

РУКОВОДСТВО ПО ПРИКЛАДНЫМ ПРОГРАММАМ



SmartDrive HVAC

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ HVAC

УКАЗАТЕЛЬ

Документ: DPD00924D

Дата выпуска версии: 10/2/12

Соответствует пакету прикладного программного обеспечения FW0094V005

1. Обеспечение безопасности	3
1.1 Опасность	3
1.2 Предупреждения	4
1.3 Заземление и защита от замыкания на землю	4
2. Запуск	6
2.1 Мастер запуска	6
2.2 Мини-мастер ПИД-регулятора	8
2.3 Мини-мастер настройки каскадного включения насоса и вентилятора (PFC)	9
2.4 Мастер поиска резонанса.....	10
3. Клавиатура привода	11
3.1 Стандартная текстовая клавиатура.....	12
3.1.1 Дисплей клавиатуры.....	12
3.1.2 Использование клавиатуры	13
3.2 расширенная клавиатура для ввода в эксплуатацию (дополнительная).....	15
3.2.1 Дисплей клавиатуры.....	15
3.2.2 Использование расширенной клавиатуры для ввода в эксплуатацию.....	16
3.3 Структура меню	21
3.3.1 Быстрая настройка.....	22
3.3.2 Контроль	22
3.3.3 Параметры.....	23
3.3.4 Диагностика	23
3.3.5 Плата ввода/вывода и аппаратные средства	26
3.3.6 Настройки пользователя	30
3.3.7 Избранное	31
4. Ввод в эксплуатацию	32
4.1 Специальные функции SmartDrive HVAC	32
4.2 Пример подключения цепей управления.....	33
4.3 Параметры быстрой настройки	35
4.4 Группа контроля	37
4.4.1 Экран многоканального контроля расширенной клавиатуры для ввода в эксплуатацию.....	37
4.4.2 Основные	37
4.4.3 Контроль таймерных функций	38
4.4.4 Контроль ПИД-регулятора 1	39
4.4.5 Контроль ПИД-регулятора 2	39
4.4.6 Каскадное включение насосов и вентиляторов (PFC).....	39
4.4.7 Таймеры технического обслуживания.....	40
4.4.8 Контроль данных по шине Fieldbus.....	40
4.5 Параметры прикладной программы	42
4.5.1 Пояснения названий столбцов	43
4.5.2 Программирование входов/выходов	44
4.5.3 Группа 3.1: Параметры настройки двигателя	47
4.5.4 Группа 3.2: Настройка пуска/останова	50
4.5.5 Группа 3.3: Настройки задания для управления.....	52
4.5.6 Группа 3.4: Настройка линейного разгона/замедления и тормозов.....	54
4.5.7 Группа 3.5: Конфигурация платы ввода/вывода	56

4.5.8	Группа 3.6: Отображение данных шины Fieldbus	63
4.5.9	Группа 3.7: Запрещенные частоты	64
4.5.10	Группа 3.8: Контроль пределов	65
4.5.11	Группа 3.9: Защиты	66
4.5.12	Группа 3.10: Автоматический сброс	69
4.5.13	Группа 3.11: Настройки прикладной программы	70
4.5.14	Группа 3.12: Функции таймеров.....	71
4.5.15	Группа 3.13: ПИД-регулятор 1	75
4.5.16	Группа 3.14: ПИД-регулятор 2	81
4.5.17	Группа 3.15: каскадное включение насосов и вентиляторов	83
4.5.18	Группа 3.16: счетчики технического обслуживания	84
4.5.19	Группа 3.17: Противопожарный режим	85
4.6	Прикладная программа для систем ОВКВ – дополнительная информация о параметрах	86
4.7	Трассировка отказов.....	115
4.7.1	Возникновение отказа.....	115
4.7.2	Хронология отказов.....	116
4.7.3	Коды отказов.....	117

1. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ

В этой инструкции содержатся четко отмеченные предостережения и предупреждения, предназначенные для охраны труда персонала и позволяющие исключить непреднамеренное повреждение изделия или подсоединенного оборудования.

Внимательно прочитайте информацию, содержащуюся в предостережениях и предупреждениях.

Предостережения и предупреждения отмечены следующим образом:



	= ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!
	= ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ или ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Табл. 1. Предупреждающие знаки

1.1 Опасность



Компоненты блока питания привода находятся под напряжением, когда привод подсоединен к потенциалу электросети. Прикосновение к детали, находящейся под таким напряжением, **крайне опасно** и может повлечь за собой смерть или серьезную травму.



Клеммы двигателя U, V, W и клеммы тормозного резистора находятся под напряжением, когда привод подключен к электросети, даже если двигатель не работает.



После отсоединения привода от электросети **подождите**, пока индикаторы на клавиатуре погаснут (если клавиатура не подсоединена, смотрите на индикаторы на крышке). Перед выполнением каких-либо операций на электрических соединениях привода выдержите паузу в 5 минут. Не открывайте крышку до истечения этого времени. По прошествии 5 минут воспользуйтесь измерительным прибором, чтобы убедиться в полном отсутствии напряжения. **Перед началом работ с электрическими компонентами необходимо всегда проверять отсутствие напряжения.**



Клеммы ввода/вывода системы управления изолированы от потенциала электросети. Однако **выходы реле и другие клеммы ввода/вывода могут находиться под опасным управляющим напряжением**, даже если привод отсоединен от электросети.



Перед подключением привода к электросети убедитесь в том, что передняя крышка и крышка кабельного отсека привода закрыты.



Во время останова выбегом (см. руководство по применению) двигатель продолжает генерировать напряжение, подаваемое на привод. Поэтому не прикасайтесь к деталям привода до полного останова двигателя. Подождите, пока индикаторы на клавиатуре погаснут (если клавиатура не подсоединена, смотрите на индикаторы на крышке). Перед выполнением каких-либо работ на приводе выдержите дополнительную 5-минутную паузу.

1.2 Предупреждения



Данный привод предназначен только для **стационарных установок**.



Запрещается выполнять какие-либо измерения, когда привод подключен к электросети.



Ток прикосновения приводов переменного тока SmartDrive превышает 3,5 мА~. В соответствии со стандартом EN61800-5-1 должно быть обеспечено **прочное соединение с защитным заземлением**. См. главу 1.3.



Заземление фазы допускается для типов приводов с номинальной силой тока от 72 до 310 А при напряжении питания 380–480 В и от 75 до 310 А при напряжении питания 208–240 В. Не забудьте изменить уровень ЭМС путем снятия перемычек. См. руководство по монтажу.



Если преобразователь частоты используется как составная часть электроустановки, то **изготовитель установки должен** снабдить ее **выключателем электропитания** (в соответствии со стандартом EN 60204-1).



Допускается использование только тех **запчастей**, которые были поставлены Honeywell.



При включении питания, сбросе тормоза или отказа **двигатель будет немедленно запускаться**, если включен сигнал пуска, при условии что импульсное управление не было выбрано для логики пуска/останова. Кроме того, функционирование входов/выходов (включая входы пуска) может изменяться, если изменяются параметры, устройства или программы. Поэтому отключите двигатель, если непреднамеренный запуск может вызывать аварийную ситуацию.



Двигатель автоматически запускается после автоматического сброса отказа, если включена функция автоматического сброса. Более подробная информация приведена в Руководстве по применению.



Перед выполнением измерений на двигателе или кабеле двигателя отсоедините кабель двигателя от привода.



Не прикасайтесь к компонентам на печатных платах. Напряжение электростатического разряда может вывести их из строя.



Убедитесь в том, что **уровень ЭМС** привода отвечает требованиям сети электропитания.



В бытовой среде это изделие может создавать радиопомехи, и в этом случае могут потребоваться дополнительные меры по их ослаблению.

1.3 Заземление и защита от замыкания на землю



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

Привод должен быть постоянно заземлен с помощью провода заземления, подсоединенного к клемме заземления с обозначением

Ток прикосновения SmartDrive превышает 3,5 мА~. В соответствии со стандартом EN61800-5-1 связанная цепь защиты должна удовлетворять по меньшей мере одному из следующих условий:

Неподвижное соединение при наличии следующих средств защиты:

- a) **провод защитного заземления** площадью сечения не менее 10 мм² (медный) или 16 мм² (алюминиевый);
- или
- b) автоматическое отключение питания при разрыве провода защитного заземления.
- или
- c) установка дополнительной клеммы для второго **провода защитного заземления** того же сечения, что и первоначальный **провод защитного заземления**.

Площадь сечения фазных проводов (S) [мм ²]	Минимальная площадь сечения соответствующего провода защитного заземления [мм ²]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	S/2

Приведенные выше значения действительны только в том случае, если провод защитного заземления изготовлен из того же металла, что и фазные провода. В противном случае площадь сечения провода защитного заземления определяется таким образом, чтобы его проводимость была равна проводимости, полученной путем применения этой таблицы.

Табл. 2. Площадь сечения провода защитного заземления

Площадь сечения каждого провода защитного заземления, не входящего в состав питающего кабеля или оболочки кабеля, ни при каких обстоятельствах не может быть меньше

- 2,5 мм² при наличии механической защиты или
- 4 мм² при отсутствии механической защиты. Если оборудование подключается через шнур, необходимо обеспечить выполнение следующего условия: в случае сбоя механизма компенсации натяжения провод защитного заземления должен обрываться последним из проводов шнура.

Однако всегда необходимо соблюдать местные нормативы, касающиеся минимального сечения провода защитного заземления.

ПРИМЕЧАНИЕ. Из-за больших емкостных токов в приводе переменного тока выключатели для защиты от тока замыкания на землю не могут работать правильно.



Запрещено проводить испытания на электрическую прочность по напряжению на любой части привода. Для проведения таких испытаний предусмотрена специальная процедура. Несоблюдение требований этой процедуры может привести к выходу изделия из строя.

2. ЗАПУСК

2.1 МАСТЕР ЗАПУСКА

В программе *Мастер запуска* представлена важная и необходимая информация о приводе по его запуску и управлению технологическим процессом. В программе Мастера используются следующие кнопки клавиатуры:



Кнопки со стрелками влево/вправо. Они позволяют легко перемещаться между разрядами и десятичными знаками.



Кнопки со стрелками вверх/вниз. Пользуйтесь ими для перемещения между разделами меню и для изменения значений.

OK

Кнопка «OK». Эта кнопка используется для подтверждения выбора.



Кнопка «Back/Reset» (Назад/сброс). Нажатие на эту кнопку позволяет вернуться к предыдущему пункту в программе Мастера. Если нажать на первый пункт, программа Мастера запуска будет отменена.

После того как на привод подано питание, выполните настройку привода, воспользовавшись приведенными здесь указаниями.

ПРИМЕЧАНИЕ. Привод может быть оснащен либо стандартной клавиатурой, либо расширенной клавиатурой для ввода в эксплуатацию.

1	Выбор языка	Зависит от языкового пакета
----------	-------------	-----------------------------

2	Летнее время	Россия США ЕС ВЫКЛ.
3	Время	чч:мм:сс
4	Год	гггг
5	Дата	дд.мм.

6	Запустить Мастер запуска?	Да Нет
----------	---------------------------	-----------

Нажмите кнопку «OK», если не хотите устанавливать все параметры вручную.

7	Выбор технологического процесса	Насос Вентилятор
----------	---------------------------------	---------------------

8	Установка значения <i>Номинальная частота оборотов двигателя</i> (в соответствии с паспортной табличкой)	<i>Диапазон: 24...19200 об/мин</i>
9	Установка значения <i>Номинальный ток двигателя</i> (в соответствии с паспортной табличкой)	<i>Диапазон: различные</i>

Теперь программа Мастера запуска выполнена.

Мастер запуска можно перезапустить с помощью параметра *восстановления заводских настроек (Restore factory defaults)* (пар. P6.5.1) в подменю *резервного копирования параметров (Parameter backup)* (M6.5).

ПРИМЕЧАНИЕ. Ни параметр *восстановления заводских настроек* (Restore factory defaults, P6.5.1), ни мастер запуска работать не будут, если через систему ввода/вывода отдана внешняя команда пуска (RUN)!

2.2 МИНИ-МАСТЕР ПИД-РЕГУЛЯТОРА

Мини-мастер для ПИД-регулятора активизируется из меню *Быстрый запуск*. Эта программа мастера предполагает, что ПИД-регулятор используется в режиме с «одной обратной связью/одной уставкой». Источник сигнала управления должен подключаться к плате ввода/вывода, и регулируемая величина по умолчанию измеряется в «%».

Мини-мастер для ПИД-регулятора запрашивает установку следующих величин:

1	Выбор единицы измерения регулируемой величины процесса	(Несколько вариантов. См. параграф Р3.13.1.4)
----------	--	---

При выборе какой-либо единицы измерения, кроме «%», появляются следующие вопросы: В противном случае мастер переходит непосредственно к п. 5.

2	Единица измерения, мин.	
3	Единица измерения, макс.	
4	Число десятичных знаков	0...4

5	Обратная связь 1, выбор источника	См. варианты на стр. 78.
----------	-----------------------------------	--------------------------

При выборе одного из аналоговых входных сигналов появляется вопрос 6. В противном случае открывается вопрос 7.

6	Диапазон аналогового входного сигнала	0 = 0...10 В/0...20 мА 1 = 2...10 В/4...20 мА См. стр. 58.
----------	---------------------------------------	--

7	Инверсия ошибки	0 = нормальный 1 = инвертированный
8	Выбор источника уставки	См. варианты на стр. 76.

При выборе одного из аналоговых входных сигналов появляется вопрос 9. В противном случае открывается вопрос 11.

При выборе варианта уставки с клавиатуры 1 или 2 появится вопрос 10.

9	Диапазон аналогового входного сигнала	0 = 0...10 В/0...20 мА 1 = 2...10 В/4...20 мА См. стр. 58.
----------	---------------------------------------	--

10	Уставка с клавиатуры	
-----------	----------------------	--

11	«Спящий» режим?	Нет Да
-----------	-----------------	-----------

При выборе варианта «Да» будут предложены еще три значения:

12	Предел частоты перехода в спящий режим 1	0,00...320,00 Гц
13	Задержка спящего режима 1	0...3000 с
14	Уровень включения 1	Диапазон зависит от выбранной единицы измерения.

2.3 МИНИ-МАСТЕР НАСТРОЙКИ КАСКАДНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ НАСОСА И ВЕНТИЛЯТОРА (PFC)

Мини-мастер настройки PFC задает наиболее важные вопросы для настройки системы PFC. Перед мини-мастером настройки PFC всегда запускается мини-мастер ПИД-регулятора. На дисплее клавиатуры оператору предлагаются вопросы, описанные в главе 2.2, затем — вопросы, описанные ниже.

15	Число двигателей	1...4
16	Функция блокировки	0 = не используется 1 = разрешена
17	Автозамена	0 = запрещена 1 = разрешена

Если функция автозамены разрешена, появляются три следующих вопроса. Если автозамена не используется, мастер переходит непосредственно к вопросу 21.

18	Включение преобразователя частоты	0 = запрещена 1 = разрешена
19	Интервал автозамены	0,0...3000,0 ч
20	Автозамена: предельная частота	0,00...50,00 Гц

21	Ширина зоны	0...100 %
22	Задержка при выходе из зоны	0...3600 с

После этого на экране клавиатуры отображается конфигурация дискретного входа и выхода реле, заданная приложением (только при использовании расширенной клавиатуры для ввода в эксплуатацию). Выпишите эти значения для справки в дальнейшем.

2.4 МАСТЕР ПОИСКА РЕЗОНАНСА

ЗАПУСК ФУНКЦИИ ПОИСКА РЕЗОНАНСА

1. Найдите параметр P3.7.9 и нажмите ОК.
2. С помощью кнопок со стрелками выберите значение 1 «Activate» (Включить) и нажмите ОК.
3. После появления на дисплее текста «Start sweep» (Начать поиск) нажмите кнопку «Start» (Пуск). Процедура поиска запущена.
4. Нажимайте кнопку ОК каждый раз, когда поиск резонанса останавливается, чтобы отметить начало и конец диапазона.
5. После успешного завершения поиска система выдает предложение сохранить результаты. В случае согласия нажмите ОК.
6. В случае успешного завершения работы функции поиска резонанса на дисплее отображается текст «Successful» (Успешно). После этого нажмите кнопку ОК, и дисплей вернется к отображению параметра P3.7.9 со значением «Inactive» (Не активен).

Более подробную информацию об этой функции см. на page 95.

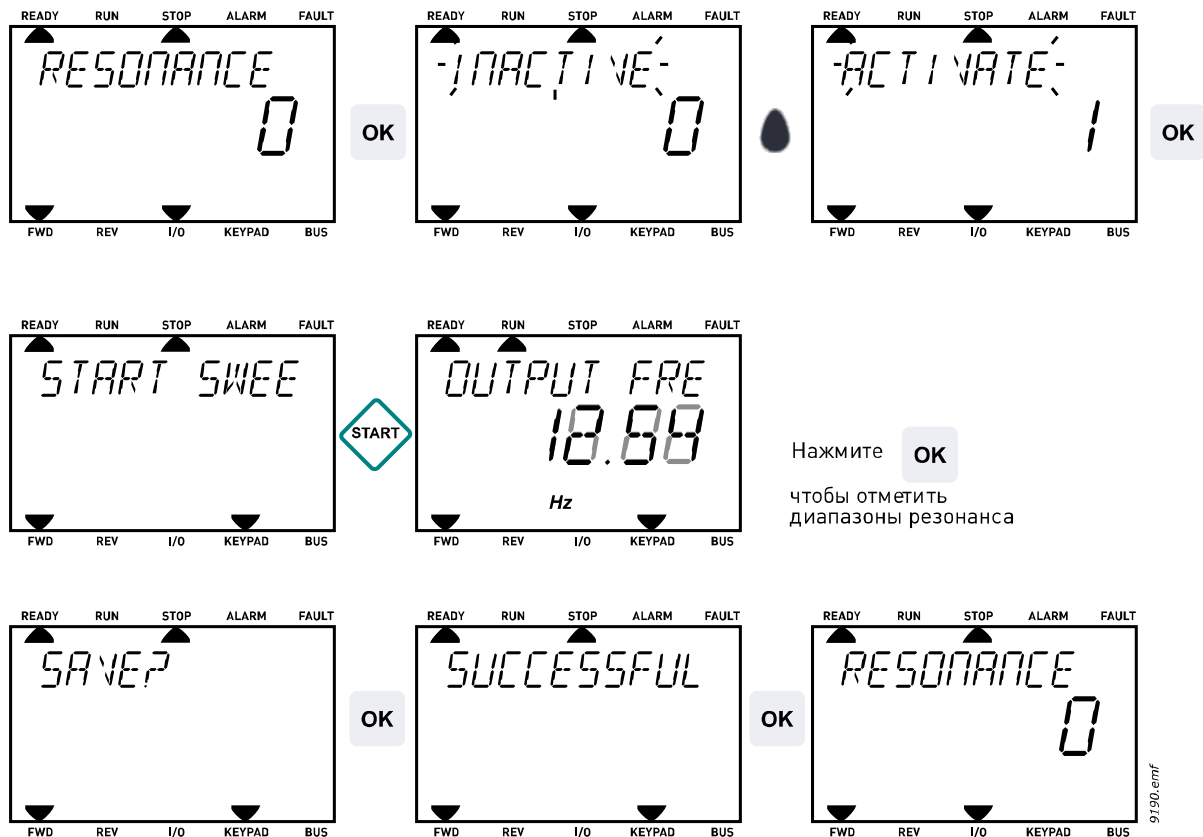


Рис. 1. Поиск резонанса

3. КЛАВИАТУРА ПРИВОДА

Клавиатура управления — это интерфейс между приводом и пользователем. С помощью клавиатуры управления можно управлять скоростью двигателя, контролировать состояние оборудования и задавать параметры привода.

Для своего пользовательского интерфейса можно выбрать клавиатуру одного из двух типов: клавиатуру с текстовым сегментным дисплеем (стандартная клавиатура) и расширенную клавиатуру для ввода в эксплуатацию (дополнительная клавиатура).

Описание кнопок клавиатуры одинаково для обоих типов клавиатур.



Рис. 1. Кнопки клавиатуры

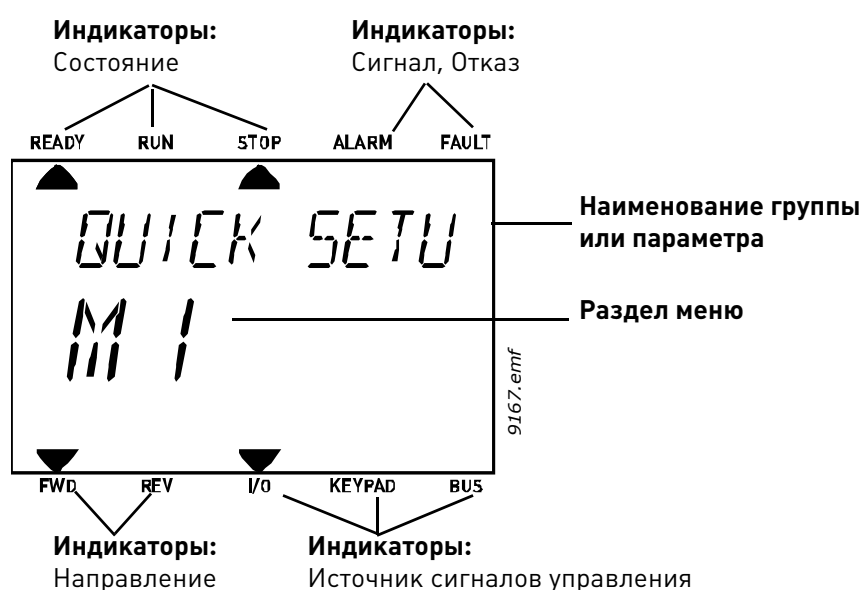
3.1 СТАНДАРТНАЯ ТЕКСТОВАЯ КЛАВИАТУРА

3.1.1 ДИСПЛЕЙ КЛАВИАТУРЫ

Дисплей клавиатуры показывает состояние двигателя и привода и любые нарушения работы двигателя или привода. С дисплея пользователь получает информацию о том, где он находится согласно структуре меню и о разделе меню, который выводится на дисплей. Если длина строки текста слишком велика и не помещается на дисплее, текст будет прокручиваться слева направо для демонстрации всей строки.

3.1.1.1 Главное меню

Данные с клавиатуры управления распределяются по разделам меню и подменю. Для перехода между уровнями разделам и меню пользуйтесь кнопками со стрелками вверх и вниз. Вводите группу/раздел нажатием кнопки «ОК» и возвращайтесь на предыдущий уровень меню, нажимая кнопку «Back/Reset» (Назад/сброс).



3.1.2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЛАВИАТУРЫ

3.1.2.1 Редактирование значений

Изменяйте значение параметра в соответствии с процедурой, приведенной ниже.

1. Определите местоположение параметра.
2. Войдите в режим редактирования, нажав кнопку ОК.
3. Установите новое значение с помощью кнопок со стрелками вверх/вниз. Возможен также переход от одного разряда к другому с помощью кнопок со стрелками влево/вправо, если параметр имеет численное значение, и затем изменение значения с помощью кнопок со стрелками вверх/вниз.
4. Подтвердите изменение кнопкой «ОК» или отклоните его, вернувшись на предыдущий уровень с помощью кнопки «Back/Reset» (Назад/сброс).

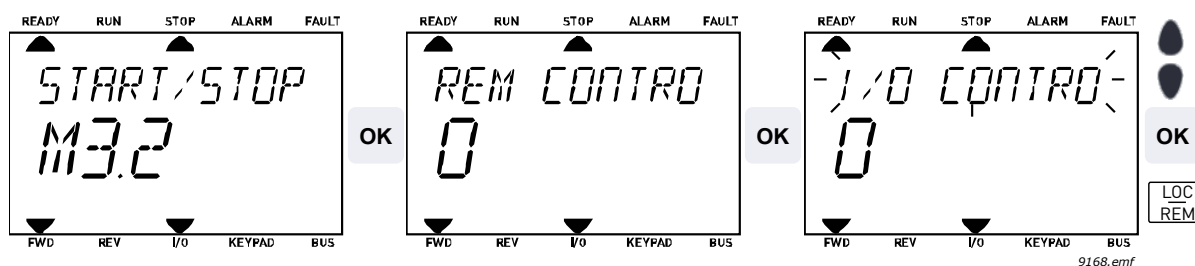


Рис. 2. Редактирование значений

3.1.2.2 Сброс отказа

Указания по сбросу отказов можно найти в разделе 4.7.1 на стр. 115.

3.1.2.3 Кнопка «Local/remote control» (Местное/дистанционное управление)

Кнопка LOC/REM используется для выполнения двух функций: быстрого вызова страницы управления и простого перехода между местами управления — местным (с клавиатуры) и дистанционным.

Места управления

Место управления – это источник управления, с которого может запускать и останавливать привод. Каждое место управления имеет собственный параметр для выбора источника задания частоты. В приводе системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха *местное управление* всегда осуществляется с клавиатуры. *Источник дистанционного управления* определяется параметром P1.15 (плата ввода/вывода или шина Fieldbus). Выбранное место управления отображается в строке состояния клавиатуры.

Источник дистанционного управления

В качестве источников дистанционного управления могут использоваться плата ввода/вывода А, плата ввода/вывода В и шина Fieldbus. Плата ввода/вывода А и шина Fieldbus имеют низший приоритет и выбираются параметром P3.2.1 (*Rem Control Place*). Плата ввода/вывода В может обходить источник дистанционного управления, выбранный параметром P3.2.1, с помощью дискретного входа. Дискретный вход выбирается параметром P3.5.1.5 (*I/O B Ctrl Force*).

Местное управление

Местное управления всегда осуществляется с клавиатуры. Местное управление имеет более высокий приоритет, чем дистанционное. Поэтому если, например, в режиме *дистанционного управления* источник управления заблокирован параметром P3.5.1.5 с помощью дискретного входа, при выборе *местного управления* источник все равно переключается на клавиатуру. Переключение между местным и дистанционным режимами управления осуществляется нажатием кнопки *Loc/Rem* на клавиатуре или с помощью параметра «Местное/дистанционное» (ID211).

Переключение между источниками управления

Переключение источника управления с *дистанционного* на *местное* (клавиатура).

1. В любом месте структуры меню нажмите кнопку *Loc/Rem* (Местное/дистанционное).
2. Используя кнопки со стрелками, выберите режим местного или дистанционного управления (Local/Remote) и подтвердите выбор, нажав кнопку *OK*.
3. На следующем экране выберите местное или дистанционное управление и снова подтвердите выбор с помощью кнопки *OK*.
4. Дисплей вернется к тому же положению, которое было при нажатии кнопки *Loc/Rem*. Однако если источник дистанционного управления был изменен на местный (с клавиатуры), появится приглашение задания с клавиатуры.



Рис. 3. Переключение между источниками управления

Вызов страницы управления

Страница управления служит для упрощения работы и контроля большинства важных параметров.

1. В любом месте структуры меню нажмите кнопку *Loc/Rem* (Местное/Дистанционное).
2. Чтобы выбрать *страницу управления*, нажмите кнопку со стрелкой *вверх* или со стрелкой *вниз*, а затем подтвердите выбор с помощью кнопки *OK*.
3. Появится страница управления. Если выбрано управление с клавиатуры и задание с клавиатуры, то после нажатия кнопки *OK* можно установить *Задание с клавиатуры*. Если используются другие места управления или значения задания, экран покажет задание частоты, которое нельзя изменить.

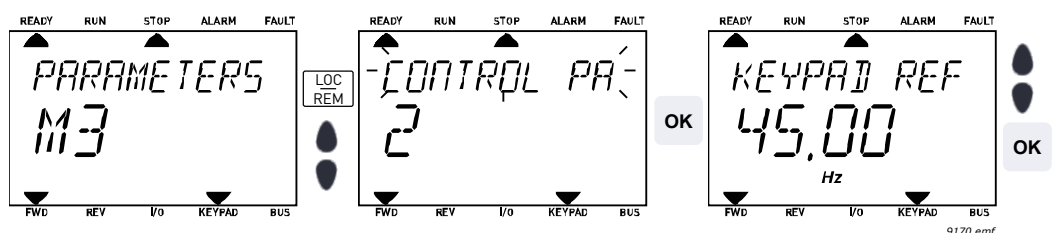


Рис. 4. Вызов страницы управления

3.2 РАСШИРЕННАЯ КЛАВИАТУРА ДЛЯ ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ (ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ)

Расширенная клавиатура для ввода в эксплуатацию снабжена ЖК-дисплеем и 9 кнопками.

3.2.1 ДИСПЛЕЙ КЛАВИАТУРЫ

Дисплей клавиатуры показывает состояние двигателя и привода и любые нарушения работы двигателя или привода. С дисплея пользователь получает информацию о том, где он находится согласно структуре меню и о разделе меню, который выводится на дисплей.

3.2.1.1 Главное меню

Данные с клавиатуры управления распределяются по разделам меню и подменю. Для перехода между уровнями разделам и меню пользуйтесь кнопками со стрелками вверх и вниз. Вводите группу/раздел нажатием кнопки «ОК» и возвращайтесь на предыдущий уровень меню, нажимая кнопку «Back/Reset» (Назад/сброс). См. Рис. 1.

Поле *местоположения* указывает текущее положение. Поле *состояния* информирует о текущем состоянии привода.

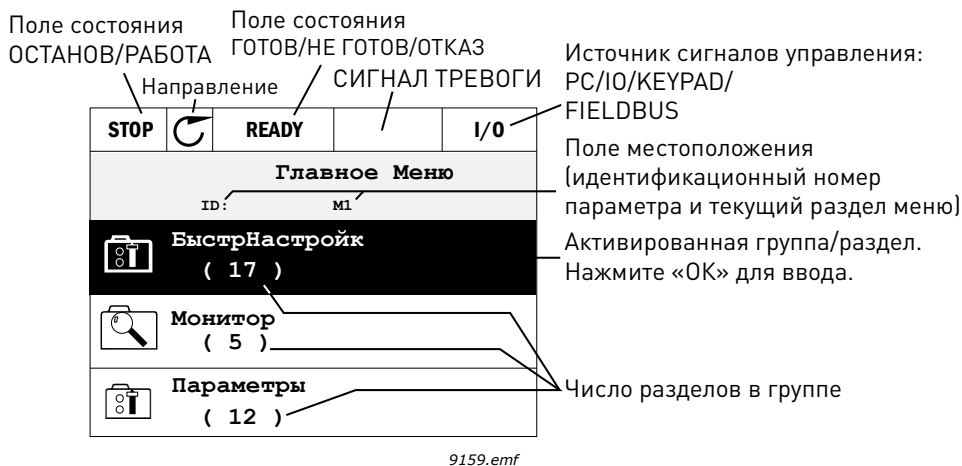


Рис. 5. Главное меню

3.2.2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСШИРЕННОЙ КЛАВИАТУРЫ ДЛЯ ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

3.2.2.1 Редактирование значений

Изменяйте значение параметра в соответствии с процедурой, приведенной ниже.

5. Определите местоположение параметра.
6. Войдите в режим *редактирования* (Edit).
7. Установите новое значение с помощью кнопок со стрелками вверх/вниз. Возможен также переход от одного разряда к другому с помощью кнопок со стрелками влево/вправо, если параметр имеет численное значение, и затем изменение значения с помощью кнопок со стрелками вверх/вниз.
8. Подтвердите изменение кнопкой «OK» или отклоните его, вернувшись на предыдущий уровень с помощью кнопки «Back/Reset» (Назад/сброс).

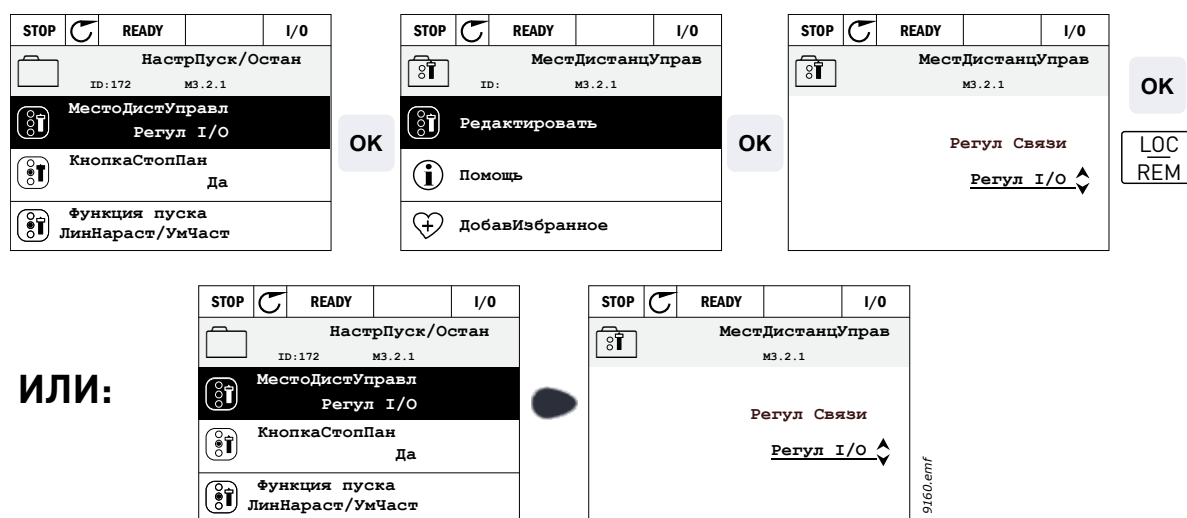


Рис. 6. Редактирование значений с помощью расширенной клавиатуры для ввода в эксплуатацию

3.2.2.2 Сброс отказа

Указания по сбросу отказов можно найти в разделе 4.7.1 на стр. 115.

3.2.2.3 Кнопка «Local/remote control» (Местное/дистанционное управление)

Кнопка LOC/REM используется для выполнения двух функций: быстрого вызова страницы управления и простого перехода между местами управления — местным (с клавиатуры) и дистанционным.

Источники сигналов управления

Место управления — это источник управления, с которого может запускать и останавливать привод. Каждое место управления имеет собственный параметр для выбора источника задания частоты. В приводе системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха *местное управление* всегда осуществляется с клавиатуры. *Источник дистанционного управления* определяется параметром P1.15 (плата ввода/вывода или шина Fieldbus). Выбранное место управления отображается в строке состояния клавиатуры.

Источник дистанционного управления

В качестве источников дистанционного управления могут использоваться плата ввода/вывода А, плата ввода/вывода В и шина Fieldbus. Плата ввода/вывода А и шина Fieldbus имеют низший приоритет и выбираются параметром Р3.2.1 (*Rem Control Place*). Плата ввода/вывода В может обходить источник дистанционного управления, выбранный параметром Р3.2.1, с помощью дискретного входа. Дискретный вход выбирается параметром Р3.5.1.5 (*I/O B Ctrl Force*).

Местное управление

Местное управления всегда осуществляется с клавиатуры. Местное управление имеет более высокий приоритет, чем дистанционное. Поэтому если, например, в режиме *дистанционного управления* источник управления заблокирован параметром Р3.5.1.5 с помощью дискретного входа, при выборе *местного управления* источник все равно переключается на клавиатуру. Переключение между местным и дистанционным режимами управления осуществляется нажатием кнопки Loc/Rem на клавиатуре или с помощью параметра «Местное/дистанционное» (ID211).

Переключение между источниками управления

Переключение источника управления с *дистанционного* на *местное* (клавиатура).

1. В любом месте структуры меню нажмите кнопку *Loc/Rem* (Местное/Дистанционное).
2. Используя кнопки со стрелками *вверх* или *вниз*, выберите *режим местного или дистанционного управления (Local/Remote)* и подтвердите выбор, нажав кнопку *OK*.
3. На следующем экране выберите *местное* или *дистанционное* управление и снова подтвердите выбор с помощью кнопки *OK*.
4. Дисплей вернется к тому же положению, которое было при нажатии кнопки *Loc/Rem*. Однако если источник дистанционного управления был изменен на местный (с клавиатуры), появится приглашение задания с клавиатуры.

