

**VACON<sup>®</sup> 100 FLOW**  
ПРИВОДЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

## **РУКОВОДСТВО ПО ПРИМЕНЕНИЮ**

**VACON<sup>®</sup>**



# ВВЕДЕНИЕ

Номер документа: DPD01261D

Дата: 15.10.2014

Версия ПО: FW0159V010

## ОБ ЭТОМ РУКОВОДСТВЕ

Vacon Plc обладает авторскими правами на это руководство. Все права защищены.

В этом руководстве вы узнаете о функциях привода переменного тока Vacon® и о способах его использования. Структура меню совпадает со структурой меню привода (глава 1, главы 4–8).

### Глава 1. Краткое руководство по началу работы

- Начало работы с панелью управления.

### Глава 2. Мастеры

- Выбор конфигурации приложения.
- Быстрая настройка приложения.
- Различные приложения с примерами.

### Глава 3. Интерфейсы пользователя

- Типы дисплеев и использование панели управления.
- Инструмент Vacon Live.
- Функции шины fieldbus.

### Глава 4. Меню контроля

- Данные о контролируемых значениях.

### Глава 5. Меню параметров

- Список всех параметров привода.

### Глава 6. Меню диагностики

### Глава 7. Меню платы ввода/вывода и аппаратных средств

### Глава 8. Меню «Настройки пользователя», «Избранное» и «Уровни пользователя»

### Глава 9. Описание контролируемых значений

### Глава 10. Описание параметров

- Как применять параметры.
- Программирование цифровых и аналоговых входов.
- Специальные функции приложений.

## Глава 11. Поиск неисправностей

- Отказы и причины отказов.
- Сброс отказов.

## Глава 12. Приложение

- Значения по умолчанию для приложений.

В этом руководстве содержится большое количество таблиц параметров. Следующие рекомендации помогут научиться правильно читать таблицы.

Index	Parameter	Min	Max	Unit	Default	ID	Description
-------	-----------	-----	-----	------	---------	----	-------------

The diagram shows a table header with eight columns: Index, Parameter, Min, Max, Unit, Default, ID, and Description. Callouts A through H point to these columns respectively. Callout I points to an information icon (a blue circle with a white 'i') located below the 'Index' column.

- |   |   |
|---|---|
| A. Расположение параметра в меню, т. е. номер параметра.  | G. Идентификационный номер параметра.                     |
| B. Название параметра.                                    | H. Краткое описание значений параметров и/или их функций. |
| C. Минимальное значение параметра.                        |   |
| D. Максимальное значение параметра.                       |   |
| E. Единица измерения параметра. Указывает на доступность. |   |
| F. Заданное заводское значение.                           |   |

- I. Если отображается этот символ, вы можете найти дополнительные данные о параметре в главе «Описание параметров».

### Функции привода переменного тока Vacon®

- Можно выбрать приложение, которое требуется для вашего технологического процесса: стандартная плата ввода-вывода, система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, ПИД-управление, многонасосная система (с одним приводом) или многонасосная система (с несколькими приводами). Привод автоматически выполняет требуемые настройки, чтобы упростить ввод в эксплуатацию.
- Мастера для первого запуска и для противопожарного режима.
- Мастера для каждого приложения: стандартная плата ввода-вывода, система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, ПИД-управление, многонасосная система (с одним приводом) и многонасосная система (с несколькими приводами).
- Кнопка FUNCT (ФУНКЦИИ) для удобства переключения источников сигналов местного и дистанционного управления. В качестве источника сигналов дистанционного управления может использоваться плата ввода/вывода или шина Fieldbus. Для выбора источника сигналов дистанционного управления используется соответствующий параметр.
- Восемь предустановленных частот.
- Функции потенциометра двигателя.
- Функция промывки.
- Два программируемых значения времени линейного изменения скорости, два контролируемых параметра и три диапазона запрещенных частот.
- Принудительный останов.
- Страница управления для контроля и управления наиболее важными параметрами.
- Отображение данных шины Fieldbus.
- Автоматический сброс.
- Различные режимы предварительного прогрева, используемые для предотвращения конденсации.
- Максимальная выходная частота 320 Гц.
- Имеются функции часов реального времени и таймера (требуется дополнительная аккумуляторная батарея). Можно запрограммировать три временных канала для реализации различных функций привода.
- Имеется внешний ПИД-регулятор. Например, можно применять для управления клапаном с использованием платы ввода/вывода привода переменного тока.
- Функция спящего режима для сбережения энергии, которая автоматически разрешает и запрещает работу привода.
- Двухзонный ПИД-регулятор (два различных сигнала обратной связи: регулирование минимума и максимума).
- Два источника уставки для ПИД-регулятора. Выбор может осуществляться с помощью цифрового входа.
- Функция форсирования уставки ПИД-регулятора.
- Функция прямой связи (регулирование по возмущению) для улучшения реакции на изменения процесса.
- Контроль параметров процесса.

- Управление несколькими насосами для систем с одним и несколькими приводами.
- Режимы с несколькими ведущими и ведомыми насосами в системе с несколькими приводами.
- Система с несколькими насосами, использующая часы реального времени для автоматической замены насосов.
- Счетчик технического обслуживания.
- Функции управления насосом: управление заливочным насосом, управление подпорным насосом, автоматическая очистка рабочего колеса насоса, контроль давления на входе насоса и защита от замерзания.







# ОГЛАВЛЕНИЕ

## Введение

Об этом руководстве .....	3
<b>1 Краткое руководство по запуску .....</b>	<b>13</b>
1.1 Панель управления и клавиатура .....	13
1.2 Дисплеи .....	13
1.3 Первый запуск .....	15
1.4 Описание прикладных программ .....	16
1.4.1 Стандартное приложение и приложение для управления системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха .....	16
1.4.2 Управляющее приложение ПИД-регулятора .....	24
1.4.3 Приложение "Несколько насосов (Один привод)" .....	35
1.4.4 Приложение "Несколько насосов (несколько приводов)" .....	51
<b>2 Мастера .....</b>	<b>88</b>
2.1 Мастер стандартного приложения .....	88
2.2 Мастер приложения систем отопления, вентиляции и кондиционирования ....	89
2.3 Мастер приложения ПИД-регулирования .....	91
2.4 Мастер приложения "Несколько насосов (Один привод)" .....	93
2.5 Мастер приложения "Несколько насосов (несколько приводов)" .....	97
2.6 Мастер противопожарного режима .....	100
<b>3 Интерфейсы пользователя .....</b>	<b>102</b>
3.1 Навигация с помощью клавиатуры .....	102
3.2 Использование графического дисплея .....	104
3.2.1 Редактирование значений .....	104
3.2.2 Сброс отказа .....	107
3.2.3 Кнопка FUNCT (ФУНКЦИИ) .....	107
3.2.4 Копирование параметров .....	111
3.2.5 Сравнение параметров .....	113
3.2.6 Справочная информация .....	115
3.2.7 Использование меню Избранное .....	116
3.3 Использование текстового дисплея .....	116
3.3.1 Редактирование значений .....	117
3.3.2 Сброс отказа .....	118
3.3.3 Кнопка FUNCT (ФУНКЦИИ) .....	118
3.4 Структура меню .....	122
3.4.1 Быстрая настройка .....	123
3.4.2 Контроль .....	123
3.5 Программа Vacon Live .....	125

<b>4</b>	<b>Меню контроля</b>	<b>126</b>
4.1	Группа контроля	126
4.1.1	Многоканальный контроль	126
4.1.2	Кривая тенденции	127
4.1.3	Базовый вариант	131
4.1.4	Ввод/вывод	135
4.1.5	Входы температуры	135
4.1.6	Дополнительные значения	137
4.1.7	Контроль таймерных функций	140
4.1.8	Контроль ПИД-регулятора	141
4.1.9	Контроль внешнего ПИД-регулятора	143
4.1.10	Контроль нескольких насосов	144
4.1.11	счетчики технического обслуживания	146
4.1.12	Контроль данных процесса по шине Fieldbus	147
<b>5</b>	<b>Меню параметров</b>	<b>149</b>
5.1	Группа 3.1: Настройки двигателя	149
5.2	Группа 3.2: Настройка пуска/останова	155
5.3	Группа 3.3: задания для управления	158
5.4	Группа 3.4: Настройка линейного разгона/замедления и тормозов	165
5.5	Группа 3.5: Конфигурация ввода/вывода	169
5.6	Группа 3.6: Отображение данных шины Fieldbus	185
5.7	Группа 3.7: Запрещенные частоты	187
5.8	Группа 3.8: контроль	188
5.9	Группа 3.9: элементы защиты	190
5.10	Группа 3.10: Автоматический сброс	201
5.11	Группа 3.11: Настройки приложения	203
5.12	Группа 3.12: функции таймеров	204
5.13	Группа 3.13: ПИД-регулятор 1	207
5.14	Группа 3.14: Внешний ПИД-регулятор	231
5.15	Группа 3.15: Управление несколькими насосами	238
5.16	Группа 3.16: Счетчики технического обслуживания	246
5.17	Группа 3.17: противопожарный режим	247
5.18	Группа 3.18: Параметры предварительного прогрева двигателя	250
5.19	Группа 3.21: управление насосом	252
<b>6</b>	<b>Меню диагностики</b>	<b>258</b>
6.1	Активные отказы	258
6.2	Сброс отказов	258
6.3	История отказов	258
6.4	Суммирующие счетчики	258
6.5	Счетчики с отключением	260
6.6	Информация о ПО	262
<b>7</b>	<b>Меню платы ввода/вывода и аппаратных средств</b>	<b>263</b>
7.1	Основные входы/выходы	263
7.2	Гнезда для дополнительных плат	265
7.3	Часы реального времени	267
7.4	Настройки блока питания	267

7.5	Клавиатура .....	269
7.6	Шина Fieldbus .....	270
<b>8</b>	<b>Меню «Настройки пользователя», «Избранное» и «Уровни пользователя» .....</b>	<b>271</b>
8.1	Настройки пользователя .....	271
8.1.1	Настройки пользователя .....	271
8.1.2	Резервное копирование параметров .....	272
8.2	Избранное .....	273
8.2.1	Добавление раздела в Избранное .....	273
8.2.2	Удаление элемента из папки Избранное .....	273
8.3	Уровни пользователя .....	274
8.3.1	Изменение кода доступа для различных уровней пользователей ..	275
<b>9</b>	<b>Описания контролируемых значений .....</b>	<b>277</b>
<b>10</b>	<b>Описание параметров .....</b>	<b>279</b>
10.1	Настройки двигателя .....	279
10.1.1	P3.1.4.9 Форсирование при пуске (ИД 109) .....	287
10.1.2	Функция пуска I/F .....	287
10.2	Настройка пуска/останов .....	288
10.3	Задания для управления .....	296
10.3.1	Задание частоты .....	296
10.3.2	Предустановленные частоты .....	297
10.3.3	Параметры потенциометра двигателя .....	300
10.3.4	Параметры промывки .....	301
10.4	Настройка линейного разгона/замедления и тормозов .....	301
10.5	Конфигурация ввода/вывода .....	303
10.5.1	Программирование цифровых и аналоговых входов .....	303
10.5.2	Используемые по умолчанию функции программируемых входов ..	314
10.5.3	Цифровые входы .....	314
10.5.4	Аналоговые входы .....	315
10.5.5	Цифровые выходы .....	320
10.5.6	Аналоговые выходы .....	323
10.6	Запрещенные частоты .....	326
10.7	Элементы защиты .....	328
10.7.1	Элементы тепловой защиты двигателя .....	328
10.7.2	Защита от опрокидывания двигателя .....	332
10.7.3	Защита от недогрузки (сухого насоса) .....	333
10.8	Автоматический сброс .....	337
10.9	функции таймеров .....	339
10.10	ПИД-регулятор .....	343
10.10.1	Прямая связь .....	344
10.10.2	Функция спящего режима .....	344
10.10.3	Контроль процесса .....	347
10.10.4	Компенсация падения давления .....	348
10.10.5	Плавное заполнение .....	349
10.10.6	Контроль входного давления .....	351
10.10.7	Спящий режим - нагрузка не обнаружена .....	352
10.10.8	Комплексная уставка .....	354

10.11	Функция управления несколькими насосами .....	357
10.11.1	Перечень контрольных проверок для ввода в эксплуатацию нескольких насосов (приводов) .....	357
10.11.2	Конфигурация системы .....	360
10.11.3	Блокировки .....	365
10.11.4	Подключение датчика обратной связи в системе с несколькими насосами. ....	365
10.11.5	Контроль избыточного давления .....	375
10.11.6	Счетчики времени работы насоса .....	376
10.12	счетчики технического обслуживания .....	378
10.13	противопожарный режим .....	379
10.14	Функция предварительного прогрева двигателя .....	381
10.15	управление насосом .....	382
10.15.1	Автоматическая очистка .....	382
10.15.2	Подпорный насос .....	385
10.15.3	Заливочный насос .....	386
10.15.4	Функция противоблокировки .....	387
10.15.5	Защита от замерзания .....	388
10.16	Счетчики .....	388
10.16.1	Счетчик времени работы .....	388
10.16.2	Счетчик времени работы с отключением .....	388
10.16.3	Счетчик времени вращения .....	389
10.16.4	Счетчик времени включенного питания .....	389
10.16.5	Счетчик энергии .....	390
10.16.6	Счетчик энергии с отключением .....	391
<b>11</b>	<b>Поиск неисправностей .....</b>	<b>393</b>
11.1	На дисплее отобразится отказ .....	393
11.1.1	Сброс с использованием кнопки сброса. ....	394
11.1.2	Сброс с использованием параметра на графическом дисплее. ....	394
11.1.3	Сброс с использованием параметра на текстовом дисплее. ....	395
11.2	История отказов .....	396
11.2.1	Просмотр журнала отказов на графическом дисплее .....	396
11.2.2	Просмотр журнала отказов на текстовом дисплее .....	397
11.3	Коды отказов .....	399
<b>12</b>	<b>Приложение 1 .....</b>	<b>414</b>
12.1	Значения по умолчанию для параметров в различных приложениях .....	414

# 1 КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПО ЗАПУСКУ

## 1.1 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ И КЛАВИАТУРА

Панель управления — это интерфейс между приводом переменного тока и пользователем. С помощью панели управления можно управлять скоростью двигателя и контролировать состояние привода переменного тока. Также можно выполнять настройку параметров привода переменного тока.

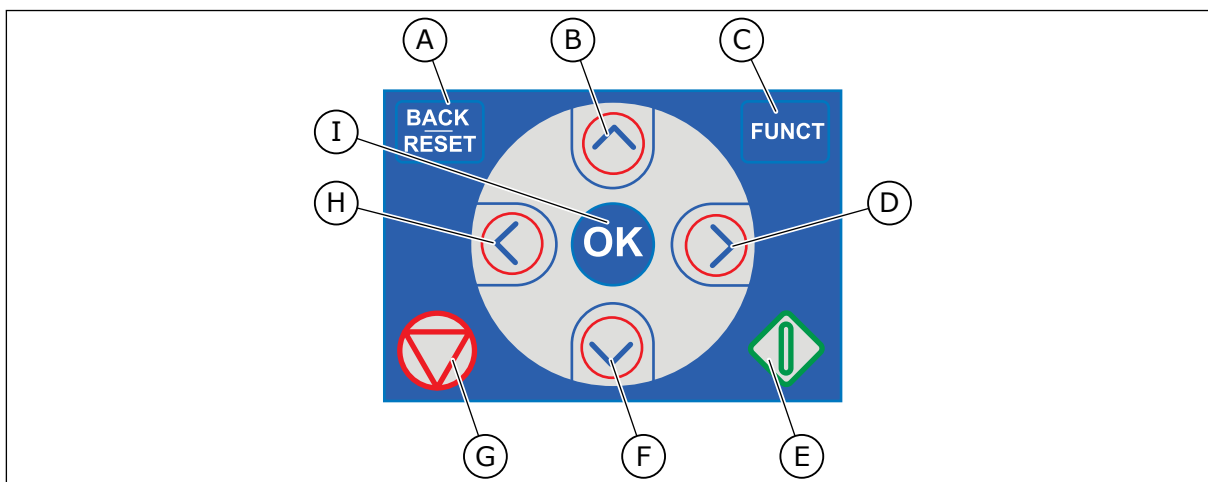


Рис. 1: Кнопки клавиатуры

- |   |  |
|---|--|
| <p>A. Кнопка BACK/RESET (НАЗАД/СБРОС).<br/>Используется для возврата к предыдущему пункту в меню, для выхода из режима редактирования, а также для сброса отказов.</p> <p>B. Кнопка со стрелкой ВВЕРХ.<br/>Используется для прокрутки меню вверх и для увеличения значения.</p> <p>C. Кнопка FUNCT (ФУНКЦИИ).<br/>Используется для изменения направления вращения двигателя, для доступа к странице управления, а также для смены источника сигнала управления. Для получения дополнительной информации см. 3.3.3 Кнопка FUNCT (ФУНКЦИИ).</p> | <p>D. Кнопка со стрелкой ВПРАВО.<br/>E. Кнопка ПУСК.<br/>F. Кнопка со стрелкой ВНИЗ.<br/>Используется для прокрутки меню вниз и для уменьшения значения.</p> <p>G. Кнопка СТОП.<br/>H. Кнопка со стрелкой ВЛЕВО.<br/>Используется для перемещения курсора влево.</p> <p>I. Кнопка ОК. Используется для перехода к активному уровню или элементу или для принятия выбора.</p> |
|---|--|

## 1.2 ДИСПЛЕИ

Предусмотрены дисплеи двух типов: графический дисплей и текстовый дисплей. На панели управления всегда содержится одинаковая клавиатура и кнопки.

Эти данные отображаются на дисплее.

- Статус двигателя и привода.
- Отказы двигателя и привода.
- Ваше текущее положение в структуре меню.

