

Ucontrol

Тип PXDM

Универсальный регулятор для трехфазных двигателей с различным напряжением питания



Производитель: ZIEHL-ABEGG AG
Heinz-Ziehl-Straße
D-74653 Künzelsau
Тел.: +49 (0) 7940 16-0
Факс: +49 (0) 7940 16-504
e-mail: info@ziehl-abegg.de
internet: <http://www.ziehl-abegg.de>

Серийный номер: см. в программном обеспечении
Год разработки: 2003

Содержание

1. Общие положения	5
1.1. Авторские права	5
1.2. Основа конструкции прибора	5
1.3. Дополнительные сведения	5
1.4. Транспортировка и хранение	6
1.5. Обязанности владельца	6
2. Меры безопасности	6
2.1. Условные обозначения в тексте	6
2.2. Электрическое / электронное оборудование	7
2.3. Меры по предупреждению аварий	7
2.4. Принадлежности, запчасти	7
2.5. Адрес изготовителя и службы сервиса	7
3. Общее описание	8
3.1. Область применения	8
3.2. Технические характеристики	8
3.3. Версии Ucontrol	9
4. Монтаж	10
4.1. Монтаж на стене и в шкафу управления	10
4.2. Наружная установка приборов в корпусе со степенью защиты IP54	11
4.3. Влияние температуры при вводе в эксплуатацию	11
4.4. Системы с автоматическими выключателями	11
4.5. Напряжение цепей управления	12
4.6. Излучение помех / подключение кабелей	12
4.7. Электрические подключения	12
4.8. Снижение мощности при температуре окружающей среды выше 40 °C	13
5. Электрические подключения (см. также «Приложение. Схема подключения»)	14
5.1. Подключение сети электропитания	14
5.2. Требования к питающему напряжению	14
5.3. Подключение двигателя	14
5.5. Защита двигателя	15
5.6. Подключение сигналов к аналоговым входам (Analog IN 1, Analog IN 2, ...)	15
5.7. Выходное напряжение 0-10 В (Аналоговый выходной сигнал)	15
5.8. Питание внешних устройств (+24V, GND)	15
5.9. Релейные выходы (K1, K2)	15
5.10. Дискретные входы (D1, D2)	15
5.11. Подключение внешнего пульта управления типа AXG-1A(E)	16
5.12. Подключение интерфейса RS485 по протоколу MODBUS	16
6. Органы управления и структура меню	17
6.1. Многофункциональный жидкокристаллический дисплей	17
6.2. Работа с меню и его структура	18
6.3. Группы меню	19
7. Группы меню “Start”, “Info”, “Events”	20
7.1. Меню “Start” (пуск)	20
7.1.1. Параметр “PIN input” (ввод PIN-кода)	20
7.1.2. Параметр “Language” (язык)	20
7.1.3. Параметр “Reset”	21
7.1.4. Параметр “Mode” (РЕЖИМ РАБОТЫ)	21
7.1.5. Параметр “Ucontrol”	21
7.2. Параметр “Info” (информация)	22
7.2.1. Для режима регулирования скорости 1.01	22
7.2.2. Режимы работы регулятора 2.01.., 3.01.., 4.01.., 5.01.., 6.01..	23
7.3. События / Отказы	24

8. Программирование	25
8.1. Выбор режима работы	25
8.2. Режим регулирования скорости 1.01	27
8.2.1. Основные настройки для режима 1.01	27
8.2.2. Дополнительные настройки для режима 1.01	28
8.2.3. Диаграмма зависимости выходного напряжения от внешнего сигнала	28
8.2.4. Система меню регулятора скорости 1.01	29
8.2.5. Заводские и пользовательские настройки для режима 1.01	30
8.3. Режимы поддержания заданной температуры 2.01...2.05	31
8.3.1. Основные настройки для режимов 2.01...2.05	31
8.3.2. Функции аналогового входа 2 (Analog IN 2): второй датчик, внешняя уставка, внешнее ручное управление	33
8.3.3. Настройки для режимов 2.01..2.05	34
8.3.4. Функциональные диаграммы поддержания заданного значения температуры	35
8.3.5. Режим 2.03 : поддержание заданной температуры при выполнении дополнительных функций: выходной сигнал 0-10 В	36
8.3.6. Режим 2.03 : поддержание заданной температуры при выполнении дополнительных функций: релейный выходной сигнал включения охлаждения или нагрева	37
8.3.7. Режим 2.03 : поддержание заданной температуры при выполнении дополнительных функций: контроль температуры	38
8.3.8. Меню режимов независимого регулирования температуры (2.01) и в зависимости от температуры наружного воздуха (2.02)	39
8.3.9. Меню режима поддержания заданной температуры при выполнении дополнительных функций 2.03 ..	39
8.3.10. Меню режимов 2.04 и 2.05 поддержания заданной температуры с использованием двух датчиков (по большому значению, по среднему значению, по разности значений)	40
8.3.11. Заводские и пользовательские настройки для режимов 2.01 – 2.05	41
8.4. Режимы поддержания давления конденсации 3.01...3.04	43
8.4.1. Основные настройки для режимов 3.01...3.04	43
8.4.2. Функции аналогового входа 2 (Analog IN 2): второй датчик, внешняя уставка, внешнее ручное управление	45
8.4.3. Настройки для режимов 3.01..3.04	46
8.4.4. Функциональные диаграммы регулирования давления	47
8.4.5. Меню для поддержания заданного давления конденсации. В режиме 3.02 при настройке вводится тип хладагента	48
8.4.6. Меню для поддержания давления в двухконтурном конденсаторе. В режиме 3.04 при настройке вводится тип хладагента	48
8.4.7. Заводские и пользовательские настройки для режимов 3.01 – 3.04	49
8.5. Режим 4.01 - поддержание давления в системах вентиляции.	
Режим 4.02 - поддержание давления в системах вентиляции с учетом температуры наружного воздуха	51
8.5.1. Основные настройки для режимов 4.01 и 4.02	51
8.5.2. Функции аналогового входа 2 (Analog IN 2): второй датчик, внешняя уставка, внешнее ручное управление	53
8.5.3. Настройки для режимов работы 4.01 и 4.02	54
8.5.4. Дополнительные пункты меню для режима работы 4.02 (поддержание давления с учетом температуры наружного воздуха)	55
8.5.5. Меню режима 4.01 поддержания давления	56
8.5.6. Меню режима 4.02 поддержания давления с учетом температуры наружного воздуха	56
8.5.7. Заводские и пользовательские настройки для режимов 4.01 – 4.02	57
8.6. Режим 5.01 поддержания расхода в системах вентиляции и режим 5.02 – с учетом температуры наружного воздуха	59
8.6.1. Основные настройки для режимов 5.01 и 5.02	59
8.6.2. Функции аналогового входа 2 (Analog IN 2): второй датчик, внешняя уставка, внешнее ручное управление	61
8.6.3. Настройки для режимов 5.01 и 5.02	62
8.6.4. Дополнительные пункты меню для режима работы 5.02 (поддержание расхода с учетом температуры наружного воздуха)	63
8.6.5. Меню режима 5.01 поддержания расхода воздуха в вентиляционных системах	64

8.6.6.	Меню режима 5.02 поддержания расхода воздуха в вентиляционных системах с учетом температуры наружного воздуха	64
8.6.7.	Заводские и пользовательские настройки для режимов 5.01 – 5.02	65
8.6.	Поддержание скорости воздуха 6.01	67
8.6.1.	Основные настройки для режима 6.01	67
8.7.2.	Функции аналогового входа 2 (Analog IN 2): второй датчик, внешняя уставка, внешнее ручное управление.	68
8.7.3.	Настройки для режима 6.01	69
8.7.4.	Меню режима 6.01 поддержания заданной скорости воздуха	70
8.7.5.	Заводские и пользовательские настройки для режима 6.01	71
9.	Настройка регулятора	73
9.1	Защита PIN-кодом	73
9.2	Защита настроек.	73
9.3	Сохранение пользовательских настроек при помощи параметра “Save User Setup”	74
9.4	Вывод сигнала о неисправности датчиков через реле	74
9.5.	Ограничение	75
9.6	Отключение при достижении минимальной скорости (работа без минимального расхода воздуха)	76
9.7.	Вторая группа с “непрямым управлением” или “100 % включением”	77
9.8.	Инвертирование функции управления (“actual Value>Set = n+”).	78
9.9	Конфигурирование регулятора (выбор типа регулятора) и выполняемые функции	79
10.	Настройка входов / выходов	80
10.1	Аналоговый выход A (Analog OUT 1)	80
10.1.1	Функция аналогового выхода A (Analog OUT 1)	80
10.1.2	Настройка аналогового выхода A	81
10.2	Функции дискретных входов D1 и D2.	82
10.2.1	Разрешение ВКЛ/ОТКЛ Function 1D	83
10.2.2	Внешняя ошибка Function 2D	83
10.2.3	Ограничение ВКЛ/ОТКЛ Function 3D	84
10.2.4	Переключение E1/E2 Function 4D	84
10.2.5.	Выбор внутренней уставки 1/внутренней уставки 2 или уставки 1/2 Function 5D	85
10.2.6.	Внутренний / Внешний Function 6D.	86
10.2.7	Автоматическое регулирование / ручное управление скоростью (параметр “Speed manual”) Function 7D	87
10.2.8	Инвертирование функции управления ActualVal>Set=n+ или ActualVal>Set=n- Function 8D	87
10.3	Инвертирование аналоговых входов E1 и E2	88
10.4	Функции и инвертирование релейных выходов K1 и K2	89
10.5	Объединение нескольких приборов в сеть по протоколу MODBUS	90
10.5.1	MODBUS-RTU (удаленный терминал)	90
10.5.2	Внешний дисплей	90
10.5.3	Чтение и запись параметров	90
11.	Ограничения	91
11.1	Индикация ограничений в зависимости от выходного напряжения	91
11.2	Индикация ограничений в зависимости от значения уставки или сигнала датчика	92
11.3	Индикация ограничений в зависимости от сдвига уставки	93
12	Ввод параметров двигателя	94
12.1	Ввод Cos φ для подключенного двигателя	94
12.2	Настройка времени разгона и времени замедления	94
12.3	Запрещение определенных скоростей	95
13	Меню диагностики	96
14	Приложение	97
14.1	Схема подключения	97
14.2	Рекомендуемая схема для нескольких двигателей с приборами защиты типа STDT.	98
14.3	Размеры для моделей со степенью защиты IP54	99
14.4	Размеры для моделей со степенью защиты IP20	100

1. Общие положения

1.1. Авторские права

Авторские права на данное руководство по эксплуатации принадлежат

ZIEHL-ABEGG AG, Künzelsau

Данное руководство по эксплуатации предназначено для персонала, занимающегося монтажом, наладкой, обслуживанием и эксплуатацией оборудования. В руководстве содержатся технические описания, рекомендации и иллюстрации, которые не могут копироваться полностью или частично, использоваться без разрешения для целей сравнения или передаваться третьим сторонам.

Нарушение этих прав влечет за собой компенсацию причиненного ущерба.

Все права защищены, особенно в части патентов и иных форм регистрации.

Возможны технические изменения



Данное руководство по эксплуатации касается только описанных в нем приборов и не распространяется на систему в целом!

ZIEHL-ABEGG AG, Künzelsau

1.2. Основа конструкции прибора

Прибор разработан в соответствии с:

- Условиями, оговоренными в контракте и касающимися конструкции, выбора компонентов и принадлежностей.
- Современными технологиями и нормами безопасности.

Тем не менее, эксплуатация прибора связана с опасностью получения травм и угрозой жизни пользователя или другого персонала, равно как и повреждения системы в целом и других объектов.

Прибор предназначен исключительно для целей, указанных в заказе. Любое другое или нестандартное использование прибора (за исключением заранее согласованного в контракте) считается противоречащим правилам. Производитель не несет ответственности за повреждения, появившиеся в результате ненадлежащего использования оборудования. Ответственность за риск несет исключительно эксплуатирующая организация.



Соблюдение описанных процедур по установке, эксплуатации и обслуживанию обязательно для соответствия требованиям заявленного использования.

1.3. Дополнительные сведения

- В результате совершенствования конструкция и технические характеристики прибора могут быть изменены.
- Мы не несем ответственности за возможные ошибки или упущения в информации, касающейся установки, настройки, эксплуатации и обслуживания.
- Во избежание возникновения аварийных ситуаций необходимо выполнять не только инструкции по эксплуатации и обязательные правила, но и все известные технические нормы (общие и местные меры безопасности, например, UVV, VBG, VDE и т.д.).
- Кроме информации, изложенной в данном документе, необходимо учитывать данные, предоставляемые производителями компонентов (например, датчиков).
- Эти устройства могут представлять потенциальную опасность при неправильной эксплуатации или использовании не по назначению.



Установка и эксплуатация приборов должна выполняться авторизованным персоналом, имеющим необходимую квалификацию и прошедшим соответствующее обучение. Кроме того, персонал должен быть специально уполномочен на это владельцем оборудования.

1.4. Транспортировка и хранение

- Регуляторы компании Ziehl-Abegg упакованы на заводе в соответствии с заранее оговоренным способом транспортировки.
- При транспортировке регулятора всегда используйте оригинальные упаковочные материалы.
- При ручной транспортировке убедитесь, что персонал способен поднять и перенести прибор.
- Избегайте толчков и ударов прибора.
- При получении прибора проверьте упаковку и регулятор на отсутствие повреждений.
- Храните регулятор в оригинальной упаковке в сухом закрытом помещении.
- Не храните прибор при очень высоких и низких температурах.

1.5. Обязанности владельца



Владелец должен обеспечить эксплуатацию прибора в надлежащих условиях. На владельце лежит ответственность за организацию зоны безопасности между приборами ZIEHL-ABEGG и оборудованием заказчика.

2. Меры безопасности

2.1. Условные обозначения в тексте

Ниже приведены символы, сопровождающие описание потенциально опасных действий и необходимых мер безопасности. Обратите внимание на эту информацию и передайте ее другим пользователям!



Внимание! Опасная зона!



Опасность поражения электрическим током!



Важная информация!

2.2. Электрическое / электронное оборудование



Работы с электрическими и/или электронными компонентами может выполнять только обученный персонал в соответствии с электротехническими нормами (например, EN 60204, DIN VDE 0100/0113/0160).

Поставщик или владелец должен обеспечить использование и обслуживание электрических систем и оборудования в соответствии с электротехническими нормами.

- Запрещено выполнение работ на токоведущих частях, находящихся под напряжением. Конструкция прибора в открытом состоянии соответствует исполнению IP00! Имеется возможность случайного касания элементов, находящихся под опасным напряжением!
- При эксплуатации прибор должен быть закрыт или установлен в шкаф управления.
- Перегоревшие предохранители необходимо заменить на новые. Их ремонт или шунтирование не допускается.
- Используйте только предохранители, указанные на схемах.
- Качество изоляции от питающего напряжения должно определяться двуполярным детектором напряжения.



Любые неисправности, обнаруженные в электрической системе, модуле или на работающем оборудовании, должны быть немедленно устранены, в противном случае прибор или система представляют собой серьезную опасность. Эксплуатация оборудования в неисправном состоянии запрещена.

2.3. Меры по предупреждению аварий

Ремонт и обслуживание часто выполняются персоналом сторонних организаций, не знакомым со специальными условиями и возможными опасностями, связанными с данным оборудованием.

- Проинформируйте сотрудников об опасностях, с которыми они могут встретиться при работе.
- Убедитесь в том, что они правильно выполняют необходимые операции и немедленно вмешайтесь, если это не так.



За безопасность персонала сторонних организаций несет ответственность руководитель работ.

2.4. Принадлежности, запчасти



Для вашей собственной безопасности используйте только те компоненты, датчики и дополнительное оборудование, которые опробованы и рекомендованы компанией ZIEHL-ABEGG. При использовании продукции третьих фирм, не соответствующей требованиям или рекомендациям, а также при других изменениях, не согласованных с компанией ZIEHL-ABEGG, невозможно выяснить степень увеличения риска, связанного с эксплуатацией приборов ZIEHL-ABEGG. Список оригинальных компонентов и принадлежностей ZIEHL-ABEGG, а также другой продукции, опробованной и рекомендованной ZIEHL-ABEGG, равно как и консультации специалистов, могут быть получены в отделе обслуживания клиентов компании (тел. +49 (0) 7940 16-0). В интересах обеих сторон необходимо следовать вышеизложенной информации и инструкциям.

**НАИБОЛЕЕ ВАЖНОЙ ЗАДАЧЕЙ ЯВЛЯЕТСЯ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ!**

2.5. Адрес изготовителя и службы сервиса

При возникновении вопросов, касающихся использования нашей продукции, или намерения использовать наше оборудование в специальных применениях, свяжитесь с нами:

ZIEHL-ABEGG AG
Heinz-Ziehl-Straße
D-74653 Künzelsau
Тел. +49 (0) 7940 16-0
Факс +49 (0) 7940 16-504
e-mail info@ziehl-abegg.de
Internet <http://www.ziehl-abegg.de>

3. Общее описание

3.1. Область применения

Описываемый прибор предназначен для плавного регулирования скорости трехфазных двигателей насосов и вентиляторов.

3.2. Технические характеристики

Тип	Код	Номинальный ток *, А	Сетевой предохранитель {1} А	Полупроводниковый предохранитель {2} (код)	Выделяемое тепло, Вт	Масса, кг	Степень защиты корпуса
PXDM5	304561	5	10	Встроенный FF20 A 6x32 мм (00089798)	около 40	2,3	IP54
PXDM5A	304564					2,4	
PXDM10	304562	10	16	Встроенный FF20 A 6x32 мм (00089798)	около 50	2,7	IP54
PXDM10A	304565					2,8	
PXDM12	304571	12	16	Встроенный FF30 A 10x38 мм (00155987)	около 60	3,4	IP54
PXDM12A	304572					3,5	
PXDM15	304563	15	20	Встроенный FF30 A 10x38 мм (00155987)	около 85	4,75	IP54
PXDM15A	304566					4,8	
PXDM25	305534	25	35	Встроенный FF50 A D02 (00091006)	около 130	12,7	IP54
PXDM25A	305536					12,8	
PXDM25E	305549			Внешний FF50 A D02 (00091006)		7,2	IP20
PXDM25AE	305553					7,3	
PXDM35	305535	35	50	Встроенный FF63 A D02 (00089795)	около 210	12,9	IP54
PXDM35A	305537					13	
PXDM35E	305550			Внешний FF63 A D02 (00089795)		7,4	IP20
PXDM35AE	305554					7,5	
PXDM50	305565	50	63	Встроенный FF100 A NH00 (00150320)	около 230	20	IP54
PXDM50A	305567					20	
PXDM50E	305590			Внешний FF100 A NH00 (00150320)		13,8	IP20
PXDM50AE	305592					13,8	
PXDM80	305566	80	100	Встроенный FF160 A NH00 (00089793)	около 350	21	IP54
PXDM80A	305568					21	
PXDM80E	305591			Внешний FF160 A NH00 (00089793)		15,4	IP20
PXDM80AE	305593					15,4	

* при напряжении сети 400 В / 50 Гц

{1}

Типоразмеры сетевых предохранителей соответствуют стандарту DIN EN 60204-1 по классификации VDE0113 (глава 1).

{2}

В корпусе со степенью защиты IP54 со встроенными полупроводниковыми предохранителями (нет защиты сети)

Для исполнений, предназначенных для встраивания в шкафы управления (степень защиты IP20), полупроводниковый предохранитель рекомендуется устанавливать на месте, что обеспечит защиту от повреждений в случае короткого замыкания. Предохранитель не входит в комплект поставки!

- Сеть переменного тока: 3 фазы, 208-400 В (-15 % / +10 %), 50/60 Гц
- Плавно изменяемое выходное напряжение в диапазоне около 20-100 % (от напряжения сети)
- Минимальный ток двигателя 0.2 А для PXDM5, PXDM5 / 0.5 А для PXDM10/15/25/35...
- Входное сопротивление для датчика или сигнала, соответствующего скорости вращения:
 - для входа 0-10 В: $R_i = 100 \text{ кОм}$
 - для входа 4-20 мА: $R_i = 100 \text{ Ом}$
- Источник питания (например, для датчиков) 24 В постоянного тока, $\pm 20 \%$, максимальный ток нагрузки 120 мА
- Максимальный ток нагрузки для выхода (0-) 10 В: 10 мА (с защитой от короткого замыкания)
- Максимально допустимая окружающая температура 40 °С (до 55 °С со снижением мощности)
- Минимально допустимая температура окружающей среды 0 °С (при включенном питании до минус 20 °С)
- Допустимая относительная влажность 85 % без выпадения конденсата
- Излучаемые помехи в соответствии с EN 50081-1
- Защита от помех в соответствии с EN 61000-6-2
- Гармонические токи в соответствии с EN 61000-3-2
- Прибор соответствует определению “профессиональный прибор” в соответствии с EN 61000-3-2. Вплоть до максимального тока 4 А имеется соответствие допускам без каких-либо ограничений.

3.3. Версии Ucontrol

Версия в корпусе со степенью защиты IP54 для настенного монтажа

PXDM..A встроенный жидкокристаллический многофункциональный дисплей.

PXDM.. внешний пульт управления типа AXG-1A(E) для ввода в эксплуатацию и выполнения необходимых настроек.

IP20 для монтажа в шкафу управления (должны быть установлены полупроводниковые предохранители, поставляемые заказчиком).

PXDM..AE встроенный жидкокристаллический многофункциональный дисплей.

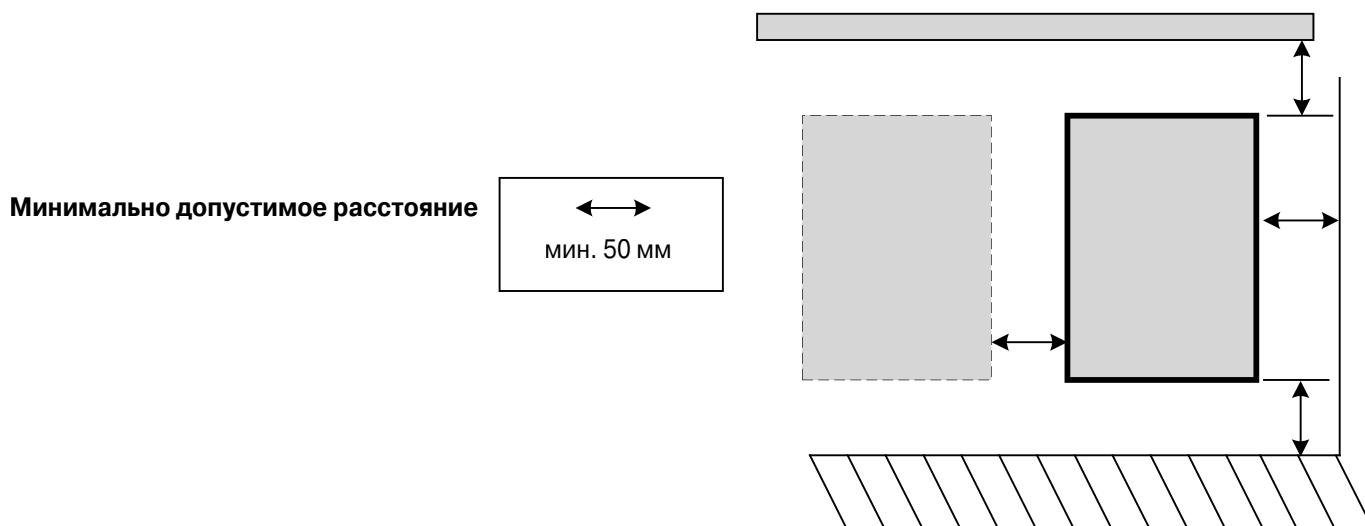
PXDM..E внешний пульт управления типа AXG-1A(E) для ввода в эксплуатацию и выполнения необходимых настроек.

4. Монтаж

4.1. Монтаж на стене и в шкафу управления

Обратите внимание на следующие пункты:

- Собирайте прибор на чистой и устойчивой поверхности. Не допускайте перекосов при сборке! Используйте соответствующий монтажный инструмент для правильной установки прибора!
- Не устанавливайте оборудование на вибрирующей поверхности.
- Используйте соответствующие крепежные элементы.
- Если крепежное отверстие находится внутри корпуса, то между головками болтов и корпусом необходимо устанавливать пластиковые шайбы.
- Устанавливайте прибор вдали от транспортных маршрутов, сохраняя свободный доступ к прибору.
- Оставляйте свободный доступ к кабельным каналам.
- Защищайте прибор от попадания прямого солнечного света.
- При возникновении сомнений свяжитесь с изготовителем.
- Для обеспечения необходимой вентиляции прибора оставьте свободное пространство не менее 50 мм со всех сторон между прибором и стенами, дверями шкафа, кабельными каналами и т.п. Такое же пространство необходимо оставлять между соседними приборами (см. рисунок).
- При установке приборов в два яруса имеется опасность взаимного нагрева. Такое расположение допустимо только в том случае, если воздух, засасываемый верхним прибором, имеет температуру не выше допустимой температуры окружающей среды (см. «Технические характеристики»). При необходимости следует обеспечить большее расстояние между приборами или предусмотреть установку теплового экрана.



Необходимо обеспечить соответствующее рассеяние тепла (см. «Общее описание: Технические характеристики, Выделяемое тепло»; см. «Монтаж: Снижение мощности при температуре окружающей среды выше 40 °С»)

- Место установки (для применений в сельском хозяйстве)



Во избежание повреждений, связанных с присутствием паров аммиака (NH_3), регулятор не должен устанавливаться в помещении, где содержатся животные; его необходимо по возможности установить в соседнем помещении.

4.2. Наружная установка приборов в корпусе со степенью защиты IP54

Наружная установка допускается при следующих условиях:



- Не выключайте прибор при температурах ниже 0 °С, поскольку выделяемое им при работе тепло предохраняет от выпадения конденсата. Другими словами, не разрывайте цепь электропитания, поскольку внутренний трансформатор питания цепей управления всегда остается включенным, и выделяемого им тепла достаточно для защиты от выпадения конденсата.
- Окружающая температура не должна падать ниже минус 20 °С. Прибор должен быть как можно лучше защищен от атмосферных воздействий, включая защиту от прямых солнечных лучей (максимально допустимая температура окружающего воздуха составляет 40 °С. См. «Монтаж: Снижение мощности при температуре окружающего воздуха выше 40 °С»).

4.3. Влияние температуры при вводе в эксплуатацию

Во избежание выпадения конденсата и нарушения функционирования храните прибор при комнатной температуре.

4.4. Системы с автоматическими выключателями




При включении прибора имеется вероятность появления токов утечки, поэтому рекомендуется использовать автоматические выключатели с небольшой задержкой, что позволит избежать ложного срабатывания.
Если на предприятии используется электрическая сеть без нейтрали, то см. «Электрические подключения: Подключение к сети электропитания».

4.5. Напряжение цепей управления

Напряжение цепей управления (< 50 В) измеряется относительно общего провода GND (на контактах реле напряжение отсутствует). Цепи управления гальванически развязаны от цепи заземления.

Необходимо убедиться в том, что напряжение цепей управления не превышает 50 В (между клеммами "GND" и "PE").

При необходимости возможно соединение общего провода с шиной заземления, для этого необходимо установить перемычку между клеммами "GND" и "PE" (клемма для подключения экрана ).

4.6. Излучение помех / подключение кабелей

Кабель электропитания двигателя

В соответствии со стандартом EN 50081.

Для соответствия стандарту необходимо использовать неэкранированный кабель.

Кабель датчика

Во избежание помех при длине кабеля более 20 м или при прокладке кабеля в непосредственной близости от других кабелей (например, при прокладке в лотке), необходимо использовать экранированный сигнальный кабель. При использовании экранированного кабеля экран должен быть подключен к защитному проводнику с одного конца только на стороне блока управления (как можно более коротким проводником с минимальной индуктивностью). Кабели датчиков (экранированные) не должны быть длиннее 30 м.

4.7. Электрические подключения



- Электрические подключения должны выполняться только обученным персоналом в соответствии с общими и местными нормами.
- В регуляторе имеются опасные напряжения. Будьте внимательны при выполнении работ и следите за тем, чтобы неквалифицированный персонал не находился в опасной зоне.



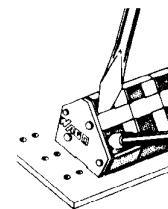
Необходимые подключения показаны на схемах, приложенных к данному руководству (см. «Приложение. Схема подключения»).

Открывайте только необходимые кабельные вводы в соответствии с диаметром кабеля (в зависимости от типа корпуса).

При использовании клеммных колодок "WAGO" вставляйте в каждую колодку только один проводник сечением до 2,5 мм².

Для витых кабелей необходимо использовать специальные наконечники.

Перед окончательной настройкой необходимо закрепить корпус и закрыть прилагаемыми заглушками все неиспользуемые кабельные вводы (в зависимости от типа корпуса).



4.8. Снижение мощности при температуре окружающей среды выше 40 °C

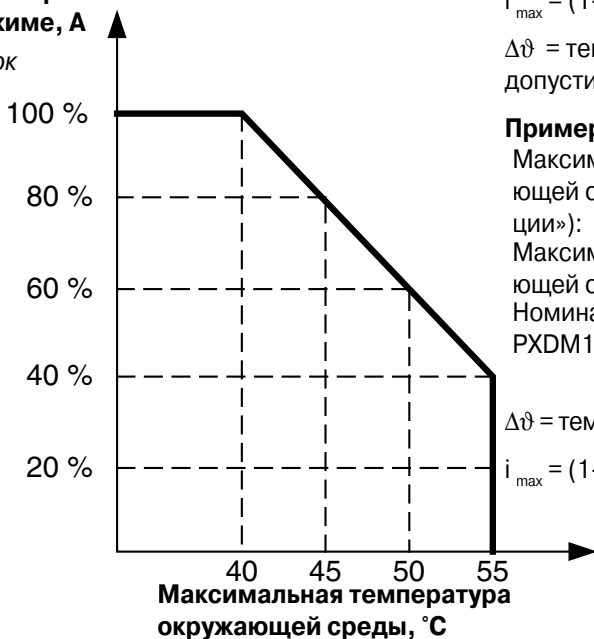
Максимально допустимая для данного прибора температура составляет 40 °C, до этой температуры возможно подключение нагрузки с заявленным номинальным током. Эффективность отвода теплоты, выделяемой прибором, зависит от температуры окружающей среды, поэтому при температуре выше 40 °C необходимо снизить нагрузку.

- Средняя (за 24 часа) температура должна быть на 5 °C ниже максимально допустимой температуры окружающей среды.
- При установке прибора в шкаф обратите внимание на тепловыделения соседних аппаратов их влияние на температуру в шкафу. (см. «Общее описание. Технические характеристики»)

Снижение максимально допустимого тока в продолжительном режиме в зависимости от окружающей температуры:

Максимальный ток в продолжительном режиме, А

Номинальный ток регулятора



$$i_{\max} = (1 - 0,04 \cdot 1/K \cdot \Delta\vartheta) \cdot i_{\text{ном}}$$

$\Delta\vartheta$ = температура окружающей среды – максимально допустимая температура в градусах Кельвина (K)

Пример:

Максимально допустимая температура окружающей среды (см. «Руководство по эксплуатации»): 40 °C
Максимально возможная температура окружающей среды: 50 °C
Номинальный ток регулятора, например, PXDM15: 15 A

$\Delta\vartheta$ = температура окружающей среды = 50 °C – 40 °C = 10 K

$$i_{\max} = (1 - 0,04 \cdot 1/K \cdot 10K) \cdot 15A = 9A$$

5. Электрические подключения (см. также «Приложение. Схема подключения»)

5.1. Подключение сети электропитания

Сетевые провода подключаются к клеммам: PE, L1, L2, L3 и N. Необходимо убедиться, что напряжение сети лежит в допустимых пределах (см. «Общее описание. Технические характеристики» и заводскую табличку, закрепленную на боковой поверхности прибора).

Подключение нулевого рабочего проводника к клемме “N” необходимо только для снижения токов утечки. На работу прибора это подключение не влияет. Подключение не выполняется в сетях без нейтрали. Повышенные токи утечки через нулевой защитный проводник “PE” могут привести к ошибочным отключениям в системах с защитой FI.



Если нулевой рабочий проводник не подключен к клемме “N”, и соединение нулевого рабочего проводника с клеммой “PE” будет разорвано, то в случае прикосновения могут возникнуть токи утечки опасного уровня. В этом случае должны быть соблюдены требования EN 50178 (глава 5.3.2.1) для приборов с токами утечки свыше 3,5 мА.

5.2. Требования к питающему напряжению



Напряжение питания должно соответствовать нормам DIN EN 50160 (характеристики напряжения для электроснабжения общего пользования). Неисправности прибора проявляют себя так же, как и неисправности питающего напряжения, описанные в указанных стандартах.

В странах с частотой питающего напряжения 60 Гц следует использовать нормативы, касающиеся соответствующих сетей, приведенные в указанных стандартах.

Работоспособность прибора при напряжении, не соответствующем стандарту DIN EN 50160, необходимо проверять отдельно.

5.3. Подключение двигателя

Кабель двигателя подключаются к клеммам: PE, U, V, W. К регулятору может быть подключено несколько вентиляторов – максимальный суммарный ток всех двигателей (максимальный номинальный ток при электронном управлении напряжением) не должен превышать номинальный ток регулятора.

Если максимальный ток при электронном регулировании напряжения неизвестен, то необходимо сделать допуск на увеличение номинального тока двигателя. Типовое значение увеличения для 2-х и 4-полюсных двигателей составляет 25 %, для 6-полюсных – 20 %, для 8- и 10-полюсных – 15 %, для двигателей с большим числом полюсов – 5 %.

Для управления двигателями сторонних производителей (не Ziehl-Abegg) необходимо получить от изготовителя значение максимального тока при электронном регулировании.



Рекомендуется предусмотреть отдельный аппарат защиты для каждого двигателя вентиляторов, например:

Для двигателей с термисторами: U-EK230E
Для двигателей с термореле: STDT 16 (E) или AWE-SK

(см. «Приложение. Рекомендуемая схема для нескольких двигателей с аппаратами защиты типа STDT»)

5.4. Шум двигателя



При электронном регулировании напряжения двигателя может появиться шум (импульсно-фазовое регулирование = последовательность “P..”). Такой шум воспринимается как помехи. В быстро вращающихся вентиляторах этот шум значительно меньше шума нагнетаемого воздуха. При малой частоте вращения вентилятора шум от подаваемого воздуха намного ниже и резонансный шум двигателя может быть ощутимым.

Если для конкретной системы уровень шума критичен, рекомендуется использовать серию преобразователей частоты Fcontrol нашего производства со встроенным синусоидальным фильтром.

5.5. Защита двигателя

Двигатель можно защитить с помощью термореле или терморезистора с положительным температурным коэффициентом (PTC).



- При использовании нескольких двигателей убедитесь в том, что термореле соединены последовательно. К одному прибору можно последовательно подключить до 6 терморезисторов (DIN 44081 или DIN 44082). В зависимости от типа двигателя в него может быть встроено два или три датчика.
- Такая защита не допускается для двигателей, эксплуатирующихся во взрывоопасной зоне. В этом случае требуется дополнительное устройство с терморезистором, обеспечивающее отключение через отдельную цепь защиты двигателя.

Регулятор выключается при размыкании цепи защиты одним из термореле или терморезисторов (разрыв между клеммами ТК). Прибор остается включенным, при этом включается запрограммированное реле аварии, загорается красный светодиод, указывающий на неисправность двигателя. Зеленый светодиод РАБОТА гаснет. Повторный пуск двигателя возможен после охлаждения привода. Пуск производится путем отключения и включения напряжения питания или путем включения и выключения входа (см. «Настройка входов / выходов»).

Дисплей в этом случае выглядит следующим образом:



- Подключение внешнего напряжения к клеммам “ТК” не допускается.
- При использовании шунтирующей цепи внутренняя защита двигателя не работает. В этом случае, а также для дополнительной безопасности необходимо использовать дополнительное защитное устройство, использующее сигнал теплового реле.

5.6. Подключение сигналов к аналоговым входам (Analog IN 1, Analog IN 2, ...)

На приборе имеется два аналоговых входа:

Вход 1 (Analog IN 1) между клеммами “E1” и “GND”

Вход 2 (Analog IN 2) между клеммами “E2” и “GND”

При подключении соблюдайте полярность. Имеется встроенный источник питания 24 В постоянного тока для питания датчиков. Двухпроводные датчики (с сигналом 4-20 мА) подключаются между клеммами «+24V» и “E1” или “E2” (клемма “GND” не используется).

Подключение не зависит от выбранного режима работы и типа сигнала датчика (см. «Настройка выбранного режима работы»).

5.7. Выходное напряжение 0-10 В (Аналоговый выходной сигнал)

Выходные аналоговые сигналы 0-10 В могут использоваться для выполнения различных функций (см. «Настройка входов / выходов. Аналоговый выход А»). Подключение к клеммам “А” – “GND” = Аналоговый выход ($I_{\text{макс}} = 10 \text{ мА}$)

5.8. Питание внешних устройств (+24V, GND)

Внешние устройства (в частности, датчики) могут питаться от встроенного источника питания 24 В постоянного тока. Клемма «+24V» – выходное напряжение с допустимым отклонением 20%.

Максимальный ток нагрузки 120 мА (при подключении внешнего пульта управления AXG допустимый ток снижается примерно на 50 мА).

При перегрузке или коротком замыкании между клеммами “+24V” и “GND” напряжение питания цепей управления (соответственно и весь регулятор) отключается (самовосстанавливающийся предохранитель). После устранения причины перегрузки происходит автоматический перезапуск.

5.9. Релейные выходы (K1, K2)

Релейным выходам K1 и K2 могут быть назначены различные функции (см. «Настройка входов / выходов. Реверсирование релейных выходов»). Максимальная нагрузка на контакты: 5А / 250 В переменного тока.

Контакты реле K1 выведены на клеммы 11, 14, 12

Контакты реле K2 выведены на клеммы 21, 24, 22

5.10. Дискретные входы (D1, D2)

Дискретным входам D1 и D2 могут быть назначены различные функции (см. «Настройка входов / выходов: Функции дискретных входов»).

Активизация входов осуществляется при замыкании соответствующих клемм (к клеммам подведено напряжение 24 В постоянного тока от внутреннего источника).



Не подводите внешнее напряжение к дискретным входам!

5.11. Подключение внешнего пульта управления типа AXG-1A(E)

Внешний пульт управления требуется для настройки и ввода в эксплуатацию регуляторов, не имеющих встроенного пульта (модели серии PXDM...(E)).

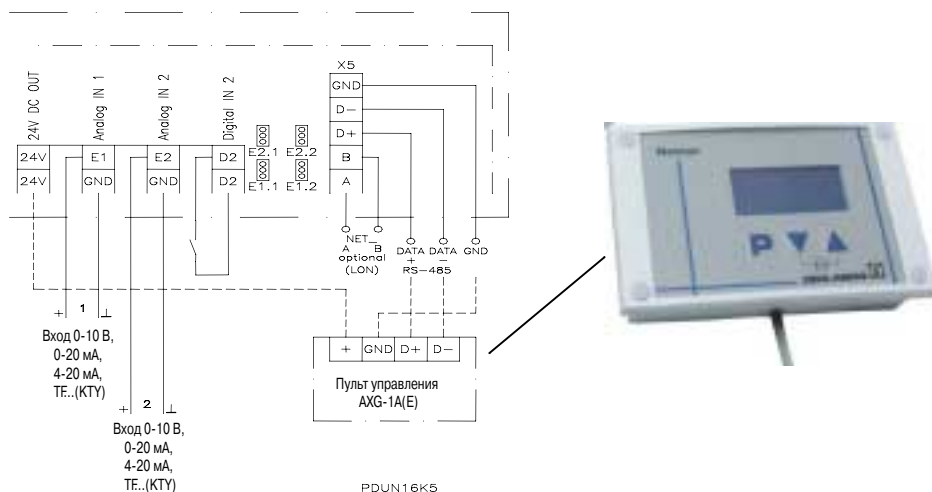
Модель AXG-1A, код 349006, предназначена для ручного управления.

Модель AXG-1AE, код 349008, предназначена для щитового монтажа.

Подключение осуществляется по 4-проводной линии, например, с помощью телефонного кабеля (например, J-Y (St) Y 2x2x0.6 (или аналогичному)), максимальная длина около 250 м.

- питание: клеммы "+24V", "GND" (потребляемый ток около 50 мА)
- Сигналы D+ и D- (RS485)

Пружинные контакты разъема данных предназначены для подключения жестких проводников сечением до 0,5 мм² или диаметром до 0,8 мм. Зачистка провода от изоляции производится автоматически при вводе провода в зажим. Оранжевый фиксатор следует использовать только при подключении проводов малого сечения или при отсоединении.



5.12. Подключение интерфейса RS485 по протоколу MODBUS

Прибор поставляется с интерфейсом RS485, настроенным на работу по протоколу MODBUS. Линия связи подключается к клеммам **D+**, **D-** и **GND**.

Внешний пульт управления AXG... также подключается через этот интерфейс, поэтому если пульт подключен, то интерфейс не может использоваться для других целей.