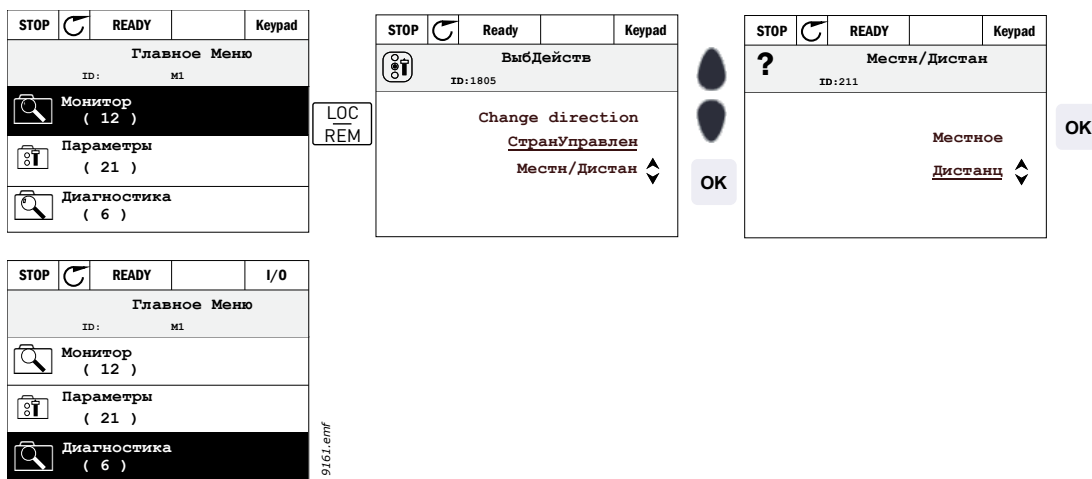


Рис. 7. Переключение между источниками управления

Вызов страницы управления

Страница управления служит для упрощения работы и контроля большинства важных параметров.

1. В любом месте структуры меню нажмите кнопку *Loc/Rem* (Местное/Дистанционное).
2. Чтобы выбрать *страницу управления*, нажмите кнопку со стрелкой *вверх* или со стрелкой *вниз*, а затем подтвердите выбор с помощью кнопки *OK*.

- На дисплее отображается страница управления, где можно задать параметр *Уставка с клавиатуры 2* после нажатия кнопки ОК. Другие величины, отображаемые на этой странице — это значения многоканального контроля. Оператор может выбрать, какие контролируемые значения будут здесь отображаться (см. описание этой процедуры на стр. 22).

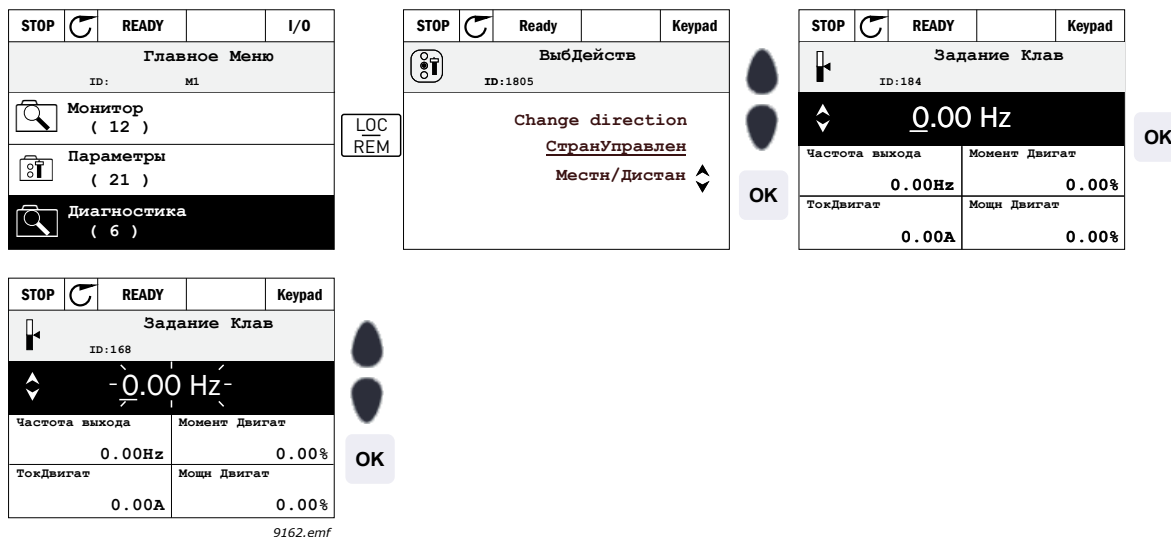


Рис. 8. Вызов страницы управления

3.2.2.4 Копирование параметров

ПРИМЕЧАНИЕ. Эта функция доступна только при использовании расширенной клавиатуры для ввода в эксплуатацию.

Функция копирования параметров может использоваться для копирования параметров с одного привода на другой.

Сначала параметры сохраняются в клавиатуру, затем клавиатура отсоединяется и подключается к другому приводу. Затем параметры загружаются в новый привод путем восстановления их из клавиатуры.

Перед выполнением копирования с одного привода на другой следует остановить привод после загрузки параметров.

Перейдите в меню *Настройки пользователя*, а затем подменю *Резервное копирование параметров*. В подменю *Резервное копирование параметров* можно выбрать три следующие функции:

Восстановление заводских настроек – восстанавливает первоначальные заводские настройки.

Выбор функции *Сохранить в клавиатуру* позволяет сохранить все параметры в клавиатуру.

Восстановить из клавиатуры – копирует все параметры из клавиатуры на привод.

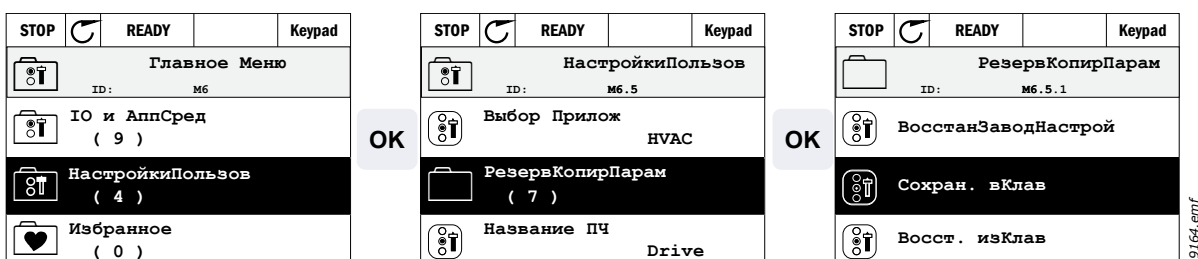


Рис. 9. Копирование параметров

ПРИМЕЧАНИЕ: Если клавиатура подключается к приводам различного размера, скопированные значения следующих параметров не используются:

- Номинальный ток двигателя (P3.1.1.4)
- Номинальное напряжение двигателя (P3.1.1.1)
- Номинальная скорость двигателя (P3.1.1.3)
- Номинальная мощность двигателя (P3.1.1.6)
- Номинальная частота двигателя (P3.1.1.2)
- Cos Phi двигателя (P3.1.1.5)
- Частота коммутации (P3.1.2.1)
- Предельный ток двигателя (P3.1.1.7)
- Предельный ток при заторможенном роторе (P3.9.12)
- Предельное время останова (P3.9.13)
- Частота при заторможенном роторе (P3.9.14)
- Макс. частота (P3.3.2)

3.2.2.5 Справочная информация

Расширенная клавиатура для ввода в эксплуатацию предоставляет доступ к экранам мгновенной справки и информации для различных элементов.

По всем параметрам можно получить немедленную справку на дисплее. Выберите «Справка» и нажмите кнопку «OK».

Текстовая информация также появляется при отказах, сигналах тревоги и вводе в действие при использовании мастера запуска.

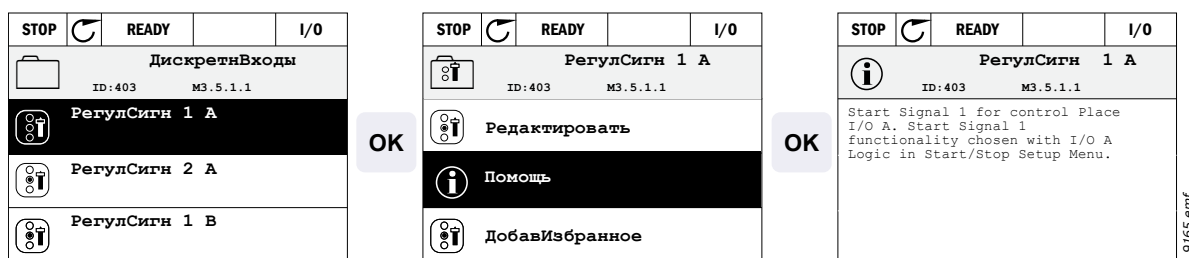


Рис. 10. Пример текста подсказки

3.2.2.6 Добавление раздела в избранное

Часто возникает необходимость в регулярном обращении к определенным значениям параметров или к другим позициям. Вместо последовательного поиска по структуре меню, эти позиции можно добавлять в папку *Избранное*, где они могут легко выбираться.

Удаление раздела из папки «Избранное» – см. раздел 3.3.7.

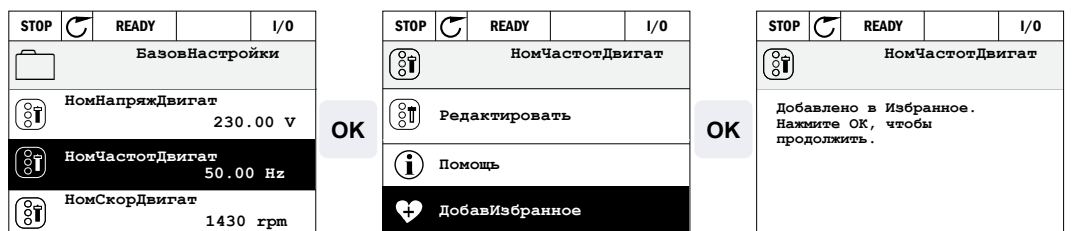


Рис. 11. Добавление раздела в избранное

3.2.2.7 Многоканальный контроль

ПРИМЕЧАНИЕ. Это меню недоступно при использовании стандартной клавиатуры.

На страницу многоканального контроля можно вывести девять величин, которые следует контролировать.



9171.emf

Рис. 12. Страница многоканального контроля

Замена контролируемого параметра производится путем активации ячейки параметра (с помощью кнопок со стрелками влево/вправо) и нажатия кнопки «ОК». После этого выбирается новый параметр из списка контролируемых величин и снова нажимается кнопка «ОК».

3.3 СТРУКТУРА МЕНЮ

Щелкните мышью и выберите позицию, по которой нужно получить дополнительную информацию (электронное руководство).

Быстрая настройка	См. раздел 4.3.
Контроль	Многоканальный контроль*
	Основные параметры
	Функции таймеров
	ПИД-регулятор 1
	ПИД-регулятор 2
	PFC
	Maintenance timers
Контроль данных по шине Fieldbus	
Параметры	См. раздел 4.
Диагностика	Активные отказы
	Сброс отказов
	Хронология отказов
	Суммирующие счетчики
	Счетчики с отключениями
	Информация о ПО
Плата ввода/вывода и аппаратные средства	Основная плата ввода/вывода
	Гнездо D
	Гнездо E
	Часы реального времени
	Настройки блока питания, управление вентилятором
	Клавиатура
	RS-485
	Ethernet
Настройки пользователя	Выбор языка
	Выбор прикладной программы
	Резервное копирование параметров*
	Название привода
Избранное*	См. раздел 3.2.2.6

*. Доступно только при использовании расширенной клавиатуры для ввода в эксплуатацию.

Табл. 1. Меню клавиатуры

3.3.1 БЫСТРАЯ НАСТРОЙКА

Меню быстрой настройки включает в себя минимальный набор параметров, обычно используемых при установке и вводе в эксплуатацию. Более подробная информация о параметрах этой группы приведена в разделе 4.3.

3.3.2 КОНТРОЛЬ

При использовании расширенной клавиатуры для ввода в эксплуатацию возможно одновременное отображение нескольких контролируемых значений. См. главу 3.2.2.7.

Основные параметры

Основные контролируемые величины – это действительные значения выбранных параметров и сигналов, а также данные состояний и измерений.

Функции таймеров

Контроль функций таймеров и часов реального времени. См. раздел 4.4.3.

ПИД-регулятор 1

Контроль величин, связанных с ПИД-регулятором. См. разделы 4.4.4 и 4.4.5.

ПИД-регулятор 2

Контроль величин, связанных с ПИД-регулятором. См. разделы 4.4.4 и 4.4.5.

РФС

Контроль величин, относящихся к использованию нескольких приводов. См. раздел 4.4.6.

Контроль данных по шине Fieldbus

Данные по шине Fieldbus, показываемые в виде контрольных значений для целей отладки, например при вводе в эксплуатацию шины Fieldbus. См. раздел 4.4.8.

3.3.3 ПАРАМЕТРЫ

Через подменю можно выбирать группы прикладных параметров и сами параметры. Дополнительная информация о параметрах приведена в разделе 4.


3.3.4 ДИАГНОСТИКА

В этом меню можно найти *Активные отказы*, *Сброс отказов*, *Хронология отказов*, *Данные счетчиков* и *Информация о ПО*.

3.3.4.1 Активные отказы

Меню	Функция	Примечание
Активные отказы	При появлении отказов дисплей с названием отказа начинает мигать. Нажмите кнопку «ОК» для возврата в меню диагностики. Подменю <i>Активные отказы</i> показывает число отказов. Выберите отказ и нажмите «ОК», чтобы увидеть информацию о времени отказа.	Отказ остается активным, пока не будет сброшен кнопкой «Reset» (Сброс) (нажимать в течение 2 с), сигналом сброса с клеммы ввода/вывода или с шины fieldbus или путем выбора функции <i>Сброс отказов</i> (см. ниже). Память активных отказов может сохранять максимум 10 отказов в порядке их появления.

3.3.4.2 Сброс отказов

Меню	Функция	Примечание
Сброс отказов	В этом меню можно сбрасывать информацию об отказах. Непосредственные указания по сбросу отказов приведены в разделе 4.7.1.	 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Для предотвращения случайного перезапуска привода перед сбросом отказа отключите внешний сигнал управления.

3.3.4.3 Хронология отказов

Меню	Функция	Примечание
Хронология отказов	В хронологии отказов сохраняются последние 40 отказов.	Если ввести историю отказов и нажать кнопку ОК на выбранном отказе, то появятся данные о времени отказа (подробности).

3.3.4.4 Суммирующие счетчики

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
V4.4.1	Счетчик энергии			Различные		2291	Количество энергии, потребляемой из питающей сети. Не сбрасывается. ПРИМЕЧАНИЕ. ДЛЯ СТАНДАРТНОЙ ТЕКСТОВОЙ КЛАВИАТУРЫ. Максимальная единица отображения энергии на стандартной клавиатуре — МВт. В случае если подсчитанная энергия превышает 999,9 МВт, значение на дисплее клавиатуры не отображается.
V4.4.3	Время работы (расширенная клавиатура для ввода в эксплуатацию)			г д чч:мм		2298	Время работы блока управления
V4.4.4	Время работы (стандартная клавиатура)			г			Время работы блока управления в годах
V4.4.5	Время работы (стандартная клавиатура)			д			Время работы блока управления в днях
V4.4.6	Время работы (стандартная клавиатура)			чч:мм:сс			Время работы блока управления в часах, минутах и секундах
V4.4.7	Время вращения (расширенная клавиатура для ввода в эксплуатацию)			г д чч:мм		2293	Время вращения двигателя
V4.4.8	Время вращения (стандартная клавиатура)			г			Время вращения двигателя в годах
V4.4.9	Время вращения (стандартная клавиатура)			д			Время вращения двигателя в днях
V4.4.10	Время вращения (стандартная клавиатура)			чч:мм:сс			Время вращения двигателя в часах, минутах и секундах
V4.4.11	Время включенного питания (расширенная клавиатура для ввода в эксплуатацию)			г д чч:мм		2294	Время, в течение которого на блок питания подавалось питания (до настоящего момента). Не сбрасывается.
V4.4.12	Время включенного питания (стандартная клавиатура)			г			Время включенного питания в годах
V4.4.13	Время включенного питания (стандартная клавиатура)			д			Время включенного питания в днях
V4.4.14	Время включенного питания (стандартная клавиатура)			чч:мм:сс			Время включенного питания в часах, минутах и секундах
V4.4.15	Счетчик команд запуска					2295	Число включений блока питания.

Табл. 2. Меню диагностики, параметры суммирующих счетчиков

3.3.4.5 Счетчики с отключениями

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
P4.5.1	Счетчик энергии			Различные		2296	Переустанавливаемый счетчик энергии. ПРИМЕЧАНИЕ. Максимальная единица отображения энергии на стандартной клавиатуре — <i>МВт</i> . В случае если подсчитанная энергия превышает 999,9 МВт, значение на дисплее клавиатуры не отображается. Обнуление счетчика <u>Стандартная текстовая клавиатура:</u> используйте длительное (4 с) нажатие кнопки ОК. <u>Расширенная клавиатура для ввода в эксплуатацию:</u> нажмите кнопку ОК один раз. <i>Отображается страница</i> обнуления счетчика. Нажмите кнопку ОК один раз.
P4.5.3	Время работы (расширенная клавиатура для ввода в эксплуатацию)			г д чч:мм		2299	С возможностью обнуления. См. P4.5.1.
P4.5.4	Время работы (стандартная клавиатура)			г			Наработка в целых годах
P4.5.5	Время работы (стандартная клавиатура)			д			Наработка в целых днях
P4.5.6	Время работы (стандартная клавиатура)			чч:мм:сс			Наработка в часах, минутах и секундах

Табл. 3. Меню диагностики, параметры счетчиков с отключениями

3.3.4.6 Информация о ПО

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
V4.6.1	Программный пакет (расширенная клавиатура для ввода в эксплуатацию)						
V4.6.2	Ид. номер программного пакета (стандартная клавиатура)						
V4.6.3	Версия программного пакета (стандартная клавиатура)						
V4.6.4	Загрузка системы	0	100	%		2300	Загрузка центрального процессора блока управления.

V4.6.5	Название прикладной программы (только расширенная клавиатура для ввода в эксплуатацию)						Название прикладной программы
V4.6.6	Ид. номер прикладной программы						
V4.6.7	Версия прикладной программы						

Табл. 4. Меню диагностики, информационные параметры ПО

3.3.5 ПЛАТА ВВОДА/ВЫВОДА И АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА

Настройки, соответствующие различным вариантам, можно найти в этом меню.

3.3.5.1 Основная плата ввода/вывода

Здесь контролируется состояние входов и выходов.

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
V5.1.1	Дискретный вход 1	0	1				Состояние сигнала дискретного входа
V5.1.2	Дискретный вход 2	0	1				Состояние сигнала дискретного входа
V5.1.3	Дискретный вход 3	0	1				Состояние сигнала дискретного входа
V5.1.4	Дискретный вход 4	0	1				Состояние сигнала дискретного входа
V5.1.5	Дискретный вход 5	0	1				Состояние сигнала дискретного входа
V5.1.6	Дискретный вход 6	0	1				Состояние сигнала дискретного входа
V5.1.7	Режим аналогового входа 1	1	3				Отображает выбранный (при помощи переключки) режим сигнала аналогового входа 1 = 0...20 мА 3 = 0...10 В
V5.1.8	Аналоговый вход 1	0	100	%			Состояние сигнала аналогового входа
V5.1.9	Режим аналогового входа 2	1	3				Отображает выбранный (при помощи переключки) режим сигнала аналогового входа 1 = 0...20 мА 3 = 0...10 В
V5.1.10	Аналоговый вход 2	0	100	%			Состояние сигнала аналогового входа
V5.1.11	Режим аналогового выхода 1	1	3				Отображает выбранный (при помощи переключки) режим сигнала аналогового выхода 1 = 0...20 мА 3 = 0...10 В

V5.1.12	Аналоговый выход 1	0	100	%			Состояние сигнала аналогового выхода
M5.1.13	Выход реле 1	0	1				Состояние сигнала на дискретном выходе
M5.1.14	Выход реле 2	0	1				Состояние сигнала на дискретном выходе
M5.1.15	Выход реле 3	0	1				Состояние сигнала на дискретном выходе

Табл. 5. Меню ввода/вывода и аппаратных средств, параметры основной платы ввода/вывода

3.3.5.2 Гнезда для дополнительных плат

Параметры этой группы зависят от установленной дополнительной платы. Если дополнительные платы не установлены в гнездах D и E, никакие параметры не выводятся. Местоположение гнезд см. в разделе 4.5.2.

Если дополнительная плата снята, на дисплее появится сообщение F39 *Устройство извлечено*. См. Таблица 60.

Меню	Функция	Примечание
Гнездо D	Настройки	Настройки, зависящие от дополнительной платы.
	Контроль	Информация, связанная с контролем дополнительной платы.
Гнездо E	Настройки	Настройки, зависящие от дополнительной платы.
	Контроль	Информация, связанная с контролем дополнительной платы.

3.3.5.3 Часы реального времени

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
V5.4.1	Состояние батареи	1	3		2	2205	Состояние батареи. 1 = не установлена 2 = установлена 3 = заменить батарею
V5.4.2	Время			чч:мм:сс		2201	Текущее время суток
V5.4.3	День			дд:мм		2202	Текущая дата
V5.4.4	Год			гггг		2203	Текущий год
V5.4.5	Летнее время	1	4		1	2204	Правило перехода на летнее время 0 = выкл. 1 = ЕС 3 = США 4 = Россия

Табл. 6. Меню платы ввода/вывода и аппаратных средств, параметры часов реального времени

3.3.5.4 Настройки блока питания, управление вентилятором

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
V5.5.1.2	Обороты вентилятора	0	100	%	1		
V5.5.1.3	Останов вентилятора	0	1		1		0 = выключен 1 = включен

Табл. 7. Настройки блока питания, управление вентилятором

3.3.5.5 Клавиатура

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
P5.6.1	Время ожидания	0	60	мин	0		Время, по истечении которого дисплей возвращается на страницу, заданную параметром P5.6.2. 0 = не используется
P5.6.2	Страница по умолчанию	0	4		0		0 = нет 1 = ввести индекс меню 2 = главное меню 3 = страница управления 4 = многоканальный контроль
P5.6.3	Индекс меню						Ввести индекс меню необходимой страницы и активизировать, установив параметр P5.6.2 = 1.
P5.6.4	Контрастность (только расширенная клавиатура для ввода в эксплуатацию)	30	70	%	50		Задаёт контрастность дисплея (30–70 %).
P5.6.5	Продолжительность подсветки	0	60	мин	5		Устанавливает продолжительность ожидания отключения подсветки дисплея (0–60 мин). Если установлено на 0 с, подсветка всегда включена.

Табл. 8. Меню платы ввода/вывода и аппаратных средств, параметры клавиатуры

3.3.5.6 Шина Fieldbus

В меню *Плата ввода/вывода и аппаратные средства* можно также найти параметры, относящиеся к различным платам полевой шины Fieldbus. Более подробно эти параметры рассматриваются в соответствующем руководстве по шине Fieldbus.

Подменю, уровень 1	Подменю, уровень 2	Подменю, уровень 3
RS-485	Общие настройки	Протокол
	Modbus RTU	Параметры Modbus
		Контроль Modbus
	N2	Параметры N2
		Контроль N2
	BACnet MS/TP	Параметры BACnet MS/TP
Текущий контроль BACnet MS/TP		
Ethernet	Общие настройки	
	Modbus/TCP	Параметры Modbus/TCP
		Контроль Modbus/TCP
	BACnetIP	Параметры BACnet IP
		Текущий контроль BACnet IP

3.3.6 НАСТРОЙКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
P6.1	Выбор языка	Различные	Различные		Различные	802	Зависит от языкового пакета.
P6.2	Выбор прикладной программы					801	
M6.5	Резервное копирование параметров	См. раздел 3.3.6.1.					
P6.7	Название привода						При необходимости присвойте приводу имя.

Табл. 9. Меню настроек пользователя, общие настройки

3.3.6.1 Резервное копирование параметров

Более подробную информацию см. в главе 3.3.6.1.

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
P6.5.1	Восстановление заводских настроек					831	Восстановление настроек по умолчанию и запуск мастера запуска.
P6.5.2	Сохранить в клавиатуре*	0	1		0		Сохранить значения параметров в клавиатуре, например, для копирования их в другой привод. 0 = нет 1 = да
P6.5.3	Восстановить из клавиатуры*						Загрузить значения параметров из клавиатуры в привод.

*. Доступно только при использовании расширенной клавиатуры для ввода в эксплуатацию.

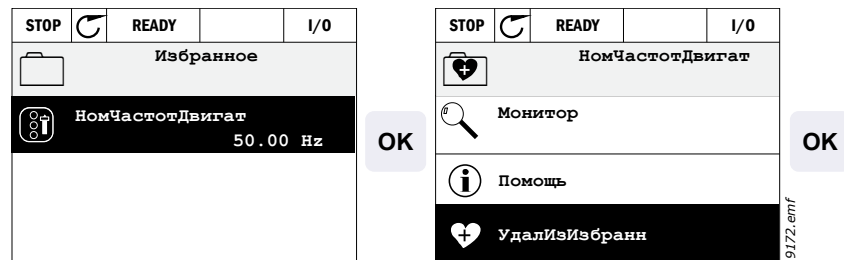
Табл. 10. Меню настроек пользователя, резервное копирование параметров

3.3.7 ИЗБРАННОЕ

ПРИМЕЧАНИЕ. Это меню доступно только при использовании расширенной клавиатуры для ввода в эксплуатацию.

Избранное обычно используются для комплектования набора параметров или сигналов контроля из любого меню, доступного с клавиатуры. В папку «Избранное» можно добавлять пункты или параметры, см. раздел 3.2.2.6.

Для удаления пункта или параметра из папки поступайте следующим образом:



4. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Параметры этого приложения перечислены в главе 4.5 данного руководства и более подробно описаны в главе 4.6.

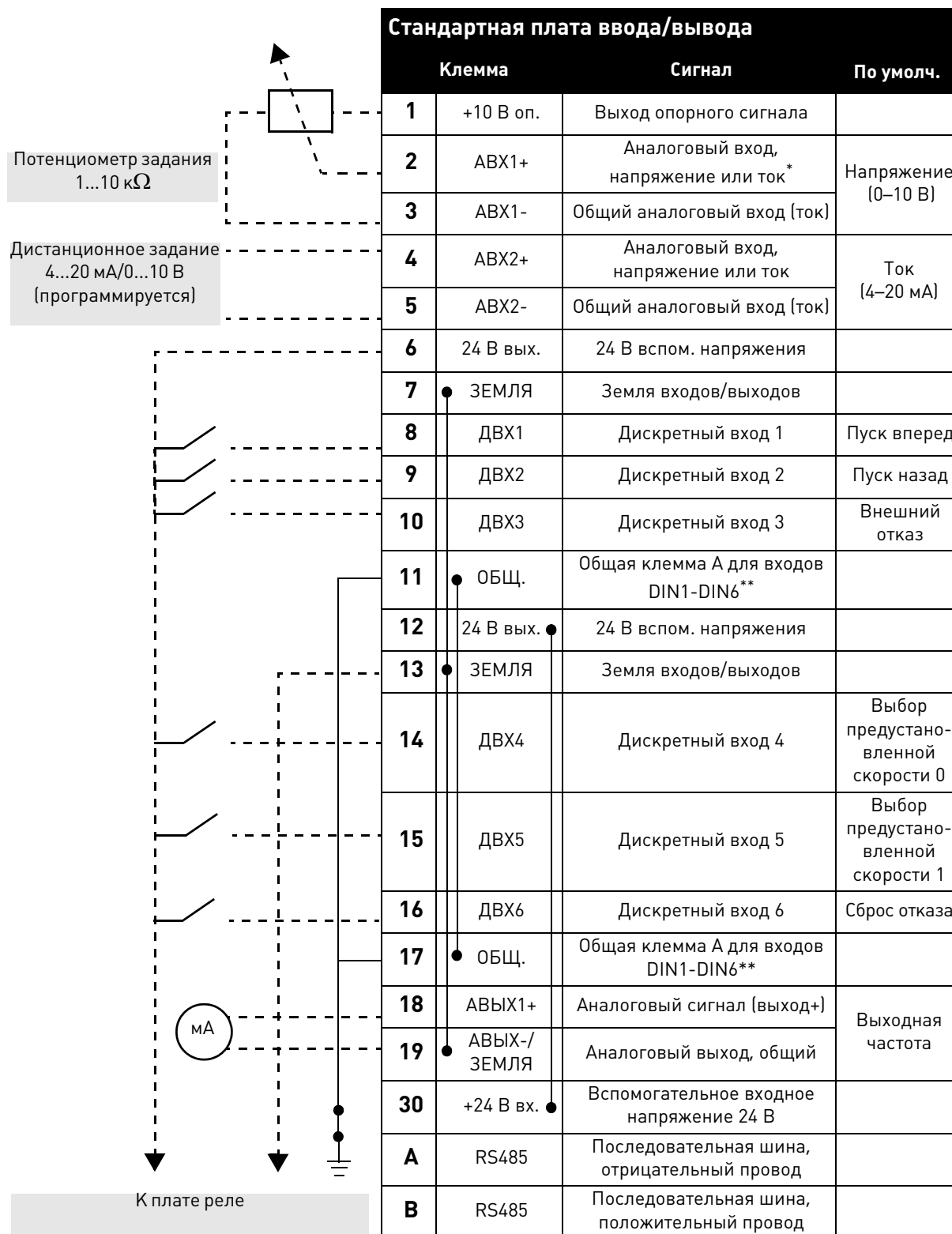
4.1 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ SMARTDRIVE HVAC

Программное обеспечение SmartDrive HVAC предназначено для удобного решения задач, связанных с работой систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, где требуется управление скоростью вращения двигателя. Это программное обеспечение также предлагает разнообразные возможности для автономного ПИД-регулирования и управления системами с каскадным включением насосов и вентиляторов (PFC).

Основные особенности

- **Мастер запуска** для максимально быстрой настройки базовых систем управления насосами и вентиляторами
- **Мини-мастеры** для упрощения настройки автономных систем ПИД-регулирования и систем с каскадным включением насосов и вентиляторов
- **Кнопка Loc/Rem** (Местное/дистанционное) для удобства переключения источников местного (с клавиатуры) и дистанционного управления. Источник дистанционного управления определяется параметром (плата ввода/вывода или шина Fieldbus).
- **Страница управления** для упрощения управления и контроля наиболее важных параметров.
- Вход **Блокировка работы** (блокировка заслонки). Привод не будет запускаться до активизации этого входа.
- Различные **режимы предварительного прогрева**, используемые для предотвращения конденсации.
- **Максимальная выходная частота 320 Гц**
- **Предусмотрены функции часов реального времени** и таймера. Можно запрограммировать 3 временных канала для реализации различных функций привода (таких как пуск/останов и использование предустановленных скоростей)
- **Имеется внешний ПИД-регулятор**. Его можно использовать для управления, например, исполнительным механизмом заслонки, через подсистему ввода/вывода привода.
- **Функция спящего режима** для сбережения энергии, которая автоматически разрешает и запрещает работу привода при заданных пользователем значениях скорости.
- **2-зонный ПИД-регулятор** (2 различных сигнала обратной связи; регулирование минимума и максимума).
- **Два источника уставки** для ПИД-регулятора. Выбор с помощью дискретного входа.
- **Функция форсировки уставки ПИД-регулятора**.
- **Функция прямой связи (регулирование по возмущению)** для улучшения реакции на изменения процесса.
- **Контроль параметров процесса**.
- **Модуль PFC для управления** работой системы с несколькими насосами и вентиляторами.
- **Функция обеспечения непрерывной** работы для автоматического управления приводом с целью исключения сбоев в работе при кратковременных падениях напряжения.
- **Функция обеспечения** непрерывной работы при перегреве для автоматического управления приводом с целью исключения сбоев в работе при повышенной температуре окружающей среды.
- **Компенсация падения давления** для компенсации падения давления в трубопроводе, например, если датчик около насоса или вентилятора размещен неправильно.
- **Управление через один вход**, при котором аналоговый сигнал (0–10 В или 4–20 мА) можно также использовать для пуска и останова двигателя без дополнительных входов.
- **Мастер поиска резонанса** для удобной настройки пропуска частот с целью исключить возможность возникновения резонанса в системе.
- **Ramp Time Optimizer (RTO)** — система оптимизации периодов разгона/замедления для автоматической адаптации к характеристикам системы, чтобы исключить быстрые разгоны и замедления, которые могут повредить водопроводные трубы и воздуховоды.
- **Функция плавного заполнения** насосов для предотвращения скачков давления при заполнении трубопроводов жидкостью.

4.2 ПРИМЕР ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ



* Выбирается с помощью DIP-переключателей, см. руководство по монтажу.

** Цифровые входы можно изолировать от земли. См. руководство по монтажу.

Табл. 1. Пример подключения, основная плата ввода/вывода

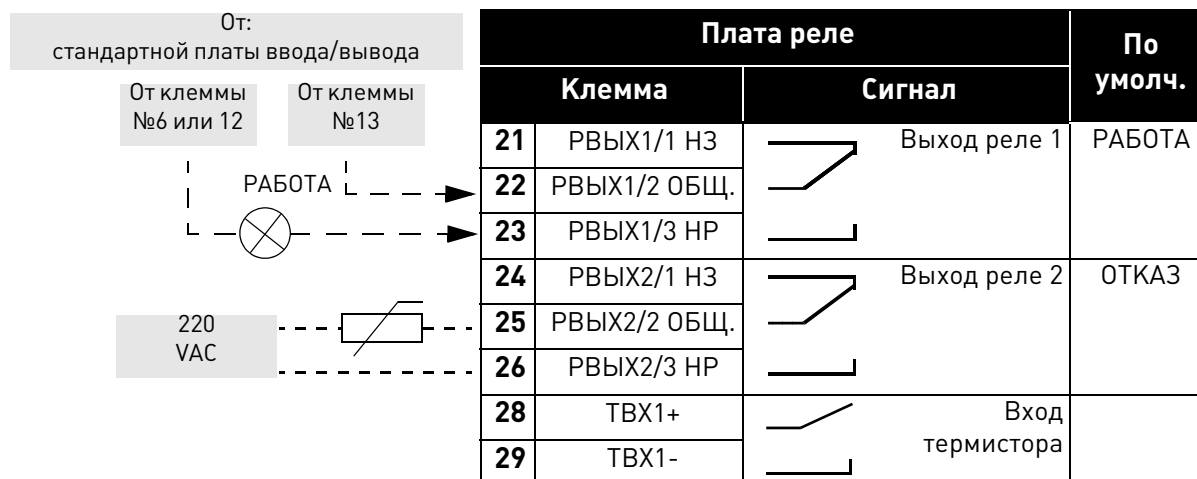


Табл. 2. Пример подключения, плата реле

4.3 ПАРАМЕТРЫ БЫСТРОЙ НАСТРОЙКИ

Группа параметров быстрого запуска – это набор параметров, которые обычно используются в процессе монтажа и ввода в эксплуатацию. Они объединены в первой группе параметров, поэтому их можно быстро и легко найти. Однако их можно также находить и редактировать в соответствующих полноразмерных группах параметров. Изменение значения параметра в группе быстрого запуска приводит также к изменению этого параметра в его полноразмерной группе.