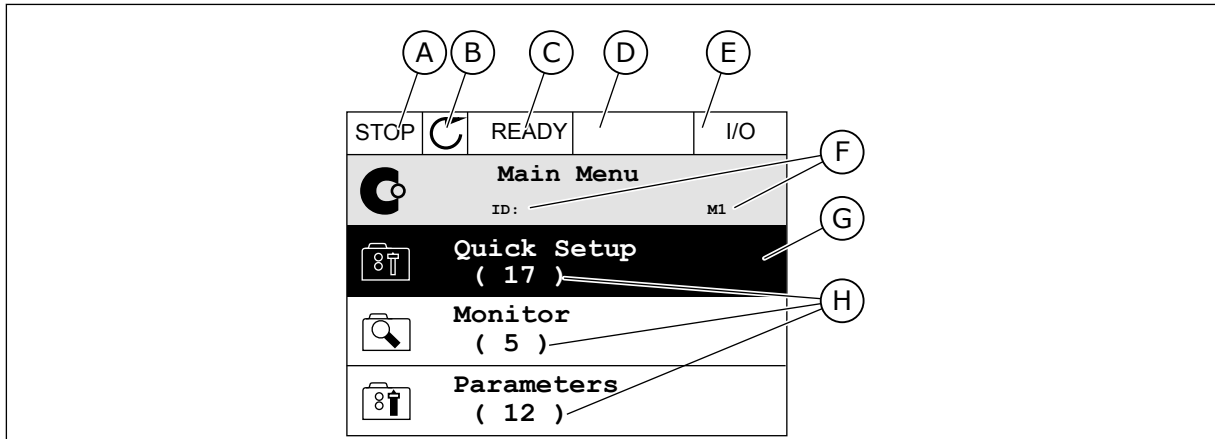


Рис. 2: Графический дисплей

- |   |  |
|---|--|
| <p>A. Первое поле состояния: ОСТАНОВ/ РАБОТА</p> <p>B. Направление вращения двигателя</p> <p>C. Второе поле состояния: ГОТОВ/НЕ ГОТОВ/ОТКАЗ</p> <p>D. Поле аварийного сигнала: ALARM/- (АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ/-)</p> <p>E. Поле источника сигнала управления: ПК/ВВОД-ВЫВОД/КЛАВИАТУРА/ FIELDBUS</p> | <p>F. Поле местоположения: идентификационный номер параметра и текущее положение в меню</p> <p>G. Активная группа или элемент</p> <p>H. Количество разделов в соответствующей группе</p> |
|---|--|

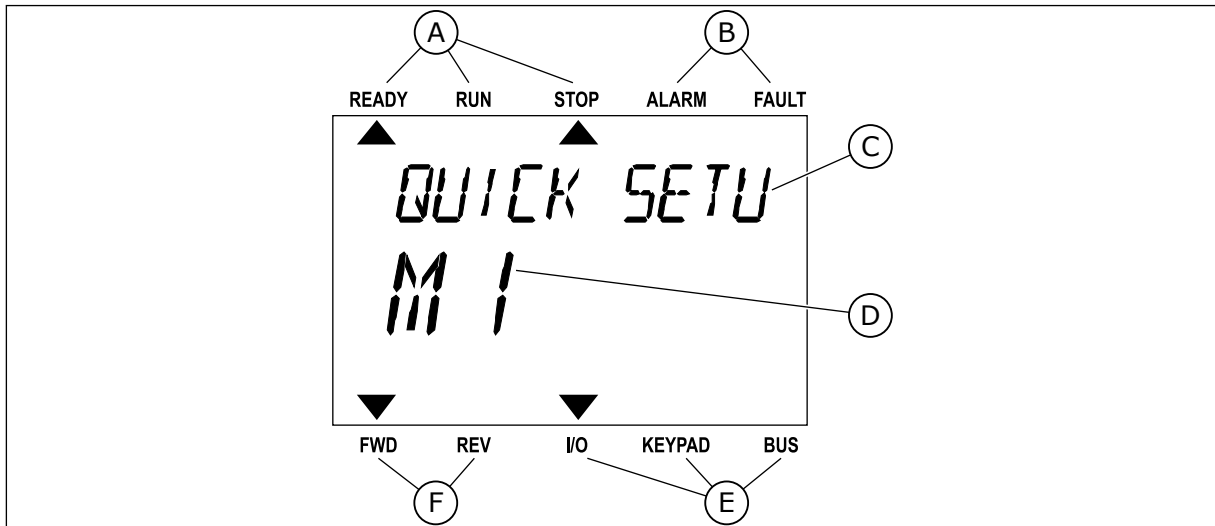


Рис. 3: Текстовый дисплей. Если текст для отображения слишком длинный, он будет прокручиваться на дисплее автоматически.

- |  |  |
|--|--|
| <p>A. Индикаторы статуса</p> <p>B. Индикаторы аварийных сигналов и сигналов отказа</p> | <p>C. Название группы или раздела в текущем положении</p> <p>D. Текущее положение в меню</p> <p>E. Индикаторы источника сигнала управления</p> |
|--|--|

## F. Индикаторы направления вращения

**1.3 ПЕРВЫЙ ЗАПУСК**

После подачи питания на привод откроется мастер запуска.

Мастер запуска сообщает необходимые данные для привода, которые требуются для контроля процесса.

<b>1</b>	Выбор языка (P6.1)	Варианты выбора будут отличаться в разных языковых пакетах
<b>2</b>	Летнее время* (P5.5.5)	Россия США Европейский союз ВЫКЛ.
<b>3</b>	Время* (P5.5.2)	чч:мм:сс
<b>4</b>	Год* (P5.5.4)	гггг
<b>5</b>	Дата* (P5.5.3)	дд.мм.

\* Эти шаги отображаются, если установлена батарея

<b>6</b>	Запустить Мастер запуска?	Да Нет
----------	---------------------------	-----------

Выберите *Да* и нажмите кнопку ОК. Если выбрать *Нет*, привод переменного тока закроет Мастер запуска.

Для ручной настройки параметра выберите *Нет* и нажмите кнопку ОК.

<b>7</b>	Выбор прикладной программы (Приложение P1.2, ID212)	Стандартный вариант Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха ПИД-регулирование Несколько насосов (один привод) Несколько насосов (несколько приводов)
----------	---	--

Чтобы продолжить работу Мастера приложения, выбранного при выполнении шага 7, выберите *Да* и нажмите кнопку ОК. Описание мастеров приложений см. в главе 2 *Мастеры*.

Если выбрать *Нет* и нажать кнопку ОК, мастер остановится и вам придется устанавливать все параметры вручную.

Для повторного вызова мастера запуска можно использовать два различных варианта: Перейдите к параметру P6.5.1 "ВосстанЗаводНастрой" или к параметру В1.1.2 "Мастер запуска". Выберите значение *Активизировать*.

## 1.4 ОПИСАНИЕ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ

Использование параметра P1.2 (Приложение) с целью выбора приложения для привода. Сразу после изменения значения параметра P1.2 группа параметров переопределяется в соответствии с предварительно заданными значениями.

### 1.4.1 СТАНДАРТНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ И ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМАМИ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

Стандартное приложение и приложение для управления системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха подойдут, например, для управления насосами или вентиляторами.

Для управления приводом можно использовать клавиатуру, шину Fieldbus или клемму ввода/вывода.

Если управление осуществляется через клемму ввода/вывода, сигнал задания частоты привода подается на вход AI1 (0–10 В) или AI2 (4–20 мА) Тип подключения зависит от типа сигнала. Также предусмотрены три предустановленных задания частоты. Их можно активировать сигналами на входах DI4 и DI5. Сигналы пуска и останова привода подаются на входы DI1 (пуск вперед) и DI2 (пуск назад).

В любых приложениях возможна произвольная настройка всех выводов привода. На основной плате ввода/вывода предусмотрены один аналоговый выход (выходная частота) и три релейных выхода (работа, отказ, готовность).

См. описания параметров в *10 Описание параметров*.



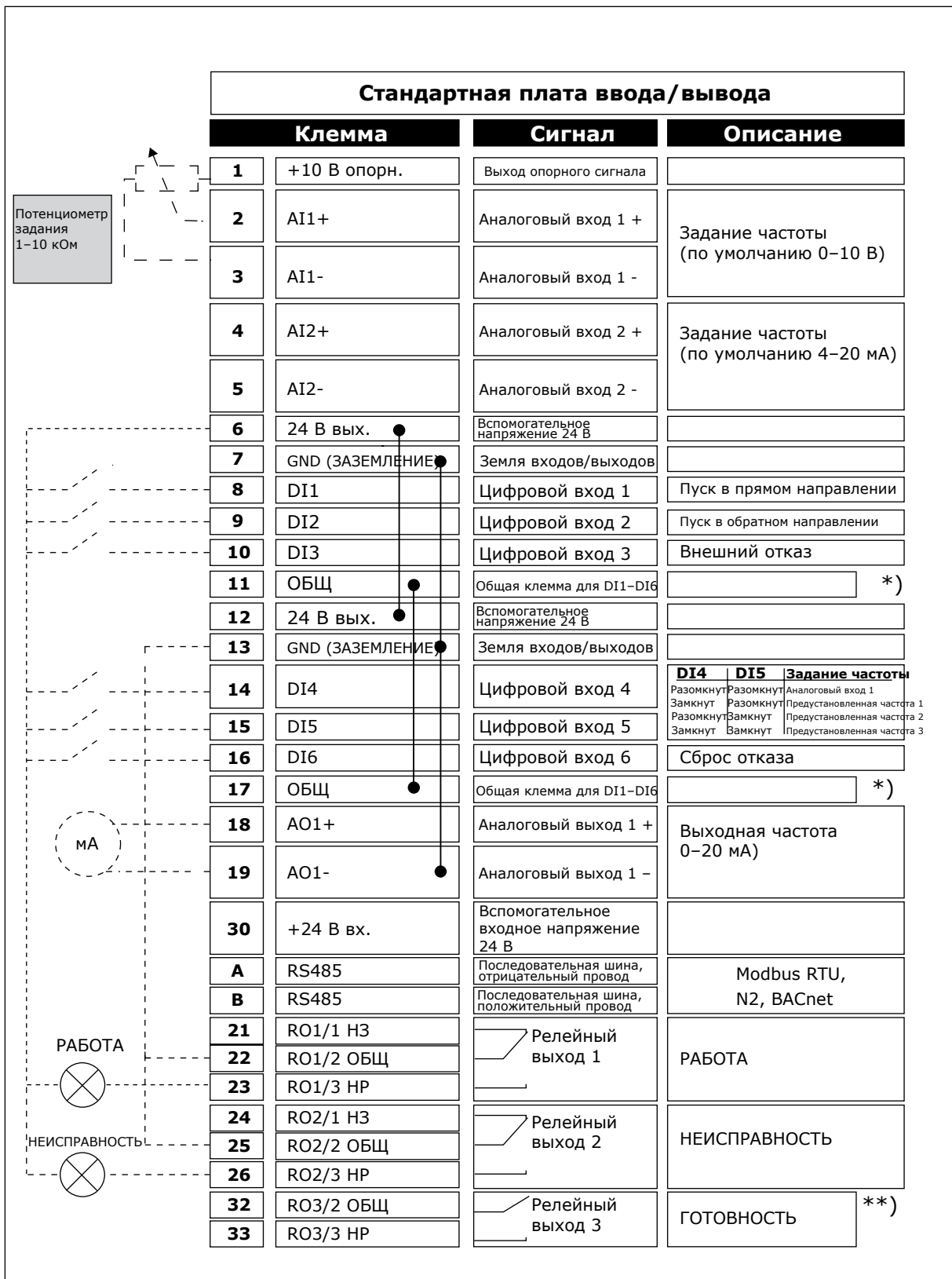


Рис. 4: Цепи управления, которые по умолчанию используются для стандартного приложения и приложения для управления системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

\*) Можно изолировать цифровые входы от земли с помощью DIP-переключателя.

\*\* = При заказе с дополнительным кодом +SBF4 релейный выход 3 замещается термисторным входом. См. *Руководство по монтажу*.

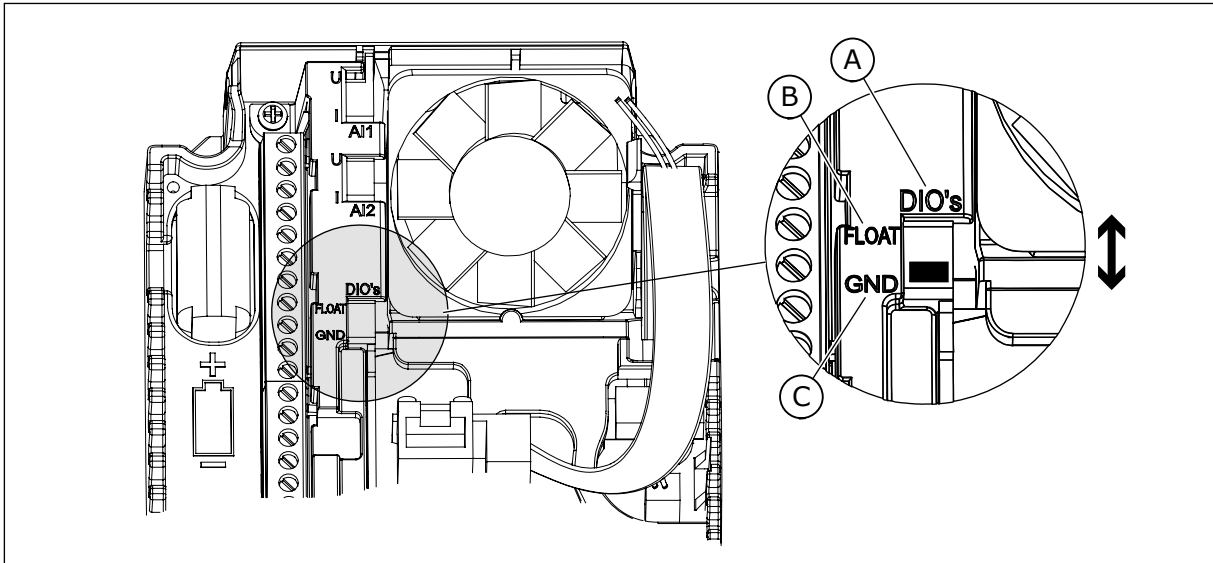


Рис. 5: DIP-переключатель

A. Цифровые входы  
B. Развязка

C. Подключено к земле (GND) (по умолчанию!)

Табл. 2: M1.1 Мастеры

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.1.1	Мастер запуска	0	1		0	1170	0 = не активен 1 = активен При выборе варианта Активен запускается мастер запуска (см. главу Табл. 1 Мастер запуска).
1.1.2	Мастер ПртПожар-Реж	0	1		0	1672	При выборе варианта Активен запускается мастер противопожарного режима (см. главу 2.6 Мастер противопожарного режима).

Табл. 3: M1 Быстрая настройка


Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.2 	Приложение	0	4		0	212	0 = стандартное 1 = HVAC (ОВКВ) 2 = ПИД-регулирование 3 = Несколько насосов (один привод) 4 = Несколько насосов (несколько приводов)
1.3	Минимальное задание частоты	0.00	P1.4	Гц	0.0	101	Минимальное задание частоты на приемлемом уровне.
1.4	Максимальное задание частоты	P1.3	320.0	Гц	50.0 / 60.0	102	Максимальное задание частоты на приемлемом уровне.
1.5	Время разгона 1	0.1	3000.0	с	5.0	103	Определяет время, необходимое для увеличения выходной частоты от нулевой до максимальной.
1.6	Время торможения 1	0.1	3000.0	с	5.0	104	Определяет время, необходимое для уменьшения выходной частоты от максимальной частоты до нулевой.
1.7	Предельный ток двигателя	In*0,1	Is	A	Различные значения	107	Макс. ток двигателя из привода переменного тока
1.8	Тип двигателя	0	1		0	650	0 = асинхронный двигатель 1 = двигатель на постоянных магнитах

Табл. 3: M1 Быстрая настройка

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.9	Номинальное напряжение двигателя	Различные значения	Различные значения	V	Различные значения	110	Возьмите эту величину $U_n$ из таблички технических данных двигателя.  <b>ПРИМЕЧАНИЕ!</b> Определите способ подключения двигателя: треугольник или звезда.
1.10	Номинальная частота двигателя	8.0	320.0	Гц	50 / 60	111	Возьмите это значение $f_n$ из таблички технических данных двигателя.
1.11	Номинальная скорость двигателя	24	19200	об/мин	Различные значения	112	Возьмите это значение $n_n$ из таблички технических данных двигателя.
1.12	Номинальный ток двигателя	$I_n \times 0,1$	$I_n \times 2$	A	Различные значения	113	Возьмите это значение $I_n$ из таблички технических данных двигателя
1.13	Cos Phi двигателя (коэффициент электрической мощности)	0.30	1.00		Различные значения	120	Возьмите эту величину из таблички технических данных двигателя
1.14	Оптимизация энергопотребления	0	1		0	666	Привод определяет минимальный ток двигателя, чтобы уменьшить энергопотребление и шум двигателя. Эта функция используется, например, для управления вентиляторами или насосами.  0 = выключен 1 = включен

Табл. 3: M1 Быстрая настройка

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.15	Идентификация	0	2		0	631	<p>При выполнении идентификации рассчитываются или измеряются параметры двигателя, которые требуются для оптимального управления двигателем и скоростью.</p> <p>0 = нет действия 1 = при неподвижном двигателе 2 = при вращении</p> <p>Перед выполнением идентификации следует задать параметры с паспортной таблички двигателя.</p>
1.16	Функция запуска	0	1		0	505	<p>0 = линейное нарастание частоты 1 = пуск на ходу</p>
1.17	Функция останова	0	1		0	506	<p>0 = с выбегом 1 = линейное нарастание частоты</p>
1.18	Автоматический сброс	0	1		0	731	<p>0 = выключен 1 = включен</p>
1.19	Реакция на внешний отказ	0	3		2	701	<p>0 = нет действия 1 = аварийный сигнал 2 = отказ (останов в соответствии с режимом останова) 3 = отказ (останов с выбегом)</p>

