 - 200 % больше = быстрее меньше = медленнее

	D-часть Чем больше “D-часть” действует при чистом сигнале реального значения, тем больше стабильности при быстром регулировании При сигнале фактического значения с перегрузкой следует избегать “D-части”, настройка → 0 % Диапазон настройки: 0 - 200 % Значение меньше = “D-часть меньше” Значение больше = “D-часть больше”
	Время интеграции = время регулирования Диапазон настройки: 0 - 200 % меньше = быстрее больше = медленнее

9.9.10 MODBUS Сторожевой таймер связи

Сторожевой таймер связи MODBUS определяет характеристику неисправности связи.

	Стор. схема Режим Стор. схема Режим: 0: Функция отсутствует (по умолчанию) = OFF 1: ПОМЕХА (Функция K1, h58) 2: Watchdog Speed (Частота) 3: помеха + постоянное число оборотов 1 при нарушении связи (после Сторожевой таймер Время)
	Стор. схема Время Если устройство не получит никакого сообщения в течение известного отрезка времени, то выполняется определенная функция. Сторожевой таймер Время в секундах Диапазон настройки: 0 - 255 сек. Заводская настройка: 0 сек = Выкл.
	Схема безопасн. скор. вращ. Настройка Сторожевой таймер Частота Область настройки: 0 - макс. скорость Заводская настройка: 50 Hz = Выкл.

9.9.11 Данные для общего отклонения при регулировке

Общее отклонение при регулировке вычисляется по сумме отклонений режима и рабочей регулировки и относится к установленным диапазонам.

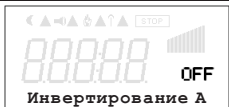
При прямой связи установленной величины входа к величине регулировки максимальное отклонение от зад. знач. < ± 5 %. При помощи активного сопоставления, осуществляемого из меню, общее отклонение может быть сокращено до значения < ± 1 %.

При косвенной связи установленной величины входа к величине регулировки, т.е. требуется изменение двух физических величин, отклонение может быть сокращено до < ± 5% путём сопоставления.

При внутренней установке значений при помощи интегрированного или внешнего контрольного устройства отклонение регулировки остаётся < ±0,5 %.

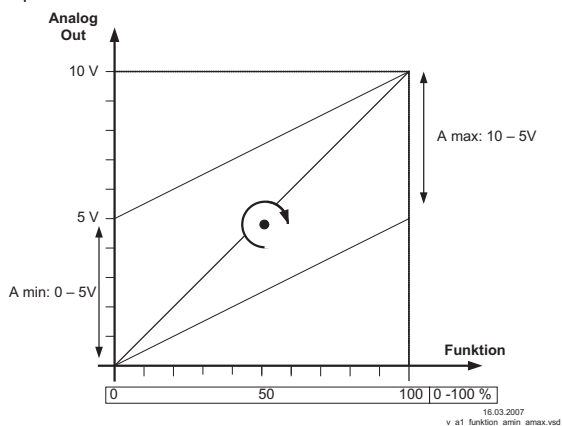
9.10 Настройка IO

9.10.1 Аналоговый выход “А”

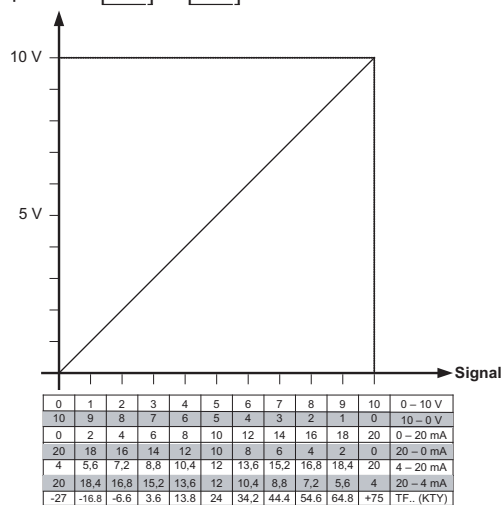
	Различные функции могут быть назначены для выхода 0 - 10 В. Клеммы “А” - “заземление” = аналоговый выход ($I_{\text{макс}}$ 10 мА)
	При помощи настроек “А мин.” и “А макс.” кривую исходного напряжения можно подогнать. Диапазон настройки: “А мин.” = 0 - 5 В, “А макс.” = 10 - 5 В Заводская настройка: “А мин.” = 0 В, “А макс.” = 10 В
	
	При помощи настройки “А Инвертирование” выходное напряжение можно инвертировать. Заводская установка: “А Инвертирование” = “ВЫКЛ.”

Функция	Описание
OFF	нет функции
1A	Неизменное напряжение +10 В (заводская настройка)
2A	Пропорционально к внутренней регулировке силовой части при соблюдении “Мин. число оборотов” и “Макс. число оборотов”. • при разблокировании в положении “ВЫКЛ” возвращается на 0 В • в случае неисправности электродвигателя выходной сигнал остается доступным для следующего задатчика числа оборотов (комбинация “базовый-ведомый”).
3A	пропорциональный вход “Е1”
4A	пропорциональный вход “Е2”
5A	Групповой контроль (☞ Настройки контроллера - вторая группа)
6A	Вывод регулятора 2 с возрастающей регулировкой при Факт. > Задан. = охлаждение (только в режимах работы 2.03 регулятора температуры с дополнительными функциями).
7A	Вывод регулятора 2 с возрастающей регулировкой при Факт. < Задан. = отопление (только в режимах работы 2.03 регулятора температуры с дополнительными функциями).
9A	пропорционально выходной частоте (начиная с версии программного обеспечения 2.41)

Функция А1 “А мин.” и “А макс.”



Функция А1 [3A] / [4A]



9.10.2 Цифровые входы “D1” / “D2”

9.10.2.1 Обзор меню

	Цифровым входам Цифровой вход 1 (D1) и Цифровой вход 2 (D2) могут быть присвоены различные функции. Управление через беспотенциальные контакты (подключается низкое напряжение около 24 В постоянного тока).
	Возможно инвертирование для “D1” и “D2”
	При объединении в сеть цифровой вход может быть заменён на регулировку по шине. В режиме работы 4.03 предварительная настройка “D1” и “D2” на ВКЛ .



Осторожно!

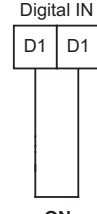
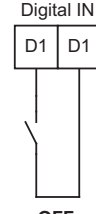
Ни в коем случае не подавать сетевое напряжение на цифровые входы!

Функция	Описание
ВЫКЛ.	Функция отсутствует (заводская настройка)
1D	Дистанционное управление устройством разблокировано “ВКЛ.” / “ВЫКЛ.”
2D	внешняя ошибка
3D	“Предел” ВКЛ. / ВЫКЛ.
4D	Переключение “Е1” / “Е2”
В режиме работы сервомотора 1.01	
5D	Переключение “Внут. задан. значение1” / “Внут. задан. значение2”
6D	Переключение “внутренний” / “внешний”
В режимах работы в качестве регулятора через 2.01	
5D	Переключение “Заданное значение 1” / “Заданное значение 2”
6D	Переключение “внутренний” / “внешний”
7D	Переключение “регулировка” / “ручной режим”
8D	Переключение функции регулировки (напр.: “отопление” / “охлаждение”)
10D	“Сброс”
11D	Ввод задаваемого значения Макс. число оборотов “ВКЛ.” / “ВЫКЛ.”
12D	Подогрев электродвигателя ВКЛ. / ВЫКЛ. (не при 1~ регуляторе напряжения)
13D	Реверсирование направления вращения “вправо” / “влево” (только в случае преобразователя частоты с 3 ~ выходом)
14D	“Функция замораживания” = сохранить мгновенную контрольную величину

9.10.2.2 Деблокировка ВКЛ./ВЫКЛ., функция [1D]

Дистанционное ВКЛ./ВЫКЛ. (электронное отключение) и Сброс после сбоя двигателя через беспотенциальный контакт. Силовая часть отключается электронным способом, обслуживание устройства возможно после нажатия комбинации клавиш "Esc" в выключенном состоянии. Входы и выходы сигнала остаются активными.

- Программируемое реле оповещения о режиме (в заводском исполнении "Функция K1" = [1K]) сообщает об отключении.
- Программируемое реле оповещения о неполадке (в заводском исполнении "Функция K2" = [2K]) сообщает об отключении

	Индикатор СТОП при отключении • Прибор "ВКЛ." при замкнутом контакте (в заводском исполнении). • Прибор "ВЫКЛ." при разомкнутом контакте При инвертировании обратный эффект, т.е. прибор "ВЫКЛ." при закрытом контакте.	Digital IN 1  ON Digital IN 1  OFF 10.05.2007 v_1d_freigabe_d1_d1.vsd Контакт, напр.: на цифровом выходе "Цифровой выход 1"
---	---	---



Осторожно!

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

9.10.2.3 Внешняя неполадка, функция [2D]

Отключение внешнего сообщения о неполадке (беспотенциальный контакт). При внешнем сообщении на цифровом входе устройство продолжает работать в том же режиме, на индикаторе появляется символ тревоги. Это сообщение может быть передано через контакты реле (K1, K2) (☞ Настройки входа/выхода - функция K1, K2).

- Сообщение при закрытом контакте (в заводском исполнении): "D1 ИНВЕРТ." = "ВЫКЛ."
- Сообщение при открытом контакте: "D1 ИНВЕРТ." = "ВКЛ."

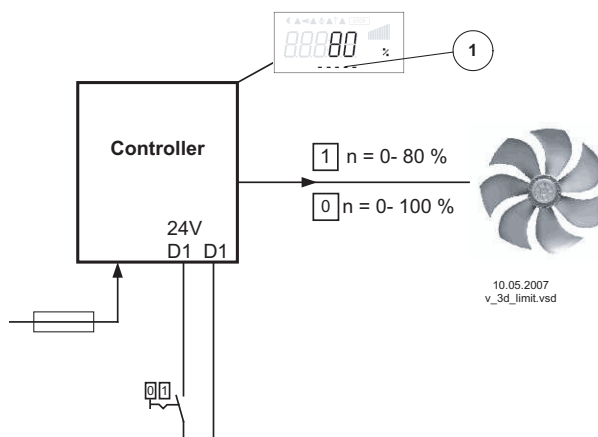
	Символ тревоги для сообщения "Внешняя неполадка"
---	---

9.10.2.4 Предел ВКЛ. / ВЫКЛ., функция [3D]

Значение "Предела", установленное в Настройках контроллера, активируется через цифровой вход.

Контакт, напр.: на цифровом входе "цифровой вход 1" (В зависимости от типа устройства, на клеммах "D1" - "D1" или "D1" - "24 В").

При "D1" Инвертировании "ВЫКЛ." ограничение активно при замкнутом контакте.

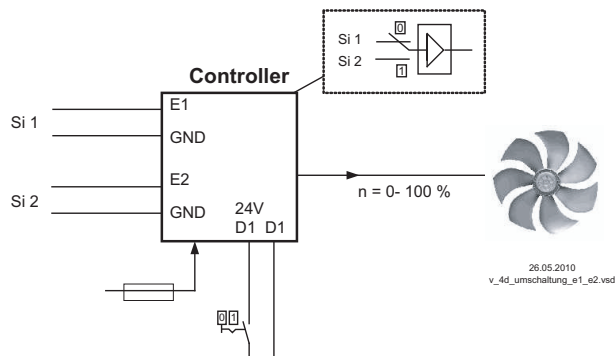


1 Настройка "Предела" (в зависимости от типа устройства в: %, Гц, об/мин)

9.10.2.5 Переключение входного сигнала “E1” / “E2”, функция **[4D]**

Переключение между входящим сигналом 1 (Аналоговый вход 1 на клемму “E1”) и входящим сигналом 2 (Аналоговый вход 2 на клемму “E2”).

Контакт, напр.: на цифровом входе “цифровой вход 1” (В зависимости от типа устройства, на клеммах “D1” - “D1”или “D1” - “24 В”).



Si 1 Сигнал 1

Si 2 Сигнал 2

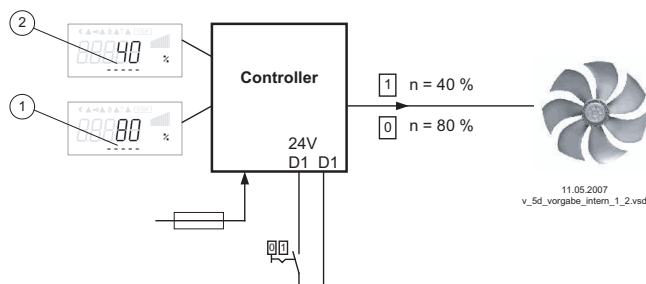
Для режима установки скорости (**1.01**) необходимы базовые настройки для “Аналогового входа E2”: **[1E]**.

Для режимов работы в качестве регулятора (начиная с **2.01** ..) необходимы базовые настройки для “Аналогового входа E2”: **[7E]** (если он не был занят иным).

9.10.2.6 Ввод значения 1/2 или заданное значение 1/2, функция **[5D]**

Переключение между “Внут. задан. значение1” и “Внут. задан. значение2” (в режиме работы серводвигателя **1.01**)

Контакт, напр.: на цифровом входе “цифровой вход 1” (В зависимости от типа устройства, на клеммах “D1” - “D1”или “D1” - “24 В”).



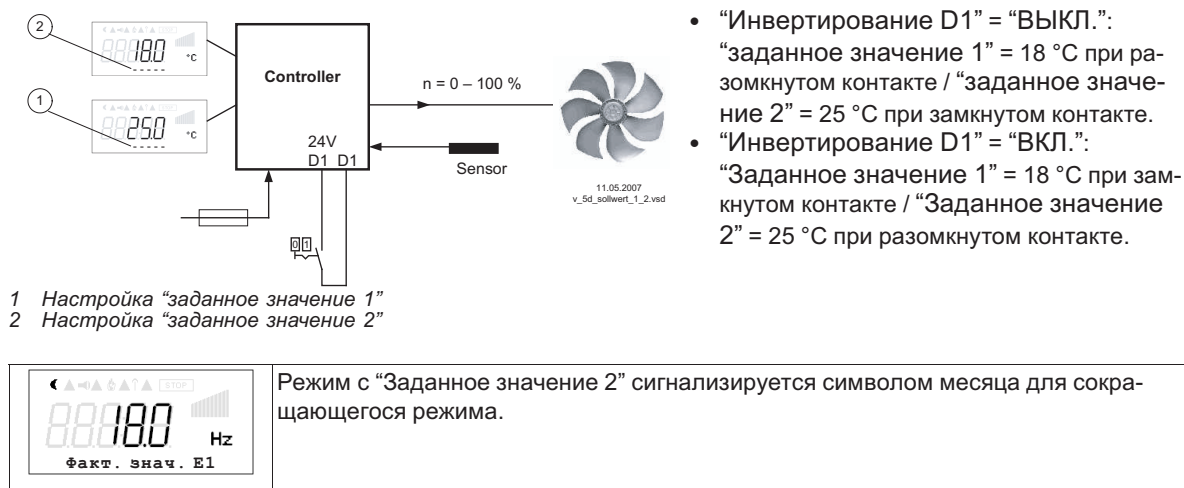
- “Инвертирование D1” = “ВЫКЛ.”: “Внут. задан. значение1” при разомкнутом контакте / “Внут. задан. значение2” при замкнутом контакте.
- “Инвертирование D1” = “ВКЛ.”: “Внут. задан. значение1” при замкнутом контакте / “Внут. задан. значение2” при разомкнутом контакте.

- 1 Настройка “Внут. задан. значение1” (в зависимости от типа устройства в: %, Гц, об/мин)
- 2 Настройка “Внутр. задан. значение2” (в зависимости от типа прибора в: %, Гц, об/мин)

	Режим работы с “Внут. задан. значение2” сигнализируется символом “луна” режима работы с пониженной производительностью. “Настройка” “Внеш. задан. значение1” должна программироваться на “ВЫКЛ”.
--	--

Переключение между “Заданное значение 1” и “Заданное значение 2” (в режимах работы в качестве регулятора через **2.01**)

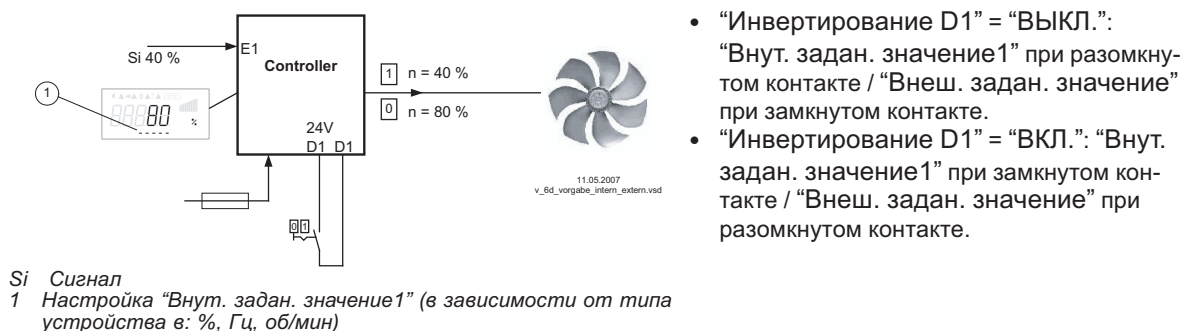
Контакт, напр.: на цифровом входе “цифровой вход 1” (В зависимости от типа устройства, на клеммах “D1” - “D1”или “D1” - “24 В”).