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
P1.1	Номинальное напряжение двигателя	Различные	Различные	В	Различные	110	Возьмите это значение U_n из паспортной таблички двигателя. См. стр. 47.
P1.2	Номинальная частота двигателя	8,00	320,00	Гц	50,00	111	Возьмите это значение f_n из паспортной таблички двигателя. См. стр. 47.
P1.3	Номинальная скорость двигателя	24	19200	об/мин	Различные	112	Возьмите это значение n_n из паспортной таблички двигателя.
P1.4	Номинальный ток двигателя	Различные	Различные	А	Различные	113	Возьмите это значение I_n из паспортной таблички двигателя.
P1.5	Cos Phi двигателя	0,30	1,00		Различные	120	Возьмите эту величину из паспортной таблички двигателя.
P1.6	Номинальная мощность двигателя	0,00	Различные	кВт	Различные	116	Возьмите это значение I_n из паспортной таблички двигателя.
P1.7	Предельный ток двигателя	Различные	Различные	А	Различные	107	Макс. ток двигателя из привода переменного тока
P1.8	Мин. частота	0,00	M3.3.1	Гц	Различные	101	Мин. допустимое задание частоты
P1.9	Макс. частота	M3.3.1	320,00	Гц	50,00	102	Макс. допустимое задание частоты
P1.10	Выбор задания управления для платы ввода/вывода А	1	8		6	117	Выбор источника задания, когда управление осуществляется через плату ввода/вывода А. См. стр. 59.
P1.11	Предустановленная частота 1	M3.3.1	300,00	Гц	10,00	105	Выбор с помощью дискретного входа: Выбор предустановленной скорости 0 (P3.5.1.16)
P1.12	Предустановленная частота 2	M3.3.1	300,00	Гц	15,00	106	Выбор с помощью дискретного входа: Выбор предустановленной скорости 1 (P3.5.1.17)
P1.13	Время разгона 1	0,1	3000,0	с	Различные	103	Время разгона от нуля до максимальной скорости
P1.14	Время замедления 1	0,1	3000,0	с	Различные	104	Время замедления от минимальной до нулевой скорости

P1.15	Источник дистанционного управления	0	1		0	172	Выбор источника дистанционного управления (пуск/останов) 0 = подсистема ввода/вывода 1 = шина Fieldbus
P1.16	Автоматический сброс	0	1		0	731	0 = запрещена 1 = разрешена
P1.17	Коммутатор двигателя	0	1		0	653	Включение этой функции предотвращает отключение привода при использовании коммутатора (переключателя для технического обслуживания/защиты) между двигателем и приводом. 0 = выключено 1 = включено
P1.18	Мастер многонасосной системы	0	1		0	1803	0 = не активизирован 1 = активизирован См. раздел 2.2.
P1.19	Мастер PFC	0	1		0		0 = не активизирован 1 = активизирован См. раздел 2.3.

Табл. 3. Группа параметров быстрого запуска

4.4 ГРУППА КОНТРОЛЯ

Привод дает возможность контролировать фактические значения параметров и сигналов, а также состояний и измерений. Некоторые контролируемые значения можно настроить по усмотрению пользователя.

4.4.1 ЭКРАН МНОГОКАНАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ РАСШИРЕННОЙ КЛАВИАТУРЫ ДЛЯ ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

На страницу многоканального контроля можно вывести девять величин, которые следует контролировать. См. стр. 20 для получения дополнительных сведений.

4.4.2 ОСНОВНЫЕ

См. Табл. 4, где представлены основные контролируемые величины.

ВНИМАНИЕ!

В меню контроля предусмотрены состояния только для стандартной платы ввода/вывода. Состояния сигналов всех плат ввода/вывода можно найти в виде исходных данных в меню ввода/вывода и аппаратных средств системы.

Если требуется проверить состояние платы расширения ввода/вывода, воспользуйтесь меню ввода/вывода и аппаратных средств системы.

Код	Контролируемая величина	Ед. изм.	Ид.	Описание
V2.2.1	Выходная частота	Гц	1	Выходная частота, поступающая на двигатель
V2.2.2	Задание частоты	Гц	25	Задание частоты для управления двигателем
V2.2.3	Скорость двигателя	об/мин	2	Скорость двигателя, об/мин
V2.2.4	Ток двигателя	А	3	
V2.2.5	Момент двигателя	%	4	Расчетное значение момента на валу двигателя
V2.2.7	Мощность на валу двигателя	%	5	Общее энергопотребление привода
V2.2.8	Мощность на валу двигателя	кВт/л.с.	73	
V2.2.9	Напряжение двигателя	В	6	
V2.2.10	Напряжение шины постоянного тока	В	7	
V2.2.11	Температура блока	°C/°F	8	Температура радиатора
V2.2.12	Температура двигателя	%	9	Расчетная температура двигателя
V2.2.13	Аналоговый вход 1	%	59	Сигнал в процентах от используемого диапазона
V2.2.14	Аналоговый вход 2	%	60	Сигнал в процентах от используемого диапазона
V2.2.15	Аналоговый выход 1	%	81	Сигнал в процентах от используемого диапазона

Код	Контролируемая величина	Ед. изм.	Ид.	Описание
V2.2.16	Прогрев двигателя		1228	0 = выключен 1 = нагрев (подача постоянного тока)
V2.2.17	Слово состояния привода		43	Двоичное кодированное состояние привода V1=готов V2=работа V3=отказ V6=вращение разрешено V7=активен сигнал тревоги V10=постоянный ток при останове V11= включено торможение пост. током V12=запрос на вращение V13=включен регулятор двигателя
V2.2.18	Последний активный отказ		37	Код последнего активного отказа, который не был сброшен.
V2.2.19	Состояние противопожарного режима		1597	0=запрещено 1=разрешено 2=активизировано (разрешено + дискретный вход разомкнут) 3=испытательный режим

Табл. 4. Пункты меню контроля

4.4.3 КОНТРОЛЬ ТАЙМЕРНЫХ ФУНКЦИЙ

Здесь можно контролировать параметры таймерных функций и часов реального времени.

Код	Контролируемая величина	Ед. изм.	Ид.	Описание
V2.3.1	ТС 1, ТС 2, ТС 3		1441	Может использоваться для контроля состояний трех временных каналов (ТС)
V2.3.2	Интервал 1		1442	Статус интервала времени
V2.3.3	Интервал 2		1443	Статус интервала времени
V2.3.4	Интервал 3		1444	Статус интервала времени
V2.3.5	Интервал 4		1445	Статус интервала времени
V2.3.6	Интервал 5		1446	Статус интервала времени
V2.3.7	Таймер 1	с	1447	Остаточное время на таймере, если он активизирован
V2.3.8	Таймер 2	с	1448	Остаточное время на таймере, если он активизирован
V2.3.9	Таймер 3	с	1449	Остаточное время на таймере, если он активизирован
V2.3.10	Часы реального времени		1450	

Табл. 5. Контроль таймерных функций

4.4.4 КОНТРОЛЬ ПИД-РЕГУЛЯТОРА 1

Код	Контролируемая величина	Ед. изм.	Ид.	Описание
V2.4.1	Уставка ПИД-регулятора 1	Различные	20	С помощью параметра выбираются единицы измерения регулируемой величины.
V2.4.2	Обратная связь ПИД-регулятора 1	Различные	21	С помощью параметра выбираются единицы измерения регулируемой величины.
V2.4.3	Ошибка ПИД-регулятора 1	Различные	22	С помощью параметра выбираются единицы измерения регулируемой величины.
V2.4.4	Выход ПИД-регулятора 1	%	23	Выход для управления двигателем или на внешнее управление (АО)
V2.4.5	Статус ПИД-регулятора 1		24	0=остановлен 1=вращается 3=спящий режим 4=в зоне нечувствительности (см. стр. 75)

Табл. 6. Контроль сигналов ПИД-регулятора 1

4.4.5 КОНТРОЛЬ ПИД-РЕГУЛЯТОРА 2

Код	Контролируемая величина	Ед. изм.	Ид.	Описание
V2.5.1	Уставка ПИД-регулятора 2	Различные	83	С помощью параметра выбираются единицы измерения регулируемой величины.
V2.5.2	Обратная связь ПИД-регулятора 2	Различные	84	С помощью параметра выбираются единицы измерения регулируемой величины.
V2.5.3	Ошибка ПИД-регулятора 2	Различные	85	С помощью параметра выбираются единицы измерения регулируемой величины.
V2.5.4	Выход ПИД-регулятора 2	%	86	Выход на внешнее управление (АО)
V2.5.5	Статус ПИД-регулятора 2		87	0=остановлен 1=вращается 2=в зоне нечувствительности (см. стр. 75)

Табл. 7. Контроль сигналов ПИД-регулятора 2

4.4.6 КАСКАДНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ НАСОСОВ И ВЕНТИЛЯТОРОВ (PFC)

Код	Контролируемая величина	Ед. изм.	Ид.	Описание
V2.6.1	Работающие двигатели		30	Число работающих двигателей при использовании функции PFC.
V2.6.2	Автозамена		1114	Сообщает пользователю, если требуется автозамена.

Табл. 8. Текущий контроль системы с каскадным включением насосов и вентиляторов

4.4.7 ТАЙМЕРЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Код	Контролируемое значение	Ед. изм.	Ид.	Описание
V2.7.1	Счетчик 1	ч/об	1101	Состояние счетчика (в тысячах оборотов или часах)
V2.7.2	Счетчик 2	ч/об	1102	Состояние счетчика (в тысячах оборотов или часах)
V2.7.3	Счетчик 3	ч/об	1103	Состояние счетчика (в тысячах оборотов или часах)

Табл. 9. Текущий контроль таймеров технического обслуживания

4.4.8 КОНТРОЛЬ ДАННЫХ ПО ШИНЕ FIELDBUS

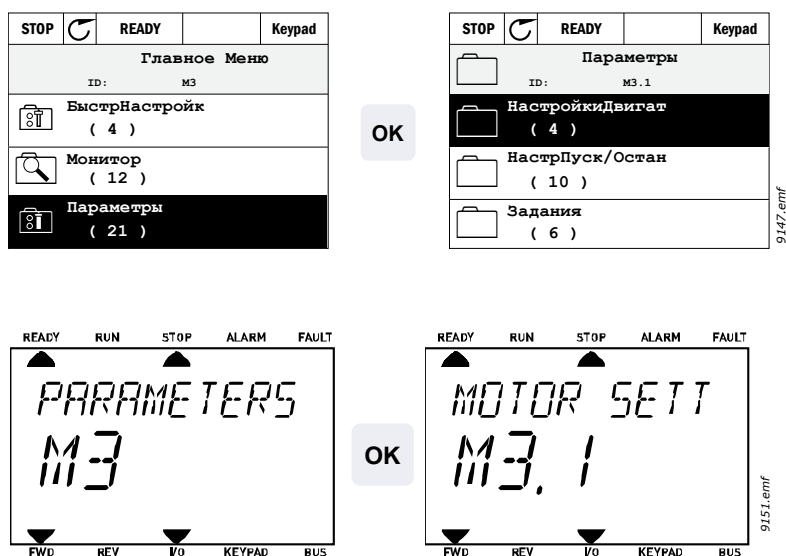
Код	Контролируемая величина	Ед. изм.	Ид.	Описание
V2.8.1	Слово управления FB		874	Слово управления шины Fieldbus, используемое прикладной программой в режиме/формате транзитной передачи. Перед отправкой в прикладную программу данные могут быть модифицированы в зависимости от типа шины Fieldbus или профиля.
V2.8.2	Задание скорости FB		875	Задание скорости, масштабированное между минимальной и максимальной частотой в момент его получения прикладной программой. После получения задания минимальная и максимальная частоты могут быть изменены без воздействия на задание.
V2.8.3	Данные FB в 1		876	Неисправленное значение данных процесса в 32-разрядном формате со знаком.
V2.8.4	Данные FB в 2		877	Неисправленное значение данных процесса в 32-разрядном формате со знаком.
V2.8.5	Данные FB в 3		878	Неисправленное значение данных процесса в 32-разрядном формате со знаком.
V2.8.6	Данные FB в 4		879	Неисправленное значение данных процесса в 32-разрядном формате со знаком.
V2.8.7	Данные FB в 5		880	Неисправленное значение данных процесса в 32-разрядном формате со знаком.
V2.8.8	Данные FB в 6		881	Неисправленное значение данных процесса в 32-разрядном формате со знаком.
V2.8.9	Данные FB в 7		882	Неисправленное значение данных процесса в 32-разрядном формате со знаком.
V2.8.10	Данные FB в 8		883	Неисправленное значение данных процесса в 32-разрядном формате со знаком.
V2.8.11	Слово состояния FB		864	Слово состояния шины Fieldbus, используемое прикладной программой в режиме/формате транзитной передачи. Перед отправкой по шине Fieldbus данные могут быть модифицированы в зависимости от типа шины Fieldbus или профиля.
V2.8.12	Фактическая скорость FB		865	Фактическая скорость в процентах. 0 и 100 % относятся соответственно к минимальной и максимальной частоте. Этот параметр непрерывно корректируется в зависимости от мгновенных значений минимальной и максимальной частоты, а также от выходной частоты.
V2.8.13	Вывод данных FB 1		866	Неисправленное значение данных процесса в 32-разрядном формате со знаком.

Код	Контролируемая величина	Ед. изм.	Ид.	Описание
V2.8.14	Вывод данных FB 2		867	Неисправленное значение данных процесса в 32-разрядном формате со знаком.
V2.8.15	Вывод данных FB 3		868	Неисправленное значение данных процесса в 32-разрядном формате со знаком.
V2.8.16	Вывод данных FB 4		869	Неисправленное значение данных процесса в 32-разрядном формате со знаком.
V2.8.17	Вывод данных FB 5		870	Неисправленное значение данных процесса в 32-разрядном формате со знаком.
V2.8.18	Вывод данных FB 6		871	Неисправленное значение данных процесса в 32-разрядном формате со знаком.
V2.8.19	Вывод данных FB 7		872	Неисправленное значение данных процесса в 32-разрядном формате со знаком.
V2.8.20	Вывод данных FB 8		873	Неисправленное значение данных процесса в 32-разрядном формате со знаком.

Табл. 10. Контроль данных по шине Fieldbus

4.5 ПАРАМЕТРЫ ПРИКЛАДНОЙ ПРОГРАММЫ

Выберите меню параметров и группы параметров, как указано ниже.




Приложение ОВКВ включает в себя следующие группы параметров:

Меню и группа параметров	Описание
Группа 3.1: Параметры настройки двигателя	Базовые и расширенные установочные параметры двигателя
Группа 3.2: Настройка пуска/останова	Функции пуска и останова
Группа 3.3: Настройки задания для управления	Настройка задания частоты
Группа 3.4: Настройка линейного разгона/замедления и тормозов	Настройка разгона/замедления
Группа 3.5: Конфигурация платы ввода/вывода	Программирование входов/выходов
Группа 3.6: Отображение данных шины Fieldbus	Параметры вывода данных Fieldbus
Группа 3.7: Запрещенные частоты	Программирование запрещенных частот
Группа 3.8: Контроль пределов	Программируемые предельные регуляторы
Группа 3.9: Защиты	Конфигурация защит
Группа 3.10: Автоматический сброс	Конфигурация автоматического сброса после отказа
Группа 3.11: Настройки прикладной программы	Выбор блока
Группа 3.12: Функции таймеров	Конфигурация 3 таймеров на основе часов реального времени
Группа 3.13: ПИД-регулятор 1	Параметры ПИД-регулятора 1. Управление двигателем или управление внешним объектом.
Группа 3.14: ПИД-регулятор 2	Параметры ПИД-регулятора 2. Управление внешним объектом.
Группа 3.15: каскадное включение насосов и вентиляторов	Параметры каскадного включения насосов и вентиляторов.
Группа 3.16: счетчики технического обслуживания	Параметры счетчиков технического обслуживания.
Группа 3.17: Противопожарный режим	Параметры для противопожарного режима.

Табл. 11. Группы параметров

4.5.1 ПОЯСНЕНИЯ НАЗВАНИЙ СТОЛБЦОВ

- Код = индикация места на клавиатуре; показывает оператору номер параметра.
Параметр = наименование параметра.
Мин. = минимальное значение параметра.
Макс. = максимальное значение параметра.
Ед. изм. = единица измерения параметра; задается, если имеется.
По умолч. = предварительно установленное значение на заводе-изготовителе.
Ид. = идентификационный номер параметра.
Описание = краткое описание значений параметра или его функции.
 = имеется дополнительная информация об этом параметре; щелкните наименование параметра.

4.5.2 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ

Программирование дискретных входов отличается универсальностью. В системе отсутствуют клеммы дискретных входов, выделенные только для какой-либо определенной функции. Для конкретной функции можно выбрать клемму по своему усмотрению, другими словами, функции можно представить как параметры, для которых оператор назначает определенный вход. Список функций для дискретных входов приведен в табл. 28 стр. 56.

Для дискретных входов также можно назначать *временные каналы*. Подробнее см. стр. 71.

Выбираемые значения программируемых параметров имеют вид

DigIN SlotA.1 (расширенная клавиатура для ввода в эксплуатацию) или
dl A.1 (стандартная клавиатура)

где

«**DigIN/dl (Дискр. вх.)**» задает дискретный вход.

«**Slot (Гнездо)_**» относится к плате;

A и **B** — это стандартные платы, **D** и **E** — дополнительные платы (см. Рис. 1). См. главу .

Число после буквы, обозначающей плату, определяет соответствующую клемму на выбранной плате. Таким образом, **SlotA.1** означает клемму DIN1 на стандартной плате, установленной в гнезде A. Параметр (сигнал) не подается ни на одну клемму, то есть **не** используется, если вместо буквы перед последним числом стоит «**0**» (например, **DigIN Slot0.1/dl 0.1**).

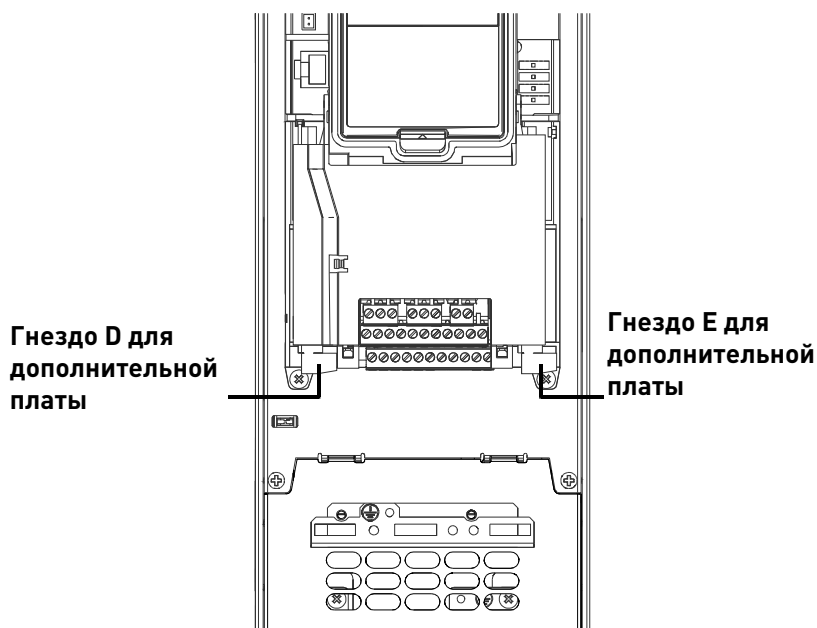


Рис. 1. Гнезда для дополнительных плат

4.5.2.1 Описание источников сигналов

Источник:	Функция:
Slot0 (гнездо 0)	1 = всегда ЛОЖЬ, 2-9 = всегда ИСТИНА
SlotA (гнездо A)	Число соответствует дискретному вводу в гнезде.
SlotB (гнездо B)	Число соответствует дискретному вводу в гнезде.
SlotC (гнездо C)	Число соответствует дискретному вводу в гнезде.
SlotD (гнездо D)	Число соответствует дискретному вводу в гнезде.
SlotE (гнездо E)	Число соответствует дискретному вводу в гнезде.
Временной канал (tCh)	1 = временной канал 1, 2 = временной канал 2, 3 = временной канал 3

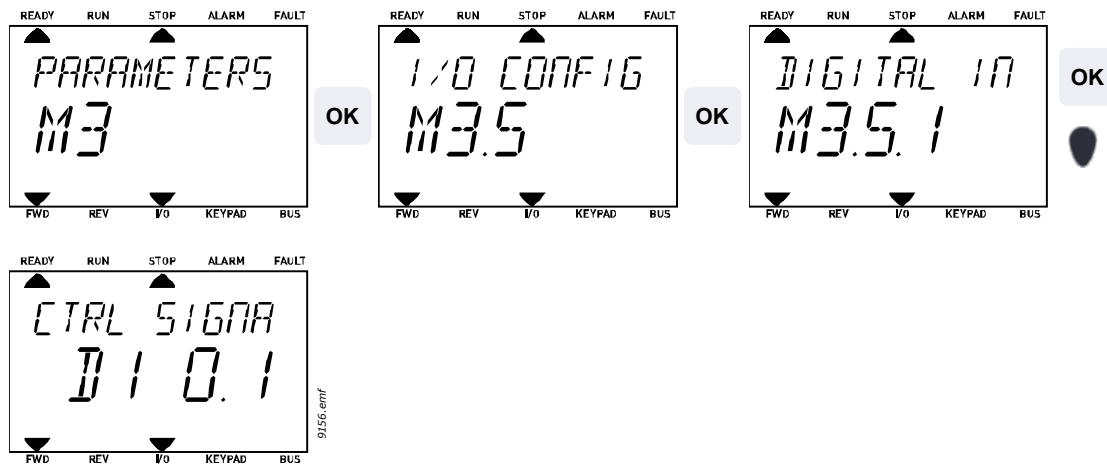
Табл. 12. Описание источников сигналов

ПРИМЕР:

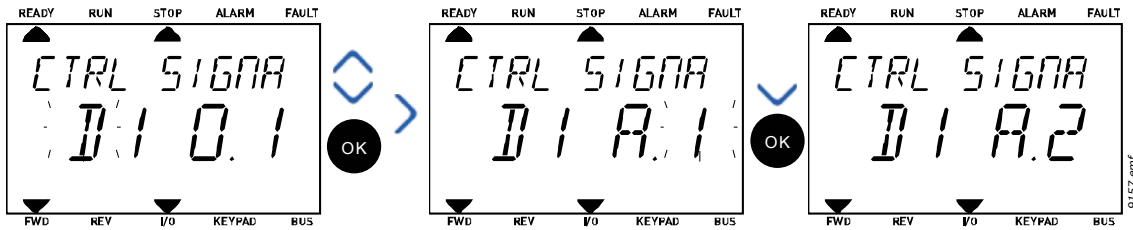
Вы хотите подключить Сигнал управления 2 А (параметр P3.5.1.2) к дискретному входу DI2 на стандартной плате ввода/вывода.

4.5.2.2 Пример программирования с помощью стандартной клавиатуры

1 Выбор параметра «Control signal 2 A» (Сигнал управления 2 А) (P3.5.1.2) с помощью клавиатуры через меню «Parameters» (Параметры) > «I/O Config» (Конфигурация платы ввода/вывода) > «Digital Inputs» (Дискретные входы).

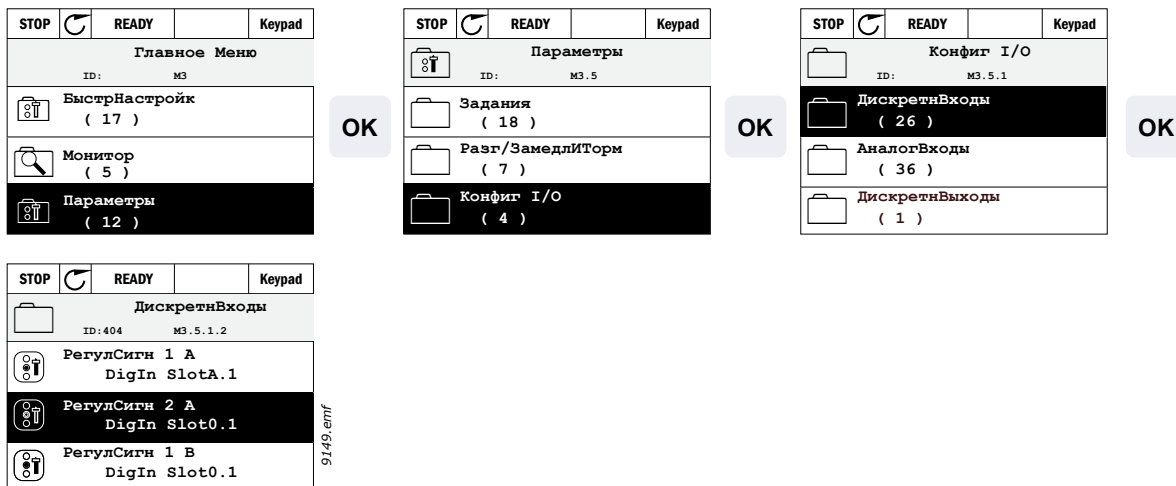


2 Войдите в режим «Редактирование», нажав кнопку «ОК». Первый символ начнет мигать. Измените значение источника сигнала на «А», используя кнопки со стрелками. Затем нажмите кнопку со стрелкой вправо. Замигает номер клеммы. Подключите параметр Сигнал управления 2 А (P3.5.1.2) к клемме ДВХ2, задав номер клеммы «2».

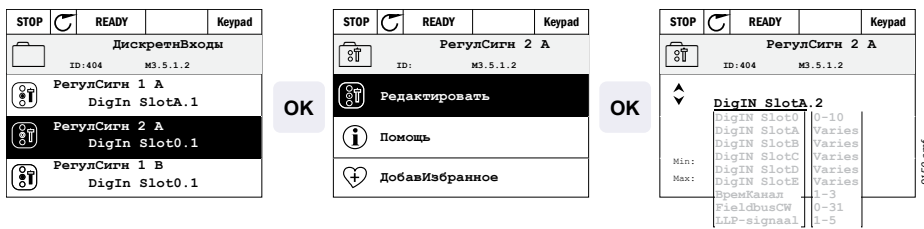


4.5.2.3 Пример программирования с помощью расширенной клавиатуры для ввода в эксплуатацию

1 Выбор параметра «Control signal 2 A» (Сигнал управления 2 A) (P3.5.1.2) с помощью клавиатуры через меню «Parameters» (Параметры) > «I/O Config» (Конфигурация платы ввода/вывода) > «Digital Inputs» (Дискретные входы).



2 Войдите в режим «Редактирование».



3 **Измените значение:** редактируемая часть величины (DigIN Slot0) подчеркнута и мигает. Измените гнездо на DigIN SlotA или назначьте сигналу временной канал с помощью кнопок со стрелками вверх и вниз. Сделайте значение клеммы (.1) редактируемым, нажав правую кнопку один раз, и измените значение на «2» с помощью кнопок со стрелками вверх и вниз. Подтвердите изменение кнопкой «ОК» или вернитесь на предыдущий уровень меню с помощью кнопки «BACK/RESET» (НАЗАД/СБРОС).

4.5.3 Группа 3.1: ПАРАМЕТРЫ НАСТРОЙКИ ДВИГАТЕЛЯ

4.5.3.1 Основные параметры настройки

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
P3.1.1.1	Номинальное напряжение двигателя	Различные	Различные	В	Различные	110	Возьмите это значение U_n из паспортной таблички двигателя. Этот параметр задает напряжение в точке ослабления поля при 100 % * $U_{nДвиг.}$. Обратите внимание также на схему соединения обмоток (треугольник/звезда).
P3.1.1.2	Номинальная частота двигателя	8,00	320,00	Гц	50,00	111	Возьмите это значение f_n из паспортной таблички двигателя.
P3.1.1.3	Номинальная частота оборотов двигателя	24	19200	об/мин	Различные	112	Возьмите это значение n_n из паспортной таблички двигателя.
P3.1.1.4	Номинальный ток двигателя	Различные	Различные	А	Различные	113	Возьмите это значение I_n из паспортной таблички двигателя.
P3.1.1.5	Cos Phi двигателя	0,30	1,00		Различные	120	Возьмите эту величину из паспортной таблички двигателя.
P3.1.1.6	Номинальная мощность двигателя	Различные	Различные	кВт/ л. с.	Различные	116	Возьмите эту величину I_n из паспортной таблички двигателя.
P3.1.1.7	Предельный ток двигателя	Различные	Различные	А	Различные	107	Макс. ток, подаваемый на двигатель с привода.

Табл. 13. Основные параметры настройки двигателя

4.5.3.2 *Параметры управления двигателем*

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
P3.1.2.1	Частота коммутации	1,5	Различные	кГц	Различные	601	Повышая частоту коммутации, можно снизить шум двигателя. Однако с повышением частоты коммутации снижается нагрузочная способность привода. Рекомендуется использовать пониженную частоту коммутации при большой длине кабеля двигателя, чтобы свести к минимуму емкостные токи кабеля.
P3.1.2.2	Коммутатор двигателя	0	1		0	653	Включение этой функции предотвращает отключение привода при использовании коммутатора (переключателя для технического обслуживания/защиты) между двигателем и приводом. 0 = запрещена 1 = разрешена
P3.1.2.3	Напряжение при нулевой частоте	0,00	40,00	%	Различные	606	Этот параметр определяет напряжение при нулевой частоте для кривой U/f. Значение по умолчанию изменяется в зависимости от типоразмера агрегата.
P3.1.2.4	Функция предварительного прогрева двигателя	0	3		0	1225	0 = не используется 1 = всегда в состоянии останова 2 = управляется дискретным входом 3 = предельное значение температуры (теплоотвод) ВНИМАНИЕ! Виртуальный дискретный вход может активизироваться часами реального времени
P3.1.2.5	Предельная температура предварительного прогрева	-20	80	°C/°F	0	1226	Прогрев двигателя включается, когда температура теплоотвода оказывается ниже этого уровня (если для пар. P3.1.2.5 установлено значение <i>Температурный предел</i> . Если, например, этот предел равен 10 °C, подача тока начинается при 10 °C и прекращается при 11 °C (гистерезис 1 градус).
P3.1.2.6	Ток предварительного прогрева двигателя	0	0,5*I _L	A	Различные	1227	Постоянный ток предварительного прогрева двигателя и привода в состоянии останова. Включается дискретным входом или температурным пределом.




	Р3.1.2.7	Выбор зависимости U/f	0	1		0	108	Тип кривой U/f между нулевой частотой и точкой ослабления поля. 0 = линейная 1 = квадратичная
	Р3.1.2.8	Регулятор повышенного напряжения	0	1		1	607	0 = запрещена 1 = разрешена
	Р3.1.2.9	Регулятор пониженного напряжения	0	1		1	608	0 = запрещена 1 = разрешена

Табл. 14. Расширенные параметры настройки двигателя

4.5.4 Группа 3.2: НАСТРОЙКА ПУСКА/ОСТАНОВА

Команды пуска/останова отдаются по-разному в зависимости от источника управления.

Дистанционное управление (I/O A). Управление командами пуска, останова и реверса осуществляется через 2 дискретных входа, выбираемых параметрами P3.5.1.1 и P3.5.1.2. После этого функция/логика для этих входов выбирается параметром P3.2.6 (в этой группе).

Дистанционное управление (I/O B). Управление командами пуска, останова и реверса осуществляется через 2 дискретных входа, выбираемых параметрами P3.5.1.3 и P3.5.1.4. После этого функция/логика для этих входов выбирается параметром P3.2.7 (в этой группе).

Местное управление (клавиатура). Команды пуска и останова отдаются с кнопок клавиатуры, в то время как направление вращения задается параметром P3.3.7.

Дистанционное управление (Fieldbus). Команды пуска и останова и реверса передаются по полевой шине.

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
P3.2.1	Источник дистанционного управления	0	1		0	172	Выбор источника дистанционного управления (пуск/останов). Этот параметр можно использовать для переключения обратно на дистанционное управление с ПК, например, в случае отказа панели управления. 0=управление через плату ввода/вывода 1=управление по шине Fieldbus
P3.2.2	Местное/дистанционное	0	1		0	211	Переключение между источниками местного и дистанционного управления 0=дистанционное 1=местное
P3.2.3	Keypad Master Stop (Приоритетный останов с клавиатуры)	0	1		1	1806	0 = отключен 1 = включен
P3.2.4	Функция пуска	0	1		0	505	0 = линейное нарастание частоты 1 = пуск с хода
P3.2.5	Функция останова	0	1		0	506	0 = выбег 1 = линейное уменьшение частоты



P3.2.6	Логика пуска/ останова от платы ввода/вывода А	0	5		0	300	Логика = 0: Ctrl sgn 1 = вперед Ctrl sgn 2 = назад Логика = 1: Ctrl sgn 1 = вперед (фронт) Ctrl sgn 2 = инвертированный останов Логика = 2: Ctrl sgn 1 = вперед (фронт) Ctrl sgn 2 = назад (фронт) Логика = 3: Ctrl sgn 1 = пуск Ctrl sgn 2 = реверс Логика = 4: Ctrl sgn 1 = пуск (фронт) Ctrl sgn 2 = реверс Логика = 5: порог AI1 = пуск сигнал управления 2 = реверс
P3.2.7	Логика пуска/ останова от платы ввода/вывода В	0	5		0	363	См. выше.
P3.2.8	AI1 start threshold (Порог пуска AI1)	3,00	100,00	%	10,00	185	Если для параметра P3.2.6 «I/O Start/Stop Logic» (Логика пуска/останова от платы ввода/вывода) задано значение 5 «AI1 threshold» (Порог AI1), двигатель будет запускаться при достижении уровня, заданного этим параметром, и останавливаться на том же уровне -2 %. Значение AI1 в то же время также можно использовать в качестве задания частоты.
P3.2.8	Логика пуска по шине Fieldbus	0	1		0	889	0=требуется нарастающий фронт 1=фиксация

Табл. 15. Меню настройки пуска/останова

4.5.5 Группа 3.3: НАСТРОЙКИ ЗАДАНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ

Источник задания частоты при управлении программируется для всех мест управления за исключением ПК, который всегда использует программу для ПК в качестве источника задания частоты.

Дистанционное управление (I/O A). Источник задания частоты можно выбрать параметром P3.3.3.

Дистанционное управление (I/O B). Источник задания частоты можно выбрать параметром P3.3.4.

Местное управление (клавиатура). Если для параметра P3.3.5 используется настройка по умолчанию, применяется опорная частота, настроенная параметром P3.3.6.

Дистанционное управление (Fieldbus). Значение опорной частоты поступает по полевой шине, если сохраняется значение по умолчанию для параметра P3.3.9.

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
P3.3.1	Мин. частота	0,00	P3.3.2	Гц	0,00	101	Мин. допустимое задание частоты
P3.3.2	Макс. частота	P3.3.1	320,00	Гц	50,00	102	Макс. допустимое задание частоты
P3.3.3	Выбор задания управления для платы ввода/вывода А	1	7		6	117	Выбор источника задания, когда управление осуществляется через плату ввода/вывода А. 1 = предустановленная скорость 0 2 = задание с клавиатуры 3 = шина Fieldbus 4 = ABX1 5 = ABX2 6 = ABX1+ABX2 7 = задание ПИД-регулятора 1
P3.3.4	Выбор задания управления для платы ввода/вывода В	1	7		5	131	Выбор источника задания, когда управление осуществляется через плату ввода/вывода В. См. выше. ПРИМЕЧАНИЕ. Источник управления через плату ввода/вывода В может быть принудительно активизирован только с помощью дискретного входа (P3.5.1.5).
P3.3.5	Выбор задания для управления с клавиатуры	1	7		2	121	Выбор источника задания, когда управление осуществляется с клавиатуры: 1 = предустановленная скорость 0 2 = клавиатура 3 = шина Fieldbus 4 = ABX1 5 = ABX2 6 = ABX1+ABX2 7 = задание ПИД-регулятора 1
P3.3.6	Задание с клавиатуры	0,00	P3.3.2	Гц	0,00	184	С помощью этого параметра задание частоты можно регулировать на клавиатуре.
P3.3.7	Направление с клавиатуры	0	1		0	123	Вращение двигателя, когда местом управления является клавиатура 0 = вперед 1 = назад










	P3.3.8	Копирование задания для клавиатуры	0	2		1	181	Выбирает функцию копирования рабочего состояния и задания при переходе на управление с клавиатуры. 0 = копировать задание 1 = копировать задание и рабочее состояние 2 = нет копирования
	P3.3.9	Выбор задания для управления по шине Fieldbus	1	7		3	122	Выбор источника задания, когда источником управления является шина Fieldbus: 1 = предустановленная скорость 0 2=клавиатура 3 = шина Fieldbus 4 = ABX1 5 = ABX2 6 = ABX1+ABX2 7 = задание ПИД-регулятора 1
	P3.3.10	Режим предустановленной частоты	0	1		0	182	0 = в двоичном коде 1 = число входов Предустановленная частота выбирается в соответствии с числом активизированных дискретных входов для задания предустановленных скоростей.
	P3.3.11	Предустановленная скорость 0	P3.3.1	P3.3.2	Гц	5,00	180	Базовая предустановленная скорость 0 при выборе по значению задания для параметра управления (P3.3.3).
	P3.3.12	Предустановленная скорость 1	P3.3.1	P3.3.2	Гц	10,00	105	Выбор с помощью дискретного входа: выбор предустановленной скорости 0 (P3.5.1.16)
	P3.3.13	Предустановленная скорость 2	P3.3.1	P3.3.2	Гц	15,00	106	Выбор с помощью дискретного входа: выбор предустановленной скорости 1 (P3.5.1.17)
	P3.3.14	Предустановленная скорость 3	P3.3.1	P3.3.2	Гц	20,00	126	Выбор с помощью дискретных входов: выбор предустановленной скорости 0 и 1
	P3.3.15	Предустановленная скорость 4	P3.3.1	P3.3.2	Гц	25,00	127	Выбор с помощью дискретного входа: выбор предустановленной скорости 2 (P3.5.1.18)
	P3.3.16	Предустановленная скорость 5	P3.3.1	P3.3.2	Гц	30,00	128	Выбор с помощью дискретных входов: выбор предустановленной скорости 0 и 2
	P3.3.17	Предустановленная скорость 6	P3.3.1	P3.3.2	Гц	40,00	129	Выбор с помощью дискретных входов: выбор предустановленной скорости 1 и 2
	P3.3.18	Предустановленная скорость 7	P3.3.1	P3.3.2	Гц	50,00	130	Выбор с помощью дискретных входов: выбор предустановленной скорости 0, 1 и 2
	P3.3.19	Предустановленная частота при срабатывании тревожной сигнализации	P3.3.1	P3.3.2	Гц	25,00	183	Эта частота используется, когда в качестве реакции на отказ (в Группе 3.9: Защиты) выбран вариант «Alarm+preset speed» (предупреждение + предустановленная скорость).