Табл. 3: M1 Быстрая настройка

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.20	Реакция на низкое значение на аналоговом входе	0	5		0	700	0 = нет действия 1 = аварийный сигнал 2 = аварийный сигнал + предустановленная частота отказа (P3.9.1.13) 3 = аварийный сигнал + предыдущая частота 4 = отказ (останов в соответствии с режимом останова) 5 = отказ (останов с выбегом)
1.21	Источник сигналов дистанционного управления	0	1		0	172	Выбор источника сигналов дистанционного управления (пуск/останов).  0 = управление через плату ввода/вывода 1 = управление по шине Fieldbus

Табл. 3: M1 Быстрая настройка

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.22	Выбор задания управления для платы ввода/вывода А	0	20		5	117	<p>Выбор источника задания частоты, когда управление осуществляется через плату ввода/вывода А.</p> <p>0 = ПК  1 = предустановленная частота 0  2 = задание с клавиатуры  3 = шина Fieldbus  4 = A11  5 = A12  5 = A11+A12  7 = задание ПИД-регулятора  8 = потенциометр двигателя  11 = выход блока 1  12 = выход блока 2  13 = выход блока 3  14 = выход блока 4  15 = выход блока 5  16 = выход блока 6  17 = выход блока 7  18 = выход блока 8  19 = выход блока 9  20 = выход блока 10</p> <p>Используемое по умолчанию значение зависит от выбранного с помощью параметра 1.2 приложения.</p>
1.23	Выбор задания управления для клавиатуры	0	20		1	121	<p>Выбор источника задания частоты, когда управление осуществляется через клавиатуру.  См. P1.22</p>
1.24	Выбор задания управления для шины Fieldbus	0	20		2	122	<p>Выбор источника задания частоты, когда управление осуществляется через шину fieldbus.  См. P1.22</p>

**Табл. 3: M1 Быстрая настройка**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.25	Диапазон сигнала AI1	0	1		0	379	0 = 0–10 В / 0–20 мА 1 = 2–10 В / 4–20 мА
1.26	Диапазон сигнала AI2	0	1		1	390	0 = 0–10 В / 0–20 мА 1 = 2–10 В / 4–20 мА
1.27	Функция R01	0	51		2	1101	См. P3.5.3.2.1
1.28	Функция R02	0	51		3	1104	См. P3.5.3.2.1
1.29	Функция R03	0	51		1	1107	См. P3.5.3.2.1
1.30	Функция A01	0	31		2	10050	См. P3.5.4.1.1

**Табл. 4: M1.31 Стандартный / M1.32 систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.31.1	Предустановленная частота 1	P1.3	P1.4	Гц	10.0	105	Выберите предустановленную частоту с помощью цифрового входа DI4.
1.31.2	Предустановленная частота 2	P1.3	P1.4	Гц	15.0	106	Выберите предустановленную частоту с помощью цифрового входа DI5.
1.31.3	Предустановленная частота 3	P1.3	P1.4	Гц	20.0	126	Выберите предустановленную частоту с помощью цифровых входов DI4 и DI5.

#### 1.4.2 УПРАВЛЯЮЩЕЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ПИД-РЕГУЛЯТОРА

Приложение для ПИД-регулирования можно использовать в системах, в которых управление переменной процесса (например, давлением) осуществляется посредством регулирования скорости двигателя.

В таком приложении внутренний ПИД-регулятор привода настраивается на одну уставку и один сигнал обратной связи.

Можно использовать 2 источника сигналов управления. Используя вход DI6, выберите источник сигнала управления А или В. Когда активен источник сигналов управления А, команды пуска и останова подаются на вход DI1, а задание частоты получается от ПИД-



регулятора. Когда активен источник сигналов управления В, команды пуска и останова подаются на вход DI4, а задание частоты получается со входа AI1.

В любых приложениях возможна произвольная настройка всех выводов привода. На основной плате ввода/вывода предусмотрены один аналоговый выход (выходная частота) и три релейных выхода (работа, отказ, готовность).

См. описания параметров в *Табл. 1 Мастер запуска*.

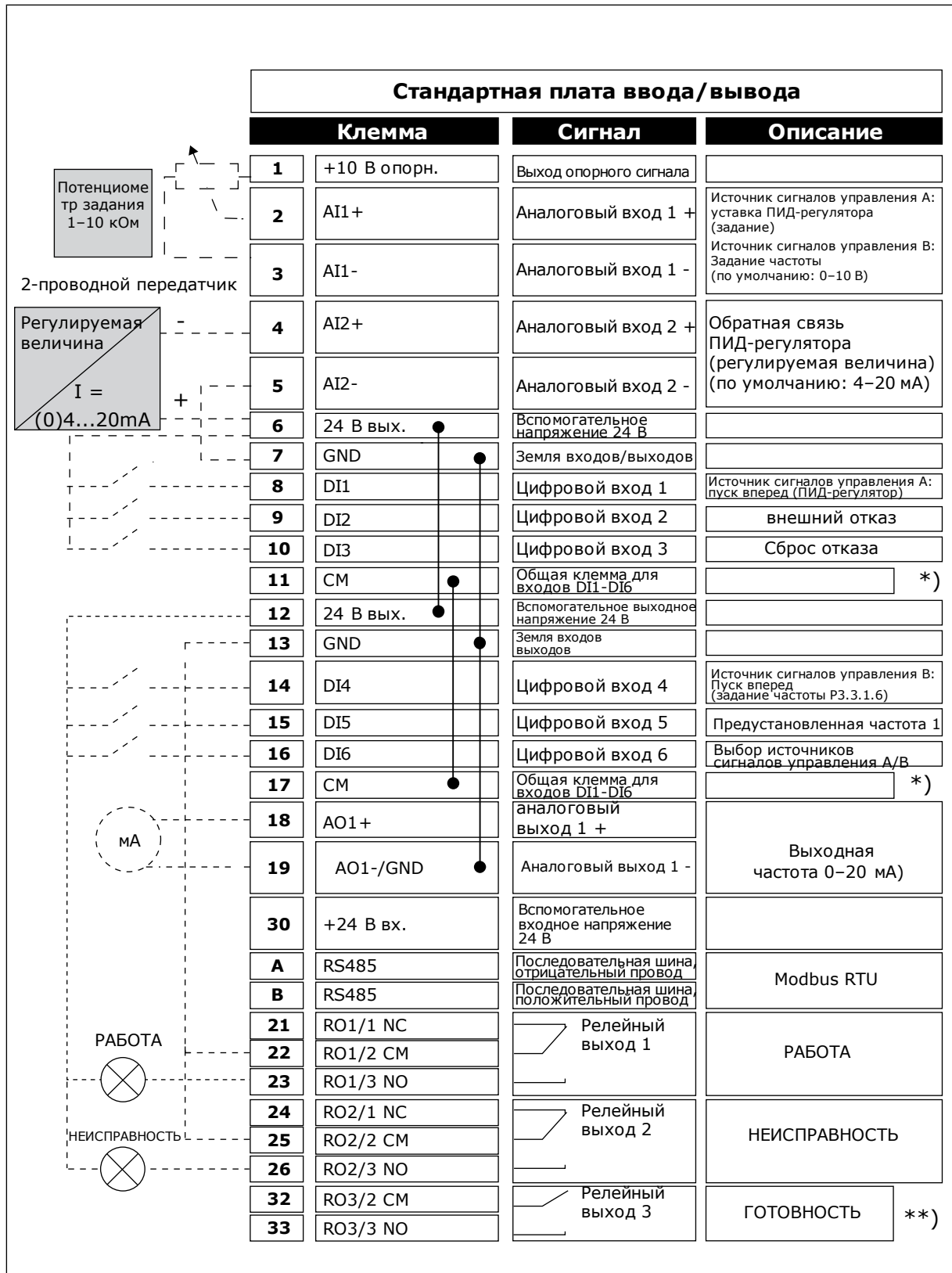


Рис. 6: Цепи управления, которые по умолчанию используются для приложения ПИД-регулирования

\*) Можно изолировать цифровые входы от земли с помощью DIP-переключателя.

\*\* = При заказе с дополнительным кодом +SBF4 релейный выход 3 замещается термисторным входом. См. *Руководство по монтажу*.

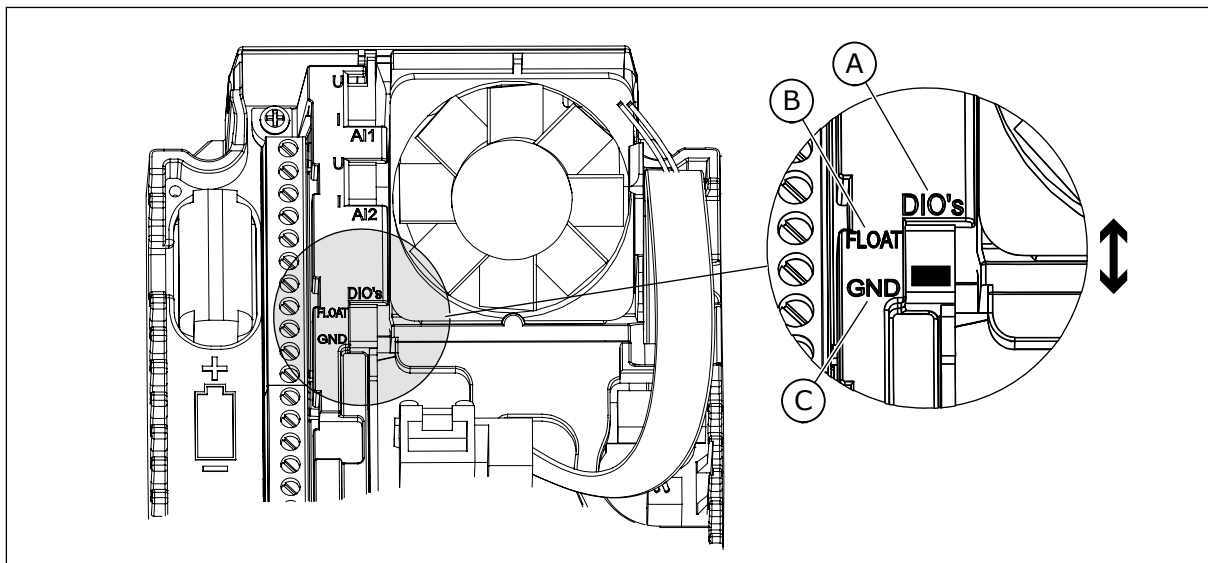


Рис. 7: DIP-переключатель

A. Цифровые входы  
B. Развязка

C. Подключено к земле (GND) (по умолчанию!)

Табл. 5: M1.1 Мастеры

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.1.1	Мастер запуска	0	1		0	1170	0 = не активен 1 = активен При выборе варианта Активен запускается мастер запуска (см. главу 1.3 Первый запуск).
1.1.2	Мастер ПртПожар-Реж	0	1		0	1672	При выборе варианта Активен запускается мастер противопожарного режима (см. главу 2.6 Мастер противопожарного режима).

Табл. 6: M1 Быстрая настройка


Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.2 	Приложение	0	4		2	212	0 = стандартное 1 = HVAC (ОВКВ) 2 = ПИД-регулирование 3 = Несколько насосов (один привод) 4 = Несколько насосов (несколько приводов)
1.3	Минимальное задание частоты	0.00	P1.4	Гц	0.0	101	Минимальное задание частоты на приемлемом уровне.
1.4	Максимальное задание частоты	P1.3	320.0	Гц	50.0 / 60.0	102	Максимальное задание частоты на приемлемом уровне.
1.5	Время разгона 1	0.1	3000.0	с	5.0	103	Определяет время, необходимое для увеличения выходной частоты от нулевой до максимальной.
1.6	Время торможения 1	0.1	3000.0	с	5.0	104	Определяет время, необходимое для уменьшения выходной частоты от максимальной частоты до нулевой.
1.7	Предельный ток двигателя	In*0,1	Is	A	Различные значения	107	Макс. ток двигателя из привода переменного тока
1.8	Тип двигателя	0	1		0	650	0 = асинхронный двигатель 1 = двигатель на постоянных магнитах

Табл. 6: M1 Быстрая настройка

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.9	Номинальное напряжение двигателя	Различные значения	Различные значения	V	Различные значения	110	Возьмите эту величину $U_n$ из таблички технических данных двигателя.  <b>ПРИМЕЧАНИЕ!</b> Определите способ подключения двигателя: треугольник или звезда.
1.10	Номинальная частота двигателя	8.0	320.0	Гц	50.0 / 60.0	111	Возьмите это значение $f_n$ из таблички технических данных двигателя.
1.11	Номинальная скорость двигателя	24	19200	об/мин	Различные значения	112	Возьмите это значение $n_n$ из таблички технических данных двигателя.
1.12	Номинальный ток двигателя	$I_n \times 0,1$	$I_S$	A	Различные значения	113	Возьмите это значение $I_n$ из таблички технических данных двигателя
1.13	Cos Phi двигателя (коэффициент электрической мощности)	0.30	1.00		Различные значения	120	Возьмите эту величину из таблички технических данных двигателя
1.14	Оптимизация энергопотребления	0	1		0	666	Привод определяет минимальный ток двигателя, чтобы уменьшить энергопотребление и шум двигателя. Эта функция используется, например, для управления вентиляторами или насосами.  0 = выключен 1 = включен

Табл. 6: M1 Быстрая настройка

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.15	Идентификация	0	2		0	631	<p>При выполнении идентификации рассчитываются или измеряются параметры двигателя, которые требуются для оптимального управления двигателем и скоростью.</p> <p>0 = нет действия 1 = при неподвижном двигателе 2 = при вращении</p> <p>Перед выполнением идентификации следует задать параметры с паспортной таблички двигателя.</p>
1.16	Функция запуска	0	1		0	505	<p>0 = линейное нарастание частоты 1 = пуск на ходу</p>
1.17	Функция останова	0	1		0	506	<p>0 = с выбегом 1 = линейное нарастание частоты</p>
1.18	Автоматический сброс	0	1		0	731	<p>0 = выключен 1 = включен</p>
1.19	Реакция на внешний отказ	0	3		2	701	<p>0 = нет действия 1 = аварийный сигнал 2 = отказ (останов в соответствии с режимом останова) 3 = отказ (останов с выбегом)</p>

Табл. 6: M1 Быстрая настройка

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.20	Реакция на низкое значение на аналоговом входе	0	5		0	700	0 = нет действия 1 = аварийный сигнал 2 = аварийный сигнал + предустановленная частота отказа (P3.9.1.13) 3 = аварийный сигнал + предыдущая частота 4 = отказ (останов в соответствии с режимом останова) 5 = отказ (останов с выбегом)
1.21	Источник сигналов дистанционного управления	0	1		0	172	Выбор источника сигналов дистанционного управления (пуск/останов).  0 = управление через плату ввода/вывода 1 = управление по шине Fieldbus

Табл. 6: M1 Быстрая настройка

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.22	Выбор задания управления для платы ввода/вывода А	1	20		6	117	<p>Выбор источника задания частоты, когда управление осуществляется через плату ввода/вывода А.</p> <p>0 = ПК  1 = предустановленная частота 0  2 = задание с клавиатуры  3 = шина Fieldbus  4 = AI1  5 = AI2  6 = AI1+AI2  7 = задание ПИД-регулятора  8 = потенциометр двигателя  11 = выход блока 1  12 = выход блока 2  13 = выход блока 3  14 = выход блока 4  15 = выход блока 5  16 = выход блока 6  17 = выход блока 7  18 = выход блока 8  19 = выход блока 9  20 = выход блока 10</p> <p>Используемое по умолчанию значение зависит от выбранного с помощью параметра 1.2 приложения.</p>
1.23	Выбор задания управления для клавиатуры	1	20		1	121	См. P1.22
1.24	Выбор задания управления для шины Fieldbus	1	20		2	122	См. P1.22
1.25	Диапазон сигнала AI1	0	1		0	379	0 = 0–10 В / 0–20 мА 1 = 2–10 В / 4–20 мА
1.26	Диапазон сигнала AI2	0	1		1	390	0 = 0–10 В / 0–20 мА 1 = 2–10 В / 4–20 мА



**Табл. 6: M1 Быстрая настройка**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.27	Функция R01	0	51		2	11001	См. P3.5.3.2.1
1.28	Функция R02	0	51		3	11004	См. P3.5.3.2.1
1.29	Функция R03	0	51		1	11007	См. P3.5.3.2.1
1.30	Функция A01	0	31		2	10050	См. P3.5.4.1.1

Табл. 7: М1.33 ПИД-регулирование

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.33.1	Усиление ПИД-регулятора	0.00	100.00	%	100.00	118	Если значение этого параметра установлено на 100 %, изменение ошибки на 10 % вызывает изменение выхода регулятора на 10 %.
1.33.2	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
1.33.3	Время дифференцирования (постоянная дифференцирования) ПИД-регулятора	0.00	100.00	с	0.00	1132	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 %
1.33.4	Выбор единицы измерения регулируемой величины процесса	1	44		1	1036	Выберите единицы измерения для процесса. См. P3.13.1.4
1.33.5	Единица измерения, мин.	Различные значения	Различные значения		Различные значения	1033	Значение единицы измерения регулируемой величины процесса, соответствующее 0 % сигнала обратной связи ПИД-регулятора.
1.33.6	Единица измерения, макс.	Различные значения	Различные значения		Различные значения	1034	Значение единицы измерения регулируемой величины процесса, соответствующее 100 % сигнала обратной связи ПИД-регулятора.
1.33.7	Выбор источника обратной связи 1	0	30		2	334	См. P3.13.3.3
1.33.8	Выбор источника уставки 1	0	32		1	332	См. P3.13.2.6

Табл. 7: M1.33 ПИД-регулирование

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.33.9	Уставка с клавиатуры 1	Различные значения	Различные значения	Различные значения	0	167	
1.33.10	Предел частоты перехода в спящий режим 1	0.0	320.0	Гц	0.0	1016	Привод переходит в спящий режим, когда выходная частота остается ниже этого предела в течение времени, превышающего значение, заданного параметром «Задержка перехода в спящий режим».
1.33.11	Задержка перехода в спящий режим 1	0	3000	с	0	1017	Минимальное время, в течение которого частота остается ниже уровня перехода в спящий режим, прежде чем привод остановится.
1.33.12	Уровень включения 1	Различные значения	Различные значения	Различные значения	Различные значения	1018	Определяет значение обратной связи ПИД-регулятора, при котором включается управление. Для уровня включения 1 используются выбранные единицы измерения регулируемой величины процесса.
1.33.12	Предустановленная частота 1	P1.3	P1.4	Гц	10.0	105	Предустановленная частота, выбранная с помощью цифрового входа DI5.