9.10.2.7 Внутренний / внешний, функция [6D]

Переключение между внутренним и внешним заданным значением (в режиме работы серводвигателя **1.01**). Настройка "Внеш. задан. значение1" должна программироваться на "ВЫКЛ."

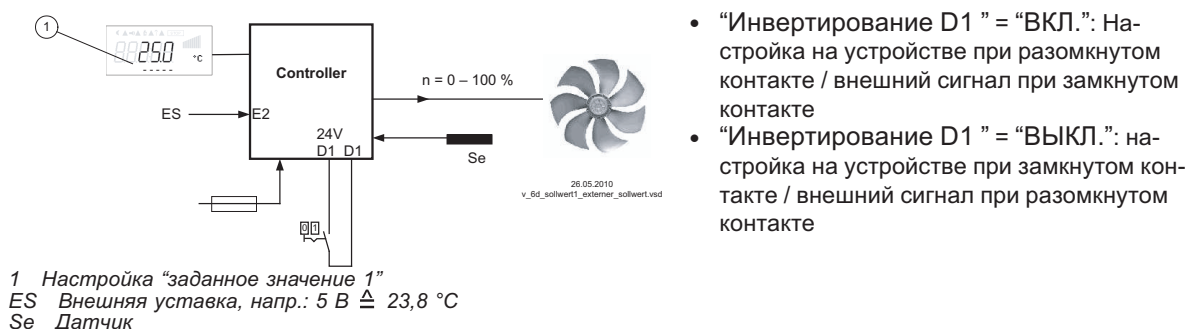
Контакт, напр.: на цифровом входе "цифровой вход 1" (В зависимости от типа устройства, на клеммах "D1" - "D1" или "D1" - "24 В").



"Заданное значение 1" / "внешнее задан. значение" (начиная с режима работы **2.01**)

При базовой настройке "Функция E2" программируется на функцию **[1E]** для "Внешнего заданного значения".

Контакт на цифровом входе, напр.: "Цифровой вход 1" = "D1" - "D1"

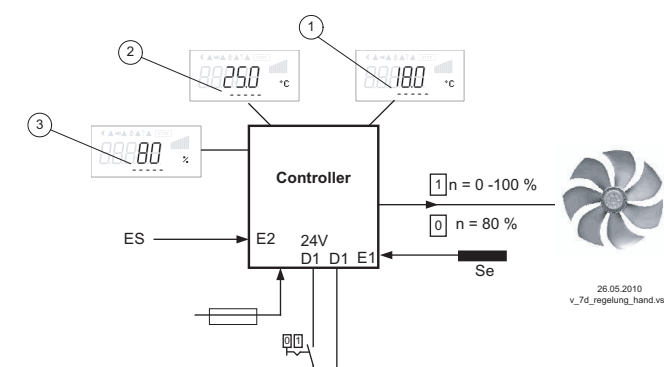


9.10.2.8 Регулировка / внутренний ручной режим, функция [7D] (начиная с режима работы **2.01**)

Переключение между автоматической регулировкой по установленному заданному значению (в зависимости от активации: "Заданное значение 1", "Заданное значение 2") и установленным на устройстве "Ручным режимом числа оборотов".

Если для входа 2 программируется "Функция E2" = **[2E]**, происходит смена между "Заданное значение 1" или "Заданное значение 2" и внешним ручным режимом. При активном ручном режиме индикация постоянно меняется между "Фактическим значением" и значением для "Ручного режима".

Контакт, напр.: на цифровом выходе "Цифровой выход 1"



- 1 Настройка "заданное значение 1"
 2 Настройка "заданное значение 2"
 3 Настройка "Число оборотов Ручной режим" (в зависимости от типа устройства в: %, Гц, об/мин)
 EH Сигнал для внешнего ручного режима, функция E2 = [2E]
 Se Датчик

- "Инвертирование D1" = "ВЫКЛ.": режим регулятора при разомкнутом контакте / ручной режим при замкнутом контакте.
- "Инвертирование D1" = "ВКЛ.": режим регулятора при замкнутом контакте / ручной режим при разомкнутом контакте.

9.10.2.9 Реверсирование функции регулировки (от 2.01), функция [8D]

Переключение между: возрастающим регулированием при возрастающем фактическом значении и возрастающим регулированием при понижающимся фактическом значении.

Заводская настройка "Функции регулировки" зависит от выбранного режима работы (Настройки контроллера - реверсирование функции регулировки).

При переключении через цифровой вход устройство работает с функцией противоположной установленной!



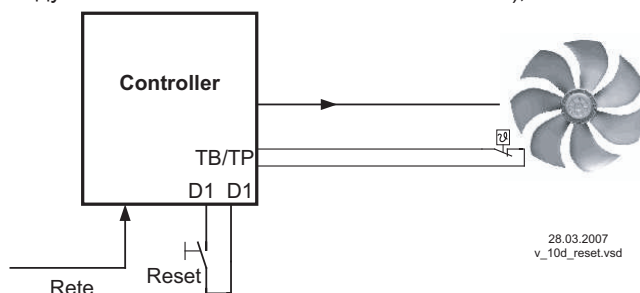
Настройка функции регулировки в Настройках контроллера

9.10.2.10 Сброс, функция [10D]

Сброс внешней клавишей при возникновении неисправности контроллера или электродвигателя.

Пример сброса после возникновения неисправности электродвигателя

Сброс после неполадки двигателя через беспотенциальный контакт клавиши. При прерывании между обоими "ТВ/ТР" или "ТК/ПТС" клеммами, устройство выключается и больше не включается: "Неполадка двигателя" (Защита двигателя). Повторный вход в эксплуатацию после охлаждения привода (связь между обоими "ТВ/ТР" или "ТК/ПТС" клеммами), в том числе, возможно и при помощи кнопки Сброс.



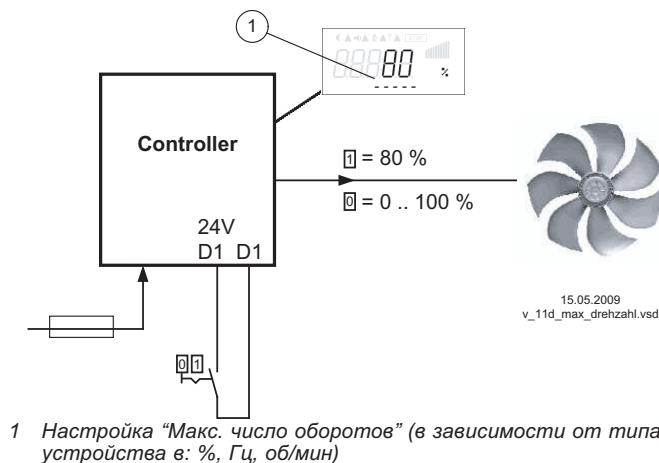
Контакт, напр.: на цифровом выходе "Цифровой выход 1"

При "Инвертирование D1" = "ВЫКЛ." клеммы "D1" - "D1" выходят из строя. Сброс после неполадки путём краткого нажатия кнопки. (При "инвертировании" = "ВКЛ." обратная функция).

9.10.2.11 Ввод значения Макс. число оборотов ВКЛ. / ВЫКЛ., функция [11D]

Значение, представленное в "Настройках" для "Макс. скорости" активируется по цифровому входу. Т.е. устройство работает независимо от функции регулировки непосредственно с этим значением.

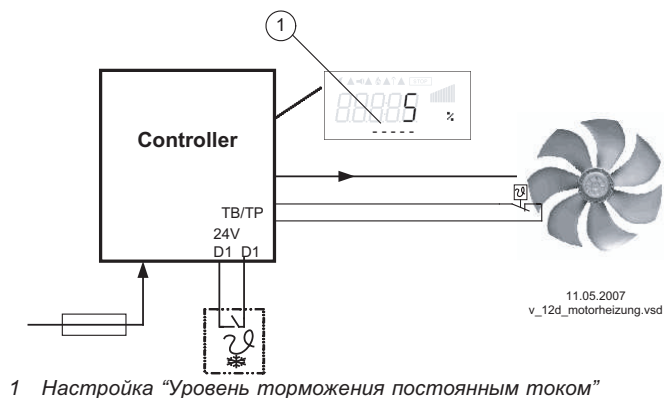
Контакт, напр.: на цифровом входе "цифровой вход 1" (В зависимости от типа устройства, на клеммах "D1" - "D1" или "D1" - "24 В").



- "Инвертирование D1" = "ВЫКЛ.": "Макс. число оборотов" активно при замкнутом контакте
- "Инвертирование D1" = "ВКЛ.": "Макс. число оборотов" активно при разомкнутом контакте

9.10.2.12 Нагрев двигателя ВКЛ./ ВЫКЛ., функция [12D]

Во избежание заклинивания или замерзания неработающих вентиляторов в холодной среде можно активировать "НАГРЕВ МОТОРА".



Нагрев двигателя можно активировать через цифровой вход.

Напр.: через термостат защиты от инея на цифровом входе "Цифровой вход 1" (В зависимости от прибора на клеммах "D1" - "D1" или "D1" - "24 В").

Нагрев двигателя активен при замкнутом контакте, если отсутствует регулировка устройства (при "D1" = Инвертирование "ВЫКЛ.")

Функция нагрева двигателя соответствует функции торможения при которой постоянный ток приводит двигатель в состояние покоя. Величина "уровня торможения" устанавливается в "настройке двигателя".

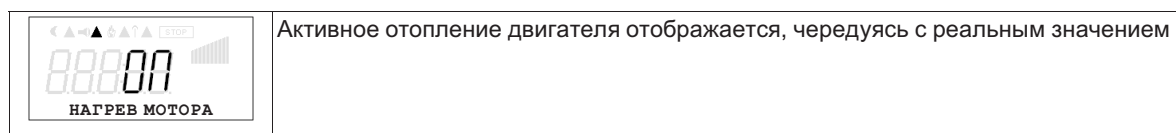
Диапазон настройки: 1 - 50 %

Заводская настройка: 5 %

При этом фиксируется ток, который не может вызывать вращение вентиляторов. Необходимое для избежания замерзания значение зависит от условий окружающей среды и технических данных подключенных электродвигателей.

Проверить выполненные настройки в реально существующих условиях. Чем выше настроенное значение, тем выше будет возникающая в электродвигателе мощность нагрева (теряемая мощность). Нагрев двигателя или нагрев в состоянии покоя может быть активен только в том случае, если отсутствует какая-либо регулировка.

Чтобы избежать возникновения перегрева, защитное устройство электродвигателя нуждается во встраиваемом в электродвигатель датчике температуры (☞ защита электродвигателя). При срабатывании функции защиты электродвигателя, регулировочное устройство отключает функцию нагрева.



9.10.2.13 Смена направления вращения, функция [13D]

Переключение между направлением вращения “ВПРАВО” и направлением вращения “ВЛЕВО”. При переключении через цифровой вход устройство работает с направлением вращения противоположным, установленному в настройках двигателя.



Информация

Если направление вращения изменяется при наличии модуляции, она сначала сокращается до “0” (отключается) а затем снова повышается до заданной величины.

	Активное внешнее изменение направления вращения отображается на дисплее в качестве символа антенны.
---	--

Контакт, напр.: на цифровом входе “Цифровой вход 1” при направлении вращения, заданном на заводе, “НАПРАВО.”

“Инверсия D1 ” = “ВЫКЛ”: “НАПРАВО” при открытом контакте / “НАЛЕВО” при закрытом контакте.

“Инверсия D1 ” = “ВКЛ”: “НАЛЕВО” при открытом контакте / “НАПРАВО” при закрытом контакте.

9.10.2.14 “Функция заморозания” = Сохранять значение регулировки, функция [14D]

Устройство продолжает работать независимо от функции регулировки до тех пор, пока через цифровой вход не будет активировано текущее значение регулировки или числа оборотов.

	Сообщение на дисплее изменяется для регулировки при активной “Функции замораживания”
---	---

Контакт, напр.: на цифровом выходе “Цифровой выход 1”

“Инвертирование D1 ” = “ВЫКЛ.”: “Функция замораживания” активна при замкнутом контакте

“Инвертирование D1 ” = “ВКЛ.”: “Функция замораживания” активна при разомкнутом контакте

9.10.3 Конфигурация Аналоговые входы “E1” и “E2”

9.10.3.1 Согласование сигнала E1 и E2

В случае необходимости, возможно согласование задающий сигнал / характеристическая кривая числа оборотов



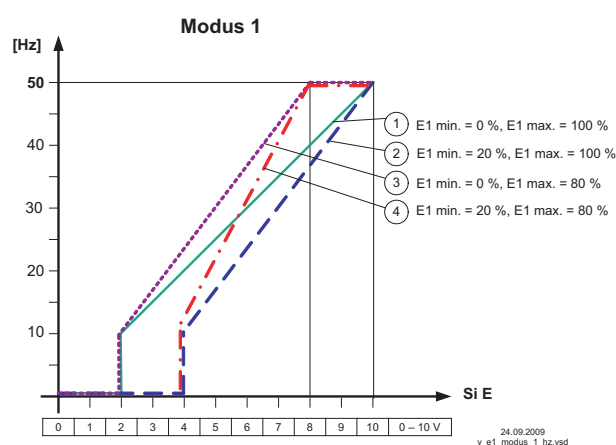
Информация

Данные настройки в большинстве случаев рационально использовать для режима работы с установкой числа оборотов посредством внешнего сигнала. В случае режимов работы (начиная с 2.01) воздействие регулировки с помощью этих настроек непригодно для применения.

	РЕЖИМ E1 [0] = E1 мин. / E1 макс. без функции (заводская настройка) [1] = Смещение / Вращение [2] = Диапазон сигнала [3] = Для активации шаговой функции см. Программирование задатчика числа оборотов (наличие функции в зависимости от версии программного обеспечения)
	E1 мин. Диапазон настройки: 0 - 100 % Заводская настройка: 0 %
	E1 макс. Диапазон настройки: 0 - 100 % Заводская настройка: 100 %

	РЕЖИМ E2 0 = E2 мин. / E2 макс. без функции (заводская настройка) 1 = Смещение / Вращение 2 = Диапазон сигнала 3 = Для активации шаговой функции см. Программирование задатчика числа оборотов (наличие функции в зависимости от версии программного обеспечения)
	E2 МИН. Диапазон настройки: 0 - 100 % Заводская настройка: 0 %
	E2 макс. Диапазон настройки: 0 - 100 % Заводская настройка: 100 %

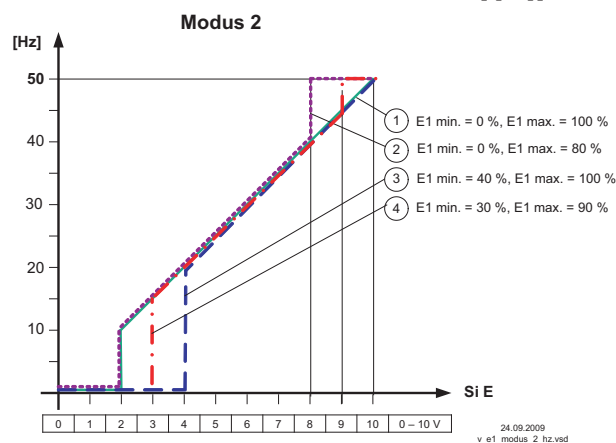
Пример для режима работы "1.01" с помощью задающего сигнала 0 - 10 В



РЕЖИМ 1

Пример: "E1 мин." = 20 %
 Контроллер начинает работать с минимальной регулировкой при повышении сигнала на приблизительно 20 %.

Пример: "E1 макс." = 80 %
 Регулировка возрастает линейно до 100 % регулировки при задающем сигнале 80 %.



РЕЖИМ 2

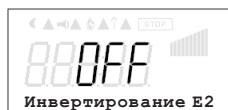
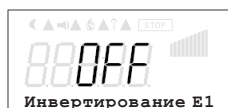
Пример: "E1 мин." = 30 %
 При уровне задающего сигнала, составляющего около 30 %, контроллер сначала работает с приблизительно 30 % регулировкой.

Пример: "E1 макс." = 80 %
 При задающем сигнале превышающем 80%, регулировка переключается на 100%.

Идеализированная принципиальная схема при настройке:
 "мин. числа оборотов" = 0.0 Гц и "макс. числа оборотов" = 50.0 Гц

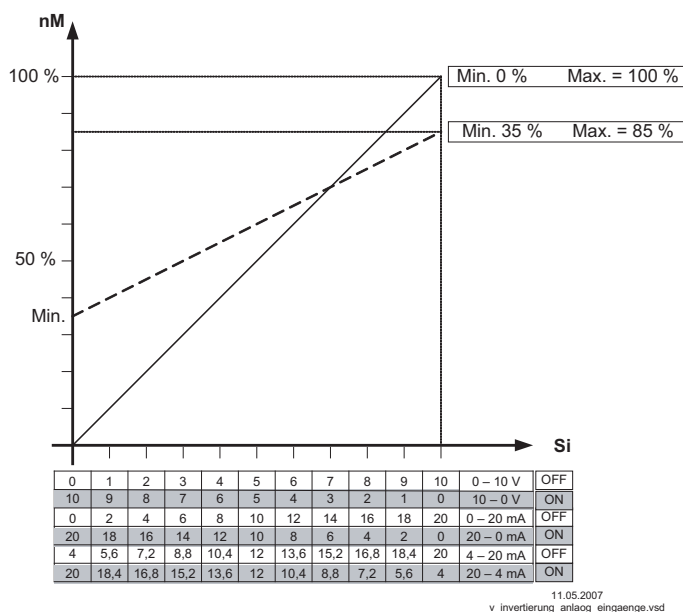
9.10.3.2 Инвертирование аналоговых входов “E1” / “E2”

После осуществления программирования вида сигнала или датчика, можно выполнить инвертирование входа.