Необходимо обеспечить правильное подключение: клемма "**D+**" должна быть подключена к клемме "**D+**" следующего прибора. Аналогичное требование для клеммы "**D-**".

Кроме того, необходимо соединить клеммы "GND", поскольку разность потенциалов (свыше 10 В) приведет к повреждению интерфейса RS485 (например, пробое).

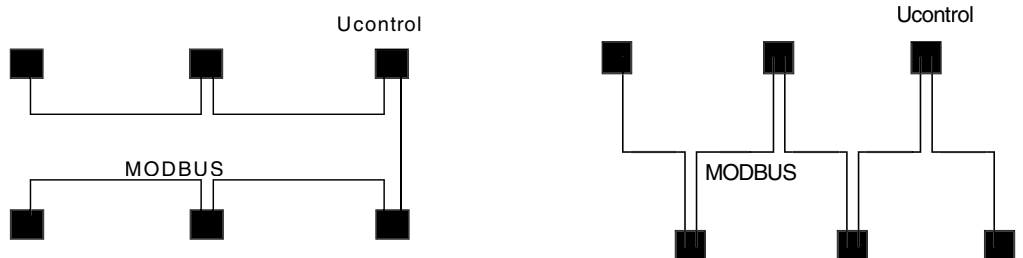


Шина данных должна идти от одного прибора к другому, для этого на каждом приборе имеется два разъема. Другое подключение не допускается.

Используйте для соединения только два провода в одном кабеле.

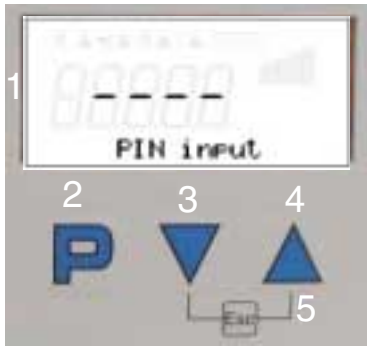
При использовании телефонного кабеля с четырьмя жилами рекомендуется применять следующие провода: "**D+**" = красный, "**D-**" = черный, "**GND**" = белый

Примеры:



К шине данных может быть подключено до 247 устройств.

6. Органы управления и структура меню



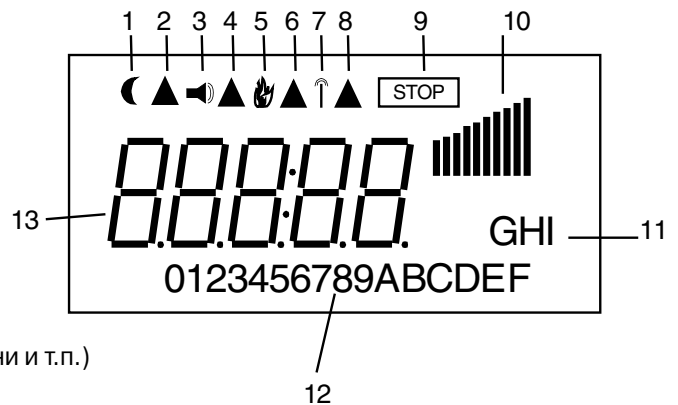
- 1 Многофункциональный дисплей
- 2 Кнопка «P» (программирование, активизация меню)
- 3 Кнопка ВНИЗ (вниз по меню, уменьшение значения)
- 4 Кнопка ВВЕРХ (вверх по меню, увеличение значения)
- 5 Одновременное нажатие кнопок ВНИЗ и ВВЕРХ – «ESC» (сброс, выход из меню)

6.1. Многофункциональный жидкокристаллический дисплей

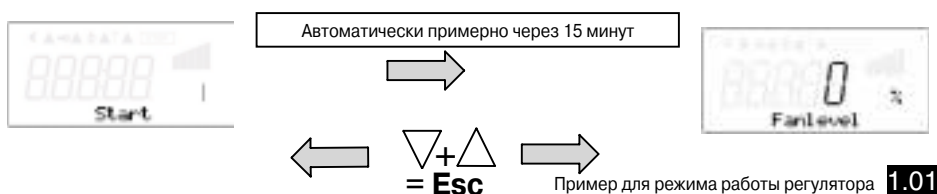
Многофункциональный дисплей обеспечивает удобный доступ к параметрам при настройке и управлении. Отображение инвертированное, т.е. символы и буквы светятся на фоне желтой подсветки, поэтому данные на дисплее всегда хорошо читаются, даже с большого расстояния и при плохом освещении. Кроме текста и цифровых значений используются специальные символы наиболее важных состояний прибора.

Назначение символов зависит от типа прибора и выбранного режима работы.

- 1 Луна (уставка 1 / 2, например, для дневного и ночного режима работы)
- 2 Стрелка 1 (не используется)
- 3 Сигнал тревоги (индикация неисправности)
- 4 Стрелка 2 (не используется)
- 5 Огонь (нагрев)
- 6 Стрелка 3 (не используется)
- 7 Антенна (удаленное управление)
- 8 Стрелка 4 (не используется)
- 9 Стоп (работа разрешена)
- 10 Графическая шкала (выходное напряжение)
- 11 Строка текста, 3 символа <...>
- 12 Строка текста, 16 символов <...>
- 13 Цифровой дисплей, 5 цифр (отображение значений, времени и т.п.)



Отображение при включении питания



Если кнопки не нажимаются в течение примерно 15 минут, прибор переключает дисплей в режим отображения текущего выходного напряжения (при работе в режиме регулятора скорости), а при работе в режиме управления каким-либо параметром – в режим отображения показания датчика (фактическое значение).

Переключение на отображение показаний “Start” (пуск), “Fanlevel” (скорость вентилятора) или “Actual value” (фактическое значение) выполняется одновременным нажатием кнопок ВВЕРХ и ВНИЗ, т.е. «ESC».

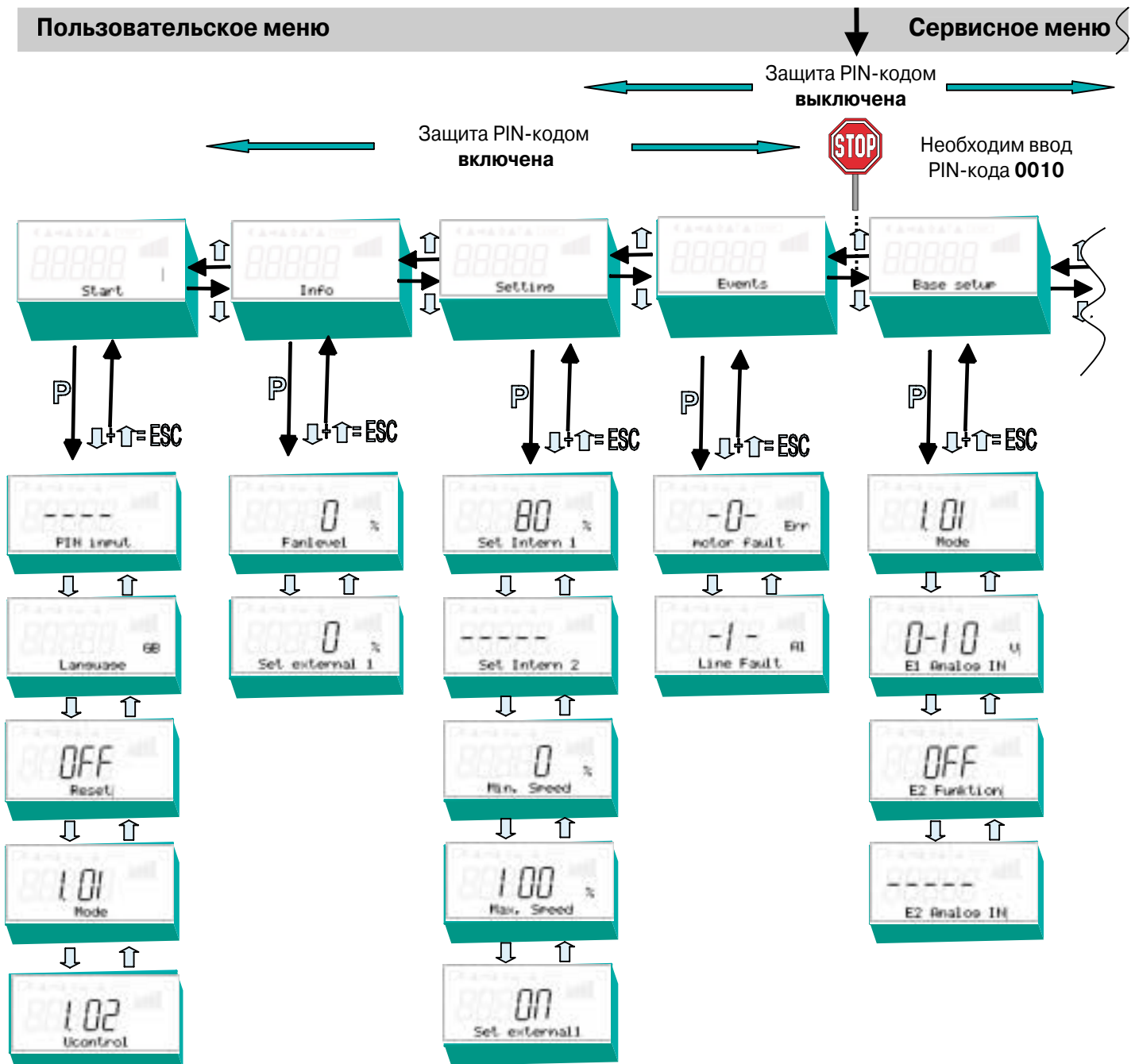
6.2. Работа с меню и его структура

При подаче питания на прибор на дисплее появляется группа параметров “Start”. Для перехода к параметрам этого меню нажмите кнопку “P”. В данном меню содержатся общие параметры и настройки, в частности, можно установить язык дисплея (параметр “Language”).

Перемещение по меню осуществляется кнопками ВВЕРХ и ВНИЗ. Возврат к выбору группы меню осуществляется с помощью «ESC» (т.е. одновременным нажатием кнопок ВВЕРХ и ВНИЗ). Выбор группы меню осуществляется этими же кнопками. Для перемещения вправо используется кнопка ВНИЗ, влево – кнопка ВВЕРХ.

Каждая группа меню состоит из двух подгрупп, одна для пользователя (пользовательское меню), другая для настройки (сервисное меню). Сервисные параметры могут быть защищены от несанкционированного доступа при помощи PIN-кода. Для упрощения ввода в эксплуатацию сервисные параметры по умолчанию не защищены PIN-кодом (см. “Controller Setup” (настройка контроллера), “PIN protection” = OFF (защита PIN-кодом=ОТКЛ.). Если защита включена (“PIN protection” = ON), то сервисное меню доступно после ввода PIN-кода 0010 и до тех пор, пока оператор нажимает кнопки. Если ни одна из кнопок не будет нажата в течение 15 минут, PIN-код автоматически стирается, и доступ к сервисным параметрам блокируется.

После завершения ввода прибора в эксплуатацию защита PIN-кодом должна быть включена!



Меню и параметры внутри него не зависят от выбранного режима работы регулятора. Здесь показана часть меню при заводских настройках для работы в режиме 1.01 в качестве регулятора скорости.

6.3. Группы меню



Общие функции

Ввод PIN-кода для загрузки пользовательских настроек и восстановления заводских значений, разрешение входа в сервисное меню, выбор языка меню, сброс после сигнала аварии, вывод номера версии программного обеспечения.



Отображение данных, относящихся к регулированию, уставок, текущих значений, состояния отключения при минимальной скорости (в этой группе изменения параметров невозможны).



Ввод параметров регулирования

Уставки, зона пропорционального регулирования, минимальная и максимальная скорость, ручное управление.



Отображение и хранение данных, связанных с событиями и отказами.



Основные настройки

Выбор режима работы регулятора. Конфигурирование аналоговых входов и входов для сигналов от датчиков.



Настройка регулятора

Защита настроек, включение / выключение сигнализации о неисправности датчика. Ограничение регулирования, активация отключения при минимальной скорости, управление группой приводов, реверсирование функции управления (нагрев / охлаждение), конфигурация контроллера (П, ПИД).



Настройка входов / выходов

Функционирование и инвертирование аналоговых, дискретных и релейных выходов. Инвертирование аналоговых входов. Установка адреса для работы в сети.



Настройка предельных значений срабатывания индикации для: диапазона регулирования, аналоговых входных сигналов, отклонения контролируемой величины от заданного значения.



Ввод параметров электродвигателя

Ввод значения cos φ, времени разгона и замедления, запрещенных диапазонов скоростей.



Диагностика

Отображение внутренней температуры, значения входного сигнала, состояния дискретных входов и релейных выходов, частоты сети.

7. Группы меню “Start”, “Info”, “Events”

7.1 Меню “Start” (пуск)

7.1.1. Параметр “PIN input” (ввод PIN-кода)

Сервисное меню может быть защищено от несанкционированного доступа при помощи PIN-кода.

При помощи других PIN-кодов можно восстановить заводские настройки.

Пример ввода PIN-кода 0010 для разрешения доступа к сервисному меню (если защита PIN-кодом включена см. «Controller Setup» (НАСТРОЙКА РЕГУЛЯТОРА))



Перед вводом PIN-кода ознакомьтесь с возможным результатом (см. описание).

PIN	Функция	Описание
0010	Разрешение доступа к сервисному меню, если защита PIN-кодом включена	(см. Защита PIN-кодом)
1234	Разрешение изменений, если включена защита настроек	(см. Защита настроек)
9090	Восстановление пользовательских настроек	(см. Восстановление пользовательских настроек)
9091	Сохранение пользовательских настроек (при включении соответствующей функции)	(см. Сохранение пользовательских настроек)
9095	Восстановление заводских настроек (состояния на момент поставки)	(см. Соответствующий режим)

7.1.2. Параметр “Language” (язык)

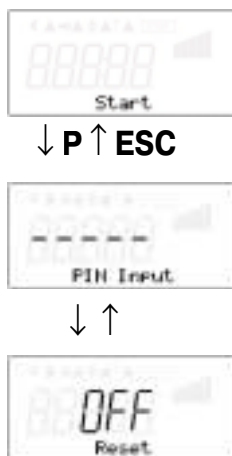
По умолчанию установлен английский язык. В данном меню можно выбрать другой язык (GB = английский, D = немецкий и т.п.).



7.1.3. Параметр “Reset”

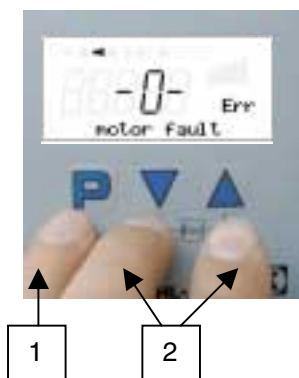
Перезапуск прибора.

Перезапуск осуществляется при неисправностях, после устранения которых не происходит автоматический пуск. При таких неисправностях рядом с сообщением об ошибке появляется индикация “Err” (например, при неисправности двигателя).



После сброса дисплей переключается на стандартное отображение регулирования или текущего значения контролируемой переменной.

Сброс может быть выполнен с клавиатуры.



Пример:

Вместо отображения текущего значения появляется сообщение о неисправности двигателя.

Сброс возможен только после охлаждения двигателя.

1. Удерживайте нажатой кнопку “P”
2. Одновременно нажмите кнопки ВВЕРХ и ВНИЗ («ESC»)

7.1.4. Параметр “Mode” (РЕЖИМ РАБОТЫ)



Запрос режима работы, заданного в сервисном меню в “Base setup”.

7.1.5. Параметр “Ucontrol”



Запрос версии программного обеспечения. Отображается версия программного обеспечения (например 1.00) и серия прибора. Эта информация нужна при запросах, направляемых в сервисную службу.

7.2. Параметр “Info” (информация)

7.2.1. Для режима регулирования скорости 1.01

Эта группа меню предназначена только для ИНФОРМАЦИИ. Изменения параметров невозможны.



↓ P ↑ ESC



Выходное значение внутреннего регулятора (задание для регулирования).
Кроме отображения на графической шкале, выводится ориентировочное значение выходного напряжения (только при подключенной нагрузке).

Если выходное напряжение проверяется измерительным прибором, то измеренное значение при 20 % будет значительно выше 20 % от номинального напряжения сети. Однако скорость двигателя приблизительно соответствует скорости, на которой работал бы двигатель при питании синусоидальным напряжением соответствующего уровня.
Отключение напряжения двигателя при значении ниже 15 % (и повторное включение при значении выше 20 %) не отображается на дисплее.

↓ ↑



Отображение типа и значения активного сигнала по умолчанию в процентах (0-100 %, 0-10 В, 10-0 В, 0-20 мА, 20-0 мА, 4-20 мА, 20-4 мА).

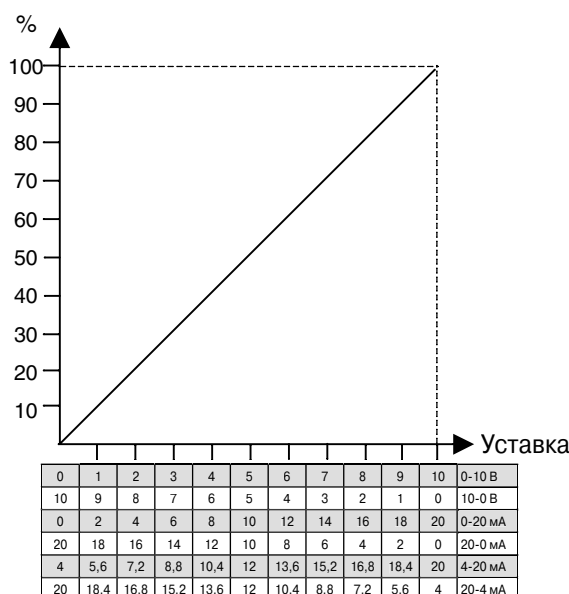
Отображение на дисплее:

- Set “External 1” =
- Set “External 2” =
- Set “Intern 1” =
- Set “Intern 2” =

Прибор использует сигнал:

- между клеммами “E1” и “GND”
- между клеммами “E2” и “GND”
- меню “ Set intern 1”
- меню “ Set intern 2”

Отображение на дисплее



7.2.2. Режимы работы регулятора 2.01..., 3.01..., 4.01..., 5.01..., 6.01..

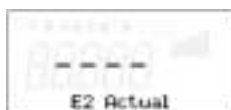
Эта группа меню предназначена только для ИНФОРМАЦИИ. Изменения параметров невозможны. Структура меню зависит от выбранного режима работы (см. Система меню).



↓ P ↑ ESC



↓ ↑



↓ ↑



↓ ↑

Текущее значение сигнала от датчика 1 (Аналоговый вход 1).

В зависимости от выбранного типа датчика отображается в мбар, м³/с, м/с, Па, %, бар, м³/ч, °С, В, мА и т.д.

При работе с двумя датчиками отображается также параметр "E2 actual".

Если функция не используется, отображается " - - - - "

Отображается активная (используемая прибором) уставка

"Setpoint 1" = Уставка Setpoint 1.

"Setpoint 2" = Уставка Setpoint 2 (выбирается при подаче сигнала на дискретный вход "Digital IN").

"Ext.Setpoint" = Уставка определяется внешним сигналом 0-10 В.

При переходе в режим ручного управления дисплей попеременно отображает текущее значение и значение для ручного режима.



↓ ↑

Выходное значение внутреннего регулятора (задание для регулирования выходного напряжения). В дополнение к графическому отображению выводится примерное значение выходного напряжения при подключенной нагрузке.

Если выходное напряжение проверяется измерительным прибором, то измеренное значение при 20 % будет значительно выше 20 % от номинального напряжения сети. Однако скорость двигателя приблизительно соответствует скорости, на которой работал бы двигатель при питании синусоидальным напряжением соответствующего уровня.

Отключение напряжения двигателя при значении ниже 15 % (и повторное включение при значении выше 20 %) не отображается на дисплее.



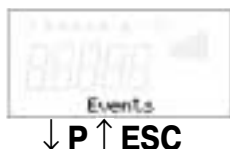
Индикация отключения по достижении минимальной скорости (см. «Настройка регулятора. Отключение при минимальной скорости»).

– "Msc0." : ON = отключение при достижении заданного значения (минимальной скорости)

– "Msc0." : OFF = отключения нет, т.е. работа будет продолжаться при минимальном расходе воздуха

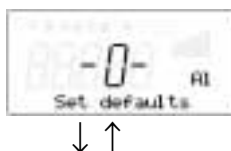
7.3. События / Отказы

Отображение информации о событиях и отказах



Происходящие при работе события могут привести к неработоспособности прибора. В группе меню "Events" запоминаются последние 10 (0-9) событий и отказов (0 – последнее событие).

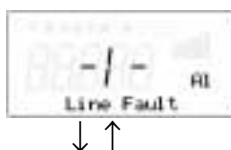
Примеры возможных событий



Различают три типа событий:

1. Сообщения с кодом *Msg*

События, отображаемые только для информации (например, автоматическая загрузка заводских настроек после ошибки памяти. Данное сообщение после загрузки заводских настроек через PIN-код не генерируется).



2. Аварийные сигналы с кодом *AL*

События, при которых произошел автоматический перезапуск после устранения причины отказа (например, пропадание напряжения питания) или работа не прекращалась (например, внешняя ошибка).



3. Ошибки с кодом "Err"

События, приведшие к отключению выходного напряжения регулятора (например, перегрев двигателя). Повторный пуск возможен только после перезапуска (работа заблокирована).

Сообщение о сигнале аварии или ошибке в момент их появления отображается мигающим дисплеем, на котором поочередно выводятся сообщение об ошибке и стандартная индикация. Кроме того, такое сообщение отображается тремя внутренними светодиодами.

Примеры возможных событий и отказов:

Индикация	Код	Внутренние светодиоды	Переключение реле		Причина	Действие регулятора / устранение причины
			Работа	Отказ		
Set defaults (заводские настройки)	AL	-	-	-	Ошибка памяти EPROM	Работа с использованием заводских настроек
External fault (внешняя неисправность)	AL		-	Выбирается в меню "Controller Setup"	Поступил сигнал аппарата защиты двигателя (изменилось состояние контактов на дискретном входе)	Нет изменений / проверьте пускатели
Line fault (неисправность электропитания)	AL	желтый и красный	X	X	Неисправность предохранителя или фазного провода	Включится вновь при восстановлении питания / проверьте питание
Overload (перегрузка)	AL	красный мигает	X	X	Внутренняя температура слишком высокая Перегрузка	Прибор выключается и автоматически включается вновь после охлаждения / Проверьте температуру прибора и условия охлаждения
EEP fault (неисправность EEP)	AL	все мигают		X	Неисправность EEP EEP повреждена	Работа с использованием значений по умолчанию
EEP Corruption	AL	все мигают		X	неверные данные	Регулятор работает с введенными данными
Motor fault (неисправность электродвигателя)	Err	красный		X	Разрыв цепи "ТК" – "ТК"	Выключение / проверьте двигатель и выполните перезапуск
Sensor malfunction 1 Sensor malfunction 2 (неисправность датчика 1, неисправность датчика 2)	* Msg или AL	желтый и зеленый	Выбирается в меню "Controller Setup"	Выбирается в меню "Controller Setup"	Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика или текущее значение сигнала датчика находится вне измеряемого диапазона	Прибор работает с минимальным или максимальным выходным напряжением в зависимости от вида повреждения и от выбранного режима работы. / Проверьте датчик.

*) в зависимости от выбранной функции

8. Программирование

8.1. Выбор режима работы

Выбор режима работы упрощает ввод прибора в эксплуатацию. Режим определяет основные функции прибора; заводская настройка **1.01** = регулятор скорости (управляемый сигналом 0-10 В).

При выборе режима работы, соответствующего конкретному применению, конфигурирование регулятора осуществляется автоматически. Заводские настройки, соответствующие каждому режиму, основаны на многолетнем опыте, проверенном для различных применений. При необходимости возможна индивидуальная подстройка (см. «Настройка регулятора. Конфигурирование регулятора»).

Задачей прибора является достижение и поддержание заданного значения переменной. Для этого измеренное значение (сигнал датчика) сравнивается с заданным значением, и на основании полученного результата изменяется регулируемый параметр (выходное напряжение).



1. Обратите внимание на примеры применений и правильно выберите режим работы.
2. После этого установите выбранный режим.

Режим	Функция	Датчик Ziehl-Abegg / тип сигнала <i>Выбор другого сигнала датчика</i>	Пример применения
1.01	Регулятор скорости, два режима	–	Ручная настройка выходного напряжения прибора внешним потенциометром или внешним сигналом (0-10 В / 10-0 В, 0-20 мА / 20-0 мА, 4-20 мА / 20-4 мА)
2.01	Кондиционирование воздуха в режиме охлаждения (поддержание заданной температуры)	Датчик температуры TF./ KTY10-6 <i>0-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА</i>	Вытяжные системы, воздушные завесы, охладители жидкостей. - уставка 20,0 °С, - зона пропорционального регулирования 5 К
2.02	Поддержание заданной температуры в зависимости от температуры наружного воздуха	Датчик температуры TF./ KTY10-6 <i>0-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА</i>	Поддержание температуры внутреннего воздуха в зависимости от температуры наружного воздуха - уставка 5,0 °С, - зона пропорционального регулирования 20 К
2.03	Поддержание заданной температуры при выполнении дополнительных функций	Датчик температуры TF./ KTY10-6 <i>0-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА</i>	Вытяжные системы, воздухонагреватели с дополнительным управлением клапаном и нагревом и слежением за максимальной и минимальной температурами.
2.04	Поддержание заданной температуры по разности или по среднему значению температур, измеряемых двумя датчиками	Два датчика температуры TF./ KTY10-6 <i>0-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА</i>	Сравнение температур с управлением по большему значению, например, в двухконтурных системах охлаждения или поддержание заданной температуры по среднему значению, например, в больших помещениях.
2.05	Поддержание заданной температуры по разности температур, измеренных двумя датчиками	Два датчика температуры TF./ KTY10-6 <i>0-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА</i>	Датчик 1 = опорное значение температуры, датчик 2 измеряет положительную ($E2 < E1$) или отрицательную ($E2 > E1$) разницу. Отображение при работе: "actual E1 – E2" (фактическое значение E1 – E2)
3.01	Поддержание давления конденсации	Датчик давления DSF./ 4-20 мА <i>4-20 мА, 0-10 В</i>	Поддержание давления хладагента Уставка в барах
3.02	Поддержание давления конденсации. При настройке в регулятор вводится тип хладагента	Датчик давления DSF./ 4-20 мА <i>0-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА</i>	Поддержание давления конденсации в режиме охлаждения. Измеренное давление хладагента отображается в виде температуры. Уставка в барах
3.03	Поддержание давления конденсации в двухконтурных конденсаторах	Два датчика давления DSF./ 4-20 мА <i>4-20 мА, 0-10 В</i>	Поддержание давления конденсации в двухконтурных конденсаторах, осуществляемое по большему значению. Уставка в барах
3.04	Поддержание давления конденсации в двухконтурных конденсаторах. При настройке в регулятор вводится тип хладагента	Два датчика давления DSF./ 4-20 мА <i>0-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА</i>	Поддержание давления конденсации в двухконтурных конденсаторах, осуществляемое по большему значению. Измеренное давление хладагента отображается в виде температуры. Уставка в °С

Режим	Функция	Датчик Ziehl-Abegg / тип сигнала		Пример применения
		Выбор другого сигнала датчика		
4.01	Поддержание заданного давления в системах вентиляции	Датчик давления DSG../ 0-10 В	0-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА	Системы вентиляции с переменным расходом воздуха (VVS) Уставка в Па Системы вытяжной вентиляции с регулируемой скоростью крышных вентиляторов. Системы кондиционирования воздуха с регулируемой скоростью вентиляторов воздухообрабатывающих агрегатов.
4.02	Поддержание заданного давления в системах вентиляции с уставкой, изменяемой в зависимости от температуры наружного воздуха.	Датчик давления DSG../ 0-10 В	0-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА	Системы вентиляции с переменным расходом воздуха (VVS) Уставка в Па Системы вытяжной вентиляции с регулируемой скоростью крышных вентиляторов. Системы кондиционирования воздуха с регулируемой скоростью вентиляторов воздухообрабатывающих агрегатов. Значение уставки зависит от температуры наружного воздуха.
		Датчик температуры TF../ KTY10-6	0-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА	
5.01	Поддержание расхода воздуха в системах вентиляции. В радиальных вентиляторах – посредством кольцевой заслонки во входном коллекторе (настройка коэффициента К)	Датчик давления DSG../ 0-10 В	0-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА	Системы кондиционирования воздуха с регулированием скорости вентиляторов воздухообрабатывающих агрегатов. Уставка в м ³ /ч
5.02	Поддержание расхода воздуха в системах вентиляции. Уставка зависит от температуры наружного воздуха.	Датчик давления DSG../ 0-10 В	0-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА	Системы кондиционирования воздуха с регулированием скорости вентиляторов воздухообрабатывающих агрегатов. Уставка в м ³ /ч. Уставка расхода воздуха зависит от температуры наружного воздуха.
		Датчик температуры TF../ KTY10-6	0-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА	
6.01	Поддержание заданной скорости воздуха	Датчик скорости воздуха MAL../ 0-10 В	0-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА	Поддержание постоянного расхода фильтруемого для чистых помещений воздуха за счет регулирования скорости вентилятора. Уставка в м/с.



Датчик Ziehl-Abegg со стандартным сигналом (КТУ, 0-10 В или 4-20 мА) и соответствующим диапазоном измерения выбирается в соответствии с режимом работы.

При использовании датчиков других производителей необходимо выполнить настройку типа сигнала и диапазона измерения (см. соответствующий режим работы).

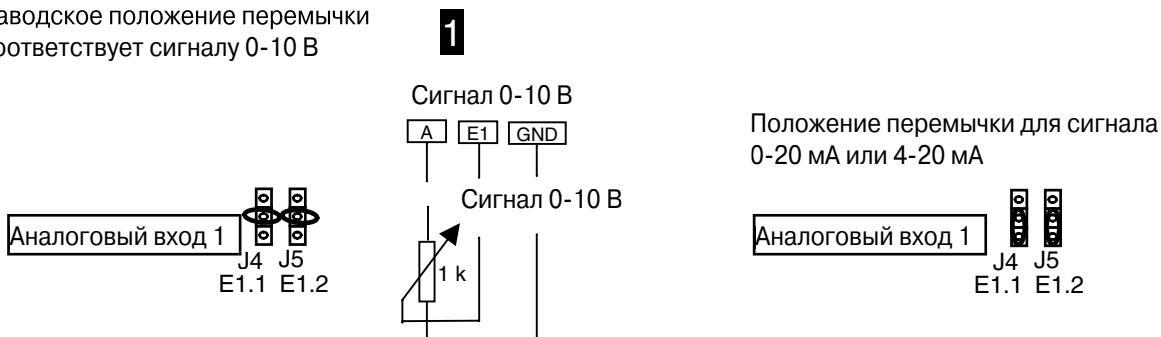
8.2. Режим регулирования скорости 1.01

8.2.1. Основные настройки для режима 1.01

Основные настройки выполняются в два этапа:

1. Установите внутреннюю перемычку, определяющую тип внешнего сигнала, в соответствующее положение.
Внимание! Не меняйте положение перемычки под напряжением!
2. Подайте напряжение, и при необходимости настройте тип сигнала в параметрах “E1 Analog IN” или “E2 Analog IN”.

Заводское положение перемычки соответствует сигналу 0-10 В



При работе с сигналом на втором аналоговом входе IN 2 настройка выполняется перемычкой E 2.1 (J2) и E 2.2 (J3).

2



Mode (Режим работы)

Выбор основной функции прибора; заводская настройка: **1.01** = регулятор скорости.



E1 Analog IN (Аналоговый входной сигнал E1)

Заводская настройка аналогового входного сигнала E1 соответствует сигналу 0-10 В

Варианты настройки: → 0-20 мА → 4-20 мА → OFF

Настройки для инвертированного сигнала: 10-0 В, 20-0 мА, 20-4 мА

(см. «Настройка входов / выходов: Инвертирование аналоговых входов E1 и E2»)



E2 Function (Функция аналогового входного сигнала E2)

Для аналогового входного сигнала “E2” заводская настройка – OFF, т.е. данный сигнал не используется.

Для использования второго сигнала (подаваемого на клеммы “E2” и “GND”) необходимо установить значение =1E, что означает выбор аналогового входного сигнала “E1” (вход 1) или “E2” (вход 2) при помощи внешнего контакта (см. «Настройка входов / выходов»).

Для работы со вторым сигналом и автоматическим управлением по большему сигналу необходимо установить значение 4E.

4E = сравнение сигналов E1 и E2 и управлением по большему из них.



E2 Analog IN (Аналоговый входной сигнал E2)

Варианты настройки: → 0-10 В → 0-20 мА → 4-20 мА

Управление по инвертированному сигналу (см. «Настройка входов / выходов»).

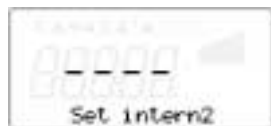
8.2.2. Дополнительные настройки для режима 1.01



↓ P ↑ ESC



↓ ↑



↓ ↑



↓ ↑



↓ ↑



Set Intern 1 (Внутренняя уставка 1)

Ручная настройка выходного напряжения, не зависящая от внешнего сигнала. Заводская настройка 80 %. Диапазон настройки: от минимальной до максимальной скорости.

Set Intern 2 (Внутренняя уставка 2)

Второе значение ручной настройки. Выбор значения Set Intern 1 или Set Intern 2 осуществляется по сигналу на дискретном входе. Может использоваться для работы с двумя выходными напряжениями, например, при двухступенчатом регулировании.

(Пока не будет введено какое-либо значение, на дисплее отображается сообщение " - - - - ". см. «Настройка входов / выходов»).

Min. Speed (минимальное выходное напряжение "n-min")

При необходимости установите минимальное выходное напряжение, соответствующее, например, минимальной скорости (минимальному расходу воздуха) подключенных вентиляторов.

Заводская настройка: 0%.

Диапазон настройки: 0% от 20% до 100% (относительно "n-max").

Max. speed (максимальное выходное напряжение "n-max")

При необходимости установите максимальное выходное напряжение, соответствующее ограничению скорости.

Заводская настройка: 100%.

Диапазон настройки: от 100% до "n-min").

"Set external" = ON (Внешняя уставка = ВКЛ.) (заводская настройка)

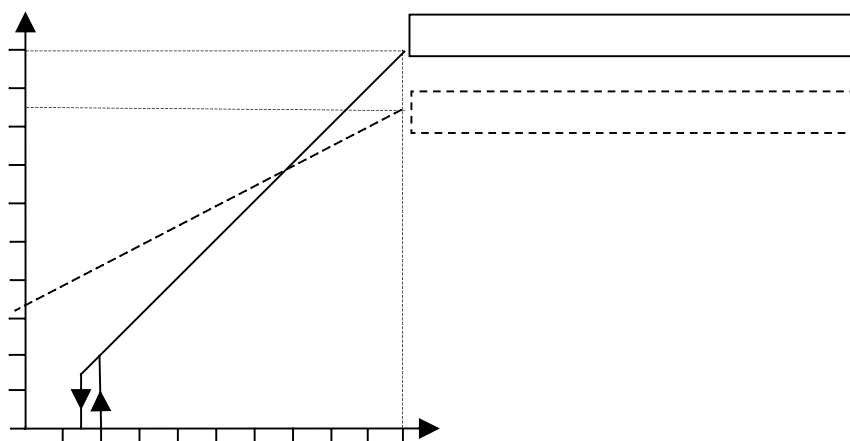
Прибор управляет скоростью подключенных двигателей в зависимости от внешнего сигнала на клеммах "E1" и "GND" (тип сигнала программируется в меню "Base Setup"; заводская настройка для "E1": 0-10 В).

ON = уставка скорости поступает со входа для внешнего сигнала.

OFF = используется уставка Set Intern 1.

8.2.3. Диаграмма зависимости выходного напряжения от внешнего сигнала

Отключение напряжения двигателя при снижении уставки ниже 15 % (и восстановление при увеличении уставки выше 20 %) не отображается на дисплее.



0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0-10 В
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	10-0 В
0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	0-20 мА
20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	0	20-0 мА
4	5,6	7,2	8,8	10,4	12	13,6	15,2	16,8	18,4	20	4-20 мА
20	18,4	16,8	15,2	13,6	12	10,4	8,8	7,2	5,6	4	20-4 мА

Идеальная принципиальная характеристика

8.2.4. Система меню регулятора скорости 1.01

Пользовательское меню				Сервисное меню (PIN 0010)					
Start	Info	Setting	Events	Base setup	Controller Setup	IO Setup	Limits	Motor Setup	Diagnostic
---- PIN input	20 % Fanlevel	80 % Set intern 1	0 Err Motor fault	1.01 Mode	OFF PIN-Protection	1 A A Function	OFF Level Function	0.80 cos Phi	25.7 °C Heatsink
GB Language	50 % Set external 1	--- Set intern 2	1 AL Line Fault	0-10 V E1 Analog IN	OFF Set protection	0.0 V A min	----- Level min	20 sec Ramp up time	0.0 °C E1 KTY
OFF Reset		0 % Min. Speed	2 AL Overload	OFF E2 Function	OFF Save User Setup	10.0 V A max	----- Level max	20 sec Ramp down time	0.00 mA E1 current
1.01 Mode		100 % Max. Speed	3 msg set default	----- E2 Analog IN	----- Limit	OFF A Inverting	----- Level Delay	OFF Suppression1	0.00 V E1 Voltage
1.02 Ucontrol		ON Set external 1	4 msg ext. fault		----- ON Value Group 2	OFF D1 Function	OFF Lmt E1 Function	----- Range 1 min	0.0 °C E2 KTY
			5 AL EEP fault		----- n-min at Group 2	--- D1 Inverting	----- Lmt E1 min	----- Range 1 max	0.00 mA E2 current
			6 AL EEP Corruption			OFF D2 Function	----- Lmt E1 max	OFF Suppression2	0.00 V E2 Voltage
						--- D2 Inverting	----- Lmt E1 Hyst	----- Range 2 min	ON D1
						OFF E1 Inverting	----- Lmt E1 Delay	----- Range 2 max	OFF D2
						--- E2 Inverting	OFF Lmt E2 Function	OFF Suppression3	ON K1
						1 K K1 Function	----- Lmt E2 min	----- Range 3 min	OFF K2
						OFF K1 Inverting	----- Lmt E2 max	----- Range 3 max	6.66 mS T L1-L2
						2 K K2 Function	----- Lmt E2 Hyst		6.66 mS T L2-L3
						OFF K2 Inverting	----- Lmt E2 Delay		6.66 mS T L3-L1
						247 BUS Address			6.66 mS T L1

8.2.5. Заводские и пользовательские настройки для режима 1.01

Параметр		Заводская настройка	Пользовательская настройка
Setting (Уставки)	Set Intern 1 (Внутренняя уставка 1)	80 %	
	Set Intern 2 (Внутренняя уставка 2)	--	
	Min. Speed (Мин. скорость)	0 %	
	Max. Speed (Макс. скорость)	100 %	
	Set external 1 (Внешняя уставка 1)	ON	
Base Setup (Основные настройки)	Mode (Режим работы)	1.01	
	E1 Analog IN (Входной аналоговый сигнал E1)	0-10 V	
	E2 Function (Сигнал E2 Функция)	OFF	
	E2 Analog IN (Входной аналоговый сигнал E2)	-----	
Controller Setup (Настройки контроллера)	PIN-Protection (Защита PIN-кодом)	OFF	
	Set Protection (Настройка защиты)	OFF	
	Save user Setup (Сохранить пользовательскую настройку)	OFF	
	Limit	-----	
	On Value Group 2	-----	
	N min at Group 2	-----	
IO Setup (Настройки входов/выходов)	A Function	1 A	
	A min	0.0 V	
	A max	10.0 V	
	A Inverting	OFF	
	D1 Function	OFF	
	D1 Inverting	--	
	D2 Function	OFF	
	D2 Inverting	--	
	E1 Inverting	OFF	
	E2 Inverting	-----	
	K1 Function	1 K	
	K1 Inverting	OFF	
	K2 Function	2 K	
K2 Inverting	OFF		
Limits (Ограничения)	BUS Address (сетевой адрес)	247	
	Level Function (Функция ограничения)	OFF	
	Level min. (Мин. значение ограничения)	-----	
	Level max. (Макс. значение ограничения)	-----	
	Level Delay (Задержка ограничения)	-----	
	Lmt E1 Function	OFF	
	Lmt E1 min.	-----	
	Lmt E1 max.	-----	
	Lmt E1 Hyst.	-----	
	Lmt E1 Delay	-----	
	Lmt E2 Function	-----	
	Lmt E2 min.	-----	
	Lmt E2 max.	-----	
	Lmt E2 Hyst.	-----	
Lmt E2 Delay	-----		
Motor Setup (Параметры электродвигателя)	Cos φ	0.80	
	Rampup time (Время разгона)	20 sec	
	Rampdown time (Время замедления)	20 sec	
	Suppression 1 (Запрещенный диапазон скоростей 1)	OFF	
	Range 1 min. (Мин. значение диапазона 1)	-----	
	Range 1 max. (Макс. значение диапазона 1)	-----	
	Suppression 2 (Запрещенный диапазон скоростей 2)	OFF	
	Range 2 min. (Мин. значение диапазона 2)	-----	
	Range 2 max. (Макс. значение диапазона 2)	-----	
Suppression 3 (Запрещенный диапазон скоростей 3)	OFF		
Range 3 min. (Мин. значение диапазона 3)	-----		
Range 3 max. (Макс. значение диапазона 3)	-----		

1.01 Регулятор скорости

E2 Function (Analog IN 2) (Функция аналог. входного сигнала E2 (вход 2))
 1E: выбор сигнала E1 или E2 внешним контактом
 4E: автоматическое управление по большему из значений E1 или E2 (специальные функции для второго сигнала)

IO Setup см.