### 1.4.3 ПРИЛОЖЕНИЕ "НЕСКОЛЬКО НАСОСОВ (ОДИН ПРИВОД)"

Приложение "Несколько насосов (Один привод)" можно использовать для систем, в которых один привод управляет системой до восьми двигателей (например, насосы, вентиляторы или компрессоры), работающих параллельно. По умолчанию приложение "Несколько насосов (Один привод)" настроено на управление 3 параллельными двигателями.

Привод соединен с одним двигателем, который является "регулирующим". Внутренний ПИД-регулятор привода управляет скоростью работы регулирующего двигателя и задает через релейный выход сигналы управления для пуска или останова вспомогательных

двигателей. Внешние контакторы (переключатели) необходимы для переключения вспомогательных двигателей на питание от сети электроснабжения.

Можно управлять переменным процессом (например, давлением) посредством изменения скорости регулирующего двигателя или посредством изменения количества работающих двигателей.

См. описания параметров в *10 Описание параметров*.

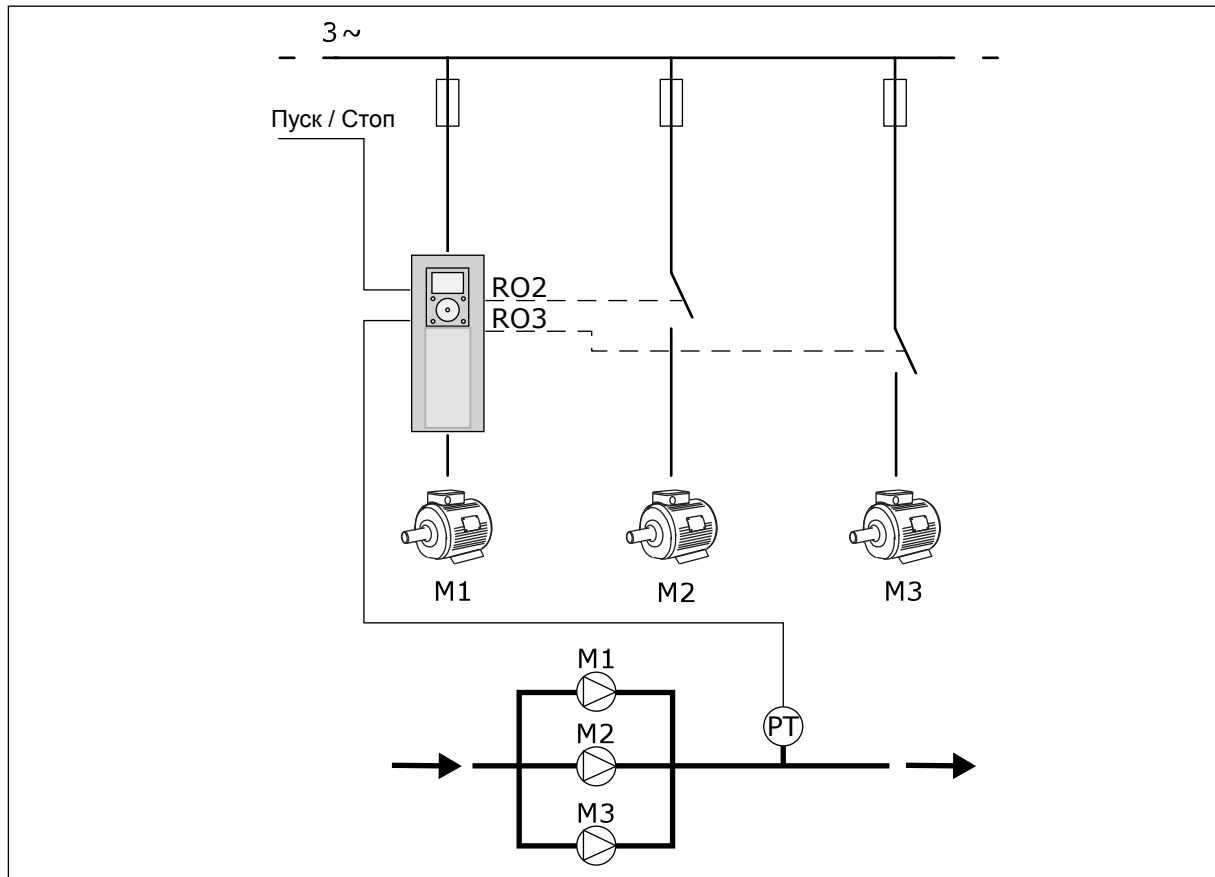


Рис. 8: Конфигурация с несколькими насосами (один привод)

Функция автозамены (изменение порядка запуска) используется для уравнивания износа двигателей системы. Функция автозамены показывает количество отработанных каждым двигателем часов. Двигатель с минимальной наработкой запускается первым, с максимальной наработкой — последним. Автозамену можно сконфигурировать по интервалу времени автозамены на основании показаний часов реального времени (требуется батарея RTC) привода.

Функцию автозамены можно настроить для всех двигателей в системе или только для вспомогательных двигателей.

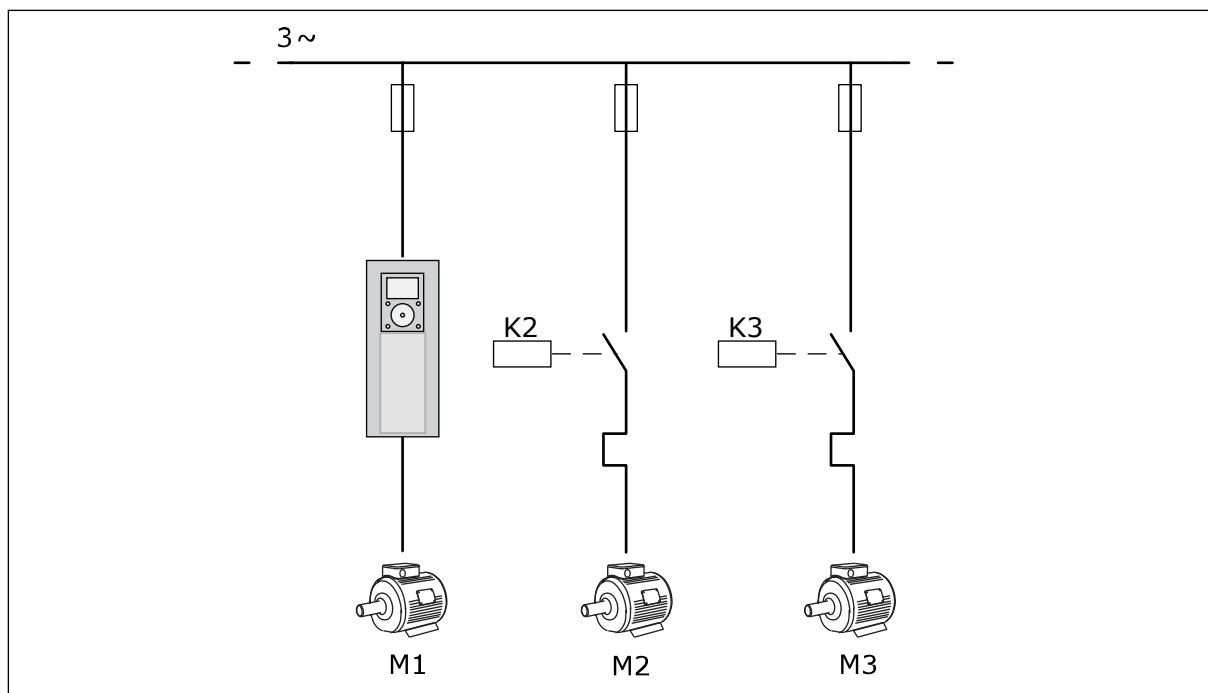


Рис. 9: Схема соединений при автозамене вспомогательных двигателей

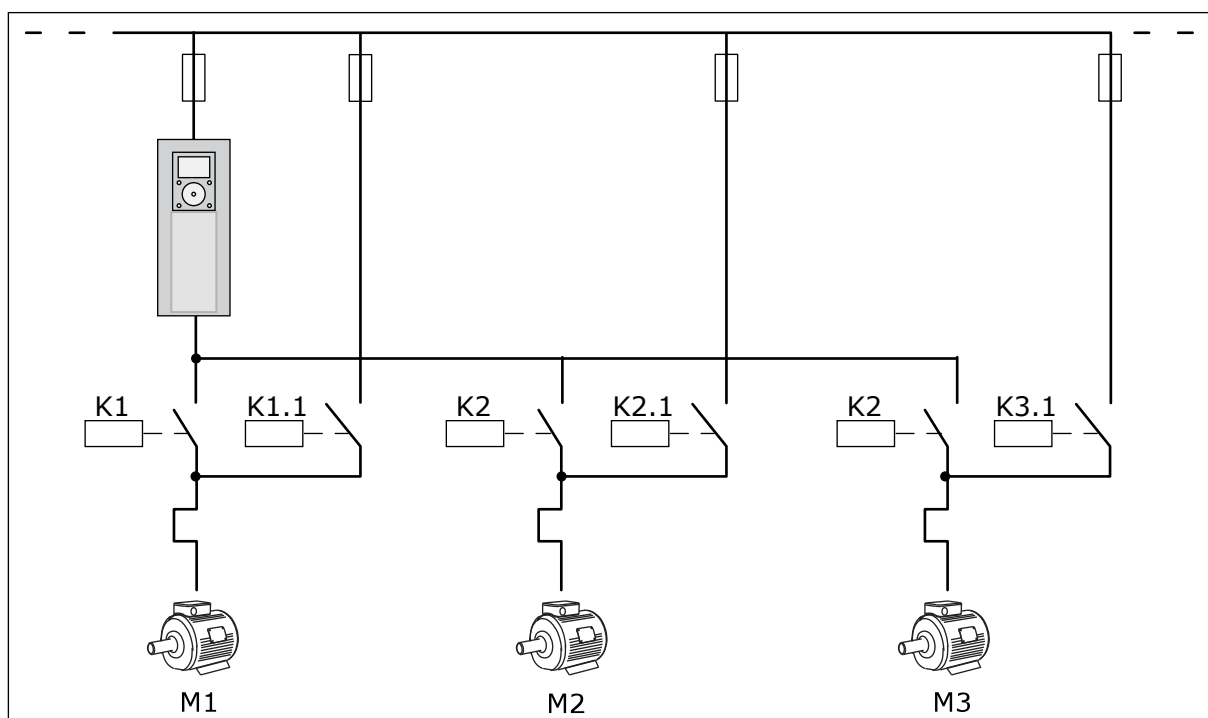


Рис. 10: Схема соединений при автозамене всех двигателей

Можно использовать 2 источника сигналов управления. Используя вход DI6, выберите источник сигнала управления А или В. Если активен источник управления А, используя вход DI6, выберите источник сигнала управления А или В. Когда активен источник сигналов управления А, команды пуска и останова подаются на вход DI1, а задание частоты получается от ПИД-регулятора. Когда активен источник сигналов управления В,

команды пуска и останова подаются на вход DI4, а задание частоты получается со входа AI1.

В любых приложениях возможна произвольная настройка всех выводов привода. На основной плате ввода/вывода предусмотрены один аналоговый выход (выходная частота) и три релейных выхода (работа, отказ, готовность).

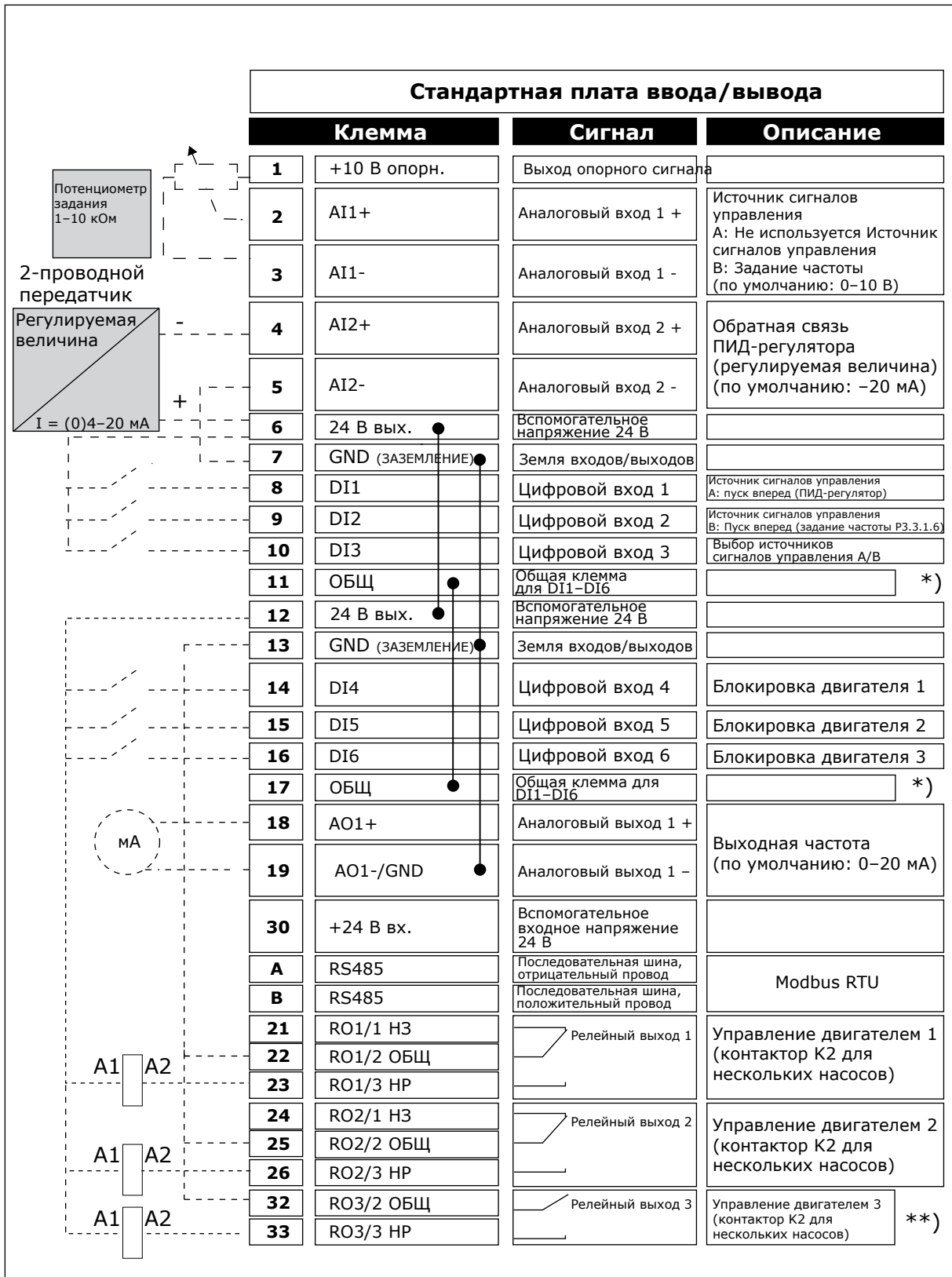


Рис. 11: Цепи управления, которые по умолчанию используются для программы управления несколькими насосами одним приводом

\*) Можно изолировать цифровые входы от земли с помощью DIP-переключателя.

\*\* = При заказе с дополнительным кодом +SBF4 релейный выход 3 замещается термисторным входом. См. *Руководство по монтажу*.

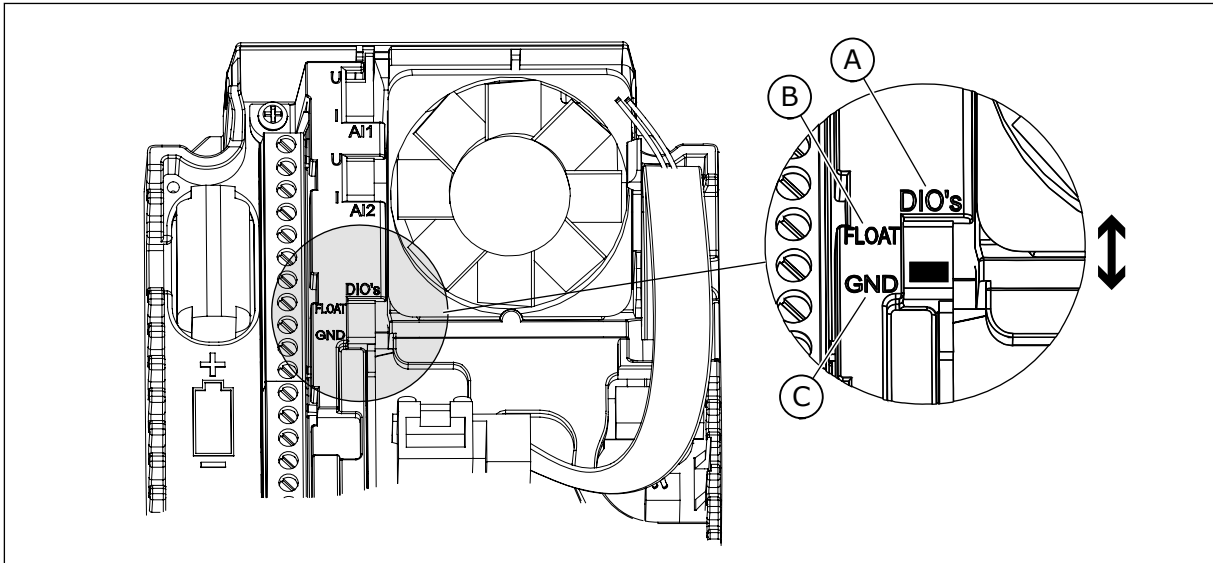


Рис. 12: DIP-переключатель

- A. Цифровые входы
- B. Развязка

- C. Подключено к земле (GND) (по умолчанию!)