В заводском исполнении инвертирование входов приводится в положение “ВЫКЛ.”, как только вход активируется (сигнал: 0 - 10 В, 0 - 20 мА, 4 - 20 мА). Для осуществления регулировки с инвертированным задающим сигналом или датчиками с инвертированным выходным сигналом, пропорциональным к диапазону измерений, перевести инвертирование в положение “ВКЛ.” (сигнал: 10 - 0 В, 20 - 0 мА, 20 - 4 мА).

Пример: режим работы задатчик числа оборотов, ввод задаваемого значения через внешний сигнал



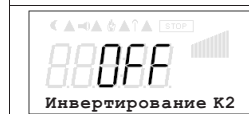
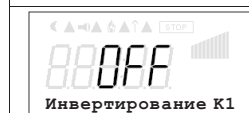
nM Число оборотов электродвигателя

Si Сигнал

ВЫКЛ. Инвертирование = Выкл.

ВКЛ. Инвертирование = Вкл.

9.10.4 Функция и инвертирование релейных выходов “K1” и “K2”



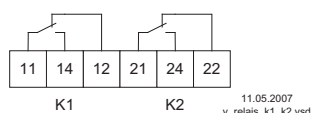
Выходам реле “K1” и “K2” могут быть присвоены различные функции. При одинаковом распределении функций для “K1” и “K2” они работают параллельно. В заводском исполнении инвертирование реле “K1” и “K2” в положении “ВЫКЛ.” (когда программирует функция).

Для инвертирования переключить на “ВКЛ.” (поведение при включении зависит от присвоенной функции). В принципе, реле может действовать только в том случае, если на блок электроники подается электропитание. В устройствах трёх-фазного переменного тока должно быть, как, минимум, две сетевых фазы!

Функция	Описание
OFF	без функции Реле всегда остаются в положении покоя, т.е. якорь реле отпущен

1K	Сообщение о режиме работы (заводская настройка для "K1", не инвертированная). Втянут в режиме работы без неисправностей, при разблокировании "ВЫКЛ." отпущен
2K	Сообщение о неисправности (заводская настройка для "K2", не инвертированная). Отпущен в режиме работы без неполадок, при разблокировании "ВЫКЛ." втянут. Отпущен при неполадках сети, двигателя и устройства, поломке датчика (в зависимости от программирования), и внешней неисправности на цифровом входе.
3K	Внешняя неисправность отдельно при сообщении на цифровой вход (в заводском исполнении при перемкнутых клеммах)
4K	Предельное значение регулирования Превышение или недостижение предельных значений регулирования
5K	Предельное значение "Е1" Превышение или выход за нижний предел значения входящего сигнала "Е1"
6K	Предельное значение "Е2" Превышение или выход за нижний предел значения входящего сигнала "Е2"
8K	Групповое управление (группа 2) Подключение вентиляторов в зависимости от регулировки
12K *	Групповое управление (группа 3) Подключение вентиляторов в зависимости от регулировки
13K *	Групповое управление (группа 4) Подключение вентиляторов в зависимости от регулировки
В режимах работы в качестве регулятора через 2.01	
7K	Цель Темп Смещения Слишком большое отклонение фактического значения от заданного значения
В режимах работы в качестве регулятора температуры с дополнительными функциями 2.03	
9K	Функция отопления ВКЛ. - точка подключения: температура = заданное значение +/- смещение ВЫКЛ. - точка подключения: температура выше точки подключения на гистерезис
10K	Функция охлаждения ВКЛ. - точка подключения: температура = заданное значение +/- смещение ВЫКЛ. - точка подключения: температура ниже точки подключения на гистерезис

* Функция зависит от версии имеющегося программного обеспечения.



K1 1 = подключено, клеммы 11-14 перемкнуты
0 = отключено, клеммы 11-12 перемкнуты
K2 1 = подключено, клеммы 21-24 перемкнуты
0 = отключено, клеммы 21-22 перемкнуты

Функция	Статус регулятора	K1 / K2	
		1= втянут 0 = отпущен	
		Инвертирование	
		ВЫКЛ.	ВКЛ.
1K	Работа оборудования без неполадок, сеть подключена	1	0
2K	Неполадка с сообщением через реле	0	1
3K	Внешняя неполадка на цифровом входе для внешних неисправностей	1	0
4K	Превышение или недостижение: регулирование	1	0
5K	Превышение или выход за нижний предел значений "Е1"	1	0
6K	Превышение или выход за нижний предел значений "Е2"	1	0
7K	Слишком большое отклонение от заданного значения	1	0
8K	Активация второй группы	1	0
12K	Активация третьей группы	1	0
13K	Активация четвертой группы	1	0

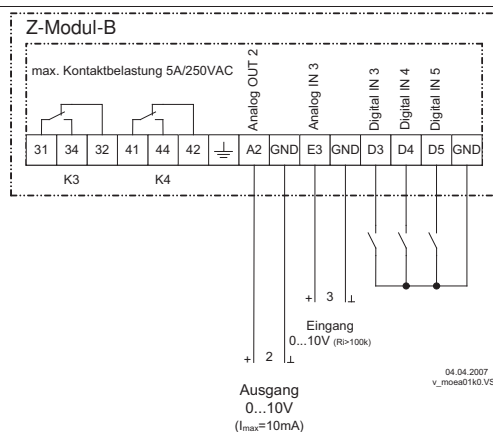
9.10.5 Программирование модуля расширения типа Z-модуль-B

Программирование дополнительных выходов и входов также осуществляется в “Настройках входа/выхода”.

После подключения модуля меню настройки автоматически расширяются, чтобы включить дополнительные выходы и входы.

- 1 аналоговый вход 0 - 10 В. Для режима работы **1.01** без функции, начиная с **2.01** возможна функция **1E** или **2E**.
 - Функция **1E** для внешнего ввода заданного значения.
 - Функция **2E** для внешнего ручного режима.
- 1 выход 0 - 10 В (A2 / GND), программируемая функция, напр.: для: неизменного напряжения, пропорциональной регулировки, пропорционального входящего сигнала, группового управления, регулятора 2.
- 3 цифровых ввода (D3 / GND, D4 / GND, D5 / GND) программируемая функция, напр. для: деблокировки (1 / 2,), внешняя неполадка, ограничение вывода, ввод 1/2, уставка 1/2, внутренняя/внешняя настройка, регулировка/ручной режим, реверсирование функции регулировки (“отопление” / “охлаждение”) и т.д.
- 2 релейных выхода (“К3” и “К4”) программируемая функция, напр. для: сообщение о режиме, сообщение о неполадке, внешняя неполадка на цифровом входе, регулировка предельного значения, предельное значение входящего сигнала, смещение предельного значения (отклонение фактического значения от заданного значения), групповое управление и т.д.

Параметр	Заводская на-стройка	Пользователь-ская настройка
Функция A2	1A	
A2 мин.	0.0 V	
A2 макс.	10.0 V	
Инвертирование A2	OFF	
Функция D3	OFF	
Инвертирование D3	----	
Функция D4	OFF	
Инвертирование D4	----	
Функция D5	OFF	
Инвертирование D5	----	
Функция E3	ВЫКЛ.	
Инвертирование E3	----	
Функция K3	OFF	
Инвертирование K3	----	
Функция K4	OFF	
Инвертирование K4	----	



Программирование следующих функций режима работы **2.03** не разрешается на модуле Z-модуль-B: **6A**, **7A**, **9K**, **10K**

9.10.6 Объединение в сеть посредством протокола MODBUS

Имеется возможность совместного объединения нескольких устройств в одну сеть. В качестве протокола для интерфейса RS-485 устройство использует протокол MODBUS-RTU.

	Шина Адрес Адрес устройства (Device-ID) устанавливается изготовителем на самый высокий доступный адрес протокола MODBUS: 247 Данный Адрес зарезервирован для режима с одним внешним терминалом и не должен быть занят другим образом.
	Адреса Перед настройкой адреса шины переключить "Адресация" на "ВКЛ".

Чтение и запись параметров

Устройство поддерживает методы чтения и записи для MODBUS Holding Registers. Стандартный адрес 0, число регистров зависит от устройства. При превышении допустимого начального адреса или числа, устройство выдаёт код исключительного условия (Exceptioncode). Описание регистра зависит от устройства и может быть запрошено для соответствующего устройства / версии в сервисе.

9.10.7 Настройка величины шага для шаговой функции в режиме работы 1.01

В режиме работы **1.01** можно пошагово задать значение напряжения на выходе через внешний сигнал (см. Программирование / Задатчик числа оборотов **1.01**...**1.02**).

Настройка величины шага на каждые 100 мс

	Шаговая функ. Шаг Величина шага, суммируемая при замкнутом контакте, т. е. при наличии сигнала на "Е1" или "Е2" в случае превышения соответствующих значений порога переключения. Эта настройка соответствует максимально возможному диапазону частот (0 - 100 % $\triangleq$ 0 - 50 Гц @ 50 Гц. Макс. частота). Диапазон настройки: 0,00 - 100,00 % Заводская настройка: 0,20 %
---	---

9.11 Предел. значения

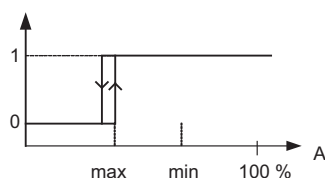
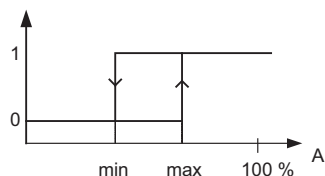
9.11.1 Предельные значения в зависимости от регулирования

	Следующие функции могут быть присвоены этому сообщению о предельных значениях <table border="1"> <tr> <td>ВЫК-Л.</td><td>нет функции</td></tr> <tr> <td>1L</td><td>Сообщение при общей неисправности запрограммированного реле (Присвоение функции входа/выхода [2K]). Предупредительный символ на дисплее, "AL" код в журнале событий.</td></tr> <tr> <td>2L</td><td>Демонстрируется в меню Событие только в качестве сообщения "msg".</td></tr> </table> В Настройках входа/выхода, вне зависимости от этих настроек, можно назначить отдельное реле.	ВЫК-Л.	нет функции	1L	Сообщение при общей неисправности запрограммированного реле (Присвоение функции входа/выхода [2K]). Предупредительный символ на дисплее, "AL" код в журнале событий.	2L	Демонстрируется в меню Событие только в качестве сообщения "msg".
ВЫК-Л.	нет функции						
1L	Сообщение при общей неисправности запрограммированного реле (Присвоение функции входа/выхода [2K]). Предупредительный символ на дисплее, "AL" код в журнале событий.						
2L	Демонстрируется в меню Событие только в качестве сообщения "msg".						
	Если регулирование превышает установленное значение "Макс. регул.", то об этом поступает сообщение, пока она не опустится ниже установленного минимального "Значения регул.".						
	Диапазон настройки "Мин. регул.": "Мин. число оборотов" - "Макс. регул." Диапазон настройки "Макс. регул.": "Мин. регул." - "Макс. число оборотов"						
	Сообщение задерживается на время, установленное в меню "Задерж. регул.". Задержка от превышения "Макс. модуль." до сообщения при помощи реле и символа тревоги. Диапазон настройки: 0 - 120 сек. Заводская настройка: 2 сек.						

Пример сообщения по реле "K1":

не инвертировано

Настройки входа/выхода: Функция K1 = 4K
Настройки входа/выхода: Инвертирование K1 = ВЫКЛ



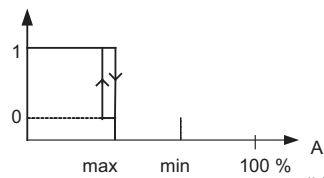
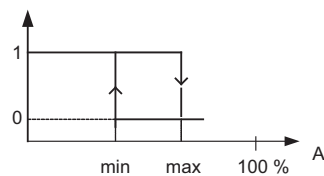
11.05.2007
v_grenzwert_ausst_k1_ni.vsd

A Регулирование

Точка подключения без гистерезиса! Если "Мин. регул." настроена выше, чем "Макс. регул.", то действует только "Макс. регул.".

Инвертирование

Настройки входа/выхода: Функция K1 = 4K
Настройки входа/выхода: Инвертирование K1 = ВЫКЛ



11.05.2007
v_grenzwert_ausst_k1_i.vsd

A Регулирование

9.11.2 Предельные значения в зависимости от подаваемых задающих сигналов или сигналов датчиков

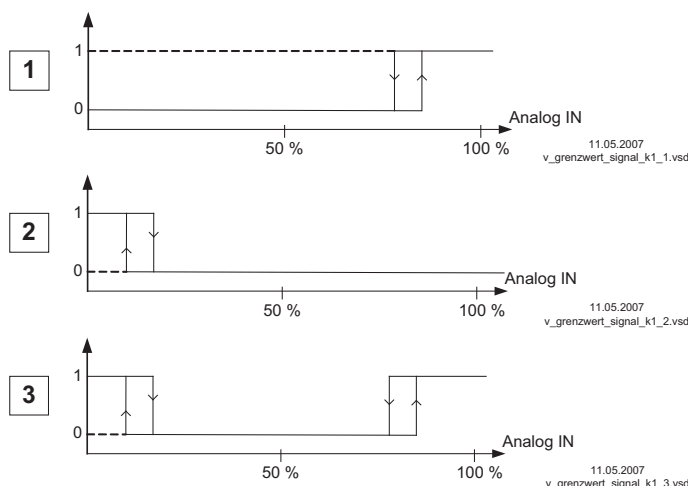
 Пред. значение функции E1	Следующие функции могут быть присвоены этому сообщению о предельных значениях <table border="1"> <tr> <td>ВЫК-Л.</td><td>нет функции</td></tr> <tr> <td>1L</td><td>Сообщение при общей неисправности запрограммированного реле (Присвоение функции входа/выхода [2K]). Предупредительный символ на дисплее, "AL" код в журнале событий.</td></tr> <tr> <td>2L</td><td>Демонстрируется в меню События только в качестве сообщения "msg".</td></tr> </table> В Настройках входа/выхода, вне зависимости от этих настроек, можно назначить отдельное реле.	ВЫК-Л.	нет функции	1L	Сообщение при общей неисправности запрограммированного реле (Присвоение функции входа/выхода [2K]). Предупредительный символ на дисплее, "AL" код в журнале событий.	2L	Демонстрируется в меню События только в качестве сообщения "msg".
ВЫК-Л.	нет функции						
1L	Сообщение при общей неисправности запрограммированного реле (Присвоение функции входа/выхода [2K]). Предупредительный символ на дисплее, "AL" код в журнале событий.						
2L	Демонстрируется в меню События только в качестве сообщения "msg".						
 Мин. пред. значение E1	Оба значения для E1 ("E1 МИН." и "E1 МАКС.") устанавливаются отдельно друг от друга и при соответствующем программировании вместе воздействуют на реле. Если активируется функция или устанавливается реле, обе настройки ("мин" и "макс") вначале находятся в положении "ВЫКЛ.".						
 МАКС. ЛИМИТ E1	Можно работать как с одним, так и с обоими сообщениями о граничных значениях. Одинаковые настройки подходят как для "E2 Мин.", так и для "E2 Макс.", далее следует описание для "E1". Выход за нижний предел сигнала ("E1 мин."). Если сигнал не достаёт до заданного значения "E1 мин.", об этом сообщается, пока установленная величина (плюс настраиваемый гистерзис) снова не превышаются. Превышение сигнала ("E1 макс."). Если сигнал превышает заданное значение "E1 макс.", об этом сообщается до тех пор, пока установленная величина (минус гистерзис) снова не опустится.						
 GW Гистерезис E1	Гистерезис E1 Диапазон настройки гистерезиса в единицах измерения программируемых входных сигналов.						
 ЛИМИТ E1 ЗАДЕРЖКА	Задержка E1 Задержка до сообщения по реле и символа тревоги Диапазон настройки: 0 - 120 сек. Заводская настройка: 2 сек.						



Информация

Значение максимального входящего сигнала всегда следует устанавливать выше значения минимального входящего сигнала.
E1 МАКС. > E1 МИН.

Пример сообщения о предельном значении задающего сигнала или сигнала датчика на “Аналоговый вход 1”



Настройки:

- E1 Max.: 80 %
- E1 Min.: OFF
- Гистерезис при включении 5% (из 100%)

Настройки:

- E1 Min.: 20 %
- E1 Max.: OFF
- Гистерезис при включении 5% (из 100%)

Настройки:

- E1 Min.: 20 %
- E1 Max.: 80 %
- Гистерезис при включении 5% (из 100%)

Клемма “E1” и “GND” сообщение через реле “K1” (не инвертированное) настройка входа/выхода → Функция K1: **[5K]** = сообщения о предельных значениях

9.11.3 Предельные значения в зависимости от отклонения (смещения) от заданного значения

В режимах работы в качестве регулятора (через **2.01**) могут подаваться два сообщения в отношении установленного заданного значения и измеренного фактического значения (на E1).