A Function (A функция) (выход 0-10 В)

- 1A: Постоянное напряжение 10 В
 - 2A: Пропорционально выходному напряжению
 - 3A: Пропорционально сигналу E1
 - 4A: Пропорционально сигналу E2
 - 5A: Управление группой
- #### D1/D2 Function (D1/D2 функция) (Дискретные входы)
- 1D: Разрешение работы
 - 2D: Внешняя ошибка
 - 3D: Включение/отключение ограничения
 - 4D: Выбор сигнала E1 или E2
 - 5D: Выбор внутренней уставки 1 или 2
 - 6D: Выбор внутренней или внешней уставки
- #### K1 / K2 Function (K1 / K2 функция) (Релейные выходы)
- 1K: Работа
 - 2K: Неисправность
 - 3K: Внешняя ошибка
 - 4K: Ограничение выходного напряжения
 - 5K: Ограничение E1
 - 6K: Ограничение E2
 - 8K: Управление группой

Limits (Ограничения)

Функция ограничения

- 1L: Индикация с централизованной ошибкой
- 2L: Индикация в виде сообщения

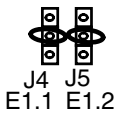
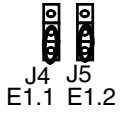
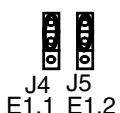
8.3. Режимы поддержания заданной температуры 2.01...2.05

8.3.1. Основные настройки для режимов 2.01...2.05

Основные настройки выполняются в два этапа:

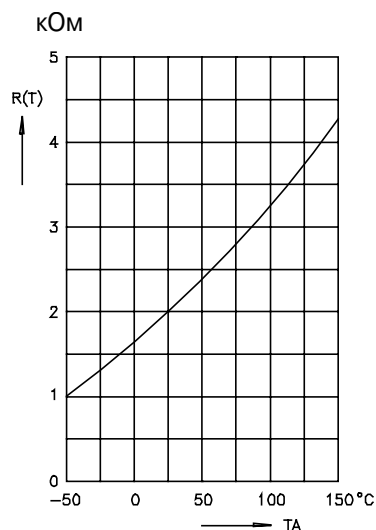
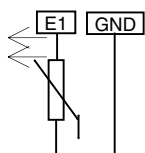
1. Установите внутреннюю перемычку, определяющую тип внешнего сигнала по умолчанию, в соответствующее положение. Внимание! Не изменяйте положение перемычки под напряжением!
2. Подайте напряжение и выберите режим работы (основную функцию регулятора); заводская настройка 1.01 = регулятор скорости. При необходимости настройте параметры датчиков.

1

Тип сигнала	Аналоговый вход IN 1	Описание
0-10 В	 J4 J5 E1.1 E1.2	Перемычки не установлены Датчик температуры с активным сигналом. Заводская настройка!
0-20 мА / 4-20 мА	 J4 J5 E1.1 E1.2	Перемычки соединяют нижние контакты Активный датчик температуры.
TF..(КТУ10-6)	 J4 J5 E1.1 E1.2	Перемычки соединяют верхние контакты Пассивный датчик температуры КТУ10-6. При использовании датчиков Ziehl-Abegg TF.. переключить в верхнее положение.

Подключение температурного датчика типа TF.. к аналоговому входу IN 1 (пассивный датчик, сопротивление которого зависит от температуры)

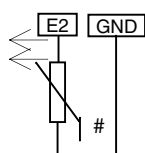
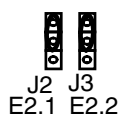
Датчик TF.. КТУ10-66 (КТУ11-2а)



При выборе режимов работы (2.04 и 2.05) с двумя датчиками вход 2 включается автоматически. Перемычки E 2.1 (J2) и E 2.2 (J3) должны быть установлены в соответствии с сигналом датчика.

Для датчиков типа TF.., подключенных к аналоговому входу IN 2

Датчик TF.. КТУ10-66 (КТУ11-2а)



2



↓ P ↑ ESC



↓ ↑



↓ ↑

Пример программирования режима **2.01** (поддержание заданной температуры)



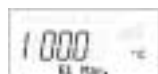
Для всех режимов группы 2 (**2.01, 2.02, 2.03,...**) заводская настройка входа "**E1 Analog IN**" (аналогового входного сигнала E1) соответствует TF.. (КТУ).

При использовании других сигналов (0-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА) установите переключку в соответствующее положение (см. «Настройка входов / выходов: Инвертирование аналоговых входов»).

Необходимо также ввести диапазон измерения датчика для корректного отображения текущего значения. Например, для датчика с выходным сигналом 0-10 В и диапазоном 0-100 °С (пропорциональный выходной сигнал) нужно установить следующие параметры:



Значение при сигнале датчика 0 В соответствует 0 °С (начальное значение диапазона измерения)



Значение при сигнале датчика 10 В соответствует 100 °С (конечное значение диапазона измерения)



Ввод положения десятичной точки (зависит от диапазона измерения)



Выбор единицы отображения сигнала E1

E1 Offset (Сдвиг сигнала E1)

Сдвиг сигнала используется для параллельного перемещения линейной характеристики. Это означает, что прибор будет работать не с реальным значением сигнала, а со значением, увеличенным или уменьшенным на величину сдвига.

По возможности калибровку датчика нужно выполнять с использованием прибора, измеряющего разницу между реальным значением переменной и сигналом датчика.

Заводская настройка калибровочного значения (сдвига) для E1 равна 0 К.



8.3.2. Функции аналогового входа 2 (Analog IN 2): второй датчик, внешняя уставка, внешнее ручное управление



Функция аналогового входа выбирается автоматически при выборе режима с двумя датчиками. В этом случае аналоговый вход 2 уже используется, и иное его использование невозможно.

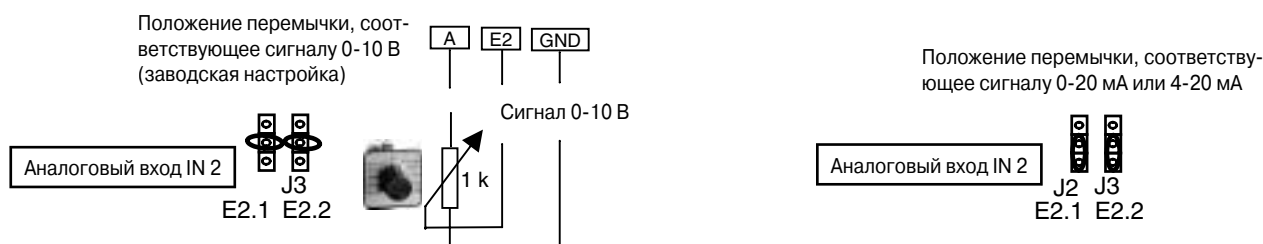
Режимы с двумя датчиками:

- 2.04** “E2 Function” = 4E: значения показаний двух датчиков сравниваются, и регулирование осуществляется по большему из них.
Альтернатива: при установке значения 3E регулирование производится по среднему значению температуры, измеренному двумя датчиками. Настройки соответствуют датчикам типа TF.
- 2.05** “E2 Function” = 5E: поддержание заданной температуры по разности температур, измеренных датчиками 1 и 2. Настройки соответствуют датчикам типа TF.

Возможные функции при незанятом аналоговом входе 2 (Analog IN 2)

Внешняя уставка по умолчанию или внешнее задание скорости в ручном режиме подается в виде сигнала 0-10 В (0-20 мА, 4-20 мА) на клеммы “E2” и “GND”. Необходимо установить в соответствующее положение переключки E 2.1 и E 2.2 для аналогового входа IN 2 и задать конфигурацию входа E2 в меню “Base Setup”.

Для использования потенциометра в качестве задатчика, подключаемого к клемме «А», необходимо запрограммировать функцию 1A (заводская настройка) = +10 В. См. «Настройка входов/выходов. Функция аналогового выхода».



Использование внешней уставки, определяемой внешним сигналом (0-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА), вместо параметра “Setpoint 1” (Уставка 1)

Для того чтобы использовать внешнюю уставку “Ext. Setpoint”, подаваемую на вход E2, необходимо в основных настройках (base setup) присвоить значения 1E параметру E2 Function. При этом внутренняя уставка “Set Intern 1” игнорируется. Возможен выбор уставки “Ext. Setpoint” или “Set Intern 2”.

При использовании пассивного датчика температуры модели TF.. -27...75 °С устанавливается значение 0-10 В (4-20 мА, 0-20 мА) и диапазон измерения 0-100 %.

Значение внешней уставки отображается в меню группы info.



Внешний ручной задатчик скорости (см. «Настройка входов / выходов. Внутренний / Внешний»).

Функция ручного внешнего управления определяется присвоением значения **2E** параметру **E2 Function**. Выбор внутренней уставки или внешнего ручного задатчика осуществляется через дискретный вход (см. «Настройка входов / выходов. Внутренний / Внешний»).

8.3.3. Настройки для режимов 2.01..2.05

Для следующих режимов работы:

- | | |
|-------------|--|
| 2.01 | Поддержание заданной температуры |
| 2.02 | Поддержание заданной температуры в зависимости от температуры наружного воздуха (Специальная функция: Датчик подключается ко входу E2, отображаемая уставка вводится через вход E1) |
| 2.03 | Поддержание заданной температуры при выполнении дополнительных функций (нагрев, управление воздушным клапаном, контроль температуры) |
| 2.04 | Поддержание заданной температуры по сигналам от двух датчиков.
Варианты: <ul style="list-style-type: none">- сравнение показаний и управление по большему из них при "E2 Function" = 4E. Индикация при работе: "Control value".- вычисление среднего значения сигналов от двух датчиков. Индикация при работе: "Average E1/E2" ("E2 Function" = 3E). |
| 2.05 | Поддержание заданной температуры по разности сигналов от двух датчиков. Индикация при работе: Значение E1-E2 в K, E1 = опорное значение температуры, E2 = положительная (E2<E1) или отрицательная (E2>E1) разность. |



↓ P ↑ ESC



↓ ↑



↓ ↑



↓ ↑



↓ ↑



↓ ↑



↓ ↑



Setpoint 1 (Уставка 1)

Диапазон: -27...75 °C

Setpoint 2 (Уставка 2)

"Setpoint 2" (заводская настройка: OFF)

например, для снижения уставки в ночное время. Переключение контактом на дискретном входе. (Если не выполнялось никаких настроек, то на дисплее отображается сообщение - - - - - см. «Настройка входов / выходов»).

P-band (зона пропорционального регулирования)

В зависимости от условий работы можно настроить скорость реакции системы.

- маленькая зона пропорционального регулирования соответствует большому коэффициенту усиления и быстрой реакции на отклонения.

- большая зона пропорционального регулирования соответствует медленной реакции и большей стабильности системы.

Настраиваемый диапазон: 0-102,0 K

Min. speed (минимальное выходное напряжение "n-min")

Используется при необходимости установить ограничение минимального выходного напряжения и соответственно минимальной скорости (минимального расхода воздуха) подключенных вентиляторов.

Диапазон: 0 % → 20 % ... 100 % (от максимальной скорости).

Max. speed (максимальное выходное напряжение "n-max")

Используется при необходимости установить ограничение максимального выходного напряжения и соответственно максимальной скорости

Диапазон: от 100 % до минимальной скорости.

Manual mode (Ручной режим)

OFF: автоматическое управление в соответствии с заданными параметрами.

ON: автоматическое управление без дополнительных функций, скорость устанавливается в меню "Speed manual".

Speed manual (Ручное задание скорости)

Ручное задание скорости, не зависящее от внешних сигналов.

Режим включается через меню "Manual mode" (Ручной режим) или внешним контактом на дискретном входе (см. «Настройка входов / выходов»).

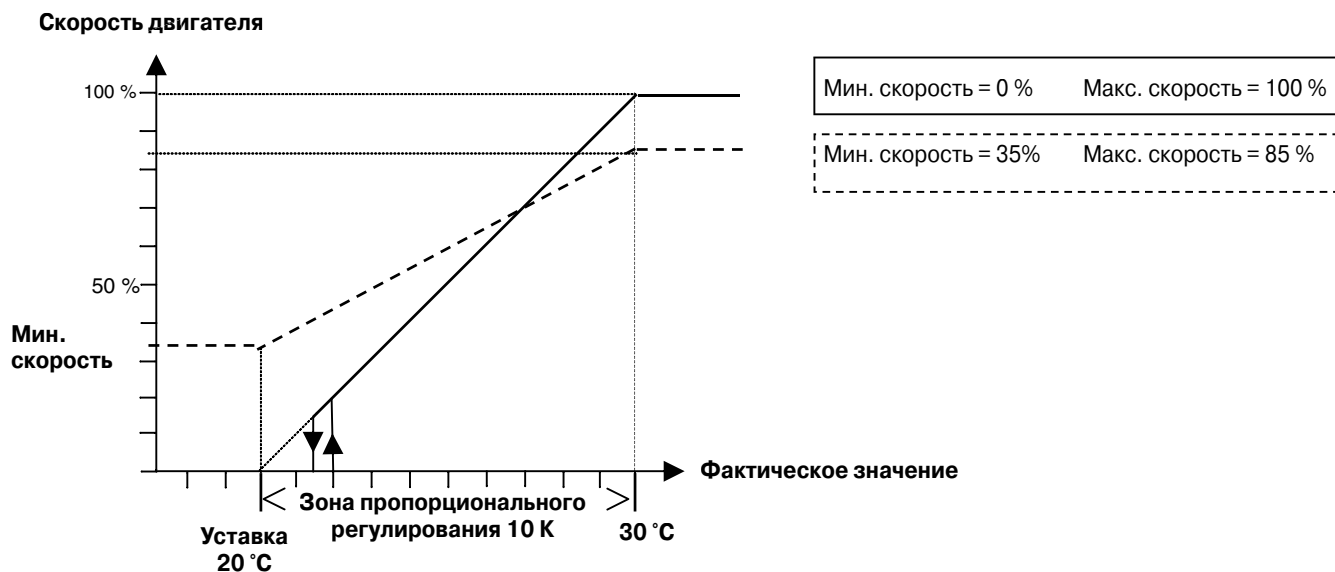
Для отображения отключенного режима регулирования значение скорости, задаваемой вручную, чередуется с фактическим значением.

8.3.4. Функциональные диаграммы поддержания заданного значения температуры

Пример 1:

Поддержание заданной температуры в соответствии с заводскими настройками в режиме охлаждения (Controller Setup: Ist>Soll=n+ = ON)

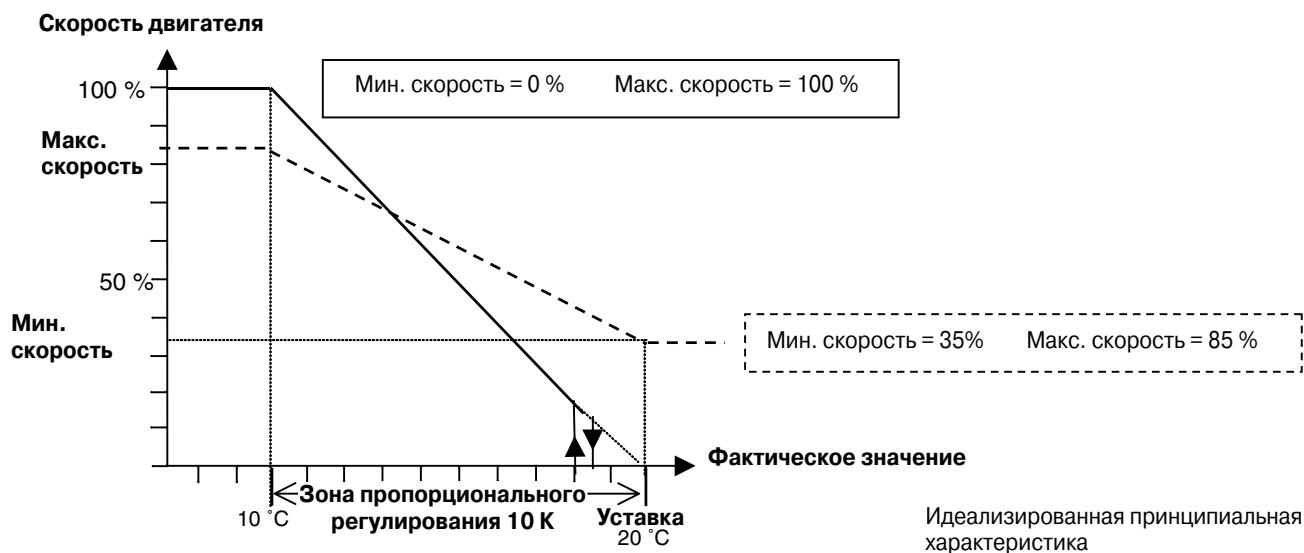
Поддержание заданной температуры по разности температур, измеренных двумя датчиками (режим **2.05**, значение сигнала датчика на входе E2 должно быть больше значения сигнала датчика на входе E1)



Пример 2:

Поддержание заданной температуры в режиме нагрева (Controller Setup: Ist>Soll=n+ = OFF)

Поддержание заданной температуры по разнице температур, измеренных двумя датчиками (режим **2.05**, значение сигнала датчика на входе E2 должно быть меньше значения сигнала датчика на входе E1)



Отключение напряжения двигателя при снижении переменной ниже 15 % (и восстановление при увеличении переменной выше 20 %) не отображается на дисплее.

8.3.5. Режим 2.03: поддержание заданной температуры при выполнении дополнительных функций: выходной сигнал 0-10 В

Выходной сигнал 0-10 В может использоваться, например, для включения воздушного клапана или нагревателя.

Значение этого выхода соответствует значению уставки для вентиляции; данный параметр определяет сдвиг.

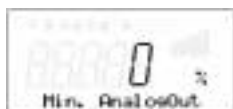
Диапазон настройки: 10 К относительно активной уставки.

Пример включения привода воздушного клапана:

При заводской настройке 0 К осуществляется синхронное регулирование.

Заводская настройка логики работы аналогового выхода: выходной сигнал увеличивается при увеличении температуры.

Можно изменить логику управления на нагрев, а именно: выходное напряжение увеличивается при уменьшении температуры (см. «Настройка входов / выходов»).



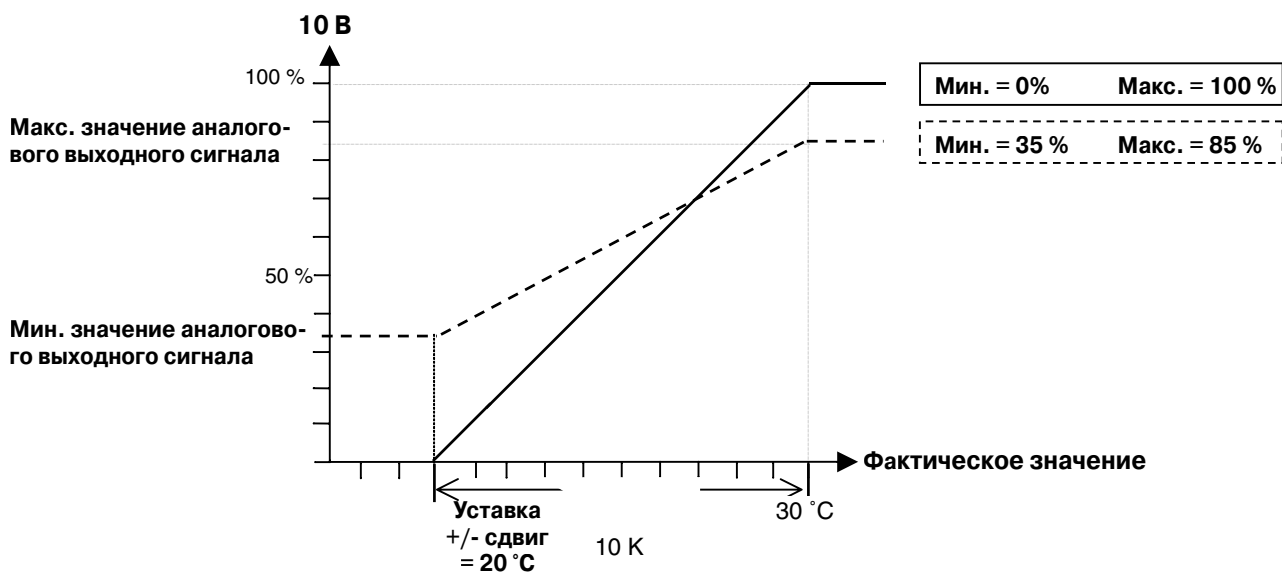
P-band – настраиваемая зона пропорционального регулирования для выхода 0-10 В.

Min. Analog Out – минимальное выходное напряжение, диапазон настройки 0-100 % = 0-10 В.

Max. Analog Out – максимальное выходное напряжение, диапазон настройки 100-0 % = 10-0 В.

Пример для выходного сигнала 0-10 В

- Уставка для вентиляции 25 °С
- Сдвиг -5 К
- Зона пропорционального регулирования 10 К



8.3.6. Режим 2.03: поддержание заданной температуры при выполнении дополнительных функций: релейный выходной сигнал включения охлаждения или нагрева



Offset Digital Out: Сдвиг для релейного выхода (заводская настройка для K2).

Точка переключения реле зависит от установленного сдвига относительно уставки для режима вентиляции (если контакт реле K2 не инвертирован, то клеммы 21-24 замкнуты).

Сдвиг равен 0.0 К

нагрев включается, если: текущее значение = уставка

При отрицательном сдвиге

нагрев включается, если: текущее значение = уставка - сдвиг

При положительном сдвиге

нагрев включается, если: текущее значение = уставка + сдвиг

Гистерезис переключения определяется параметром "Hyst. Digital Out" (Заводская настройка 1 К)

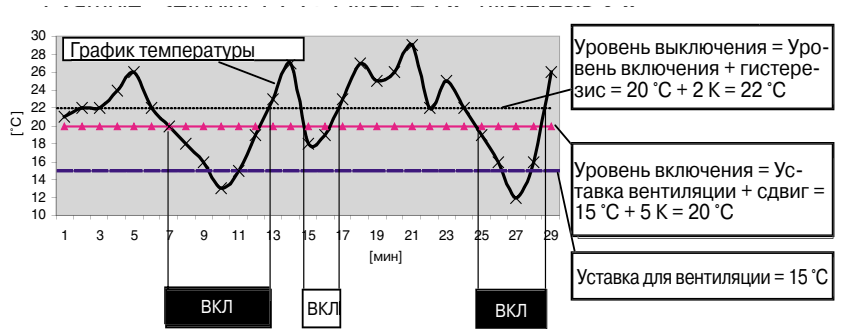


Пример изменения температуры при заводской настройке 9 К в меню "IO Setup" в режиме нагрева

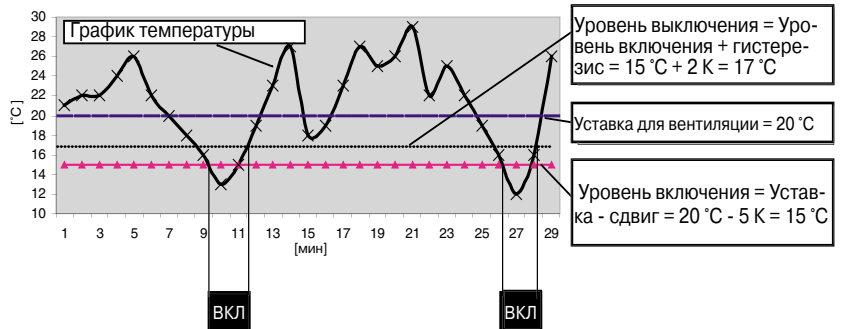
Режим нагрева отображается на дисплее специальным символом.



Если температура окружающей среды ниже уставки, то нагреватель остается включенным. Если температура превышает уставку на 2 К, нагреватель выключается, т.е точка выключения находится выше точки включения на величину гистерезиса.

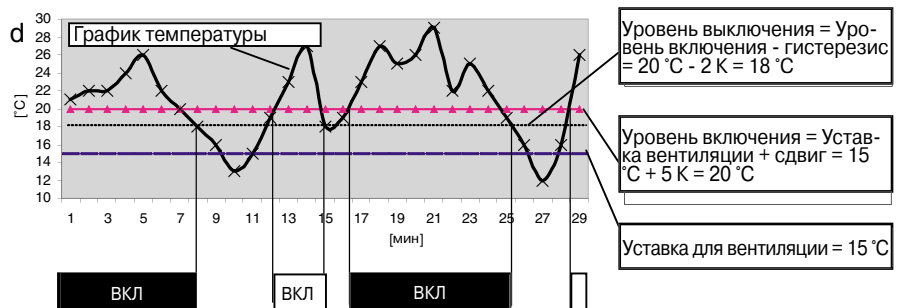


Пример: Уставка = 20 °C, сдвиг = -5 К, гистерезис = 2 К



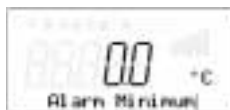
Пример изменения температуры при перепрограммировании на 10 К в меню "IO Setup", например, для включения режима охлаждения

Если температура окружающей среды выше уставки, охладитель остается включенным. Если температура опускается ниже точки включения охладителя на 2 К, он выключается, т.е уровень выключения находится ниже точки включения на величину гистерезиса.



8.3.7. Режим 2.03: поддержание заданной температуры при выполнении дополнительных функций: контроль температуры

Сообщение об аварии при выходе температуры за выбранные пределы

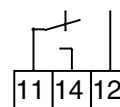
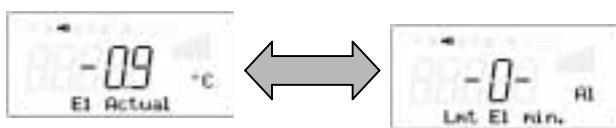


Если температура достигла заданного минимального значения или превысила заданное максимальное значение, при котором срабатывает сигнализация, то на дисплее отображается соответствующий символ. Кроме того, на дисплее периодически чередуются текущее значение и значение "Lmt E1 min" при слишком низкой температуре и "Lmt E1 max" при слишком высокой. Кроме того, подается внешний сигнал через контакт реле K1 (заводская настройка).



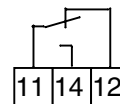
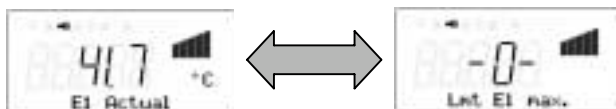
Пример состояния дисплея при снижении температуры ниже минимального значения.

Реле K1 выключается (если не включено инвертирование).



Пример состояния дисплея при увеличении температуры выше максимального значения.

Реле K1 выключается (если не включено инвертирование).



8.3.8. Меню режимов независимого регулирования температуры (2.01) и в зависимости от температуры наружного воздуха (2.02)

Пользовательское меню				Сервисное меню (PIN 0010)					
Start	Info	Setting	Events	Base setup	Controller Setup	IO Setup	Limits	Motor Setup	Diagnostic
----	20.0 см.С	20.0 см.С	0 Err	2.01	OFF	1 A	OFF	0.80	25.7 °C
PIN input	E1 actual	Setpoint 1	Motor fault	Mode	PIN-Protection	A Function	Level Function	cos Phi	Heatsink
GB	-----	-----	1 AL	TF	OFF	0.0 V	-----	20 sec	0.0 °C
Language	E2 actual	Setpoint 2	Line Fault	E1 Analog IN	Set protection	A min	Level min	Ramp up time	E1 KTY
OFF	20.0 см.С	5.0 K	2 AL	-----	OFF	10.0 V	-----	20 sec	0.00 mA
Reset	Setpoint 1	P-band	Overload	E1 min	Save User Setup	A max	Level max	Ramp down time	E1 current
2.01	20 %	0 %	3 msg	-----	OFF	OFF	-----	OFF	0.00 V
Mode	Fanlevel	Min. Speed	set default	E1 max	Alarm Sensors	A Inverting	Level Delay	Suppression1	E1 Voltage
1.02	OFF	100 %	4 msg	-----	-----	OFF	OFF	-----	0.0 °C
Ucontrol	Msc0	Max. Speed	ext. fault	E1 Decimal	Limit	D1 Function	Lmt E1 Function	Range 1 min	E2 KTY
		OFF	5 AL	-----	OFF	---	---	-----	0.00 mA
		Manual mode	EEP fault	E1 Unit	Msc0	D1 Inverting	Lmt E1 min	Range 1 max	E2 current
		100 %	6 AL	0.0 K	-----	OFF	-----	OFF	0.00 V
		Speed manual	EEP Corruption	E1 Offset	ON Value Group 2	D2 Function	Lmt E1 max	Suppression2	E2 Voltage
				OFF	-----	---	---	-----	ON
				E2 Function	n-min at Group 2	D2 Inverting	Lmt E1 Hyst	Range 2 min	D1
				-----	ON	OFF	-----	-----	OFF
				E2 Analog IN	actVal>Set=n+	E1 Inverting	Lmt E1 Delay	Range 2 max	D2
				-----	P	---	---	-----	ON
				E2 min	Type of control	E2 Inverting	Lmt E2 Function	Suppression3	K1
				-----	50 %	1 K	-----	-----	OFF
				E2 max	KP	K1 Function	Lmt E2 min	Range 3 min	K2
				-----	50 %	OFF	-----	-----	6.66 mS
				E2 Decimals	KI	K1 Inverting	Lmt E2 max	Range 3 max	T L1-L2
				-----	50 %	2 K	-----	-----	6.66 mS
				E2 Unit	KD	K2 Function	Lmt E2 Hyst	-----	T L2-L3
				-----	0 %	OFF	-----	-----	6.66 mS
				E2 Offset	TI	K2 Inverting	Lmt E2 Delay	-----	T L3-L1
				-----		247	OFF	-----	6.66 mS
						BUS Address	Offset Function	-----	T L1
							Offset 1		
							Offset 2		
							Offset Hyst		
							Offset Delay		

Представленные настройки для режимов 2.01 и 2.02 с поддержанием заданной температуры в зависимости от температуры наружного воздуха соответствуют уставке 5 °C и диапазону регулирования 20 K.

8.3.9. Меню режима поддержания заданной температуры при выполнении дополнительных функций 2.03

Пользовательское меню				Сервисное меню (PIN 0010)					
Start	Info	Setting	Events	Base setup	Controller Setup	IO Setup	Limits	Motor Setup	Diagnostic
----	20.0 см.С	20.0 см.С	0 Err	2.03	OFF	1 A	OFF	0.80	25.7 °C
PIN input	E1 actual	Setpoint 1	Motor fault	Mode	PIN-Protection	A Function	Level Function	cos Phi	Heatsink
GB	-----	-----	1 AL	TF	OFF	0.0 V	-----	20 sec	0.0 °C
Language	E2 actual	Setpoint 2	Line Fault	E1 Analog IN	Set protection	A min	Level min	Ramp up time	E1 KTY
OFF	20.0 см.С	5.0 K	2 AL	-----	OFF	10.0 V	-----	20 sec	0.00 mA
Reset	Setpoint 1	P-band	Overload	E1 min	Save User Setup	A max	Level max	Ramp down time	E1 current
2.03	20 %	0 %	3 msg	-----	OFF	OFF	-----	OFF	0.00 V
Mode	Fanlevel	Min. Speed	set default	E1 max	Alarm Sensors	A Inverting	Level Delay	Suppression1	E1 Voltage
1.02	OFF	100 %	4 msg	-----	-----	OFF	1 L	-----	0.0 °C
Ucontrol	Msc0	Max. Speed	ext. fault	E1 Decimal	Limit	D1 Function	Lmt E1 Function	Range 1 min	E2 KTY
		OFF	5 AL	-----	OFF	---	---	-----	0.00 mA
		Manual mode	EEP fault	E1 Unit	Msc0	D1 Inverting	Lmt E1 min	Range 1 max	E2 current
		100 %	6 AL	0.0 K	-----	OFF	40.0 см.С	OFF	0.00 V
		Speed manual	EEP Corruption	E1 Offset	ON Value Group 2	D2 Function	Lmt E1 max	Suppression2	E2 Voltage
		0.0 K		OFF	-----	---	1.0 K	-----	ON
		Offset Analog Out		E2 Function	n-min at Group 2	D2 Inverting	Lmt E1 Hyst	Range 2 min	D1
		2.0 K		-----	ON	OFF	2 sec	-----	OFF
		P-band Analog Out		E2 Analog IN	actVal>Set=n+	E1 Inverting	Lmt E1 Delay	Range 2 max	D2
		0 %		-----	P	---	---	-----	OFF
		Min Analog Out		E2 min	Type of control	E2 Inverting	Lmt E2 Function	Suppression3	K1
		0 %		-----	50 %	1 K	-----	-----	OFF
		Max Analog Out		E2 max	KP	K1 Function	Lmt E2 min	Range 3 min	K2
		-1 K		-----	50 %	OFF	-----	-----	6.66 mS
		Offset Digital Out		E2 Decimals	KI	K1 Inverting	Lmt E2 max	Range 3 max	T L1-L2
		1.0 K		-----	50 %	2 K	-----	-----	6.66 mS
		Hyst Digital Out		E2 Unit	KD	K2 Function	Lmt E2 Hyst	-----	T L2-L3
		0.0 см.С		-----	0 %	OFF	-----	-----	6.66 mS
		Alarm Minimum		E2 Offset	TI	K2 Inverting	Lmt E2 Delay	-----	T L3-L1
		40.0 см.С		-----		247	OFF	-----	6.66 mS
		Alarm Maximum				BUS Address	Offset Function	-----	T L1
							Offset 1		
							Offset 2		
							Offset Hyst		
							Offset Delay		

8.3.10. Меню режимов 2.04 и 2.05 поддержания заданной температуры с использованием двух датчиков (по большему значению, по среднему значению, по разности значений)

Пользовательское меню				Сервисное меню (PIN 0010)						
Start	Info	Setting	Events	Base setup	Controller Setup	IO Setup	Limits	Motor Setup	Diagnostic	
----	20.0 см.С	20.0 см.С	0 Err	2.04	OFF	1 A	OFF	0.80	25.7 °C	
PIN input	Control value	Setpoint 1	Motor fault	Mode	PIN-Protection	A Function	Level Function	cos Phi	Heatsink	
GB	18.0 см.С	-----	1 AL	TF	OFF	0.0 V	-----	20 sec	0.0 °C	
Language	E1 actual	Setpoint 2	Line Fault	E1 Analog IN	Set protection	A min	Level min	Ramp up time	E1 KTY	
OFF	20.0 см.С	5.0 K	2 AL	-----	OFF	10.0 V	-----	20 sec	0.00 mA	
Reset	E2 actual	P-band	Overload	E1 min	Save User Setup	A max	Level max	Ramp down time	E1 current	
2.04	20.0 см.С	0 %	3 msg	-----	OFF	OFF	-----	OFF	0.00 V	
Mode	Setpoint 1	Min. Speed	set default	E1 max	Alarm Sensors	A Inverting	Level Delay	Suppression1	E1 Voltage	
1.02	20 %	100 %	4 msg	-----	-----	OFF	OFF	-----	0.0 °C	
Ucontrol	Fanlevel	Max. Speed	ext. fault	E1 Decimal	Limit	D1 Function	Lmt E1 Function	Range 1 min	E2 KTY	
	OFF	OFF	5 AL	-----	OFF	----	-----	-----	0.00 mA	
	Msc0	Manual mode	EEP fault	E1 Unit	Msc0	D1 Inverting	Lmt E1 min	Range 1 max	E2 current	
		100 %	6 AL	0.0 K	-----	OFF	OFF	OFF	0.00 V	
		Speed manual	EEP Corruption	E1 Offset	ON Value Group 2	D2 Function	Lmt E1 max	Suppression2	E2 Voltage	
				4E	-----	----	1.0 K	-----	ON	
				E2 Function	n-min at Group 2	D2 Inverting	Lmt E1 Hyst	Range 2 min	D1	
				TF	ON	OFF	-----	-----	OFF	
				E2 Analog IN	actVal>Set=n+	E1 Inverting	Lmt E1 Delay	Range 2 max	D2	
<p>Представлены параметры настройки режима 2.04 для работы с двумя датчиками и поддержанию заданного значения температуры по большему значению. Индикация при работе: "Control value". Для управления по среднему значению в параметре "E2 Function" меню "Base setup" необходимо установить значение 3E. Индикация при работе: "Average E1/E2". Для режима 2.05 поддержание заданной температуры по разности значений, измеренных двумя датчиками, в параметре "E2 Function" меню "Base setup" необходимо установить значение 5E. Дополнительно отображается вычисляемая разность "E1" – "E2" в К, где E1 – опорное значение температуры, а E2 определяет положительную разность температур (E2 < E1). Индикация при работе: "Value of E1-E2".</p>				-----	P	----	OFF	OFF	ON	
				E2 min	Type of control	E2 Inverting	Lmt E2 Function	Suppression3	OFF	K1
				-----	50 %	1 K	-----	-----	OFF	K2
				E2 max	KP	K1 Function	Lmt E2 min	Range 3 min	-----	6.66 mS
				-----	50 %	OFF	-----	-----	-----	T L1-L2
				E2 Decimals	KI	K1 Inverting	Lmt E2 max	Range 3 max	-----	6.66 mS
				-----	50 %	2 K	-----	-----	-----	T L2-L3
				E2 Unit	KD	K2 Function	Lmt E2 Hyst	-----	-----	6.66 mS
				0.0 K	0 %	OFF	-----	-----	-----	T L3-L1
				E2 Offset	TI	K2 Inverting	Lmt E2 Delay	-----	-----	6.66 mS
		247	OFF	-----	-----	T L1				
		BUS Address	Offset Function	-----	-----					
			Offset 1	-----	-----					
			Offset 2	-----	-----					
			Offset Hyst	-----	-----					
			Offset Delay	-----	-----					

8.3.11. Заводские и пользовательские настройки для режимов 2.01 – 2.05

	Параметр	Заводская настройка					Пользовательская настройка
		20 °C	5 °C	20 °C	20 °C	0.0 °C	
Setting (Уставка)	Setpoint 1 (Уставка 1)	20 °C	5 °C	20 °C	20 °C	0.0 °C	
	Setpoint 2 (Уставка 2)	--	--	--	--	--	
	P-band (Зона пропорционального регулирования)	5.0 K	20 K	5.0 K	5.0 K	5.0 K	
	Min. Speed (Мин. Скорость)	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	
	Max. Speed (Макс. скорость)	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	
	Manual mode (Ручной режим)	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
	Speed manual (Ручное задание скорости)	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	
	Offset Analog Out (Сдвиг аналогового выходного сигнала)			0.0 K			
	P-band Analog Out			2.0 K			
	Min. Analog Out (Мин. аналоговый выходной сигнал)			0 %			
	Max. Analog Out (Макс. аналоговый выходной сигнал)			100 %			
	Offset Digital Out (Сдвиг срабатывания дискретного выхода)			-1.0 K			
	Hyst. Digital Out (Гистерезис срабатывания дискретного выхода)			1.0 K			
	Alarm Minimum K2 (Минимальное значение срабатывания реле сигнализации K2)			0.0 °C			
Alarm Maximum K2 (Максимальное значение срабатывания реле сигнализации K2)			40.0 °C				
Base Setup (Основные настройки)	Mode (Режим работы)	2.01	2.02	2.03	2.04	2.05	
	E1 Analog IN (Входной аналоговый сигнал E1)	TF.	TF.	TF.	TF.	TF.	
	E1 Min. (Мин. значение сигнала E1)	----	----	----	----	----	
	E1 Max. (Макс. значение сигнала E1)	----	----	----	----	----	
	E1 Decimal (Положение десятичной точки для E1)	----	----	----	----	----	
	E1 Unit (Единица измерения для E1)	----	----	----	----	----	
	E1 Offset (Сдвиг сигнала E1)	0.0 K	0.0 K	0.0 K	0.0 K	0.0 K	
	E2 Function (Функция сигнала E2)	OFF	OFF	OFF	4E	5E	
	E2 Analog IN (Аналоговый входной сигнал E2)	----	----	----	TF	TF	
	E2 Min. (Мин. значение сигнала E2)	----	----	----	----	----	
	E2 Max. (Макс. значение сигнала E2)	----	----	----	----	----	
	E2 Decimal (Положение десятичной точки для E2)	----	----	----	----	----	
	E2 Unit (Единица измерения для E2)	----	----	----	----	----	
	E2 Offset (Сдвиг сигнала E2)	----	----	----	0.0 K	0.0 K	
Controller Setup (Настройка контроллера)	PIN-Protection (Защита PIN-кодом)	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
	Set Protection (Настройка защиты)	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
	Save user Setup (Сохранить пользовательскую настройку)	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
	Alarm Sensories (Аварийные датчики)	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
	Limit	----	----	----	----	----	
	Msc0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
	On Value Group 2	----	----	----	----	----	
	n-min at Group 2	----	----	----	----	----	
	actVal>Set=n+	ON	ON	ON	ON	ON	
	Type of control (Закон регулирования)	P	P	P	P	P	
	KP	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	
	KI	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	
	KD	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	
	TI	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	
IO Setup (Настройка входов/выходов)	A Function	1A	1A	6A	1A	1A	
	A min	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	
	A max	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	
	A Inverting	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
	D1 Function	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
	D1 Inverting	----	----	----	----	----	
	D2 Function	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
	D2 Inverting	----	----	----	----	----	
	E1 Inverting	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
	E2 Inverting	----	----	----	OFF	----	
	K1 Function	1 K	1 K	2 K	1 K	1 K	
	K1 Inverting	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
	K2 Function	2 K	2 K	9 K	2 K	2 K	
	K2 Inverting	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
BUS Address (Сетевой адрес)	247	247	247	247	247		

- 2.01**
Поддержание заданной температуры.
- 2.02**
Поддержание заданной температуры в зависимости от температуры наружного воздуха.
- 2.03**
Поддержание заданной температуры при выполнении дополнительных функций (нагрев, управление воздушным клапаном, отображение температуры).
- 2.04**
Поддержание заданной температуры по двум датчикам.
- По большему из двух значений.
 - По среднему из двух значений.
- 2.05**
Поддержание заданной температуры по разности температур, измеренных двумя датчиками.