Табл. 8: M1.1 Мастеры

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.1.1	Мастер запуска	0	1		0	1170	0 = не активен 1 = активен При выборе варианта Активен запускается мастер запуска (см. главу 1.3 Первый запуск).
1.1.2	Мастер ПртПожар-Реж	0	1		0	1672	При выборе варианта Активен запускается мастер противопожарного режима (см. главу 2.6 Мастер противопожарного режима).



Табл. 9: M1 Быстрая настройка


Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.2 	Приложение	0	4		2	212	0 = стандартное 1 = HVAC (ОВКВ) 2 = ПИД-регулирование 3 = Несколько насосов (один привод) 4 = Несколько насосов (несколько приводов)
1.3	Минимальное задание частоты	0.00	P1.4	Гц	0.0	101	Минимальное задание частоты на приемлемом уровне.
1.4	Максимальное задание частоты	P1.3	320.0	Гц	50.0 / 60.0	102	Максимальное задание частоты на приемлемом уровне.
1.5	Время разгона 1	0.1	3000.0	с	5.0	103	Определяет время, необходимое для увеличения выходной частоты от нулевой до максимальной.
1.6	Время торможения 1	0.1	3000.0	с	5.0	104	Определяет время, необходимое для уменьшения выходной частоты от максимальной частоты до нулевой.
1.7	Предельный ток двигателя	In*0,1	Is	A	Различные значения	107	Макс. ток двигателя из привода переменного тока
1.8	Тип двигателя	0	1		0	650	0 = асинхронный двигатель 1 = двигатель на постоянных магнитах

Табл. 9: M1 Быстрая настройка

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.9	Номинальное напряжение двигателя	Различные значения	Различные значения	V	Различные значения	110	Возьмите эту величину $U_n$ из таблички технических данных двигателя.  <b>ПРИМЕЧАНИЕ!</b> Определите способ подключения двигателя: треугольник или звезда.
1.10	Номинальная частота двигателя	8.0	320.0	Гц	50.0 / 60.0	111	Возьмите это значение $f_n$ из таблички технических данных двигателя.
1.11	Номинальная скорость двигателя	24	19200	об/мин	Различные значения	112	Возьмите это значение $n_n$ из таблички технических данных двигателя.
1.12	Номинальный ток двигателя	$I_n \times 0,1$	$I_S$	A	Различные значения	113	Возьмите это значение $I_n$ из таблички технических данных двигателя
1.13	Cos Phi двигателя (коэффициент электрической мощности)	0.30	1.00		Различные значения	120	Возьмите эту величину из таблички технических данных двигателя
1.14	Оптимизация энергопотребления	0	1		0	666	Привод определяет минимальный ток двигателя, чтобы уменьшить энергопотребление и шум двигателя. Эта функция используется, например, для управления вентиляторами или насосами.  0 = выключен 1 = включен

Табл. 9: M1 Быстрая настройка

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.15	Идентификация	0	2		0	631	<p>При выполнении идентификации рассчитываются или измеряются параметры двигателя, которые требуются для оптимального управления двигателем и скоростью.</p> <p>0 = нет действия 1 = при неподвижном двигателе 2 = при вращении</p> <p>Перед выполнением идентификации следует задать параметры с паспортной таблички двигателя.</p>
1.16	Функция запуска	0	1		0	505	<p>0 = линейное нарастание частоты 1 = пуск на ходу</p>
1.17	Функция останова	0	1		0	506	<p>0 = с выбегом 1 = линейное нарастание частоты</p>
1.18	Автоматический сброс	0	1		0	731	<p>0 = выключен 1 = включен</p>
1.19	Реакция на внешний отказ	0	3		2	701	<p>0 = нет действия 1 = аварийный сигнал 2 = отказ (останов в соответствии с режимом останова) 3 = отказ (останов с выбегом)</p>

Табл. 9: M1 Быстрая настройка

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.20	Реакция на низкое значение на аналоговом входе	0	5		0	700	0 = нет действия 1 = аварийный сигнал 2 = аварийный сигнал + предустановленная частота отказа (P3.9.1.13) 3 = аварийный сигнал + предыдущая частота 4 = отказ (останов в соответствии с режимом останова) 5 = отказ (останов с выбегом)
1.21	Источник сигналов дистанционного управления	0	1		0	172	Выбор источника сигналов дистанционного управления (пуск/останов).  0 = управление через плату ввода/вывода 1 = управление по шине Fieldbus

Табл. 9: M1 Быстрая настройка

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.22	Выбор задания управления для платы ввода/вывода А	1	20		6	117	<p>Выбор источника задания частоты, когда управление осуществляется через плату ввода/вывода А.</p> <p>0 = ПК  1 = предустановленная частота 0  2 = задание с клавиатуры  3 = шина Fieldbus  4 = AI1  5 = AI2  6 = AI1+AI2  7 = задание ПИД-регулятора  8 = потенциометр двигателя  11 = выход блока 1  12 = выход блока 2  13 = выход блока 3  14 = выход блока 4  15 = выход блока 5  16 = выход блока 6  17 = выход блока 7  18 = выход блока 8  19 = выход блока 9  20 = выход блока 10</p> <p>Используемое по умолчанию значение зависит от выбранного с помощью параметра 1.2 приложения.</p>
1.23	Выбор задания управления для клавиатуры	1	20		1	121	См. P1.22
1.24	Выбор задания управления для шины Fieldbus	1	20		2	122	См. P1.22
1.25	Диапазон сигнала AI1	0	1		0	379	0 = 0–10 В / 0–20 мА 1 = 2–10 В / 4–20 мА
1.26	Диапазон сигнала AI2	0	1		1	390	0 = 0–10 В / 0–20 мА 1 = 2–10 В / 4–20 мА

**Табл. 9: M1 Быстрая настройка**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.27	Функция R01	0	51		2	11001	См. P3.5.3.2.1
1.28	Функция R02	0	51		3	11004	См. P3.5.3.2.1
1.29	Функция R03	0	51		1	11007	См. P3.5.3.2.1
1.30	Функция A01	0	31		2	10050	См. P3.5.4.1.1

Табл. 10: M1.34 Несколько насосов (один привод)

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.34.1	Усиление ПИД-регулятора	0.00	100.00	%	100.00	118	Если значение этого параметра установлено на 100 %, изменение ошибки на 10 % вызывает изменение выхода регулятора на 10 %.
1.34.2	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
1.34.3	Время дифференцирования (постоянная дифференцирования) ПИД-регулятора	0.00	100.00	с	0.00	1132	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 %
1.34.4	Выбор единицы измерения регулируемой величины процесса	1	44		1	1036	Выберите единицы измерения для процесса. См. P3.13.1.4
1.34.5	Единица измерения, мин.	Различные значения	Различные значения		Различные значения	1033	Значение единицы измерения регулируемой величины процесса, соответствующее 0 % сигнала обратной связи ПИД-регулятора.
1.34.6	Единица измерения, макс.	Различные значения	Различные значения		Различные значения	1034	Значение единицы измерения регулируемой величины процесса, соответствующее 100 % сигнала обратной связи ПИД-регулятора.

Табл. 10: M1.34 Несколько насосов (один привод)

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.34.7	Выбор источника обратной связи 1	0	30		2	334	См. P3.13.3.3
1.34.8	Выбор источника уставки 1	0	32		1	332	См. P3.13.2.6
1.34.9	Уставка с клавиатуры 1	Различные значения	Различные значения	Различные значения	0	167	
1.34.10	Предел частоты перехода в спящий режим 1	0.0	320.0	Гц	0.0	1016	Привод переходит в спящий режим, когда выходная частота остается ниже этого предела в течение времени, превышающего значение, заданного параметром «Задержка перехода в спящий режим».
1.34.11	Задержка перехода в спящий режим 1	0	3000	с	0	1017	Минимальное время, в течение которого частота остается ниже уровня перехода в спящий режим, прежде чем привод остановится.
1.34.12	Уровень включения 1	Различные значения	Различные значения	Различные значения	Различные значения	1018	Определяет значение обратной связи ПИД-регулятора, при котором включается управление. Для уровня включения 1 используются выбранные единицы измерения регулируемой величины процесса.



**Табл. 10: M1.34 Несколько насосов (один привод)**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.34.13	Режим управления несколькими насосами	0	2		0	1785	Выберите режим управления несколькими насосами.  0 = один привод 1 = несколько ведомых элементов 2 = несколько ведущих элементов
1.34.14	Количество насосов	1	8		1	1001	Общее число двигателей (насосов/вентиляторов), используемых в системе с несколькими насосами.
1.34.15	Блокировка насоса	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
1.34.16	Автозамена	0	2		1	1027	Запрещает/разрешает изменение порядка запуска/приоритета двигателей.  0 = выключен 1 = включен (интервал) 2 = включен (дни недели)
1.34.17	Насос автозамены	0	1		1	1028	0 = вспомогательный насос 1 = все насосы

Табл. 10: M1.34 Несколько насосов (один привод)

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.34.18	Интервал автозамены	0.0	3000.0	час	48.0	1029	После истечения времени, определяемого этим параметром, включается автозамена. Однако автозамена выполняется только в том случае, если нагрузка ниже уровня, определенного параметрами P3.15.11. и P3.15.12.
1.34.19	Дни автозамены	0	127			15904	Диапазон B0 = воскресенье B1 = понедельник B2 = вторник B3 = среда B4 = четверг B5 = пятница B6 = суббота
1.34.20	Время автозамены	00:00:00	23:59:59	Время		15905	Диапазон: 00:00:00-23:59:59
1.34.21	Автозамена: Предельная частота	0.00	P3.3.1.2	Гц	25:00	1031	Эти параметры определяют уровень, ниже которого должна оставаться нагрузка, обеспечивая возможность автозамены.
1.34.22	Автозамена: Предел насоса	1	6			1030	
1.34.23	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, двигатель остается подключенным.

**Табл. 10: M1.34 Несколько насосов (один привод)**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.34.24	Задержка из-за пропускной способности	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.
1.34.25	Блокировка насоса 1				Дискр Вх МесПл ат0.1	426	ОТКРЫТ = не активен ЗАКРЫТ = активен
1.34.26	Блокировка насоса 2				Дискр Вх МесПл ат0.1	427	См. пункт 1.34.25
1.34.27	Блокировка насоса 3				Дискр Вх МесПл ат0.1	428	См. пункт 1.34.25
1.34.28	Блокировка насоса 4				Дискр Вх МесПл ат0.1	429	См. пункт 1.34.25
1.34.29	Блокировка насоса 5				Дискр Вх МесПл ат0.1	430	См. пункт 1.34.25
1.34.30	Блокировка насоса 6				Дискр Вх МесПл ат0.1	486	См. пункт 1.34.25
1.34.31	Блокировка насоса 7				Дискр Вх МесПл ат0.1	487	См. пункт 1.34.25
1.34.32	Блокировка насоса 8				Дискр Вх МесПл ат0.1	488	См. пункт 1.34.25

#### 1.4.4 ПРИЛОЖЕНИЕ "НЕСКОЛЬКО НАСОСОВ (НЕСКОЛЬКО ПРИВОДОВ)"

Приложение "Несколько насосов (несколько приводов)" можно использовать для систем, в которых присутствует до восьми двигателей (например, насосы, вентиляторы или

компрессоры), работающих на разных скоростях. По умолчанию приложение "Несколько насосов (несколько приводов)" настроено на управление 3 параллельными двигателями.

См. описания параметров в *10 Описание параметров*.

Перечень контрольных проверок для ввода в эксплуатацию многонасосной системы с несколькими приводами представлен в главе *10.11.1 Перечень контрольных проверок для ввода в эксплуатацию нескольких насосов (приводов)*.

У каждого двигателя есть привод, управляющий им. Приводы системы обмениваются данными между собой по протоколу Modbus RTU.

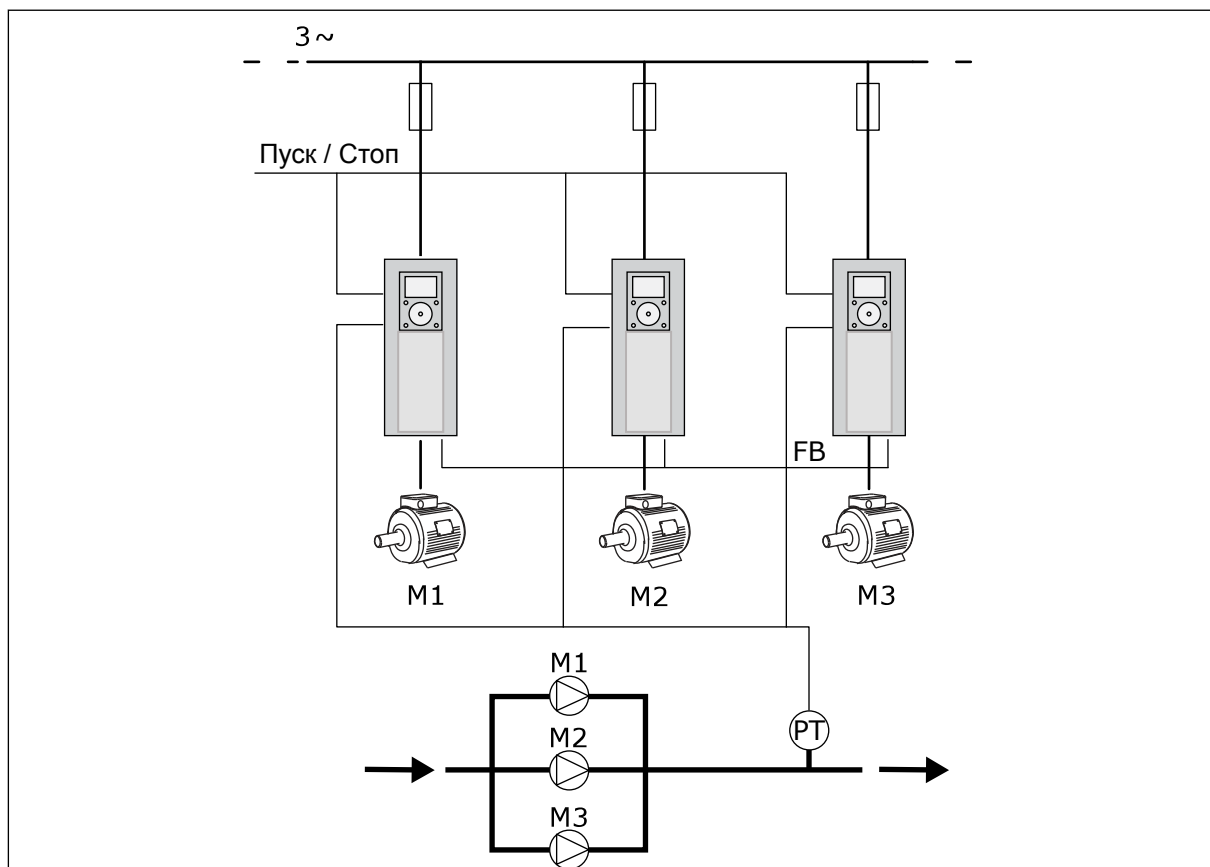


Рис. 13: Конфигурация с несколькими насосами (несколько приводов)

Можно управлять переменной процесса (например, давлением) посредством изменения скорости регулирующего двигателя или посредством изменения количества работающих двигателей. Внутренний ПИД-регулятор привода регулирующего двигателя управляет скоростью вращения двигателей и их пуском/остановом.

Работа системы зависит от выбранного режима. В режиме с несколькими ведомыми элементами, скорость вспомогательных двигателей соответствует скорости регулирующего двигателя.

Насос 1 является ведущим, скорость насосов 2 и 3 соответствует скорости насоса 1, как показано кривыми А.

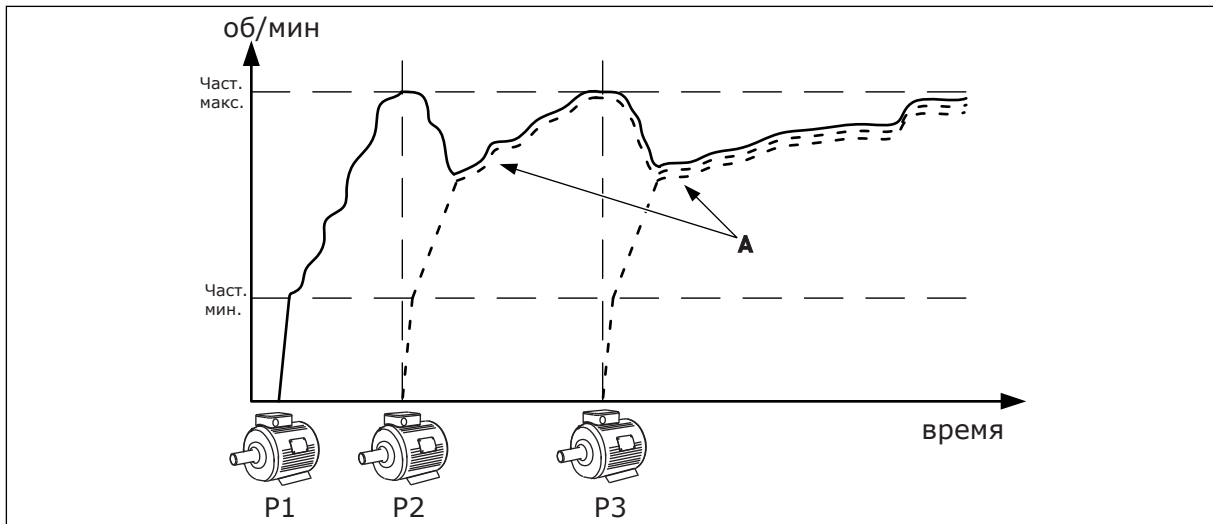


Рис. 14: Регулирование насоса в режиме с несколькими ведомыми насосами.

На рисунке ниже представлен пример режима с несколькими ведущими насосами, в котором скорость ведущего насоса ограничивается постоянной скоростью производства (B) при включении следующего двигателя. Регулировка насосов отображается кривыми A.