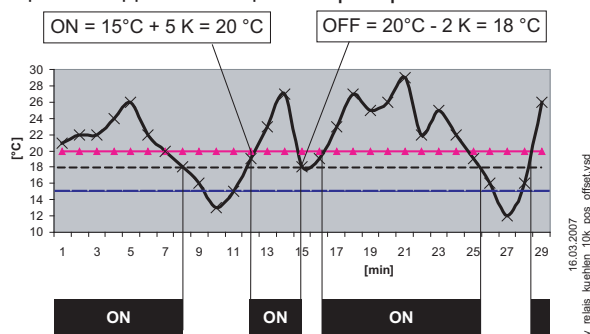
	Следующие функции могут быть присвоены этому сообщению о предельных значениях <table border="1"> <tr> <td>ВЫКЛ.</td><td>нет функции</td></tr> <tr> <td>1L</td><td>Сообщение с общей неисправностью запрограммированного реле (функция согласования входа/выхода [2K]) предупредительный символ на дисплее, “AL” код в журнале событий.</td></tr> <tr> <td>2L</td><td>Демонстрируется в меню Событие только в качестве сообщения “msg”.</td></tr> </table> В Настройках входа/выхода, вне зависимости от этих настроек, можно назначить отдельное реле.	ВЫКЛ.	нет функции	1L	Сообщение с общей неисправностью запрограммированного реле (функция согласования входа/выхода [2K]) предупредительный символ на дисплее, “AL” код в журнале событий.	2L	Демонстрируется в меню Событие только в качестве сообщения “msg”.
ВЫКЛ.	нет функции						
1L	Сообщение с общей неисправностью запрограммированного реле (функция согласования входа/выхода [2K]) предупредительный символ на дисплее, “AL” код в журнале событий.						
2L	Демонстрируется в меню Событие только в качестве сообщения “msg”.						
	Смещение 1, Смещение 2 Оба значения для смещения 1 и смещения 2 устанавливаются отдельно друг от друга и при соответствующем программировании воздействуют на реле совместно. Если активируется функция или присваивается реле, обе настройки (смещение 1 и смещение 2) необходимо перевести в положение “ВЫКЛ.”.						
	Можно работать как с одним, так и с обоими сообщениями о граничных значениях.						
	“Смещение 1” для сообщения при превышении максимального отклонения от фактического значения и заданного значения. ВКЛ. точка включения: фактическое значение = заданное значение +/- смещение ВЫКЛ. точка включения: фактическое значение ниже точки включения на гистерезис “Смещение 2” для сообщения при выходе за нижний предел максимального отклонения между фактическим и заданным значениями. ВКЛ. точка включения: фактическое значение = заданное значение +/- смещение ВЫКЛ. точка включения: фактическое значение выше точки включения на гистерезис						
	Смещение Гистерезис Диапазон настройки гистерезис: при регулировке температуры + / - 10 K, прочие датчики 10% от диапазона измерений						



Смещение задержки
 Задержка до сообщения по реле и символа тревоги
 Диапазон настройки: 0 - 120 сек.
 Заводская настройка: 2 сек.

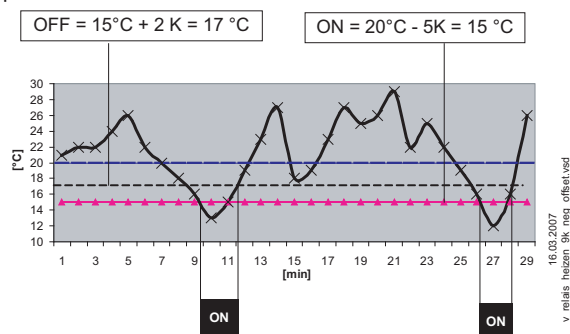
Примеры регулировки температуры, настройки для прочих режимов работы в соответствующей единице измерения.

Смещение 1 для сообщения при превышении



Пример: заданное значение $15,0^{\circ}\text{C}$, смещение $+5,0\text{ K}$, гистерезис $2,0\text{ K}$

Смещение 2 для сообщения при выходе за нижний предел значения



Пример: заданное значение $15,0^{\circ}\text{C}$, смещение $-5,0\text{ K}$, гистерезис $2,0\text{ K}$

9.12 Настройки двигателя

	Группа меню Настройка двигателя
---	--

9.12.1 Настройка расчетного тока электродвигателя

	Расчётный ток электродвигателя При вводе в эксплуатацию необходимо установить расчетный ток электродвигателя, указанный на фирменной табличке с паспортными данными. Настройка "Уровень торможения постоянным током" (см Настройка Тормозная характеристика) относится к этой настройке. Диапазон задаваемого значения: 0.0... расчетный ток устройства / А Заводская установка: расчетный ток устройства
---	--

9.12.2 Настройка расчетного напряжения электродвигателя

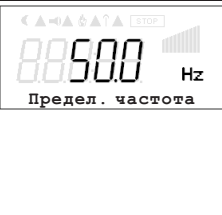
	НОМНАПРМОТОРА При вводе в эксплуатацию необходимо установить номинальное значение напряжения электродвигателя, указанную на фирменной табличке с паспортными данными. При минимальном расчетном напряжении электродвигателя подаваемом в качестве сетевого напряжения (например, электродвигатель 3 ~ 230 В подключен к сети 3 ~ 400 В) здесь может быть выполнено согласование. Проверка напряжения на выходе с помощью соответствующего измерительного прибора. Диапазон настройки: 0...500 В Заводская настройка: 400 В
--	--

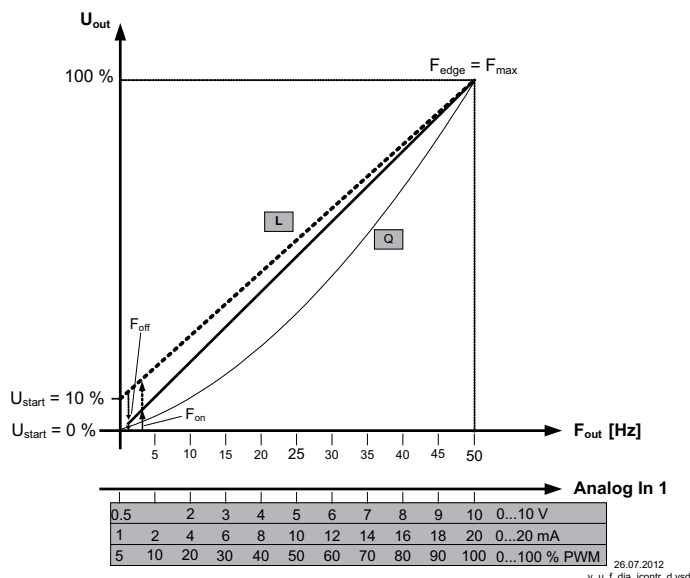
9.12.3 Настройка характеристической кривой U/f



Осторожно!

Настройки U/f-характеристики могут выполняться только тогда, когда отсутствует регулировка двигателя!

	Предел. частота Максимальное напряжение на выходе достигается при угловой частоте. Диапазон настройки: 10,0 - 150,0 Гц Заводская настройка: 50.0 Гц Специальная настройка "Предельной частоты" > "Макс. частоты" может вызвать автоматическое уменьшение регулировки из-за повышенной потери мощности (см Сообщения и Поиск неисправностей "ПЕРЕГРУЗКА").
	Макс. частота Над угловой частотой частота устанавливается только на максимальную. Диапазон настройки: 10,0 - 150,0 Гц Заводская настройка: 50.0 Гц
	ЧАСТОТА ОТКЛЮЧ Ниже Частоты отключения происходит выключение выхода (гистерезис около 1,5 % Настройка "Макс. частота"). Диапазон настройки: 5,0 - 150,0 Гц Заводская настройка: 5.0 Гц



U_{out} Напряжение на выходе

F_{out} Частота на выходе

Аналоговый вход Сигнал, задающий число оборотов (0 - 10 В, 0...20 мА, 0...100 % PWM)

U_{start} Пусковое напр.

F_{off} ЧАСТОТА ОТКЛЮЧ

F_{on} Частота включения

F_{edge} Предел. частота

F_{max} Максимальная частота

L Линейный (заводская установка)

Q Квадратичный

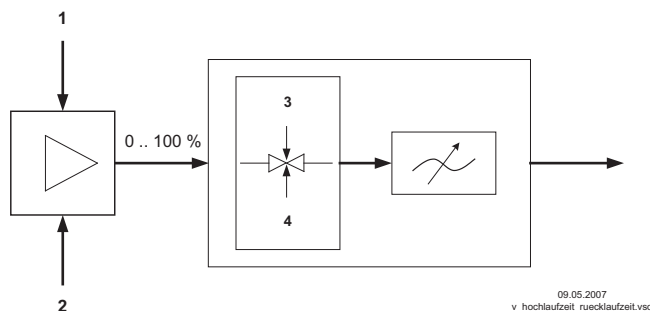
Начал напряж	Начал напряж Начал напряж служит для того, чтобы при низком количестве оборотов двигателя могли набрать достаточный вращательный момент для безопасной работы. Внимание! Не выбирайте слишком высокие значения настроек во избежание возникновения тока перегрузки и создания избыточной термической нагрузки на электродвигатель. Диапазон настройки: 0 - 25% (в процентах от максимального напряжения на выходе) Заводская настройка: 0 %
VF КВАДРАТ	VF КВАДРАТ Линейная или квадратичная характеристика U/f Заводская установка "квадратичный UF" = "OFF" т.е. предварительно запрограммирована линейная характеристика. С помощью линейной характеристики электродвигатель во всем диапазоне числа оборотов достигает полного вращающего момента, в случае приводных электродвигателей вентиляторов, вместе с этим, как правило, достигается оптимальное управление числом оборотов. Переключение на квадратичную характеристику (допускается только в случае вентиляторов или насосов с квадратичным моментом нагрузки) может быть целесообразным для возможного уменьшения электромагнитного шума электродвигателя. "квадратичный UF" = "ON"

9.12.4 Установка времени разгона и времени остановки

При помощи отдельных меню для Времени разгона и Времени остановки возможно приспособление к индивидуальным условиям системы.

Эта функция подключается к собственной функции регулятора.

Время разгона	Время разгона Настройка времени, за которое выход регулятора возрастает от 0 % до 100 %. Диапазон настройки: 0...250 сек. Заводская настройка: 10 / 20 / 30 / 40 сек. (в зависимости от типа устройства)
Время остановки	Время остановки Настройка времени, за которое выход регулятора понижается со 100% до 0%. Диапазон настройки: 0...250 сек. Заводская настройка: 10 / 20 / 30 / 40 сек. (в зависимости от типа устройства)



- 1 Внешний сигнал
- 2 Настройка
- 3 Время разгона
- 4 Время остановки

9.12.5 Настройка частоты тактовых импульсов

	Тактовая частота диапазон установки FXDM2.6 - 25: 8.0 / 10.0 / 16.0 кГц диапазон установки FXDM32 - 62: 6.0 / 8.0 / 10.0 / 16.0 кГц Заводская настройка: FXDM2.6 - 25 = 8.0 кГц / FXDM32 - 62: = 6.0 кГц Возможный шум при работе электродвигателя можно уменьшить путем согласования частоты тактовых импульсов (16 кГц = верхний предел диапазона слуха человека). Повышение частоты тактовых импульсов представляется возможным только при уменьшении максимальной нагрузки (см. Максимальная нагрузка зависит от частоты тактовых импульсов и температуры окружающей среды).
--	--

9.12.6 Настройка направления вращения



Осторожно!

Направление вращения вентиляторов или двигателя необходимо обязательно проверить при пуске в эксплуатацию. Обратите внимание на стрелку направления на двигателе или вентиляторе. Мы ни при каких обстоятельствах не несём ответственность за ущерб, понесённый в результате неправильного направления вращения двигателя!

При подключении согласно со схемой электрических соединений, в случае заводской настройки устанавливается стандартное направление вращения "ВПРАВО" = **CW**. Перемена направления вращения возможна путем изменения порядка следования фаз на подключении электродвигателя или же посредством перепрограммирования.

	Путем выбора параметра "направление вращения" и последующего нажатия на клавишу P, можно изменить направление вращения на CCW для получения направления вращения "ВЛЕВО". Нажатием кнопки P принимается установленная величина.	
--	--	--

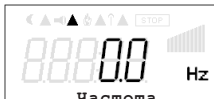
Если направление вращения изменяется при наличии модуляции, она сначала сокращается до "0" (отключается) а затем снова повышается до заданной величины.

9.12.7 Настройка ограничения тока

	В качестве дополнительной защитной функции устройство снабжено ограничением по току, в случае необходимости можно произвести его подстройку. Настройка относится к номинальному току электродвигателя устройства (100 % = Настройка: Ном. ток двигателя). При превышении установленного здесь процентного значения, регулировка уменьшается до восстановления установленного значения настроенного тока. Таким образом можно избежать перегрузки электродвигателя. Диапазон настройки: 100...130 % Заводская настройка: 120 %
	О включении ограничения тока сигнализирует светящийся треугольник на индикаторе

9.12.8 Настройка Тормозная характеристика

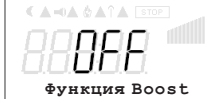
	DC Тормож Режим Выбор функций торможения при постоянном токе для частотных преобразователей. Для устройств, с заводским включением режима захвата (при наличии  Настройка Режим захвата), одновременная активация "режима торможения постоянным током" имеет смысл только в исключительных случаях. 0 = без торможения (заводская настройка). 1 = торможение перед пуском (пока модуляция не будет восстановлена) Если при определённых обстоятельствах напряжение на выходе снова появляется при ещё быстрее вращающемся двигателе, может произойти "отключение статического преобразователя от перегрузки". Во избежание этого необходимо активировать функцию торможения. После этого она всегда будет включаться на устанавливаемую продолжительность времени перед началом управления. Т.е., функция торможения всегда включается прежде, чем снова будет активирована модуляция после ее сброса на "0". Соответствующие настройки зависят от вращающейся массы двигателя и условий в установке. 2 = специальная функция, торможение перед остановом (как только регулировка достигнет "0"). Электродвигатель не работает на холостом ходу до достижения останова, он будет активно тормозиться, как только начнет отсутствовать модуляция (заданное значение = "0" или деблокировка = "ВЫКЛ.") . Необходимо тестирование. Настройка "минимального количества оборотов" должна быть на "0". Внимание! При частых, следующих друг за другом торможениях постоянным током, двигатель может сильно перегреться. Во избежание перегрева, необходима защита двигателя помимо встроенного в него датчика температуры ( защита двигателя).
	DC Тормож время Максимальная продолжительность торможения постоянным током в случае частотных преобразователей. При активировании торможения, на то же время активируется торможение постоянным током. Диапазон настройки: 0...250 сек. Заводская настройка: 5 / 10 сек. (в зависимости от типа устройства)

	DC Тормож уров Величина постоянного тока, вырабатываемого для торможения. Чем больше это значение, тем сильнее эффективность действия тормоза. Настройка “Уровень торможения постоянным током” относится в % к значению, установленному в “Расчетный ток двигателя”. Диапазон настройки: 0...50 % / 25, 50, 75, 100 % (в зависимости от типа устройства) Заводская настройка: 5 / 25 % (в зависимости от типа устройства) Настройка зависит от типоразмеров вентилятор/электродвигатель. Внимание! Для больших значений может вводиться более значительная эффективность торможения. Та же настройка действует и на функцию “Нагрев двигателя” (☞ Настройки входа/выхода).
	Активный режим торможения сигнализируется светящимся треугольником на индикаторе.

9.12.9 Функция Boost

Функция Boost (повышение) служит для автоматического повышения напряжения при наличии динамических запросов к системе регулирования. При использовании квадратичной характеристики в случае включенной “Функции Boost” выходное напряжение повышается на значение линейной характеристики. Таким образом, на электродвигателе возникает больший момент вращения и ток не возрастает слишком сильно. Незадолго до достижения заданного значения регулировки снова происходит обратное переключение на квадратичную характеристику, соответствующую напряжению электродвигателя. Процесс повышения активизируется только при достаточно большом возрастании регулировки (начиная приблизительно с 5 %).

При работе с линейной характеристикой (“квадратичная UF” = “ВЫКЛ.”) использование функции Boost невозможно.

	Функция Boost ВКЛ.: автоматическое повышение напряжения включено ВЫКЛ.: автоматическое повышение напряжения выключено (заводская настройка)
---	---

9.12.10 Настройка Режим захвата

Если при определенных обстоятельствах напряжение на выходе снова появляется при ещё быстрее вращающемся двигателе, может произойти “отключение статического преобразователя от перегрузки”.

Для того, чтобы избежать подобного явления в распоряжении имеется режим синхронизации (“синхронизация” = синхронизация вращающегося магнитного поля, вырабатываемого преобразователем частоты, с имеющимся в данный момент времени числом оборотов управляемого электродвигателя).

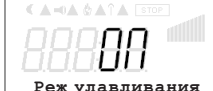
Данная функция активизируется в начале каждой модуляции (заданная величина и модуляция должны быть предварительно установлены на „0”) для синхронизации скорости вращения магнитного поля, “вырабатываемого” преобразователем частоты, с электродвигателем.



Осторожно!

Благодаря необходимому в режиме захвата кратковременному управлению электродвигателем с помощью максимальной частоты при уменьшенном напряжении на выходе, можно произвести кратковременный запуск при бездействующем электродвигателе с небольшой маховой массой.

Функция захвата может использоваться в комбинации с притормаживанием электродвигателя (режим торможения постоянным током). Однако, при поочередном выборе обеих функций увеличивается промежуток времени до повторного набора оборотов электродвигателем. В нормальных условиях эксплуатации рекомендуется использование только режима захвата.

	Выбор функций для режима захвата ON = режим захвата включен (заводская настройка) OFF = режим синхронизации выключен
---	---

9.12.11 Настройка Перемодуляция

В состоянии поставки максимальное выходное напряжение во время работы без перемодуляции составляет около 95 % подаваемого сетевого напряжения.

При работе с перемодуляцией максимальное выходное напряжение может достигать приближительного значения подаваемого сетевого напряжения. Так как во время работы с перемодуляцией могут возникнуть резонансные колебания, необходимо обязательно учитывать соответствующие указания, содержащиеся в технической документации электродвигателя или вентилятора!