- Функция аналогового сигнала E2 (вход 2)
- 1 E: Внешняя уставка 0-10 В
 - 2 E: Внешняя ручное задание
 - 3 E: Среднее значение с сигналом E1
 - 4 E: Сравнение с сигналом E1
 - 5 E: Разность с сигналом E1
 - 6 E: Датчик для уменьшения уставки (только для режимов 4.02 и 5.02)

- Настройка входов/выходов
- A Function (A функция) (выход 0-10 В)
- 1A: Постоянное напряжение 10 В
 - 2A: Пропорционально выходному напряжению
 - 3A: Пропорционально сигналу E1
 - 4A: Пропорционально сигналу E2
 - 5A: Управление группой
- D1/D2 Function (D1/D2 функция) (Дискретные входы)
- 1D: Разрешение работы
 - 2D: Внешняя ошибка
 - 3D: Включение/отключение ограничения
 - 4D: Выбор сигнала E1 или E2
 - 5D: Выбор внутренней уставки 1 или 2
 - 6D: Выбор внутренней или внешней уставки
 - 7 D: Управление /Ручное внутреннее
 - 8 D: Переключение: фактическое значение>уставка =n+/n
- K1 / K2 Function (K1 / K2 функция) (Релейные выходы)
- 1K: Индикация состояния РАБОТА
 - 2K: Индикация состояния НЕИСПРАВНОСТЬ
 - 3K: Внешняя ошибка
 - 4K: Ограничение выходного напряжения
 - 5K: Ограничение E1
 - 6K: Ограничение E2
 - 7K: Сдвиг уставки
 - 8K: Управление группой

	Параметр	Заводская настройка					Пользовательская настройка
Limits (Ограничения)	Level Function	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
	Level Function	-----	-----	-----	-----	-----	
	Level min.	-----	-----	-----	-----	-----	
	Level max.	-----	-----	-----	-----	-----	
	Level Delay	OFF	OFF	1L	OFF	OFF	
	Lmt E1 Function	-----	-----	0.0 °C	-----	-----	
	Lmt E1 min.	-----	-----	40.0°	-----	-----	
	Lmt E1 max.	-----	-----	1.0 K	-----	-----	
	Lmt E1 Hyst.	-----	-----	2 sec	-----	-----	
	Lmt E1 Delay	-----	-----	-----	-----	-----	
	Lmt E2 Function	-----	-----	-----	-----	-----	
	Lmt E2 min.	-----	-----	-----	-----	-----	
	Lmt E2 max.	-----	-----	-----	-----	-----	
	Lmt E2 Hyst.	-----	-----	-----	-----	-----	
	Lmt E2 Delay	-----	-----	-----	-----	-----	
	Offset Function	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
	Offset 1	-----	-----	-----	-----	-----	
	Offset 2	-----	-----	-----	-----	-----	
	Offset Hyst.	-----	-----	-----	-----	-----	
Offset E1 Delay	-----	-----	-----	-----	-----		
Motor Setup (Параметры электродвигателя)	Cos φ	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	
	Rampup time (Время разгона)	20 sec	20 sec	20 sec	20 sec	20 sec	
	Rampdown time (Время замедления)	20 sec	20 sec	20 sec	20 sec	20 sec	
	Suppression 1 (Запрещенный диапазон скоростей 1)	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
	Range 1 min. (Мин. значение диапазона 1)	-----	-----	-----	-----	-----	
	Range 1 max. (Макс. значение диапазона 1)	-----	-----	-----	-----	-----	
	Suppression 2 (Запрещенный диапазон скоростей 2)	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
	Range 2 min. (Мин. значение диапазона 2)	-----	-----	-----	-----	-----	
	Range 2 max. (Макс. значение диапазона 2)	-----	-----	-----	-----	-----	
	Suppression 3 (Запрещенный диапазон скоростей 3)	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
	Range 3 min. (Мин. значение диапазона 3)	-----	-----	-----	-----	-----	
Range 3 max. (Макс. значение диапазона 3)	-----	-----	-----	-----	-----		

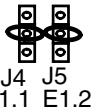
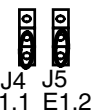
Limits (Ограничения)
 Функция ограничения
 1L: Индикация с централизованной ошибкой
 2L: Индикация в виде сообщения

8.4. Режимы поддержания давления конденсации 3.01...3.04

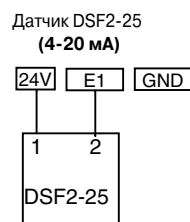
8.4.1. Основные настройки для режимов 3.01...3.04

Основные настройки выполняются в два этапа:

1. Установите внутреннюю перемычку, определяющую тип внешнего сигнала по умолчанию, в соответствующее положение. Внимание! Не меняйте положение перемычки под напряжением!
2. Подайте напряжение и выберите режим работы (основную функцию регулятора); заводская настройка 1.01 = регулятор скорости. При необходимости настройте параметры датчиков.

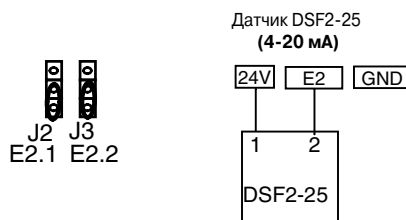
Тип сигнала	Аналоговый вход 1	Описание
0-10 В	 J4 J5 E1.1 E1.2	Перемычки не установлены. Датчик давления с выходным сигналом 0-10 В, пропорциональным диапазону измерения. Заводская настройка!
0-20 мА / 4-20 мА	 J4 J5 E1.1 E1.2	Перемычки соединяют нижние контакты. Датчик давления с выходным сигналом 4-20 мА. Для датчиков давления Ziehl-Abegg DSF2-25 перемычка должна быть в нижнем положении.

Подключение датчика давления типа DSF.. к аналоговому входу

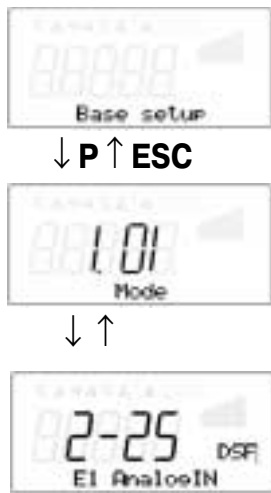


При выборе режимов работы с двумя датчиками (3.03 и 3.04) вход 2 включается автоматически. Перемычки E 2.1 (J2) и E 2.2 (J3) должны быть установлены в соответствии с сигналом датчика.

Для датчиков типа DSF.., подключенных к аналоговому входу 2



Пример программирования режима **3.01** (регулирование давления конденсации)



Для всех режимов группы 3 (**3.01, 3.02, 3.03, ...**):
 Аналоговый входной сигнал E1 имеет заводскую настройку для работы с датчиком DSF2-25 (диапазон изменения давления 2-25 бар, пропорциональный выход 4-20 мА).
 Выбор датчика: DSF2-25

При использовании других сигналов (0-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА) установите переключку в соответствующее положение (см. «Настройка входов / выходов. Инвертирование аналоговых входов»).

Для корректного отображения текущего значения необходимо также ввести диапазон измерения датчика. Например, для датчика с выходным сигналом 0-10 В и диапазоном 0-30 бар (пропорциональный выходной сигнал) нужно установить следующие параметры:

	Значение при сигнале датчика 0 В соответствует 0 бар (начальное значение диапазона измерения)
	Значение при сигнале датчика 10 В соответствует 30 бар (конечное значение диапазона измерения)
	Ввод положения десятичной точки (зависит от диапазона измерения)
	Выбор единицы отображения входного сигнала E1

E1 Offset (Сдвиг входного сигнала E1)



Сдвиг входного сигнала используется для параллельного перемещения линейной характеристики. Это означает, что прибор будет работать не с фактическим значением сигнала, а со значением, увеличенным или уменьшенным на величину сдвига.
 По возможности калибровку датчика нужно выполнять с использованием прибора, измеряющего разницу между фактическим значением переменной и сигналом датчика.
 Заводская настройка калибровочного значения (сдвига) для E1 равна 0,0 бар.

Режимы работы **3.02** и **3.04** (при использовании датчика давления Ziehl-Abegg DSF2-25)



При вводе типа хладагента прибор автоматически вычисляет соответствующую температуру для измеренного давления. Настройки сдвига, уставки и диапазона регулирования вводятся в °C или K.



Вычисление относительного давления (отношения измеренного давления к давлению окружающей среды)

Варианты выбора хладагента:

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

Никакие другие настройки при использовании датчиков давления Ziehl-Abegg DSF2-25 (диапазон измерения 2-25 бар) делать не требуется. При использовании датчиков с другими диапазонами измерения необходимо ввести значения параметров "E1 Min value" и "E1 Max value" в °C. Для этого переведите значения давления в °C.

8.4.2. Функции аналогового входа 2 (Analog IN 2): второй датчик, внешняя уставка, внешнее ручное управление



Функция аналогового входа выбирается автоматически при выборе режима, использующего два датчика. В этом случае аналоговый вход 2 уже используется, и иное его использование невозможно.

Режимы с двумя датчиками:

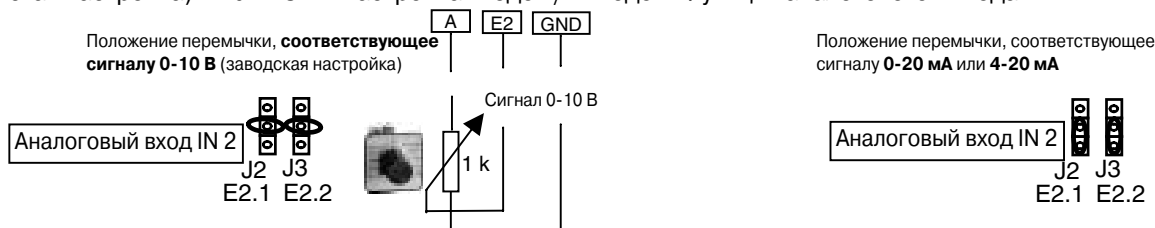
3.04 + 3.03

"E2 Function" = 4E: значения показаний двух датчиков сравниваются, и регулирование осуществляется по большему из них. По умолчанию предусмотрено использование датчика DSF2-25.

Возможные функции при незанятом аналоговом входе 2 (Analog IN 2)

Внешняя уставка по умолчанию или внешнее задание скорости в ручном режиме подается в виде сигнала 0-10 В (0-20 мА, 4-20 мА) на клеммы "E2" и "GND". Необходимо соответствующим образом установить переключки E 2.1 и E 2.2 для аналогового входа IN 2 и сконфигурировать E2 в меню "Base Setup" (основные настройки).

Для использования потенциометрического выхода 1 (клемма «А»), необходимо запрограммировать функцию 1A (заводская настройка) = 10 В. См. «Настройка входов / выходов. Функция аналогового выхода».



Внешняя уставка, определяемая внешним сигналом (0-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА), вместо параметра "Setpoint 1" (Уставка 1) Внешняя уставка "Ext. Setpoint" может быть активирована в меню «base setup» (основные настройки). Для этого параметру E2 Function необходимо присвоить значение 1E. В этом случае внутренняя уставка "Set Intern 1" игнорируется. Можно выбирать "Ext. Setpoint" / "Set Intern 2" (внешнюю уставку или внутреннюю уставку 2). Значение 0-10 В (4-20 мА, 0-20 мА) соответствует диапазону измерения 0-100 %.

Активное значение внешней уставки отображается в меню, в группе «info».



Внешнее ручное задание скорости (см. «Настройка входов / выходов: Внутренний / Внешний»)

Функция ручного внешнего управления определяется присвоением значения 2E параметру "E2 Function". Переключение между внутренним заданием и внешним ручным управлением осуществляется через дискретный вход (см. Настройка входов / выходов: Внутренний / Внешний).

8.4.3 Настройки для режимов 3.01..3.04

Для следующих режимов работы:

- 3.01** Поддержание давления конденсации, уставка в барах.
- 3.02** Поддержание давления конденсации. При настройке в регулятор вводится тип хладагента. Уставка в °С.
- 3.03** Поддержание давления конденсации в двухконтурных конденсаторах по большему из двух давлений, измеренных двумя датчиками. (Выбор коэффициента усиления). На дисплей выводится контролируемое значение. Уставка в барах.
- 3.04** Поддержание давления конденсации в двухконтурных конденсаторах по большему из двух давлений, измеренных двумя датчиками. При настройке в регулятор вводится тип хладагента. (Выбор коэффициента усиления). На дисплей выводится контролируемое значение. Уставка в °С.



↓ P ↑ ESC

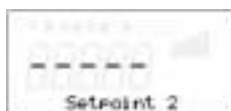


↓ ↑

Setpoint 1 (Уставка 1)

Значение уставки должно соответствовать диапазону измерения датчика давления, для датчика Ziehl-Abegg типа DSF2-25 от 2 до 25 бар.

В режиме с вводом типа хладагента уставка назначается в °С.



↓ ↑

Setpoint 2 (Уставка 2)

“Setpoint 2” (заводская настройка: OFF)

например, для снижения уставки в ночное время. Переключение уставок производится контактом на дискретном входе.

(Если не выполнялось никаких настроек, то на дисплее отображается сообщение - - - - - . См. «Настройка входов / выходов»).

P-band (Зона пропорционального регулирования)

В зависимости от условий работы можно настроить скорость реакции системы.

- Маленькая зона пропорционального регулирования соответствует большому коэффициенту усиления и быстрой реакции на отклонение.

- Большая зона пропорционального регулирования соответствует медленной реакции и большей стабильности системы.

Заводская уставка 5 бар (Уставка должна соответствовать диапазону измерения датчика)



↓ ↑

В режиме с вводом типа хладагента уставка задается в К.

Min. speed (минимальное выходное напряжение “n-min”)

Используется при необходимости установить ограничение минимального выходного напряжения и соответственно минимальной скорости (минимального расхода воздуха) подключенных вентиляторов.

Диапазон: 0 % → 20 % ... 100 % (от максимальной скорости).

Max. speed (максимальное выходное напряжение “n-max”)

Используется при необходимости установить ограничение максимального выходного напряжения и соответственно максимальной скорости.

Диапазон: от 100 % до минимальной скорости.



↓ ↑

Manual mode (Ручной режим)

OFF: автоматическое управление в соответствии с заданными параметрами.

ON: автоматическое управление без дополнительных функций, скорость устанавливается в меню “Speed manual”.

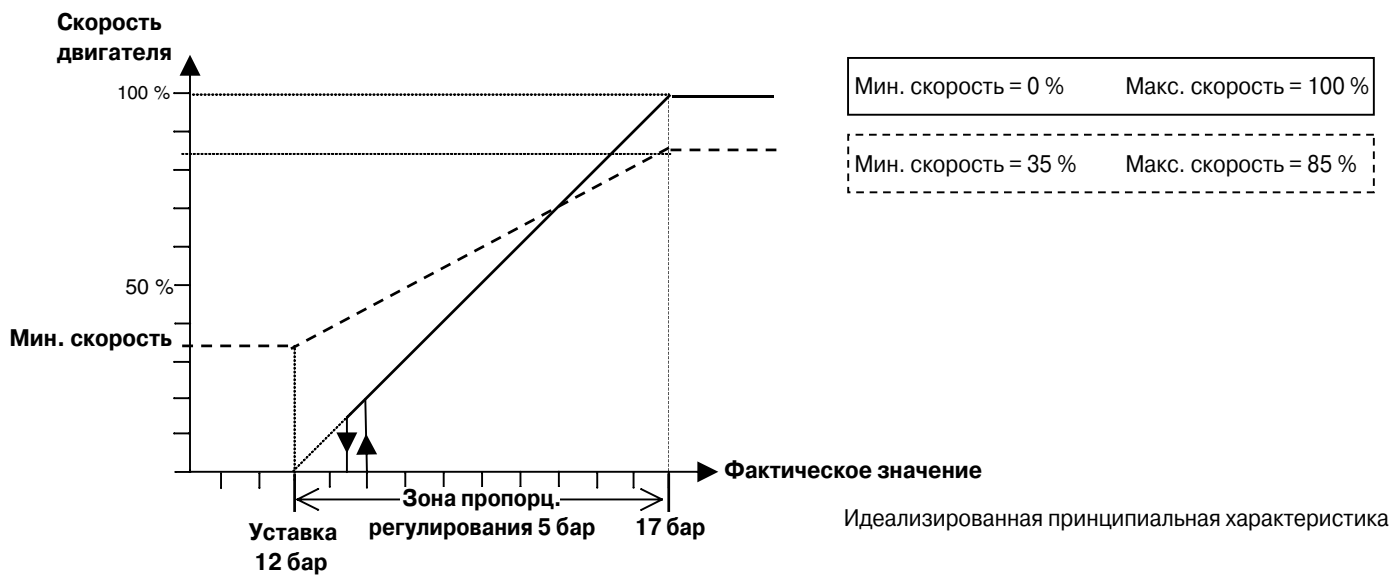
Speed manual (Ручное задание скорости)

Ручное задание скорости, не зависящее от внешних сигналов.

Режим включается в меню “Manual mode” (Ручной режим) или внешним контактом на дискретном входе (см. «Настройка входов / выходов»).

При отключенном режиме регулирования значение уставки для ручного управления скоростью чередуется с фактическим значением скорости.

8.4.4. Функциональные диаграммы регулирования давления



8.4.5. Меню для поддержания заданного давления конденсации. В режиме 3.01 и 3.02 при настройке вводится тип хладагента

Пользовательское меню				Сервисное меню (PIN 0010)					
Start	Info	Setting	Events	Base setup	Controller Setup	IO Setup	Limits	Motor Setup	Diagnostic
----	12 bar	12 bar	0 Err	3.01	OFF	1 A	OFF	0.80	25.7 °C
PIN input	E1 actual	Setpoint 1	Motor fault	Mode	PIN-Protection	A Function	Level Function	cos Phi	Heatsink
GB	-----	-----	1 AL	DSF2-25	OFF	0.0 V	-----	20 sec	0.0 °C
Language	E2 actual	Setpoint 2	Line Fault	E1 Analog IN	Set protection	A min	Level min	Ramp up time	E1 KTY
OFF	12 bar	5.0 bar	2 AL	*R507	OFF	10.0 V	-----	20 sec	0.00 mA
Reset	Setpoint 1	P-band	Overload	E1 Refrigerant	Save User Setup	A max	Level max	Ramp down time	E1 current
3.01	20 %	0 %	3 msg	-----	OFF	OFF	-----	OFF	0.00 V
Mode	Fanlevel	Min. Speed	set default	E1 Min	Alarm Sensors	A Inverting	Level Delay	Suppression1	E1 Voltage
1.02	OFF	100 %	4 msg	-----	-----	OFF	OFF	-----	0.0 °C
Ucontrol	Msc0	Max. Speed	ext. fault	E1 Max	Limit	D1 Function	Lmt E1 Function	Range 1 min	E2 KTY
		OFF	5 AL	-----	OFF	---	---	-----	0.00 mA
		Manual mode	EEP fault	E1 Decimal	Msc0	D1 Inverting	Lmt E1 min	Range 1 max	E2 current
		100 %	6 AL	-----	-----	OFF	-----	OFF	0.00 V
		Speed manual	EEP Corruption	E1 Unit	ON Value Group 2	D2 Function	Lmt E1 max	Suppression2	E2 Voltage
				0.0 bar	-----	---	---	-----	ON
				E1 Offset	n-min at Group 2	D2 Inverting	Lmt E1 Hyst	Range 2 min	D1
				OFF	ON	OFF	---	-----	OFF
				E2 Function	actVal>Set=n+	E1 Inverting	Lmt E1 Delay	Range 2 max	D2
				-----	P	---	OFF	-----	ON
				E2 Analog IN	Type of control	E2 Inverting	Lmt E2 Function	Suppression3	K1
				-----	50 %	1 K	-----	-----	OFF
				E2 Refrigerant	KP	K1 Function	Lmt E2 min	Range 3 min	K2
				-----	50 %	OFF	-----	-----	6.66 mS
				E2 Min	KI	K1 Inverting	Lmt E2 max	Range 3 max	T L1-L2
				-----	50 %	2 K	-----	-----	6.66 mS
				E2 Max	KD	K2 Function	Lmt E2 Hyst	-----	T L2-L3
				-----	0 %	OFF	-----	-----	6.66 mS
				E2 Decimals	TI	K2 Inverting	Lmt E2 Delay	-----	T L3-L1
				-----	-----	247	OFF	-----	6.66 mS
				E2 Unit	-----	BUS Address	Offset Function	-----	T L1
				-----	-----	-----	-----	-----	-----
				E2 Offset	-----	-----	Offset 1	-----	-----
				-----	-----	-----	Offset 2	-----	-----
				-----	-----	-----	Offset Hyst	-----	-----
				-----	-----	-----	Offset Delay	-----	-----

Представлен режим работы 3.01 – поддержание давления конденсации, уставка в барах.
 *3.02 – поддержание давления конденсации. При настройке вводится типа хладагента (в меню "Base setup"). Уставка в °C, диапазон регулирования – в K.
 Отображение текущего значения – в °C.

8.4.6. Меню для поддержания давления в двухконтурном конденсаторе. В режиме 3.04 и 3.04 при настройке вводится тип хладагента

Пользовательское меню				Сервисное меню (PIN 0010)					
Start	Info	Setting	Events	Base setup	Controller Setup	IO Setup	Limits	Motor Setup	Diagnostic
----	15 bar	12 bar	0 Err	3.03	OFF	1 A	OFF	0.80	25.7 °C
PIN input	Control value	Setpoint 1	Motor fault	Mode	PIN-Protection	A Function	Level Function	cos Phi	Heatsink
GB	12 bar	-----	1 AL	2-25 DSF	OFF	0.0 V	-----	20 sec	0.0 °C
Language	E1 actual	Setpoint 2	Line Fault	E1 Analog IN	Set protection	A min	Level min	Ramp up time	E1 KTY
OFF	-----	5.0 bar	2 AL	R507	OFF	10.0 V	-----	20 sec	0.00 mA
Reset	E2 actual	P-band	Overload	E1 Refrigerant	Save User Setup	A max	Level max	Ramp down time	E1 current
3.03	12 bar	0 %	3 msg	-----	OFF	OFF	-----	OFF	0.00 V
Mode	Setpoint 1	Min. Speed	set default	E1 Min	Alarm Sensors	A Inverting	Level Delay	Suppression1	E1 Voltage
1.02	20 %	100 %	4 msg	-----	-----	OFF	OFF	-----	0.0 °C
Ucontrol	Fanlevel	Max. Speed	ext. fault	E1 Max	Limit	D1 Function	Lmt E1 Function	Range 1 min	E2 KTY
	OFF	OFF	5 AL	-----	OFF	---	---	-----	0.00 mA
	Msc0	Manual mode	EEP fault	E1 Decimal	Msc0	D1 Inverting	Lmt E1 min	Range 1 max	E2 current
		100 %	6 AL	-----	-----	OFF	-----	OFF	0.00 V
		Speed manual	EEP Corruption	E1 Unit	ON Value Group 2	D2 Function	Lmt E1 max	Suppression2	E2 Voltage
				0.0 bar	-----	---	---	-----	ON
				E1 Offset	n-min at Group 2	D2 Inverting	Lmt E1 Hyst	Range 2 min	D1
				4E	ON	OFF	---	-----	OFF
				E2 Function	actVal>Set=n+	E1 Inverting	Lmt E1 Delay	Range 2 max	D2
				2-25 DSF	P	---	OFF	-----	ON
				E2 Analog IN	Type of control	E2 Inverting	Lmt E2 Function	Suppression3	K1
				-----	50 %	1 K	-----	-----	OFF
				E2 Refrigerant	KP	K1 Function	Lmt E2 min	Range 3 min	K2
				-----	50 %	OFF	-----	-----	6.66 mS
				E2 Min	KI	K1 Inverting	Lmt E2 max	Range 3 max	T L1-L2
				-----	50 %	2 K	-----	-----	6.66 mS
				E2 Max	KD	K2 Function	Lmt E2 Hyst	-----	T L2-L3
				-----	0 %	OFF	-----	-----	6.66 mS
				E2 Decimals	TI	K2 Inverting	Lmt E2 Delay	-----	T L3-L1
				-----	-----	247	OFF	-----	6.66 mS
				E2 Unit	-----	BUS Address	Offset Function	-----	T L1
				0.0 bar	-----	-----	-----	-----	-----
				E2 Offset	-----	-----	Offset 1	-----	-----
				-----	-----	-----	Offset 2	-----	-----
				-----	-----	-----	Offset Hyst	-----	-----
				-----	-----	-----	Offset Delay	-----	-----

Представлен режим работы 3.03 – поддержание давления в двухконтурном конденсаторе по большему значению из двух значений измеренных двумя датчиками.
 Уставка в барах.
 На дисплее отображается текущее значение регулируемой величины.
 *3.04 – Поддержание давления в двухконтурном конденсаторе. При настройке вводится тип хладагента (в меню "Base setup").
 Уставка в °C, диапазон регулирования – в K.
 Отображение текущего значения – в °C.

8.4.7. Заводские и пользовательские настройки для режимов 3.01 – 3.04

Параметр	Заводская настройка					Пользовательская настройка
	12.0 бар	25.0 °C	12.0 бар	25.0 °C		
Setting (Уставка)	Setpoint 1 (Уставка 1)	12.0 бар	25.0 °C	12.0 бар	25.0 °C	
	Setpoint 2 (Уставка 2)	-----	-----	-----	-----	
	P-band (Зона пропорционального регулирования)	5.0 бар	5.0 K	5.0 бар	5.0 K	
	Min. Speed (Мин. скорость)	0 %	0 %	0 %	0 %	
	Max. Speed (Макс. скорость)	100 %	100 %	100 %	100 %	
	Manual mode (Ручной режим)	OFF	OFF	OFF	OFF	
	Speed manual (Ручное задание скорости)	100 %	100 %	100 %	100 %	
Base Setup (Основные настройки)	Mode (Режим работы)	3.01	3.02	3.03	3.04	
	E1 Analog IN (Входной аналоговый сигнал E1)	2-25 DSF	2-25 DSF	2-25 DSF	2-25 DSF	
	E1 Refrigerant (Хладагент)	-----	R 507	-----	R 507	
	E1 Min. (Мин.)	-----	-----	-----	-----	
	E1 Max. (Макс.)	-----	-----	-----	-----	
	E1 Decimal (Десятичная точка)	-----	-----	-----	-----	
	E1 Unit (ед. измерения)	-----	-----	-----	-----	
	E1 Offset (Сдвиг)	0.0 бар	0.0 K	0.0 бар	0.0 K	
	E2 Function (Функция сигнала E2)	OFF	OFF	4E	4E	
	E2 Analog IN (Входной аналоговый сигнал E2)	-----	-----	2-25 DSF	2-25 DSF	
	E2 Refrigerant (хладагент)	-----	-----	-----	R 507	
	E2 Min. (Мин.)	-----	-----	-----	-----	
	E2 Max. (Макс.)	-----	-----	-----	-----	
E2 Decimal (Десятичная точка)	-----	-----	-----	-----		
E2 Unit (Ед. Измерения)	-----	-----	-----	-----		
E2 Offset (Сдвиг)	-----	-----	0.0 бар	0 K		
Controller Setup (Настройки регулятора)	PIN-Protection (Защита PIN-кодом)	OFF	OFF	OFF	OFF	
	Set Protection (Настройка защиты)	OFF	OFF	OFF	OFF	
	Save user Setup (Сохранить пользовательскую настройку)	OFF	OFF	OFF	OFF	
	Alarm Sensories	OFF	OFF	OFF	OFF	
	Limit	-----	-----	-----	-----	
	Msc0	OFF	OFF	OFF	OFF	
	On Value Group 2	-----	-----	-----	-----	
	n-min at Group 2	-----	-----	-----	-----	
	actVal>Set=n+	ON	ON	ON	ON	
	Type of control	P	P	P	P	
	KP	50 %	50 %	50 %	50 %	
KI	50 %	50 %	50 %	50 %		
KD	50 %	50 %	50 %	50 %		
TI	0 %	0 %	0 %	0 %		
IO Setup (Настройки входов/ выходов)	A Function	1A	1A	1A	1A	
	A min	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	
	A max	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	
	A Inverting	OFF	OFF	OFF	OFF	
	D1 Function	OFF	OFF	OFF	OFF	
	D1 Inverting	-----	-----	-----	-----	
	D2 Function	OFF	OFF	OFF	OFF	
	D2 Inverting	-----	-----	-----	-----	
	E1 Inverting	OFF	OFF	OFF	OFF	
	E2 Inverting	-----	-----	-----	OFF	
	K1 Function	1 K	1 K	1 K	1 K	
	K1 Inverting	OFF	OFF	OFF	OFF	
	K2 Function	2 K	2 K	2 K	2 K	
K2 Inverting	OFF	OFF	OFF	OFF		
Сетевой адрес	247	247	247	247		

3.01
Поддержание давления конденсации
- Уставка в барах

3.02
Поддержание давления конденсации. При настройке регулятора вводится тип хладагента.
- Уставка в °C

3.03
2 датчика в двухконтурном конденсаторе.
- Поддержание давления по максимальному значению (раздельное усиление)
- Уставка в барах

3.04
2 датчика в двухконтурном конденсаторе. При настройке регулятора вводится тип хладагента.
- Поддержание давления по максимальному значению (раздельное усиление).
- Уставка в °C
- Возможно сравнение температур различных хладагентов.

E2 функция (Аналоговый вход IN 2)
1 E: Внешняя уставка 0-10 В
2 E: Внешний ручной режим
3 E: Среднее с E1 значение сигнала (только для режима 3.04)
4 E: Сравнение с E1 сигналом
5 E: Разность с E1 сигналом
6 E: Датчик снижения уставки (только для режимов 4.02 и 5.02)

Настройка входов/ выходов
A Function (A функция) (выход 0-10 В)
1A: Постоянное напряжение 10 В
2A: Пропорционально выходному напряжению
3A: Пропорционально сигналу E1
4A: Пропорционально сигналу E2
5A: Управление группой

D1/D2 Function (D1/D2 функция)
(Дискретные входы)
1D: Разрешение работы
2D: Внешняя ошибка
3D: Включение/отключение ограничения
4D: Выбор сигнала E1 или E2
5D: Выбор внутренней уставки 1 или 2
6D: Выбор внутренней или внешней уставки
7 D: Управление /Ручное внутреннее
8 D: Переключение: фактическое значение>уставка =n+/n

K1 / K2 Function (K1 / K2 функция)
(Релейные выходы)
1K: Индикация состояния РАБОТА
2K: Индикация состояния НЕИСПРАВНОСТЬ
3K: Внешняя ошибка
4K: Ограничение выходного напряжения
5K: Ограничение E1
6K: Ограничение E2
7K: Сдвиг уставки
8K: Управление группой

Режим	3.01	3.02	3.03	3.04	
-------	------	------	------	------	--

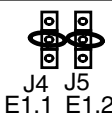
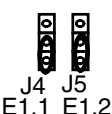
	Параметр	Заводская настройка				Пользовательская настройка
		3.01	3.02	3.03	3.04	
Limits (Ограничения)	Level Function	OFF	OFF	OFF	OFF	
	Level Function	-----	-----	-----	-----	
	Level max.	-----	-----	-----	-----	
	Level delay	-----	-----	-----	-----	
	Lmt E1 Function	OFF	OFF	OFF	OFF	
	Lmt E1 min.	-----	-----	-----	-----	
	Lmt E1 max.	-----	-----	-----	-----	
	Lmt E1 Hyst.	-----	-----	-----	-----	
	Lmt E1 Delay	-----	-----	-----	-----	
	Lmt E2 Function	-----	-----	OFF	OFF	
	Lmt E2 min.	-----	-----	-----	-----	
	Lmt E2 max.	-----	-----	-----	-----	
	Lmt E2 Hyst.	-----	-----	-----	-----	
	Lmt E2 Delay	-----	-----	-----	-----	
	Offset Function	OFF	OFF	OFF	OFF	
	Offset 1	-----	-----	-----	-----	
Offset 2	-----	-----	-----	-----		
Offset Hyst.	-----	-----	-----	-----		
Offset E1 Delay	-----	-----	-----	-----		
Motor Setup (Параметры электродвигателя)	Cos φ	0.80	0.80	0.80	0.80	
	Rampup time (Время разгона)	20 sec	20 sec	20 sec	20 sec	
	Rampdown time (Время замедления)	20 sec	20 sec	20 sec	20 sec	
	Suppression 1 (Запрещенный диапазон скоростей 1)	OFF	OFF	OFF	OFF	
	Range 1 min. (Мин. значение диапазона 1)	-----	-----	-----	-----	
	Range 1 max. (Макс. значение диапазона 1)	-----	-----	-----	-----	
	Suppression 2 (Запрещенный диапазон скоростей 2)	OFF	OFF	OFF	OFF	
	Range 2 min. (Мин. значение диапазона 2)	-----	-----	-----	-----	
	Range 2 max. (Макс. значение диапазона 2)	-----	-----	-----	-----	
	Suppression 3 (Запрещенный диапазон скоростей 3)	OFF	OFF	OFF	OFF	
Range 3 min. (Мин. значение диапазона 3)	-----	-----	-----	-----		
Range 3 max. (Макс. значение диапазона 3)	-----	-----	-----	-----		

Limits (Ограничения)
 Функция ограничения
 1L: Индикация с централизованной ошибкой
 2L: Индикация в виде сообщения

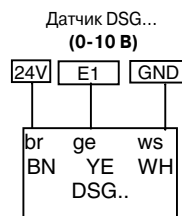
8.5. Режим 4.01- поддержание давления в системах вентиляции. Режим 4.02 - поддержание давления в системах вентиляции с учетом температуры наружного воздуха

8.5.1. Основные настройки для режимов 4.01 и 4.02

1. Установите в соответствующее положение внутреннюю переключку, определяющую тип внешнего сигнала по умолчанию. Внимание! Не меняйте положение переключки под напряжением!
2. Подайте напряжение и выберите режим работы (основную функцию регулятора); заводская настройка 1.01 = регулятор скорости. При необходимости настройте параметры датчиков.

Тип сигнала	Аналоговый вход IN1	Описание
0-10 В	 <p>J4 J5 E1.1 E1.2</p>	<p>Переключки не установлены</p> <p>Датчик давления с выходным сигналом 0-10 В, пропорциональным диапазону измерения, например, датчик Ziehl-Abegg типа DSG..</p>
0-20 мА / 4-20 мА	 <p>J4 J5 E1.1 E1.2</p>	<p>Переключки соединяют нижние контакты</p> <p>Датчик давления с выходным сигналом 0-20 мА или 4-20 мА, пропорциональным диапазону измерения.</p>

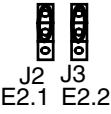
Подключение датчика давления типа DSG.. к аналоговому входу IN1



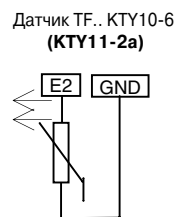
При выборе режима работы **4.02** с двумя датчиками, вход 2 включается автоматически. Переключки E 2.1 (J2) и E 2.2 (J3) должны быть установлены в соответствии с сигналом датчика.

Пассивный датчик температуры типа КТУ10-6

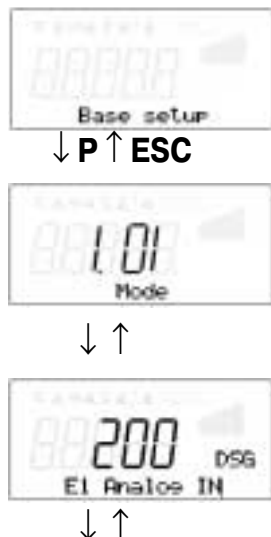
При использовании датчиков Ziehl-Abegg типа TF.. переключки должны быть установлены в верхнем положении:

TF.. (КТУ10-6)	 <p>J2 J3 E2.1 E2.2</p>	<p>Переключки соединяют верхние контакты</p>	<p>Пассивный датчик температуры типа КТУ10-6</p> <p>При использовании датчиков Ziehl-Abegg типа TF.. переключки должны быть установлены в верхнем положении для активных датчиков; это относится и к датчику, подключенному ко входу E1.</p>
----------------	--	--	--

Для датчиков типа TF., подключенных к аналоговому входу IN 2



Пример программирования режима **4.01** (поддержание давления)



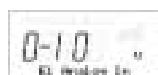
Для всех режимов группы 4 (4.01 и 4.02)

Аналоговый вход E1 имеет заводскую настройку на работу с датчиком DSG200.

Выбор диапазона измерения датчика: DSG50, *DSG100, DSG200, *DSG300, DSG500, DSG1000, DSG2000, DSG4000, DSG6000 (* нестандартный тип датчика для Ziehl-Abegg). Для датчиков с сигналами 0-20 мА, 4-20 мА установите переключку в соответствующее положение и выберите диапазон DSG50 .. DSG6000.

При использовании других сигналов (0-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА) установите переключку в соответствующее положение (см. «Настройка входов / выходов: Инвертирование аналоговых входов»).

Для корректного отображения текущего значения необходимо также ввести диапазон измерения датчика. Например, для датчика с выходным сигналом 0-10 В и диапазоном 0-400 Па (пропорциональный выходной сигнал) нужно назначить следующие параметры:



Фактическое значение при сигнале датчика 0 В соответствует 0 Па (начальное значение диапазона измерения)



Фактическое значение при сигнале датчика 10 В соответствует 400 Па (конечное значение диапазона измерения)



Ввод положения десятичной точки (зависит от диапазона измерения)



Выбор единицы отображения сигнала E1 (Па, мбар ...)

E1 Offset (Сдвиг сигнала E1)

Сдвиг сигнала используется для параллельного перемещения линейной характеристики. Это означает, что прибор будет работать не с фактическим значением сигнала, а со значением, увеличенным или уменьшенным на величину сдвига.

По возможности калибровку датчика нужно выполнять с использованием прибора, измеряющего разницу между фактическим значением переменной и сигналом датчика.

Заводская настройка калибровочного значения (сдвига) для E1 равна 0.0 Па.



8.5.2. Функции аналогового входа 2 (Analog IN 2): второй датчик, внешняя уставка, внешнее ручное управление



При выборе режима работы с двумя датчиками функция аналогового входа выбирается автоматически. В этом случае аналоговый вход 2 уже используется, и иное его использование невозможно.

Режимы работы с двумя датчиками:

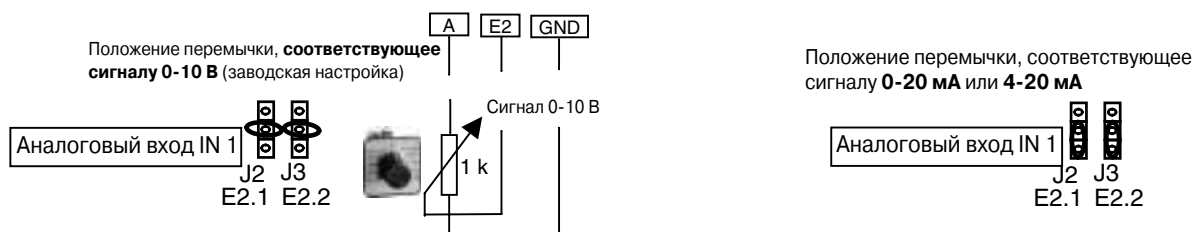
Режим 4.02

“E2 Function” = 6E: сигнал датчика определяет снижение уставки. По умолчанию предусмотрено использование датчика TF.

Возможные функции при незанятом аналоговом входе 2 (Analog IN 2)

Внешняя уставка или внешнее задание скорости в ручном режиме управления в виде сигнала 0-10 В (0-20 мА, 4-20 мА), подаваемого на клеммы “E2” и “GND”. Необходимо установить переключки E 2.1 и E 2.2 для аналогового входа IN 2 в соответствующее положение и сконфигурировать E2 меню “Base Setup” (Основные настройки).