Табл. 16. Настройки задания для управления

4.5.6 Группа 3.4: НАСТРОЙКА ЛИНЕЙНОГО РАЗГОНА/ЗАМЕДЛЕНИЯ И ТОРМОЗОВ

Предусмотрены два варианта режимов разгона/замедления (два набора параметров, включая время разгона, время замедления и форму разгона/замедления). Второй режим разгона/замедления можно активировать по порогу частоты или сигналу с дискретного входа. **Примечание.** Режим разгона/замедления 2 (Ramp 2) всегда имеет более высокий приоритет и используется при активации дискретного входа, служащего для выбора режима разгона/замедления, или если значение «Ramp 2 threshold» (Порог разгона/замедления 2) меньше значения «RampFreqOut».

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
P3.4.1	Форма разгона/замедления 1	0,0	10,0	с	0,0	500	Время изменения скорости по S-образной кривой 1
P3.4.2	Время разгона 1	0,1	300,0	с	Различные	103	Определяет время, в течение которого выходная частота увеличивается от нуля до максимальной частоты
P3.4.3	Время замедления 1	0,1	300,0	с	Различные	104	Определяет время, в течение которого выходная частота уменьшается от максимального значения до нуля
P3.4.4	«Ramp 2 threshold» (Порог разгона/замедления 2)	0,00	P3.3.2	Гц	0,00	526	Режим разгона/замедления 2 активируется, когда выходная частота превышает этот предел (по сравнению с выходной частотой генератора режима разгона/замедления). 0 = не используется. Режим разгона/замедления 2 также можно активировать принудительно с помощью дискретного входа.
P3.4.5	Форма разгона/замедления 2	0,0	10,0	с	0,0	501	См. P3.4.1
P3.4.6	Время разгона 2	0,0	300,0	с	10,0	502	См. P3.4.2.
P3.4.7	Время замедления 2	0,0	300,0	с	10,0	503	См. P3.4.3.
P3.4.8	Оптимизация времени разгона/замедления	0	1		Различные	1808	0 = отключен 1 = включен
P3.4.9	Шаг оптимизации разгона/замедления (%)	0,0	50,0	%	10,0	1809	Определяет величину изменения шага по времени разгона и замедления. Выбор значения 10,0 % означает, что при использовании регулятора превышения напряжения во время замедления, длительность замедления увеличивается с шагом 10,0 % от текущего значения.

P3.4.10	Макс. время оптимизации разгона/замедления	0,0	3000,0	с	Различные	1810	Оптимизация времени разгона/замедления не увеличивает время разгона/замедления сверх этого предела.
P3.4.11	Время намагничивания для пуска	0,00	600,00	с	0,00	516	Этот параметр определяет время, в течение которого на двигатель подается постоянный ток перед разгоном.
P3.4.12	Ток намагничивания для пуска	Различные	Различные	A	Различные	517	
P3.4.13	Время торможения постоянным током при останове	0,00	600,00	с	0,00	508	Определяет, будет ли включено или выключено торможение, и задает время торможения постоянным током, когда двигатель останавливается.
P3.4.14	Ток торможения постоянным током	Различные	Различные	A	Различные	507	Определяет ток, подаваемый в двигатель в режиме торможения постоянным током. 0 = запрещена
P3.4.15	Частота, при которой включается торможение пост. током при останове с линейным замедлением	0,10	10,00	Гц	1,50	515	Выходная частота, при которой запускается торможение постоянным током.
P3.4.16	Торможение магнитным потоком	0	1		0	520	0=запрещено 1=разрешено
P3.4.17	Ток торможения магнитным потоком	0	Различные	A	Различные	519	Определяет уровень тока для торможения магнитным потоком.

Табл. 17. Настройка линейного разгона/замедления и тормозов

4.5.7 Группа 3.5: КОНФИГУРАЦИЯ ПЛАТЫ ВВОДА/ВЫВОДА

4.5.7.1 Дискретные входы

Дискретные входы отличаются универсальностью применения. Параметры – это функции, которые связываются с соответствующим дискретным входом. Дискретные входы могут быть представлены, например, в виде *DigIN Slot (Дискр.ВХ Гнездо) A2*, что означает второй вход в гнезде А.

Можно также связать дискретные входы с временными каналами, которые также представляются как выходы.

Если не упомянуто иное, то при активации входа (TRUE (истина)) все параметры имеют значение ON (вкл).

ВНИМАНИЕ! Состояние дискретных входов и дискретного выхода можно контролировать на экране многоканального контроля, см. раздел 4.4.1.

Код	Параметр	По умолч.	Ид.	Описание
P3.5.1.1	Сигнал управления 1 А	DigIN SlotA1	403	Сигнал пуска 1, когда источником управления является плата ввода/вывода 1 (ВПЕРЕД)
P3.5.1.2	Сигнал управления 2 А	DigIN SlotA2	404	Сигнал пуска 2, когда источником управления является плата ввода/вывода 1 (НАЗАД)
P3.5.1.3	Сигнал управления 1 В	DigIN Slot0.1	423	Сигнал пуска 1, когда источником управления является плата ввода/вывода В
P3.5.1.4	Сигнал управления 2 В	DigIN Slot0.1	424	Сигнал пуска 2, когда источником управления является плата ввода/вывода В
P3.5.1.5	Перевод управления на плату ввода/вывода В	DigIN Slot0.1	425	ИСТИНА = перевод источника управления на плату ввода/вывода В
P3.5.1.6	Переход на задание из платы ввода/вывода В	DigIN Slot0.1	343	ИСТИНА = используемое задание частоты определяется параметром задания платы ввода/вывода В (P3.3.4).
P3.5.1.7	Замыкание при внешнем отказе	DigIN SlotA3	405	ЛОЖЬ = ОК ИСТИНА = внешний отказ
P3.5.1.8	Размыкание при внешнем отказе	DigIN Slot0.2	406	ЛОЖЬ = внешний отказ ИСТИНА = ОК
P3.5.1.9	Сброс отказа	DigIN SlotA6	414	Сброс всех активных отказов
P3.5.1.10	Сигнал разрешения работы	DigIN Slot0.2	407	Должен быть включен для установки привода в состояние «Готов»
P3.5.1.11	Блокировка вращения 1	DigIN Slot0.1	1041	Привод может быть готов, но запуск (двигателя) запрещен, пока включена блокировка (заблокирована заслонка).
P3.5.1.12	Блокировка вращения 2	DigIN Slot0.1	1042	См. выше.
P3.5.1.13	Выбор времени разгона/замедления	DigIN Slot0.1	408	Используется для переключения между режимами разгона/замедления 1 и 2. FALSE (ложь) = форма участка разгона/замедления 1, время разгона 1 и время замедления 1. TRUE (истина) = форма участка разгона/замедления 2, время разгона 2 и время замедления 2.
P3.5.1.14	Включение прогрева двигателя	DigIN Slot0.1	1044	ЛОЖЬ = нет реакции ИСТИНА = использование постоянного тока для прогрева двигателя в состоянии останова Используется, когда параметр P3.1.2.5 установлен равным 2.

P3.5.1.15	Активизация противопожарного режима	DigIN Slot0.2	1596	ЛОЖЬ = противопожарный режим активен ИСТИНА = нет реакции
P3.5.1.16	Выбор предустановленной скорости 0	DigIN SlotA.4	419	Двоичный переключатель выбора предустановленных скоростей (0-7) См. стр. 53.
P3.5.1.17	Выбор предустановленной скорости 1	DigIN SlotA.5	420	Двоичный переключатель выбора предустановленных скоростей (0-7) См. стр. 53.
P3.5.1.18	Выбор предустановленной скорости 2	DigIN Slot0.1	421	Двоичный переключатель выбора предустановленных скоростей (0-7). См. стр. 53.
P3.5.1.19	Таймер 1	DigIN Slot0.1	447	Нарастающий фронт запускает таймер 1, запрограммированный в Группа 3.12: Функции таймеров.
P3.5.1.20	Таймер 2	DigIN Slot0.1	448	См. выше
P3.5.1.21	Таймер 3	DigIN Slot0.1	449	См. выше
P3.5.1.22	Форсировка уставки ПИД-регулятора 1	DigIN Slot0.1	1047	ЛОЖЬ = нет форсировки ИСТИНА = форсировка
P3.5.1.23	Выбранная уставка ПИД-регулятора 1	DigIN Slot0.1	1046	ЛОЖЬ = «Уставка 1» ИСТИНА = «Уставка 2»
P3.5.1.24	Сигнал пуска ПИД-регулятора 2	DigIN Slot0.2	1049	ЛОЖЬ = ПИД-регулятор 2 в режиме останова ИСТИНА = ПИД-регулятор 2 действует Этот параметр не оказывает влияния, если ПИД-регулятор 2 не включен в базовом меню для ПИД-регулятора 2
P3.5.1.25	Выбранная уставка ПИД-регулятора 2	DigIN Slot0.1	1048	ЛОЖЬ = «Уставка 1» ИСТИНА = «Уставка 2»
P3.5.1.26	Блокировка двигателя 1	DigIN Slot0.1	426	ЛОЖЬ = не активен ИСТИНА = активен
P3.5.1.27	Блокировка двигателя 2	DigIN Slot0.1	427	ЛОЖЬ = не активен ИСТИНА = активен
P3.5.1.28	Блокировка двигателя 3	DigIN Slot0.1	428	ЛОЖЬ = не активен ИСТИНА = активен
P3.5.1.29	Блокировка двигателя 4	DigIN Slot0.1	429	ЛОЖЬ = не активен ИСТИНА = активен
P3.5.1.31	Сброс счетчика технического обслуживания 1	DigIN Slot0.1	490	TRUE (истина) = сброс
P3.5.1.32	Сброс счетчика технического обслуживания 2	DigIN Slot0.1	491	TRUE (истина) = сброс
P3.5.1.33	Сброс счетчика технического обслуживания 3	DigIN Slot0.1	492	TRUE (истина) = сброс

Табл. 18. Настройки дискретных входов

4.5.7.2 Аналоговые входы

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
P3.5.2.1	Выбор сигнала АВХ1				AnIN SlotA1	377	Этот параметр обеспечивает подключение на аналоговый вход АВХ1 сигнала, выбираемого оператором. Программируется.
P3.5.2.2	Постоянная времени фильтра сигнала на входе АВХ1	0,00	300,00	с	1,0	378	Постоянная времени фильтра для аналогового входа
P3.5.2.3	Диапазон сигнала АВХ1	0	1		0	379	0 = 0...10 В/0...20 мА 1 = 2...10 В/4...20 мА
P3.5.2.4	Пользовательский диапазон АВХ1, мин.	-160,00	160,00	%	0,00	380	Мин. установка пользовательского диапазона 20 % = 4-20 мА/2-10 В
P3.5.2.5	Пользовательский диапазон АВХ1, макс.	-160,00	160,00	%	100,00	381	Макс. установка пользовательского диапазона
P3.5.2.6	Инверсия сигнала АВХ1	0	1		0	387	0 = нормальный 1 = инвертированный сигнал
P3.5.2.7	Выбор сигнала АВХ2				AnIN SlotA2	388	См. P3.5.2.1.
P3.5.2.8	Постоянная времени фильтра сигнала АВХ2	0,00	300,00	с	1,0	389	См. P3.5.2.2.
P3.5.2.9	Диапазон сигнала АВХ 2	0	1		1	390	0 = 0...10 В/0...20 мА 1 = 2...10 В/4...20 мА
P3.5.2.10	Пользовательский диапазон АВХ2, мин.	-160,00	160,00	%	0,00	391	См. P3.5.2.4.
P3.5.2.11	Пользовательский диапазон АВХ2, макс.	-160,00	160,00	%	100,00	392	См. P3.5.2.5.
P3.5.2.12	Инверсия сигнала АВХ2	0	1		0	398	См. P3.5.2.6.
P3.5.2.13	Выбор сигнала АВХ3				AnIN Slot0.1	141	Этот параметр обеспечивает подключение сигнала на аналоговый вход АВХ3 по выбору оператора. Программируется
P3.5.2.14	Постоянная времени фильтра сигнала АВХ3	0,00	300,00	с	1,0	142	Постоянная времени фильтра для аналогового входа
P3.5.2.15	Диапазон сигнала АВХ3	0	1		0	143	0 = 0...10 В/0...20 мА 1 = 2...10 В/4...20 мА
P3.5.2.16	Пользовательский диапазон АВХ3, мин.	-160,00	160,00	%	0,00	144	20 % = 4-20 мА/2-10 В
P3.5.2.17	Пользовательский диапазон АВХ3, макс.	-160,00	160,00	%	100,00	145	Макс. установка пользовательского диапазона
P3.5.2.18	Инверсия сигнала АВХ 3	0	1		0	151	0 = нормальный 1 = инвертированный сигнал
P3.5.2.19	Выбор сигнала АВХ4				AnIN Slot0.1	152	См. P3.5.2.13. Программируется.

P3.5.2.20	Время фильтрации сигнала АВХ4	0,00	300,00	с	1,0	153	См. P3.5.2.14.
P3.5.2.21	Диапазон сигнала АВХ4	0	1		0	154	0 = 0...10 В/0...20 мА 1 = 2...10 В/4...20 мА
P3.5.2.22	Пользовательский диапазон АВХ4, мин.	-160,00	160,00	%	0,00	155	См. P3.5.2.16.
P3.5.2.23	Пользовательский диапазон АВХ4, макс.	-160,00	160,00	%	100,00	156	См. P3.5.2.17.
P3.5.2.24	Инверсия сигнала АВХ4	0	1		0	162	См. P3.5.2.18.
P3.5.2.25	Выбор сигнала АВХ5				AnIN Slot0.1	188	Этот параметр обеспечивает подключение на аналоговый вход АВХ5 сигнала, выбираемого оператором. Программируется.
P3.5.2.26	Постоянная времени фильтра сигнала АВХ5	0,00	300,00	с	1,0	189	Постоянная времени фильтра для аналогового входа
P3.5.2.27	Диапазон сигнала АВХ5	0	1		0	190	0 = 0...10 В/0...20 мА 1 = 2...10 В/4...20 мА
P3.5.2.28	Пользовательский диапазон АВХ5, мин.	-160,00	160,00	%	0,00	191	20 % = 4-20 мА/2-10 В
P3.5.2.29	Пользовательский диапазон АВХ5, макс.	-160,00	160,00	%	100,00	192	Макс. установка пользовательского диапазона
P3.5.2.30	Инверсия сигнала АВХ5	0	1		0	198	0 = нормальный 1 = инвертированный сигнал
P3.5.2.31	Выбор сигнала АВХ6				AnIN Slot0.1	199	См. P3.5.2.13. Программируется.
P3.5.2.32	Время фильтрации сигнала АВХ6	0,00	300,00	с	1,0	200	См. P3.5.2.14.
P3.5.2.33	Диапазон сигнала АВХ6	0	1		0	201	0 = 0...10 В/0...20 мА 1 = 2...10 В/4...20 мА
P3.5.2.34	Пользовательский диапазон АВХ6, мин.	-160,00	160,00	%	0,00	202	См. P3.5.2.16.
P3.5.2.35	Пользовательский диапазон АВХ6, макс.	-160,00	160,00	%	100,00	203	См. P3.5.2.17.
P3.5.2.36	Инверсия сигнала АВХ6	0	1		0	209	См. P3.5.2.18.

Табл. 19. Настройки аналоговых входов

4.5.7.3 *Дискретн выходы, гнездо В (стандарт)*

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
R3.5.3.2.1	Функция базового релейного выхода РВЫХ1	0	35		2	11001	<p>Выбор функции базового релейного выхода РВЫХ1:</p> <p>0 = нет</p> <p>1 = готов</p> <p>2 = работа</p> <p>3 = общая неисправность</p> <p>4 = инвертированная общая неисправность</p> <p>5 = общий сигнал тревоги</p> <p>6 = реверс</p> <p>7 = на скорости</p> <p>8 = включен регулятор двигателя</p> <p>9 = включена предустановленная скорость</p> <p>10 = включено управление с клавиатуры</p> <p>11 = активизировано управление от платы ввода/вывода В</p> <p>12 = контроль предела 1</p> <p>13 = контроль предела 2</p> <p>14 = сигнал пуска активен</p> <p>15 = зарезервирован</p> <p>16 = активизация противопожарного режима</p> <p>17 = управление временным каналом RTC 1</p> <p>18 = управление временным каналом RTC 2</p> <p>19 = управление временным каналом RTC 3</p> <p>20 = слово управления FB В13</p> <p>21 = слово управления FB В14</p> <p>22 = слово управления FB В15</p> <p>23 = ПИД-регулятор 1 в спящем режиме</p> <p>24 = зарезервирован</p> <p>25 = контроль пределов ПИД-регулятора 1</p> <p>26 = контроль пределов ПИД-регулятора 2</p> <p>27 = управление двигателем 1</p> <p>28 = управление двигателем 2</p> <p>29 = управление двигателем 3</p> <p>30 = управление двигателем 4</p> <p>31 = зарезервирован (всегда разомкнут)</p> <p>32 = зарезервирован (всегда разомкнут)</p> <p>33 = зарезервирован (всегда разомкнут)</p> <p>34 = сигнал технического обслуживания</p> <p>35 = отказ, связанный с техническим обслуживанием</p>
R3.5.3.2.2	Задержка на ВКЛЮЧЕНИЕ базового выхода РВЫХ1	0,00	320,00	с	0,00	11002	Задержка ВКЛЮЧЕНИЯ реле

Р3.5.3.2.3	Задержка на ВЫКЛЮЧЕНИЕ базового выхода РВЫХ1	0,00	320,00	с	0,00	11003	Задержка ВЫКЛЮЧЕНИЯ реле
Р3.5.3.2.4	Функция базового релейного выхода РВЫХ2	0	35		3	11004	См. Р3.5.3.2.1.
Р3.5.3.2.5	Задержка на ВКЛЮЧЕНИЕ базового выхода РВЫХ2	0,00	320,00	с	0,00	11005	См. Р3.5.3.2.2.
Р3.5.3.2.6	Задержка на ВЫКЛЮЧЕНИЕ базового выхода РВЫХ2	0,00	320,00	с	0,00	11006	См. Р3.5.3.2.3.

Табл. 20. Настройки дискретных выходов на стандартной плате ввода/вывода

4.5.7.4 Гнезда для расширения дискретных выходов D и E

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
	Перечень действующих выходов, используемых в системе						Приводятся только те параметры, которые относятся к выходам, имеющимся в гнезде D/E. Выбираются так же, как для базового релейного выхода РВЫХ1. Не отображается при отсутствии дискретных выходов в гнезде D/E.

Табл. 21. Дискретные выходы гнезд D/E

4.5.7.5 Аналоговые выходы, Гнездо А (стандартное)

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
P3.5.4.1.1	Функция АВЫХ1	0	19		2	10050	0 = ПРОВЕРКА 0 % (не используется) 1 = ПРОВЕРКА 100 % 2 = выходная частота (0 -fmax) 3 = задание частоты (0-fmax) 4 = скорость двигателя (0 - номинальная скорость двигателя) 5 = выходной ток (0- $I_{nДвиг.}$) 6 = момент двигателя (0- $T_{nДвиг.}$) 7 = мощность двигателя (0- $P_{nДвиг.}$) 8 = напряжение двигателя (0- $U_{nДвиг.}$) 9 = напряжение шины постоянного тока (0-1000 В) 10 = выход ПИД-регулятора 1 (0-100 %) 11 = выход ПИД-регулятора 2 (0-100 %) 12 = вход данных процесса 1 13 = вход данных процесса 2 14 = вход данных процесса 3 15 = вход данных процесса 4 16 = вход данных процесса 5 17 = вход данных процесса 6 18 = вход данных процесса 7 19 = вход данных процесса 8 ПРИМЕЧАНИЕ. Для входа данных процесса, например, значение 5000 = 50,00 %
P3.5.4.1.2	Постоянная время фильтра АВЫХ1	0,00	300,00	с	1,00	10051	Время фильтрации аналогового выходного сигнала. См. P3.5.2.2. 0 = нет фильтрации
P3.5.4.1.3	Минимум АВЫХ1	0	1		0	10052	0 = 0 мА/0 В 1 = 4 мА/2 В Обратите внимание на различие в выборе масштаба аналогового выхода в параметре P3.5.4.1.4.
P3.5.4.1.4	Мин. шкала АВЫХ1	Различ-ные	Различ-ные	Различ-ные	0,0	10053	Мин. шкала в единицах регулируемой величины процесса (зависит от выбора функции АВЫХ1)
P3.5.4.1.5	Макс. шкала АВЫХ1	Различ-ные	Различ-ные	Различ-ные	0,0	10054	Макс. шкала в единицах регулируемой величины процесса (зависит от выбора функции АВЫХ1)

Табл. 22. Настройки аналоговых выходов стандартной платы ввода/вывода

4.5.7.6 Гнезда для расширения аналоговых выходов D и E

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
	Перечень действующих выходов, используемых в системе						Приводятся только те параметры, которые относятся к выходам, имеющимся в гнезде D/E. Выбираются так же, как для базового релейного выхода АВЫХ1. Не отображается при отсутствии аналоговых выходов в гнезде D/E.

Табл. 23. Аналоговые выходы гнезд D/E

4.5.8 ГРУППА 3.6: ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ ШИНЫ FIELDBUS

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
P3.6.1	Выбор вывода данных 1 на шину Fieldbus	0	35000		1	852	Данные, посылаемые на шину Fieldbus, можно выбирать с помощью параметра и идентификационных номеров контролируемых значений. Данные масштабируются до 16-разрядного формата без знака в соответствии с форматом на клавиатуре. Например, 25,5 на клавиатуре равно 255.
P3.6.2	Выбор вывода данных 2 на шину Fieldbus	0	35000		2	853	Выбор вывода данных процесса с помощью идентификатора параметра
P3.6.3	Выбор вывода данных 3 на шину Fieldbus	0	35000		45	854	Выбор вывода данных процесса с помощью идентификатора параметра
P3.6.4	Выбор вывода данных 4 на шину Fieldbus	0	35000		4	855	Выбор вывода данных процесса с помощью идентификатора параметра
P3.6.5	Выбор вывода данных 5 на шину Fieldbus	0	35000		5	856	Выбор вывода данных процесса с помощью идентификатора параметра
P3.6.6	Выбор вывода данных 6 на шину Fieldbus	0	35000		6	857	Выбор вывода данных процесса с помощью идентификатора параметра
P3.6.7	Выбор вывода данных 7 на шину Fieldbus	0	35000		7	858	Выбор вывода данных процесса с помощью идентификатора параметра
P3.6.8	Выбор вывода данных 8 на шину Fieldbus	0	35000		37	859	Выбор вывода данных процесса с помощью идентификатора параметра

Табл. 24. Отображение данных Fieldbus

Вывод данных процесса по шине Fieldbus

Величины, которые контролируются по шине Fieldbus:

Данные	Параметр	Градация
Выход данных процесса 1	Выходная частота	0,01 Гц
Выход данных процесса 2	Скорость двигателя	1 об/мин
Выход данных процесса 3	Ток двигателя	0,1 А
Выход данных процесса 4	Момент двигателя	0,1 %
Выход данных процесса 5	Мощность двигателя	0,1 %
Выход данных процесса 6	Напряжение двигателя	0,1 В
Выход данных процесса 7	Напряжение шины пост. тока	1 В
Выход данных процесса 8	Код последнего активного отказа	

Табл. 25. Вывод данных процесса по шине Fieldbus

4.5.9 ГРУППА 3.7: ЗАПРЕЩЕННЫЕ ЧАСТОТЫ

В некоторых системах может потребоваться исключить определенные частоты из-за проблем механического резонанса. При задании запрещенных частот можно пропускать такие диапазоны.

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
P3.7.1	Нижняя граница запрещенного частотного диапазона 1	-1,00	320,00	Гц	0,00	509	0 = не используется
P3.7.2	Верхняя граница запрещенного частотного диапазона 1	0,00	320,00	Гц	0,00	510	0 = не используется
P3.7.3	Нижняя граница запрещенного частотного диапазона 2	0,00	320,00	Гц	0,00	511	0 = не используется
P3.7.4	Верхняя граница запрещенного частотного диапазона 2	0,00	320,00	Гц	0,00	512	0 = не используется
P3.7.5	Нижняя граница запрещенного частотного диапазона 3	0,00	320,00	Гц	0,00	513	0 = не используется
P3.7.6	Верхняя граница запрещенного частотного диапазона 3	0,00	320,00	Гц	0,00	514	0 = не используется
P3.7.7	Временной коэффициент разгона/торможения	0,1	10,0	Время	1,0	518	Множитель выбранного текущего времени разгона/торможения между границами запрещенных частот.
P3.7.8	Режим разгона/замедления при поиске резонанса	0,1	3000,0	с	60,0	1812	
P3.7.9	Поиск резонанса	0	1		0	1811	0 = не активен 1 = активен

Табл. 26. Запрещенные частоты

4.5.10 Группа 3.8: КОНТРОЛЬ ПРЕДЕЛОВ

Выберите здесь:

1. один или два (P3.8.1/P3.8.5) значения сигнала для контроля;
2. будут ли контролироваться нижний или верхний пределы (P3.8.2/P3.8.6);
3. действительные значения предела (P3.8.3/P3.8.7);
4. гистерезис для установленных значений пределов (P3.8.4/P3.8.8).

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
P3.8.1	Выбор параметра контроля №1	0	7		0	1431	0 = выходная частота 1 = задание частоты 2 = ток двигателя 3 = момент двигателя 4 = мощность двигателя 5 = напряжение шины постоянного тока 6 = аналоговый вход 1 7 = аналоговый вход 2
P3.8.2	Вид контроля №1	0	2		0	1432	0 = не используется 1 = контроль нижнего предела (выход активен выше предела) 2 = контроль верхнего предела (выход активизирован ниже предела)
P3.8.3	Предел контроля №1	-200,000	200,000	Различные	25,00	1433	Контролируемый предел для выбранного параметра. Единица измерения появляется автоматически.
P3.8.4	Гистерезис предела контроля №1	-200,000	200,000	Различные	5,00	1434	Гистерезис контролируемого предела для выбранного параметра. Единица измерения устанавливается автоматически.
P3.8.5	Выбор параметра контроля №2	0	7		1	1435	См. P3.8.1.
P3.8.6	Вид контроля №2	0	2		0	1436	См. P3.8.2.
P3.8.7	Предел контроля №2	-200,000	200,000	Различные	40,00	1437	См. P3.8.3.
P3.8.8	Гистерезис предела контроля №2	-200,000	200,000	Различные	5,00	1438	См. P3.8.4.

Табл. 27. Настройки контроля пределов

4.5.11 Группа 3.9: Защиты



Параметры тепловой защиты двигателя (P3.9.6 – P3.9.10)

Тепловая защита двигателя предназначена для предотвращения его перегрева. Привод может выдавать в двигатель ток, превышающий номинальный ток двигателя. Если нагрузка требует такой большой ток, возникает опасность тепловой перегрузки двигателя. Особенно негативное влияние это оказывает на низких частотах. На низких частотах снижается и величина потока охлаждающего воздуха, и эффективность охлаждения. Если двигатель имеет принудительное охлаждение (внешний вентилятор), то снижение эффективности охлаждения на низких скоростях вращения незначительно.

Тепловая защита двигателя основана на применении расчетной модели и использует выходной ток привода для определения нагрузки двигателя.


Тепловая защита двигателя может настраиваться с помощью параметров. Тепловой ток I_T определяет ток нагрузки, при превышении которого двигатель перегружается. Этот предельный ток является функцией выходной частоты.

Тепловая модель двигателя может контролироваться на дисплее панели управления. См. раздел 4.4.

	Если используются длинные кабели двигателя (макс. 100 м) в сочетании с миниатюрными приводами (1,5 кВт), ток двигателя, измеряемый приводом, может быть намного выше фактического тока двигателя в результате наличия емкостных токов в кабеле двигателя. Учтите это при настройке функций тепловой защиты двигателя.
	Расчетная модель не обеспечивает защиту двигателя, если воздушный поток, поступающий в двигатель, ограничен засоренной сеткой воздухозаборника. Если плата управления отключена, модель начинает измерение с нулевого тока.

Параметры защиты от опрокидывания (P3.9.11 – P3.9.14)

Защита двигателя от опрокидывания предохраняет двигатель от кратковременных перегрузок, которые вызываются заторможенным валом. Установленное время реакции защиты от опрокидывания может быть меньше времени реакции тепловой защиты двигателя. Состояние опрокидывания задается двумя параметрами: P3.9.12 (*Ток опрокидывания*) и P3.9.14 (*Предельная частота опрокидывания*). Если ток выше установленного предельного значения, а выходная частота ниже установленной предельной, имеет место состояние опрокидывания. В действительности это не является реальной индикацией вращения вала. Защита от опрокидывания - это вид защиты от перегрузки по току.

	Если используются длинные кабели двигателя (макс. 100 м) в сочетании с миниатюрными приводами (1,5 кВт), ток двигателя, измеряемый приводом, может быть намного выше фактического тока двигателя в результате наличия емкостных токов в кабеле двигателя. Учтите это при настройке функций тепловой защиты двигателя.
---	---

Параметры защиты от недогрузки (P3.9.15 – P3.9.18)

Целью защиты двигателя от недогрузки является обеспечить нагрузку на двигатель при работающем приводе. Если нагрузки на двигатель нет, возможна техническая проблема, например, обрыв ремня или «сухой» насос.

Защиту двигателя от недогрузки можно отрегулировать, задав кривую недогрузки параметрами P3.9.16 (Защита от недогрузки: нагрузка в зоне ослабления поля) и P3.9.17 (Защита от недогрузки: нагрузка при нулевой частоте), см. ниже. Кривая недогрузки представляет собой квадратичную кривую между нулевой частотой и точкой ослабления поля. Защита неактивна при частоте ниже 5 Гц (счетчик недогрузки остановлен).

Значения крутящего момента для настройки кривой недогрузки устанавливаются в процентах, что относится к номинальному крутящему моменту двигателя. Данные на паспортной табличке двигателя, параметр номинального тока двигателя и номинального тока привода I_L используются для поиска коэффициента масштабирования для значения электромагнитного момента. Если с приводом используется двигатель, характеристики которого не соответствуют номинальным, точность расчета крутящего момента понижается.



Если используются длинные кабели двигателя (макс. 100 м) в сочетании с миниатюрными приводами (1,5 кВт), ток двигателя, измеряемый приводом, может быть намного выше фактического тока двигателя в результате наличия емкостных токов в кабеле двигателя. Учтите это при настройке функций тепловой защиты двигателя.

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
P3.9.1	Реакция на отказ, связанный с низким сигналом на аналоговом входе	0	4		0	700	0 = нет реакции 1 = сигнал тревоги 2 = тревожная сигнализация, установка предустановленной частоты для отказа (пар. P3.3.19) 3 = отказ (останов в соответствии с режимом останова) 4 = отказ (останов с выбегом)
P3.9.2	Реакция на внешний отказ	0	3		2	701	0=нет реакции 1 = сигнал тревоги 2 = отказ (останов в соответствии с режимом останова) 3 = отказ (останов с выбегом)
P3.9.3	Реакция на обрыв входной фазы	0	3		3	730	См. выше
P3.9.4	Отказ, связанный с пониженным напряжением	0	1		0	727	0 = отказ запоминается в истории отказов 1 = отказ не запоминается в истории отказов
P3.9.5	Реакция на обрыв выходной фазы	0	3		2	702	См. P3.9.2.
P3.9.6	Тепловая защита двигателя	0	3		2	704	См. P3.9.2.
P3.9.7	Коэффициент, учитывающий температуру окружающей среды двигателя	-20,0	100,0	°C/°F	40,0	705	Температура окружающего воздуха.
P3.9.8	Охлаждение нагрева двигателя при нулевой скорости	5,0	150,0	%	Различные	706	Определяет коэффициент охлаждения при нулевой скорости по отношению к точке, в которой двигатель вращается с номинальной скоростью без внешнего охлаждения.
P3.9.9	Тепловая постоянная времени двигателя	1	200	мин	Различные	707	Постоянная времени двигателя – это время, в течение которого расчетная температура тепловой модели достигает 63 % от конечного значения.

P3.9.10	Коэффициент допустимой тепловой нагрузки двигателя	0	150	%	100	708	
P3.9.11	Отказ, связанный с опрокидыванием двигателя	0	3		0	709	См. P3.9.2.
P3.9.12	Ток опрокидывания	0,00	2*I _H	A	I _H	710	В случае опрокидывания ток должен превысить этот предел.
P3.9.13	Предел времени опрокидывания	1,00	120,00	с	15,00	711	Это максимальное время, допустимое для состояния опрокидывания.
P3.9.14	Предельная частота опрокидывания	1,00	P3.3.2	Гц	25,00	712	Если возникает состояние опрокидывания, выходная частота должна оставаться ниже этого предела в течение определенного времени.
P3.9.15	Отказ, связанный с недогрузкой (оборвана ременная передача/«сухой» насос)	0	3		0	713	См. P3.9.2.
P3.9.16	Защита от недогрузки: нагрузка в зоне ослабления поля	10,0	150,0	%	50,0	714	Этот параметр предоставляет значение минимально допустимого крутящего момента, если выходная частота выше точки ослабления поля.
P3.9.17	Защита от недогрузки: нагрузка при нулевой частоте	5,0	150,0	%	10,0	715	Этот параметр предоставляет значение минимально допустимого крутящего момента при нулевой частоте. В случае изменения значения параметра P3.1.1.4 этот параметр автоматически восстанавливается до значения по умолчанию.
P3.9.18	Защита от недогрузки: предел времени	2,00	600,00	с	20,00	716	Это максимально допустимое время существования состояния недогрузки.
P3.9.19	Реакция на отказ связи по шине Fieldbus	0	4		3	733	См. P3.9.1.
P3.9.20	Отказ гнезда связи	0	3		2	734	См. P3.9.2.
P3.9.21	Отказ, формируемый термистором	0	3		0	732	См. P3.9.2.
P3.9.22	Задержка плавного заполнения	0	3		2	748	См. P3.9.2.
P3.9.23	Реакция на отказ контроля ПИД-регулятора 1	0	3		2	749	См. P3.9.2.
P3.9.24	Реакция на отказ контроля ПИД-регулятора 2	0	3		2	757	См. P3.9.2.