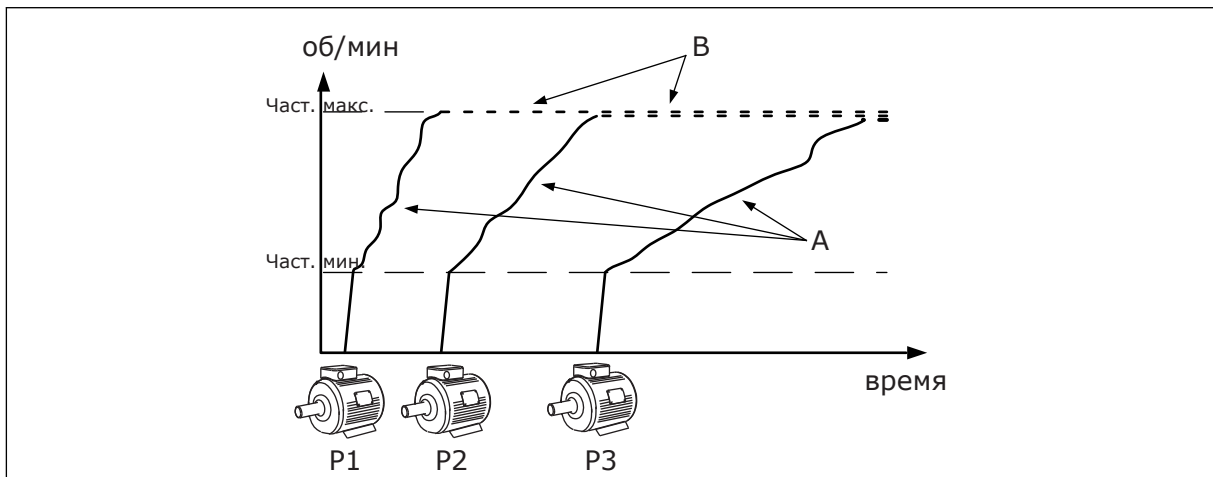


Рис. 15: Регулирование насоса в режиме с несколькими ведущими насосами

Функция автозамены (изменение порядка запуска) используется для уравнивания износа двигателей системы. Функция автозамены показывает количество отработанных каждым двигателем часов. Двигатель с минимальной наработкой запускается первым, с максимальной наработкой — последним. Автозамену можно сконфигурировать по интервалу времени автозамены на основании показаний часов реального времени привода (требуется батарея RTC).

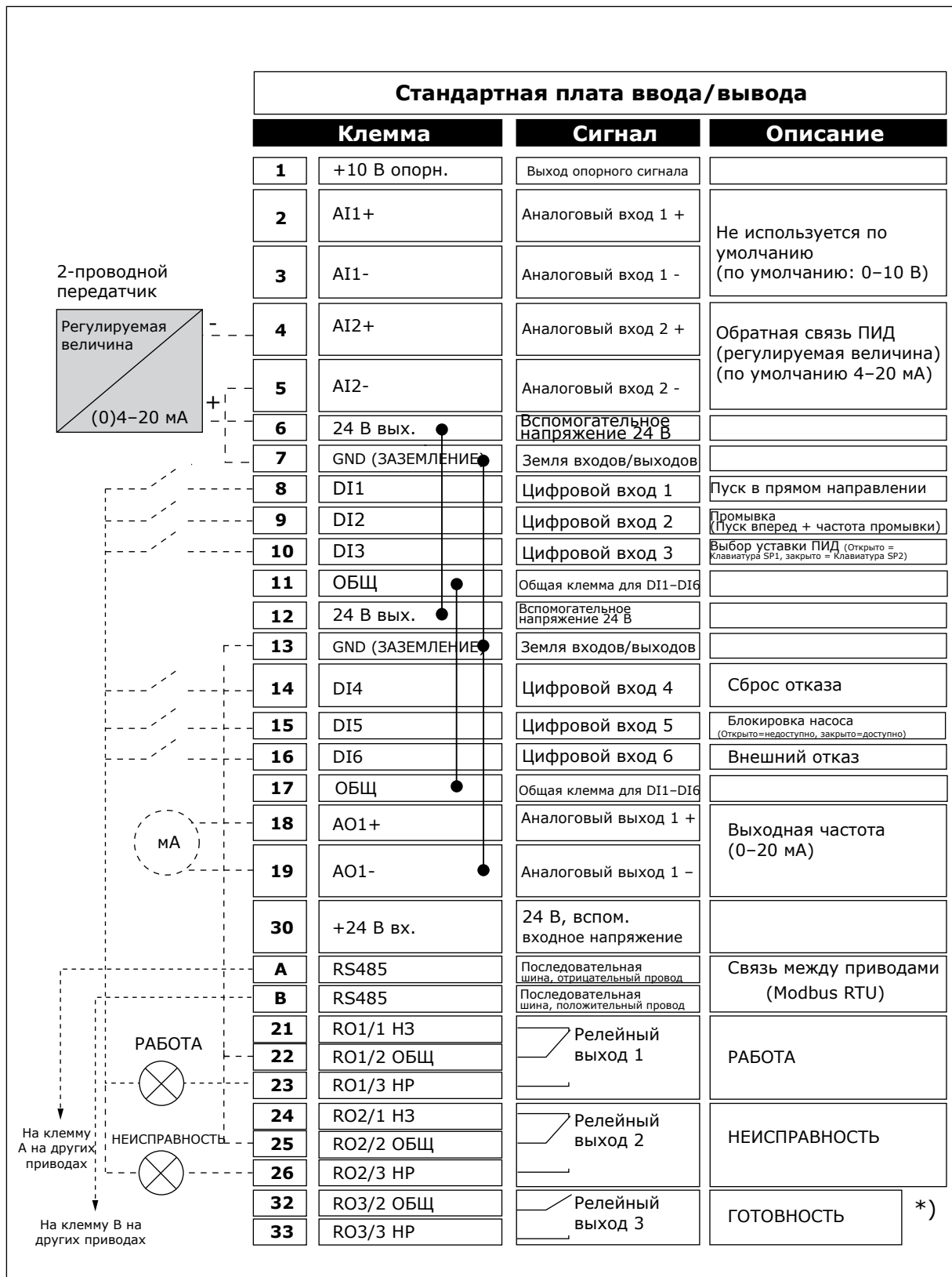


Рис. 16: Цепи управления, которые по умолчанию используются для приложения "Несколько насосов (несколько приводов)"

\*) Можно изолировать цифровые входы от земли с помощью DIP-переключателя.

\*\* = При заказе с дополнительным кодом +SBF4 релейный выход 3 замещается термисторным входом. См. *Руководство по монтажу*.

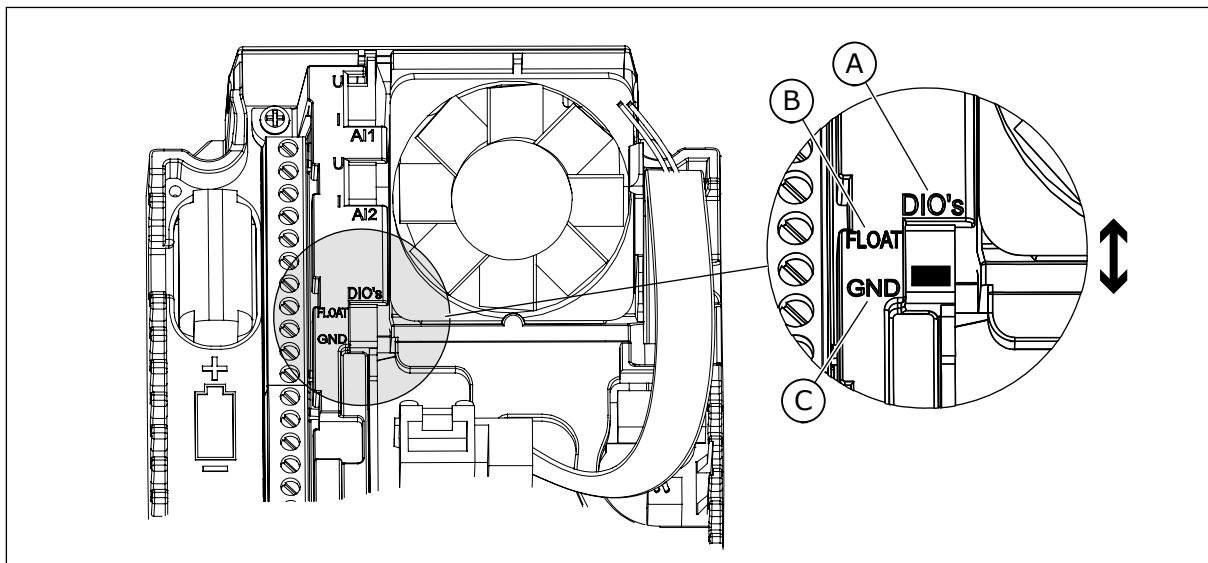


Рис. 17: DIP-переключатель

A. Цифровые входы  
B. Развязка

C. Подключено к земле (GND) (по умолчанию!)

У каждого привода есть свой датчик давления. При высоком уровне резервирования привод и датчики давления являются резервируемыми.

- В случае сбоя привода в качестве ведущего будет использоваться следующий привод.
- В случае сбоя датчика в качестве ведущего будет использоваться следующий привод (имеющий отдельный датчик).

Работой каждого привода управляет отдельный переключатель, имеющий режимы "авто", "выкл." и "ручн."

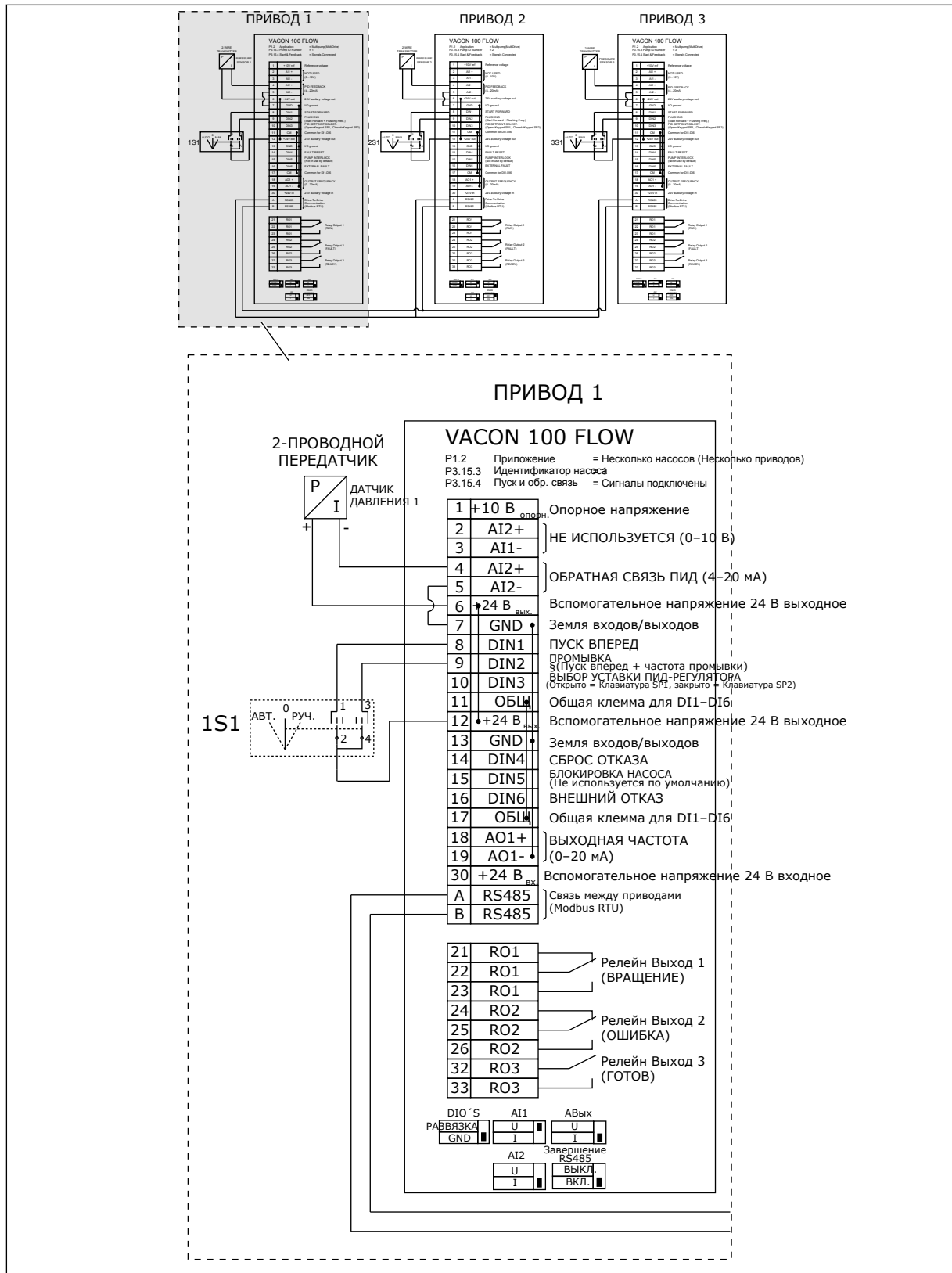


Рис. 18: Электрическая монтажная схема многонасосной системы с несколькими приводами, пример 1А



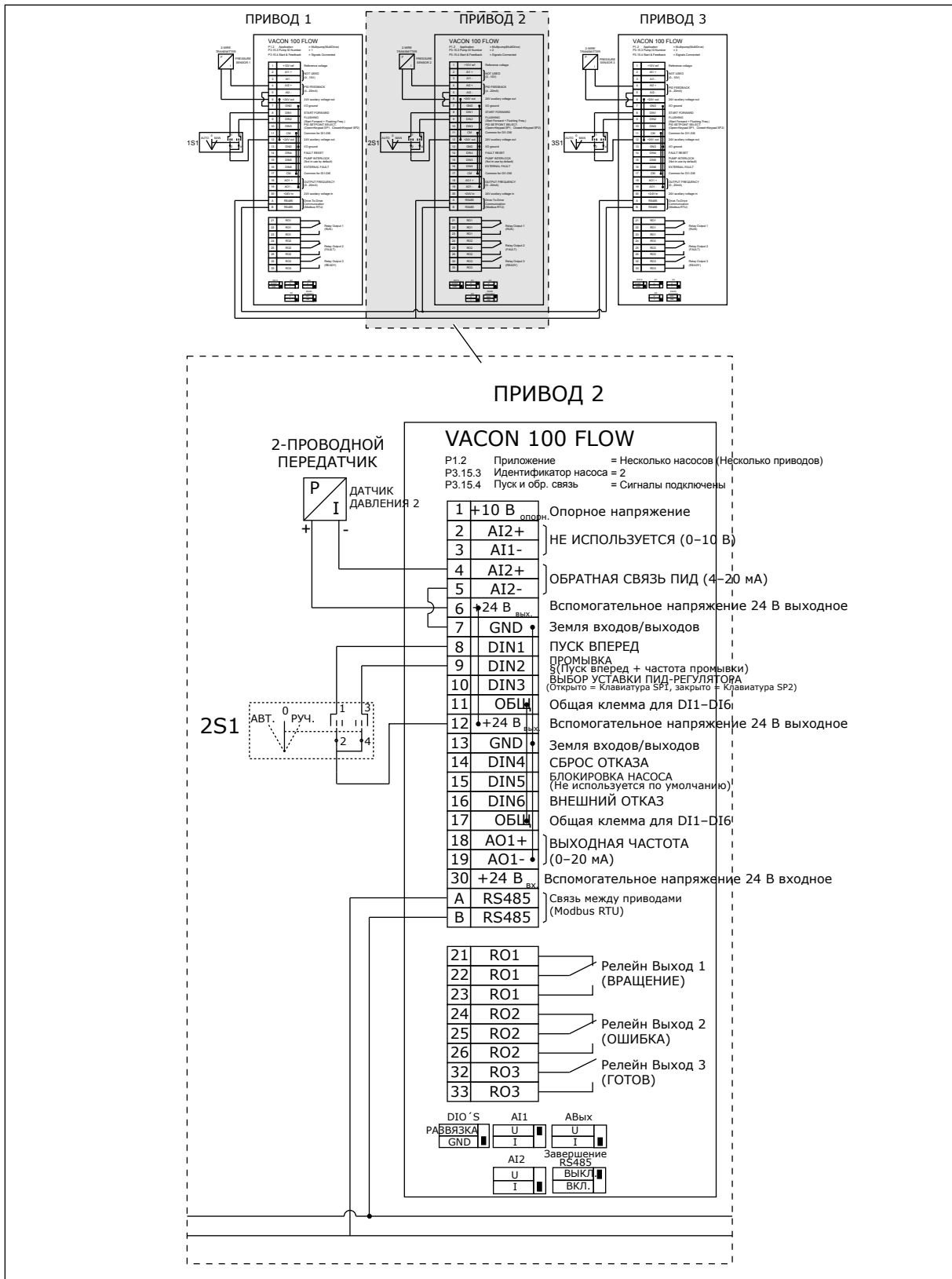


Рис. 19: Электрическая монтажная схема многонасосной системы с несколькими приводами, пример 1В