Для использования потенциометра в качестве датчика необходимо назначить 1A (заводская настройка) = 10 В. См. «Настройка входов/выходов. Функция аналогового выхода».



Внешняя уставка представляет собой внешний сигнал (0-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА) и используется вместо параметра “Setpoint 1” (Уставка 1)

Для активации внешней уставки необходимо в «Base Setup» (основных настройках) назначить параметру E2 Function значение 1E. В этом случае внутренняя уставка “Set Intern 1” игнорируется. Имеется возможность выбирать внешнюю уставку (Ext. Setpoint) или внутреннюю уставку 2 (Set Intern 2).

Значение 0-10 В (4-20 мА, 0-20 мА) соответствует диапазону измерения 0-100 %.

Активное значение внешней уставки отображается в группе меню «info».



Внешнее задание скорости при ручном управлении (см. Настройка входов / выходов: Внутренний / Внешний).

Для активации ручного внешнего управления необходимо назначить параметру E2 Function значение 2E. Выбор внутренней уставки или внешнего ручного управления осуществляется через дискретный вход (см. «Настройка входов / выходов. Внутренний / Внешний»).

8.5.3. Настройки для режимов работы 4.01 и 4.02

Для следующих режимов работы:



↓ P ↑ ESC

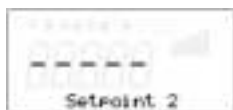
- | |
|--|
| 4.01 Поддержание давления, уставка в Па. |
| 4.02 Поддержание давления в системах вентиляции с учетом температуры наружного воздуха. Уставка в Па (ГПа, мбар), температура в °С. |



↓ ↑

Setpoint 1 (Уставка 1)

Должна соответствовать диапазону измерения датчика давления.



↓ ↑

Setpoint 2 (Уставка 2)

“Setpoint 2” (заводская настройка: OFF)

например, для снижения уставки в ночное время. Переключение уставок производится контактом на дискретном входе. (Если не выполнялось других присвоений, то на дисплее отображается сообщение - - - - - см. «Настройка входов / выходов»).



↓ ↑

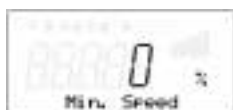
P-band (Зона пропорционального регулирования)

Можно настроить скорость реакции системы.

- маленькая зона пропорционального регулирования соответствует большому коэффициенту усиления и быстрой реакции на отклонения.

- большая зона пропорционального регулирования соответствует медленной реакции и большей стабильности системы.

Заводская настройка: 50 % от диапазона измерения датчика.



↓ ↑

Min. speed (минимальное выходное напряжение “n-min”)

Используется при необходимости установить ограничение минимального выходного напряжения и соответственно минимальной скорости (минимального расхода воздуха) подключенных вентиляторов.

Диапазон: 0 % → 20 % ... 100 % (от максимальной скорости).



↓ ↑

Max. speed (максимальное выходное напряжение “n-max”)

Используется при необходимости установить ограничение максимального выходного напряжения и соответственно максимальной скорости

Диапазон: от 100 % до минимальной скорости.



↓ ↑

Manual mode (Ручной режим)

OFF = автоматическое управление в соответствии с заданными параметрами.

ON = автоматическое управление без дополнительных функций, скорость устанавливается в меню “Speed manual”.



Speed manual (Ручное задание скорости)

Ручное задание скорости, не зависящее от внешних сигналов.

Режим включается в меню “Manual mode” (Ручной режим) или внешним контактом на дискретном входе (см. «Настройка входов / выходов»).

Для отображения на дисплее того факта, что отключен режим автоматического регулирования, уставка для ручного управления скоростью чередуется с фактическим значением скорости.
--

8.5.4. Дополнительные пункты меню для режима работы 4.02 (поддержание давления с учетом температуры наружного воздуха)

Включение режима регулирования с учетом температуры наружного воздуха (датчик подключается ко входу E2 – аналоговый вход IN 2) осуществляется при выборе режима поддержания давления. Учет температуры наружного воздуха позволяет создать оптимальный климат. Если выбрана данная функция, то уставка Setpoint 1/2 автоматически изменяется пропорционально измеренному значению температуры наружного воздуха (см. параметр “Setpoint control” меню “Info”).



Температурный диапазон уменьшения уставки

Диапазон температуры, в котором активная уставка Setpoint 1/2 изменяется в зависимости от температуры наружного воздуха.

Диапазон настраивается от значения “OFF” (что соответствует отсутствию влияния температуры наружного воздуха) до 40 K.



Начальная температура

Начиная с этой температуры значение уставки уменьшается в выбранном диапазоне до достижения значения параметра “P-min”.



Уставка минимального давления

Значение давления, падение ниже которого не допускается даже при очень низкой температуре наружного воздуха. Диапазон настройки зависит от диапазона измерения датчика.

Пример

Поддержание давления с компенсацией по температуре наружного воздуха

На входе для датчика 0-10 В: датчик давления типа DSG 500.

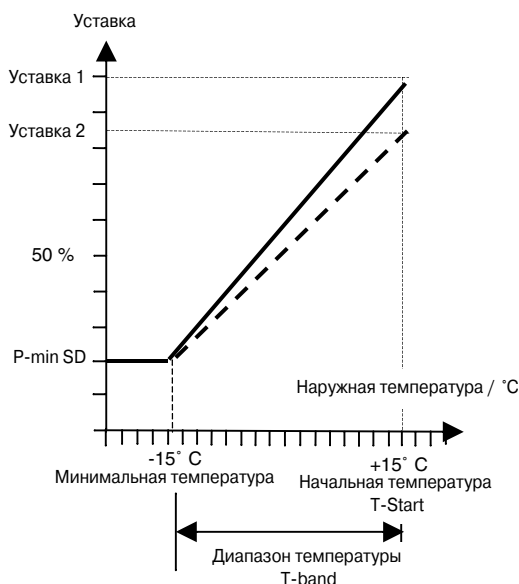
На входе для датчика (КТУ 10-6): датчик температуры типа TFR.

Уставка 1: 400 Па / Уставка 2: 300 Па.

Диапазон температур: 30 К.

Минимальное давление P-min: 70 Па.

Начальная температура: +15 °С.



8.5.5. Меню режима 4.01 поддержания давления

Пользовательское меню				Сервисное меню (PIN 0010)					
Start	Info	Setting	Events	Base setup	Controller Setup	IO Setup	Limits	Motor Setup	Diagnostic
---- PIN input	100 Pa E1 actual	100 Pa Setpoint 1	0 Err Motor fault	4.01 Mode	OFF PIN-Protection	1 A A Function	OFF Level Function	0.80 cos Phi	25.7 °C Heatsink
GB Language	20 °C E2 actual	----- Setpoint 2	1 AL Line Fault	200 DSG E1 Analog IN	OFF Set protection	0.0 V A min	----- Level min	20 sec Ramp up time	0.0 °C E1 KTY
OFF Reset	50 Pa Setpoint 1	100 Pa P-band	2 AL Overload	----- E1 Min	OFF Save User Setup	10.0 V A max	----- Level max	20 sec Ramp down time	0.00 mA E1 current
4.01 Mode	20 % Fanlevel	0 % Min. Speed	3 msg set default	----- E1 Max	OFF Alarm Sensors	OFF A Inverting	----- Level Delay	OFF Suppression1	0.00 V E1 Voltage
1.02 Ucontrol	OFF Msc0	100 % Max. Speed	4 msg ext. fault	----- E1 Decimal	----- Limit	OFF D1 Function	OFF Lmt E1 Function	----- Range 1 min	0.0 °C E2 KTY
		OFF Manual mode	5 AL EEP fault	----- E1 Unit	OFF Msc0	----- D1 Inverting	----- Lmt E1 min	----- Range 1 max	0.00 mA E2 current
		100 % Speed manual	6 AL EEP Corruption	0.0 Pa E1 Offset	----- ON Value Group 2	OFF D2 Function	----- Lmt E1 max	OFF Suppression2	0.00 V E2 Voltage
				OFF E2 Function	----- n-min at Group 2	----- D2 Inverting	----- Lmt E1 Hyst	----- Range 2 min	ON D1
				----- E2 Analog IN	OFF actVal>Set=n+	OFF E1 Inverting	----- Lmt E1 Delay	----- Range 2 max	OFF D2
				----- E2 Min	P Type of control	----- E2 Inverting	OFF Lmt E2 Function	OFF Suppression3	ON K1
				----- E2 Max	50 % KP	1 K K1 Function	----- Lmt E2 min	----- Range 3 min	OFF K2
				----- E2 Decimals	50 % KI	OFF K1 Inverting	----- Lmt E2 max	----- Range 3 max	6.66 mS T L1-L2
				----- E2 Unit	50 % KD	2 K K2 Function	----- Lmt E2 Hyst		6.66 mS T L2-L3
				----- E2 Offset	0 % TI	OFF K2 Inverting	----- Lmt E2 Delay		6.66 mS T L3-L1
						247 BUS Address	OFF Offset Function		6.66 mS T L1
							----- Offset 1		
							----- Offset 2		
							----- Offset Hyst		
							----- Offset Delay		

8.5.6. Меню режима 4.02 поддержания давления с учетом температуры наружного воздуха

Пользовательское меню				Сервисное меню (PIN 0010)					
Start	Info	Setting	Events	Base setup	Controller Setup	IO Setup	Limits	Motor Setup	Diagnostic
---- PIN input	100 Pa E1 actual	100 Pa Setpoint 1	0 Err Motor fault	4.02 Mode	OFF PIN-Protection	1 A A Function	OFF Level Function	0.80 cos Phi	25.7 °C Heatsink
GB Language	20 °C E2 actual	----- Setpoint 2	1 AL Line Fault	200 DSG E1 Analog IN	OFF Set protection	0.0 V A min	----- Level min	20 sec Ramp up time	0.0 °C E1 KTY
OFF Reset	88 Pa Setpoint 1	100 Pa P-band	2 AL Overload	----- E1 Min	OFF Save User Setup	10.0 V A max	----- Level max	20 sec Ramp down time	0.00 mA E1 current
4.02 Mode	100 Pa Setpoint control	0 % Min. Speed	3 msg set default	----- E1 Max	OFF Alarm Sensors	OFF A Inverting	----- Level Delay	OFF Suppression1	0.00 V E1 Voltage
1.02 Ucontrol	20 % Fanlevel	100 % Max. Speed	4 msg ext. fault	----- E1 Decimal	----- Limit	OFF D1 Function	OFF Lmt E1 Function	----- Range 1 min	0.0 °C E2 KTY
	OFF Msc0	OFF Manual mode	5 AL EEP fault	----- E1 Unit	OFF Msc0	----- D1 Inverting	----- Lmt E1 min	----- Range 1 max	0.00 mA E2 current
		100 % Speed manual	6 AL EEP Corruption	0.0 Pa E1 Offset	----- ON Value Group 2	OFF D2 Function	----- Lmt E1 max	OFF Suppression2	0.00 V E2 Voltage
		30 K T-Band SA		6E E2 Function	----- n-min at Group 2	----- D2 Inverting	----- Lmt E1 Hyst	----- Range 2 min	ON D1
		15 °C T-Start SA		TF E2 Analog IN	OFF actVal>Set=n+	OFF E1 Inverting	----- Lmt E1 Delay	----- Range 2 max	OFF D2
		70 Pa P-min SA		----- E2 Min	P Type of control	----- E2 Inverting	OFF Lmt E2 Function	OFF Suppression3	ON K1
				----- E2 Max	50 % KP	1 K K1 Function	----- Lmt E2 min	----- Range 3 min	OFF K2
				----- E2 Decimals	50 % KI	OFF K1 Inverting	----- Lmt E2 max	----- Range 3 max	6.66 mS T L1-L2
				----- E2 Unit	50 % KD	2 K K2 Function	----- Lmt E2 Hyst		6.66 mS T L2-L3
				----- E2 Offset	0 % TI	OFF K2 Inverting	----- Lmt E2 Delay		6.66 mS T L3-L1
						247 BUS Address	OFF Offset Function		6.66 mS T L1
							----- Offset 1		
							----- Offset 2		
							----- Offset Hyst		
							----- Offset Delay		

8.5.7. Заводские и пользовательские настройки для режимов 4.01 – 4.02

	Параметр	Заводская настройка				Пользовательская настройка
Setting (Уставки)	Setpoint 1 (Уставка 1)	100 Pa	100 Pa			
	Setpoint 2 (Уставка 2)	-----	-----			
	P-band (Зона пропорционального регулирования)	100 Pa	100 Pa			
	Min. Speed (Мин. Скорость)	0 %	0 %			
	Max. Speed (Макс. скорость)	100 %	100 %			
	Manual mode (Ручной режим)	OFF	OFF			
	Speed manual (Ручное задание скорости)	100 %	100 %			
	T-band (Диапазон температуры)		30 K			
	T-Start (Начальная температура)		15 °C			
	P-min (Мин. давление)		70 Pa			
Base Setup (Основные настройки)	Mode (Режим работы)	4.01	4.02			
	E1 Analog IN (Входной аналоговый сигнал)	200 DSG	200 DSG			
	E1 Min. (Мин. значение сигнала)	-----	-----			
	E1 Max. (Макс. значение сигнала)	-----	-----			
	E1 Decimal (Десятичная точка)	-----	-----			
	E1 Unit (ед. измерения)	-----	-----			
	E1 Offset (Сдвиг)	0.0 Pa	0.0 Pa			
	E2 Function (Функция сигнала)	OFF	OFF			
	E2 Analog IN (Входной аналоговый сигнал)	-----	TF			
	E2 Refrigerant (хладагент)	-----	-----			
	E2 Min. (Мин.)	-----	-----			
	E2 Max. (Макс.)	-----	-----			
	E2 Decimal (Десятичная точка)	-----	-----			
	E2 Unit (Ед. Измерения)	-----	-----			
E2 Offset (Сдвиг)	-----	0.0 K				
Controller Setup (Настройки регулятора)	PIN-Protection (Защита PIN-кодом)	OFF	OFF			
	Set Protection (Настройка защиты)	OFF	OFF			
	Save user Setup (Сохранить пользовательскую настройку)	OFF	OFF			
	Alarm Sensories	OFF	OFF			
	Limit	-----	-----			
	Msc0	OFF	OFF			
	On Value Group 2	-----	-----			
	n-min at Group 2	-----	-----			
	actVal>Set=n+	OFF	OFF			
	Type of control	PID	PID			
	KP	50 %	50 %			
	KI	50 %	50 %			
	KD	50 %	50 %			
	TI	0 %	0 %			
IO Setup (Настройки входов/выходов)	A Function	1A	1A			
	A min	0.0 V	0.0 V			
	A max	10.0 V	10.0 V			
	A Inverting	OFF	OFF			
	D1 Function	OFF	OFF			
	D1 Inverting	-----	-----			
	D2 Function	OFF	OFF			
	D2 Inverting	-----	-----			
	E1 Inverting	OFF	OFF			
	E2 Inverting	-----	OFF			
	K1 Function	1 K	1 K			
	K1 Inverting	OFF	OFF			
	K2 Function	2 K	2 K			
K2 Inverting	OFF	OFF				
Сетевой адрес	247	247				

4.01
Поддержание давления
- Уставка в Па (мбар)

4.02
Поддержание давления в вентиляционных системах с учетом температуры наружного воздуха
- Уставка в Па (мбар)
- Наружная температура в °C

E2 функция (Аналоговый вход IN 2)

- 1 E: Внешняя уставка 0-10 В
- 2 E: Внешний ручной режим
- 3 E: Среднее с E1 значение сигнала (только для режима 3.04)
- 4 E: Сравнение с E1 сигналом
- 5 E: Разность с E1 сигналом
- 6 E: Датчик снижения уставки (только для режимов 4.02 и 5.02)

Настройка входов/выходов
A Function (A функция) (выход 0-10 В)

- 1A: Постоянное напряжение 10 В
- 2A: Пропорционально выходному напряжению
- 3A: Пропорционально сигналу E1
- 4A: Пропорционально сигналу E2
- 5A: Управление группой

D1/D2 Function (D1/D2 функция) (Дискретные входы)

- 1D: Разрешение работы
- 2D: Внешняя ошибка
- 3D: Включение/отключение ограничения
- 4D: Выбор сигнала E1 или E2
- 5D: Выбор внутренней уставки 1 или 2
- 6D: Выбор внутренней или внешней уставки
- 7 D: Управление /Ручное внутреннее
- 8 D: Переключение: фактическое значение > уставка = n+ / n

K1 / K2 Function (K1 / K2 функция) (Релейные выходы)

- 1K: Индикация состояния РАБОТА
- 2K: Индикация состояния НЕИСПРАВНОСТЬ
- 3K: Внешняя ошибка
- 4K: Ограничение выходного напряжения
- 5K: Ограничение E1
- 6K: Ограничение E2
- 7K: Сдвиг уставки
- 8K: Управление группой

	Параметр	Заводская настройка				Пользовательская настройка
Limits (Ограничения)	Level Function	OFF	OFF			
	Level Function	-----	-----			
	Level max.	-----	-----			
	Level delay	-----	-----			
	Lmt E1 Function	OFF	OFF			
	Lmt E1 min.	-----	-----			
	Lmt E1 max.	-----	-----			
	Lmt E1 Hyst.	-----	-----			
	Lmt E1 Delay	-----	-----			
	Lmt E2 Function	-----	-----			
	Lmt E2 min.	-----	-----			
	Lmt E2 max.	-----	-----			
	Lmt E2 Hyst.	-----	-----			
	Lmt E2 Delay	-----	-----			
	Offset Function	OFF	OFF			
	Offset 1	-----	-----			
Offset 2	-----	-----				
Offset Hyst.	-----	-----				
Offset E1 Delay	-----	-----				
Motor Setup (Параметры электродвигателя)	Cos Phi	0.80	0.80			
	Rampup time	20 sec	20 sec			
	Rampdown time	20 sec	20 sec			
	Suppression 1	OFF	OFF			
	Range 1 min.	-----	-----			
	Range 1 max.	-----	-----			
	Suppression 2	OFF	OFF			
	Range 2 min.	-----	-----			
	Range 2 max.	-----	-----			
	Suppression 3	OFF	OFF			
	Range 3 min.	-----	-----			
Range 3 max.	-----	-----				

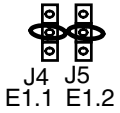
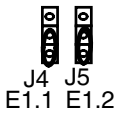
Limits (Ограничения)
 Функция ограничения
 1L: Индикация с централизованной ошибкой
 2L: Индикация в виде сообщения

8.6. Режим 5.01 поддержания расхода в системах вентиляции и режим 5.02 – с учетом температуры наружного воздуха

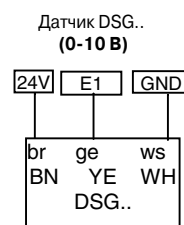
8.6.1. Основные настройки для режимов 5.01 и 5.02

1. Установите в соответствующее положение внутреннюю переключку, определяющую тип внешнего сигнала. Внимание! Не изменяйте положение переключки под напряжением!
2. Подайте напряжение и выберите режим работы (основную функцию регулятора); заводская настройка **1.01** = регулятор скорости. При необходимости настройте параметры датчиков.

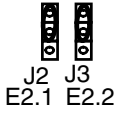
1

Тип сигнала	Аналоговый вход IN1	Описание
0-10 В	 J4 J5 E1.1 E1.2	Переключки не установлены Датчик давления с выходным сигналом 0-10 В, пропорциональным диапазону измерения, например, для датчика Ziehl-Abegg типа DSG..
0-20 мА / 4-20 мА	 J4 J5 E1.1 E1.2	Переключки соединяют нижние контакты Датчик давления с выходным сигналом 0-20 мА или 4-20 мА, пропорциональным диапазону измерения.

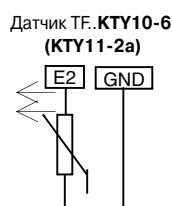
Подключение датчика давления типа DSG.. к аналоговому входу IN1



При выборе режима работы **5.02** с двумя датчиками вход 2 включается автоматически. Переключки E 2.1 (J2) и E 2.2 (J3) должны быть установлены в соответствии с сигналом датчика.

TF.. (КТУ10-6)	 J2 J3 E2.1 E2.2	Переключки соединяют верхние контакты Пассивный датчик температуры типа КТУ10-6 При использовании датчиков Ziehl-Abegg типа TF.. переключки должны быть установлены в верхнем положении для активных датчиков; это относится и к датчику, подключенному ко входу E1.
----------------	---	--

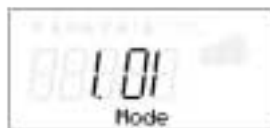
Для датчиков типа TF.., подключенных к аналоговому входу IN 2



2



↓ P ↑ ESC



↓ ↑



↓ ↑



Пример программирования режима **5.01** (поддержание расхода воздуха)



Для всех режимов группы 5 (**5.01** и **5.02**)

Аналоговый вход E1 имеет заводскую настройку для работы с датчиком DSG200.

Выбор диапазона измерения датчика: DSG50, *DSG100, DSG200, *DSG300, DSG500, DSG1000, DSG2000, DSG4000, DSG6000 (* нестандартный тип датчика для Ziehl-Abegg).

Для датчиков с сигналами 0-20 мА, 4-20 мА установите переключку в соответствующее положение и выберите диапазон DSG50 .. DSG6000.

Введите коэффициент K в зависимости от типа вентилятора (входного воздуховода).

Диапазон настройки: 0 – 7000



Не используется

Калибровка датчика (сдвиг характеристики) E1, заводская настройка: 0.0 м³/ч

Сдвиг используется для параллельного перемещения линейной характеристики. Это означает, что прибор будет работать не с фактическим значением сигнала, а со значением, увеличенным или уменьшенным на величину сдвига.

По возможности калибровку датчика нужно выполнять с использованием прибора, измеряющего разницу между фактическим значением и сигналом датчика.



8.6.2. Функции аналогового входа 2 (Analog IN 2): второй датчик, внешняя уставка, внешнее ручное управление



Функция аналогового входа выбирается автоматически при выборе режима, использующего два датчика. В этом случае аналоговый вход 2 уже занят, и иное его использование невозможно.

Режимы с двумя датчиками:

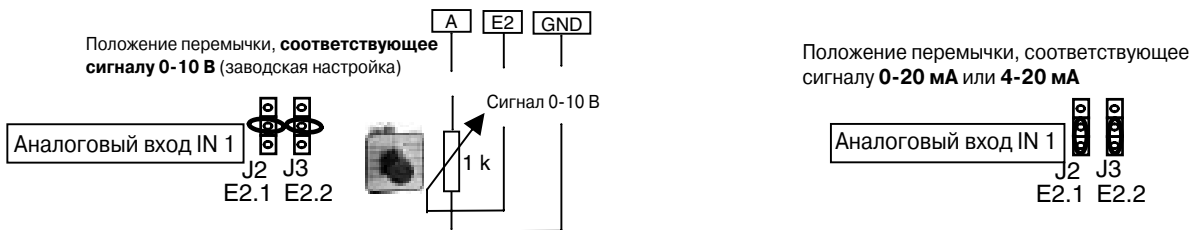
Режим работы **5.02**

E2 Function = 6E: уменьшение уставки в соответствии с сигналом от датчика. По умолчанию предусмотрено использование датчика TF.

Возможные функции при незанятом аналоговом входе 2 (Analog IN 2)

Внешняя уставка или внешняя уставка скорости в ручном режиме управления в виде сигнала 0-10 В (0-20 мА, 4-20 мА), подаваемого на клеммы "E2" и "GND". Необходимо установить перемычки E 2.1 и E 2.2 для аналогового входа IN 2 в соответствующее положение и сконфигурировать E2 меню "Base Setup" (Основные настройки).

Для использования потенциометра в качестве задатчика необходимо назначить 1A (заводская настройка) = 10 В. См. «Настройка входов/выходов. Функция аналогового выхода».



Внешняя уставка представляет собой внешний сигнал (0-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА) и используется вместо параметра "Setpoint 1" (Уставка 1).

Для активации внешней уставки необходимо в «Base Setup» (в основных настройках) назначить параметру E2 Function значение 1E. В этом случае внутренняя уставка "Set Intern 1" игнорируется. Имеется возможность выбирать внешнюю уставку (Ext. Setpoint) или внутреннюю уставку 2 (Set Intern 2).

Значение 0-10 В (4-20 мА, 0-20 мА) соответствует диапазону измерения 0-100 %.

Активное значение внешней уставки отображается в группе меню «info».



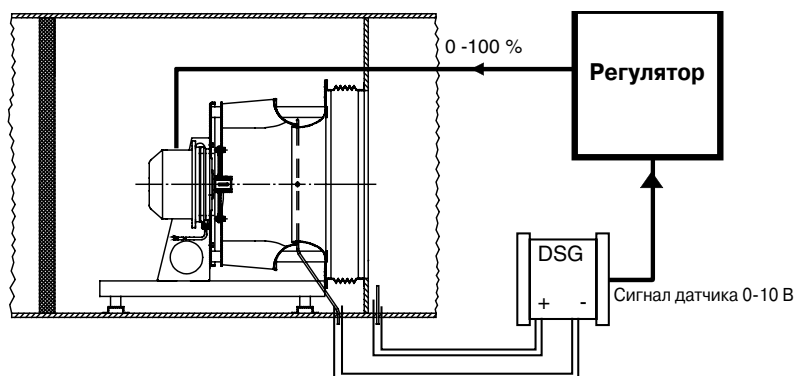
Внешнее задание скорости при ручном управлении (см. Настройка входов / выходов: Внутренний / Внешний).

Для активации ручного внешнего управления необходимо назначить параметру E2 Function значение 2E. Выбор внутренней уставки или внешнего ручного управления осуществляется через дискретный вход (см. «Настройка входов / выходов. Внутренний / Внешний»).

8.6.3. Настройки для режимов 5.01 и 5.02

Регулирование расхода воздуха.

Осуществляется радиальными вентиляторами и кольцевой заслонкой во входном канале. Регулятор вычисляет расход воздуха через вентилятор ($\text{м}^3/\text{ч}$) по разности давлений между зоной всасывания и зоной за кольцевой заслонкой.



Для следующих режимов работы:

- 5.01** Поддержание расхода воздуха, уставка в $\text{м}^3/\text{ч}$ ($\text{м}^3/\text{с}$).
- 5.02** Поддержание расхода воздуха в системах вентиляции с учетом температуры наружного воздуха. Уставка в Па (ГПа, мбар), температура в $^{\circ}\text{C}$.



↓ P ↑ ESC



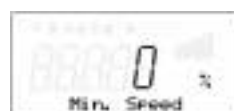
↓ ↑



↓ ↑



↓ ↑



↓ ↑



↓ ↑



↓ ↑



Setpoint 1 (Уставка 1)

Должна соответствовать диапазону измерения (в соответствии с диапазоном измерения и заданным коэффициентом "K Factor")

Setpoint 2 (Уставка 2)

"Setpoint 2" (заводская настройка: OFF) например, для снижения уставки в ночное время. Переключение уставок производится контактом на дискретном входе. (Если не выполнялось других присвоений, то на дисплее отображается сообщение - - - - - см. «Настройка входов / выходов»).

P-band (Зона пропорционального регулирования)

Можно настроить скорость реакции системы.

- маленькая зона пропорционального регулирования соответствует большому коэффициенту усиления и быстрой реакции на отклонения.
- большая зона пропорционального регулирования соответствует медленной реакции и большей стабильности системы.

Min. speed (минимальное выходное напряжение "n-min")

Используется при необходимости установить ограничение минимального выходного напряжения и соответственно минимальной скорости (минимального расхода воздуха) подключенных вентиляторов.

Диапазон: 0 % → 20 % ... 100 % (от максимальной скорости).

Max. speed (максимальное выходное напряжение "n-max")

Используется при необходимости установить ограничение максимального выходного напряжения и соответственно максимальной скорости.

Диапазон: от 100 % до минимальной скорости.

Manual mode (Ручной режим)

OFF = автоматическое управление в соответствии с заданными параметрами.

ON = автоматическое управление без дополнительных функций, скорость устанавливается в меню "Speed manual".

Speed manual (Ручное задание скорости)

Ручное задание скорости, не зависящее от внешних сигналов.

Режим включается в меню "Manual mode" (Ручной режим) или внешним контактом на дискретном входе (см. «Настройка входов / выходов»).

Для отображения на дисплее того факта, что отключен режим автоматического регулирования, уставка для ручного управления скоростью чередуется с фактическим значением скорости.

8.6.4. Дополнительные пункты меню для режима работы 5.02 (поддержание расхода с учетом температуры наружного воздуха)

Включение режима регулирования с учетом температуры наружного воздуха (датчик подключается ко входу E2 – аналоговый вход IN 2) осуществляется при выборе режима поддержания давления. Учет температуры наружного воздуха позволяет создать оптимальный климат. Если выбрана данная функция, то уставка Setpoint 1/2 автоматически изменяется пропорционально измеренному значению температуры наружного воздуха (см. параметр “Setpoint control” меню “Info”).



Температурный диапазон уменьшения уставки

Диапазон температуры, в котором активная уставка Setpoint 1/2 изменяется в зависимости от температуры наружного воздуха. Диапазон настраивается от значения “OFF” (что соответствует отсутствию влияния температуры наружного воздуха) до 40 K.



Начальная температура

Начиная с этой температуры, значение уставки уменьшается в выбранном диапазоне до достижения значения параметра “P-min”.



Уставка минимального давления

Значение давления, падение ниже которого не допускается даже при очень низкой температуре наружного воздуха. Диапазон настройки зависит от диапазона измерения датчика.

8.6.5. Меню режима 5.01 поддержания расхода воздуха в вентиляционных системах

Пользовательское меню				Сервисное меню (PIN 0010)					
Start	Info	Setting	Events	Base setup	Controller Setup	IO Setup	Limits	Motor Setup	Diagnostic
----	750 m³/h E1 actual	530 m³/h Setpoint 1	0 Err Motor fault	5.01 Mode	OFF PIN-Protection	1 A A Function	OFF Level Function	0.80 cos Phi	25.7 °C Heatsink
GB Language	----- E2 actual	----- Setpoint 2	1 AL Line Fault	DSG 200 E1 Analog IN	OFF Set protection	0.0 V A min	----- Level min	20 sec Ramp up time	0.0 °C E1 KTY
OFF Reset	750 m³/h Setpoint 1	530 m³/h P-band	2 AL Overload	75 E1 K-Factor	OFF Save User Setup	10.0 V A max	----- Level max	20 sec Ramp down time	0.00 mA E1 current
5.01 Mode	20 % Fanlevel	0 % Min. Speed	3 msg set default	----- E1 Min	OFF Alarm Sensors	OFF A Inverting	----- Level Delay	OFF Suppression1	0.00 V E1 Voltage
1.02 Ucontrol	OFF Msc0	100 % Max. Speed	4 msg ext. fault	----- E1 Max	----- Limit	OFF D1 Function	OFF Lmt E1 Function	----- Range 1 min	0.0 °C E2 KTY
		OFF Manual mode	5 AL EEP fault	----- E1 Decimal	OFF Msc0	----- D1 Inverting	----- Lmt E1 min	----- Range 1 max	0.00 mA E2 current
		100 % Speed manual	6 AL EEP Corruption	m³/h E1 Unit	----- ON Value Group 2	OFF D2 Function	----- Lmt E1 max	OFF Suppression2	0.00 V E2 Voltage
				0.0 m³/h E1 Offset	----- n-min at Group 2	----- D2 Inverting	----- Lmt E1 Hyst	----- Range 2 min	ON D1
				OFF E2 Function	OFF actVal>Set=n+	OFF E1 Inverting	----- Lmt E1 Delay	----- Range 2 max	OFF D2
				----- E2 Analog IN	P Type of control	----- E2 Inverting	OFF Lmt E2 Function	OFF Suppression3	ON K1
				----- E2 K-Factor	50 % KP	1 K K1 Function	----- Lmt E2 min	----- Range 3 min	OFF K2
				----- E2 Min	50 % KI	OFF K1 Inverting	----- Lmt E2 max	----- Range 3 max	6.66 mS T L1-L2
				----- E2 Max	50 % KD	2 K K2 Function	----- Lmt E2 Hyst		6.66 mS T L2-L3
				----- E2 Decimals	0 % TI	OFF K2 Inverting	----- Lmt E2 Delay		6.66 mS T L3-L1
				----- E2 Unit	----- 247 BUS Address	----- Offset Function	----- Offset 1		6.66 mS T L1
				----- E2 Offset			----- Offset 2		
							----- Offset Hyst		
							----- Offset Delay		

8.6.6. Меню режима 5.02 поддержания расхода воздуха в вентиляционных системах с учетом температуры наружного воздуха.

Пользовательское меню				Сервисное меню (PIN 0010)					
Start	Info	Setting	Events	Base setup	Controller Setup	IO Setup	Limits	Motor Setup	Diagnostic
----	750 m³/h E1 actual	530 m³/h Setpoint 1	0 Err Motor fault	5.02 Mode	OFF PIN-Protection	1 A A Function	OFF Level Function	0.80 cos Phi	25.7 °C Heatsink
GB Language	20 °C E2 actual	----- Setpoint 2	1 AL Line Fault	DSG 200 E1 Analog IN	OFF Set protection	0.0 V A min	----- Level min	20 sec Ramp up time	0.0 °C E1 KTY
OFF Reset	600 m³/h Setpoint 1	750 m³/h P-band	2 AL Overload	75 E1 K-Factor	OFF Save User Setup	10.0 V A max	----- Level max	20 sec Ramp down time	0.00 mA E1 current
5.02 Mode	750 m³/h Setpoint control	0 % Min. Speed	3 msg set default	----- E1 Min	OFF Alarm Sensors	OFF A Inverting	----- Level Delay	OFF Suppression1	0.00 V E1 Voltage
1.02 Ucontrol	20 % Fanlevel	100 % Max. Speed	4 msg ext. fault	----- E1 Max	----- Limit	OFF D1 Function	OFF Lmt E1 Function	----- Range 1 min	0.0 °C E2 KTY
	OFF Msc0	OFF Manual mode	5 AL EEP fault	----- E1 Decimal	OFF Msc0	----- D1 Inverting	----- Lmt E1 min	----- Range 1 max	0.00 mA E2 current
		100 % Speed manual	6 AL EEP Corruption	m³/h E1 Unit	----- ON Value Group 2	OFF D2 Function	----- Lmt E1 max	OFF Suppression2	0.00 V E2 Voltage
		30 K T-Band SA		0.0 m³/h E1 Offset	----- n-min at Group 2	----- D2 Inverting	----- Lmt E1 Hyst	----- Range 2 min	ON D1
		15 °C T-Start SA		6 E E2 Function	OFF actVal>Set=n+	OFF E1 Inverting	----- Lmt E1 Delay	----- Range 2 max	OFF D2
		700 m³/h V-min SA		TF E2 Analog IN	P Type of control	----- E2 Inverting	OFF Lmt E2 Function	OFF Suppression3	ON K1
				----- E2 Min	50 % KP	1 K K1 Function	----- Lmt E2 min	----- Range 3 min	OFF K2
				----- E2 Max	50 % KI	OFF K1 Inverting	----- Lmt E2 max	----- Range 3 max	6.66 mS T L1-L2
				----- E2 Decimals	50 % KD	2 K K2 Function	----- Lmt E2 Hyst		6.66 mS T L2-L3
				----- E2 Unit	0 % TI	OFF K2 Inverting	----- Lmt E2 Delay		6.66 mS T L3-L1
				0.0 °C E2 Offset	----- 247 BUS Address	----- Offset Function	----- Offset 1		6.66 mS T L1
							----- Offset 2		
							----- Offset Hyst		
							----- Offset Delay		

8.6.7. Заводские и пользовательские настройки для режимов 5.01 – 5.02

	Параметр	Заводская настройка				Пользовательская настройка
Setting (Уставки)	Setpoint 1 (Уставка 1)	530 м³/ч	530 м³/ч			
	Setpoint 2 (Уставка 2)	-----	-----			
	P-band (Зона пропорционального регулирования)	530 м³/ч	530 м³/ч			
	Min. Speed (Мин. Скорость)	0 %	0 %			
	Max. Speed (Макс. скорость)	100 %	100 %			
	Manual mode (Ручной режим)	OFF	OFF			
	Speed manual (Ручное задание скорости)	100 %	100 %			
	T-band (Диапазон температуры)		30 K			
	T-Start (Начальная температура)		15 °C			
P-min (Мин. давление)		700 м³/ч				
Base Setup (Основные настройки)	Mode (Режим работы)	5.01	5.02			
	E1 Analog IN (Входной аналоговый сигнал)	200 DSG	200 DSG			
	E1 Min. (Мин. значение сигнала)	75	75			
	E1 Max. (Макс. значение сигнала)	-----	-----			
	E1 Decimal (Десятичная точка)	-----	-----			
	E1 Unit (ед. измерения)	-----	-----			
	E1 Offset (Сдвиг)	-----	-----			
		0 м³/ч	0 м³/ч			
	E2 Function (Функция сигнала)	OFF	6 E			
	E2 Analog IN (Входной аналоговый сигнал)	-----	TF			
	E2 Min. (Мин.)	-----	-----			
	E2 Max. (Макс.)	-----	-----			
	E2 Decimal (Десятичная точка)	-----	-----			
	E2 Unit (Ед. Измерения)	-----	-----			
E2 Offset (Сдвиг)	-----	0.0 K				
Controller Setup (Настройки регулятора)	PIN-Protection (Защита PIN-кодом)	OFF	OFF			
	Set Protection (Настройка защиты)	OFF	OFF			
	Save user Setup (Сохранить пользовательскую настройку)	OFF	OFF			
	Alarm Sensors	OFF	OFF			
	Limit	-----	-----			
	Msc0	OFF	OFF			
	On Value Group 2	-----	-----			
	n-min at Group 2	-----	-----			
	actVal>Set=n+	OFF	OFF			
	Type of control	PID	PID			
	KP	50 %	50 %			
	KI	50 %	50 %			
	KD	50 %	50 %			
	TI	0 %	0 %			
IO Setup (Настройки входов/выходов)	A Function	1A	1A			
	A min	0.0 V	0.0 V			
	A max	10.0 V	10.0 V			
	A Inverting	OFF	OFF			
	D1 Function	OFF	OFF			
	D1 Inverting	-----	-----			
	D2 Function	OFF	OFF			
	D2 Inverting	-----	-----			
	E1 Inverting	OFF	OFF			
	E2 Inverting	-----	OFF			
	K1 Function	1 K	1 K			
	K1 Inverting	OFF	OFF			
	K2 Function	2 K	2 K			
	K2 Inverting	OFF	OFF			
Сетевой адрес	247	247				

5.01

Поддержание расхода воздуха в вентиляционных системах
- Уставка в м³/ч

5.02

Поддержание расхода воздуха в вентиляционных системах с учетом температуры наружного воздуха
- Уставка в м³/ч
- Температура наружного воздуха в °C

E2 функция (Аналоговый вход IN 2)

- 1 E: Внешняя уставка 0-10 В
- 2 E: Внешний ручной режим
- 3 E: Среднее с E1 значение сигнала (только для режима 3.04)
- 4 E: Сравнение с E1 сигналом
- 5 E: Разность с E1 сигналом
- 6 E: Датчик снижения уставки (только для режимов 4.02 и 5.02)

Настройка входов/выходов

A Function (A функция) (выход 0-10 В)

- 1A: Постоянное напряжение 10 В
- 2A: Пропорционально выходному напряжению
- 3A: Пропорционально сигналу E1
- 4A: Пропорционально сигналу E2
- 5A: Управление группой

D1/D2 Function (D1/D2 функция)

(Дискретные входы)

- 1D: Разрешение работы
- 2D: Внешняя ошибка
- 3D: Включение/отключение ограничения
- 4D: Выбор сигнала E1 или E2
- 5D: Выбор внутренней уставки 1 или 2
- 6D: Выбор внутренней или внешней уставки
- 7D: Управление /Ручное внутреннее
- 8D: Переключение: фактическое значение > уставка = n+/n

K1 / K2 Function (K1 / K2 функция)

(Релейные выходы)

- 1K: Индикация состояния РАБОТА
- 2K: Индикация состояния НЕИСПРАВНОСТЬ
- 3K: Внешняя ошибка
- 4K: Ограничение выходного напряжения
- 5K: Ограничение E1
- 6K: Ограничение E2
- 7K: Сдвиг уставки
- 8K: Управление группой

Режим	5.01	5.02				
Параметр	Заводская настройка					Пользовательская настройка
Limits (Ограничения)	Level Function	OFF	OFF	OFF	OFF	
	Level Function	-----	-----	-----	-----	
	Level max.	-----	-----	-----	-----	
	Level delay	-----	-----	-----	-----	
	Lmt E1 Function	OFF	OFF	OFF	OFF	
	Lmt E1 min.	-----	-----	-----	-----	
	Lmt E1 max.	-----	-----	-----	-----	
	Lmt E1 Hyst.	-----	-----	-----	-----	
	Lmt E1 Delay	-----	-----	-----	-----	
	Lmt E2 Function	-----	-----	OFF	OFF	
	Lmt E2 min.	-----	-----	-----	-----	
	Lmt E2 max.	-----	-----	-----	-----	
	Lmt E2 Hyst.	-----	-----	-----	-----	
	Lmt E2 Delay	-----	-----	-----	-----	
	Offset Function	OFF	OFF	OFF	OFF	
	Offset 1	-----	-----	-----	-----	
	Offset 2	-----	-----	-----	-----	
Offset Hyst.	-----	-----	-----	-----		
Offset E1 Delay	-----	-----	-----	-----		
Motor Setup (Параметры электродвигателя)	Cos φ	0.80	0.80	0.80	0.80	
	Rampup time (Время разгона)	20 sec	20 sec	20 sec	20 sec	
	Rampdown time (Время замедления)	20 sec	20 sec	20 sec	20 sec	
	Suppression 1 (Запрещенный диапазон скоростей 1)	OFF	OFF	OFF	OFF	
	Range 1 min. (Мин. значение диапазона 1)	-----	-----	-----	-----	
	Range 1 max. (Макс. значение диапазона 1)	-----	-----	-----	-----	
	Suppression 2 (Запрещенный диапазон скоростей 2)	OFF	OFF	OFF	OFF	
	Range 2 min. (Мин. значение диапазона 2)	-----	-----	-----	-----	
	Range 2 max. (Макс. значение диапазона 2)	-----	-----	-----	-----	
	Suppression 3 (Запрещенный диапазон скоростей 3)	OFF	OFF	OFF	OFF	
	Range 3 min. (Мин. значение диапазона 3)	-----	-----	-----	-----	
Range 3 max. (Макс. значение диапазона 3)	-----	-----	-----	-----		

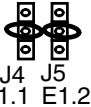
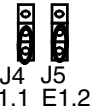
Limits (Ограничения)
 Функция ограничения
 1L: Индикация с централизованной ошибкой
 2L: Индикация в виде сообщения

8.6. Поддержание скорости воздуха 6.01

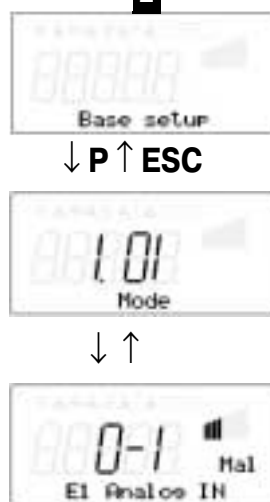
8.6.1. Основные настройки для режима 6.01

1. Установите внутреннюю перемычку, определяющую тип внешнего сигнала по умолчанию, в соответствующее положение. Внимание: принимайте меры безопасности, не меняйте положение перемычки под напряжением!
2. Подайте напряжение и выберите режим работы (основную функцию регулятора); заводская настройка **1.01** = регулятор скорости. При необходимости настройте параметры датчиков.