Табл. 28. Настройки защиты

4.5.12 ГРУППА 3.10: АВТОМАТИЧЕСКИЙ СБРОС

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
M3.10.1	Автоматический сброс	0	1		0	731	0 = запрещена 1 = разрешена
M3.10.2	Режим переустановки	0	1		1	719	С помощью этого параметра выбирается режим пуска при автоматическом сбросе. 0 = подхват вращающегося двигателя 1 = в соответствии с пар. P3.2.4
M3.10.3	Время ожидания	0,10	10000,0	с	0,50	717	Продолжительность ожидания перед выполнением первой попытки сброса.
M3.10.4	Время попыток	0,00	10000,0	с	60,00	718	Если время попытки истекло и неисправность остается активной, привод отключается, и возникает отказ.
M3.10.5	Число попыток	1	10		4	759	ВНИМАНИЕ! Число попыток (независимо от вида отказа)
M3.10.6	Автоматический сброс: пониженное напряжение	0	1		1	720	Автоматический сброс разрешен? 0 = нет 1 = да
M3.10.7	Автоматический сброс: повышенное напряжение	0	1		1	721	Автоматический сброс разрешен? 0 = нет 1 = да
M3.10.8	Автоматический сброс: перегрузка по току	0	1		1	722	Автоматический сброс разрешен? 0 = нет 1 = да
M3.10.9	Автоматический сброс: низкое значение сигнала АВХ	0	1		1	723	Автоматический сброс разрешен? 0 = нет 1 = да
M3.10.10	Автоматический сброс: перегрев блока	0	1		1	724	Автоматический сброс разрешен? 0 = нет 1 = да
M3.10.11	Автоматический сброс: перегрев двигателя	0	1		1	725	Автоматический сброс разрешен? 0 = нет 1 = да
M3.10.12	Автоматический сброс: внешний отказ	0	1		0	726	Автоматический сброс разрешен? 0 = нет 1 = да
M3.10.13	Автоматический сброс: отказ, связанный с недогрузкой	0	1		0	738	Автоматический сброс разрешен? 0 = нет 1 = да

Табл. 29. Настройки автоматического сброса

4.5.13 Группа 3.11: НАСТРОЙКИ ПРИКЛАДНОЙ ПРОГРАММЫ

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
M3.11.1	Выбор °C/°F	0	1		0	1197	0 = °C 1 = °F
M3.11.2	Выбор кВт/л. с.	0	1		0	1198	0 = кВт 1 = л. с.

Табл. 30. Настройки прикладной программы

4.5.14 ГРУППА 3.12: ФУНКЦИИ ТАЙМЕРОВ

Функции времени (временные каналы) в приводе HVAC дают возможность программировать управление другими функциями с помощью внутренних часов реального времени (RTC). Практически любой функцией, которой можно управлять через дискретный вход, можно также управлять с помощью временного канала. Вместо внешнего ПЛК, управляющего дискретным входом, можно запрограммировать интервалы «закрытия» и «открытия» этого входа внутри системы управления приводом.

ПРИМЕЧАНИЕ. Функции этой группы параметров можно использовать с максимальной пользой только в том случае, если в системе установлен аккумулятор (поставляется по отдельному заказу) и при выполнении мастера запуска надлежащим образом настроены параметры часов реального времени (см. page 7 и page 8).

Временные каналы

Логика включения/выключения для *временных каналов* конфигурируется назначением *интервалов* и/или *таймеров* для них. Одним *временным каналом* можно управлять с помощью нескольких *интервалов* или *таймеров*, назначая для *временного канала* столько, сколько необходимо.

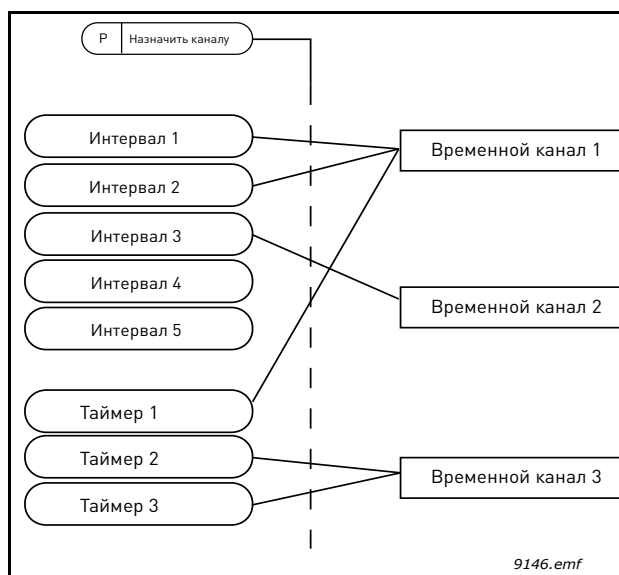


Рис. 2. Имеется возможность гибкого назначения интервалов и таймеров для временных каналов. Каждый интервал и таймер имеет собственный параметр для назначения временному каналу.

Интервалы

Каждому интервалу присваивается «Время ВКЛЮЧЕНИЯ» и «Время ВЫКЛЮЧЕНИЯ» с параметрами. Это суточное время, когда интервал будет активен в дни, установленные параметрами «С дня» и «До дня». Например, настройка параметра ниже означает, что интервал активен с 7:00 до 21:00 каждый рабочий день (с понедельника по пятницу). Временной канал, которому присвоен этот интервал, будет отображаться как закрытый «виртуальный дискретный вход» в течение этого периода.

Время ВКЛЮЧЕНИЯ: 07:00:00

Время ВЫКЛЮЧЕНИЯ: 09:00:00

С дня: понедельник

До дня: пятница

Таймеры

Таймеры используются для включения временного канала на определенное время с помощью дискретного входа (или временного канала).

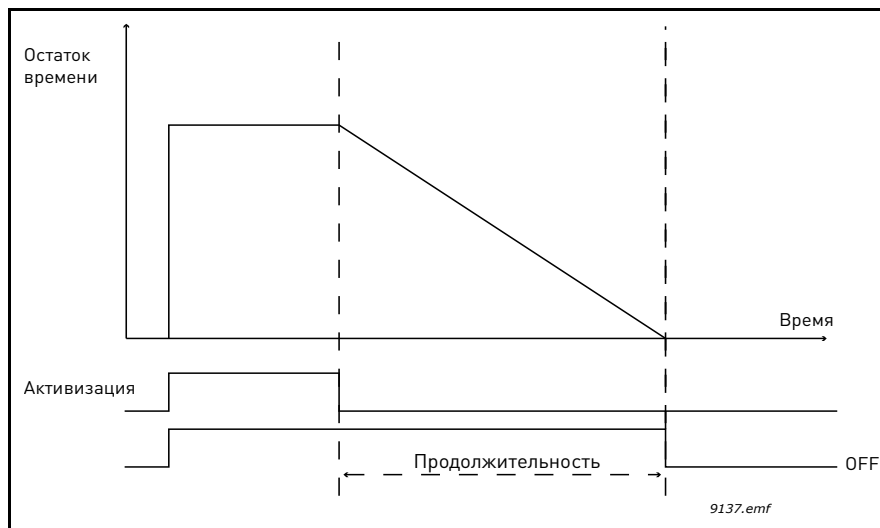


Рис. 3. Сигнал активизации поступает от дискретного входа или виртуального дискретного входа, а именно временного канала. Таймер начинает обратный отсчет от нижнего края сигнала.

Ниже приводятся параметры, которые активизируют таймер, когда дискретный вход 1 в гнезде А замкнут, и поддерживают его активным 30 с после размыкания входа.

Выдержка времени: 30 с

Таймер: DigIn SlotA.1

Подсказка: для отмены временного канала, активизированного дискретным входом, без задержки отключения после нижнего края сигнала можно использовать выдержку времени 0 секунд.

ПРИМЕР

Проблема:

Привод используется в системе кондиционирования воздуха на складе. Система должна работать с 07:00 до 17:00 по рабочим дням и с 09:00 до 13:00 по выходным. Кроме того, должна быть предусмотрена возможность ручного запуска привода в нерабочее время, если в здании находятся люди, при этом система должна работать в течение 30 минут после пуска.

Решение:

Необходимо задать два интервала, один для рабочих дней, другой – для выходных. Кроме того, необходим таймер для включения в нерабочее время. Пример конфигурации.

Интервал 1:

Р3.12.1.1: *Время ВКЛЮЧЕНИЯ:* **07:00:00**

Р3.12.1.2: *Время ВЫКЛЮЧЕНИЯ:* **17:00:00**

Р3.12.1.3: *С дня:* **'1'** (= понедельник)

Р3.12.1.4: *До дня:* **'5'** (= пятница)

Р3.12.1.5: *Назначение в канале:* **Временной канал 1**

Интервал 2:

Р3.12.1.1: *Время ВКЛЮЧЕНИЯ:* **09:00:00**

Р3.12.1.2: *Время ВЫКЛЮЧЕНИЯ:* **13:00:00**

Р3.12.2.3: *С дня:* **суббота**

Р3.12.2.4: *До дня:* **воскресенье**

Р3.12.1.5: *Назначение в канале:* **Временной канал 1**

Таймер 1

Блокирование таймеров вручную можно выполнить с помощью дискретного входа 1 в гнезде А (другим выключателем или подключением к освещению).

Р3.12.6.1: *Выдержка времени:* **1800 с** (30 мин)

Р3.12.6.2: *Назначение в канале:* **Временной канал 1**

Р3.5.1.18: *Таймер 1: DigIn SlotA.1* (Параметр находится в меню дискретных входов.)

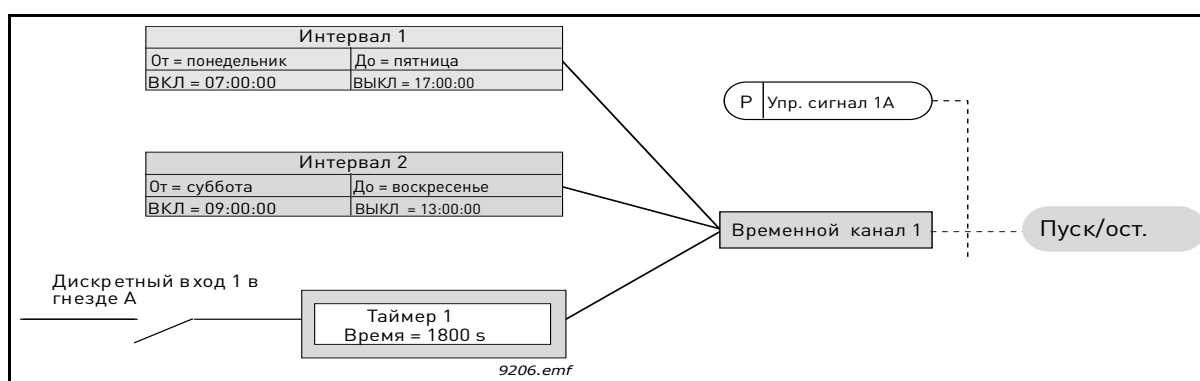


Рис. 4. Окончательная конфигурация, в которой временной канал 1 используется как сигнал управления для запуска вместо дискретного входа.

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
3.12.1 ИНТЕРВАЛ 1							
Р3.12.1.1	Время ВКЛЮЧЕНИЯ	00:00:00	23:59:59	чч:мм:сс	00:00:00	1464	Время ВКЛЮЧЕНИЯ
Р3.12.1.2	Время ВЫКЛЮЧЕНИЯ	00:00:00	23:59:59	чч:мм:сс	00:00:00	1465	Время ВЫКЛЮЧЕНИЯ
Р3.12.1.3	С дня	0	6		0	1466	ВКЛЮЧИТЬ: день недели 0 = воскресенье 1 = понедельник 2 = вторник 3 = среда 4 = четверг 5 = пятница 6 = суббота
Р3.12.1.4	До дня	0	6		0	1467	См. выше
Р3.12.1.5	Назначение в канале	0	3		0	1468	Выберите задействованный временной канал (1-3) 0 = не используется 1 = Временной канал 1 2 = Временной канал 2 3 = Временной канал 3

3.12.2 ИНТЕРВАЛ 2							
P3.12.2.1	Время ВКЛЮЧЕНИЯ	00:00:00	23:59:59	чч:мм:сс	00:00:00	1469	См. «Интервал 1»
P3.12.2.2	Время ВЫКЛЮЧЕНИЯ	00:00:00	23:59:59	чч:мм:сс	00:00:00	1470	См. «Интервал 1»
P3.12.2.3	С дня	0	6		0	1471	См. «Интервал 1»
P3.12.2.4	До дня	0	6		0	1472	См. «Интервал 1»
P3.12.2.5	Назначение в канале	0	3		0	1473	См. «Интервал 1»
3.12.3 ИНТЕРВАЛ 3							
P3.12.3.1	Время ВКЛЮЧЕНИЯ	00:00:00	23:59:59	чч:мм:сс	00:00:00	1474	См. «Интервал 1»
P3.12.3.2	Время ВЫКЛЮЧЕНИЯ	00:00:00	23:59:59	чч:мм:сс	00:00:00	1475	См. «Интервал 1»
P3.12.3.3	С дня	0	6		0	1476	См. «Интервал 1»
P3.12.3.4	До дня	0	6		0	1477	См. «Интервал 1»
P3.12.3.5	Назначение в канале	0	3		0	1478	См. «Интервал 1»
3.12.4 ИНТЕРВАЛ 4							
P3.12.4.1	Время ВКЛЮЧЕНИЯ	00:00:00	23:59:59	чч:мм:сс	00:00:00	1479	См. «Интервал 1»
P3.12.4.2	Время ВЫКЛЮЧЕНИЯ	00:00:00	23:59:59	чч:мм:сс	00:00:00	1480	См. «Интервал 1»
P3.12.4.3	С дня	0	6		0	1481	См. «Интервал 1»
P3.12.4.4	До дня	0	6		0	1482	См. «Интервал 1»
P3.12.4.5	Назначение в канале	0	3		0	1483	См. «Интервал 1»
3.12.5 ИНТЕРВАЛ 5							
P3.12.5.1	Время ВКЛЮЧЕНИЯ	00:00:00	23:59:59	чч:мм:сс	00:00:00	1484	См. «Интервал 1»
P3.12.5.2	Время ВЫКЛЮЧЕНИЯ	00:00:00	23:59:59	чч:мм:сс	00:00:00	1485	См. «Интервал 1»
P3.12.5.3	С дня	0	6		0	1486	См. «Интервал 1»
P3.12.5.4	До дня	0	6		0	1487	См. «Интервал 1»
P3.12.5.5	Назначение в канале	0	3		0	1488	См. «Интервал 1»
3.12.6 ТАЙМЕР 1							
P3.12.6.1	Выдержка времени	0	72000	с	0	1489	Время работы таймера, когда он запущен (активируется с помощью дискр. входа (ДВХ)).
P3.12.6.2	Назначение в канале	0	3		0	1490	Выберите задействованный временной канал (1-3) 0 = не используется 1 = Временной канал 1 2 = Временной канал 2 3 = Временной канал 3
3.12.7 ТАЙМЕР 2							
P3.12.7.1	Выдержка времени	0	72000	с	0	1491	См. «Таймер 1»
P3.12.7.2	Назначение в канале	0	3		0	1492	См. «Таймер 1»
3.12.8 ТАЙМЕР 3							
P3.12.8.1	Выдержка времени	0	72000	с	0	1493	См. «Таймер 1»
P3.12.8.2	Назначение в канале	0	3		0	1494	См. «Таймер 1»

Табл. 31. Функции таймеров

4.5.15 Группа 3.13: ПИД-РЕГУЛЯТОР 1

4.5.15.1 Базовые настройки

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
P3.13.1.1	Усиление ПИД-регулятора	0,00	1000,00	%	100,00	118	Если значение этого параметра установлено на 100 %, изменение ошибки на 10 % вызывает изменение выхода регулятора на 10 %.
P3.13.1.2	Время интегрирования (постоянная интегрирования) ПИД-регулятора	0,00	600,00	с	1,00	119	Если этот параметр установлен на 1,00 с, изменение ошибки на 10 % будет приводить к изменению выхода регулятора на 10,00 %/с.
P3.13.1.3	Время дифференцирования (постоянная дифференцирования) ПИД-регулятора	0,00	100,00	с	0,00	132	Если этот параметр установлен на 1,00 с, изменение ошибки на 10 % в течение 1,00 с будет приводить к изменению выхода регулятора на 10,00 %.
P3.13.1.4	Выбор единицы измерения регулируемой величины процесса	1	39		1	1036	Выбор единицы измерения регулируемой величины.
P3.13.1.5	Единица измерения, мин.	Различные	Различные	Различные	0	1033	
P3.13.1.6	Единица измерения, макс.	Различные	Различные	Различные	100	1034	
P3.13.1.7	Число десятичных знаков	0	4		2	1035	Число десятичных знаков для значения величины процесса
P3.13.1.8	Инверсия ошибки	0	1		0	340	0 = нормальная (обратная связь < уставка -> увеличение выхода ПИД-регулятора) 1 = инвертированная (обратная связь < уставка -> уменьшение выхода ПИД-регулятора)
P3.13.1.9	Гистерезис для зоны нечувствительности	Различные	Различные	Различные	0	1056	Область с зоной нечувствительности вокруг уставки в единицах регулируемой величины процесса. Выход ПИД-регулятора фиксируется, если обратная связь остается в зоне нечувствительности в течение предварительно заданного времени.
P3.13.1.10	Задержка для зоны нечувствительности	0,00	320,00	с	0,00	1057	Если обратная связь остается в пределах зоны нечувствительности в течение предварительно заданного времени, выход фиксируется.

Табл. 32.

4.5.15.2 Уставки

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
P3.13.2.1	Уставка с клавиатуры 1	Различные	Различные	Различные	0	167	
P3.13.2.2	Уставка с клавиатуры 2	Различные	Различные	Различные	0	168	
P3.13.2.3	Время разгона/замедления при изменении уставки	0,00	300,0	с	0,00	1068	Определяет время увеличения и уменьшения частоты при изменениях уставки (время изменения от минимума до максимума).
P3.13.2.4	Выбор источника уставки 1	0	16		1	332	0 = не используется 1 = уставка с клавиатуры 1 2 = уставка с клавиатуры 2 3 = АВХ1 4 = АВХ2 5 = АВХ3 6 = АВХ4 7 = АВХ5 8 = АВХ6 9 = вход данных процесса 1 10 = вход данных процесса 2 11 = вход данных процесса 3 12 = вход данных процесса 4 13 = вход данных процесса 5 14 = вход данных процесса 6 15 = вход данных процесса 7 16 = вход данных процесса 8 Аналоговые входы (АВХ) и входы данных процесса оперируют с сигналами, выраженными в процентах (0,00–100,00 %), и масштабируются в соответствии с минимальной и максимальной уставкой. ВНИМАНИЕ! Вход данных процесса использует два десятичных разряда.
P3.13.2.5	Минимум уставки 1	-200,00	200,00	%	0,00	1069	Мин. значение аналогового сигнала.
P3.13.2.6	Максимум уставки 1	-200,00	200,00	%	100,00	1070	Макс. значение аналогового сигнала.
P3.13.2.7	Предел частоты перехода в спящий режим 1	0,00	320,00	Гц	0,00	1016	Привод переходит в спящий режим, когда выходная частота остается ниже этого предела в течение времени, превышающего значение, заданного параметром <i>Задержка спящего режима</i> .
P3.13.2.8	Задержка спящего режима 1	0	3000	с	0	1017	Минимальное время, в течение которого частота остается ниже уровня перехода в спящий режим, прежде чем привод остановится.

P3.13.2.9	Уровень включения 1			Различные	0,0000	1018	Определяет значение обратной связи ПИД-регулятора, при котором включается управление. Используются выбранные единицы измерения регулируемой величины процесса.
P3.13.2.10	Форсировка уставки 1	-2,0	2,0	х	1,0	1071	Форсировка уставки может осуществляться с помощью дискретного входа.
P3.13.2.11	Выбор источника уставки 2	0	16		2	431	См. параграф P3.13.2.4.
P3.13.2.12	Минимум уставки 2	-200,00	200,00	%	0,00	1073	Мин. значение аналогового сигнала.
P3.13.2.13	Максимум уставки 2	-200,00	200,00	%	100,00	1074	Макс. значение аналогового сигнала.
P3.13.2.14	Предел частоты перехода в спящий режим 2	0,00	320,00	Гц	0,00	1075	См. P3.13.2.7.
P3.13.2.15	Задержка спящего режима 2	0	3000	с	0	1076	См. P3.13.2.8.
P3.13.2.16	Уровень включения 2			Различные	0,0000	1077	См. P3.13.2.9.
P3.13.2.17	Форсировка уставки 2	-2,0	2,0	Различные	1,0	1078	См. P3.13.2.10.

Табл. 33.

4.5.15.3 Обратные связи

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
P3.13.3.1	Функция обратной связи	1	9		1	333	1 = используется только «Источник 1» 2 = кв. корень (Источник 1); (расход = коэффициент x кв. корень (Давление)) 3 = кв. корень (Источник 1 – Источник 2) 4 = кв. корень (Источник 1) + кв. корень (Источник 2) 5 = Источник 1 + Источник 2 6 = Источник 1 – Источник 2 7 = МИН. (Источник 1, Источник 2) 8 = МАКС. (Источник 1, Источник 2) 9 = СРЕДНЕЕ (Источник 1, Источник 2)
P3.13.3.2	Усиление обратной связи	-1000,0	1000,0	%	100,0	1058	Используется, например, при выборе «2» для функции обратной связи
P3.13.3.3	Обратная связь 1, выбор источника	0	14		2	334	0 = не используется 1 = АВХ1 2 = АВХ2 3 = АВХ3 4 = АВХ4 5 = АВХ5 6 = АВХ6 7 = вход данных процесса 1 8 = вход данных процесса 2 9 = вход данных процесса 3 10 = вход данных процесса 4 11 = вход данных процесса 5 12 = вход данных процесса 6 13 = вход данных процесса 7 14 = вход данных процесса 8 Аналоговые входы (АВХ) и входы данных процесса оперируют сигналами, выраженными в процентах (0,00–100,00 %), и масштабируются в соответствии с минимальной и максимальной обратной связью. ВНИМАНИЕ! Вход данных процесса использует два десятичных разряда.
P3.13.3.4	Минимум сигнала обратной связи 1	-200,00	200,00	%	0,00	336	Мин. значение аналогового сигнала.
P3.13.3.5	Максимум сигнала обратной связи 1	-200,00	200,00	%	100,00	337	Макс. значение аналогового сигнала.
P3.13.3.6	Обратная связь 1, выбор источника	0	14		0	335	См. P3.13.3.3.
P3.13.3.7	Минимум сигнала обратной связи 2	-200,00	200,00	%	0,00	338	Мин. значение аналогового сигнала.
P3.13.3.8	Максимум сигнала обратной связи 2	-200,00	200,00	%	100,00	339	Макс. значение аналогового сигнала.

Табл. 34.

4.5.15.4 Прямая связь

Для положительной обратной связи обычно требуются точные модели технологических процессов, но в некоторых простых случаях достаточно использовать положительную обратную связь с коэффициентом усиления и смещением. Контур положительной обратной связи не использует измерения фактических характеристик управляемого процесса, свойственные отрицательной обратной связи (в качестве примера на стр. 106 показано регулирование уровня воды). Контур положительной обратной связи использует другие измерения, косвенно влияющие на характеристики управляемого процесса.

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
P3.13.4.1	Функция прямой связи	1	9		1	1059	См. P3.13.3.1.
P3.13.4.2	Коэффициент усиления прямой связи	-1000	1000	%	100,0	1060	См. P3.13.3.2.
P3.13.4.3	Прямая связь 1, выбор источника	0	14		0	1061	См. P3.13.3.3.
P3.13.4.4	Минимум прямой связи 1	-200,00	200,00	%	0,00	1062	См. P3.13.3.4.
P3.13.4.5	Максимум прямой связи 1	-200,00	200,00	%	100,00	1063	См. P3.13.3.5.
P3.13.4.6	Прямая связь 2, выбор источника	0	14		0	1064	См. P3.13.3.6.
P3.13.4.7	Минимум прямой связи 2	-200,00	200,00	%	0,00	1065	См. P3.13.3.7.
P3.13.4.8	Максимум прямой связи 2	-200,00	200,00	%	100,00	1066	См. P3.13.3.8.

Табл. 35.

4.5.15.5 Контроль процесса

Контроль процесса используется, чтобы гарантировать, что регулируемая величина остается в предварительно заданных пределах. С помощью этой функции можно, например, выявлять разрыв основной трубы и прекратить ненужное затопление. Подробнее см. стр. 107.

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
P3.13.5.1	Включение контроля процесса	0	1		0	735	0 = выключен 1 = включен
P3.13.5.2	Верхний предел	Различ-ные	Различ-ные	Различ-ные	Различ-ные	736	Контроль верхнего предела фактической/регулируемой величины процесса
P3.13.5.3	Нижний предел	Различ-ные	Различ-ные	Различ-ные	Различ-ные	758	Контроль нижнего предела фактической/регулируемой величины процесса
P3.13.5.4	Задержка	0	30000	с	0	737	Если требуемое значение не достигается за время задержки, формируется сигнал отказа или тревоги.

Табл. 36.

4.5.15.6 Компенсация падения давления

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
P3.13.6.1	Включена уставка 1	0	1		0	1189	Разрешает коррекцию падения давления для уставки 1. 0 = выключен 1 = включен
P3.13.6.2	Максимальная коррекция для уставки 1	Различные	Различные	Различные	Различные	1190	Добавка, пропорциональная частоте. Коррекция уставки = макс. коррекция * (вых. частота - мин. частота) / (макс. частота - мин. частота)
P3.13.6.3	Включена уставка 2	0	1		0	1191	См. P3.12.6.1.
P3.13.6.4	Максимальная коррекция для уставки 2	Различные	Различные	Различные	Различные	1192	См. P3.12.6.2.

Табл. 37.

4.5.15.7 Режим плавного заполнения ПИД1

Функция плавного заполнения используется, например, чтобы избежать скачков давления, то есть так называемых гидроударов в трубах, когда привод начинает управлять процессом заполнения. При отсутствии надлежащего управления такие скачки давления могут привести к повреждению труб. Дополнительную информацию см. на стр. 110.

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
P3.13.7.1	Использовать режим плавного заполнения	0	1		0	1094	0 = отключен 1 = включен
P3.13.7.2	Частота плавного заполнения	P3.3.1	P3.3.2	Гц	20,00	1055	Перед началом регулирования привод разгоняется до этой частоты.
P3.13.7.3	Уровень плавного заполнения	0	Различные	Различные	0,0000	1095	Привод работает на частоте плавного заполнения до тех пор, пока сигнал обратной связи не достигнет этого значения. При достижении данного значения регулятор начинает выполнять функции регулирования.
P3.13.7.4	Задержка плавного заполнения	0	30000	с	0	1096	Если требуемое значение не достигнуто за этот интервал времени, формируется предупреждение или сигнал об отказе (сигнал об утечке из трубопровода). 0 = задержка не используется

Табл. 38. Параметры режима плавного заполнения ПИД1

4.5.16 Группа 3.14: ПИД-РЕГУЛЯТОР 24.5.16.1 Базовые настройки

Более подробная информация приведена в разделе 4.5.15.

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
P3.14.1.1	Включение ПИД-регулятора	0	1		0	1630	0 = выключен 1 = включен
P3.14.1.2	Выход при останове	0,0	100,0	%	0,0	1100	Значение на выходе ПИД-регулятора в процентах от его максимального выходного значения, когда он остановлен дискретным входом.
P3.14.1.3	Усиление ПИД-регулятора	0,00	1000,00	%	100,00	1631	
P3.14.1.4	Время интегрирования (постоянная интегрирования) ПИД-регулятора	0,00	600,00	с	1,00	1632	
P3.14.1.5	Время дифференцирования (постоянная дифференцирования) ПИД-регулятора	0,00	100,00	с	0,00	1633	
P3.14.1.6	Выбор единицы измерения регулируемой величины процесса	0	39		1	1635	
P3.14.1.7	Единица измерения, мин.	Различные	Различные	Различные	0	1664	
P3.14.1.8	Единица измерения, макс.	Различные	Различные	Различные	100	1665	
P3.14.1.9	Число десятичных знаков	0	4		2	1666	
P3.14.1.10	Инверсия ошибки	0	1		0	1636	
P3.14.1.11	Гистерезис для зоны нечувствительности	Различные	Различные	Различные	0,0	1637	
P3.14.1.12	Задержка для зоны нечувствительности	0,00	320,00	с	0,00	1638	

Табл. 39.

4.5.16.2 Уставки

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
P3.14.2.1	Уставка с клавиатуры 1	0,00	100,00	Различные	0,00	1640	
P3.14.2.2	Уставка с клавиатуры 2	0,00	100,00	Различные	0,00	1641	
P3.14.2.3	Время разгона/замедления при изменении уставки	0,00	300,00	с	0,00	1642	

P3.14.2.4	Выбор источника уставки 1	0	16		1	1643	
P3.14.2.5	Минимум уставки 1	-200,00	200,00	%	0,00	1644	Мин. значение аналогового сигнала.
P3.14.2.6	Максимум уставки 1	-200,00	200,00	%	100,00	1645	Макс. значение аналогового сигнала.
P3.14.2.7	Выбор источника уставки 2	0	16		0	1646	См. P3.14.2.4.
P3.14.2.8	Минимум уставки 2	-200,00	200,00	%	0,00	1647	Мин. значение аналогового сигнала.
P3.14.2.9	Максимум уставки 2	-200,00	200,00	%	100,00	1648	Макс. значение аналогового сигнала.

Табл. 40.

4.5.16.3 Обратная связь

Более подробная информация приведена в разделе 4.5.15.

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
P3.14.3.1	Функция обратной связи	1	9		1	1650	
P3.14.3.2	Усиление обратной связи	-1000,0	1000,0	%	100,0	1651	
P3.14.3.3	Обратная связь 1, выбор источника	0	14		1	1652	
P3.14.3.4	Минимум сигнала обратной связи 1	-200,00	200,00	%	0,00	1653	Мин. значение аналогового сигнала.
P3.14.3.5	Максимум сигнала обратной связи 1	-200,00	200,00	%	100,00	1654	Макс. значение аналогового сигнала.
P3.14.3.6	Обратная связь 2, выбор источника	0	14		2	1655	
P3.14.3.7	Минимум сигнала обратной связи 2	-200,00	200,00	%	0,00	1656	Мин. значение аналогового сигнала.
P3.14.3.8	Максимум сигнала обратной связи 2	-200,00	200,00	%	100,00	1657	Макс. значение аналогового сигнала.

Табл. 41.

4.5.16.4 Контроль процесса

Более подробная информация приведена в разделе 4.5.15.

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
P3.14.4.1	Включение контроля	0	1		0	1659	0 = выключен 1 = включен
P3.14.4.2	Верхний предел	Различные	Различные	Различные	Различные	1660	
P3.14.4.3	Нижний предел	Различные	Различные	Различные	Различные	1661	
P3.14.4.4	Задержка	0	30000	с	0	1662	Если требуемое значение не достигается за время задержки, активируется сигнал отказа или тревоги.

Табл. 42.

4.5.17 Группа 3.15: КАСКАДНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ НАСОСОВ И ВЕНТИЛЯТОРОВ

Функции каскадного включения насосов и вентиляторов PFC позволяют управлять работой **до 4 двигателей** (насосов, вентиляторов) с помощью ПИД-регулятора 1. Привод подключен к одному двигателю, который является «регулирующим» и по мере необходимости, для поддержания заданной уставки, подключает/отключает другие двигатели к/от сети электропитания с помощью контакторов, управляемых реле. Функция Автозамена управляет порядком/приоритетом запуска двигателей для обеспечения их равномерного износа. Управляющий двигатель **может быть включен** в логическую схему автозамены и блокировки, или его можно выбрать для постоянного функционирования в качестве двигателя 1. Двигатели можно кратковременно выводить из эксплуатации, например, для выполнения технического обслуживания, используя *функцию блокировки двигателя*. См. page 109.

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
P3.15.1	Число двигателей	1	4		1	1001	Общее число двигателей (насосов/вентиляторов), используемых в системе PFC.
P3.15.2	Функция блокировки	0	1		1	1032	Разрешает/запрещает использование блокировок. Блокировки используются для передачи информации в систему о том, подключен или не подключен двигатель. 0 = выключен 1 = включен
P3.15.3	Включение преобразователя частоты	0	1		1	1028	Включить привод в систему автозамены и блокировки. 0 = выключен 1 = включен
P3.15.4	Автозамена	0	1		0	1027	Запрещает/разрешает изменение порядка запуска/приоритета двигателей. 0 = выключен 1 = включен
P3.15.5	Интервал автозамены	0,0	3000,0	ч	48,0	1029	По истечении времени, определяемого этим параметром, включается автозамена, если требуемая нагрузка ниже уровня, определяемого параметрами P3.15.6 и P3.15.7.
P3.15.6	Автозамена: предельная частота	0,00	50,00	Гц	25,00	1031	Эти параметры определяют уровень, ниже которого должна оставаться нагрузка, обеспечивая возможность автозамены.
P3.15.7	Автозамена: предельное число двигателей	0	4		1	1030	
P3.15.8	Ширина зоны	0	100	%	10	1097	В процентах от уставки. Например, уставка = 5 бар, ширина зоны = 10 % Пока сигнал обратной связи остается в диапазоне 4,5–5,5 бар, размыкание или отключение двигателя не происходит.
P3.15.9	Задержка при выходе из зоны	0	3600	с	10	1098	Это время, которое должно пройти, до того как будет добавлен или отключен насос, если обратная связь выходит за пределы зоны.

Табл. 43. Параметры управления несколькими насосами

4.5.18 Группа 3.16: СЧЕТЧИКИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Предусмотрена возможность независимого программирования и задания уровней передачи предупреждений и сигналов об отказе для трех счетчиков технического обслуживания. Уровни отказа и предупреждения можно использовать как по отдельности, так и одновременно.

Предусмотрены два режима подсчета (часов и оборотов) Для подсчета количества оборотов ежесекундно интегрируется скорость двигателя, и полученная величина отображается на дисплее клавиатуры в тысячах оборотов.

По достижении одного из уровней формируется предупреждающий сигнал или сигнал об отказе, который отображается на панели. Также сигнал о достижении уровня предупреждения или отказа можно передать на реле. Предусмотрена возможность независимо сбросить таймеры путем управления параметром сброса или через дискретный вход.

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
P3.16.1	Режим счетчика 1	0	2		0	1104	0 = не используется 1 = часы 2 = обороты * 1000
P3.16.2	Предел формирования предупреждения для счетчика 1	0	80000	ч/об	0	1105	Определяет момент передачи сигнала предупреждения для счетчика 1. 0 = не используется
P3.16.3	Предел формирования сигнала об отказе для счетчика 1	0	80000	ч/об	0	1106	Определяет момент передачи сигнала отказа для счетчика 1. 0 = не используется
P3.16.4	Сброс счетчика 1	0	1		0	1107	Сброс счетчика происходит, если изменить значение этого параметра с 0 на 1.
P3.16.5	Режим счетчика 2	0	2		0	1108	0 = не используется 1 = часы 2 = обороты * 1000
P3.16.6	Предел формирования предупреждения для счетчика 2	0	80000	ч/об	0	1109	Определяет момент передачи сигнала предупреждения для счетчика 2. 0 = не используется
P3.16.7	Предел формирования сигнала об отказе для счетчика 2	0	80000	ч/об	0	1110	Определяет момент передачи сигнала отказа для счетчика 2. 0 = не используется
P3.16.8	Сброс счетчика 2	0	1		0	1111	Сброс счетчика происходит, если изменить значение этого параметра с 0 на 1.
P3.16.9	Режим счетчика 3	0	2		0	1163	0 = не используется 1 = часы 2 = обороты * 1000
P3.16.10	Предел формирования предупреждения для счетчика 3	0	80000	ч/об	0	1164	Определяет момент передачи сигнала предупреждения для счетчика 3. 0 = не используется
P3.16.11	Предел формирования сигнала об отказе для счетчика 3	0	80000	ч/об	0	1165	Определяет момент передачи сигнала отказа для счетчика 3. 0 = не используется
P3.16.12	Сброс счетчика 3	0	1		0	1166	Сброс счетчика происходит, если изменить значение этого параметра с 0 на 1.

Табл. 44. Параметры счетчика технического обслуживания

4.5.19 Группа 3.17: Противопожарный режим

Привод игнорирует все команды с клавиатуры, шин Fieldbus и от ПК и при включении работает с предустановленной скоростью. В случае включения этого режима на дисплее клавиатуры отображается значок предупреждения и **гарантия на привод утрачивает силу**. Чтобы включить эту функцию, в поле описания параметра *Пароль противопожарного режима* необходимо задать пароль. Обратите внимание на то, что тип контакта данного входа — нормально замкнутый!