	ВЫКЛ. = Перемодуляция выключена (заводская настройка) ВКЛ. = Перемодуляция включена
---	---



Осторожно!

- При работе с перемодуляцией следует обратить внимание на то, что не произошло повышения резонансных колебаний. Плавное понижение диапазона частоты вращения (частоты) возможно в следующих настройках.
- Следует учитывать указания, содержащиеся в инструкции по монтажу и руководстве по эксплуатации, касающиеся механических колебаний и работы с перемодуляцией!

9.12.12 Настройка Выход из диапазона Тревога

Для того, чтобы предохранить устройство от повреждения слишком высокой внутренней температурой, доступна функция активного “управление температурой”.

	При возрастании температуры выше установленного предельного значения (для температуры конденсатора и температуры радиатора  Меню диагностики) регулировка уменьшается линейно до повторной установки упомянутой выше предельной температуры. Для предотвращения внешнего отключения всей установки (при этом допускается работа контроллера), при уменьшении производительности до установленного предельного значения “Выход из диапазона Тревога” сообщение о неполадке пока не подается. Активное управление температурой сигнализируется светящимся треугольником на индикаторе.
---	--

	Настройка: Выход из диапазона Тревога Заводская настройка для “сигнализации о понижении режима” составляет 5%. Диапазон настройки: 1...95 % (Δ 1...95 % макс. возможной частоты)
---	--

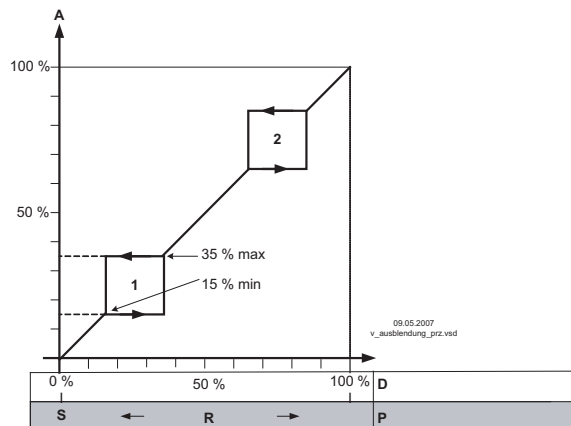
	Сообщение: Перегрузка1 Если регулировка (частота устройства, по причине слишком высокой внутренней температуры, все еще ниже значения, установленного в “Выход из диапазона Тревога”, подается сообщение о неполадке “Перегрузка”. Поведение реле “K1” и “K2” при заводской настройке ( Настройки входа/выхода) Реле оповещения о неполадке “K2” отпущено, клеммы 21-22 перемкнуты, реле оповещения о режиме работы “K1” остается втянутым (клеммы 11-14 перемкнуты).
---	---

9.12.13 Блокировка скорости

Плавное понижение от одного до трёх диапазонов числа оборотов.

При известных обстоятельствах можно избежать возникновения паразитных шумов, появляющихся вследствие Резонанса при определенных числах оборотов.

Пример плавного понижения двух диапазонов (идеализированная принципиальная схема)



Настройка в зависимости от типа устройства в: %, Гц, об/мин

A Регулирование
S Заданное значение
R Диапазон Вент
D Задатчик числа оборотов: задающий сигнал
P Р-регулятор: отклонение в регулировке

	→	в заводском исполнении плавное понижение не активировано = “ВЫКЛ.”	→	
	→	Настройка для “Диапазона1 Мин.” Диапазон настройки: “Частота отключения” - “Диапазон 1 макс.”	→	
	→	Настройка для “Диапазона1 Макс.” Диапазон настройки: “Диапазон 1 макс.” - “Макс. частота”	→	
	→	Идентичный процесс при Плавное понижение2 и Плавное понижение3, при желании	→	и т.д.

10 Таблицы меню

10.1 Меню режимов работы

Режим	1.01 1.02	2.01 2.03 2.04	2.02	2.05	3.01 3.02	3.03 3.04	4.01 4.02 4.03	5.01 5.02	6.01	Пользова- тельская на- стройка
Параметр	Заводская настройка ***									
Старт										
Электродвигатель	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Ввод ПИН-кода	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
Язык	GB	GB	GB	GB	GB	GB	GB	GB	GB	
Сброс	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Режим	1.01 1.02	2.01 2.03 2.04	2.02	2.05	3.01 3.02	3.03 3.04	4.01 4.02 4.03	5.01 5.02	6.01	
Icontrol	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	
SN:	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	
d3026 B19	07/25/18	07/25/18	07/25/18	07/25/18	07/25/18	07/25/18	07/25/18	07/25/18	07/25/18	
Инфо										
Ввод дан Прямой	1.02 = 50.0 Hz									
ЗНАЧЕН E1-E2				-2.4 °C						
КОНТРОЛН ЗНАЧ		2.04 = 30.0 °C				12.0 bar 22.6 °C				
Факт. знач. E1		30.0 °C	30.0 °C	30.0 °C	10.0 bar -88.7 °C	10.0 bar -88.7 °C	88.7 Pa	712 m³h	0.45 m/s	
Факт. знач. E2		----- 2.04 = 30.0 °C	-----	30.0 °C	-----	10.0 bar -88.7 °C	----- 4.02, 4.03 = 21.0 °C	----- 5.02 = 21.0 °C	-----	
Внутр. настройка1		20.0 °C	5.0 °C	0.0 °C	12.0 bar 35.0 °C	12.0 bar 35.0 °C	100 Pa	530 m³h	0.50 m/s	
РЕГУЛИР УСТАВ- КА							4.02, 4.03 = 100 Pa	5.02 = 530 m³h		
Частота	1.01 = 0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	
Ток эл.двигателя	1.01 = 0.0 A	0.0 A	0.0 A	0.0 A	0.0 A	0.0 A	0.0 A	0.0 A	0.0 A	
Мощность на вхо- де	8 W	8 W	8 W	8 W	8 W	8 W	8 W	8 W	8 W	
Мощность на вы- ходе	0 W	0 W	0 W	0 W	0 W	0 W	0 W	0 W	0 W	
ВНЕШН УСТАН 1	1.01 = 0.0 Hz									
OMB		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Настройка										
Внутр. настройка1	1.01 = 50.0 Гц									
Цель Темп 2	1.01 = -- ---									
Ввод дан Прямой	1.02 = 50.0 Hz									

Режим	1.01 1.02	2.01 2.03 2.04	2.02	2.05	3.01 3.02	3.03 3.04	4.01 4.02 4.03	5.01 5.02	6.01	Пользова- тельская на- стройка
Параметр	Заводская настройка ***									
Внутр. настройка 1		20.0 °C	5.0 °C	0.0 °C	12.0 бар 35.0 °C	12.0 бар 35.0 °C	100 Па	530 м³ч	0.50 м/с	
Цель Темп 2		-----	-----	-----	-----	-----	----- 4.03 = 100 Па	-----	-----	
Диапазон Вент		5.0 K	20.0 K	5.0 K	5.0 bar 7.0 K	5.0 бар 7.0 K	100 Па	530 м³h	0.50 m/s	
МИН. СКОРОСТЬ	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
МАКС СКОРОСТЬ	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	
ВНЕШН УСТАН 1	1.01 = ВКЛ									
Ручной режим		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
РУЧН СКОРОСТЬ		50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	
Смещ. аналог.вх.		2.03 = 0.0 K								
P _{вп} Аналог.вых.		2.03 = 2.0 K								
Мин. аналог.вых.		2.03 = 0 %								
Макс. аналог.вых.		2.03 = 100 %								
Смещ.цифр.вых.		2.03 = - 1.0 K								
Гист.цифр.вых.		2.03 = 1.0 K								
Тревога Минимум		2.03 = 0.0 °C								
Тревога Максимум		2.03 = 40.0 °C								
T-диапазон SA							4.02 + 4.03 = 30.0 K	5.02 = 30.0 K		
T-старт SA							4.02 + 4.03 = 15.0 °C	5.02 = 15.0 °C		
P-мин. SA							4.02 + 4.03 = 70.0 Pa	5.02 = 700 м³h		
События										
Базовая установ										
Режим	1.01 1.02	2.01 2.03 2.04	2.02	2.05	3.01 3.02	3.03 3.04	4.01 4.02 4.03	5.01 5.02	6.01	
E1 Аналог. вход	1.01 = 0 - 10 B	TF	TF	TF	0-30 MBG	0-30 MBG	DSG200	DSG200	0-1 MAL	
Число ступеней	1.02 = 0									
Уровень Ступень1	1.02 = -- ---									
Уровень Ступень2	1.02 = -- ---									
Уровень Ступень3	1.02 = -- ---									

Режим	1.01 1.02	2.01 2.03 2.04	2.02	2.05	3.01 3.02	3.03 3.04	4.01 4.02 4.03	5.01 5.02	6.01	Пользова- тельская на- стройка
Параметр	Заводская настройка ***									
Уровень Ступень4	1.02 = -- ---									
Уровень Ступень5	1.02 = -- ---									
E1 Хладагент					3.02 = R503	3.04 = R503				
E1 Фактор К								75		
E1 мин.		----	----	----	----	----	----	----	----	
E1 макс.		----	----	----	----	----	----	----	----	
ДЕСЯТИЧ ДРОБЬ E1		----	----	----	----	----	----	----	----	
Ед. изм. E1		----	----	----	----	----	----	----	----	
Смещение E1		0.0 К	0.0 К	0.0 К	0.00 бар 0.0 К	0.00 бар 0.0 К	0.0 Па	0 м³h	0.0 м/с	
Функция E2	1.01 = OFF	ВЫКЛ. 2.04 = 4E	ВЫКЛ.	5E	ВЫКЛ.	4E	ВЫКЛ. 4.02 + 4.03 = 6E	ВЫКЛ. 5.02 = 6E	ВЫКЛ.	
E2 Аналог. вход	1.01 = -- ---	---- 2.04 = TF	----	TF	----	0-30 MBG	---- 4.02 = TF 4.03 = Шина	---- 5.02 = TF	----	
E2 Хладагент					3.02 = -- ---	3.04 = R503				
E2 Фактор К								----		
E2 мин.		----	----	----	----	----	---- 4.03 = - 35.0 °C	----	----	
E2 макс.		----	----	----	----	----	---- 4.03 = 65.0 °C	----	----	
Десятичное значе- ние E2		----	----	----	----	----	---- 4.03 = 1	----	----	
Ед. изм. E2		----	----	----	----	----	---- 4.03 = °C	----	----	
Смещение E2		---- 2.04 = 0.0 К	----	0.0 К	----	0.00 бар 0.0 К	---- 4.02 + 4.03 = 0.0 К	---- 5.02 = 0.0 К	----	
Нас контроллера										
Защита ПИН-ко- дом	ВЫКЛ.	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Установка защиты	ВЫКЛ.	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Сохран.настр.поль.	ВЫКЛ.	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Тревога Датчик		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Предел. значения	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
Откл. мин. вент.		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
ВКЛ.Знач.Группа2	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
ВЫКЛ.Знач.Групп- па2	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	

Режим	1.01 1.02	2.01 2.03 2.04	2.02	2.05	3.01 3.02	3.03 3.04	4.01 4.02 4.03	5.01 5.02	6.01	Пользовательская настройка
Параметр	Заводская настройка ***									
пмин группы 2	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
ВКЛ.Знач.Группа3	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
ВЫКЛ.Знач.Группа3	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
пмин группы 3	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
ВКЛ.Знач.Группа4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
ВКЛ.Знач.Группа4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
пмин группы 4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Факт.> Задан.=n+		ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	
Тип. регул.		P	P	P	P	P	Pid	Pid	Pid	
KP		50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	
KI		50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	
KD		50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	
TI		0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	
Watchdog Mode	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Watchdog Time	0 sec	0 sec	0 sec	0 sec	0 sec	0 sec	0 sec	0 sec	0 sec	
Watchdog Speed	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	
Настройка IO										
Функция A	1A	1A (2.03 = 6A)	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	
A мин.	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	
A макс.	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	
Инвертирование A	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Функция A2*	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	
A2* мин.	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	
A2* макс.	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	
Инвертирование A2*	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Функция D1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF 4.03 = 1D	OFF	OFF	
Инвертирование D1	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----- 4.03 = OFF	-----	-----	
D1 Режим шины	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----- 4.03 = ON	-----	-----	
Функция D2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF 4.03 = 5D	OFF	OFF	
Инвертирование D2	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----- 4.03 = OFF	-----	-----	
D2 Режим шины	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----- 4.03 = ON	-----	-----	
Функция D3*	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Инвертирование D3*	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Функция D4*	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	

Режим	1.01 1.02	2.01 2.03 2.04	2.02	2.05	3.01 3.02	3.03 3.04	4.01 4.02 4.03	5.01 5.02	6.01	Пользова- тельская на- стройка
Параметр	Заводская настройка ***									
Инвертирование D4*	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Функция D5*	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Инвертирование D5*	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
РЕЖИМ E1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
E1 мин.	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	
E1 макс.	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	
Инвертирование E1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
РЕЖИМ E2	-----	----- 2.04 = 0	-----	0	-----	-----	-----	-----	-----	
E2 МИН.	-----	----- 2.04 = 0 %	-----	0 %	-----	-----	-----	-----	-----	
E2 макс.	-----	----- 2.04 = 100 %	-----	100 %	-----	-----	-----	-----	-----	
Инвертирование E2	-----	----- 2.04 = OFF	-----	OFF	-----	OFF	----- 4.02 + 4.03 = OFF	----- 5.02 = OFF	OFF	
Функция E3*	-----	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Инвертирование E3*	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Функция K1	1K	1K (2.03 = 2K)	1K	1K	1K	1K	1K	1K	1K	
Инвертирование K1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Функция K2	2K	2K (2.03 = 9K)	2K	2K	2K	2K	2K	2K	2K	
Инвертирование K2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Функция K3*	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Инвертирование K3*	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Функция K4*	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Инвертирование K4*	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Шина Адрес	247	247	247	247	247	247	247	247	247	
Адреса	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Шаговая функ. Шаг	0.20 %	0.20 %	0.20 %	0.20 %	0.20 %	0.20 %	0.20 %	0.20 %	0.20 %	
Предел. значения										
Функция модуляц	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Мин. модул.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Макс. модул.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Задер. модуляц.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Пред. значение функции E1	OFF	OFF 2.03 = 1L	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Мин. пред. значение E1	-----	----- 2.03 = 0.0 °C	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	

Режим	1.01 1.02	2.01 2.03 2.04	2.02	2.05	3.01 3.02	3.03 3.04	4.01 4.02 4.03	5.01 5.02	6.01	Пользова- тельская на- стройка
Параметр	Заводская настройка ***									
МАКС. ЛИМИТ E1	-----	----- 2.03 = 40.0 °C	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
GW Гистерезис E1	-----	----- 2.03 = 1.0 K	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
ЛИМИТЕ13АДЕ.	-----	----- 2.03 = 2 sec.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
ЛИМИТ ФУНКЦИИ E2	-----	----- 2.04 = OFF	-----	OFF	-----	OFF	----- 4.02,03 = OFF	----- 5.02 = OFF	-----	
МИН. ЛИМИТ E2	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
МАКС. ЛИМИТ E2	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
ЛИМИТЕ2ГИСТЕ- РЕЗИС	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
ЛИМИТЕ23А- ДЕРЖ	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Функция смеще- ния		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Смещение 1		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Смещение 2		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Смещение Гистер.		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Смещение За- держ.		----	----	----	----	----	----	----	----	
Настройки двигателя										
Расчётный ток электродвигателя	2.7 A	2.7 A	2.7 A	2.7 A	2.7 A	2.7 A	2.7 A	2.7 A	2.7 A	
НОМНАПРМОТО- РА	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	
Предел. частота	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	
Макс. частота	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	
ЧАСТОТА ОТ- КЛЮЧ	5.0 Hz	5.0 Hz	5.0 Hz	5.0 Hz	5.0 Hz	5.0 Hz	5.0 Hz	5.0 Hz	5.0 Hz	
Начал напряж	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	
VF КВАДРАТ	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Время разгона	40 sec	40 sec	40 sec	40 sec	40 sec	40 sec	40 sec	40 sec	40 sec	
Время остановки	40 сек.	40 сек.	40 сек.	40 сек.	40 сек.	40 сек.	40 сек.	40 сек.	40 сек.	
Тактовая частота	6 / 8 **	6 / 8 **	6 / 8 **	6 / 8 **	6 / 8 **	6 / 8 **	6 / 8 **	6 / 8 **	6 / 8 **	
Направ. вращения	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
Ограничение тока	120 %	120 %	120 %	120 %	120 %	120 %	120 %	120 %	120 %	
DC Тормож Режим	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
DC Тормож врем	5 sec	5 sec	5 sec	5 sec	5 sec	5 sec	5 sec	5 sec	5 sec	
DC Тормож уров	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	
Функция Boost	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Реж улавливания	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	
Перемодуляция	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
СИГНАЛИЗ СНИ- ЖЕН	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	
Плавное пониже- ние1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Диапазон 1 мин.	----	----	----	----	----	----	----	----	----	

Режим	1.01 1.02	2.01 2.03 2.04	2.02	2.05	3.01 3.02	3.03 3.04	4.01 4.02 4.03	5.01 5.02	6.01	Пользова- тельская на- стройка
Параметр	Заводская настройка ***									
Диапазон 1 макс.	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
Плавное пониже- ние2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Диапазон 2 мин.	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
Диапазон 2 макс.	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
Блокировка 3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Диапазон 3 мин.	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
Диапазон 3 макс.	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
Диагностика										
ОТС	000056:- 46:13	000056:- 46:13	000056:- 46:13	000056:- 46:13	000056:- 46:13	000056:- 46:13	000056:- 46:13	000056:- 46:13	000056:- 46:13	
ОТМ	000056:- 46:13	000056:- 46:13	000056:- 46:13	000056:- 46:13	000056:- 46:13	000056:- 46:13	000056:- 46:13	000056:- 46:13	000056:- 46:13	
Напряжение DC	415 В	415 В	415 В	415 В	415 В	415 В	415 В	415 В	415 В	
Радиатор	28.8 °C	28.8 °C	28.8 °C	28.8 °C	28.8 °C	28.8 °C	28.8 °C	28.8 °C	28.8 °C	
Конденсаторы	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	
E1-КТУ	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	
ТОК E1	0.00 мА	0.00 мА	0.00 мА	0.00 мА	0.00 мА	0.00 мА	0.00 мА	0.00 мА	0.00 мА	
Напряжение E1	0.00 В	0.00 В	0.00 В	0.00 В	0.00 В	0.00 В	0.00 В	0.00 В	0.00 В	
E2-КТУ	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	
Ток E2	0.00 мА	0.00 мА	0.00 мА	0.00 мА	0.00 мА	0.00 мА	0.00 мА	0.00 мА	0.00 мА	
Напряжение E2	0.00 В	0.00 В	0.00 В	0.00 В	0.00 В	0.00 В	0.00 В	0.00 В	0.00 В	
E3*	0.00 В	0.00 В	0.00 В	0.00 В	0.00 В	0.00 В	0.00 В	0.00 В	0.00 В	
D1	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	
D2	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	
D3*	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	
D4*	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	
D5*	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	
K1	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	
K2	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	
K3*	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	
K4*	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	
* вход/выход на опцию дополнительный модуль типа Z-Modul-B (возможности установки в случае Icontrol Flat отсут- ствует)										
** FXDM2.6 - 25 = 8.0 кГц, FXDM32-62 = 6 кГц										
***Данные являются необязательными, они могут отклоняться от этого значения в зависимости от версии программно- го обеспечения и специфической предварительной настройки клиента.										