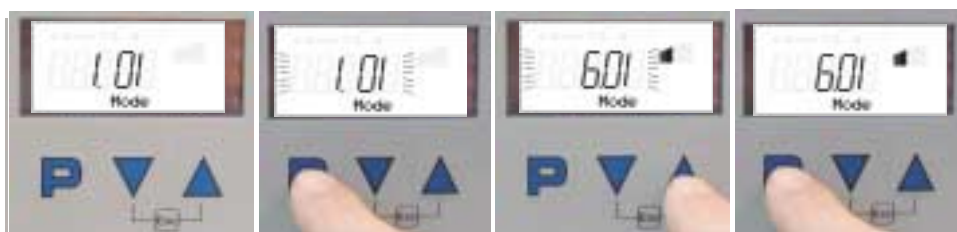
1

Тип сигнала	Аналоговый вход IN1	Описание
0-10 В	 J4 J5 E1.1 E1.2	Перемычки не установлены Датчик давления с выходным сигналом 0-10 В, пропорциональным диапазону измерения, например, для датчика Ziehl-Abegg типа MAL..
0-20 мА / 4-20 мА	 J4 J5 E1.1 E1.2	Перемычки соединяют нижние контакты Датчик давления с выходным сигналом 0-20 мА или 4-20 мА, пропорциональным диапазону измерения.

2



Пример программирования режима **6.01**



Аналоговый вход E1 имеет заводскую настройку на работу с датчиком MAL. Выбор диапазона измерения датчика: MAL 1, MAL 10.

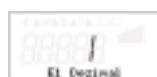
В случае применения других датчиков с выходным сигналом 0-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА установите перемычку в соответствующее положение (см. «Настройка входов / выходов. Инвертирование аналоговых входов»). Для корректного отображения текущего значения переменной установите диапазон измерения. Пример для датчика с сигналом 0-10 В с диапазоном измерения 0-5 м/с (пропорциональный выходной сигнал).



Значение переменной при сигнале датчика 0 В.



Значение переменной при сигнале датчика 10 В (конечное значение диапазона измерения).



Ввод положения десятичной точки (в зависимости от диапазона измерения).



Выбор единицы отображения для входа E1.



Калибровка датчика (Сдвиг) E1, заводская настройка: 0,0 м/с

Сдвиг используется для параллельного перемещения линейной характеристики. Это означает, что прибор будет работать не с фактическим значением сигнала, а со значением, увеличенным или уменьшенным на величину сдвига.

По возможности калибровку датчика нужно выполнять с использованием прибора, измеряющего разницу между фактическим значением переменной и сигналом датчика.

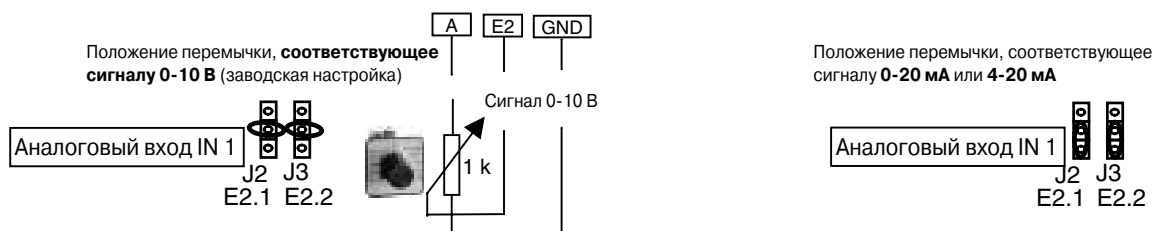
8.7.2. Функции аналогового входа 2 (Analog IN 2): второй датчик, внешняя уставка, внешнее ручное управление



Возможные функции при незанятом аналоговом входе 2 (Analog IN 2)

Внешняя уставка или внешняя уставка скорости в ручном режиме подается в виде сигнала 0-10 В (0-20 мА, 4-20 мА) на клеммы "E2" и "GND". Необходимо установить в соответствующее положение переключки E 2.1 и E 2.2 для аналогового входа IN 2 и задать конфигурацию входа E2 в меню "Base Setup".

Для использования потенциометра в качестве задатчика, подключаемого к клемме «А», необходимо запрограммировать функцию 1А (заводская настройка) = +10 В. См. «Настройка входов/выходов. Функция аналогового выхода»



Использование внешней уставки, определяемой внешним сигналом (0-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА), вместо параметра "Setpoint 1" (Уставка 1)

Для того чтобы использовать внешнюю уставку "Ext. Setpoint", подаваемую на вход E2, необходимо в основных настройках (base setup) присвоить значения 1E параметру E2 Function. При этом внутренняя уставка "Set Intern 1" игнорируется. Возможен выбор уставки "Ext. Setpoint" или "Set Intern 2".

Установленное значение сигнала 0-10 В (4-20 мА, 0-20 мА) соответствует диапазону измерения датчика 0-100%.

Значение внешней уставки отображается в меню группы info.



Внешний ручной задатчик скорости (см. «Настройка входов / выходов. Внутренний / Внешний»).

Функция ручного внешнего управления определяется присвоением значения 2E параметру E2 Function. Выбор внутренней уставки или внешнего ручного задатчика осуществляется через дискретный вход (см. «Настройка входов / выходов. Внутренний / Внешний»).

8.7.3. Настройки для режима 6.01



Для следующего режима работы:

6.01 Поддержание скорости воздуха, уставка в м/с

↓ P ↑ ESC



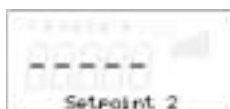
Setpoint 1 (Уставка 1)

Значение уставки должно соответствовать диапазону измерения датчика скорости воздуха.

MAL 1 = 0-1 м/с

MAL 10 = 0-10 м/с

↓ ↑



Setpoint 2 (Уставка 2)

“Setpoint 2” (заводская настройка: OFF)

например, для снижения уставки в ночное время. Переключение уставок производится контактом на дискретном входе. (Если не выполнялось других присвоений, то на дисплее отображается сообщение - - - - - см. «Настройка входов / выходов»).

↓ ↑



P-band (Зона пропорционального регулирования)

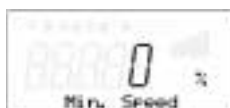
Можно настроить скорость реакции системы.

– маленькая зона пропорционального регулирования соответствует большому коэффициенту усиления и быстрой реакции на отклонения.

– большая зона пропорционального регулирования соответствует медленной реакции и большей стабильности системы.

Заводская настройка: 50 % от диапазона измерения датчика.

↓ ↑



Min. speed (минимальное выходное напряжение “n-min”)

Используется при необходимости установить ограничение минимального выходного напряжения и соответственно минимальной скорости (минимального расхода воздуха) подключенных вентиляторов.

Диапазон: 0 % → 20 % ... 100 % (от максимальной скорости).

↓ ↑



Max. speed (максимальное выходное напряжение “n-max”)

Используется при необходимости установить ограничение максимального выходного напряжения и соответственно максимальной скорости

Диапазон: от 100 % до минимальной скорости.

↓ ↑



Manual mode (Ручной режим)

OFF = автоматическое управление в соответствии с заданными параметрами.

ON = автоматическое управление без дополнительных функций, скорость устанавливается в меню “Speed manual”.

↓ ↑



Speed manual (Ручное задание скорости)

Ручное задание скорости, не зависящее от внешних сигналов.

Режим включается в меню “Manual mode” (Ручной режим) или внешним контактом на дискретном входе (см. «Настройка входов / выходов»).

Для отображения на дисплее того факта, что отключен режим автоматического регулирования, уставка для ручного управления скоростью чередуется с фактическим значением скорости.

8.7.4. Меню режима 6.01 поддержания заданной скорости воздуха

Пользовательское меню				Сервисное меню (PIN 0010)					
Start	Info	Setting	Events	Base setup	Controller Setup	IO Setup	Limits	Motor Setup	Diagnostic
---- PIN input	0.5 m/S E1 actual	0.5 m/S Setpoint 1	0 Err Motor fault	6.01 Mode	OFF PIN-Protection	1 A A Function	OFF Level Function	0.80 cos Phi	25.7 °C Heatsink
GB Language	----- E2 actual	----- Setpoint 2	1 AL Line Fault	0-1 MAL E1 Analog IN	OFF Set protection	0.0 V A min	----- Level min	20 sec Ramp up time	0.0 °C E1 KTY
OFF Reset	0.5 m/S Setpoint 1	0.5 m/S P-band	2 AL Overload	----- E1 Min	OFF Save User Setup	10.0 V A max	----- Level max	20 sec Ramp down time	0.00 mA E1 current
6.01 Mode	20 % Fanlevel	0 % Min. Speed	3 msg set default	----- E1 Max	OFF Alarm Sensors	OFF A Inverting	----- Level Delay	OFF Suppression1	0.00 V E1 Voltage
1.02 Ucontrol	OFF Msc0	100 % Max. Speed	4 msg ext. fault	----- E1 Decimal	----- Limit	OFF D1 Function	OFF Lmt E1 Function	----- Range 1 min	0.0 °C E2 KTY
		OFF Manual mode	5 AL EEP fault	----- E1 Unit	OFF Msc0	----- D1 Inverting	----- Lmt E1 min	----- Range 1 max	0.00 mA E2 current
		100 % Speed manual	6 AL EEP Corruption	0.0 m/s E1 Offset	----- ON Value Group 2	OFF D2 Function	----- Lmt E1 max	OFF Suppression2	0.00 V E2 Voltage
				OFF E2 Function	----- n-min at Group 2	----- D2 Inverting	----- Lmt E1 Hyst	----- Range 2 min	ON D1
				----- E2 Analog IN	OFF actVal>Set=n+	OFF E1 Inverting	----- Lmt E1 Delay	----- Range 2 max	OFF D2
				----- E2 Min	P Type of control	--- E2 Inverting	OFF Lmt E2 Function	OFF Suppression3	ON K1
				----- E2 Max	50 % KP	1 K K1 Function	----- Lmt E2 min	----- Range 3 min	OFF K2
				----- E2 Decimals	50 % KI	OFF K1 Inverting	----- Lmt E2 max	----- Range 3 max	6.66 mS T L1-L2
				----- E2 Unit	50 % KD	2 K K2 Function	----- Lmt E2 Hyst		6.66 mS T L2-L3
				----- E2 Offset	0 % TI	OFF K2 Inverting	----- Lmt E2 Delay		6.66 mS T L3-L1
						247 BUS Address	OFF Offset Function		6.66 mS T L1
							----- Offset 1		
							----- Offset 2		
							----- Offset Hyst		
							----- Offset Delay		

8.7.5. Заводские и пользовательские настройки для режима 6.01

Параметр	Заводская настройка	Пользовательская настройка	
Setting (Уставки)	Setpoint 1 (Уставка 1)	0.5 м/с	
	Setpoint 2 (Уставка 2)	-----	
	P-band (Зона пропорционального регулирования)	0.5 м/с	
	Min. Speed (Мин. Скорость)	0 %	
	Max. Speed (Макс. скорость)	100 %	
	Manual mode (Ручной режим)	OFF	
	Speed manual (Ручное задание скорости)	100 %	
Base Setup (Основные настройки)	Mode (Режим работы)	6.01	
	E1 Analog IN (Входной аналоговый сигнал)	0-1 MAL	
	E1 Min. (Мин. значение сигнала)		
	E1 Max. (Макс. значение сигнала)	-----	
	E1 Decimal (Десятичная точка)	-----	
	E1 Unit (ед. измерения)	-----	
	E1 Offset (Сдвиг)	0 m/s	
	E2 Function (Функция сигнала)	OFF	
	E2 Analog IN (Входной аналоговый сигнал)	-----	
	E2 Min. (Мин.)	-----	
	E2 Max. (Макс.)	-----	
	E2 Decimal (Десятичная точка)	-----	
E2 Unit (Ед. Измерения)	-----		
E2 Offset (Сдвиг)	-----		
Controller Setup (Настройки регулятора)	PIN-Protection (Защита PIN-кодом)	OFF	
	Set Protection (Настройка защиты)	OFF	
	Save user Setup (Сохранить пользовательскую настройку)	OFF	
	Alarm Sensors	OFF	
	Limit	-----	
	Msc0	OFF	
	On Value Group 2	-----	
	n-min at Group 2	-----	
	actVal>Set=n+	OFF	
	Type of control	PID	
	KP	50 %	
	KI	50 %	
KD	50 %		
TI	3 %		
IO Setup (Настройки входов/выходов)	A Function	1A	
	A min	0.0 V	
	A max	10.0 V	
	A Inverting	OFF	
	D1 Function	OFF	
	D1 Inverting	-----	
	D2 Function	OFF	
	D2 Inverting	-----	
	E1 Inverting	OFF	
	E2 Inverting	-----	
	K1 Function	1 K	
	K1 Inverting	OFF	
K2 Function	2 K		
K2 Inverting	OFF		
Сетевой адрес	247		

6.01
Поддержание заданной скорости воздуха
- Уставка в м/с

E2 функция (Аналоговый вход IN 2)
1 E: Внешняя уставка 0-10 В
2 E: Внешний ручной режим
3 E: Среднее с E1 значение сигнала (только для режима 2.04)
4 E: Сравнение с E1 сигналом
5 E: Разность с E1 сигналом
6 E: Датчик снижения уставки (только для режимов 4.02 и 5.02)

Настройка входов/выходов
A Function (A функция) (выход 0-10 В)
1A: Постоянное напряжение 10 В
2A: Пропорционально выходному напряжению
3A: Пропорционально сигналу E1
4A: Пропорционально сигналу E2
5A: Управление группой
D1/D2 Function (D1/D2 функция) (Дискретные входы)
1D: Разрешение работы
2D: Внешняя ошибка
3D: Включение/отключение ограничения
4D: Выбор сигнала E1 или E2
5D: Выбор внутренней уставки 1 или 2
6D: Выбор внутренней или внешней уставки
7 D: Управление /Ручное внутреннее
8 D: Переключение: фактическое значение > уставка = n+ / n
K1 / K2 Function (K1 / K2 функция) (Релейные выходы)
1K: Индикация состояния РАБОТА
2K: Индикация состояния НЕИСПРАВНОСТЬ
3K: Внешняя ошибка
4K: Ограничение выходного напряжения
5K: Ограничение E1
6K: Ограничение E2
7K: Сдвиг уставки
8K: Управление группой

Режим	6.01					
Параметр	Заводская настройка					Пользовательская настройка
Limits (Ограничения)	Level Function	OFF				
	Level min.	-----				
	Level max.	-----				
	Level delay	-----				
	Lmt E1 Function	OFF				
	Lmt E1 min.	-----				
	Lmt E1 max.	-----				
	Lmt E1 Hyst.	-----				
	Lmt E1 Delay	-----				
	Lmt E2 Function	OFF				
	Lmt E2 min.	-----				
	Lmt E2 max.	-----				
	Lmt E2 Hyst.	-----				
	Lmt E2 Delay	-----				
	Offset Function	OFF				
	Offset 1	-----				
	Offset 2	-----				
	Offset Hyst.	-----				
Offset E1 Delay	-----					
Motor Setup (Параметры электродвигателя)	Cos φ	0.80				
	Rampup time (Время разгона)	20 sec				
	Rampdown time (Время замедления)	20 sec				
	Suppression 1 (Запрещенный диапазон скоростей 1)	OFF				
	Range 1 min. (Мин. значение диапазона 1)	-----				
	Range 1 max. (Макс. значение диапазона 1)	-----				
	Suppression 2 (Запрещенный диапазон скоростей 2)	OFF				
	Range 2 min. (Мин. значение диапазона 2)	-----				
	Range 2 max. (Макс. значение диапазона 2)	-----				
	Suppression 3 (Запрещенный диапазон скоростей 3)	OFF				
	Range 3 min. (Мин. значение диапазона 3)	-----				
Range 3 max. (Макс. значение диапазона 3)	-----					

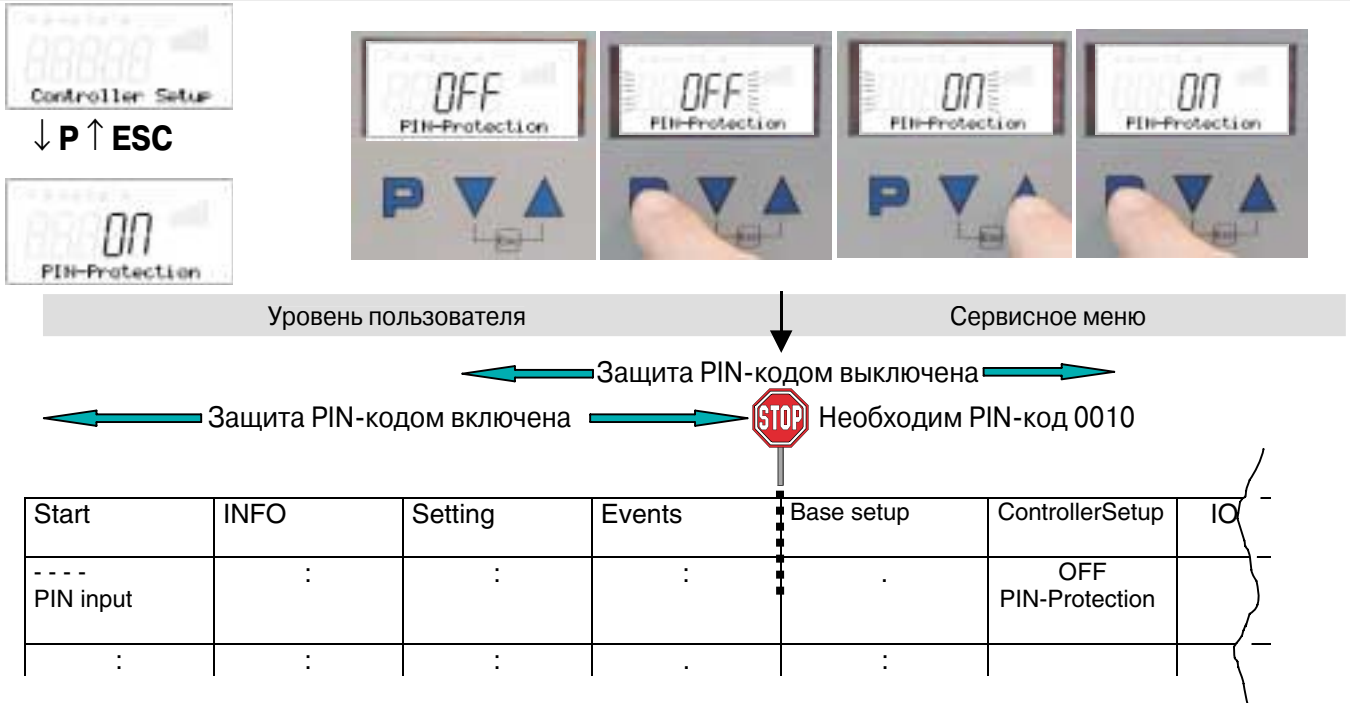
Limits (Ограничения)
Функция ограничения
1L: Индикация с централизованной ошибкой
2L: Индикация в виде сообщения

9. Настройка регулятора

9.1 Защита PIN-кодом

Настройки в сервисном меню могут быть защищены от несанкционированных изменений. Для этого включите функцию "PIN-protection". Для упрощения начальной процедуры ввода в эксплуатацию параметры сервисного меню по умолчанию открыты, т.е. для доступа к ним не нужен PIN-код 0010.

После окончания настройки прибора необходимо включить защиту PIN-кодом!



9.2 Защита настроек

Заводские значения основных настроек (уставки, значения по умолчанию, минимум, максимум...), находящиеся в меню "Settings", доступны для настройки без защиты PIN-кодом. При необходимости это меню также может быть защищено PIN-кодом (1234) от несанкционированных изменений. Для этого необходимо установить значение ON в параметре "Set-protection". После этого для доступа в меню "Settings" необходимо ввести PIN-код!

Функционирует только при включенной защите PIN-кодом!



При "Set-protection" = ON меню "Setting" становится видимым только после ввода PIN-кода (1234).

Start	INFO	Setting	Events
:	:	:	:
:	:	:	.

9.3 Сохранение пользовательских настроек при помощи параметра “Save User Setup”

Пользовательские настройки прибора (“User Settings”) могут быть сохранены и впоследствии восстановлены при введении соответствующего PIN-кода (9090) (см. “Start” → “PIN Input”).



Все выполненные настройки сохранены.

Внимание!



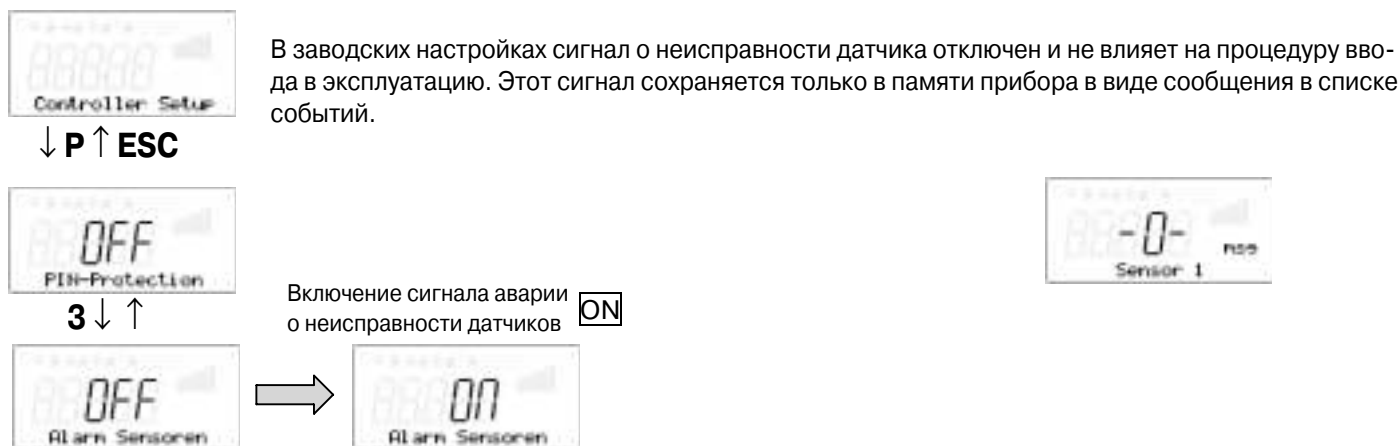
При вводе кода 9095 в меню “PIN” группы “Start Menu” прибор переводится в состояние, которое он имел при поставке (режим работы регулятора скорости **1.01**).

Любые изменения настроек при этом будут потеряны!

9.4 Вывод сигнала о неисправности датчиков через реле

Функция работает только в режиме работы (2.1 и выше). По умолчанию эта функция отключена.

Прибор способен контролировать сигнал датчика, поступающий на аналоговый вход IN 1 E1-E1 и на аналоговый вход IN 2 E2-E2 (если используется). При обрыве или коротком замыкании цепи датчика, или при выходе измеренного значения за диапазон измерения на дисплее появляется соответствующий символ. При этом включается реле (если оно запрограммировано на выполнение соответствующей функции: Function = 2K).



Пример сигнализации при работе прибора в режиме регулятора температуры и при обрыве в цепи датчика (текущее показание датчика становится минимальным и равным $-27.0\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Дополнительная светодиодная индикация
 Желтый
 Зеленый

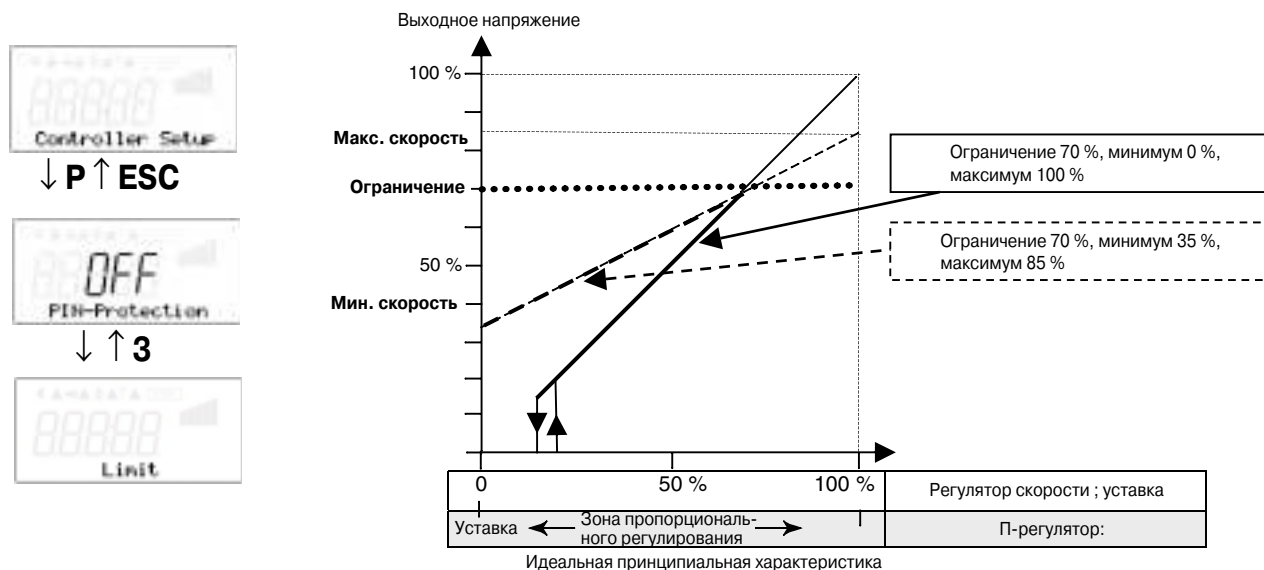
Состояние дисплея, чередующееся с отображением текущего значения



9.5. Ограничение

Настраиваемое ограничение выходного напряжения можно включить сигналом на дискретном входе D1, D2, ... (определяется при программировании). Изначально ни один из входов не запрограммирован на выполнение этой функции и на дисплее отображается - - - - -. См. «Настройка входов / выходов».

Значение параметра **“Limit”** соответствует максимально допустимому уровню регулируемой переменной (например, скорости в ночном режиме В который система переходит по таймеру).



Диапазон настройки параметра **“Limit”** (Ограничение) – от **“Max. Speed”** (Макс. скорость) до **“Min. Speed”** (Мин. скорость).
 Заводская настройка 100 % (максимальное выходное напряжение), т.е. ограничения нет.

9.6 Отключение при достижении минимальной скорости (работа без минимального расхода воздуха)



Эта функция важна в первую очередь при использовании прибора в качестве П-регулятора в холодильных установках и системах кондиционирования воздуха.

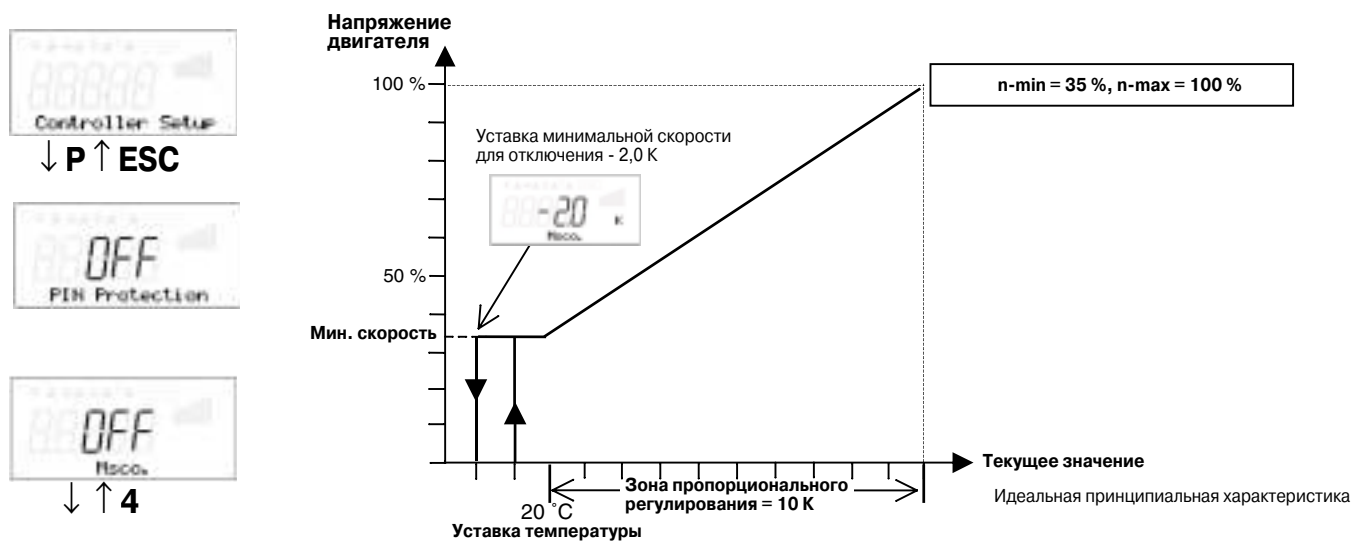
При работе в режиме регулятора скорости 1.01 эта функция отключена!

При достижении уставки выходное напряжение снижается до 0 %, или до установленного значения “Min. Speed” (Мин. скорость). Если функция ОТКЛЮЧЕНИЯ ПРИ ДОСТИЖЕНИИ МИНИМАЛЬНОГО РАСХОДА ВОЗДУХА неактивна, т.е. Msc0 = OFF, (заводская настройка), то отключения не происходит, т.е. минимальная вентиляция сохраняется (скорость вентилятора не опускается ниже значения “Min. Speed”).

Если функция ОТКЛЮЧЕНИЯ ПРИ ДОСТИЖЕНИИ МИНИМАЛЬНОГО РАСХОДА ВОЗДУХА активна, то при достижении значения скорости “Min. Speed” вентилятор выключается.

Момент выключения определяется активной уставкой (настраиваемой).

Пример: Поддержание заданной температуры при логике управления ОХЛАЖДЕНИЕ



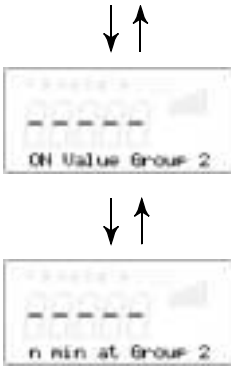
Если параметру управления actual value>Set = n+ присвоено значение ON, то прибор будет работать по логике ОХЛАЖДЕНИЕ. Это означает, что при увеличении текущего значения температуры выходное напряжение будет увеличиваться. Если уставка отключения имеет знак “+”, то отключение происходит тогда, когда текущее значение температуры становится выше уставки температуры. Если уставка отключения имеет знак “-”, то отключение происходит при снижении текущего значения температуры ниже уставки температуры.

Если параметру управления actual value>Set = n+ присвоено значение OFF, то прибор будет работать по логике НАГРЕВ. Это означает, что при увеличении текущего значения температуры выходное напряжение будет уменьшаться. Если уставка отключения имеет знак “-”, то отключение происходит тогда, когда текущее значение температуры становится выше уставки температуры. Если уставка отключения имеет знак “+”, то отключение происходит при снижении текущего значения температуры ниже уставки температуры.

Гистерезис температуры составляет около 1 К, для сигналов других датчиков – около 2 % от диапазона измерения датчика.

9.7. Вторая группа с “непрямым управлением” или “100 % включением”

Кроме прямого управления основными вентиляторами, возможно “непрямое” или “100 %-ное” управление дополнительными вентиляторами.



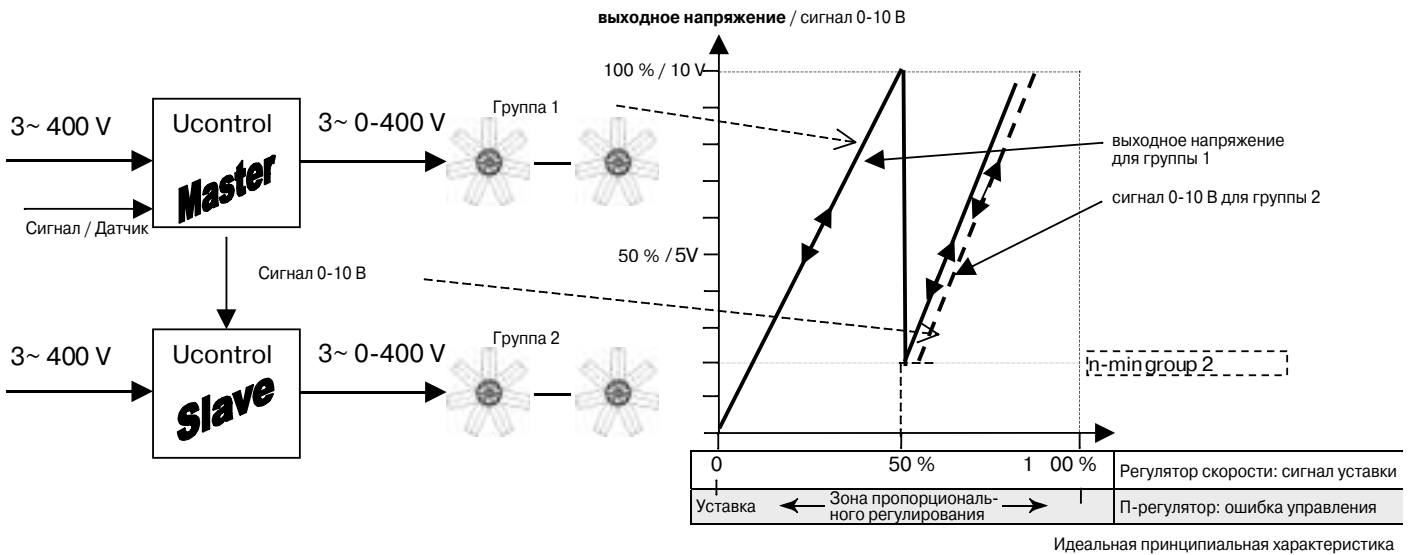
Вторая группа в режиме “непрямого управления”

Параметру выбора функции аналогового выхода “Analog OUT 1” в меню “IO Setup” присваивается значение 5A. Этот выход является сигналом по умолчанию для регулятора скорости. Если сигнал по умолчанию или погрешность регулирования превысит значение включения группы 2 “Group 2 ON value”, то скорость группы 1 снизится до значения “n-min group 2”. Начиная с этого момента, обе группы будут работать параллельно на максимальной мощности.

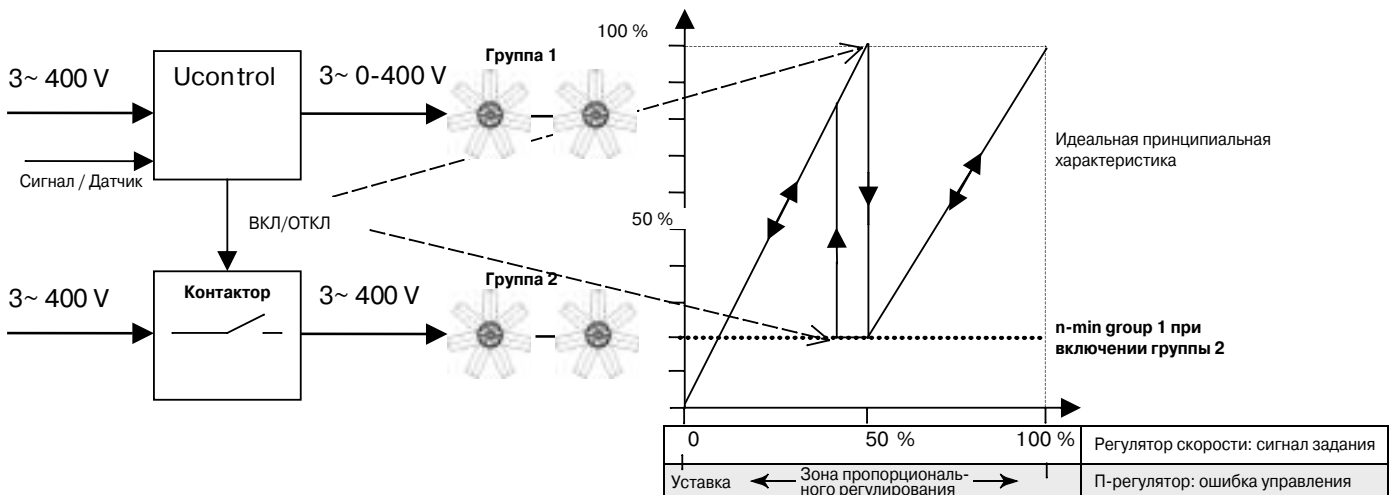
Вторая группа в режиме “100 % включения”

В группе меню “IO Setup” релейному выходу (K1 или K2) назначается значение 8K (Управление группой). Контактom этого реле включается контактор второй группы вентиляторов. Если сигнал по умолчанию или погрешность регулирования превысит значение включения группы 2 “Group 2 ON value”, то вентиляторы второй группы будут включены по команде соответствующего реле, а скорость вентиляторов группы 1 снизится до настраиваемого минимального значения. После этого скорость вентиляторов первой группы вновь может увеличиваться до максимума.

Пример: Вторая группа в режиме “непрямого управления”, уровень включения равен 50 %, “n-min group 2” = 20 %.



Пример: Вторая группа в режиме “100 % включения”, уровень включения равен 50 %, “n-min group 2” = 20 %.