ВНИМАНИЕ! ЕСЛИ ФУНКЦИЯ АКТИВИЗИРОВАНА, ДЕЙСТВИЕ ГАРАНТИИ ПРЕКРАЩАЕТСЯ!

Также предусмотрен другой пароль для испытательного режима, используемого при тестировании противопожарного режима без прекращения действия гарантии.

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изм.	По умолч.	Ид.	Описание
P3.17.1	Пароль противопожарного режима	0	9999		0	1599	1001 = включен 1234 = испытательный режим
P3.17.2	Активизация противопожарного режима				DigIN Slot0.2	1596	ЛОЖЬ = противопожарный режим активен ИСТИНА = нет реакции
P3.17.3	Частота противопожарного режима	0	P3.3.2	Гц	0,00	1598	Частота, используемая при активизации противопожарного режима.
P3.17.4	Состояние противопожарного режима	0	3		0	1597	Контрольное значение (см. также Табл. 4) 0 = запрещено 1 = разрешено 2 = активизировано (разрешено + дискретный вход разомкнут) 3 = испытательный режим

Табл. 45. Параметры противопожарного режима

4.6 ПРИКЛАДНАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ СИСТЕМ ОВКВ – ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПАРАМЕТРАХ

Благодаря удобству и простоте использования приложения для управления системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха для большинства параметров требуется лишь общее описание, которое приведено в таблицах параметров в главе 4.5.

В этой главе приведена дополнительная информация по некоторым наиболее сложным параметрам данного приложения. Если требуемая информация отсутствует, обратитесь к своему поставщику.

М3.1.1.7 ПРЕДЕЛЬНЫЙ ТОК ДВИГАТЕЛЯ

Этот параметр определяет максимальный ток двигателя, поступающий от привода. Диапазон значений этого параметра зависит от типоразмера привода.

Когда достигается предельный ток, выходная частота привода снижается.

ВНИМАНИЕ! Это не предельный ток перегрузки, при котором происходит отключение.

Р3.1.2.7 ВЫБОР ЗАВИСИМОСТИ U/f

Выбор	Название варианта выбора	Описание
0	Линейная	Напряжение двигателя меняется линейно от напряжения при нулевой частоте (Р3.1.2.3) до точки ослабления поля при частоте точки ослабления поля в зависимости от выходного напряжения. Эта настройка по умолчанию должна использоваться, когда нет особой необходимости в другой настройке.
1	Квадратичная	Напряжение двигателя меняется от напряжения в нулевой точке (Р3.1.2.3) по квадратичному закону от нуля до точки ослабления поля. Двигатель работает с намагничиванием ниже точки ослабления поля и создает меньший крутящий момент. Квадратичная зависимость U/f может использоваться в приложениях, где требуемый крутящий момент пропорционален квадрату скорости, например в центробежных вентиляторах и насосах.

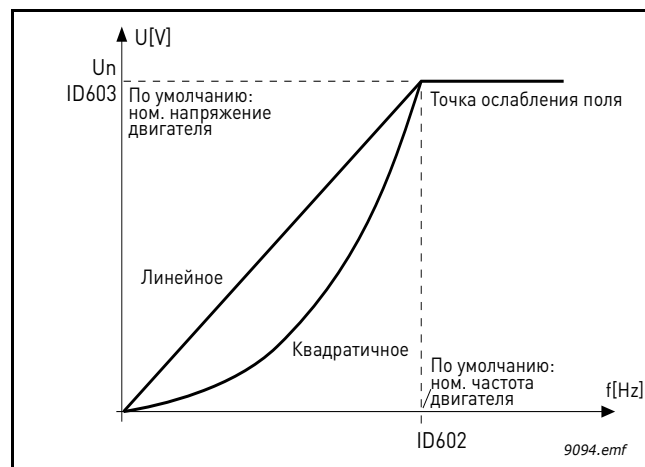


Рис. 5. Линейное и квадратичное изменение напряжения двигателя

Р3.1.2.8 РЕГУЛЯТОР ПОВЫШЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Р3.1.2.9 РЕГУЛЯТОР ПОНИЖЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Данные параметры позволяют выключать регуляторы повышенного/пониженного напряжения. Это может оказаться полезным, например, если напряжение питающей сети изменяется более чем от -15 % до +10 %, а приложение не допускает таких изменений. В этом случае регулятор изменяет выходную частоту с учетом колебаний напряжения питания.

Р3.2.5 ФУНКЦИЯ ОСТАНОВА

Выбор	Название варианта выбора	Описание
0	Выбег	Допускается останов двигателя с вращением по инерции. Управление приводом разрывается, и ток привода падает до нуля, как только подается команда останова.
1	Ускорение/Замедление	После получения команды останова скорость двигателя уменьшается до нуля в соответствии с заданными параметрами замедления.

Р3.2.6 ЛОГИКА ПУСКА/ОСТАНОВА ОТ ПЛАТЫ ВВОДА/ВЫВОДА А

Значения от 0 до 4 позволяют управлять пуском и остановом привода с помощью дискретного сигнала, подаваемого на дискретные входы. CS = сигнал управления.

Для исключения возможности непреднамеренного пуска, например при включении питания, повторном подключении после отказа питания, после сброса отказа, после останова привода (разрешение работы = ложь) или при переходе на управление входами/выходами, следует использовать варианты, содержащие текст «фронт». **Прежде чем можно будет запустить двигатель, необходимо разомкнуть контакт пуска/останова.**

Во всех примерах используется режим останова *выбег*.

Выбор	Название варианта выбора	Примечание
0	CS1: вперед CS2: назад	Функции выполняются, когда контакты замкнуты.

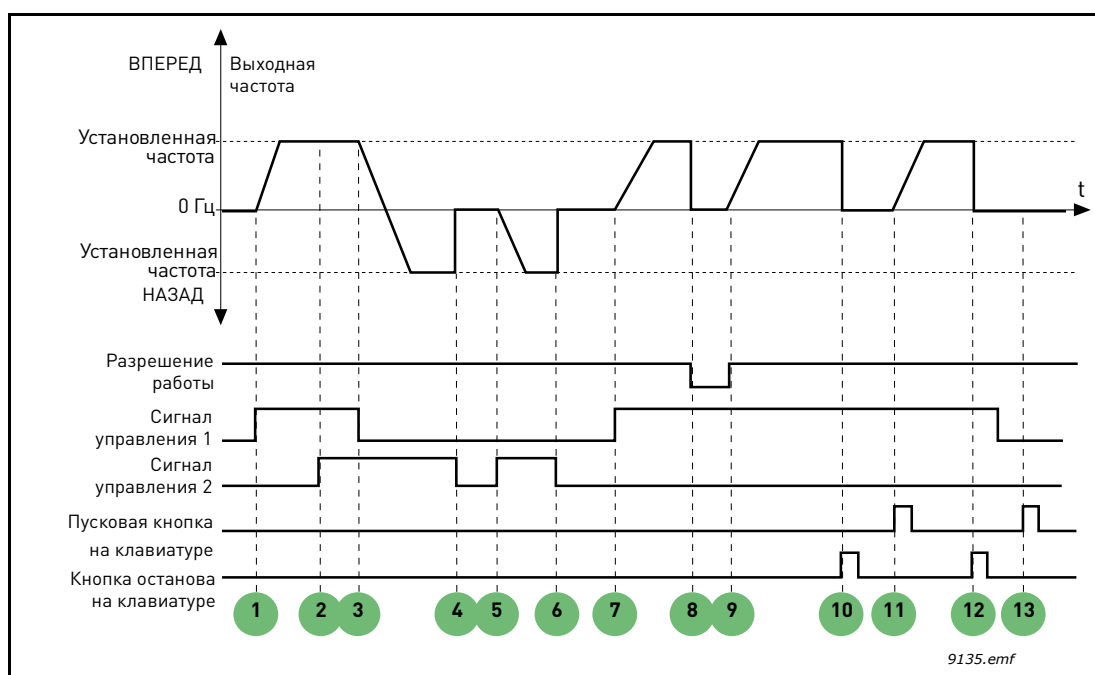


Рис. 6. Логика пуска/останова от платы ввода/вывода А = 0

Пояснения:

1	Сигнал управления (CS) 1 активизируется, вызывая увеличение выходной частоты. Двигатель вращается в прямом направлении.	8	Для сигнала разрешения работы устанавливается значение ЛОЖЬ, что вызывает снижение частоты до нуля. Сигнал разрешения работы программируется параметром P3.5.1.10.
2	Сигнал CS2 активизируется, однако это не влияет на выходную частоту, поскольку первое выбранное направление обладает самым высоким приоритетом.	9	Для сигнала разрешения работы устанавливается значение ИСТИНА, что вызывает увеличение частоты до заданного значения, поскольку сигнал CS1 еще активен.
3	Сигнал CS1 не активизируется, что вызывает изменение направления вращения (с прямого на обратное), поскольку сигнал CS2 еще активен.	10	После нажатия кнопки останова на клавиатуре частота, подаваемая на двигатель, снижается до 0. (Этот сигнал действует, только если P3.2.3 Кнопка останова на клавиатуре = да)
4	Сигнал CS2 деактивируется, и частота, подаваемая на двигатель, снижается до 0.	11	Привод запускается нажатием пусковой кнопки на клавиатуре.
5	Сигнал CS2 снова активизируется, вызывая ускорение двигателя (в обратном направлении) до установленной частоты.	12	Для останова привода необходимо снова нажать кнопку останова на клавиатуре.
6	Сигнал CS2 деактивируется, и частота, подаваемая на двигатель, снижается до 0.	13	Попытка запуска привода нажатием пусковой кнопки является безуспешной, поскольку сигнал CS1 не активен.
7	Сигнал CS1 активизируется, и двигатель разгоняется (в прямом направлении) до заданной частоты.		

Выбор	Название варианта выбора	Примечание
1	CS1: вперед (фронт) CS2: инвертированный останов	

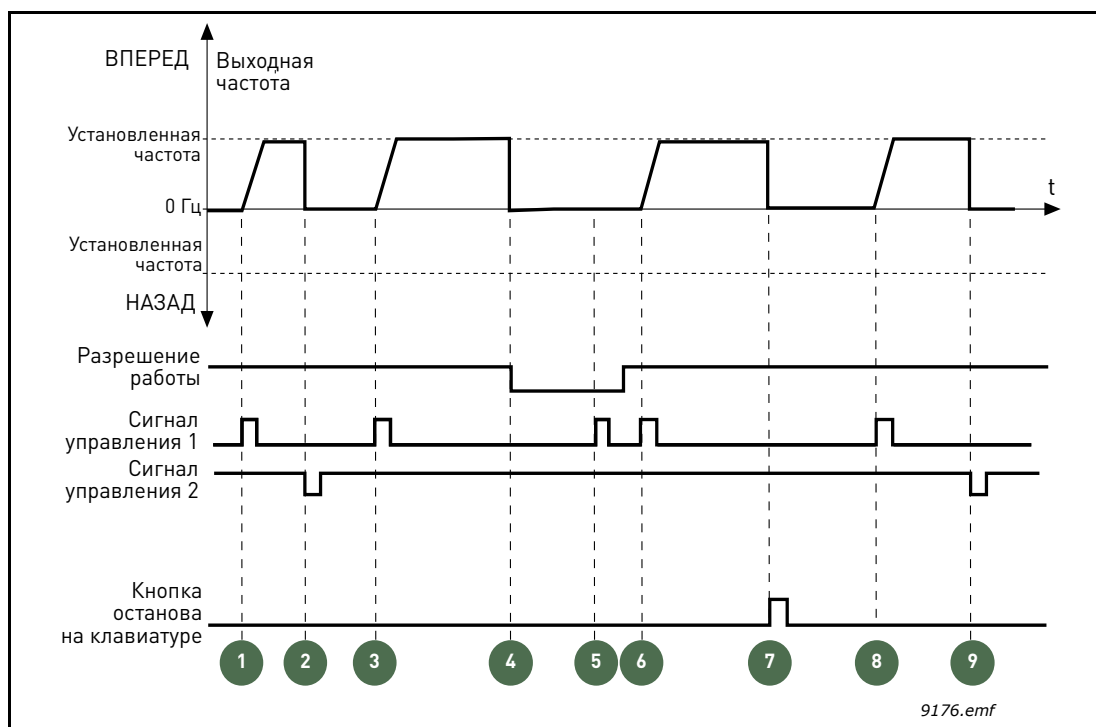


Рис. 7. Логика пуска/останова от платы ввода/вывода A = 1

Пояснения:

1	Сигнал управления (CS) 1 активизируется, вызывая увеличение выходной частоты. Двигатель вращается в прямом направлении.	6	Сигнал CS1 активизируется, и двигатель разгоняется (в прямом направлении) до установленной частоты, поскольку сигнал разрешения работы был установлен на значение ИСТИНА.
2	Сигнал CS2 деактивируется, вызывая снижение частоты до 0.	7	После нажатия кнопки останова на клавиатуре частота, подаваемая на двигатель, снижается до 0. (Этот сигнал действует, только если P3.2.3 Кнопка останова на клавиатуре = да)
3	Сигнал CS1 активизируется, снова вызывая повышение частоты. Двигатель вращается в прямом направлении.	8	Сигнал CS1 активизируется, снова вызывая повышение частоты. Двигатель вращается в прямом направлении.
4	Для сигнала разрешения работы устанавливается значение ЛОЖЬ, что вызывает снижение частоты до нуля. Сигнал разрешения работы программируется параметром P3.5.1.10.	9	Сигнал CS2 деактивируется, вызывая снижение частоты до 0.
5	Попытка запуска сигналом CS1 является безуспешной, поскольку сигнал разрешения работы еще имеет значение ЛОЖЬ.		

Выбор	Название варианта выбора	Примечание
2	CS1: вперед (фронт) CS2: назад (фронт)	Следует использовать для исключения возможности непреднамеренного пуска. Прежде чем можно будет снова запустить двигатель, необходимо разомкнуть контакт пуска/останова.

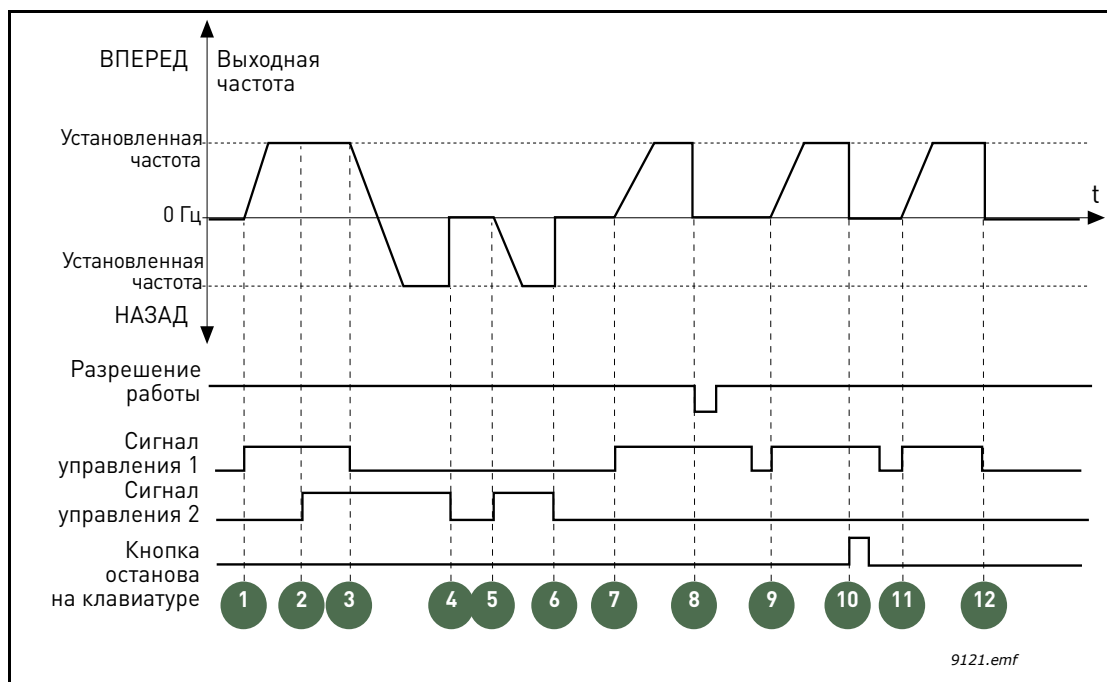


Рис. 8. Логика пуска/останова от платы ввода/вывода A = 2

Пояснения:

1	Сигнал управления (CS) 1 активизируется, вызывая увеличение выходной частоты. Двигатель вращается в прямом направлении.	7	Сигнал CS1 активизируется, и двигатель разгоняется (в прямом направлении) до заданной частоты.
2	Сигнал CS2 активизируется, однако это не влияет на выходную частоту, поскольку первое выбранное направление обладает самым высоким приоритетом.	8	Для сигнала разрешения работы устанавливается значение ЛОЖЬ, что вызывает снижение частоты до нуля. Сигнал разрешения работы программируется параметром P3.5.1.10.
3	Сигнал CS1 не активизируется, что вызывает изменение направления вращения (с прямого на обратное), поскольку сигнал CS2 еще активен.	9	Для сигнала разрешения работы устанавливается значение ИСТИНА, что, в отличие от выбора для этого параметра значения 0, не оказывает влияния, поскольку для пуска требуется нарастающий фронт, даже если активен сигнал CS1.
4	Сигнал CS2 деактивируется, и частота, подаваемая на двигатель, снижается до 0.	10	После нажатия кнопки останова на клавиатуре частота, подаваемая на двигатель, снижается до 0. (Этот сигнал действует, только если P3.2.3 Кнопка останова на клавиатуре = да)
5	Сигнал CS2 снова активизируется, вызывая ускорение двигателя (в обратном направлении) до установленной частоты.	11	Контакт CS1 размыкается и снова замыкается, вызывая пуск двигателя.
6	Сигнал CS2 деактивируется, и частота, подаваемая на двигатель, снижается до 0.	12	Сигнал CS1 деактивируется, и частота, подаваемая на двигатель, снижается до 0.

Выбор	Название варианта выбора	Примечание
3	CS1: Пуск CS2: реверс	

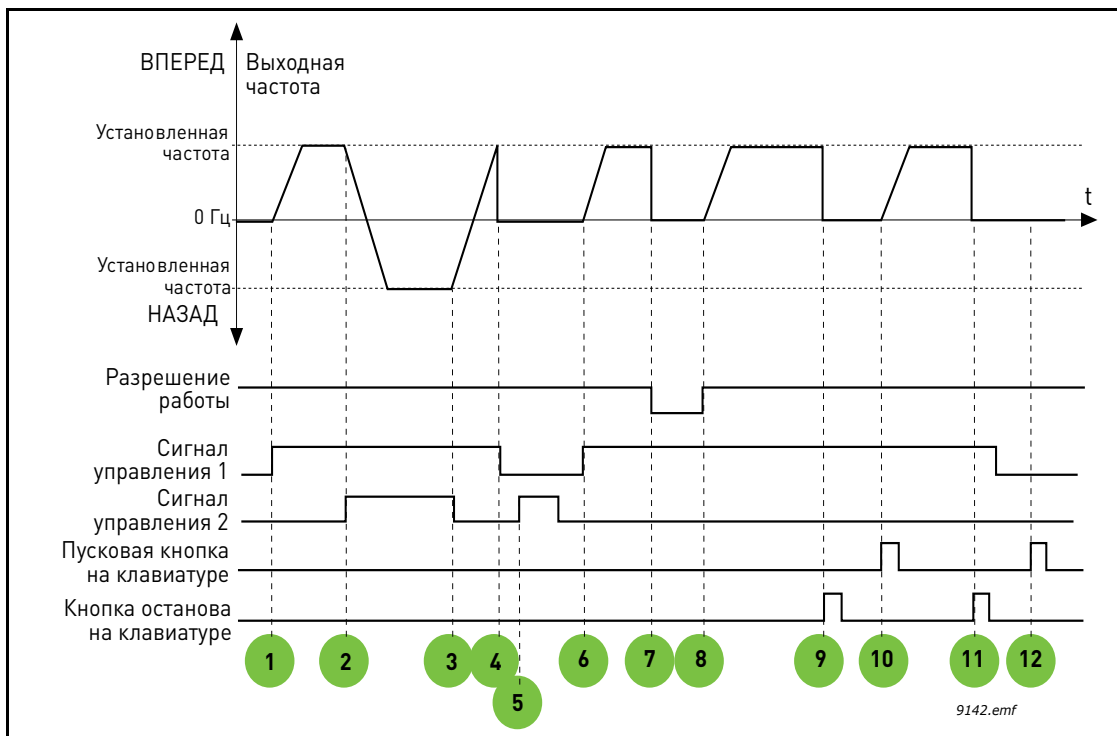


Рис. 9. Логика пуска/останова от платы ввода/вывода A = 3

1	Сигнал управления (CS) 1 активизируется, вызывая увеличение выходной частоты. Двигатель вращается в прямом направлении.	7	Для сигнала разрешения работы устанавливается значение ЛОЖЬ, что вызывает снижение частоты до нуля. Сигнал разрешения работы программируется параметром P3.5.1.10.
2	Сигнал CS2 активизируется, что вызывает изменение направления вращения (с прямого на обратное).	8	Для сигнала разрешения работы устанавливается значение ИСТИНА, что вызывает увеличение частоты до заданного значения, поскольку сигнал CS1 еще активен.
3	Сигнал CS2 не активизируется, что вызывает изменение направления вращения (с обратного на прямое), поскольку сигнал CS1 еще активен.	9	После нажатия кнопки останова на клавиатуре частота, подаваемая на двигатель, снижается до 0. (Этот сигнал действует, только если P3.2.3 Кнопка останова на клавиатуре = да)
4	Сигнал CS1 также деактивируется, и частота снижается до 0.	10	Привод запускается нажатием пусковой кнопки на клавиатуре.
5	Несмотря на активизацию сигнала CS2, двигатель не запускается, поскольку сигнал CS1 не активен.	11	Привод снова останавливают нажатием кнопки останова на клавиатуре.
6	Сигнал CS1 активизируется, снова вызывая повышение частоты. Двигатель вращается в прямом направлении, поскольку сигнал CS2 не активен.	12	Попытка запуска привода нажатием пусковой кнопки является безуспешной, поскольку сигнал CS1 не активен.

Выбор	Название варианта выбора	Примечание
4	CS1: пуск (фронт) CS2: реверс	Следует использовать для исключения возможности непреднамеренного пуска. Прежде чем можно будет снова запустить двигатель, необходимо разомкнуть контакт пуска/останова.

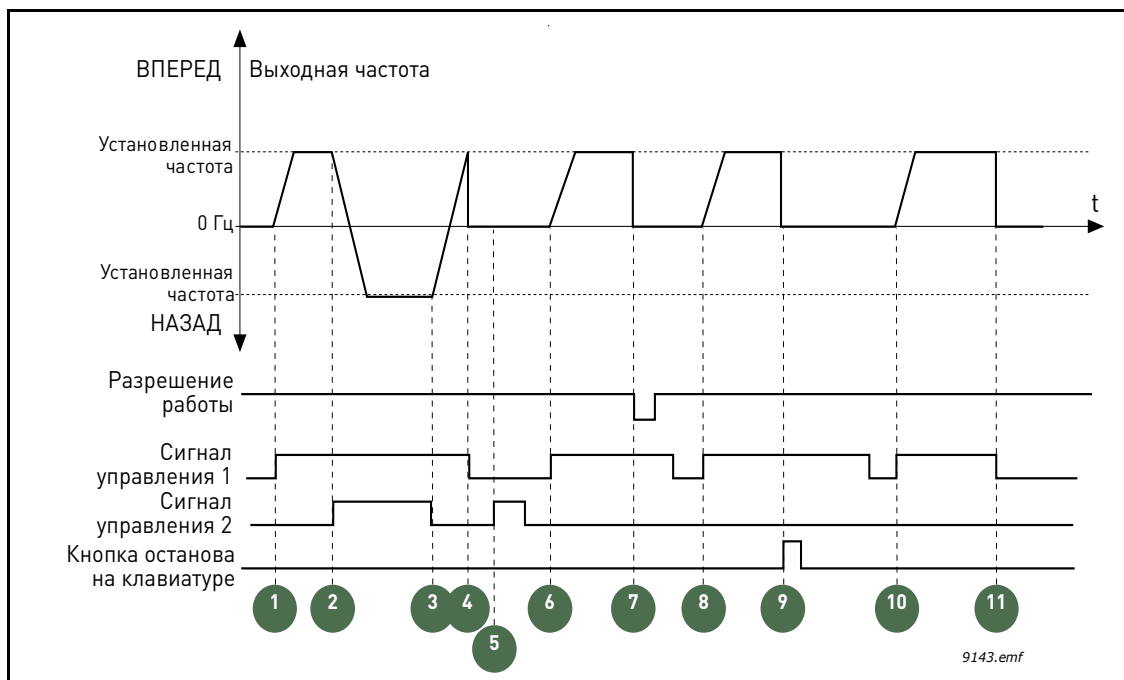


Рис. 10. Логика пуска/останова от платы ввода/вывода A = 4

1	Сигнал управления (CS) 1 активизируется, вызывая увеличение выходной частоты. Двигатель вращается в прямом направлении, поскольку сигнал CS2 не активен.	7	Для сигнала разрешения работы устанавливается значение ЛОЖЬ, что вызывает снижение частоты до нуля. Сигнал разрешения работы программируется параметром P3.5.1.10.
2	Сигнал CS2 активизируется, что вызывает изменение направления вращения (с прямого на обратное).	8	Прежде чем может произойти успешный пуск, следует разомкнуть и снова замкнуть контакт CS1.
3	Сигнал CS2 не активизируется, что вызывает изменение направления вращения (с обратного на прямое), поскольку сигнал CS1 еще активен.	9	После нажатия кнопки останова на клавиатуре частота, подаваемая на двигатель, снижается до 0. (Этот сигнал действует, только если P3.2.3 Кнопка останова на клавиатуре = да)
4	Сигнал CS1 также деактивируется, и частота снижается до 0.	10	Прежде чем может произойти успешный пуск, следует разомкнуть и снова замкнуть контакт CS1.
5	Несмотря на активизацию сигнала CS2, двигатель не запускается, поскольку сигнал CS1 не активен.	11	Сигнал CS1 деактивируется, и частота снижается до 0.
6	Сигнал CS1 активизируется, снова вызывая повышение частоты. Двигатель вращается в прямом направлении, поскольку сигнал CS2 не активен.		

Значение	Наименование варианта	Примечание
5	CS1: не требуется (устройство будет запущено по уровню сигнала на входе AI1) CS2: реверс	Специальный режим пуска, в котором не требуется отдельный пусковой сигнал. В качестве команды на пуск используется повышение уровня сигнала на входе AI1. Пороговое значение AI1 (P3.2.8), проиллюстрированное на Рис. 11, определяет зону безопасности для предотвращения случайных пусков. Таким образом, привод запускается после того, как величина сигнала на входе AI1 превысит этот пороговый уровень. Сигнал управления 2 можно использовать для изменения направления вращения.

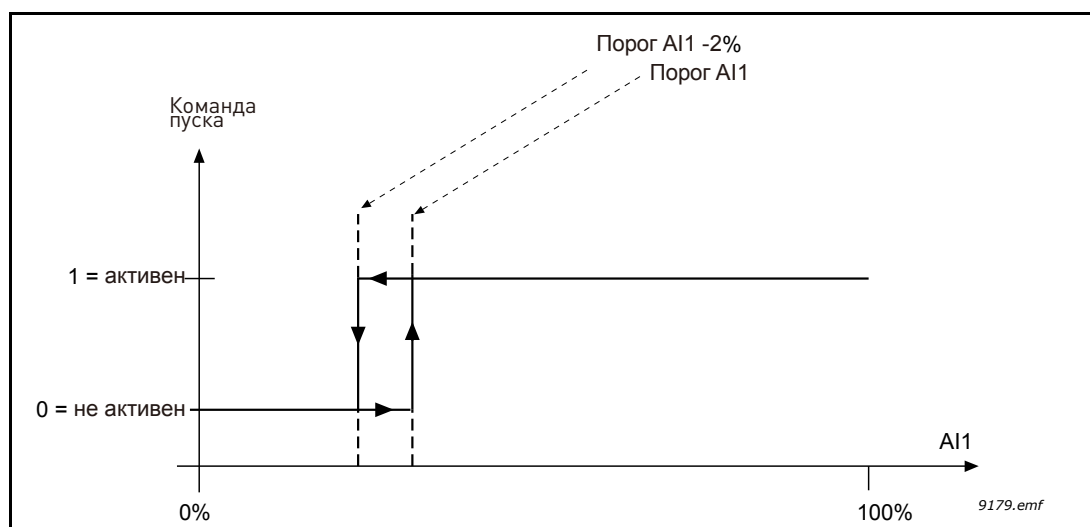


Рис. 11. Порог AI1

P3.2.3 KEYPAD MASTER STOP (ПРИОРИТЕТНЫЙ ОСТАНОВ С КЛАВИАТУРЫ)

Привод можно принудительно остановить с помощью кнопки останова на клавиатуре, даже если управление им осуществляется из другого источника (*дистанционно*). В случае такого останова привод переходит в аварийное состояние и не может быть перезапущен дистанционно до нажатия кнопки пуска (пока он находится в режиме *дистанционного* управления).

Можно на короткое время переключить привод в режим *местного* управления и выполнить пуск, однако при переключении обратно в режим *дистанционного* управления потребуются снова нажать кнопку пуска. Такой порядок действий также применим в ситуации запуска привода после отключения электропитания, поскольку состояние этой функции сохраняется в памяти.

С помощью этого параметра можно включить или отключить данную функцию.

P3.3.10 РЕЖИМ ПРЕДУСТАНОВЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ

Параметры предустановленной скорости можно использовать, чтобы заранее определить конкретные задания частоты. Затем эти задания можно применять, подавая сигнал на соответствующие дискретные входы, связанные с параметрами P3.5.1.16, P3.5.1.17 и P3.5.1.18 (*Preset speed selection 0, Preset speed selection 1 и Preset speed selection 2 (Выбор предустановленной скорости 0/1/2)*). Можно выбрать один из двух логических вариантов:

Выбор	Название варианта выбора	Примечание
0	По двоичному коду	Задание комбинации задействованных входов в соответствии с Табл. 46 для выбора требуемой предустановленной скорости.
1	По числу используемых входов	В зависимости от количества входов, задействованных с помощью параметров выбора предустановленной скорости, можно применять предустановленные скорости 1–3.

P3.3.11 – P3.3.18 ПРЕДУСТАНОВЛЕННЫЕ СКОРОСТИ 1–7

Значения предустановленных скоростей автоматически ограничиваются минимальной и максимальной частотами (P3.3.1 и P3.3.2). См. таблицу ниже.

Необходимое действие			Активизированная частота
Выберите значение 1 для параметра P3.3.3			Предустановленная скорость 0
V2	V1	V0	Предустановленная скорость 1
V2	V1	V0	Предустановленная скорость 2
V2	V1	V0	Предустановленная скорость 3
V2	V1	V0	Предустановленная скорость 4
V2	V1	V0	Предустановленная скорость 5
V2	V1	V0	Предустановленная скорость 6
V2	V1	V0	Предустановленная скорость 7

Табл. 46. Выбор предустановленных скоростей (V0 = предустановленная скорость 0, V1 = предустановленная скорость 1, V2 = предустановленная скорость 2); = вход включен

ПРИМЕР

Если требуется задать *предустановленную скорость 3*, следует включить входы *V0* и *V1*. *V0* и *V1* по умолчанию назначены входам DigIN SlotA.4 и DigIN SlotA.5 соответственно. Их можно изменить путем изменения параметров «Preset Speed Sel0» (P3.5.1.16) (Выбор предустановленной скорости 0) и «Preset Speed Sel1» (P3.5.1.17) (Выбор предустановленной скорости 1) через меню «Parameters» (Параметры) > «I/O Config» (Конфигурация платы ввода/вывода) > «Digital inputs» (Дискретные входы). По умолчанию, для *предустановленной скорости 3* задано значение 20,00 Гц. Другое значение для этой скорости можно задать с помощью параметра «Preset Speed 3» (Предустановленная скорость 3) (P3.3.14) в меню «Parameters» (Параметры) > «References» (Задания).

Р3.4.1 ФОРМА РАЗГОНА/ЗАМЕДЛЕНИЯ 1

Значение этого параметра задаёт величину S-образности задатчика интенсивности (ограничение по рывку). При вводе значения 0 задатчик интенсивности является чисто линейным.

При задании этого параметра в пределах 0,1–10 секунд получаем S-образную кривую разгона/замедления. Время разгона определяется параметрами Р3.4.2 и Р3.4.3. См. Рис. 12.

Эти параметры используются для уменьшения механической эрозии и пиков тока при изменении задания.

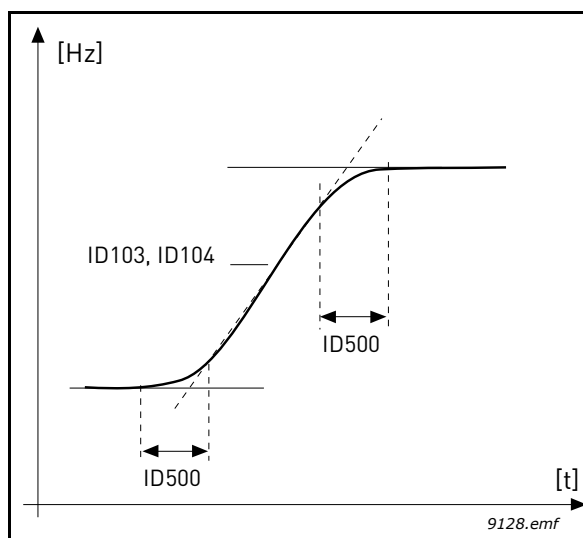


Рис. 12. Разгон/замедление (S-образная характеристика)

Р3.4.8 ОПТИМИЗАЦИЯ ВРЕМЕНИ РАЗГОНА/ЗАМЕДЛЕНИЯ

Если включена оптимизация времени разгона/замедления, время замедления будет увеличено на величину (в процентах), указанную с помощью параметра Р3.4.9 Шаг оптимизации разгона/замедления (%), при каждом использовании регулятора превышения напряжения во время замедления или разгона (при изменении текущего предела во время разгона). Также предусмотрен параметр, позволяющий задать максимальный предел для разгона/замедления (Р3.4.10). Оптимизация разгона/замедления не будет увеличивать длительность режима разгона/замедления выше этого предела.

ПРИМЕЧАНИЕ. Оптимизация времени разгона/замедления воздействует только на параметры режима разгона/замедления 1. Режим разгона/замедления 2 не изменяется.

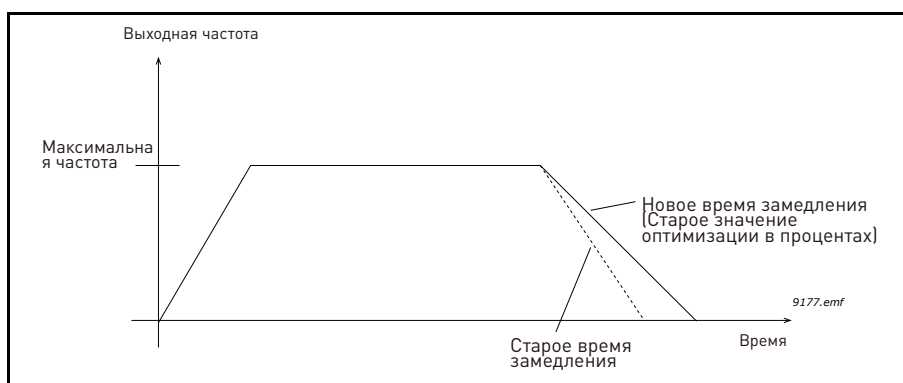


Рис. 13.

P3.4.16 **ТОРМОЖЕНИЕ МАГНИТНЫМ ПОТОКОМ**

Вместо торможения постоянным током может использоваться торможение магнитным потоком, которое повышает тормозную способность в тех случаях, когда не применяются дополнительные тормозные резисторы.

Когда применяются тормозные резисторы, частота снижается, и магнитный поток в двигателе возрастает, что в свою очередь увеличивает тормозную способность двигателя. В противоположность торможению постоянным током, скорость вращения двигателя во время торможения продолжает регулироваться.

Торможение магнитным потоком может быть установлено включенным (ON) или выключенным (OFF).