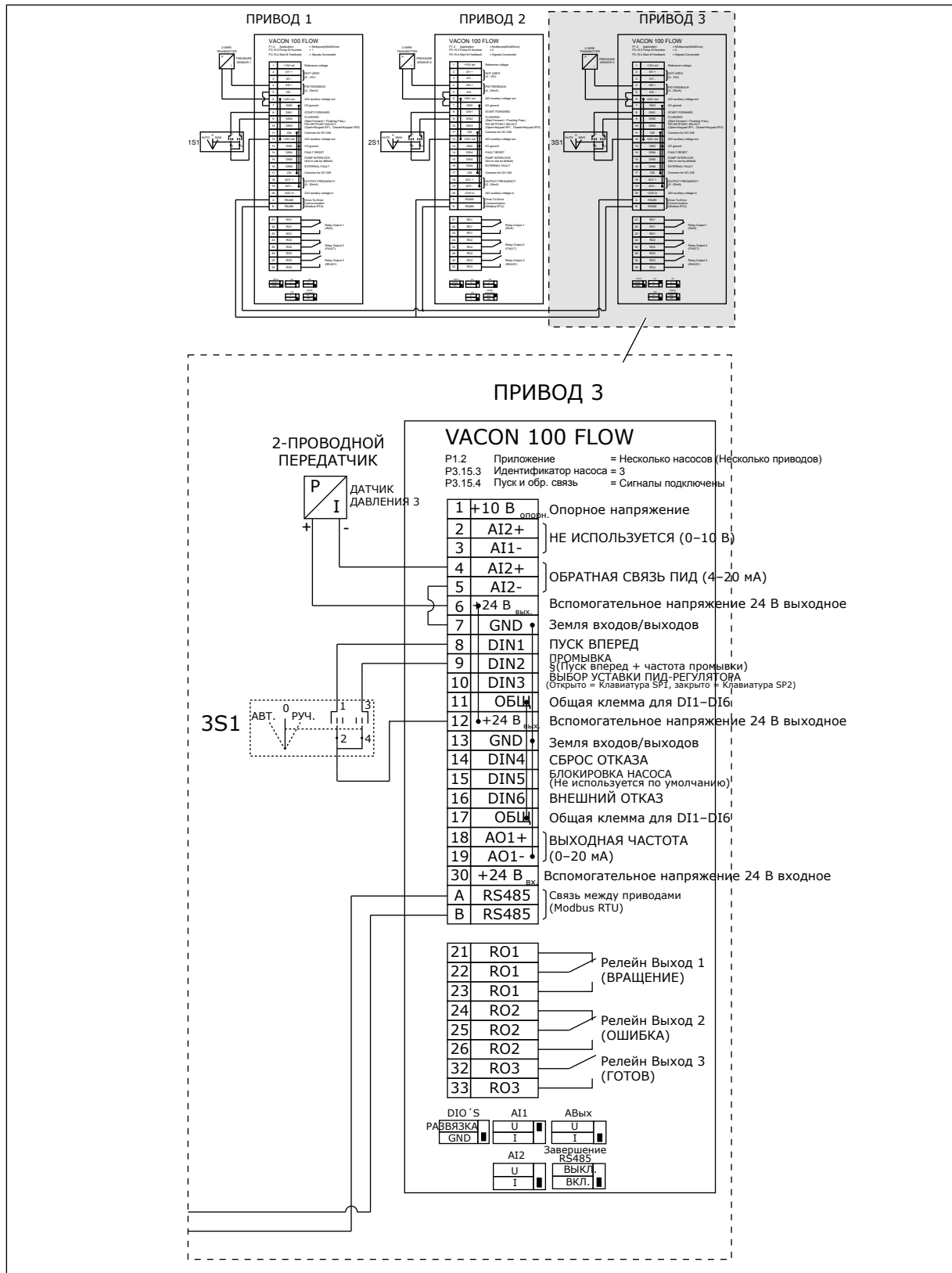


Рис. 20: Электрическая монтажная схема многонасосной системы с несколькими приводами, пример 1С

Один датчик подключен ко всем приводам. Система имеет низкий уровень резервирования, поскольку резервируются только приводы.

- В случае сбоя привода в качестве ведущего будет использоваться следующий привод.
- В случае неисправности датчика система останавливается.

Работой каждого привода управляет отдельный переключатель, имеющий режимы "авто", "выкл." и "ручн."

Клемма 17 используется для подачи напряжения +24 В на приводы 1 и 2. Между клеммами 1 и 2 установлены внешние диоды. Для цифровых входных сигналов используется отрицательная логика (ON = OV).

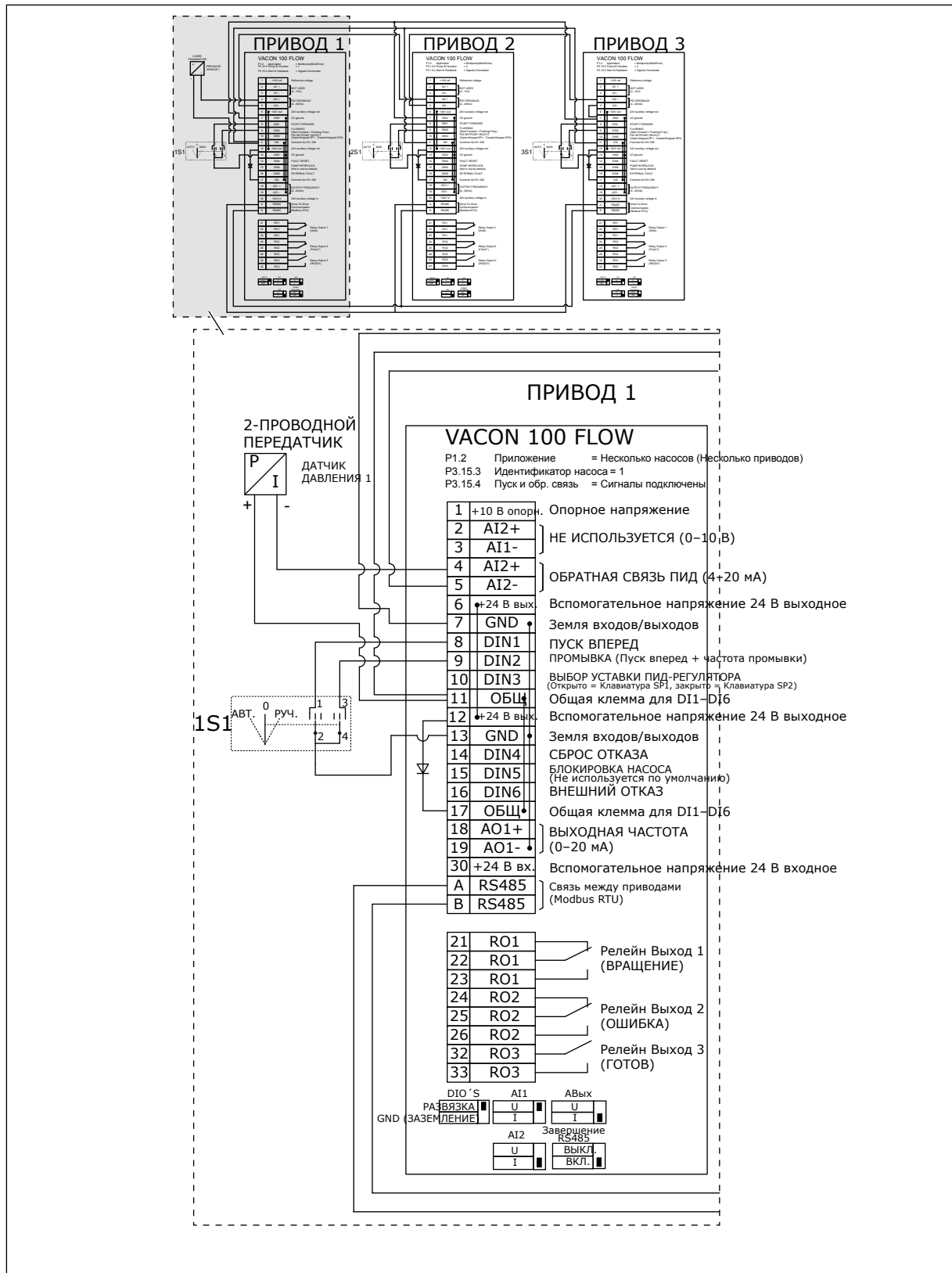


Рис. 21: Электрическая монтажная схема многонасосной системы с несколькими приводами, пример 2А

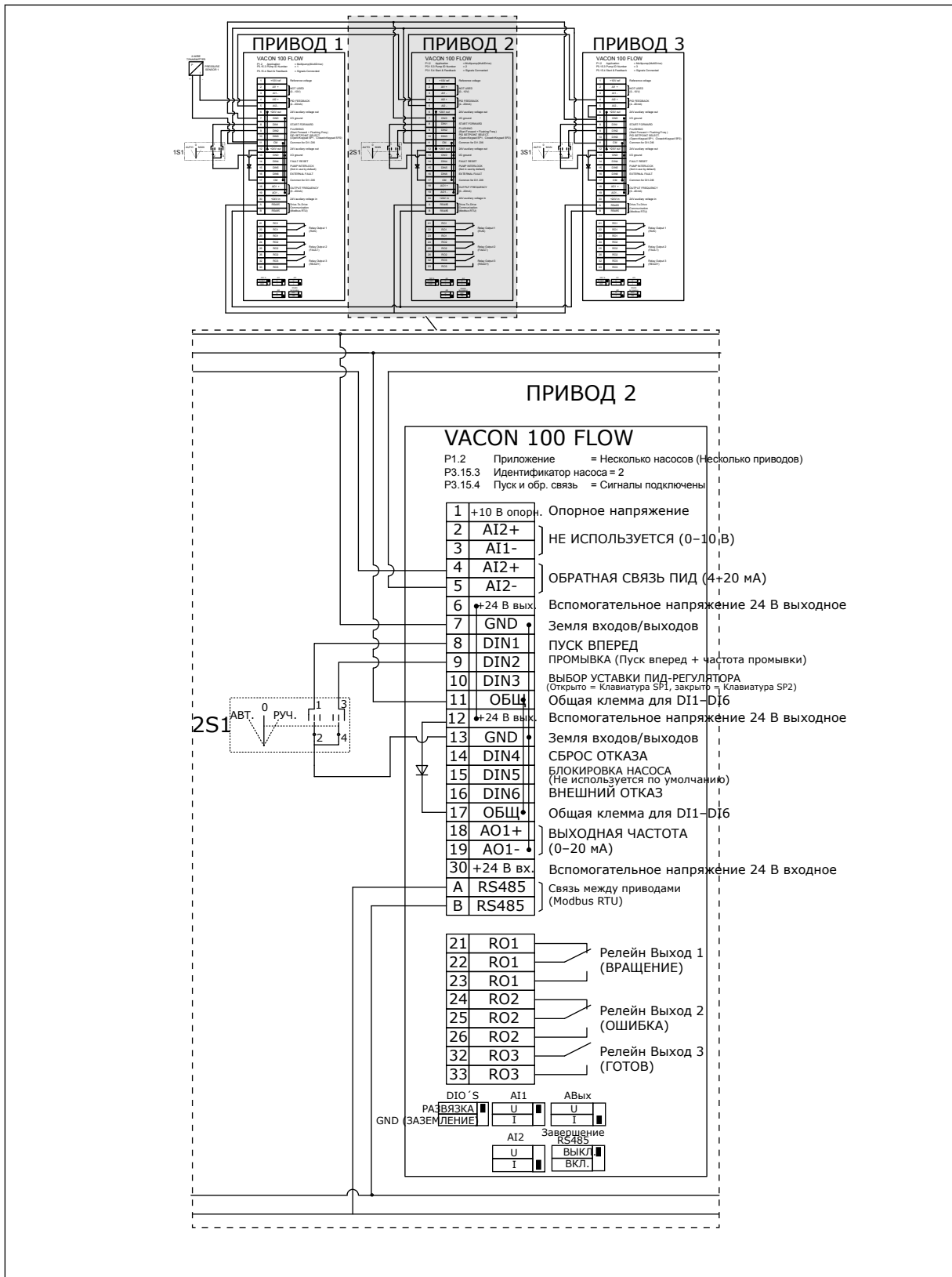


Рис. 22: Электрическая монтажная схема многонасосной системы с несколькими приводами, пример 2В

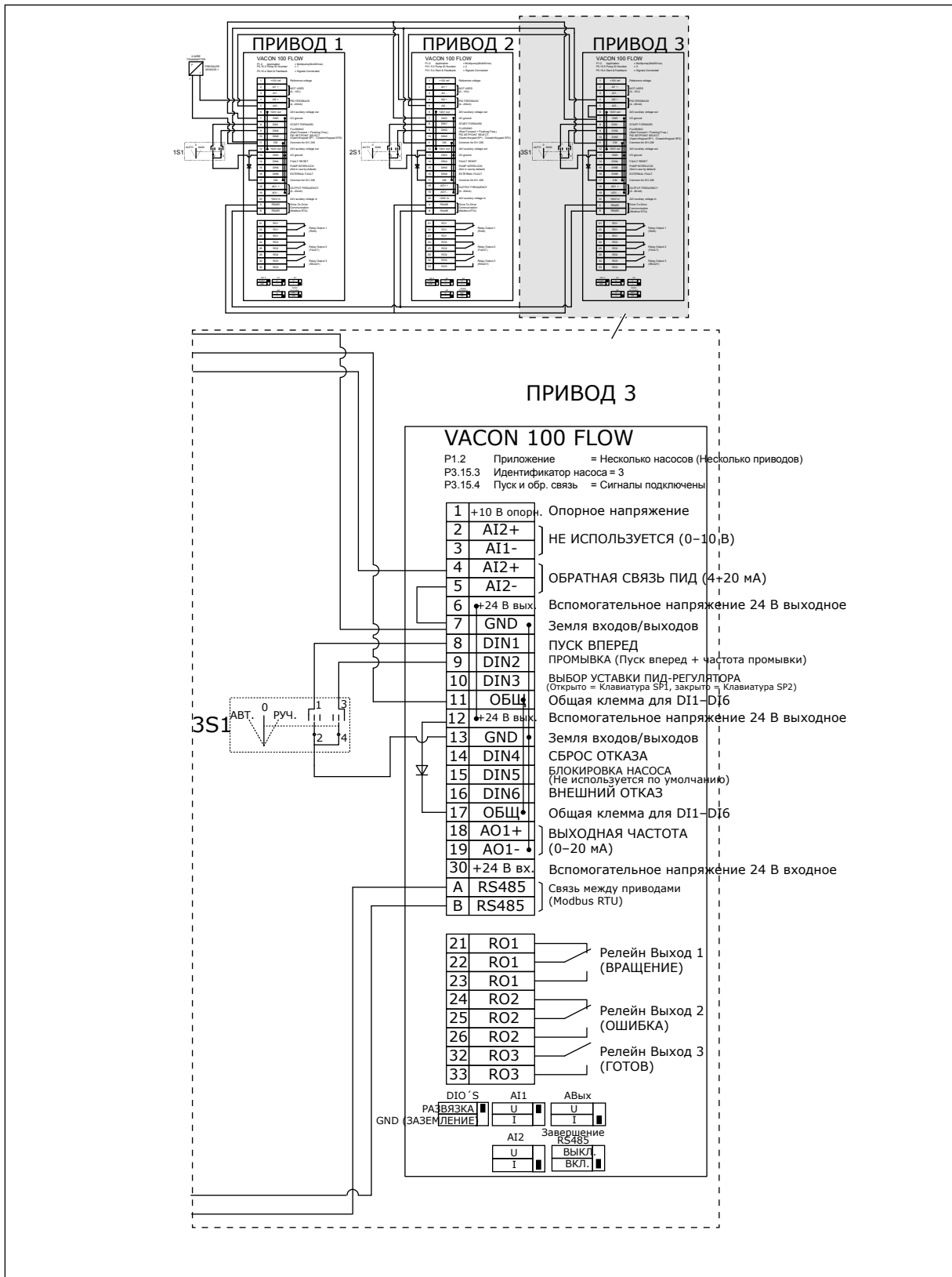


Рис. 23: Электрическая монтажная схема многонасосной системы с несколькими приводами, пример 2С

На двух приводах есть отдельные датчики давления. Система имеет средний уровень резервирования, поскольку приводы и датчики давления дублируются.

- В случае сбоя привода в качестве ведущего будет использоваться второй привод.
- В случае сбоя датчика в качестве ведущего будет использоваться второй привод (имеющий отдельный датчик).

Работой каждого привода управляет отдельный переключатель, имеющий режимы "авто", "выкл." и "ручн."