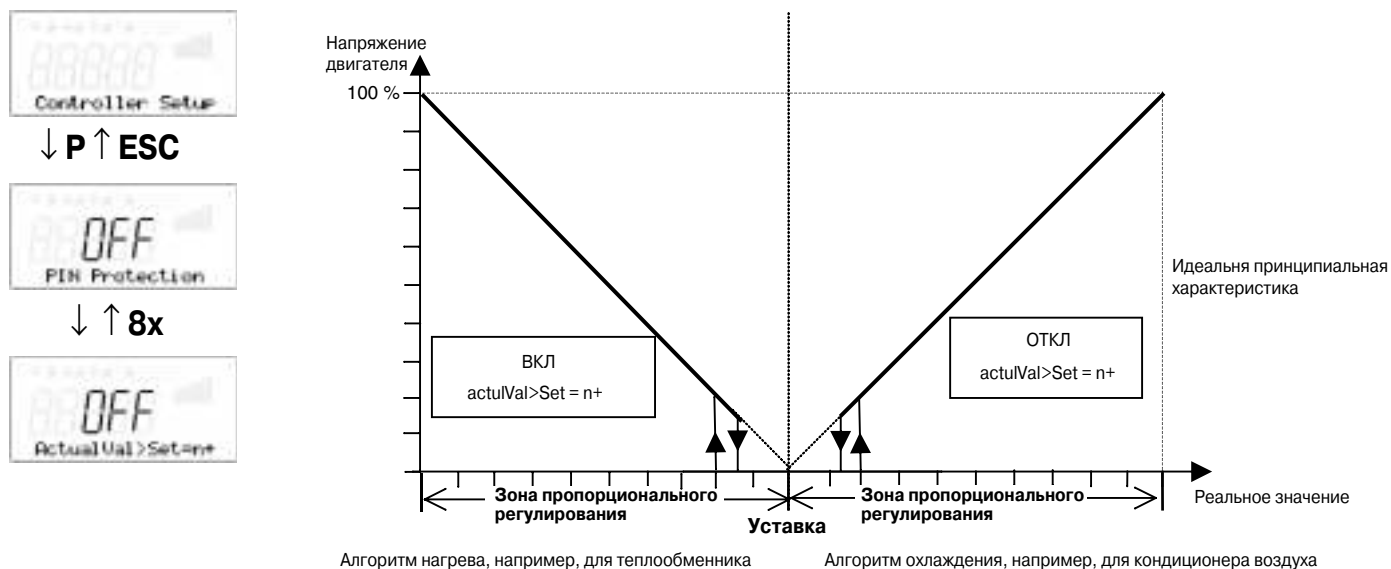


9.8. Инвертирование функции управления (“actual Value>Set = n+”)

Регулирование может выполняться по двум алгоритмам:

1. “actual Value>Set = n+” = ON: увеличение выходного напряжения при увеличении фактического значения контролируемого параметра
2. “actual Value>Set = n+” = OFF: уменьшение выходного напряжения при увеличении фактического значения контролируемого параметра

Пример для регулирования температуры:



Для специальных применений возможно внешнее переключение алгоритма управления (см. Настройка входов / выходов: Инвертирование функции управления).

Заводские настройки в зависимости от выбранного режима работы

Режим управления	Функция управления “Actual Value>Set = n+”
1.01	Регулятор скорости – нет функции управления
2.01 ..	ON
3.01 ..	ON
4.01 ..	OFF
5.01 ..	OFF
6.01 ..	OFF

9.9 Конфигурирование регулятора (выбор типа регулятора) и выполняемые функции

Конфигурирование регулятора выполняется автоматически при выборе режима работы. Заводские настройки, связанные с режимом работы, основаны на многолетнем опыте и подходят для большинства применений. При необходимости они могут быть адаптированы к конкретным условиям.

Под типом управления подразумевается действие регулятора при определенной разности между уставкой и текущим значением. Для реализации автоматической системы регулирования используются стандартные алгоритмы, представляющие собой комбинации трех законов регулирования:

Выбор П или ПИД закона регулирования

П закон регулирования (пропорциональная составляющая, пропорциональна абсолютному отклонению от уставки)

И закон регулирования (интегральная составляющая, пропорциональна интегралу отклонения от уставки)

Д закон регулирования (дифференциальная составляющая, пропорциональна скорости изменения отклонения от уставки)

Для каждого объекта регулирования выбирается наиболее эффективное сочетание составляющих закона регулирования.

В обычном П-регуляторе (регулятор типа P) описанные ниже настройки игнорируются!

П-составляющая отвечает за скорость реакции системы регулирования

Диапазон настройки 0-200 %

→ Уменьшение П-составляющей соответствует уменьшению быстродействия системы регулирования

Увеличение П-составляющей соответствует увеличению быстродействия системы регулирования

И-составляющая отвечает за точность регулирования и быстродействие системы регулирования

Диапазон настройки 0-200 %

→ Уменьшение И-составляющей соответствует увеличению быстродействия системы регулирования

Увеличение И-составляющей соответствует уменьшению быстродействия системы регулирования

Д-составляющая влияет на устойчивость системы при увеличении времени регулирования

Диапазон настройки 0-200 %

→ Уменьшение Д-составляющей соответствует увеличению быстродействия системы

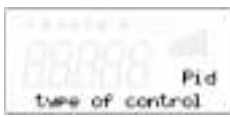
Увеличение Д-составляющей соответствует уменьшению быстродействия системы

Время интегрирования соответствует времени регулирования

Диапазон настройки 0-200 %

→ Уменьшение времени интегрирования соответствует увеличению быстродействия системы

Увеличение времени интегрирования соответствует уменьшению быстродействия системы



Экспериментальные рекомендации:

При регулировании температуры или давления конденсации в инерционных объектах регулирования с многочисленными задержками рекомендуется использовать П-регулятор. При этом точность регулирования снижается.

При регулировании скорости движения воздуха или давления в системах кондиционирования, представляющих собой быстроизменяющиеся объекты регулирования, рекомендуется использовать ПИД-регулятор. Точность регулирования при этом наиболее высокая.

Иногда в инерционных системах необходимо обеспечить высокую точность регулирования. В этом случае рекомендуется использовать ПИ-регулятор ($KD = 0\%$).

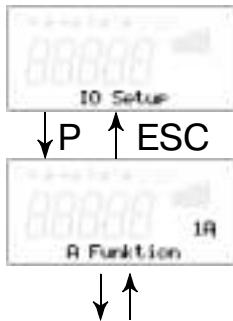
10. Настройка входов / выходов

10.1 Аналоговый выход A (Analog OUT 1)

10.1.1 Функция аналогового выхода A (Analog OUT 1)

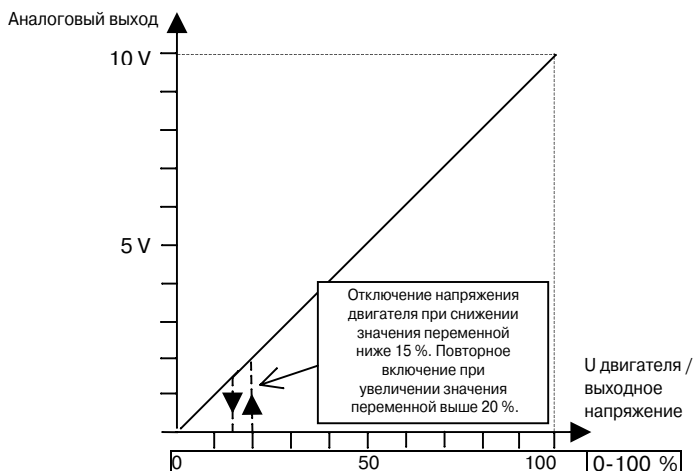
Аналоговые выходы 0-10 В могут использоваться для выполнения различных функций. Используемые клеммы A-GND ($I_{\text{макс}} = 10 \text{ mA}$).

Выход может использоваться для выполнения следующих функций:



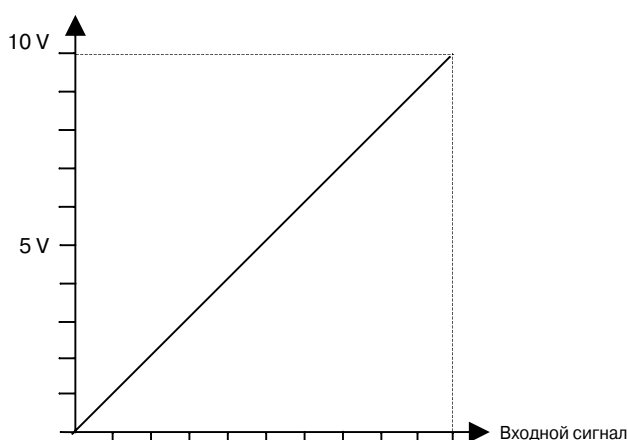
Функция	Описание
OFF	выход не используется
1A	постоянное напряжение +10 В (заводская настройка)
2A	напряжение пропорционально выходному напряжению регулятора
3A	напряжение пропорционально входу E1
4A	напряжение пропорционально входу E2
5A	управление группой
6A	выход управления 2 увеличивает выходное напряжение при фактическом значении контролируемого параметра больше уставки (алгоритм ОХЛАЖДЕНИЕ) (только режим 2.03 – регулятор температуры при выполнении дополнительных функций)
7A	выход управления 2 увеличивает выходное напряжение при фактическом значении контролируемой величины меньше уставки (алгоритм НАГРЕВ) (только режим 2.03 – регулятор температуры при выполнении дополнительных функций)

Функция 2A: значение выходного сигнала пропорционально выходному напряжению



Идеальная принципиальная характеристика

Функция 3A / 4A: значение выходного сигнала пропорционально входному сигналу



0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0-10 В
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	10-0 В
0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	0-20 мА
20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	0	20-0 мА
4	5,6	7,2	8,8	10,4	12	13,6	15,2	16,8	18,4	20	4-20 мА
20	18,4	16,8	15,2	13,6	12	10,4	8,8	7,2	5,6	4	20-4 мА

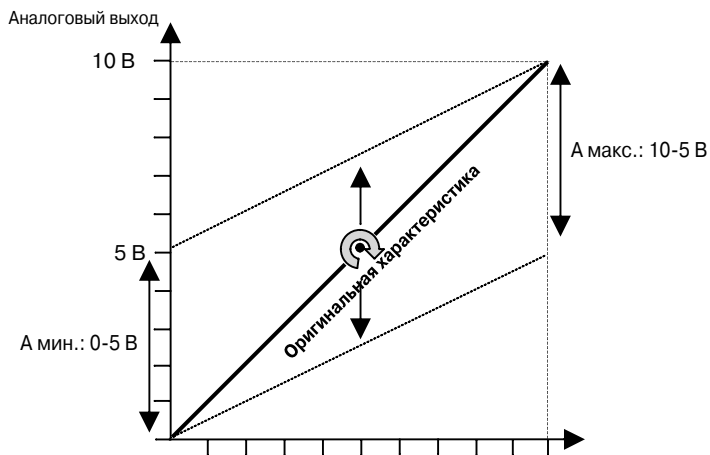
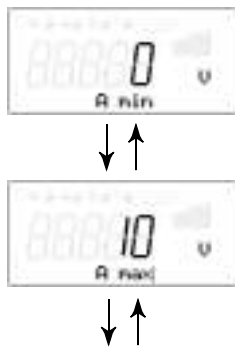
Для активных датчиков сигнал 0-10 В пропорционален диапазону измерения.
Для пассивных датчиков температуры типа ТФ. (КТУ 10-6) сопротивление (от 1,303 до 2,886 Ом) пропорционально температуре от -25 до +80 °С.

10.1.2 Настройка аналогового выхода А

При помощи параметров “A min” и “A max” можно настроить характеристику выходного напряжения.

Заводская настройка: “A min” = 0 В, “A max” = 10 В

Диапазон настройки: “A min” = 0-5 В, “A max” = 10-5 В



Напряжение двигателя, входной сигнал, выходное напряжение, управление группой, второй регулятор

При помощи параметра A Inverting можно инвертировать выходное напряжение.

Заводская настройка – “OFF”.



Напряжение двигателя, входной сигнал, выходное напряжение, управление группой, второй регулятор

10.2 Функции дискретных входов D1 и D2

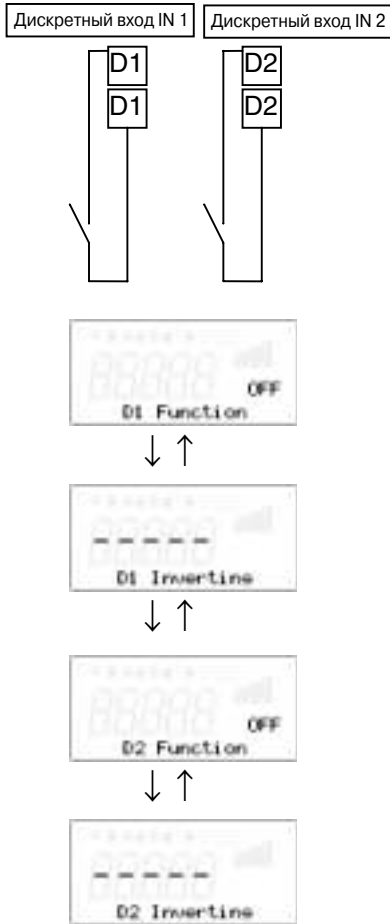
Дискретные входы Digital IN 1 (D1) и Digital IN 2 (D2) могут выполнять различные функции.

Во избежание возникновения неопределенных ситуаций избегайте назначения одинаковой функции обоим входам.

Сигнал подается замыкающим контактом (подключается напряжение 24 В постоянного тока от внутреннего источника питания).



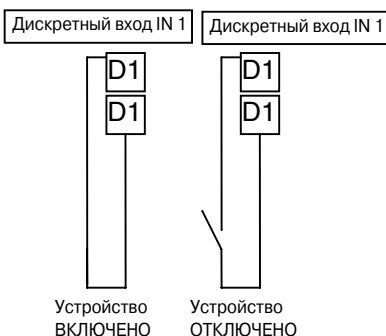
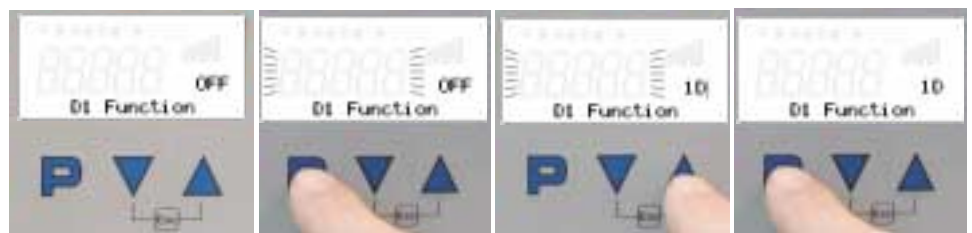
Не подавайте внешнее напряжение на дискретные входы!



Функция	Описание
--	Не используется (заводская настройка) Регулятор не реагирует ни на разомкнутый, ни на замкнутый контакт
1D	Разрешение работы ВКЛ/ОТКЛ (внешнее управление)
2D	Внешняя ошибка подключение внешнего сигнала аварии
3D	Ограничение ВКЛ/ОТКЛ Ограничение максимального выходного напряжения
4D	E1/E2 Выбор аналоговых входов IN 1 (E1) и IN 2 (E2)
Для режима регулятора скорости 1.01	
5D	Выбор внутренних уставок 1 / 2 Выбор одной из двух внутренних уставок
6D	Внутренний / Внешний Выбор внутреннего или внешнего сигнала
Для режимов регулятора (выше 2.01)	
5D	Уставка 1 / 2 Выбор одной из двух уставок (например, для дневного и ночного режима работы)
6D	Внутренний / Внешний Выбор внутреннего или внешнего сигнала
7D	Автоматическое регулирование / ручное управление скоростью (меню "Speed manual") Выбор автоматического или ручного регулирования
8D	Выбор режима ON: ActualVal>Set=n+ или OFF: ActualVal>Set=n- Инвертирование логики управления (например, нагрев / охлаждение)

Пример:

Программирование входа D1 (Дискретный вход IN 1) на выполнение функции D1 Function разрешения работы при помощи сухого контакта.



Инвертирование D1 / D2

Если входам D1 или D2 назначена какая-либо функция, то по умолчанию вход считается неинвертированным D Inverting = OFF

Неинвертированный вход

Если контакт реле клеммами D1-D1 замкнут, то устройство включено, если разомкнут – отключено (при включении инверсии наоборот).

До тех пор, пока никаких назначений не было выполнено, на дисплее отображается сообщение "- - - - -".

10.2.1 Разрешение ВКЛ/ОТКЛ Function 1D

Внешнее включение / отключение (электронное отключение) и сброс прибора после неисправности двигателя при помощи сухого контакта.

Силовая часть отключается. Работа прибора возможна после нажатия комбинации кнопок ESC. Сигнальные входы и выходы продолжают работать.

Реле индикации работы (по умолчанию функция 1K реле K1) в положении, соответствующем отключению.

Реле аварии (по умолчанию функция 2K реле K2) в положении, соответствующем нормальной работе.



При таком отключении условие изоляции в соответствии со стандартом VBG4, параграф 6 не выполняется.

При отключении внешним контактом (например, через вход Digital IN 1 между клеммами D1-D1) на дисплее появляется индикация **STOP**.

Регулятор **включен** при замкнутом контакте

D1 Inverting = OFF, клеммы D1-D1 соединены = регулятор включен

Для сброса после возникновения неисправности двигателя клеммы нужно разомкнуть и вновь замкнуть

Регулятор включен при разомкнутом контакте

D1 Inverting = ON, клеммы D1-D1 разомкнуты = регулятор включен

Для сброса после возникновения неисправности двигателя клеммы нужно замкнуть и вновь разомкнуть

10.2.2 Внешняя ошибка Function 2D

Подключение внешнего сигнала аварии (через сухой контакт).



Прибор продолжает работать без изменений при поступлении внешнего сигнала аварии; на дисплее появляется символ аварии. Сигнал может быть продублирован контактами реле K1, K2 (см. Параметры "K1 / K2 Function" меню "IO Setup").

Индикация при замкнутом контакте (заводская настройка):

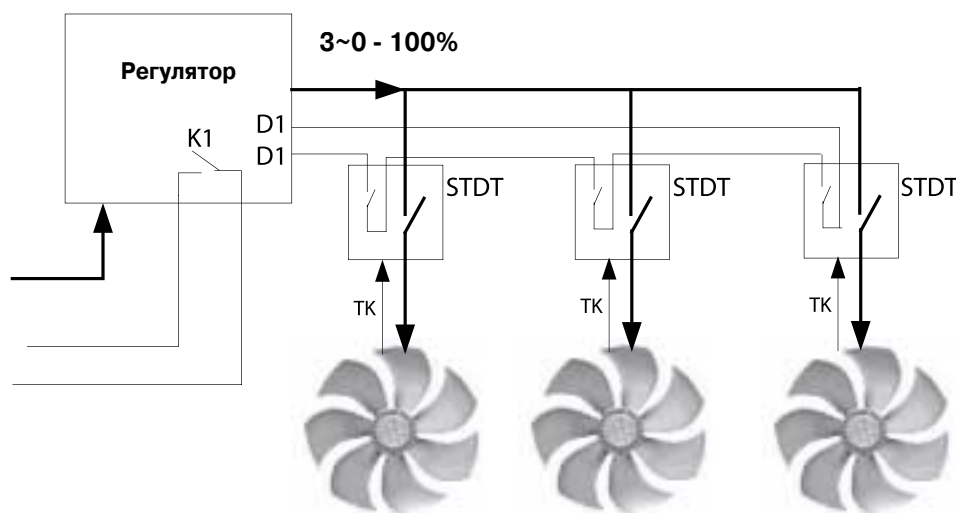
D1 Inverting OFF

Индикация при разомкнутом контакте:

D1 Inverting ON

Пример подключения нескольких двигателей и соответствующее подключение сигналов аварии

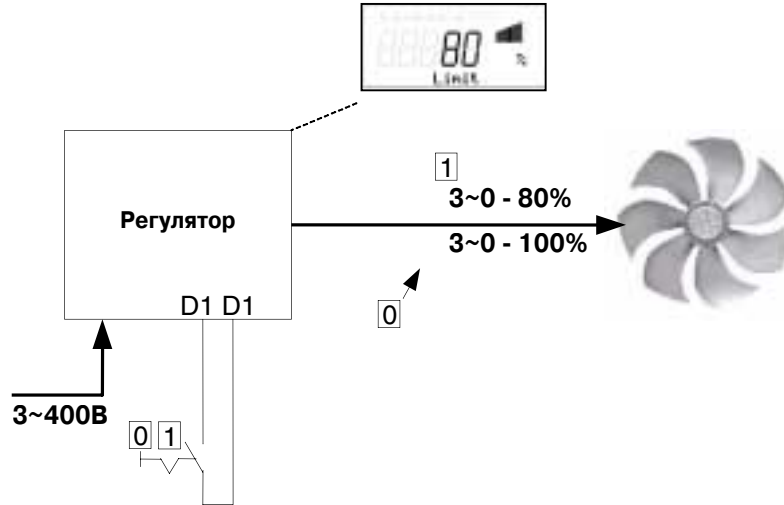
Внешние контакты приборов защиты двигателя (типа STDT) подключаются ко входу (D1-D1) следующим образом:



10.2.3 Ограничение ВКЛ/ОТКЛ Function 3D

Уровень ограничения настраивается в меню “Controller Setup”, его использование включается контактом реле на дискретном входе Digital IN 1 (D1-D1) или Digital IN 2 (D2-D2).

Значение параметра “Limit” определяет максимально возможный уровень выходного напряжения (например, снижение скорости в ночном режиме) при замыкании контакта на дискретном входе, например, Digital IN 1 (D1-D1).



Ограничение ВКЛЮЧЕНО при замкнутом контакте (заводская настройка):

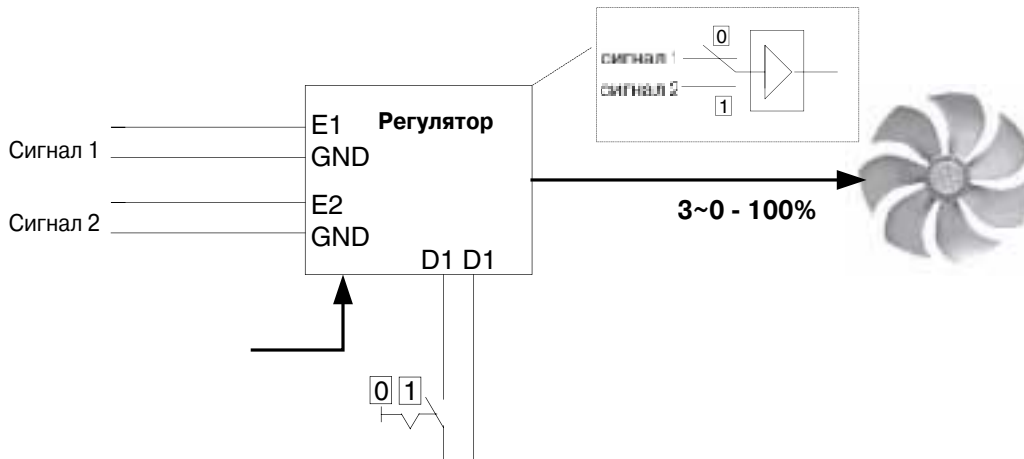
D1 Inverting OFF

Ограничение ВКЛЮЧЕНО при разомкнутом контакте:

D1 Inverting ON

10.2.4 Переключение E1/E2 Function 4D

Выбор сигналов на аналоговых входах IN 1 (Клемма E1) и IN 2 (Клемма E2) при замыкании контакта на дискретном входе, например, Digital IN 1 (D1-D1).



При разомкнутом контакте используется сигнал на входе E1, при замкнутом – E2:

D1 Inverting OFF

При замкнутом контакте используется сигнал на входе E1, при разомкнутом – E2:

D1 Inverting ON

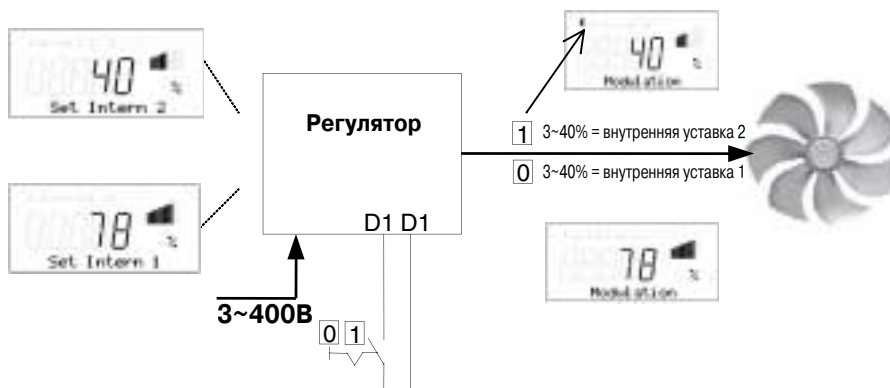
10.2.5. Выбор внутренней уставки 1/внутренней уставки 2 или уставки 1/2 Function 5D

Выбор внутренней уставки 1 или внутренней уставки 2 (для регулятора скорости 1.01)

Использование внутренней уставки 2 сопровождается появлением символа луны на дисплее, что свидетельствует о снижении производительности объекта регулирования.

При такой работе параметру “Set external 1” (внешняя уставка 1) должно быть присвоено значение OFF.

Контакт реле подключается к дискретному входу, например, Digital IN 1 (D1-D1).



При разомкнутом контакте используется внутренняя уставка 1, при замкнутом – внутренняя уставка 2:

D1 Inverting OFF

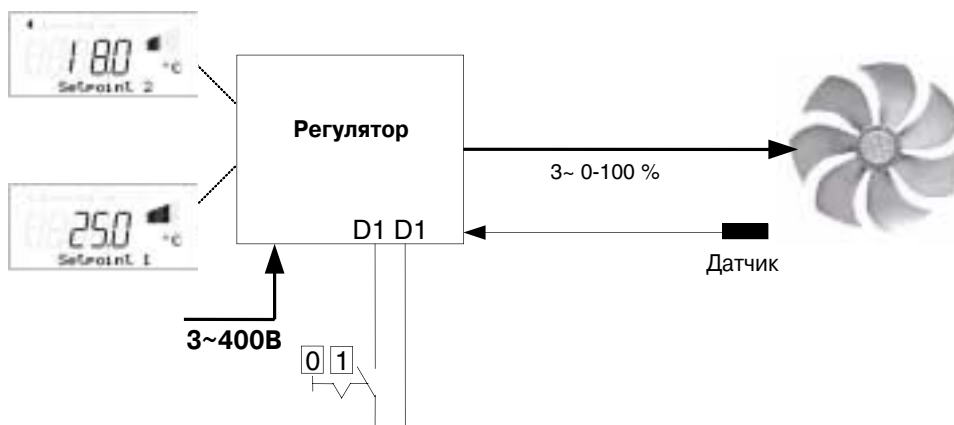
При замкнутом контакте используется внутренняя уставка 1, при разомкнутом – внутренняя уставка 2:

D1 Inverting ON

Выбор уставки 1 или 2 (в режимах регулятора выше 2.01)

Использование уставки 2 сопровождается появлением символа луны на дисплее, что свидетельствует о снижении производительности объекта регулирования.

Контакт реле подключается к дискретному входу, например, Digital IN 1 (D1-D1).



При разомкнутом контакте используется уставка 1, равная 18 °С, при замкнутом – уставка 2, равная 25 °С:

D1 Inverting OFF

При замкнутом контакте используется уставка 1, равная 18 °С, при разомкнутом – уставка 2, равная 25 °С:

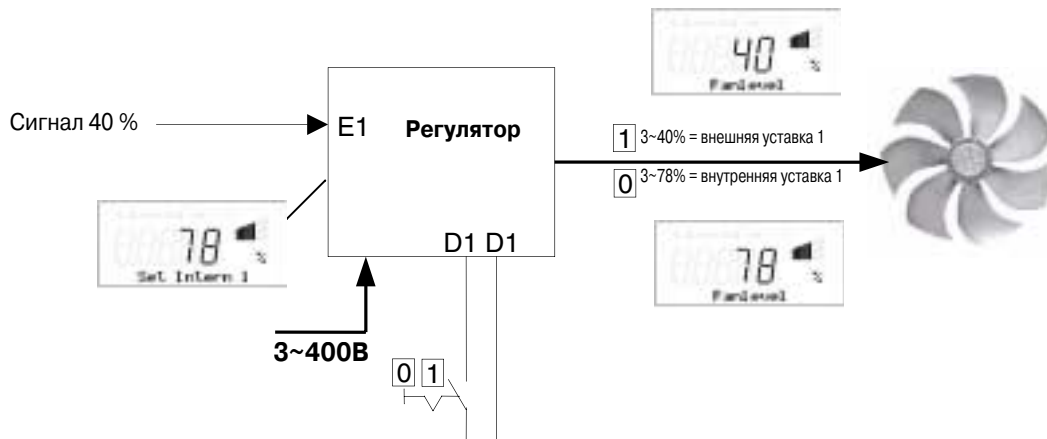
D1 Inverting ON

10.2.6. Внутренний / Внешний Function 6D

Выбор внутреннего или внешнего сигнала (для режима регулирования скорости **1.01**).

При такой работе параметру "Set external 1" должно быть присвоено значение OFF.

Контакт подключается к дискретному входу, например, Digital IN 1 (D1-D1).



При разомкнутом контакте используется внутренняя уставка 1, при замкнутом – внешняя уставка:

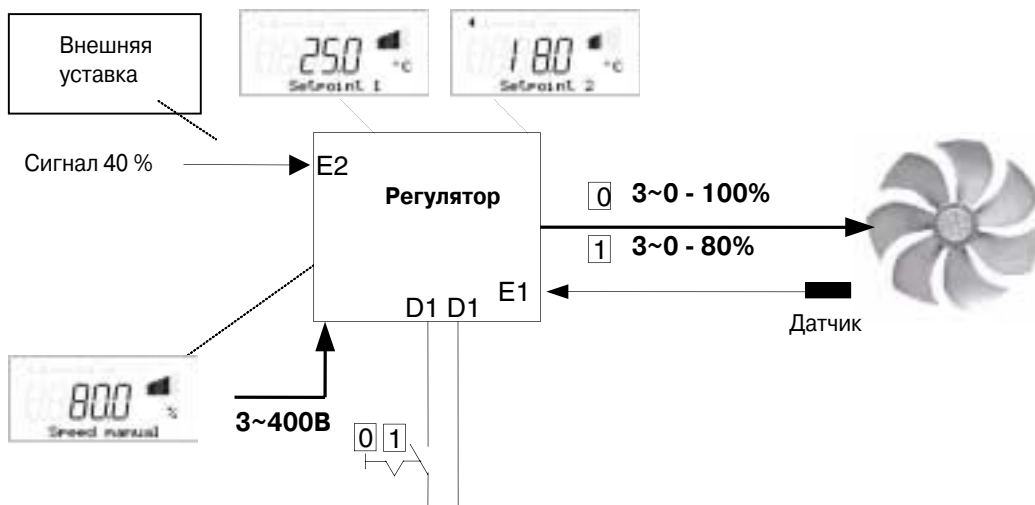
D1 Inverting OFF

При замкнутом контакте используется внутренняя уставка 1, при разомкнутом – внешняя уставка:

D1 Inverting ON

Выбор активной внутренней уставки или внешнего сигнала (для режимов работы выше **2.01**)

Контакт подключается к дискретному входу, например, Digital IN 1 (D1-D1).



Внешняя уставка при E2 Function = 1E

Внешнее ручное управление при E2 Function = 2E

При разомкнутом контакте используется внутренняя уставка, при замкнутом – внешний сигнал:

D1 Inverting OFF

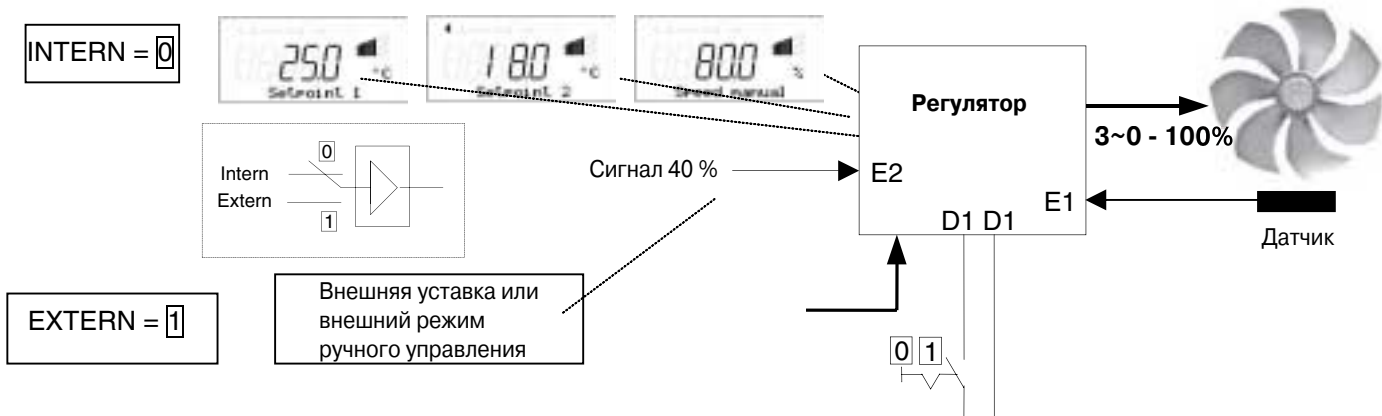
При замкнутом контакте используется внутренняя уставка, при разомкнутом – внешний сигнал:

D1 Inverting ON

10.2.7 Автоматическое регулирование / ручное управление скоростью (параметр "Speed manual") Function 7D

Выбор автоматического регулирования (Активными могут быть уставка 1, уставка 2, внешняя уставка) или ручного регулирования в соответствии с настройками прибора.

Контакт подключается к дискретному входу, например, Digital IN 1 (D1-D1).



При разомкнутом контакте происходит автоматическое регулирование, при замкнутом – ручное:

D1 Inverting OFF

При замкнутом контакте происходит автоматическое регулирование, при разомкнутом – ручное:

D1 Inverting ON

10.2.8 Инвертирование функции управления ActualVal>Set=n+ или ActualVal>Set=n- Function 8D

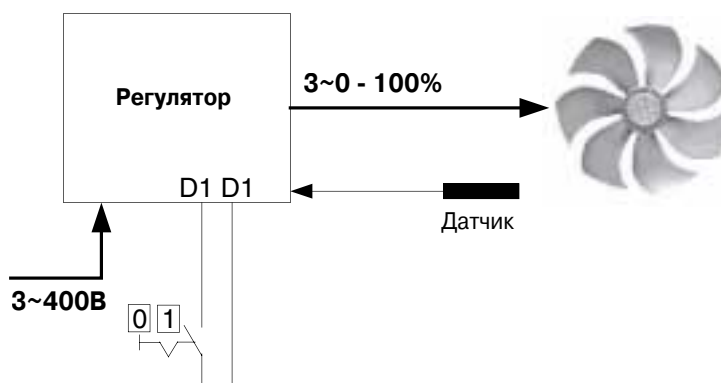
Выбор алгоритма увеличения выходного напряжения при увеличении текущего значения контролируемой переменной и увеличения выходного напряжения при уменьшении текущего значения контролируемой переменной.

Заводская настройка параметра "Control Function" зависит от выбранного режима работы (см. Controller Setup см. Инвертирование функции управления).

При выборе через дискретный вход прибор использует алгоритм, обратный установленному!

Пример: ActualVal>Set = n+ (увеличение выходного напряжения при увеличении текущего значения), контакт подключается к дискретному входу, например, Digital IN 1 (D1-D1).

Настройка в меню "Controller Setup"



Контакт подключается к дискретному входу, например, Digital IN 1 (D1-D1).

При разомкнутом контакте используется алгоритм ActualVal>Set = n+, при замкнутом – ActualVal>Set = n-:

D1 Inverting OFF

При замкнутом контакте используется алгоритм ActualVal>Set = n+, при разомкнутом – ActualVal>Set = n-:

D1 Inverting ON

10.3 Инвертирование аналоговых входов E1 и E2

После аппаратной настройки с помощью внутренних перемычек и программирования сигналов или типа датчика можно задать инвертирование входных сигналов.



По умолчанию инвертирование входов (если они используются) отключено (OFF) (сигнал: 0-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА)



Для инвертирования входного сигнала или использования датчиков с инвертированным выходным сигналом, пропорциональным диапазону измерения, необходимо включить инвертирование (ON).

(сигнал: 10-0 В, 20-0 мА, 20-4 мА)

В датчиках Ziehl-Abegg инвертирование выходного сигнала обычно не используется (т.е. нет необходимости задавать инвертирование), например:

DSG200	0-10 В	пропорциональный	0-200 Па
MAL1	0-10 В	пропорциональный	0-1 м/с
DSF2-25	4-20 мА	пропорциональный	2-25 бар

В датчиках с инвертированным выходным сигналом 0 В или 4 мА соответствует максимальному значению диапазона измерения, например:

датчик давления	10-0 В	пропорциональный	0-200 Па
-----------------	--------	------------------	----------

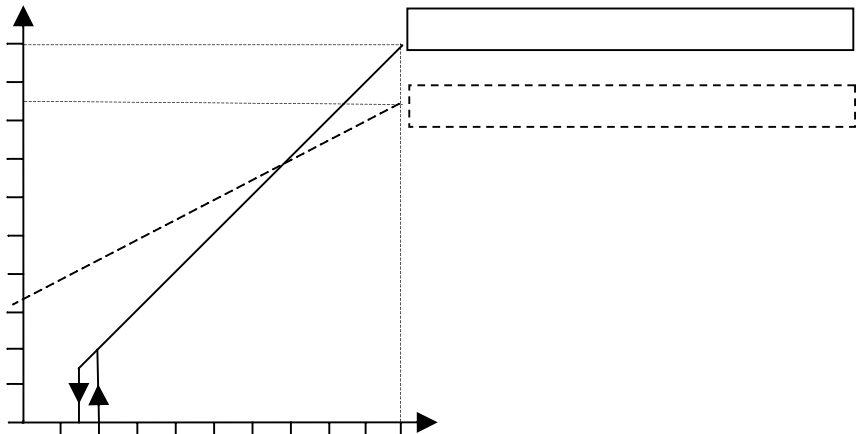
Пример:

Режим регулятора скорости 1.01

Уставка – от внешнего сигнала

Inverting OFF

Inverting ON

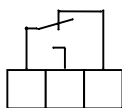


0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0-10 В
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	10-0 В
0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	0-20 мА
20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	0	20-0 мА
4	5,6	7,2	8,8	10,4	12	13,6	15,2	16,8	18,4	20	4-20 мА
20	18,4	16,8	15,2	13,6	12	10,4	8,8	7,2	5,6	4	20-4 мА

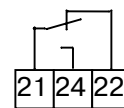
Идеальная принципиальная характеристика

10.4 Функции и инвертирование релейных выходов K1 и K2

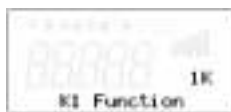
Релейные выходы K1 и K2 могут выполнять различные функции. Если для обоих выходов назначена одна и та же функция, то они работают параллельно.



Максимальная нагрузка
5 А / 250 В переменного тока



K2



1 = отсутствие питания, замкнуты клеммы 11-14 0 = наличие питания, замкнуты клеммы 11-12	1 = наличие питания, замкнуты клеммы 21-24 0 = отсутствие питания, замкнуты клеммы 21-22
---	---

Функция	Описание
--	Не используется Реле не получают питания ни при каких условиях
1K	Индикация работы (заводская настройка для K1) Работа происходит без отказов, отображение разрешения ВКЛ/ОТКЛ
2K	Индикация сигнала аварии (заводская настройка для K2) Неисправность сети, двигателя или регулятора, датчика (в зависимости от программирования), внешний сигнал аварии на дискретном входе.
3K	Внешняя ошибка Внешний сигнал аварии на дискретном входе (при замыкании клемм – заводская настройка)
4K	Ограничение выходного напряжения При выходе выходного напряжения за установленное ограничение.
5K	Ограничение сигнала E1 При выходе входного сигнала E1 за установленное ограничение.
6K	Ограничение сигнала E2 При выходе входного сигнала E2 за установленное ограничение.
Для режимов регулятора выше 2.01	
7K	Отклонение от заданного значения Слишком велико отклонение фактического значения переменной от заданного значения.
8K	Управление группой Включение вентиляторов в зависимости от выходного напряжения
Для режимов поддержания температуры при выполнении дополнительных функций (2.03, ...)	
9K	Логика нагрева Точка включения: температура = уставка +/- сдвиг Точка выключения: температура выше точки включения на величину гистерезиса
10K	Логика охлаждения Точка включения: температура = уставка +/- сдвиг Точка выключения: температура ниже точки включения на величину гистерезиса

Инвертирование функции реле K1 / K2

При заводских настройках реверсирование функции реле K1 и K2 выключено (если реле используется). Для реверсирования необходимо присвоить данному параметру значение "ON" (время включения зависит от выбранной функции). Реле может работать только при наличии питания цепей управления, а для этого необходимо наличие, по крайней мере, двух фаз питающей сети.

Функция	Состояние регулятора	"K1 / K2 Inverting"	
		OFF	ON
1K	Работа происходит без отказов, силовое питание в норме	1	0
2K	Неисправность с релейной индикацией	0	1
3K	Сигнал о внешней неисправности на соответствующем дискретном входе	1	0
4K	Выход за пределы разрешенного диапазона выходного напряжения	1	0
5K	Значение входного сигнала E1 за пределами разрешенного диапазона	1	0
6K	Значение входного сигнала E2 за пределами разрешенного диапазона	1	0
7K	Отклонение от уставки слишком велико	1	0
8K	Переключение на вторую группу	1	0

10.5 Объединение нескольких приборов в сеть по протоколу MODBUS

10.5.1 MODBUS-RTU (удаленный терминал)

Имеется возможность объединить несколько приборов в сеть.

Прибор использует протокол MODBUS-RTU для связи через интерфейс RS-485. Параметры связи постоянны: 19200 бит/с, 8 бит данных, контроль четности, 1 стоповый бит (8E1).

В сети может присутствовать до 247 узлов. По умолчанию адрес прибора (Device-ID) соответствует максимально возможному для протокола MODBUS: 247.