10.2 Возможные сочетания IOs, PINs

Аналоговые выходы A / A2

Функция	Описание функций A / A2
1A	Неизменное напряжение +10 В
2A	пропорциональная регулировка
3A	пропорциональный вход E1
4A	пропорциональный вход E2
5A	Групповое управление
6A	Функция охлаждения только 2.03 (отсутствует для Z-Modul-B)
7A	Функция обогрева только 2.03 (отсутствует для Z-Modul-B)
9A	пропорционально выходной частоте (начиная с версии программного обеспечения 2.41)

Цифровые входы D1..D5

Функция	Описание функций D1..D5
ВЫКЛ.	Функция отсутствует (заводская настройка)
1D	Дистанционное управление устройством разблокировано "ВКЛ." / "ВЫКЛ."
2D	внешняя ошибка
3D	"Предел" ВКЛ. / ВЫКЛ.
4D	Переключение "Е1" / "Е2"
	В режиме работы сервомотора 1.01
5D	Переключение "Внут. задан. значение1" / "Внут. задан. значение2"
6D	Переключение "внутренний" / "внешний"
	В режиме работы в качестве регулятора начиная с 2.01
5D	Переключение "Заданное значение 1" / "Заданное значение 2"
6D	Переключение "внутренний" / "внешний"
7D	Переключение "регулировка" / "ручной режим"
8D	Переключение функции регулировки (напр.: "отопление" / "охлаждение")
	При всех режимах работы
10D	"Сброс"
11D	Ввод задаваемого значения Макс. число оборотов "ВКЛ." / "ВЫКЛ."
12D	Нагрев двигателя ВКЛ. / ВЫКЛ. (не при А контроле)
13D	Реверсирование направления вращения "вправо" / "влево" (только в случае преобразователя частоты с 3 ~ выходом)
14D	"Функция замораживания" = сохранить мгновенную контрольную величину

Функция	Описание функции E2
1E	внешнее заданное значение
2E	внешний ручной режим
3E	Среднее значение датчика при E1
4E	Датчик сравнения с E1
5E	Разность датчика от E1
6E	Датчик заданного значения
7E	Измеренное значение Для режима работы 1.01 с внешней шаговой функцией (наличие функции в зависимости от версии программного обеспечения).
Функция	Описание функции E3
1E	0 - 10 В внешнее заданное значение
2E	Внешний ручной режим

Цифровые выходы K1..K4

Функция	Описание функций K1, K2, K3*, K4*
OFF	без функции Реле всегда остаются в положении покоя, т.е. якорь реле отпущен
1K	Сообщение о режиме работы (заводская настройка для "K1", не инвертированная). Втянут в режиме работы без неисправностей, при разблокировании "ВЫКЛ." отпущен
2K	Сообщение о неисправности (заводская настройка для "K2", не инвертированная). Отпущен в режиме работы без неполадок, при разблокировании "ВЫКЛ." втянут. Отпущен при неполадках сети, двигателя и устройства, поломке датчика (в зависимости от программирования), и внешней неисправности на цифровом входе.
3K	Внешняя неисправность отдельно при сообщении на цифровой вход (в заводском исполнении при перемкнутых клеммах)
4K	Предельное значение регулирования Превышение или недостижение предельных значений регулирования
5K	Предельное значение "E1" Превышение или выход за нижний предел значения входящего сигнала "E1"
6K	Предельное значение "E2" Превышение или выход за нижний предел значения входящего сигнала "E2"
8K	Групповое управление (группа 2) Подключение вентиляторов в зависимости от регулировки
12K *	Групповое управление (группа 3) Подключение вентиляторов в зависимости от регулировки
13K *	Групповое управление (группа 4) Подключение вентиляторов в зависимости от регулировки
В режиме работы в качестве регулятора начиная с 2.01	
7K	Цель Темп Смещения Слишком большое отклонение фактического значения от заданного значения
В режимах работы в качестве регулятора температуры с дополнительными функциями 2.03	
9K	Функция отопления ВКЛ. - точка подключения: температура = заданное значение +/- смещение ВЫКЛ. - точка подключения: температура выше точки подключения на гистерезис
10K	Функция охлаждения ВКЛ. - точка подключения: температура = заданное значение +/- смещение ВЫКЛ. - точка подключения: температура ниже точки подключения на гистерезис

* Функция зависит от версии имеющегося программного обеспечения.

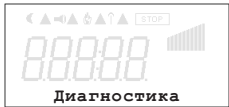
Предельное значение GW E1, GW E2

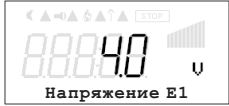
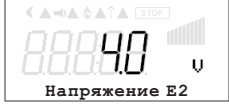
Функция	Описание функций GW E1, GW E2
OFF	нет функции
1L	Сообщение при общей неисправности запрограммированного реле (Присвоение функции входа/выхода [2K]). Предупредительный символ на дисплее, "AL" код в журнале событий.
2L	Демонстрируется в меню Событие только в качестве сообщения "msg".

PINs

ПИН	Функция
ПИН-код 0010	Деблокировка служебного уровня при включённой ПИН-защите
ПИН-код 1234	Разблокировать группу меню "Настройка". Когда "Защита настроек" = "ВКЛ" (☞ Настройка контроллера)
ПИН-код 9090	Возврат к базовым настройкам пользователя
ПИН-код 9091	Сохранить базовые настройки пользователя (соответствует функции "Сохранить настройки пользователя" = "ВКЛ" ☞ Настройки контроллера)
ПИН-код 9095	Возврат к заводским настройкам = состояние при доставке

11 Меню диагностики

	Меню диагностики предоставляет сведения о текущем состоянии устройства.
	O = часы работы, T = счётчик, C = контроллер Отсчёт времени начинается с подачи сетевого напряжения на контроллер (без неполадок). При возникновении событий (напр.: неисправность электродвигателя, внешняя неполадка и т.д.), записывается время работы устройства до данного момента (☞ Событие).
	O = часы работы, T = счётчик, M = двигатель Отсчёт времени идёт, если имеет место модуляция контроллера
	Напряжение промежуточного контура без нагрузки равняется максимальному входному напряжению. В сети трёхфазного тока напряжением 400 В без нагрузки промежуточным контуром возникает напряжение, составляющее около 565 В. Под нагрузкой оно слегка понижается.
	Отображение внутренней температуры на силовом полупроводниковом устройстве. При недопустимо высокой температуре (от 75 °C) автоматически понижается напряжение на выходе. При 90 °C происходит отключение.
	Индикация температуры ZK-Elko. При недопустимо высокой температуре (от 75 °C) выходная мощность автоматически понижается. При 90 °C происходит отключение.

	
	Величина сигнала на аналоговом входе E1 (Аналоговый вход 1)
	
	
	Величина сигнала на аналоговом входе E2 (Аналоговый вход 2)
	
	Величина сигнала на аналоговом входе E3 (Аналоговый вход 3*)
	Состояние на цифровом входе 1 (Цифровой вход 1) ВЫКЛ = клеммы D1 - D1 перемкнуты ↔ ВКЛ = клеммы D1 - D1 разомкнуты
	Состояние на цифровом входе 2 (Цифровой вход 2) ВЫКЛ = клеммы D2 - D2 перемкнуты ↔ ВКЛ = клеммы D2 - D2 разомкнуты
	Состояние на цифровом входе 3 (Цифровой вход 3*) OFF = клеммы D3 - GND перемкнуты ↔ ВКЛ. = клеммы D3 - GND разомкнуты
	Состояние на цифровом входе 4 (Цифровой вход 4*) OFF = клеммы D4 - GND перемкнуты ↔ ВКЛ. = клеммы D4 - GND разомкнуты
	Состояние на цифровом входе 5 (Цифровой вход 5*) 0 = клеммы D5 - GND перемкнуты ↔ 1 = клеммы D5 - GND разомкнуты
	ВЫКЛ = реле K1 отключено : клеммы 11 - 12 перемкнуты ВКЛ. = реле K1 подключено: клеммы 11 - 14 перемкнуты
	ВЫКЛ. = реле K2 отключено : клеммы 21 - 22 перемкнуты ВКЛ. = реле K2 подключено: клеммы 21 - 24 перемкнуты
	ВЫКЛ. = реле K3* отключено: клеммы 31 - 32 перемкнуты ВКЛ. = реле K3* подключено: клеммы 31 - 34 перемкнуты



ВЫКЛ. = реле K4* отключено: клеммы 41 - 42 перемкнуты
ВКЛ. = реле K4* подключено: клеммы 41 - 44 перемкнуты

*При работе с дополнительным модулем типа "Z-Modul-B" Меню диагностики будет автоматически расширено для дополнительных входов и выходов (отсутствие возможности установки в случае Icontrol Flat).

11.1 Особенности проведения измерений на преобразователе частоты и на электродвигателе

11.1.1 Схема измерительной аппаратуры

Напряжения, которые модулируются с большой шириной импульса, вследствие возникновения связей емкостного сопротивления могут быть причиной неправильного функционирования или неправильных измерений. Подобные ошибки могут быть исключены или в значительной степени уменьшены путем соблюдения отдельных основных правил.

1. Разделение в пространственном отношении проводов управления и проводов питания электродвигателя или сетевых проводов.
2. Разделение в пространственном отношении сетевых проводов и проводов электродвигателя.
3. Экранирование линий управления
4. Экранирование проводов электродвигателя
5. Используются только экранированные линии измерения с зондирующей головкой. Они не могут быть уложены параллельно с проводами электродвигателя

11.1.2 Измерение напряжения

Измерение напряжения без каких-либо ограничений возможно только на сетевой стороне преобразователя частоты или контроллера ЕС.

На стороне электродвигателя вследствие присутствия гармонических составляющих проведение достоверных измерений возможно только с помощью измерительных приборов, измеряющих в положении основного напряжения волны.

11.1.3 Измерение тока

Измерения тока без ограничений возможны только со стороны двигателя частотного переключателя или устройства управления ЕС.

Измерения тока со стороны сети показательны только при использовании приборов, измеряющих реальное фактическое значение. С обычными приборами (для синусоидальных токов с исправленным арифметическим средним значением) это невозможно с достаточной степенью точности.

12 Событие / сообщение о неполадке

12.1 Отображение и считывание событий



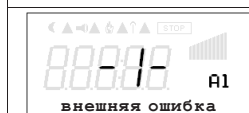
Событие во время работы может привести к неисправности устройства. Последние 10 (0 - 9) событий хранятся в группе меню "События" (позиция "0" = самое последнее событие).

Примеры возможных событий

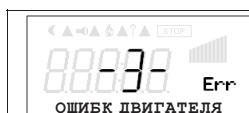


Прибор различает 3 типа событий:

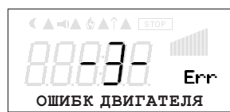
1. Сообщения с кодом [Msg] Сообщение о неполадке датчика при деактивированном датчике тревоги.



2. Тревога с кодом [AL] События, при которых после устранения неисправности устройство автоматически возвращается к работе (напр.: внешнее отключение электропитания).



3. Ошибка с кодом **Err** События, ведущие к отключению выхода реле (напр.: перегрев двигателя). Повторный ввод в эксплуатацию возможен только после сброса (блокировка).



Рабочее время контроллера на момент сообщения:
При помощи клавиши **P** можно переключаться между описанием сообщения и временем работы контроллера к данному моменту.

Например, при сообщении **Неполадка двигателя**, поступившем на позицию 3.

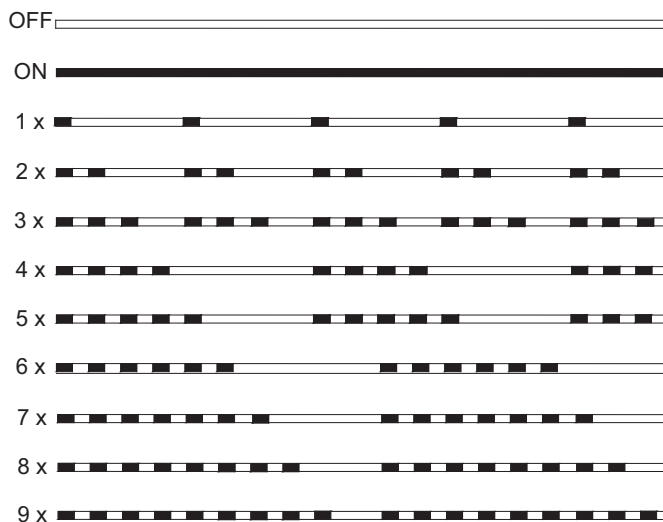


12.2 Сообщения и поиск ошибки

Поступающее в данный момент времени сообщение об ошибке или сообщение об опасности, сигнализируется мигающей индикацией и высвечивается попеременно со стандартной индикацией.

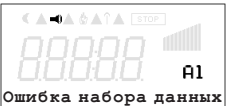
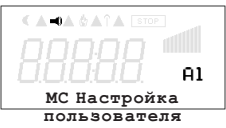
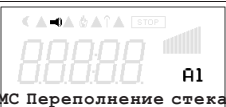
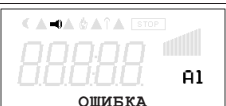
Рабочее состояние сигнализируется с помощью светодиода режима работы посредством мигающего кода.