ПРИМЕЧАНИЕ. Торможение магнитным потоком превращает энергию в тепло внутри двигателя, и, чтобы избежать повреждения двигателя, должно использоваться с перерывами.

P3.5.1.10 **СИГНАЛ РАЗРЕШЕНИЯ РАБОТЫ**

Контакт разомкнут:пуск двигателя **запрещен**

Контакт замкнут:пуск двигателя **разрешен**

Процедура останова привода зависит от функции, заданной с помощью параметра P3.2.5. При останове следящего привода всегда наблюдается выбег.

P3.5.1.11 **БЛОКИРОВКА ВРАЩЕНИЯ 1****P3.5.1.12** **БЛОКИРОВКА ВРАЩЕНИЯ 2**

Привод не может запускаться, если разомкнута цепь какой-либо блокировки.

Эта функция может использоваться для блокировки от заслонки, предотвращая запуск привода при закрытой заслонке.

P3.5.1.16 **ВЫБОР ПРЕДУСТАНОВЛЕННОЙ СКОРОСТИ 0****P3.5.1.17** **ВЫБОР ПРЕДУСТАНОВЛЕННОЙ СКОРОСТИ 1****P3.5.1.18** **ВЫБОР ПРЕДУСТАНОВЛЕННОЙ СКОРОСТИ 2**

Установите соответствие между дискретным выходом и этими функциями с помощью метода программирования, описанного в главе 4.5.2, чтобы задать предустановленные скорости 1–7 (см. Табл. 46 и стр. 53, 57 и 94).

M3.5.2.2 **ПОСТОЯННАЯ ВРЕМЕНИ ФИЛЬТРА СИГНАЛА НА ВХОДЕ АВХ1**

Если в этом параметре задано значение больше 0, то включается функция фильтрации помех, присутствующих во входном аналоговом сигнале.

ПРИМЕЧАНИЕ. При большой постоянной времени фильтра реакция регулятора замедляется!

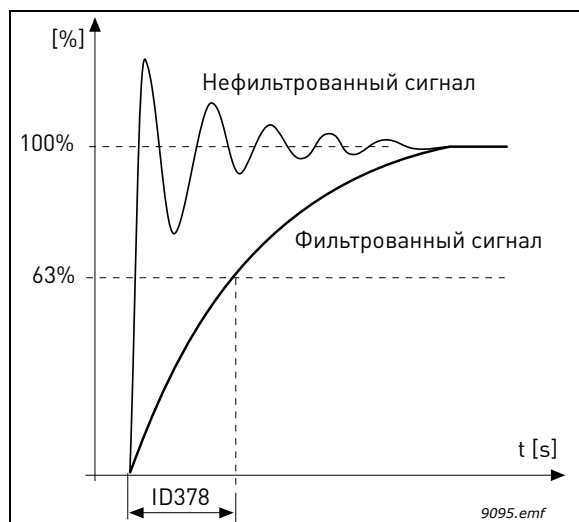


Рис. 14. Фильтрация сигнала ABX1

М3.5.3.2.1 ФУНКЦИЯ БАЗОВОГО РЕЛЕЙНОГО ВЫХОДА РВЫХ1

Вариант выбора	Название варианта выбора	Описание
0	Не используется	
1	Готов	Привод готов к работе
2	Вращение	Привод работает (двигатель вращается)
3	Общая неисправность	Произошло аварийное отключение
4	Инвертированная общая неисправность	Нет аварийного отключения
5	Общая сигнализация	
6	Обратное вращение	Выбрана команда реверса
7	На скорости	Выходная частота достигла заданного значения
8	Включен регулятор двигателя	Включен один из предельных регуляторов (например ограничитель тока, ограничитель момента)
9	Предустановленная скорость выбрана	Предустановленная скорость выбрана с помощью дискретного входа
10	Включено управление с клавиатуры	Выбран режим управления с клавиатуры
11	Управляющее воздействие с платы ввода/вывода В	Плата ввода/вывода В выбрана в качестве источника управления
12	Контроль предельных значений 1	Включается, если сигнал падает ниже или превышает установленный предел контроля (P3.8.3 или P3.8.7) в зависимости от выбранной функции.
13	Контроль предельных значений 2	
14	Включена команда пуска	Действует команда пуска.
15	Зарезервировано	
16	ВКЛЮЧЕН противопожарный режим	

Вариант выбора	Название варианта выбора	Описание
17	Управление от таймера RTC 1	Используется временной канал 1
18	Управление от таймера RTC 2	Используется временной канал 2
19	Управление от таймера RTC 3	Используется временной канал 3
20	Слово управления FB В.13	
21	Слово управления FB В.14	
22	Слово управления FB В.15	
23	ПИД-регулятор 1 в спящем режиме	
24	Зарезервировано	
25	Контролируемые пределы ПИД-регулятора 1	Обратная связь ПИД-регулятора 1 выходит за контролируемые пределы.
26	Контролируемые пределы ПИД-регулятора 2	Обратная связь ПИД-регулятора 2 выходит за контролируемые пределы.
27	Управление двигателем 1	Управление контактором для функции <i>PFC</i>
28	Управление двигателем 2	Управление контактором для функции <i>PFC</i>
29	Управление двигателем 3	Управление контактором для функции <i>PFC</i>
30	Управление двигателем 4	Управление контактором для функции <i>PFC</i>
31	Зарезервировано	(всегда разомкнуто)
32	Зарезервировано	(всегда разомкнуто)
33	Зарезервировано	(всегда разомкнуто)
34	Предупреждение о техническом обслуживании	
35	Отказ, связанный с техническим обслуживанием	

Табл. 47. Выходные сигналы на РВЫХ1

Р3.7.8 РЕЖИМ РАЗГОНА/ЗАМЕДЛЕНИЯ ПРИ ПОИСКЕ РЕЗОНАНСА

Р3.7.9 ПОИСК РЕЗОНАНСА

Функция защиты от резонанса выполняет медленный поиск в диапазоне частот от «MinFreq» до «MaxFreq» и обратно до «MinFreq» с временем разгона/замедления, заданным этим параметром. Во время поиска пользователь должен нажимать кнопку «OK» каждый раз, когда поиск резонанса останавливается, чтобы отметить начало и конец диапазона.

Если все в порядке, параметры диапазона запрещенных частот (в меню «Prohibited Frequencies» (запрещенные частоты)) заполняются соответствующей информацией. Если в прямом и обратном проходах по диапазону установлено разное количество меток, никакие действия не предпринимаются, но отображается информационное сообщение. То же самое происходит, если полученные диапазоны являются неадекватными.

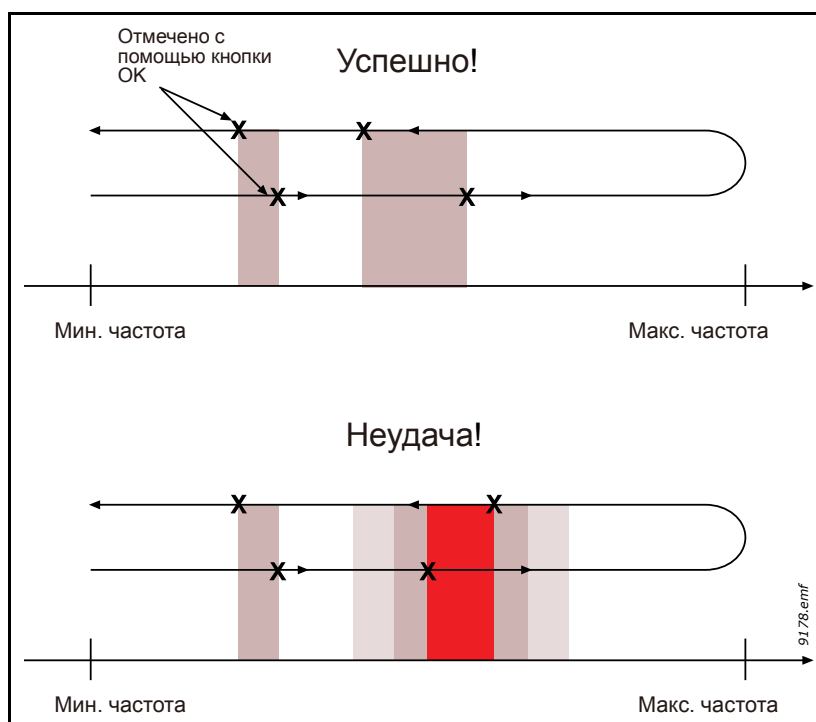


Рис. 15.

М3.9.2 РЕАКЦИЯ НА ВНЕШНИЙ ОТКАЗ

Под действием сигнала внешнего отказа на одном из запрограммированных дискретных входов (по умолчанию вход ДВХЗ) формируется сообщение с предупреждением или выполняется действие, соответствующее отказу, и выдается предупреждение в соответствии со значениями параметров Р3.5.1.7 и Р3.5.1.8. Информация может также программироваться в любые релейные выходы.

P3.9.8 **ОХЛАЖДЕНИЕ НАГРЕВА ДВИГАТЕЛЯ ПРИ НУЛЕВОЙ СКОРОСТИ**

Определяет коэффициент охлаждения при нулевой скорости по отношению к точке, в которой двигатель вращается с номинальной скоростью без внешнего охлаждения.

Значение по умолчанию задают в предположении, что двигатель не имеет внешнего вентилятора охлаждения. Если используется внешний вентилятор, этот параметр может быть установлен равным 90 % (и даже выше).

Если вы изменяете параметр P3.1.1.4 (*Номинальный ток двигателя*), этот параметр автоматически возвращается к значению по умолчанию.

Установка этого параметра не влияет на максимальный выходной ток привода, который определяется только параметром P3.1.1.7.

Частота излома для тепловой защиты составляет 70 % от номинальной частоты двигателя (P3.1.1.2).

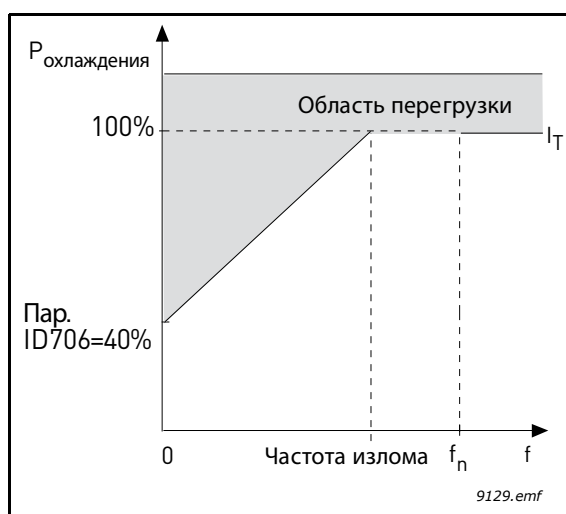


Рис. 16. Кривая теплового тока двигателя I_T

P3.9.9 **ТЕПЛОВАЯ ПОСТОЯННАЯ ВРЕМЕНИ ДВИГАТЕЛЯ**

Постоянная времени двигателя – это время, в течение которого расчетная температура тепловой модели достигает 63 % от конечного значения. Чем больше рама и/или меньше скорость вращения двигателя, тем больше постоянная времени.

Тепловая постоянная времени двигателя определяется его конструкцией и различается у двигателей разных изготовителей. Значение по умолчанию изменяется в зависимости от типоразмера двигателя.

Если известно время t_6 двигателя (t_6 – время в секундах, которое может безопасно проработать двигатель при токе, в шесть раз превышающем номинальный ток, оно указывается изготовителем), то на его основе можно установить параметр, определяющий постоянную времени. Согласно эмпирическому правилу постоянная времени в минутах равна $2xt_6$. Если привод находится в неподвижном состоянии, тепловая постоянная времени двигателя увеличивается в три раза относительно установленного значения. Охлаждение в неподвижном состоянии основано на конвекции, и постоянная времени возрастает.

См. Рис. 17.

Р3.9.10 Коэффициент допустимой тепловой нагрузки двигателя

Установка на 130 % означает, что номинальная температура будет достигнута при токе двигателя, составляющем 130 % от номинального.

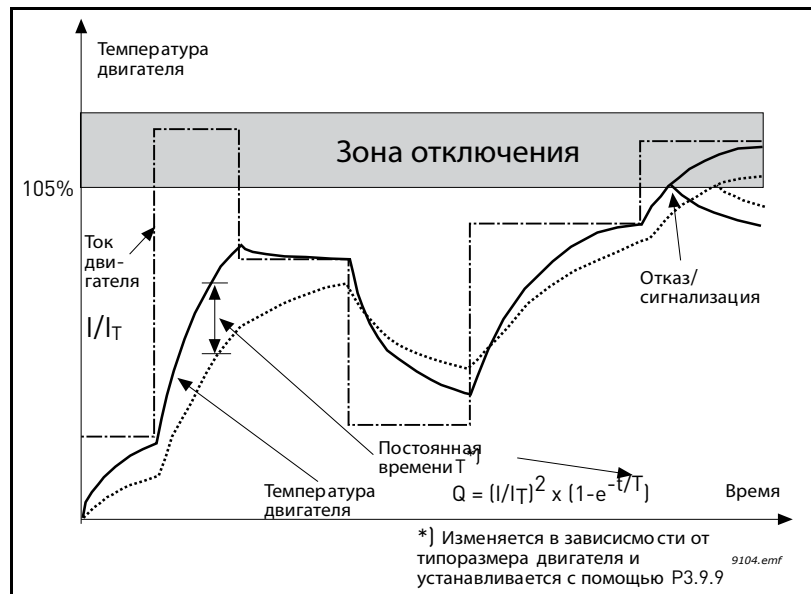


Рис. 17. Расчет температуры двигателя

Р3.9.12 Ток опрокидывания

Ток может устанавливаться в пределах от 0,0 до $2 \cdot I_L$. В случае опрокидывания ток должен превысить этот предел. См. Рис. 18. Если параметр Р3.1.1.7 *Предельный ток двигателя* изменяется, этот параметр автоматически рассчитывается как 90 % предельного тока. См. стр. 66.

ВНИМАНИЕ! Для обеспечения нормальной эксплуатации необходимо установить это предельное значение ниже предельного тока.

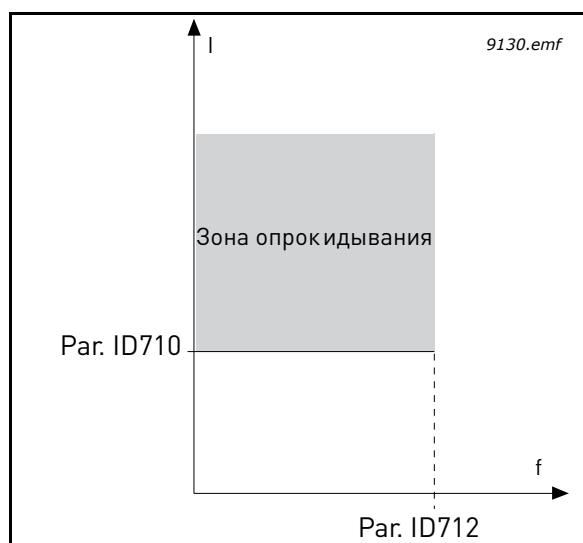


Рис. 18. Настройка характеристик опрокидывания

Р3.9.13 ПЕРЕД ЕЛ ВРЕМЕНИ ОПРОКИДЫВАНИЯ

Данная величина может задаваться в пределах от 1,0 до 120,0 секунд.

Это максимальное время, допустимое для состояния опрокидывания. Время опрокидывания отсчитывается встроенным реверсивным счетчиком.

Если показание счетчика времени опрокидывания превысит это предел, защита вызовет аварийное отключение (см. Р3.9.11). См. стр. 66.

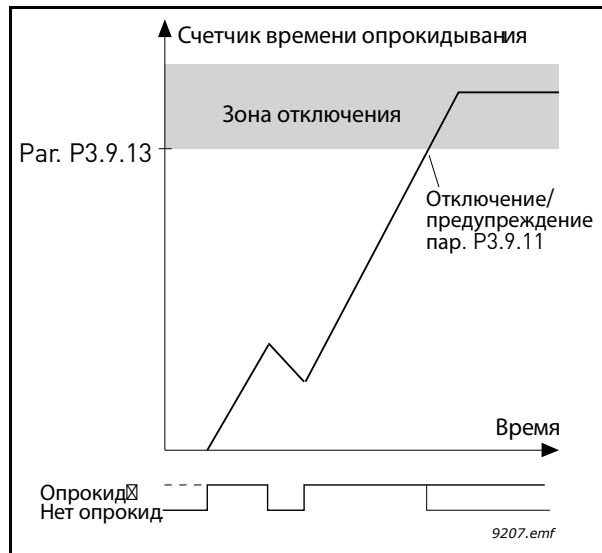


Рис. 19. Счет времени опрокидывания

Р3.9.16 ЗАЩИТА ОТ НЕДОГРУЗКИ: НАГРУЗКА В ЗОНЕ ОСЛАБЛЕНИЯ ПОЛЯ

Предельный крутящий момент устанавливается в пределах 10,0–150,0 % $\times T_{nMotor}$.

Этот параметр предоставляет значение минимально допустимого крутящего момента, если выходная частота выше точки ослабления поля. См. Рис. 20.

Если вы изменяете параметр Р3.1.1.4 (Номинальный ток двигателя), этот параметр автоматически возвращается к значению по умолчанию. См. стр. 66.

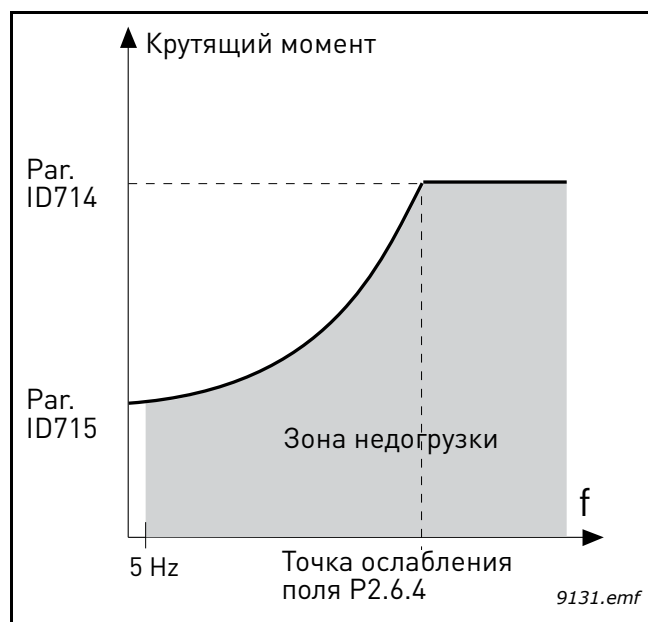


Рис. 20. Установка минимальной нагрузки

Р3.9.18 ЗАЩИТА ОТ НЕДОГРУЗКИ: ПРЕДЕЛ ВРЕМЕНИ

Эта величина может задаваться в пределах от 2,0 до 600,0 секунд.

Это максимально допустимое время существования состояния недогрузки. Встроенный реверсивный счетчик отсчитывает время недогрузки. Если показание счетчика недогрузки превысит это предел, защита вызовет аварийное отключение в соответствии с параметром Р3.9.15). Если привод останавливается, счетчик недогрузки сбрасывается на нуль. См. Рис. 21 и стр. 66.

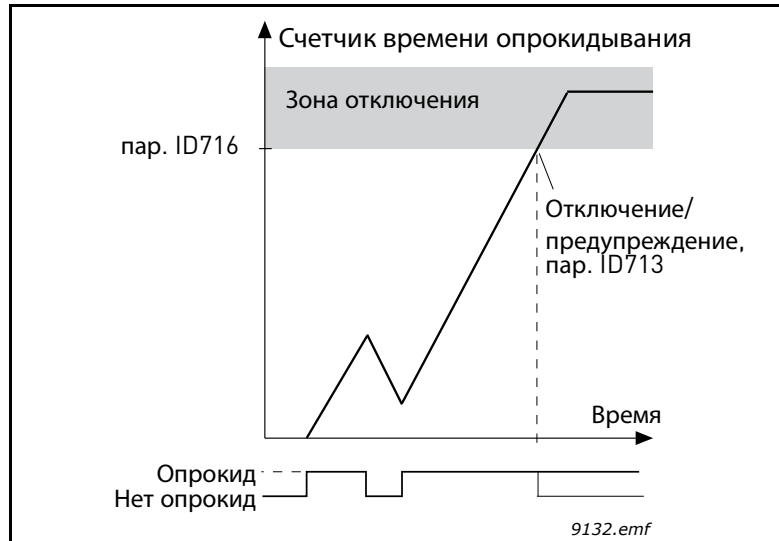


Рис. 21. Функция счетчика недогрузки

М3.10.1 АВТОМАТИЧЕСКИЙ СБРОС

С помощью этого параметра включается *автоматический сброс* после отказа.

ПРИМЕЧАНИЕ: автоматический сброс разрешается только при определенных отказах. Задавая значения параметров от М3.10.6 до М3.10.13, равными **0** или **1**, можно разрешить или запретить автоматический сброс после соответствующих отказов.

M3.10.3 **ВРЕМЯ ОЖИДАНИЯ**

M3.10.4 **АВТОМАТИЧЕСКИЙ СБРОС: ВРЕМЯ ПОПЫТОК**

M3.10.5 **ЧИСЛО ПОПЫТОК**

Функция автоматического сброса поддерживает сброс отказов, происходящий в течение времени, заданного этим параметром. Если число отказов в течение этого времени превышает значение параметра M3.10.5, возникает устойчивый отказ. В противном случае отказ сбрасывается по истечении времени попыток, и следующий отказ снова запускает счет времени попыток.

Параметр M3.10.5 определяет максимальное число попыток сброса отказов в течение времени попыток, которое задается этим параметром. Отсчет времени начинается с первого автоматического сброса. Максимальное количество не зависит от типа отказа.

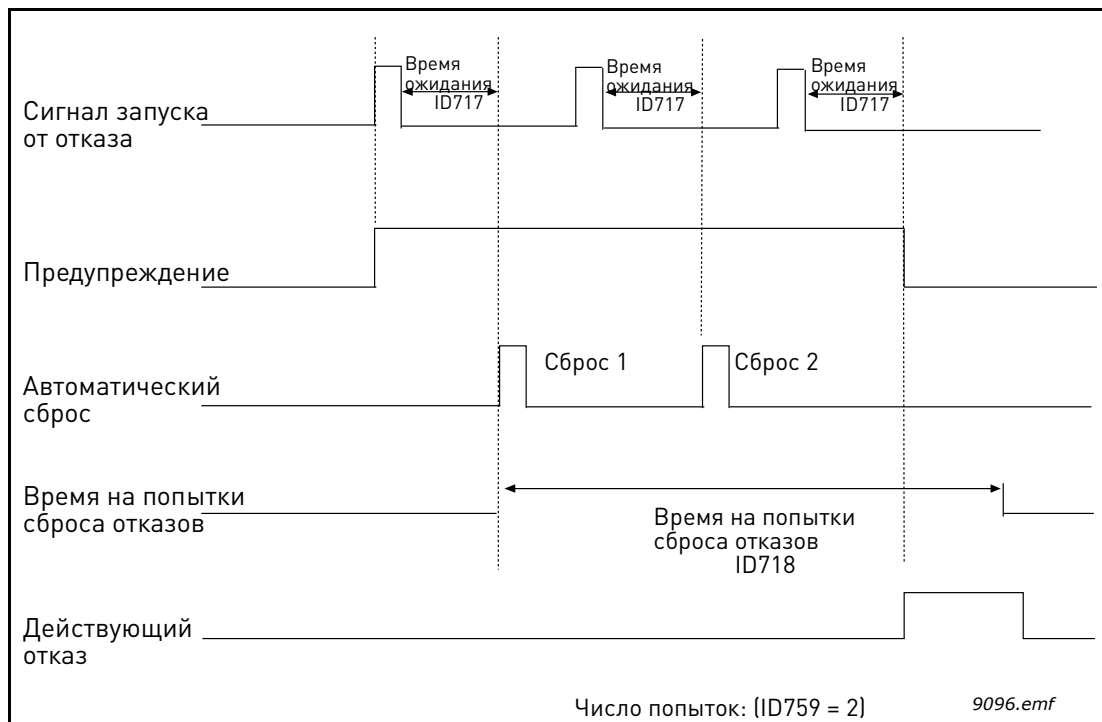


Рис. 22. Автоматический сброс

Р3.13.1.9 ГИСТЕРЕЗИС ДЛЯ ЗОНЫ НЕЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ**Р3.13.1.10 ЗАДЕРЖКА ДЛЯ ЗОНЫ НЕЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ**

Если фактическое значение попадает в зону нечувствительности, на выходе ПИД-регулятора в течение предварительно определенного интервала времени фиксируется значение примерно равное заданию. Эта функция позволяет предотвратить ненужные перемещения и износ, например, клапанов.

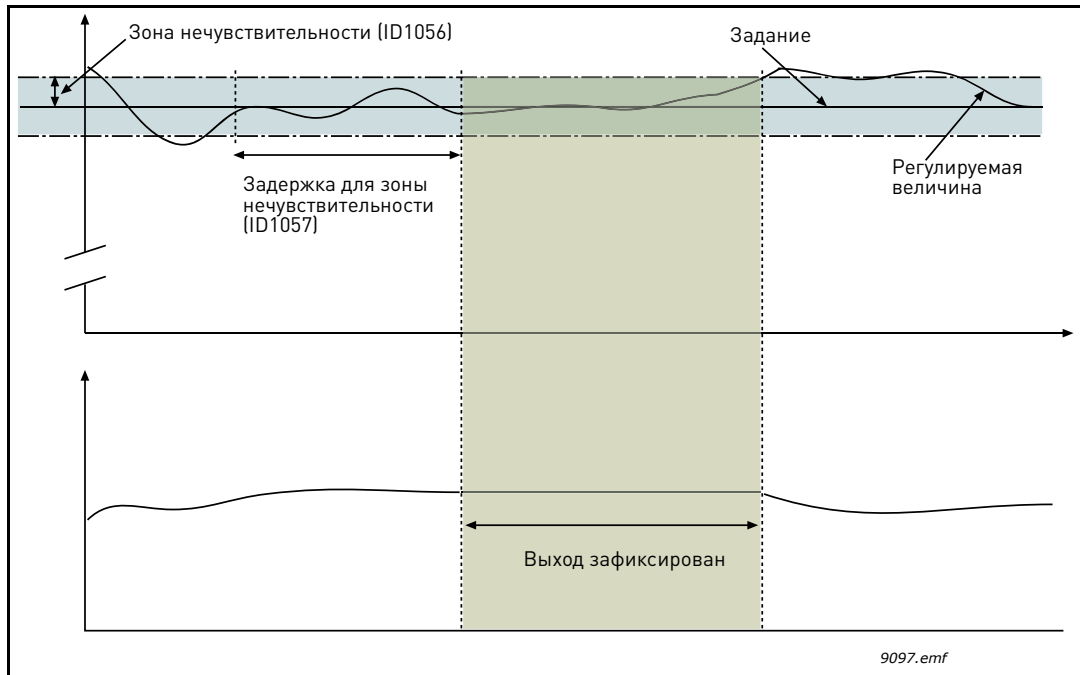


Рис. 23. Зона нечувствительности

Р3.13.2.7 ПЕРЕД ЧАСТОТЫ ПЕРЕХОДА В СПЯЩИЙ РЕЖИМ 1**Р3.13.2.8 ЗАДЕРЖКА СПЯЩЕГО РЕЖИМА 1****Р3.13.2.9 УРОВЕНЬ ВКЛЮЧЕНИЯ 1**

Эта функция переводит привод в спящий режим, если частота остается ниже границы спящего режима в течение времени, превышающего установленную задержку перехода в спящий режим (Р3.13.2.8). Это означает, что команда пуска остается включенной, но запрос на вращение отсутствует. Когда регулируемая величина станет ниже или выше порога включения, зависящего от действующего режима, привод снова выдаст запрос на вращение, если команда пуска еще включена.

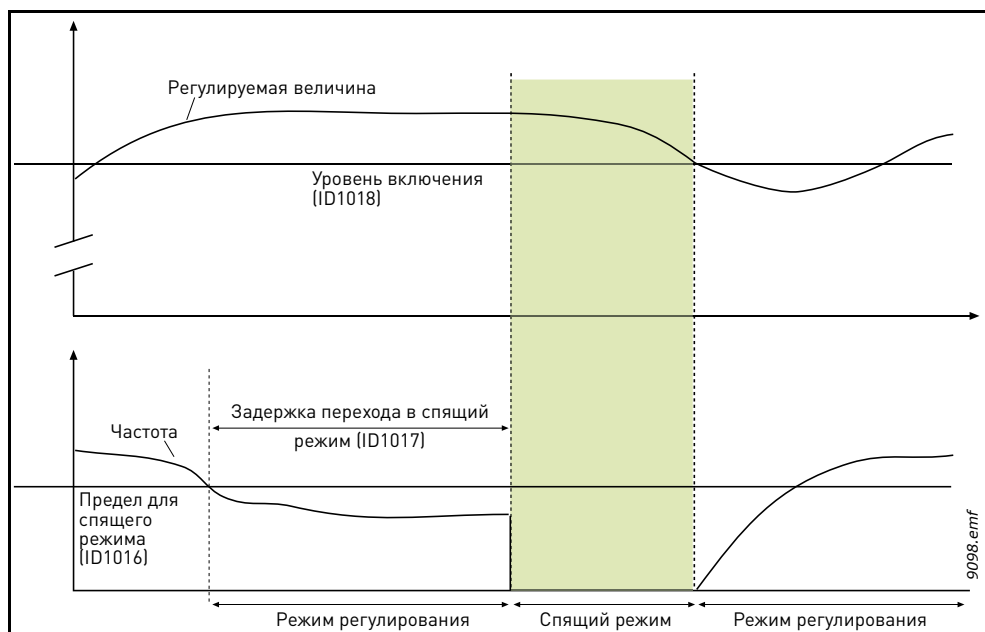


Рис. 24. Предел и задержка для перехода в спящий режим, порог включения

Р3.13.4.1 ФУНКЦИЯ ПРЯМОЙ СВЯЗИ

Для положительной обратной связи обычно требуются точные модели технологических процессов, но в некоторых простых случаях достаточно использовать положительную обратную связь с коэффициентом усиления и смещением. Контур положительной обратной связи не использует измерения фактических характеристик управляемого процесса, свойственные отрицательной обратной связи (в качестве примера на стр. 107 показано регулирование уровня воды). Контур положительной обратной связи использует другие измерения, косвенно влияющие на характеристики управляемого процесса.

Пример 1:

Регулирование уровня воды в баке посредством регулирования расхода. Соответствующий уровень воды определяется уставкой, а фактический уровень — обратной связью. Сигнал управления воздействует на подступающий поток.

Выходной поток может рассматриваться как возмущение, которое можно измерить. Путем измерения возмущения его можно попытаться скомпенсировать за счет простого управления с прямой связью (пропорциональная составляющая и смещение), которые добавляются к выходу ПИД-регулятора.

Такой способ обеспечивает более быструю реакцию регулятора на изменения выходного потока по сравнению с тем, как если бы измерялся только уровень.

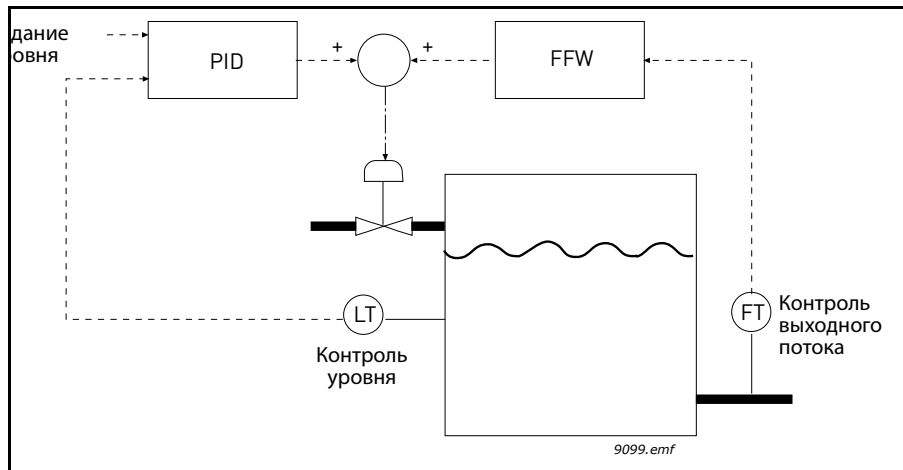


Рис. 25. Регулирование с прямой связью

Р3.13.5.1 ВКЛЮЧЕНИЕ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА

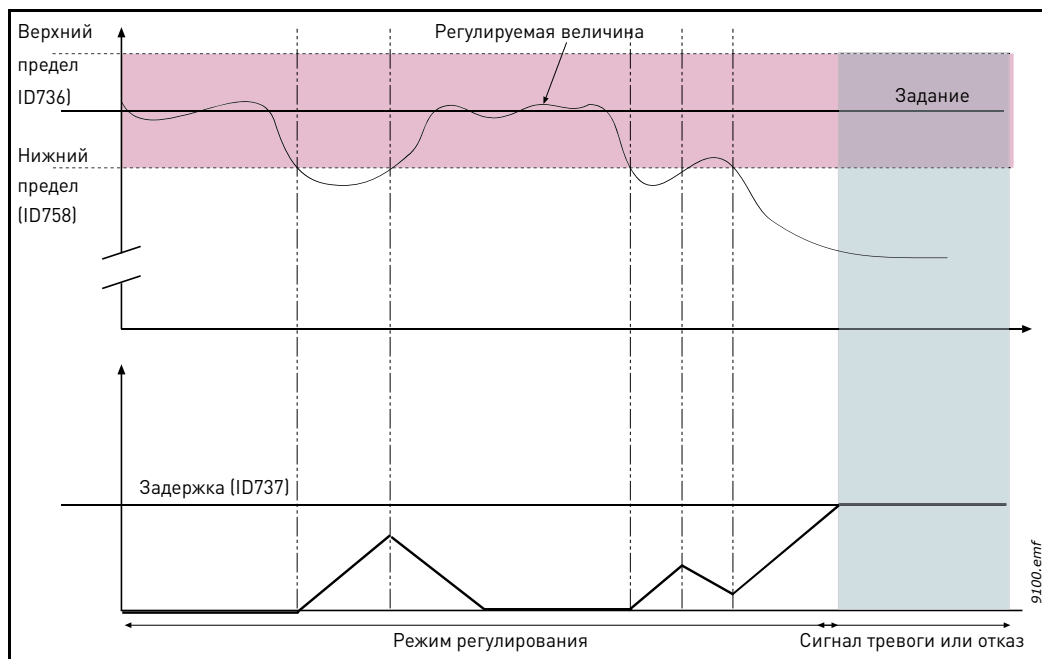


Рис. 26. Контроль процесса

Задаются верхний и нижний пределы вокруг задания. Когда регулируемая величина становится выше или ниже этих пределов, включается счетчик, считающий в прямом направлении до задержки (Р3.12.5.4). Когда регулируемая величина находится внутри допустимой зоны, тот же счетчик считает в обратном направлении. Как только показание счетчика становится больше задержки, выдается сигнал тревоги или отказа (в зависимости от выбранной реакции).