Этот адрес зарезервирован для работы с внешним пультом управления модели А - XG.. и не может использоваться для других целей.

Приборы в сети должны иметь последовательные адреса, начиная с 1. Один и тот же адрес нельзя использовать дважды.

Адрес прибора устанавливается в диапазоне от 1 до 247.

Адрес 247 запрограммирован по умолчанию для работы с внешним пультом управления.



При работе с внешним пультом управления модели А - XG.. интерфейс занят и не может использоваться для других целей.

10.5.2 Внешний дисплей

Прибор использует протокол MODBUS для обмена данными с внешним дисплеем модели AXG.. При этом внешний дисплей выполняет функции устройства-мастера. В этом случае интерфейс занят и не может использоваться для других целей. Внешний дисплей использует функциональный код 105 (код пользователя) для обмена данными, поэтому этот код не должен использоваться другими узлами в сети MODBUS.

10.5.3 Чтение и запись параметров

Прибор поддерживает процедуру чтения и записи через регистры временного хранения (3) MODBUS. Начальный адрес равен 1; число регистров зависит от прибора. При недопустимом начальном адресе или количестве регистров прибор возвращает код исключения. Описание регистров зависит от прибора и версии программного обеспечения и может быть предоставлено сервисной службой Ziehl-Abegg.

11. Ограничения

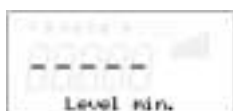
11.1 Индикация ограничений в зависимости от выходного напряжения



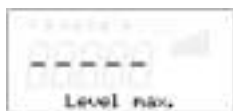
↓ P ↑ ESC



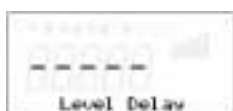
↓ ↑



↓ ↑



↓ ↑



Индикация ограничений может быть связана со следующими функциями:

Функция	Описание
OFF	Не используется
1L	Индикация общей ошибки при помощи программируемого реле (функция 2K), на дисплее загорается предупреждающий символ, в памяти событий записывается значение "AL"
2L	Индикация только в меню событий как сообщение "msg"

В меню "IO Setup" отдельное реле может быть запрограммировано независимо от этих уставок.

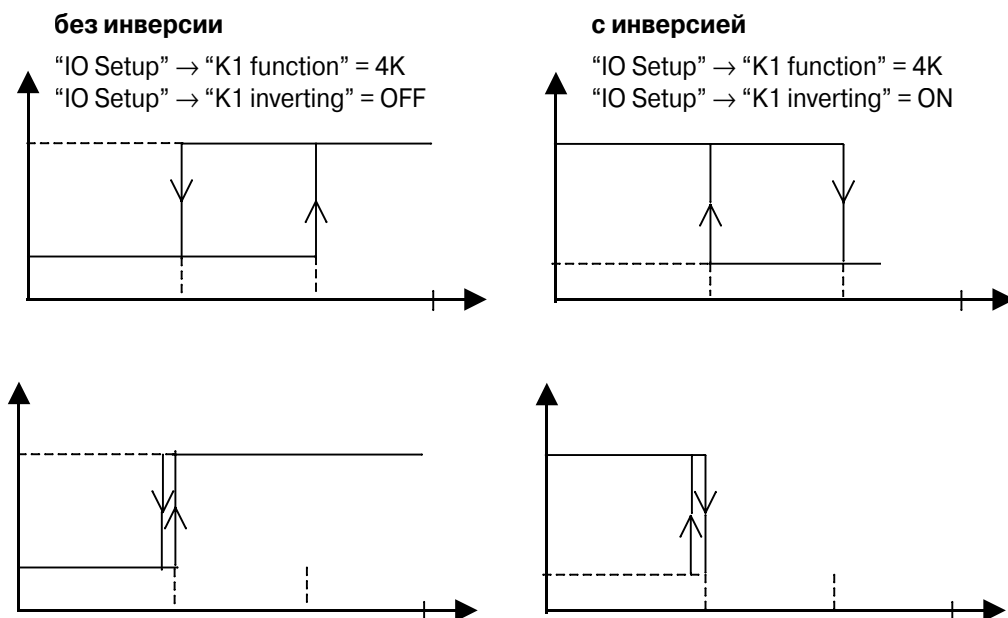
Если выходное напряжение превысит установленное значение "Level max", то соответствующая индикация сохранится до тех пор, пока значение выходного напряжения не станет ниже значения "Level min". Задержка индикации определяется значением параметра "Display delay".

Время задержки от момента превышения значения "Level max" до включения реле и появления соответствующего символа на дисплее.

Заводская настройка 2 сек.

Диапазон настройки 0-120 сек.

Пример индикации при помощи реле K1:



Если значение "Display min" выше значения "Display max", то в точке "Display max" переключение происходит без гистерезиса!

11.2 Индикация ограничений в зависимости от значения уставки или сигнала датчика

Индикация ограничений может быть связана со следующими функциями:



Функция	Описание
OFF	Не используется
1L	Индикация общей ошибки при помощи программируемого реле (функция 2K), на дисплее загорается предупреждающий символ, в памяти событий записывается значение "AL"
2L	Индикация только в меню событий как сообщение "msg"

В меню "IO Setup" отдельное реле можно запрограммировать независимо от этих уставок.

Оба ограничения для E1 ("E1 min" и "E1 max") при соответствующем программировании могут вызывать включение реле независимо друг от друга. Если включена соответствующая функция или назначено реле, то оба ограничения (минимальное и максимальное) по умолчанию отключены (OFF). Работа может продолжаться как при действии одного, так и при действии обоих ограничений.

Ниже описаны настройки для E1; настройки для E2 min и E2 max аналогичны.



Минимальное значение сигнала ("E1 min").

Если значение сигнала станет ниже значения "E1 min", то соответствующая индикация сохранится до следующего совпадения с уставкой (с учетом настраиваемого гистерезиса).



Максимальное значение сигнала ("E1 max").

Если значение сигнала превысит значение "E1 max", то соответствующая индикация сохранится до следующего совпадения с уставкой (с учетом настраиваемого гистерезиса).



Величина гистерезиса в единицах измерения программируемого входного сигнала.



Задержка перед подачей аварийного сигнала.

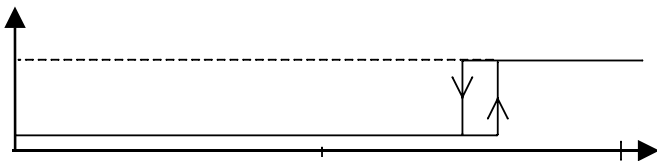
Заводская настройка 2 сек, диапазон настройки 0-120 сек.



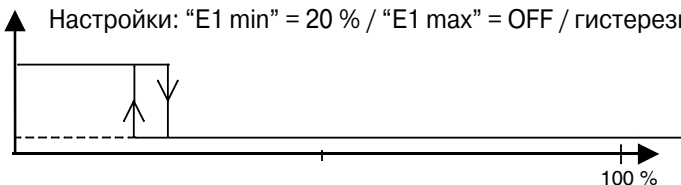
Максимальное значение сигнала должно быть больше минимального ("E1 max" > "E1 min")!

Пример индикации ограничения сигнала по умолчанию или сигнала датчика на аналоговом входе IN 1 (клеммы E1 и GND) при помощи реле K1 (без инверсии): "IO Setup" → "K1 function" = 5K – индикация ограничения сигнала E1.

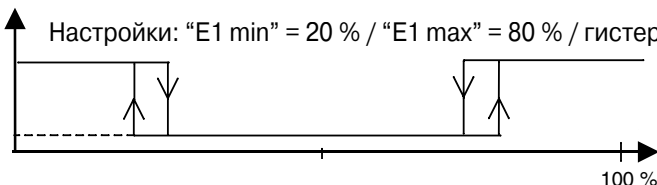
Настройки: "E1 max" = 80 % / "E1 min" = OFF / гистерезис 5 % (от 100 %).



Настройки: "E1 min" = 20 % / "E1 max" = OFF / гистерезис 5 % (от 100 %).



Настройки: "E1 min" = 20 % / "E1 max" = 80 % / гистерезис 5 % (от 100 %).



11.3 Индикация ограничений в зависимости от сдвига уставки

При работе в режиме регулятора (2.01 и выше) можно настроить два индикатора ограничения желаемого значения (уставки) и измеренного значения (на входе E1).

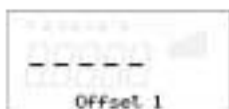


Индикация ограничений может быть связана со следующими функциями:

Функция	Описание
OFF	не используется
1L	Индикация общей ошибки при помощи программируемого реле (функция 2K), на дисплее загорается предупреждающий символ, в памяти событий записывается значение "AL"
2L	Индикация только в меню событий как сообщение "msg"

В меню "IO Setup" отдельное реле может быть запрограммировано независимо от этих уставок.

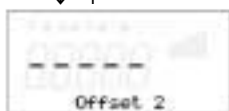
Значения параметров "Offset 1" и "Offset 2" могут быть установлены независимо друг от друга и вызывать переключение одного и того же реле при соответствующем программировании. Изначально при включении данной функции или назначении соответствующей функции реле значения обоих параметров (Offset 1 и Offset 2) равны OFF. Работа прибора может продолжаться при индикации одного или обоих ограничений.



Параметр Offset 1 определяет уровень превышения разницы между уставкой и текущим значением, при котором подается аварийный сигнал.

Точка включения: текущее значение = уставка +/- сдвиг (Offset)

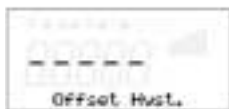
Точка выключения: текущее значение ниже точки включения на величину гистерезиса.



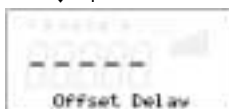
Параметр Offset 2 определяет уровень снижения разницы между уставкой и текущим значением, при котором подается аварийный сигнал.

Точка включения: текущее значение = уставка +/- сдвиг (Offset)

Точка выключения: текущее значение больше точки включения на величину гистерезиса.



Гистерезис в точке включения: при поддержании заданной температуры равен 10 K, в других случаях 10 % от диапазона измерения датчика.

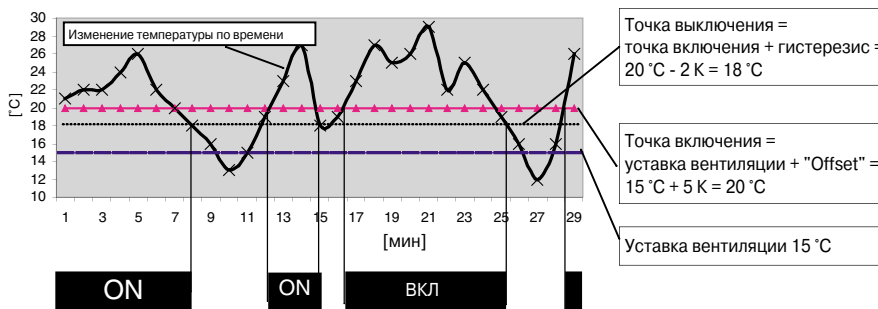


Задержка перед включением реле и символа на дисплее. Заводская настройка 2 сек, диапазон настройки 0-120 сек.

Пример для процесса поддержания заданной температуры; для других режимов работы настройка выполняется в единицах диапазона измерения датчика.

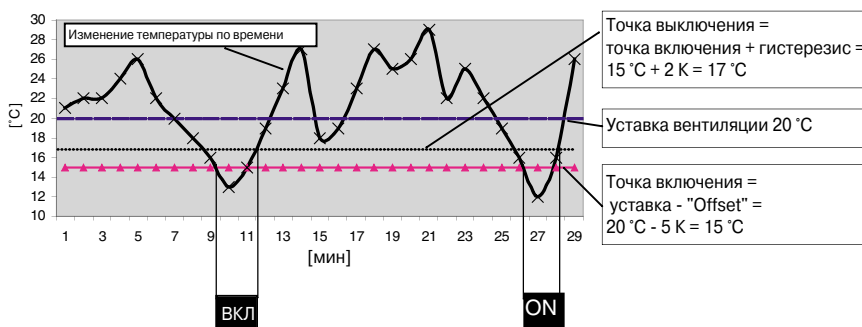
"Offset 1" для аварийного сигнала при превышении

Пример: уставка 15 °C, "Offset" = +5 K, гистерезис 2 K



"Offset 2" для аварийного сигнала при снижении

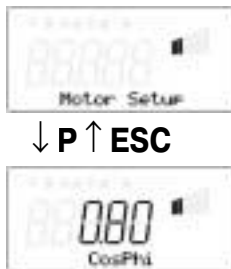
Пример: уставка 20 °C, "Offset" = -5 K, гистерезис 2 K



12 Ввод параметров двигателя

12.1 Ввод Cos φ для подключенного двигателя

Заводская настройка: $\text{Cos } \varphi = 0,80$. Для оптимального управления необходимо ввести реальное значение $\text{Cos } \varphi$ подключенного двигателя (см. параметры, указанные на заводской табличке двигателя).



Ввод Cos φ

Выходное напряжение регулятора зависит от индуктивности двигателя (Cos φ).

Если $\text{Cos } \varphi$ двигателя меньше установленного значения, то максимальное выходное напряжение будет достигнуто (в режиме регулятора скорости **1.01**) при значении входного сигнала меньше максимального ($< 10 \text{ В} / 20 \text{ мА}$). В режиме регулятора (П-регулятор, режимы 2.01 и выше) допустимое отклонение будет слишком мало.

Если $\text{Cos } \varphi$ двигателя существенно больше установленного значения, то максимальное выходное напряжение при определенных условиях вообще не будет достигнуто.

Если к выходу регулятора подключен фильтр помех Ziehl-Abegg (типа **GFD...**), то калибровка будет осуществляться при помощи конденсаторов фильтра ($\text{Cos } \varphi = 1$). В этом случае для обеспечения возможности достижения максимального выходного напряжения рекомендуется устанавливать $\text{Cos } \varphi = 0.95$.

12.2 Настройка времени разгона и времени замедления

Для адаптации к конкретной системе значения времени разгона и времени замедления могут быть присвоены соответствующим параметрам. Эта функция реализуется после текущей функции регулирования.



Время разгона

Время, в течение которого выходное напряжение регулятора увеличивается с 0 до 100 %.

Заводская настройка: 20 сек.

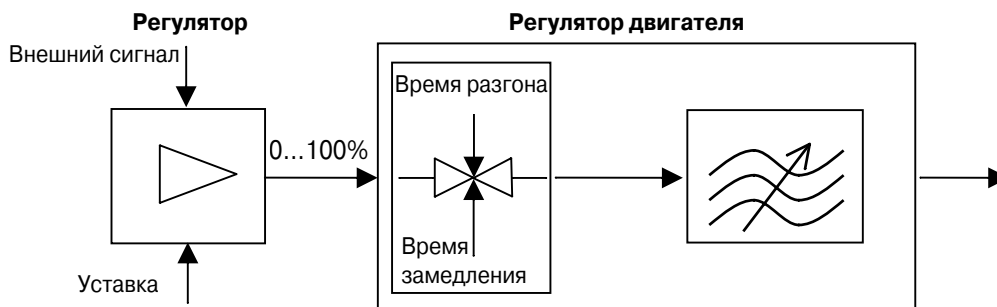
Диапазон настройки: 2-250 сек.

Время замедления

Время, в течение которого выходное напряжение регулятора снижается со 100 % до 0.

Заводская настройка: 20 сек.

Диапазон настройки: 2-250 сек.

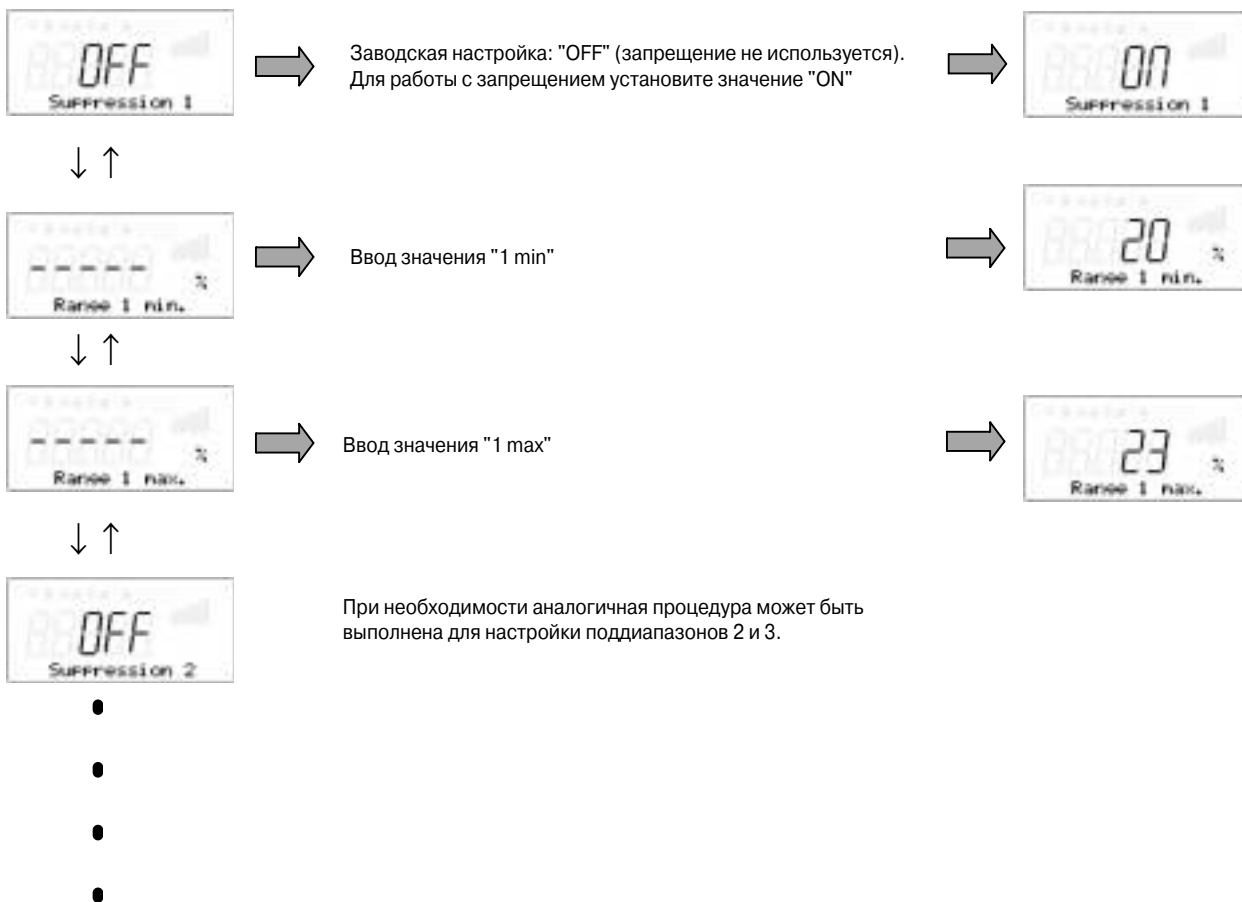
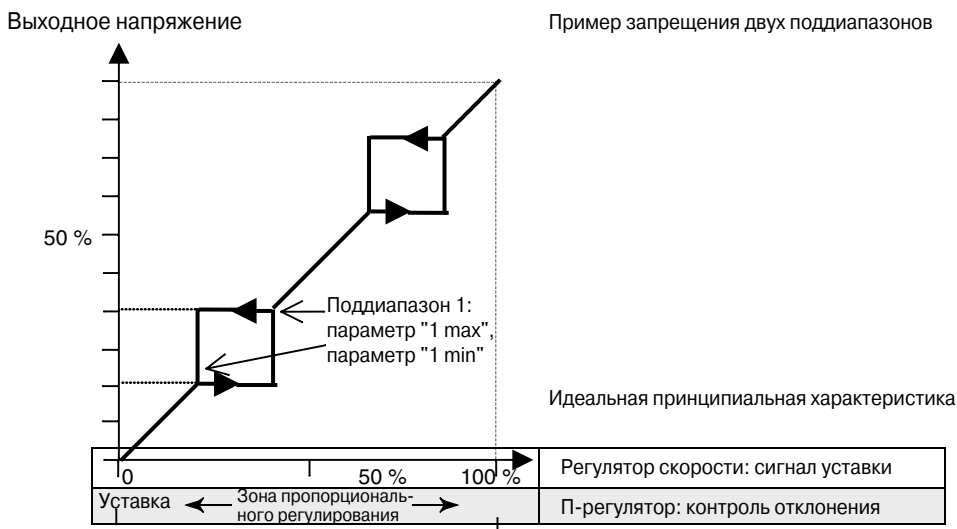


12.3 Запрещение определенных скоростей

Может быть запрещена работа в трех поддиапазонах скоростей.

При определенных условиях можно избежать мешающего шума, появляющегося на определенных частотах вращения из-за возникновения резонанса.

При использовании приборов и модулей управления напряжением эта функция может быть реализована только путем внутренней обработки сигнала.



13 Меню диагностики



В меню диагностики можно получить информацию о текущем состоянии прибора. При определенных условиях по этим данным можно сделать вывод о возможных причинах неправильной работы.



Отображение внутренней температуры силовых полупроводниковых компонентов. При температуре около 95 °C прибор выключается; повторное включение возможно после охлаждения до температуры около 65 °C.



Значение сигнала на аналоговом входе E1 (Analog IN 1).



Значение сигнала на аналоговом входе E2 (Analog IN 2).



Состояние дискретного входа 1 (Digital IN 1)

“OFF” = клеммы D1-D1 соединены “ON” = соединения между клеммами D1-D1 нет.



Состояние дискретного входа 2 (Digital IN 2)

“OFF” = клеммы D2-D2 соединены “ON” = соединения между клеммами D2-D2 нет.



“OFF” = реле K1 выключено, соединены клеммы 11-12.

“ON” = реле K1 включено, соединены клеммы 11-14.



“OFF” = реле K2 выключено, соединены клеммы 21-22.

“ON” = реле K2 включено, соединены клеммы 21-24.



Период напряжения (частота питания) между клеммами L1-L2.



Период напряжения (частота питания) между клеммами L2-L3.



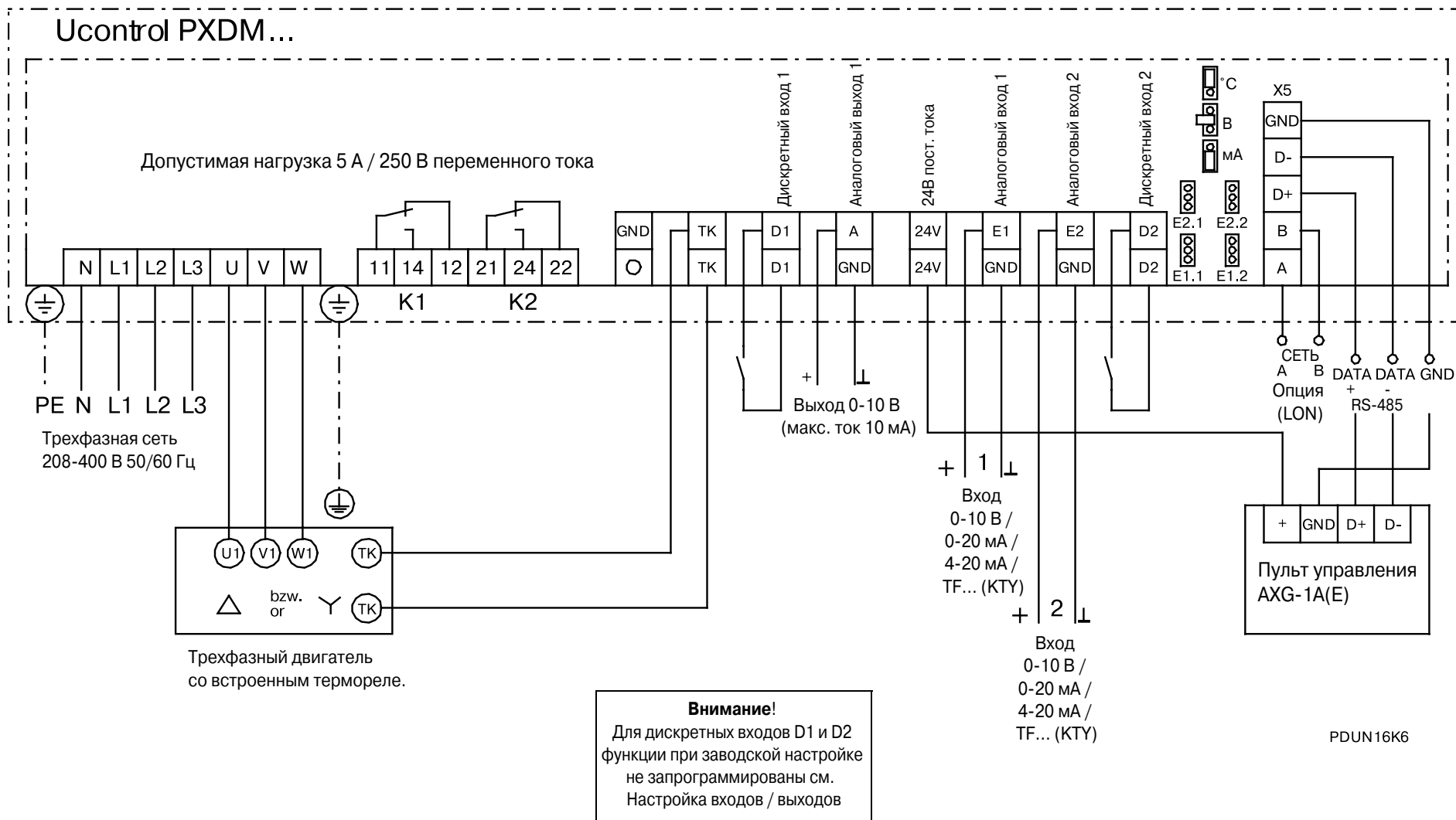
Период напряжения (частота питания) между клеммами L3-L1.



Период напряжения (частота питания).

14 Приложение

14.1 Схема подключения

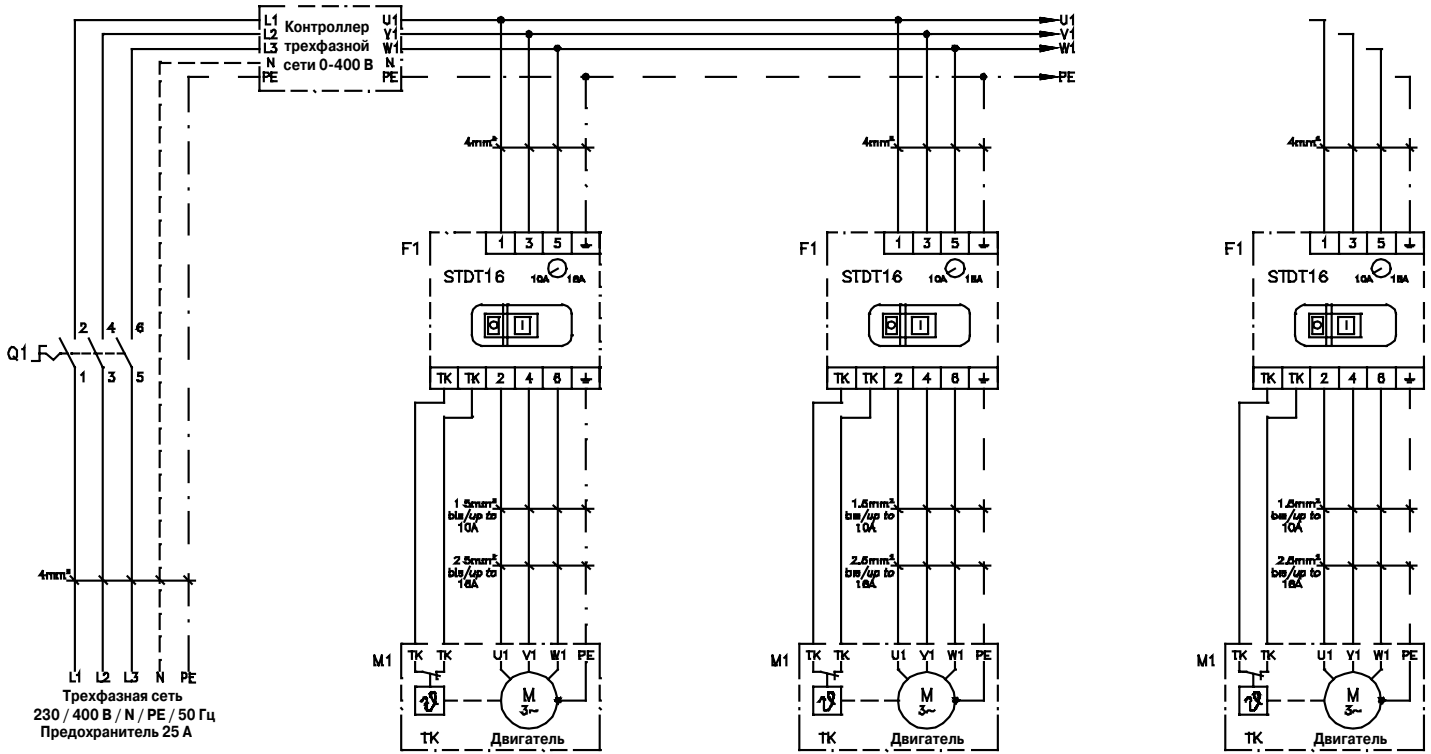


14.2 Рекомендуемая схема для нескольких двигателей с приборами защиты типа STDT

Полная защита двигателя: автоматическое отключение при перегреве двигателя и включении термореле. Сброс кнопкой Reset после отключения.

Защита сети: Тепловой датчик перегрузки по току и электромагнитный выключатель, отключающий нагрузку при коротком замыкании, входят в состав встроенной системы защиты сети. Настройка теплового датчика перегрузки в соответствии с максимальным допустимым током для подключенного кабеля (максимальный ток сетевого предохранителя – 80 А).

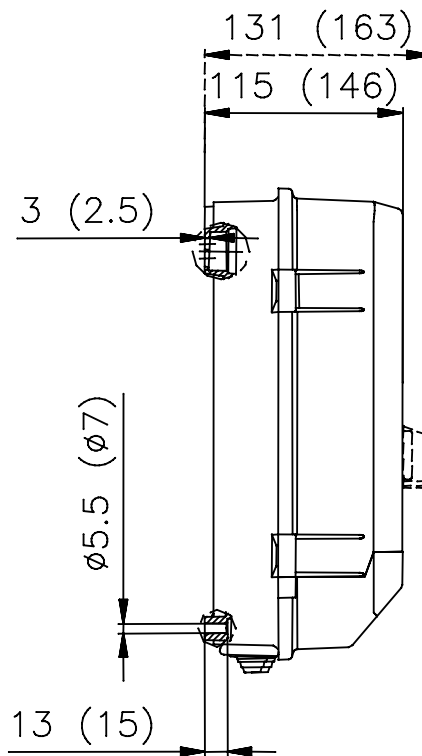
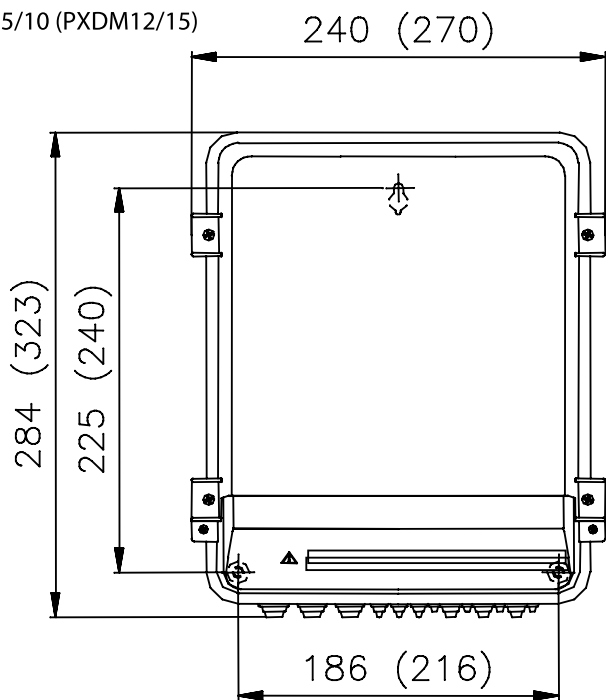
Отсутствие отключений при перерывах в питании.



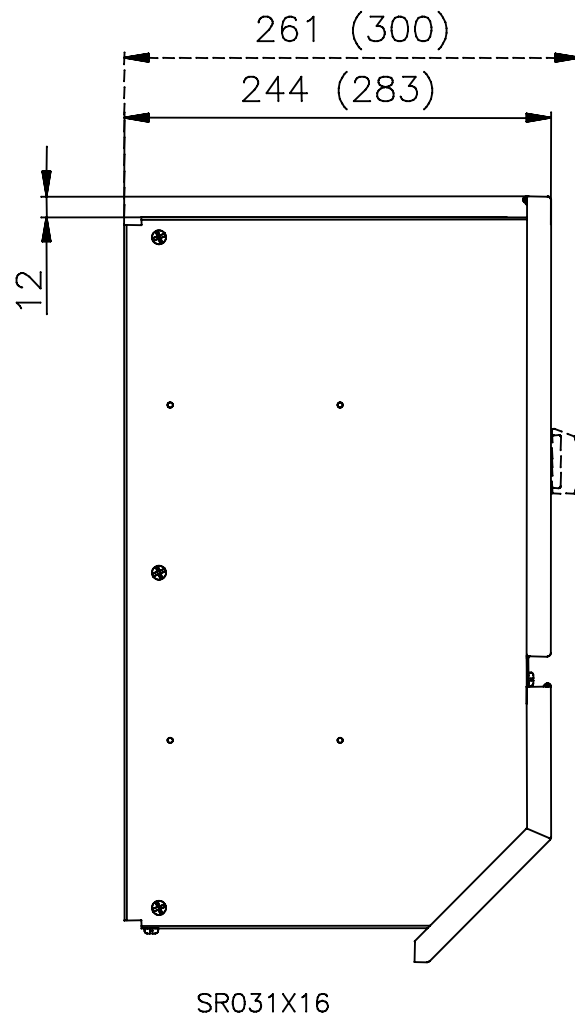
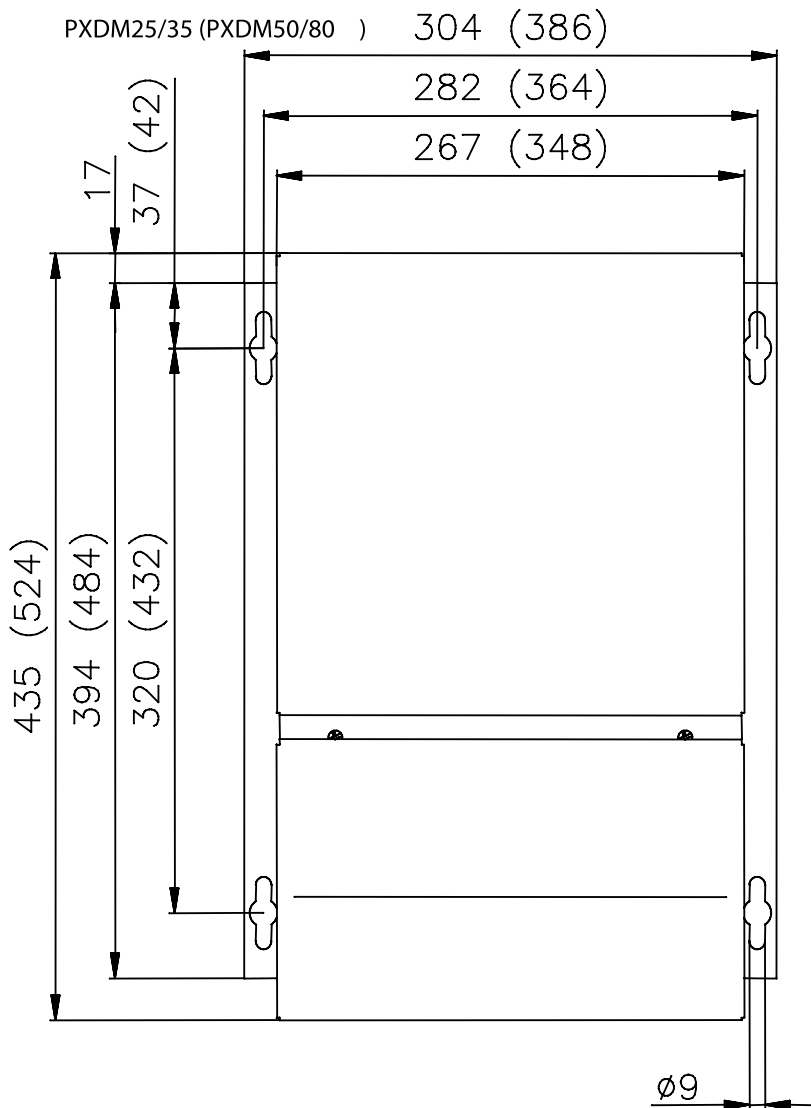
KT00005H

14.3 Размеры для моделей со степенью защиты IP54

PXDM5/10 (PXDM12/15)

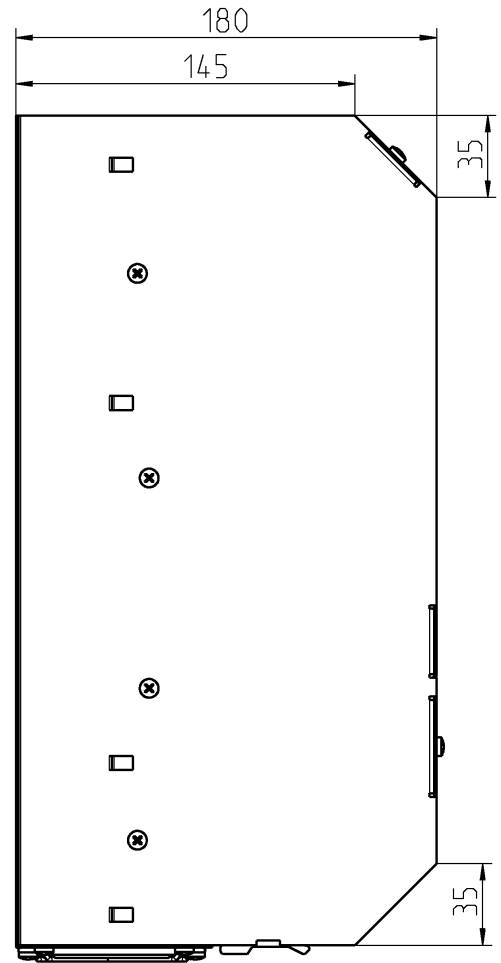
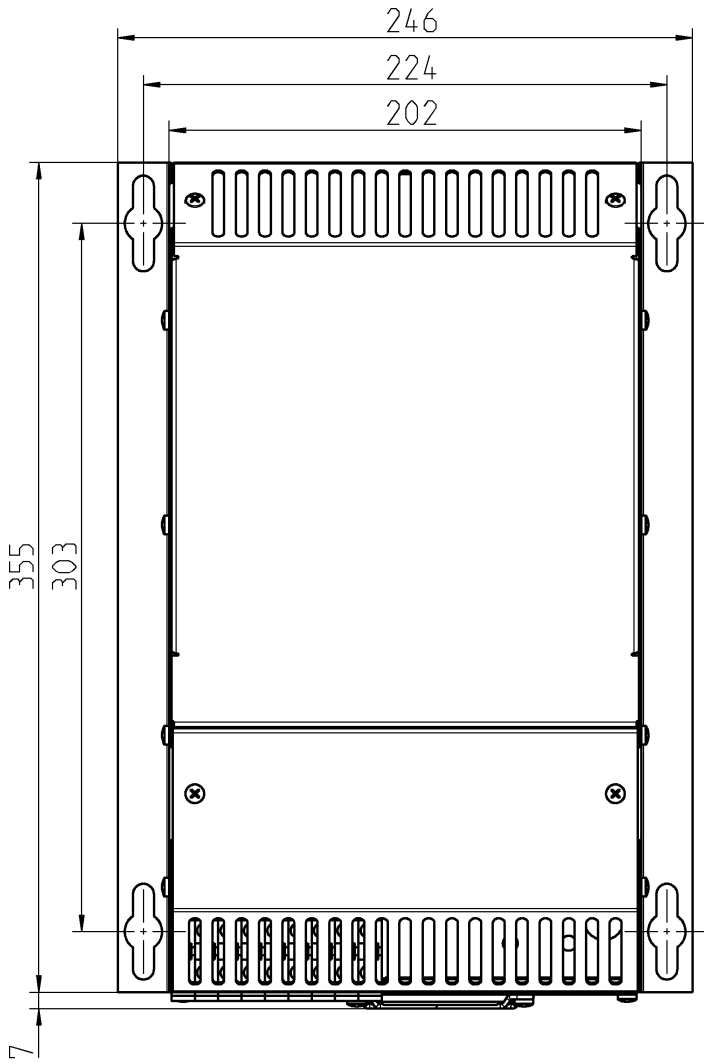


PXDM25/35 (PXDM50/80)



14.4 Размеры для моделей со степенью защиты IP20

PXDM25/35(A)E



UMP002M9