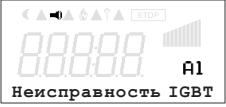
Светодиод внутреннего состояния

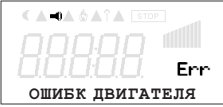
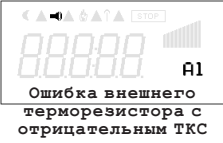
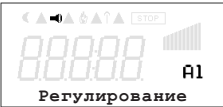
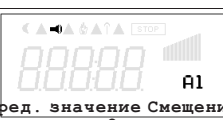


11.02.2009
v_flash_explain.VSD

Дисплей	Код*	Код светодиода внутренний	Реле включено**		Возможная причина	Реакция контроллера
			Операция	ПОМЕХА		Устранение
		ВЫКЛ.				Имеется ли напряжение в сети? Устройство ОТКЛЮЧАЕТСЯ и при восстановлении напряжения автоматически ВКЛЮЧАЕТСЯ снова.
		1	1	0	Нет деблокировки	Отключение через внешний контакт (функция 1D = деблокировка запрограммирована для цифрового входа)
	AL	-	0	1	Контроллер самостоятельно выполняет заводскую настройку (например, в случае неправильных данных параметра).	Предупредительное сообщение: Работает с заводскими настройками
	AL	-	0	1	Неполадка ЕЕР Сбой запоминающего устройства	Работает с заводскими настройками

Дисплей	Код*	Код светодиода внутренний	Реле включено**		Возможная причина	Реакция контроллера
			Операция	ПОМЕХА		Устранение
	AL	-	0	1	Ошибочные данные	Работает со считанными настройками
	AL	-	0	1	Неисправность Процесс загрузки контроллера электродвигателя. Т. е. программа контроллера электродвигателя не загружается или не запускается.	Сообщение о неполадке, холодный пуск (Сброс) блока регулирования
	AL	-	1	1	Нарушение обмена данными между блоком регулирования и силовой частью	Сообщение о неполадке, холодный пуск (Сброс) блока регулирования
	AL	-	0	1	Ошибка в памяти протокола команд (Eventlog)	только предупредительное сообщение
	AL	-	0	1	Контроллер самостоятельно загружает Настройки пользователя (User Setup), если они имеются). Например, при неправильных данных параметра.	Предупредительное сообщение, работа с настройками пользователя
	ОШИБКА	-	1	1	Нарушение хода выполнения программы, ошибка программного обеспечения	выключение двигателя, отключение, блокировка
	ОШИБКА	-	1	1	Не читаются данные запоминающего устройства платы, данные запоминающего устройства двигателя	Сообщение о неполадке, отключение
	ОШИБКА	-	1	1	Не поддающаяся определению ошибка	Отсутствие реагирования
	AL	3	0	1	Для того, чтобы защитить устройство от повреждения слишком высокой внутренней температурой, доступна функция активного управления температурой. При возрастании температуры выше установленного предельного значения, происходит линейное уменьшение регулировки. Сообщение, когда регулировка (частота) пока еще соответствует установленному значению (☞ "Настройка Выход из диапазона Тревога").	При падении температуры устройство управления снова включается. Контроль температуры устройства при помощи меню диагностики. Контроль охлаждения контроллера

Дисплей	Код*	Код светодиода внутренний	Реле включено**		Возможная причина	Реакция контроллера
			Операция	ПОМЕХА		Устранение
	AL	-	0	1	Перегрев Входной дроссель постоянного тока или Перегрев Конденсаторы / Внутреннее пространство	Предупредительное сообщение, управление температурой Контроль охлаждения контроллера
	AL	-	1	1	Повышенное напряжение промежуточном контуре постоянного тока (предельное значение зависит от силовой части)	Обнаружение вызвало немедленное отключение двигателя. При сохраняющемся повышенном напряжении через 75 сек подается сообщение об ошибке. Автоматический повторный запуск, если напряжение снова находится внутри допускаемых предельных значений.
	AL	-	1	1	Перегрев синусоидального фильтра (только в исполнении со встроенным синусоидальным фильтром)	Отключение при 150 °C, повторное включение после охлаждения до 70 °C. Контроль температуры устройства, контроль охлаждения устройства
	AL	5	1	1	Преобразователь был отключен по ограничению тока. Время обнуления счетчика: 60 с	Преобразователь частоты отключает двигатель. Повторная попытка запуска осуществляется через приблизительно одну минуту (в случае 4-х кратной ошибки происходит блокировка). Проверка двигателя и функции торможения. При блокировке устройства необходимо произвести сброс.
	AL	5	1	1	Короткое замыкание на землю на подключении двигателя (U, V, W)	Преобразователь отключает двигатель. Проверка двигателя и подключения, затем сброс
	ОШИБКА	4	0	1	Контроллер имеет в своем распоряжении встроенное устройство контроля фаз, которое в случае возникновения сетевой помехи (отказа предохранителя или исчезновения сетевой фазы) отключает устройство с задержкой по времени (около 60 мс).	Если подача питающего напряжения восстанавливается в пределах 5 сек, происходит повторное автоматическое включение устройства. В случае возникновения сетевых помех длительностью свыше 10 сек поступает сообщение об ошибке "Ошибка фазы". Через каждые приблизительно 60 сек осуществляется попытка запуска, и это продолжается до тех пор, пока не будут восстановлены все три сетевых фазы. Проверка сетевого питания

Дисплей	Код*	Код светодиода внутренний	Реле включено**		Возможная причина	Реакция контроллера
			Операция	ПОМЕХА		Устранение
 ОШИБКА ДВИГАТЕЛЯ	ОШИБКА	2	1	1	Отключение закрытого термостатного выключателя или термодатчика, или прерывание между обеими клеммами "ТВ/ТР" или "ТК/РТС"	Прибор отключается и не включается. Работают запрограммированные рабочие реле и реле сообщения о неполадке. Проверка двигателя и подключения, затем сброс
 НАГРЕВ МОТОРА	Msg		0	0	Нагрев двигателя был активирован через цифровой вход.	Информационное сообщение
 Ошибка внешнего терморезистора с отрицательным ТКС	AL		0	1	Обрыв кабеля терморезистора с отрицательным ТКС	только предупредительное сообщение
 внешняя ошибка	AL		0	выбираемый	внешний контактор удалён	Прибор работает дальше без изменений Проверка контактора
 Регулирование	AL	-	0	выбираемый	Превышение установленного предельного значения регулировки	Прибор работает дальше без изменений
 Мин. пред. значение E1	AL	-	0	выбираемый	Недостижение установленного предельного значения входного сигнала "E1"	Прибор работает дальше без изменений
 МАКС. ЛИМИТ E1	AL	-	0	выбираемый	Превышение установленного предельного значения входного сигнала "E1"	Проверка настройки и входного сигнала
 МИН. ЛИМИТ E2	AL	-	0	выбираемый	Недостижение установленного предельного значения входного сигнала "E2"	Прибор работает дальше без изменений
 МАКС. ЛИМИТ E2	AL	-	0	выбираемый	Превышение установленного предельного значения входного сигнала "E1"	Проверка настройки и входного сигнала
 Пред. значение Смещение 1	AL	-	0	выбираемый	Фактическое значение превышает номинальное значение и установленное смещение.	Прибор работает дальше без изменений
 Пред. значение Смещение 2	AL	-	0	выбираемый	Фактическое значение ниже номинального значения и установленного смещения.	Проверка настройка и датчик

Дисплей	Код*	Код светодиода внутренний	Реле включено**		Возможная причина	Реакция контроллера
			Операция	ПОМЕХА		Устранение
 	Msg или AL*	6	0	выбираемый	Для датчика 1 / датчика 2 Короткое замыкание или прерывание контроля датчика, измеряемые величины вне диапазона измерений	В зависимости от короткого замыкания или прерывания запрограммированного режима работы, устройство работает с минимальным или максимальным регулированием. Проверить датчик

*Код: Err = Ошибка AI = Тревога Msg = Сообщение

** Функция реле при заводской настройке

0 = сохраняется состояние "включено" или "выключено"

1 = состояние "включено" или "выключено" изменяется

13 Расширение функций и состояние программного обеспечения

Программное обеспечение D1334A, индикация версии  Группа меню Пуск под Icontrol		
Версия	Дата	Функции начиная с новой версии
2.25	19.02.09	Настройка: переход с “%” на “Гц” для следующих настроек: внутр. задан. значение 1/2, мин. число оборотов, макс. число оборотов, установка числа оборотов вручную.
2.28	03.09.09	Пуск: Электродвигатель ВЫКЛ. / ВКЛ., номер версии внутреннего контроллера электродвигателя Протокол Modbus: возможность считывания серийного номера посредством протокола Modbus.
2.31	12.01.10	Пуск новый язык меню чешский
2.36	15.06.11	Настройка двигателя: Перемодуляция ВЫКЛ / ВКЛ
2.37	15.05.12	Базовые настройки: дополнительный режим работы 1.02 Настройка: Ограничение “мин. числа оборотов” - “макс. числа оборотов” Настройка контроллера: дополнительное групповое управление 3 и 4 через реле Настройка входа/выхода: Новые функции 12K , 13K для K1...K4
2,43	25.02.16	Пуск: Язык меню польский Инфо: Мощность на входе, мощность на выходе Настройка контроллера: Сторожевой таймер Функция Настройка входа/выхода: Функция 9A = пропорционально частоте на выходе для аналогового выхода A Настройка входа/выхода: E1 Режим 3 и E2 Режим 3 для шаговой функции Настройка входа/выхода: Шаговая функ. Шаг

14 Приложение

14.1 Технические данные

тип (Арт. №)	Расчетный ток Выход {1} [А]	Расчетный ток (I основная гармониче- ская соста- вляющая @ 50 Гц) Вход {2} [А]	Рекомендуе- мая мощ- ность элек- тродвигате- ля {3} [кВт]	Расчётная температура [°C]	макс. вход- ной пред- охранитель {4} [А]	макс. потеря мощности {2} [Вт]	Масса [кг]
FXDM2.6A (308063)	2,6	2,6 (2,4)	1,1	40	6	45	3,2
FXDM2.6AQ (308161)	2,6	2,6 (2,4)	1,1	40	6	45	3,4
FXDM4.2A (308148)	4,2	3,9 (3,5)	1,5	40	10	70	6,4
FXDM4.2AQ (308162)	4,2	3,9 (3,5)	1,5	40	10	70	6,6
FXDM5A (308149)	5,0	4,8 (4,4)	2,2	40	10	80	6,4
FXDM5AQ (308163)	5,0	4,8 (4,4)	2,2	40	10	80	6,6
FXDM7.5A (308150)	7,5	6,5 (6,1)	3,0	40	10	125	7,3
FXDM7.5AQ (308164)	7,5	6,5 (6,1)	3,0	40	10	125	7,5
FXDM8.5A (308151)	8,5	7,8 (7,3)	4,0	40	10	150	7,3
FXDM8.5AQ (308165)	8,5	7,8 (7,3)	4,0	40	10	150	7,5
FXDM12A (308152)	12	10,9 (9,9)	5,5	40	16	210	7,5
FXDM12AQ (308166)	12	10,9 (9,9)	5,5	40	16	210	7,7
FXDM17A (308153)	17	15,4 (14,1)	7,5	40	20	300	7,5
FXDM17AQ (308167)	17	15,4 (14,1)	7,5	40	20	300	7,7
FXDM25A (308112)	25	25 (-)	11,0	40	35	480	12,5
FXDM25AQ (308168)	25	25 (-)	11,0	40	35	480	12,8
FXDM32A (308078)	32	27,6 (25,7)	15,0	50	35	750	24,5
FXDM32AQ (308169)	32	27,6 (25,7)	15,0	50	35	750	25,3
FXDM39A (308080)	39	34,0 (31,5)	18,5	55	50	900	26,3
FXDM39AQ (308170)	39	34,0 (31,5)	18,5	55	50	900	27,1
FXDM46A (308088)	46	46 (-)	22,0	50	50	1050	26,3

тип (Арт. №)	Расчетный ток Выход {1} [A]	Расчетный ток (I основная гармоническая составляющая @ 50 Гц) Вход {2} [A]	Рекомендуемая мощность электродвигателя {3} [кВт]	Расчётная температура [°C]	макс. входной предохранитель {4} [A]	макс. потеря мощности {2} [Вт]	Масса [кг]
FXDM46AQ (308171)	46	46 (-)	22,0	50	50	1050	27,1
FXDM62A (308092)	62	62 (-)	30,0	40	63	1250	26,3
FXDM62AQ (308172)	62	62 (-)	30,0	40	63	1250	27,1

- {1} Расчётный ток Выход Данные тока Фирменная табличка изготовителя @ Расчётное напряжение, @ Расчётная температура (cos φ 0,8 на выходе)
- {2} При расчётном напряжении (cos φ 0,8 на выходе), значения для отличающихся от этого данных по заказу (- не указан)
- {3} Пример данных мощности 4-х полюсного электродвигателя. При определении параметров преобразователя частоты решающее значение имеет номинальная сила тока электродвигателя!
- {4} Макс. предохранитель на входе устанавливается заказчиком (предохранитель для защиты распределительных электросетей) согласно EN 60204-1 Классификация VDE0113 Часть 1 (см. также Руководство по монтажу / Монтаж электрооборудования / Подключение к сети / Предохранитель для защиты распределительных электросетей).

Сетевое напряжение*	3 ~ 208...480 В (-15 ... +10 %), 50/60 Гц
Расчётное напряжение	400 В
Максимальное напряжение на выходе	около 95 % $U_{\text{сеть}}$, при работе с перемодуляцией около 100 % $U_{\text{сеть}}$
Максимальная частота на выходе	150 Hz
Коэффициент мощности	> 0,9
Тактовая частота	6 (только FXDM32...62) / 8 / 10 / 16 кГц
Расчётная тактовая частота	FXDM2.6...25: 8 kHz FXDM32...62: 6 kHz
Сопротивление на входе для сигнала датчика или установки скорости	при входе 0 - 10 В: $R_i > 100 \text{ k}\Omega$ при входе 4 - 20 мА: $R_i = 100 \Omega$
Электропитание, напр.: для датчиков	+24 В $\pm 20 \%$, $I_{\text{макс.}}$ 120 мА (при подключении внешнего терминала AXG за вычетом около 50 мА)
Выход (0 - 10 В)	$I_{\text{макс.}}$ 10 мА (устойчивый при коротких замыканиях)
Цифровые входы "D1" и "D2"	Входное сопротивление: R_i около 4 кОм
макс. нагрузка контакта внутреннего реле	2 А / 250 В AC
Макс. температура окружающей среды допускаемая для работы	55 °C
Мин. допускаемая температура окружающей среды	0 °C (если устройство не обесточено, до -20 °C) Во избежание образования конденсата устройство для подачи тепла должно постоянно снабжаться электроэнергией, а при временном прекращении, таким образом, чтобы вследствие охлаждения не возникла точка образования конденсации.
Допускаемый диапазон температур при хранении и транспортировке	-30...+80 °C
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	Для устройств < 4 А согласно EN 61000-3-2
	Для устройств ≥ 4 А и ≤ 16 А согласно EN 61000-3-2 (см. Руководство по эксплуатации / Электромонтаж / Токи высших гармоник для устройств ≥ 4 и ≤ 16 А)
	Для устройств > 16 А и ≤ 75 А согласно EN 61000-3-12 (см. Монтаж электрооборудования / Токи высших гармоник для устройств и полное электрическое сопротивление сети)
Макс. ток утечки согласно с определениями распределительных подстанций DIN EN 60990	$> 3,5$ mA
Вибростойкость (при вертикальной установке, т.е. кабель подводится снизу).	FXDM2.6...25
	широкодиапазонные шумы (симуляция теста испытания на долговечность) согласно EN 61373, категория 1 класс В. Испытание на удар и вибрацию согласно EN 61373, категория 1
тип защиты корпуса	IP54

* В отношении сетевого подключения эти устройства согласно DIN EN 61800-3 относятся к устройствам категории "C2". При этом сохраняются повышенные требования, предъявляемые к излучению помех > 2 кГц для устройств категории "C1".

14.1.1 Максимальная нагрузка зависит от тактовой частоты, сетевого напряжения и температуры окружающей среды

Самая высокая допускаемая температура для расчётного тока при расчётном напряжении и расчётной тактовой частоте указана в качестве расчётной температуры.

Так как решение отвода, возникающей в устройстве мощности потерь (тепловыделение) зависит от температуры окружающей среды, то при температуре окружающей среды, превышающей расчётную температуру, необходимо уменьшить макс. нагрузку (см. следующая таблица)! Измеренное в течение 24 часов среднее значение должно быть на 5 K ниже макс. температуры окружающей среды. При встраивании в электрошкаф должны учитываться теряемая мощность устройства и её возможное влияние на окружающую температуру!

Так как возникающая в устройстве мощность потерь увеличивается при возрастающем сетевом напряжении, необходимо учитывать следующую таблицу.

Максимальный ток электродвигателя при $[6 \text{ кГц}]$ зависит от входного сетевого напряжения и температуры окружающей среды (только FXDM32...62)

тип	208 V (-15 %) ... 415 V (+6 %)			более 415 V (+6 %) ... 480 V (+10 %)		
	40 °C	50 °C	55 °C	40 °C	50 °C	55 °C
FXDM32A(Q)	32,0 A	32,0 A	28,0 A	32,0 A	30,0 A	26,0 A
FXDM39A(Q)	39,0 A	39,0 A	39,0 A	39,0 A	39,0 A	37,0 A
FXDM46A(Q)	46,0 A	46,0 A	42,0 A	46,0 A	43,0 A	39,0 A
FXDM62A(Q)	62,0 A	55,0 A	50,0 A	62,0 A	55,0 A	48,0 A

Максимальный ток электродвигателя при $[8 \text{ кГц}]$ зависит от входного сетевого напряжения и температуры окружающей среды

тип	208 V (-15 %) ... 415 V (+6 %)			более 415 V (+6 %) ... 480 V (+10 %)		
	40 °C	50 °C	55 °C	40 °C	50 °C	55 °C
FXDM2.6A(Q)	2,6 A	1,9 A	1,6 A	2,2 A	1,6 A	1,3 A
FXDM4.2A(Q)	4,2 A	3,1 A	2,5 A	3,6 A	2,6 A	2,1 A
FXDM5A(Q)	5,0 A	3,7 A	3,0 A	4,3 A	3,1 A	2,6 A
FXDM7.5A(Q)	7,5 A	5,5 A	4,5 A	6,4 A	4,7 A	3,8 A
FXDM8.5A(Q)	8,5 A	6,2 A	5,1 A	7,2 A	5,3 A	4,3 A

тип	208 V (-15 %) ... 415 V (+6 %)			более 415 V (+6 %) ... 480 V (+10 %)		
FXDM12A(Q)	12,0 A	8,8 A	7,2 A	10,2 A	7,4 A	6,1 A
FXDM17A(Q)	17,0 A	16,2 A	14,5 A	17,0 A	14,5 A	12,2 A
FXDM25A(Q)	25,0 A	23,0 A	20,0 A	24,0 A	20,0 A	18,0 A
FXDM32A(Q)	30,4 A	30,4 A	26,6 A	30,4 A	28,5 A	24,7 A
FXDM39A(Q)	37,1 A	37,1 A	37,1 A	37,5 A	37,5 A	35,0 A
FXDM46A(Q)	44,0 A	44,0 A	40,0 A	44,0 A	40,8 A	37,1 A
FXDM62A(Q)	58,8 A	52,2 A	47,5 A	58,8 A	52,2 A	45,6 A