КОМПЕНСАЦИЯ ПАДЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ

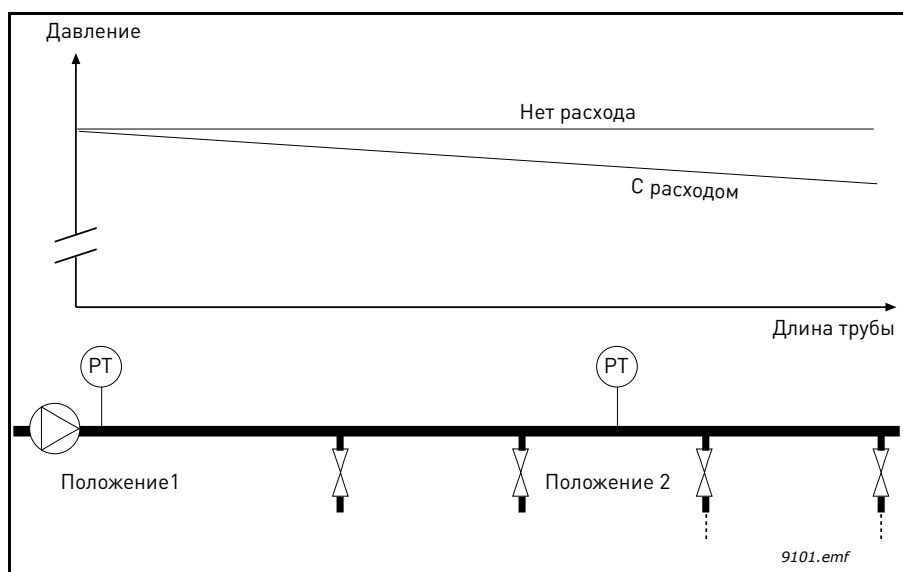


Рис. 27. Размещение датчика давления

Если герметизируется длинная труба с большим числом выводов, наилучшим местом расположения датчика, вероятно, будет точка на половине пути вниз по трубе (положение 2). Однако датчики могут располагаться, например, прямо после насоса. Это даст правильное значение давления непосредственно после насоса, однако дальше вниз по трубе давление будет падать в зависимости от расхода.

P3.13.6.1 ВКЛЮЧЕНА УСТАВКА 1
P3.13.6.2 МАКСИМАЛЬНАЯ КОРРЕКЦИЯ ДЛЯ УСТАВКИ 1

Датчик установлен в положении 1. Давление в трубе остается постоянным при отсутствии потока. Однако при наличии потока давление будет уменьшаться при движении вниз по трубе. Это падение можно компенсировать, увеличивая уставку при возрастании расхода. В этом случае расход оценивается по выходной частоте, и уставка линейно увеличивается вместе с расходом, как показано на рисунке ниже.

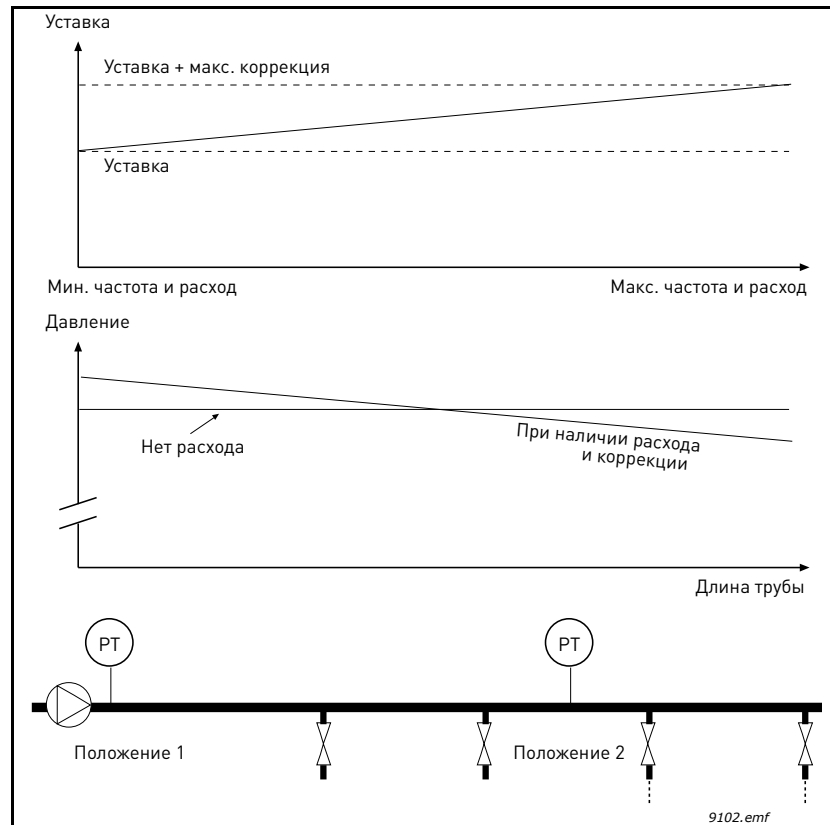


Рис. 28. Разрешает уставку 1 для коррекции падения давления

ФУНКЦИЯ ПЛАВНОГО ЗАПОЛНЕНИЯ НАСОСОВ

Функция плавного заполнения используется, например, чтобы избежать скачков давления, то есть так называемых гидроударов в трубах, когда привод начинает управлять процессом заполнения. При отсутствии надлежащего управления такие скачки давления могут привести к повреждению труб. Дополнительную информацию см. на стр. 110.

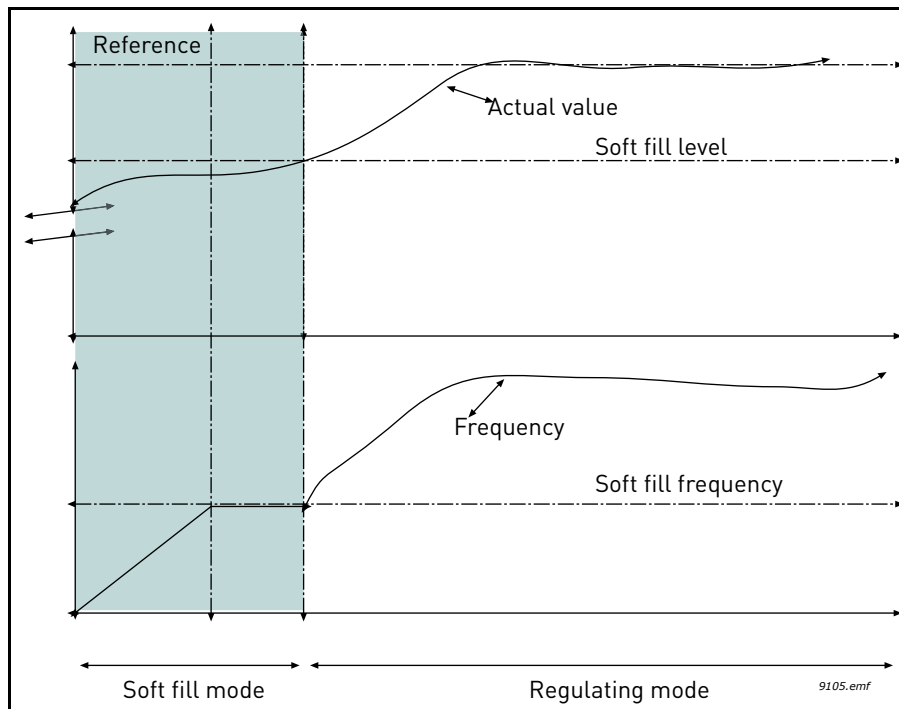


Рис. 29.

Привод работает на частоте *плавного заполнения* (P3.13.7.2) до тех пор, пока фактическое значение не достигнет *уровня плавного заполнения* (P3.13.7.3). По достижении этого значения привод начинает выполнять функции регулирования. Если уровень плавного заполнения не достигнут в пределах задержки *плавного заполнения* (P3.13.7.4), формируется предупреждение или сообщение об отказе в соответствии с заданным для плавного заполнения *вариантом реакции* на эту ситуацию (P3.9.22).

ПРИМЕЧАНИЕ. Функция плавного заполнения отключается, если для параметра P3.13.1.8 *Инверсия ошибки* задано значение «*Inverted*» (Инвертируется).

ПРИМЕНЕНИЕ С НЕСКОЛЬКИМИ НАСОСАМИ

Двигатель/двигатели подключаются/отключаются, если ПИД-регулятор не может поддерживать регулируемую величину или обратную связь в заданной зоне вокруг уставки.

Критерии для подключения/добавления двигателей (см. также Рис. 30):

- Сигнал обратной связи выходит за пределы зоны
- Регулирующий двигатель работает на частоте, близкой к максимальной (-2 Гц)
- Время нахождения двигателя в указанных состояниях превышает задержку при выходе из зоны
- Имеются добавочные двигатели, которые можно подключать

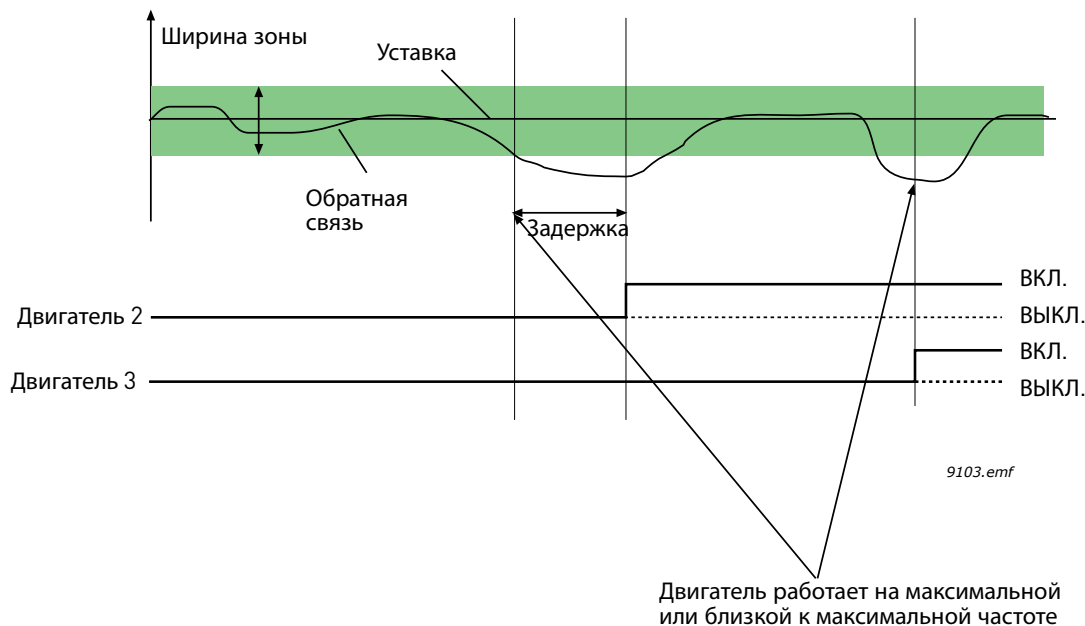


Рис. 30.

Критерии для отсоединения/отключения двигателей:

- Сигнал обратной связи выходит за пределы зоны.
- Регулирующий двигатель работает на частоте, близкой к минимальной (+2 Гц).
- Время нахождения двигателя в указанных состояниях превышает задержку при выходе из зоны.
- Число работающих двигателей больше, чем один, используемый для регулирования.

Р3.15.2 ФУНКЦИЯ БЛОКИРОВКИ

Блокировки могут использоваться, чтобы передать в систему с несколькими насосами информацию о том, что двигатель не может выполнять задачу, например из-за того, что он удален из системы для технического обслуживания или зашунтирован для ручного управления.

Включите эту функцию для использования блокировок. Выберите необходимые состояния каждого двигателя с помощью дискретных входов (параметры Р3.5.1.26 – Р3.5.1.29). Если вход замкнут (ИСТИНА), двигатель доступен для работы в системе с несколькими насосами, в противном случае логическая схема этой системы не будет

ПРИМЕР ЛОГИКИ БЛОКИРОВКИ:

Пусть порядок запуска двигателей определяется последовательностью

1->2->3->4->5

Если связь двигателя **3** удалена, т.е. значение параметра Р3.5.1.27 установлено на ЛОЖЬ, порядок запуска изменится на:

1->2->4->5.

Если двигатель **3** снова введен в работу (значение параметра Р3.5.1.27 изменено на ИСТИНУ), система продолжит работу без остановки, и двигатель **3** займет последнее место в последовательности:

1->2->4->5->3

После того как система остановится или перейдет в спящий режим, в следующий раз последовательность запуска будет откорректирована и восстановится исходный порядок.

1->2->3->4->5

Р3.15.3 ВКЛЮЧЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ

Вариант выбора	Название варианта выбора	Описание
0	Не включать	Двигатель 1 (подсоединенный к приводу) всегда является частотно-регулируемым, и на него не распространяется действие блокировок.
1	Включать	Все двигатели могут регулироваться и на них воздействуют блокировки.

СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ

Существует два различных способа выполнения соединений в зависимости от выбора значения этого параметра **0** или **1**.

Выбор 0, не включать:

На привод и регулируемый двигатель не распространяется действие функций автозамены и блокировки. Привод напрямую подсоединяется к двигателю 1, как показано на Рис. 31 ниже. Другие двигатели являются вспомогательными и подсоединяются к электросети с помощью контакторов, управление ими осуществляется с помощью реле в приводе.

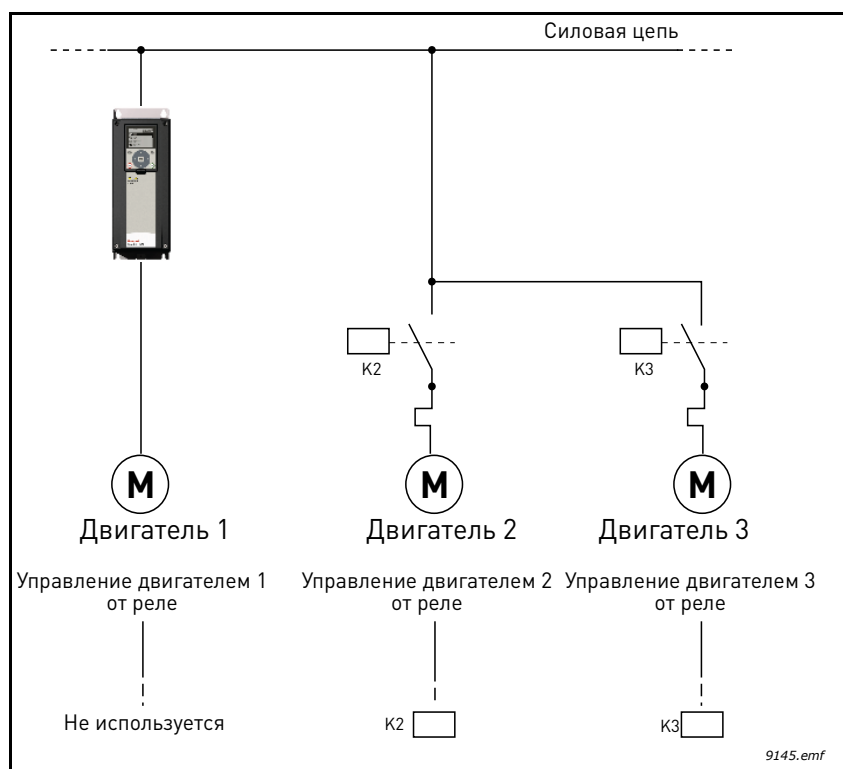


Рис. 31.

Выбор 1, включать:

Если регулирующий двигатель должен быть включен в автозамену или в логику блокировки, схема соединений должна соответствовать Рис. 32 ниже.

Каждый двигатель управляется от одного реле, но логика подключения контакторов должна обеспечивать, чтобы первый подключаемый двигатель всегда подключался к приводу, а следующие к сети.

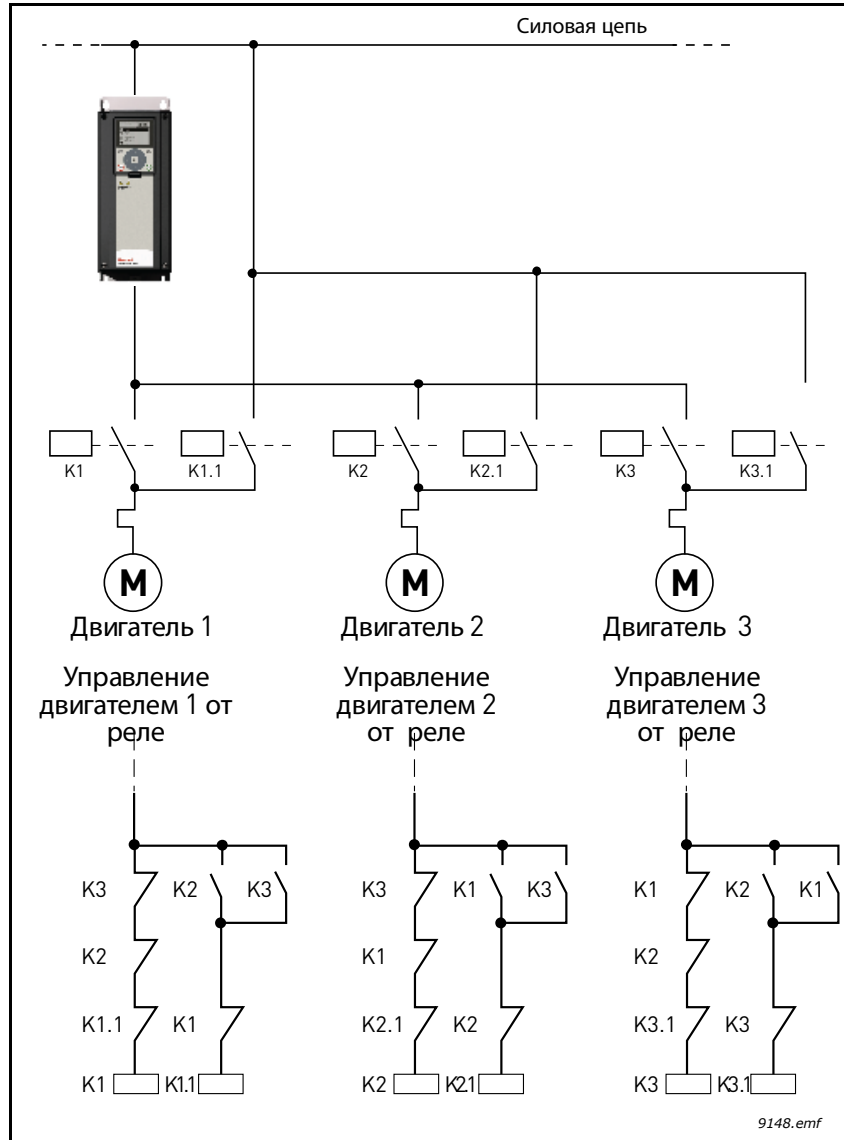


Рис. 32.

Р3.15.4 АВТОЗАМЕНА

Вариант выбора	Название варианта выбора	Описание
0	Не включать	При нормальной работе порядок приоритета/запуска двигателей всегда определяется последовательностью 1-2-3-4-5. Он может измениться во время работы, если были отключены и снова присоединены блокировки, при этом приоритет/порядок всегда восстанавливается после останова.
1	Включать	Для получения одинакового износа всех двигателей приоритет изменяется в определенные промежутки времени. Промежутки автозамены можно изменять (Р3.15.5). Можно установить предельное число двигателей, которым разрешено работать (Р3.15.7), а также максимальную частоту регулирующего привода, когда выполняется автозамена (Р3.15.6). Если время автозамены Р3.15.5 истекло, а частота и пределы двигателя не достигнуты, автозамена откладывается, пока не будут удовлетворены все условия (это делается, чтобы исключить, например, внезапное падение давления из-за выполнения автозамены в системе, когда насосная станция сильно нагружена).

ПРИМЕР:

В последовательности автозамены, после того как была произведена автозамена, двигатель с наибольшим приоритетом становится последним, а остальные двигатели сдвигаются на один шаг.

Порядок запуска/приоритет двигателей: **1->2->3->4->5**

--> Автозамена -->

Порядок запуска/приоритет двигателей: **2->3->4->5->1**

--> Автозамена -->

Порядок запуска/приоритет двигателей: **3->4->5->1->2**

4.7 ТРАССИРОВКА ОТКАЗОВ

Если схемы контрольной диагностики привода выявляют необычное рабочее состояние, привод обеспечивает визуальное уведомление об этом, например, на дисплее клавиатуры. На дисплее отображается код, наименование и краткое описание отказа или предупреждения.

Сообщения изменяются, и, соответственно, изменяются необходимые действия. *Отказы* вызывают останов привода и требуют его сброса (переустановки). *Сигналы тревоги* дают информацию о нарушении условий работы, но привод продолжает работать. *Информация* может требовать сброса, но не влияет на функционирование привода.

Для некоторых отказов можно запрограммировать различные реакции системы. См. группу параметров «Защита».

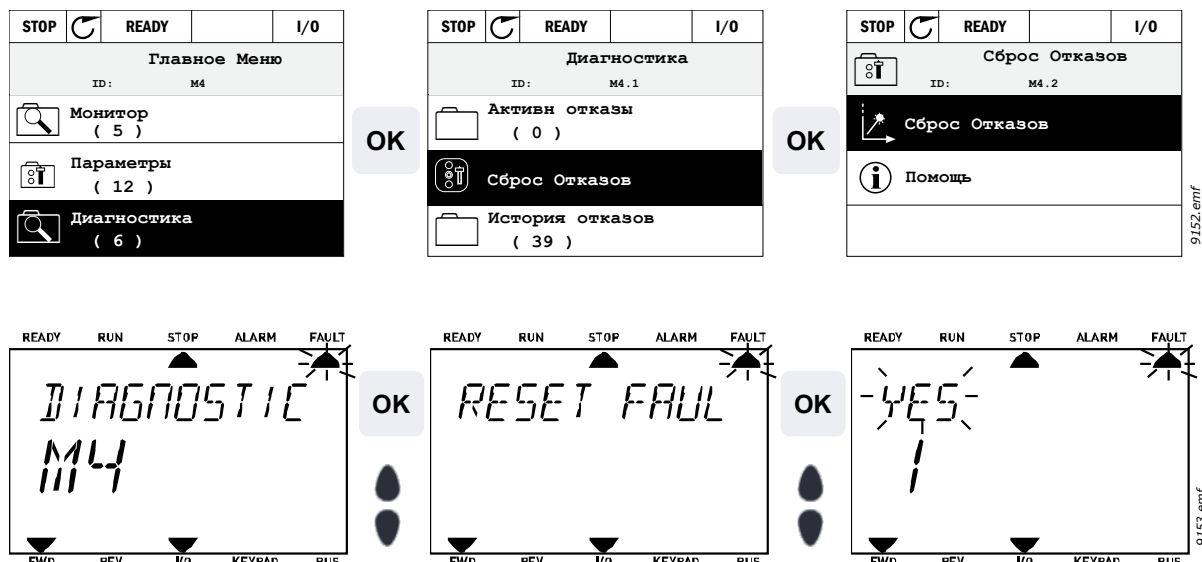
Отказ может быть сброшен путем нажатия кнопки *Reset* (Сброс) на клавиатуре управления или через клемму ввода/вывода. Отказы с отметками времени сохраняются в меню хронологии отказов, где их можно просматривать. В таблице ниже приведены различные коды отказов.

Примечание. При обращении в службу технической поддержки в связи с таким отказом следует иметь под рукой текст всех сообщений и все коды, отображаемые при его возникновении на дисплее клавиатуры.

4.7.1 ВОЗНИКНОВЕНИЕ ОТКАЗА

Если возник отказ и остановился привод, определите причину отказа, выполните рекомендуемые здесь операции и сбросьте отказ путем.

1. длительного (в течение 1 с) нажатия на кнопку *Reset* (Сброс) на клавиатуре или
2. войдите в меню *Диагностика* (M4), затем войдите в меню *Сброс отказов* (M4.2) и выберите параметр *Сброс отказов*.
3. **Только для клавиатуры с ЖК-дисплеем:** выберите значение *да* для параметра и нажмите ОК.



9.152.emf

9.153.emf

4.7.2 Хронология отказов

В меню М4.3 Хронология отказов находится до 40 произошедших отказов. О каждом отказе в памяти также содержится дополнительная информация (см. ниже).

STOP	READY	I/O
Диагностика		
ID:	M4.1	
Активные отказы (0)		
Сброс отказов		
История отказов (39)		

OK

STOP	READY	I/O
История отказов		
ID:	M4.3.3	
Внешн Отказ	51	
Отказ стерт	891384s	
Внешн Отказ	51	
Отказ стерт	871061s	
Устр Удалено	39	
ИнформСтерта	862537s	

>

STOP	READY	I/O
Устр Удалено		
ID:	M4.3.3.2	
Код	39	
ИН	380	
Состояние	Отказ стерт	
Число	7.12.2009	
ВремяРаботы	04:46:33	
ВремяРаботы	862537s	

9154.emf

READY	RUN	STOP	ALARM	FAULT
FAULT HIST				
M4.3				
FWD	REV	I/O	KEYPAD	BUS

OK

READY	RUN	STOP	ALARM	FAULT
COMMUNICAT				
M4.3 1				
FWD	REV	I/O	KEYPAD	BUS

OK

READY	RUN	STOP	ALARM	FAULT
CODE				
65				
FWD	REV	I/O	KEYPAD	BUS

READY	RUN	STOP	ALARM	FAULT
ID				
1065				
FWD	REV	I/O	KEYPAD	BUS

OK

READY	RUN	STOP	ALARM	FAULT
STATE				
2				
FWD	REV	I/O	KEYPAD	BUS

9155.emf

4.7.3 Коды отказов

Код отказа	Ид. отказа	Наименование отказа	Возможная причина	Корректирующее действие
1	1	Перегрузка по току (неисправна аппаратная часть)	Привод выявил слишком большой ток ($>4 \cdot I_N$) в кабеле двигателя: <ul style="list-style-type: none"> резкое и существенное увеличение нагрузки короткое замыкание в кабелях двигателя неподходящий двигатель 	Проверьте нагрузку. Проверьте двигатель. Проверьте кабели и соединения. Выполните проверочный прогон. Проверьте время изменения скорости.
	2	Перегрузка по току (ошибка ПО)		
2	10	Превышение напряжения (неисправна аппаратная часть)	Напряжение звена постоянного тока превысило допустимый предел: <ul style="list-style-type: none"> слишком малое время замедления отключен тормозной прерыватель большие броски напряжения в сети слишком быстрое выполнение последовательности пуска/останова 	Увеличьте время замедления. Подключите тормозной прерыватель или тормозной резистор (поставляются по доп. заказу). Включите регулятор перенапряжения. Проверьте напряжение питания.
	11	Превышение напряжения (ошибка ПО)		
3	20	Замыкание на землю (неисправна аппаратная часть)	При измерении токов обнаружено, что сумма фазных токов двигателя не равна нулю: <ul style="list-style-type: none"> нарушение изоляции кабелей или двигателя 	Проверьте кабели двигателя и двигатель.
	21	Замыкание на землю (ошибка ПО)		
5	40	Выключатель зарядки	Разомкнут выключатель зарядки при поданной команде START (ПУСК): <ul style="list-style-type: none"> сбой в работе отказ компонента 	Сбросьте сигнал отказа и перезапустите привод. Если отказ повторится, обратитесь в службу технической поддержки.
7	60	Насыщение	Различные причины: <ul style="list-style-type: none"> неисправный компонент короткое замыкание или перегрузка тормозного резистора 	Сброс с клавиатуры невозможен. Отключите питание. ПОСЛЕ ЭТОГО НЕ ПОДАВАЙТЕ ПИТАНИЕ НА ПРИВОД! Обратитесь в службу технической поддержки. Если этот отказ проявляется одновременно с F1, проверьте кабели двигателя и сам двигатель.

Код отказа	Ид. отказа	Наименование отказа	Возможная причина	Корректирующее действие
8	600	Отказ системы	Нарушена связь между платой управления и блоком питания.	Сбросьте сигнал отказа и перезапустите привод. Если отказ повторится, обратитесь в службу технической поддержки.
	602		Сторожевая схема сбросила блок центрального процессора (ЦП).	
	603		Напряжение вспомогательного источника в блоке питания слишком низкое.	
	604		Отказ фазы: напряжение на выходной фазе не соответствует заданию	
	605		Отказ СПЛИС, но подробная информация об отказе отсутствует	
	606		Несовместимость ПО блока управления и блока питания.	Обновите программное обеспечение. Если отказ повторится, обратитесь в службу технической поддержки.
	607		Версия ПО не читается. В блоке питания нет ПО.	Обновите программное обеспечение блока питания. Если отказ повторится, обратитесь в службу технической поддержки.
	608		Перегрузка ЦП Часть ПО (например, приложение) вызвала перегрузку. Источник ошибки приостановлен.	Сбросьте сигнал отказа и перезапустите привод. Если отказ повторится, обратитесь в службу технической поддержки.
	609		Нет доступа к памяти. Например, невозможно вызвать сохраненные переменные.	
	610		Необходимые свойства устройства невозможно прочесть.	
	647		Ошибка ПО	Обновите программное обеспечение. Если отказ повторится, обратитесь в службу технической поддержки.
	648		В прикладной программе используется неверный функциональный блок. Несовместимость ПО и прикладной программы.	
	649		Перегрузка ресурсов. Ошибка при загрузке начальных значений параметров. Ошибка при восстановлении параметров. Ошибка при сохранении параметров.	

Код отказа	Ид. отказа	Наименование отказа	Возможная причина	Корректирующее действие
9	80	Пониженное напряжение (отказ)	<p>Напряжение звена постоянного тока ниже заданного предела.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Наиболее вероятные причины: слишком низкое напряжение сети • внутренний отказ привода • неисправен входной предохранитель • не замкнут внешний ключ заряда <p>ВНИМАНИЕ! Этот отказ включается только если привод в состоянии РАБОТА.</p>	<p>В случае временного отключения напряжения питания сбросьте сигнал отказа и перезапустите привод. Проверьте напряжение питания. Если напряжение в норме, это означает, что возникла внутренняя неполадка. Обратитесь в службу технической поддержки.</p>
	81	Пониженное напряжение (сигнал)		
10	91	Входная фаза	Отсутствует входная фаза.	Проверьте напряжение питания, предохранители и кабель.
11	100	Контроль выходных фаз	При измерении тока обнаружено отсутствие тока в одной фазе двигателя.	Проверьте кабель двигателя и двигатель.
12	110	Контроль тормозного прерывателя (неисправна аппаратная часть)	<p>Не установлен тормозной резистор. Обрыв тормозного резистора. Неисправен тормозной прерыватель.</p>	<p>Проверьте тормозной резистор и кабели. Если все в порядке, значит вышел из строя тормозной прерыватель. Обратитесь в службу технической поддержки.</p>
	111	Сигнал насыщения тормозного прерывателя		
13	120	Пониженная температура привода (отказ)	<p>Слишком низкая измеренная температура теплоотвода блока питания или платы. Температура теплоотвода ниже 10 °С.</p>	
	121	Пониженная температура привода (предупреждение)		
14	130	Перегрев привода (отказ, теплоотвод)	<p>Слишком высокая измеренная температура теплоотвода блока питания или платы. Температура теплоотвода выше 100 °С.</p>	<p>Удостоверьтесь, что количество и скорость потока охлаждающего воздуха соответствуют норме. Проверьте отсутствие пыли на теплоотводе. Проверьте температуру окружающего воздуха. Убедитесь в том, что частота коммутации не слишком большая с учетом температуры окружающего воздуха и нагрузки двигателя.</p>
	131	Перегрев привода (отказ, теплоотвод)		
	132	Перегрев привода (отказ, плата)		
15	140	Опрокидывание двигателя	Сработала защита от опрокидывания двигателя.	Проверьте двигатель и нагрузку.

Код отказа	Ид. отказа	Наименование отказа	Возможная причина	Корректирующее действие
16	150	Перегрев двигателя	Двигатель перегружен.	Уменьшите нагрузку двигателя. Если двигатель не перегружен, проверьте параметры тепловой модели.
17	160	Недогрузка двигателя	Недостаточная нагрузка двигателя.	Проверьте нагрузку.
19	180	Перегрузка по мощности (кратковременный контроль)	Мощность привода слишком высока.	Уменьшить нагрузку.
	181	Перегрузка по мощности (длительный контроль)		
25		Отказ управления двигателем	Определение начального угла не выполнено. Комплексный отказ управления двигателем.	
32	312	Вентиляторное охлаждение	Истек срок службы вентилятора.	Замените вентилятор и сбросьте счетчик службы вентилятора.
33		Включение противопожарного режима	Противопожарный режим привода включен. Функции защиты привода не используются.	Действия не требуются, кроме ситуации случайного включения функции. В этой ситуации следует отключить противопожарный режим.
37	360	Устройство изменено (того же типа)	Дополнительная плата вставлена в то же гнездо вместо старой. Настройки параметров платы сохранены.	Устройство готово к использованию. Будут использованы старые настройки параметров.
38	370	Устройство изменено (того же типа)	Добавлена дополнительная плата. Дополнительная плата была вставлена в то же гнездо. Настройки параметров платы сохранены.	Устройство готово к использованию. Будут использованы старые настройки параметров.
39	380	Устройство удалено	Дополнительная плата извлечена из гнезда.	Устройство недоступно.
40	390	Неизвестное устройство	Подключено неизвестное устройство (блок питания/доп. плата)	Устройство недоступно.
41	400	Температура IGBT-транзистора	Температура IGBT-транзистора (температура блока + I ₂ T) слишком высокая.	Проверьте нагрузку. Уточните типоразмер двигателя. Выполните проверочный прогон.

Код отказа	Ид. отказа	Наименование отказа	Возможная причина	Корректирующее действие
43	420	Отказ кодера	Канал А кодера 1 отсутствует.	Проверьте соединения кодера. Проверьте кодер и кабель кодера. Проверьте плату кодера. Проверьте частоту кодера с разомкнутым контуром.
	421		Канал А кодера В отсутствует.	
	422		Оба канала кодера 1 отсутствуют	
	423		Кодер в обратном направлении	
	424		Плата кодера отсутствует	
44	430	Устройство изменено (другого типа)	Дополнительная плата, отличная от старой, вставлена в то же гнездо. Настройки параметров не сохранены.	Установите параметры доп. платы заново.
45	440	Устройство изменено (другого типа)	Добавлена дополнительная плата. Дополнительная плата была вставлена в гнездо, прежде пустое. Настройки параметров не сохранены.	Установите параметры доп. платы заново.
51	1051	Внешний отказ	Дискретный вход.	
52	1052 1352	Нарушена связь с клавиатурой	Нарушена связь между клавиатурой управления и приводом.	Проверьте подключение клавиатуры и, если возможно, кабель клавиатуры.
53	1053	Нарушение связи по шине Fieldbus	Нарушена передача данных между управляющим устройством шины и платой на шине Fieldbus.	Проверьте настройку и управляющее устройство Fieldbus.
54	1354	Неисправно гнездо А	Неисправно гнездо или дополнительная плата.	Проверьте плату и гнездо.
	1454	Неисправно гнездо В		
	1654	Неисправно гнездо D		
	1754	Неисправно гнездо E		
65	1065	Нарушена связь с ПК.	Нарушена связь между ПК и приводом.	
66	1066	Отказ, формируемый термистором	На входе термистора обнаружено повышение температуры двигателя.	Проверьте охлаждение двигателя и нагрузку. Проверьте подключение термистора (если вход термистора не используется, он должен быть закорочен)

Код отказа	Ид. отказа	Наименование отказа	Возможная причина	Корректирующее действие
69	1310	Ошибка отображения данных шины Fieldbus	Для значений отображения данных процесса, выводимых на шину Fieldbus, используется несуществующий идентификационный номер.	Проверьте параметры в меню отображения данных шины Fieldbus (раздел 4.5.8).
	1311		Невозможно преобразовать одно или несколько значений для отображения данных процесса, выводимых на шину Fieldbus.	Возможно, отображаемые значения имеют неопределенный тип. Проверьте параметры в меню отображения данных шины Fieldbus (раздел 4.5.8).
	1312		Переполнение при отображении и преобразовании значений для вывода данных процесса на шину Fieldbus (16-разрядн.).	
101	1101	Отказ контроля технологического процесса (ПИД-регулятор 1)	ПИД-регулятор: обратная связь выходит за пределы контроля (и задержки, если установлена).	
105	1105	Отказ контроля технологического процесса (ПИД-регулятор 2)	ПИД-регулятор: обратная связь выходит за пределы контроля (и задержки, если установлена).	

Табл. 48. Коды и описания неисправностей

DPD00924D

Find out more

For more information on Honeywell's variable frequency drives and other Honeywell products, visit us online at <http://ecc.emea.honeywell.com>

Manufactured for and on behalf of the Environmental and Combustion Controls Division of Honeywell Technologies Sàrl, Rolle, Z.A. La Pièce 16, Switzerland by its Authorized Representative:

Subject to change without notice.

Automation and Control Solutions
Honeywell GmbH
Böblinger Strasse 17
71101 Schönaich
Germany
Phone (49) 7031 63701
Fax (49) 7031 637493
<http://ecc.emea.honeywell.com>

RU2B-0370GE51 R0112

October 2011

© 2011 Honeywell International Inc.

Honeywell