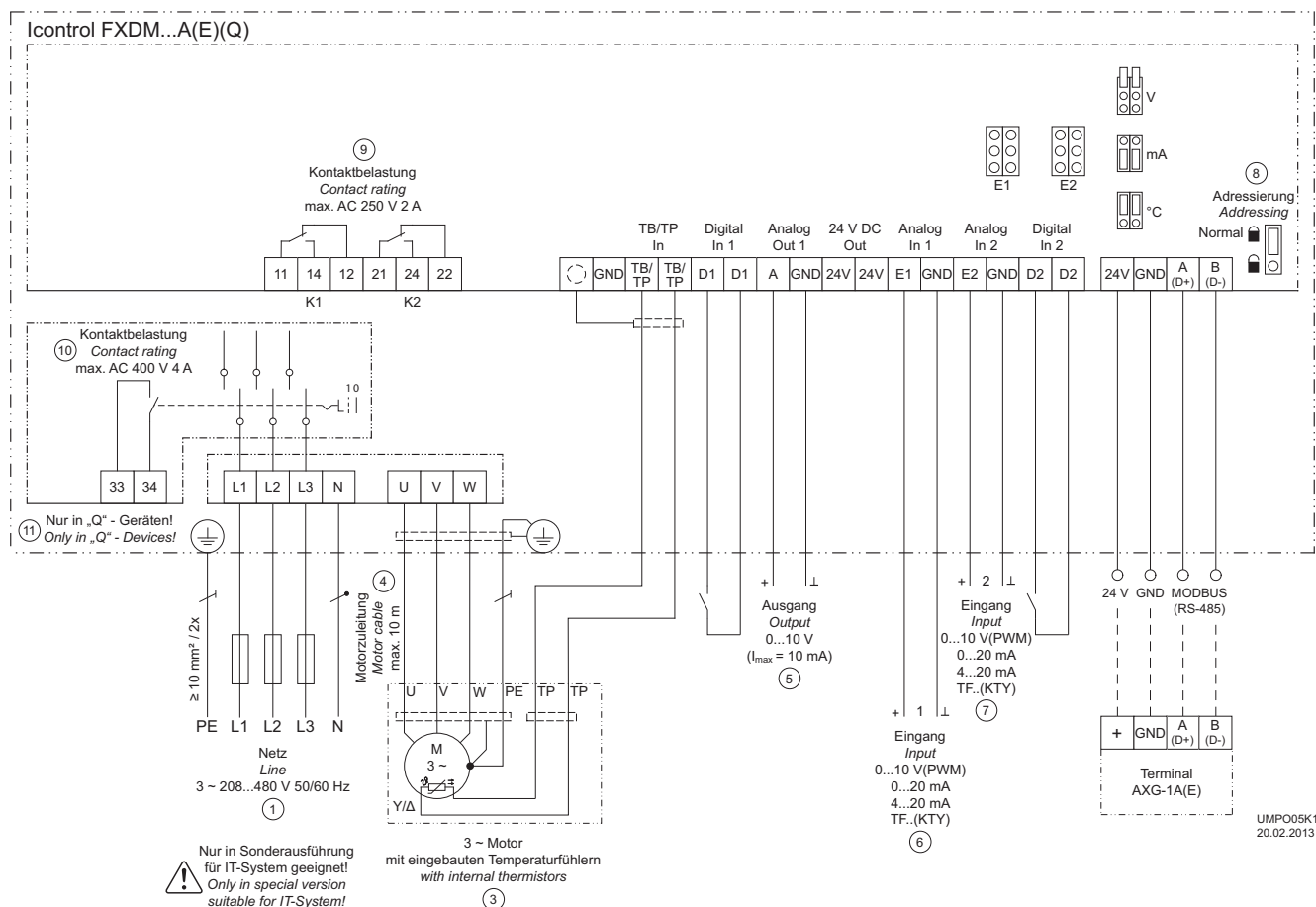
Максимальный ток электродвигателя при 10 кГц зависит от входного сетевого напряжения и температуры окружающей среды

тип	208 V (-15 %) ... 415 V (+6 %)			более 415 V (+6 %) ... 480 V (+10 %)		
	40 °C	50 °C	55 °C	40 °C	50 °C	55 °C
FXDM2.6A(Q)	2,2 A	1,6 A	1,3 A	1,9 A	1,4 A	1,1 A
FXDM4.2A(Q)	3,6 A	2,6 A	2,1 A	3,0 A	2,2 A	1,8 A
FXDM5A(Q)	4,3 A	3,1 A	2,6 A	3,6 A	2,6 A	2,2 A
FXDM7.5A(Q)	6,4 A	4,7 A	3,8 A	5,4 A	4,0 A	3,3 A
FXDM8.5A(Q)	7,2 A	5,3 A	4,3 A	6,1 A	4,5 A	3,7 A
FXDM12A(Q)	10,2 A	7,4 A	6,1 A	8,7 A	6,3 A	5,2 A
FXDM17A(Q)	14,5 A	13,7 A	12,3 A	14,4 A	12,3 A	10,4 A
FXDM25A(Q)	21,3 A	19,5 A	17,0 A	20,4 A	17,0 A	15,3 A
FXDM32A(Q)	27,2 A	27,2 A	23,8 A	27,2 A	25,5 A	22,1 A
FXDM39A(Q)	33,1 A	33,1 A	33,1 A	33,1 A	33,1 A	31,4 A
FXDM46A(Q)	39,1 A	39,1 A	35,7 A	39,1 A	36,5 A	33,1 A
FXDM62A(Q)	52,7 A	46,7 A	42,5 A	52,7 A	46,7 A	40,8 A

Максимальный ток электродвигателя при 16 кГц зависит от входного сетевого напряжения и температуры окружающей среды

тип	208 V (-15 %) ... 415 V (+6 %)			более 415 V (+6 %) ... 480 V (+10 %)		
	40 °C	50 °C	55 °C	40 °C	50 °C	55 °C
FXDM2.6A(Q)	1,8 A	1,3 A	1,1 A	1,5 A	1,1 A	0,9 A
FXDM4.2A(Q)	2,9 A	2,1 A	1,7 A	2,4 A	1,8 A	1,5 A
FXDM5A(Q)	3,4 A	2,5 A	2,0 A	2,9 A	2,1 A	1,7 A
FXDM7.5A(Q)	5,1 A	3,7 A	3,1 A	4,3 A	3,2 A	2,6 A
FXDM8.5A(Q)	5,8 A	4,2 A	3,5 A	4,9 A	3,6 A	2,9 A
FXDM12A(Q)	8,2 A	6,0 A	4,9 A	6,9 A	5,1 A	4,2 A
FXDM17A(Q)	11,6 A	11,0 A	9,9 A	11,6 A	9,9 A	8,3 A
FXDM25A(Q)	17,0 A	15,6 A	13,6 A	16,3 A	13,6 A	12,2 A
FXDM32A(Q)	21,8 A	21,8 A	19,0 A	21,8 A	20,4 A	17,7 A
FXDM39A(Q)	26,5 A	26,5 A	26,5 A	26,5 A	26,5 A	25,2 A
FXDM46A(Q)	31,3 A	31,3 A	28,6 A	31,3 A	29,2 A	26,5 A
FXDM62A(Q)	42,2 A	37,4 A	34,0 A	42,4 A	37,4 A	32,6 A

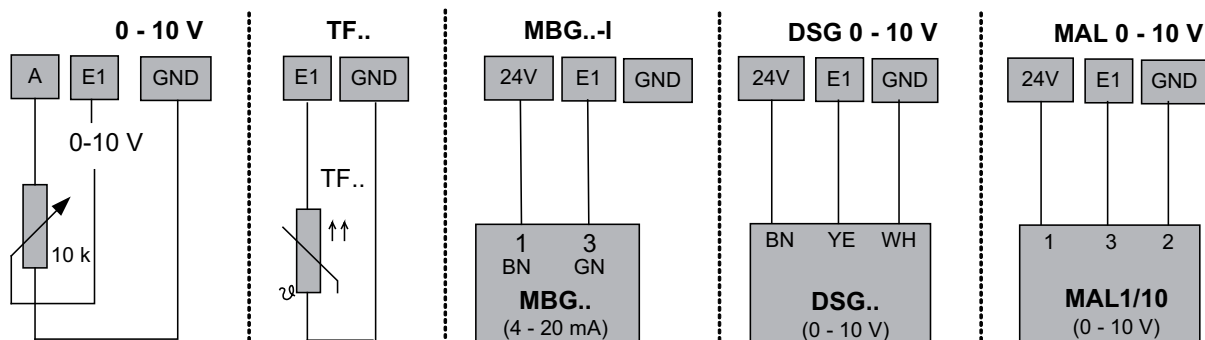
14.2 Схема электрических соединений



UMPO05K1
20.02.2013

1. Сеть 3 ~ 208...480 В, 50/60 Гц ("N" - подключение только в случае наличия модели от FXDM25)
2. Подходит только в специальном исполнении для ИТ-системы!
3. 3 ~ Электродвигатель с вмонтированным датчиком температуры
4. провод электродвигателя макс. 10 м
5. Выход 0...10 В ($I_{max} = 10 \text{ mA}$)
6. Вход 1: 0...10 В, 0...20 мА, 4...20 мА, TF.. (КТУ)
7. Вход 2: 0...10 В, 0...20 мА, 4...20 мА, TF.. (КТУ)
8. Адреса, нормальный фиксатор
9. Макс. нагрузка контакта переменный ток 2А / 250 В АС
10. Только в устройствах типа "Q": нагрузка на контакт макс. 4А / 400 В переменного тока
11. Только в устройствах типа "Q" = исполнение со встроенным главным выключателем

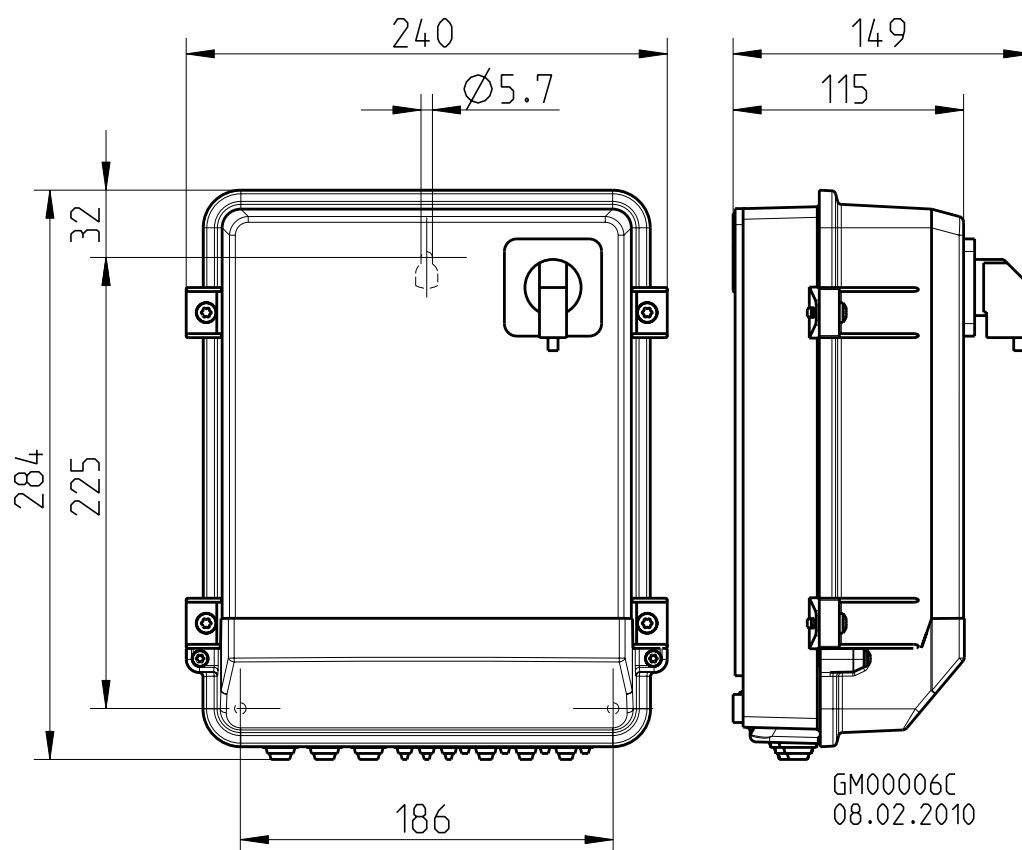
Сигнал / Подключение датчика



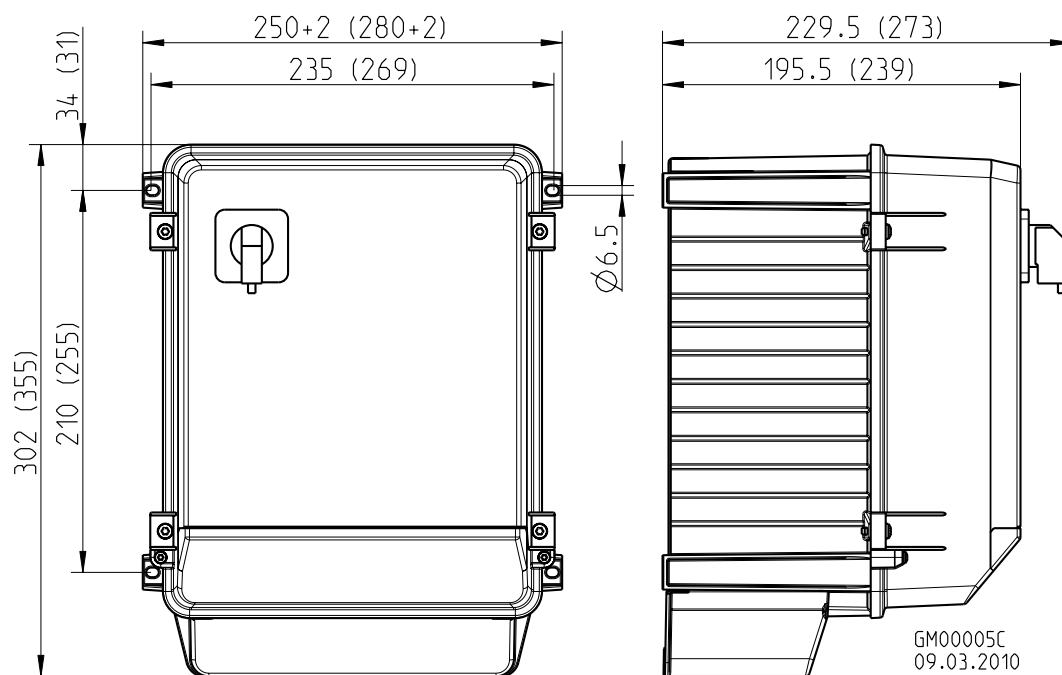
18.10.2011
v_sensoren_e1_anschlplan_q_vsd

14.3 Расчётные формы [мм]

FXDM2.6A / FXDM2.6AQ

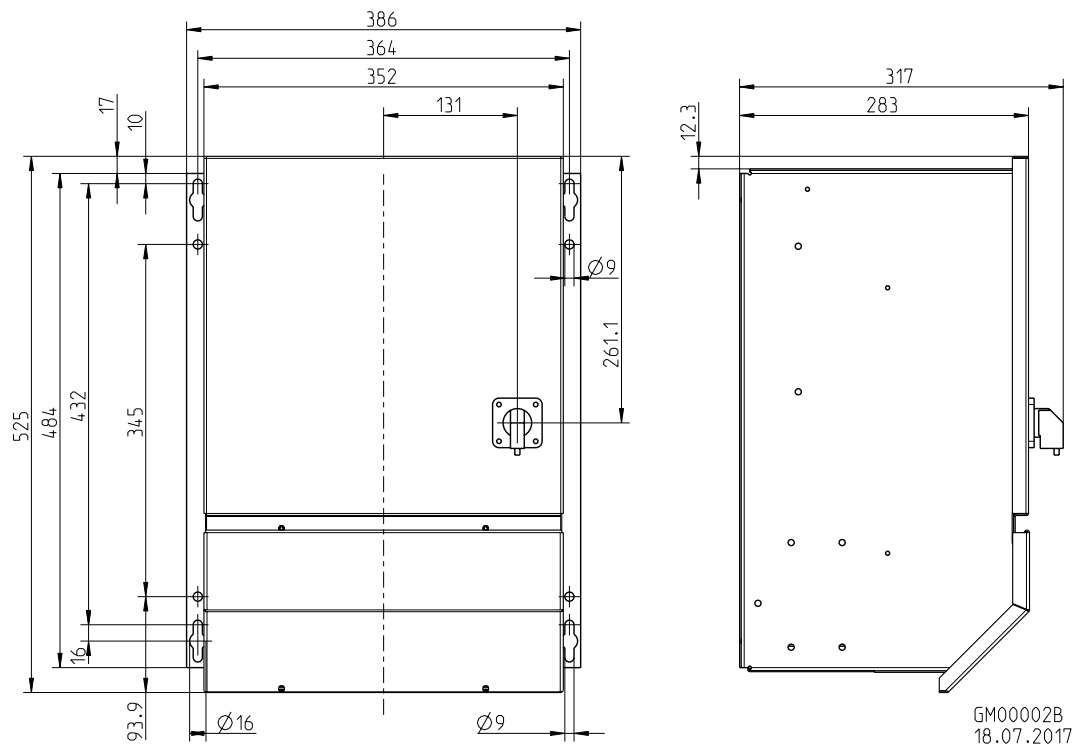


FXDM4.2...17A (FXDM25A) / FXDM4.2...17AQ (FXDM25AQ)



FXDM4.2...17A Q (FXDM25A Q): компоновка переключателя при горизонтальной проекции необязательная

FXDM32...62A / FXDM32...62AQ (IP54)



14.4 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
info@ziehl-abegg.de
http://www.ziehl-abegg.de

14.5 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.