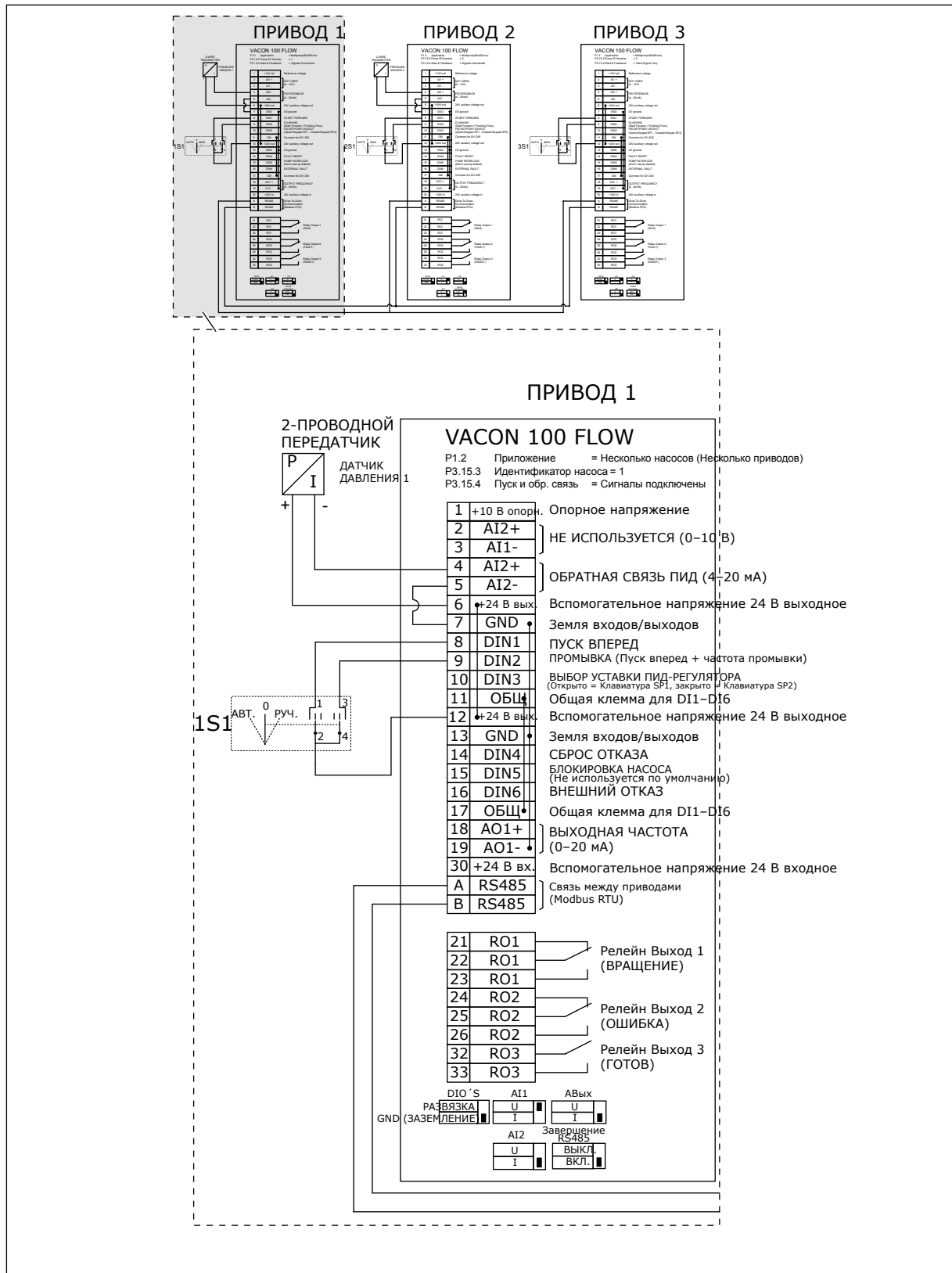


Рис. 24: Электрическая монтажная схема многонасосной системы с несколькими приводами, пример 3А



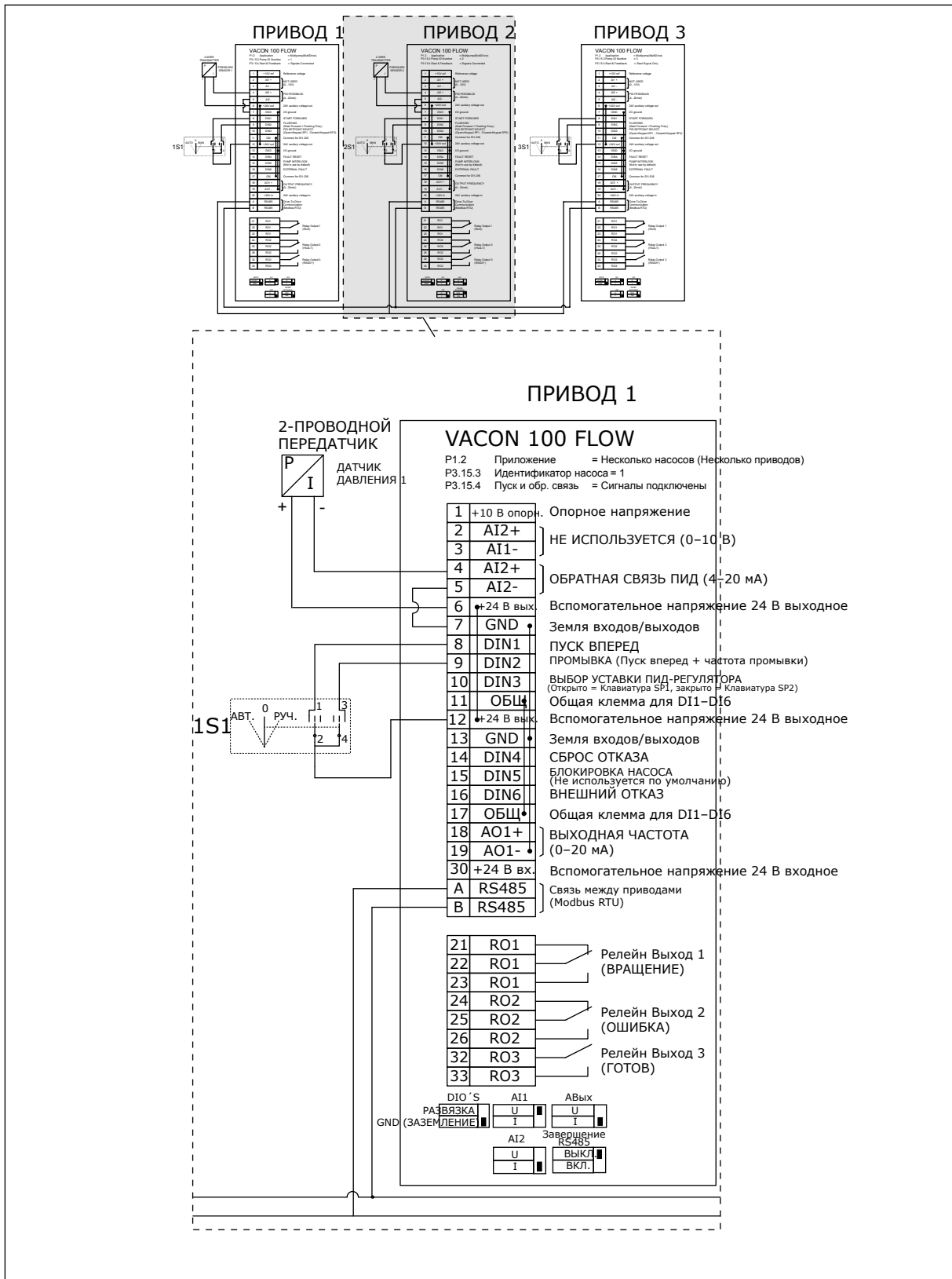


Рис. 25: Электрическая монтажная схема многонасосной системы с несколькими приводами, пример 3В

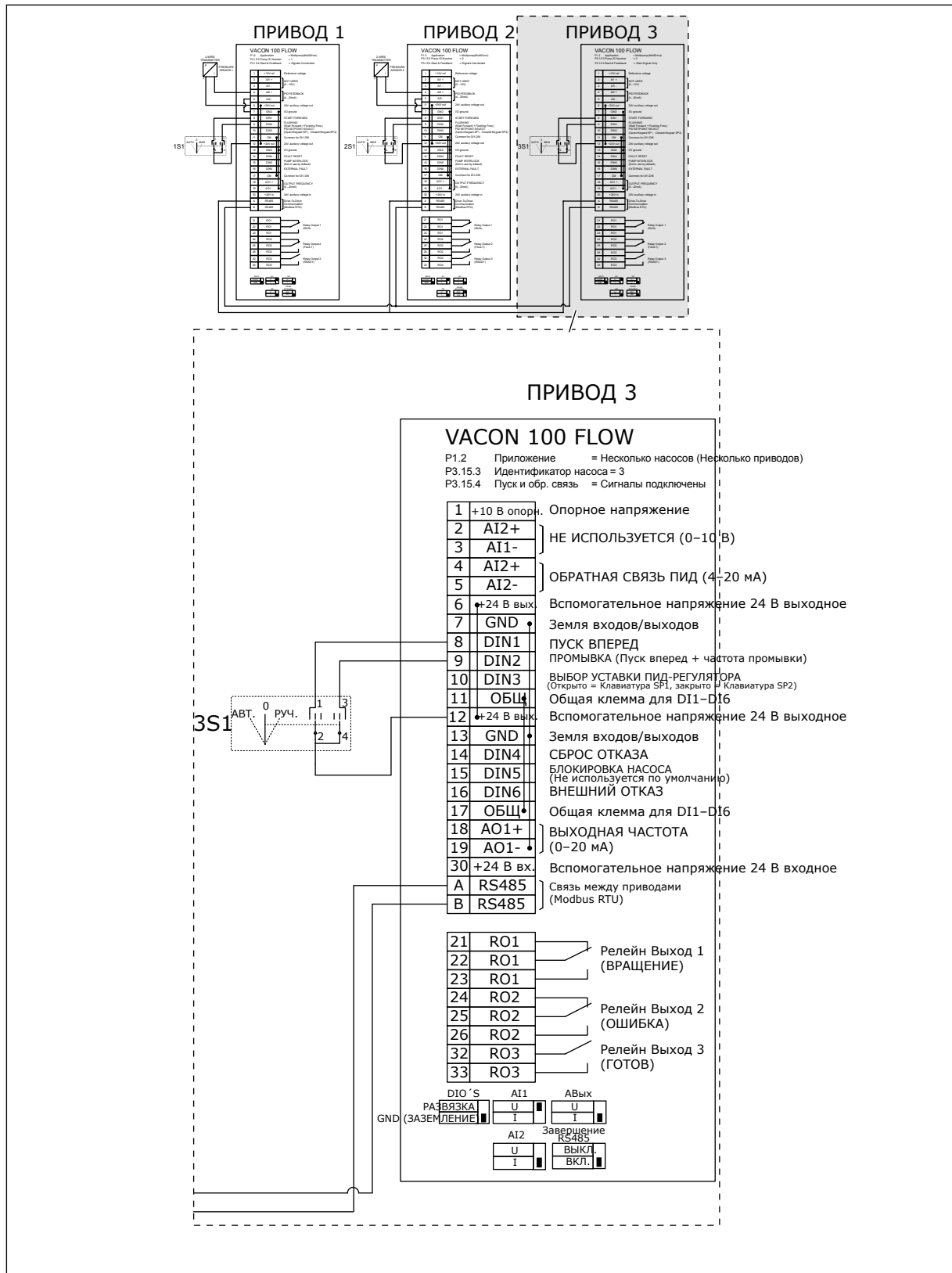


Рис. 26: Электрическая монтажная схема многонасосной системы с несколькими приводами, пример 3С

Один общий датчик давления подключен к 2 приводам. Система имеет низкий уровень резервирования, поскольку резервируются только приводы.

- В случае сбоя привода в качестве ведущего будет использоваться второй привод.
- В случае неисправности датчика система останавливается.

Работой каждого привода управляет отдельный переключатель, имеющий режимы "авто", "выкл." и "ручн."

Клемма 17 используется для подачи напряжения +24 В на приводы 1 и 2. Между клеммами 1 и 2 установлены внешние диоды. Для цифровых входных сигналов используется отрицательная логика (ON = OV).



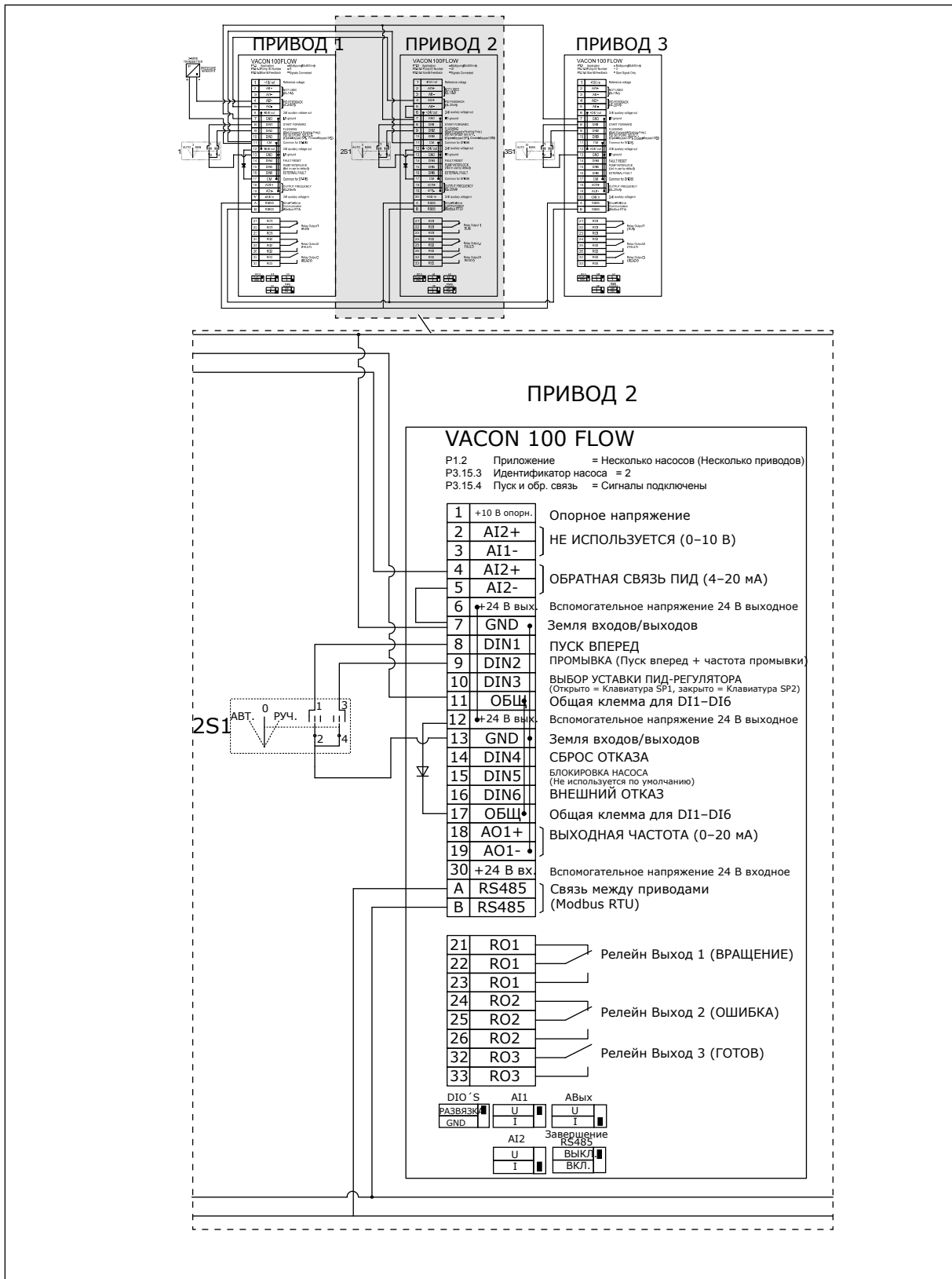


Рис. 28: Электрическая монтажная схема многонасосной системы с несколькими приводами, пример 4В

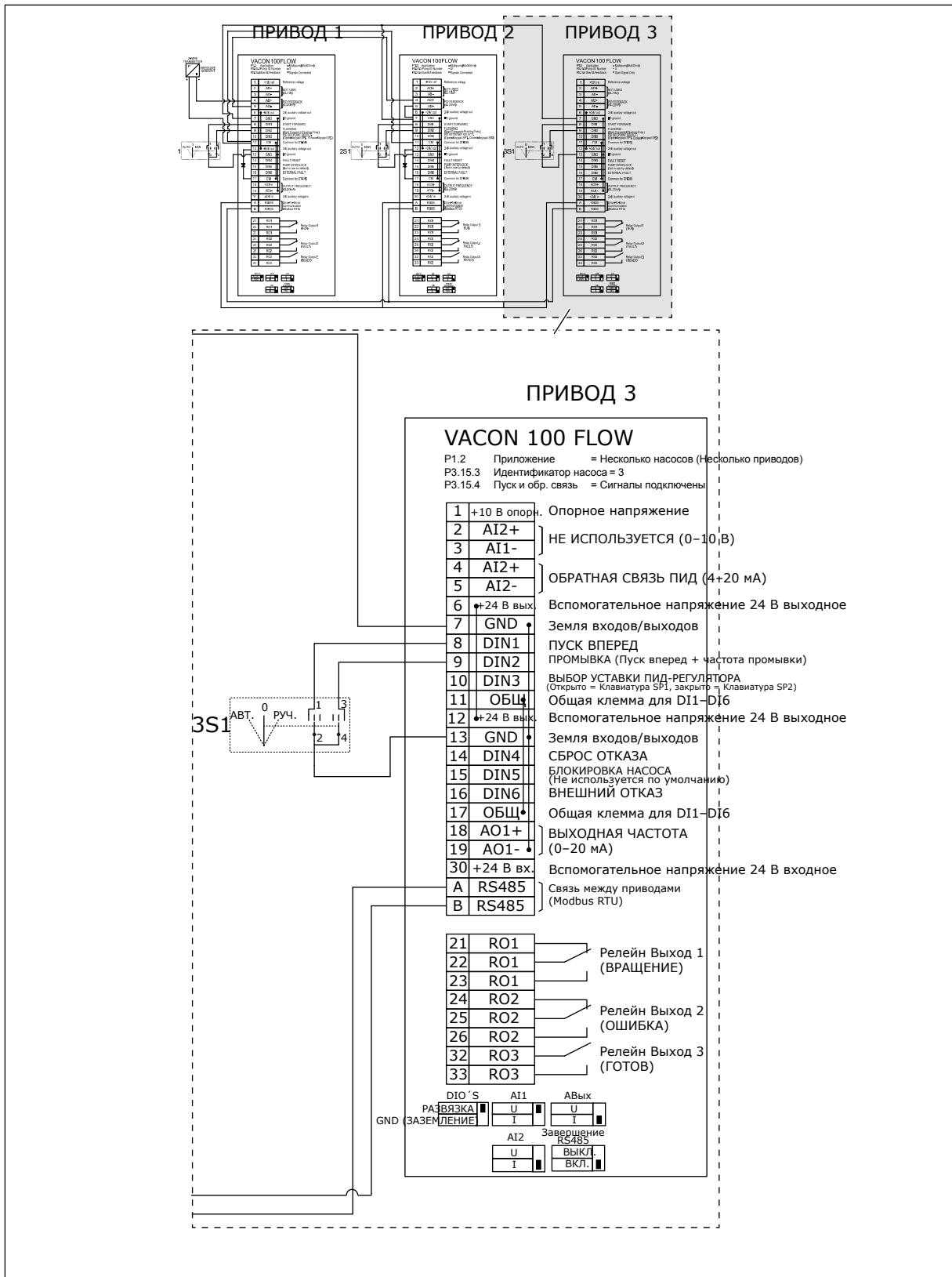


Рис. 29: Электрическая монтажная схема многонасосной системы с несколькими приводами, пример 4С

Один датчик давления подключен к первому приводу. Система не резервируется, поскольку в случае неисправности привода или датчика работа останавливается.

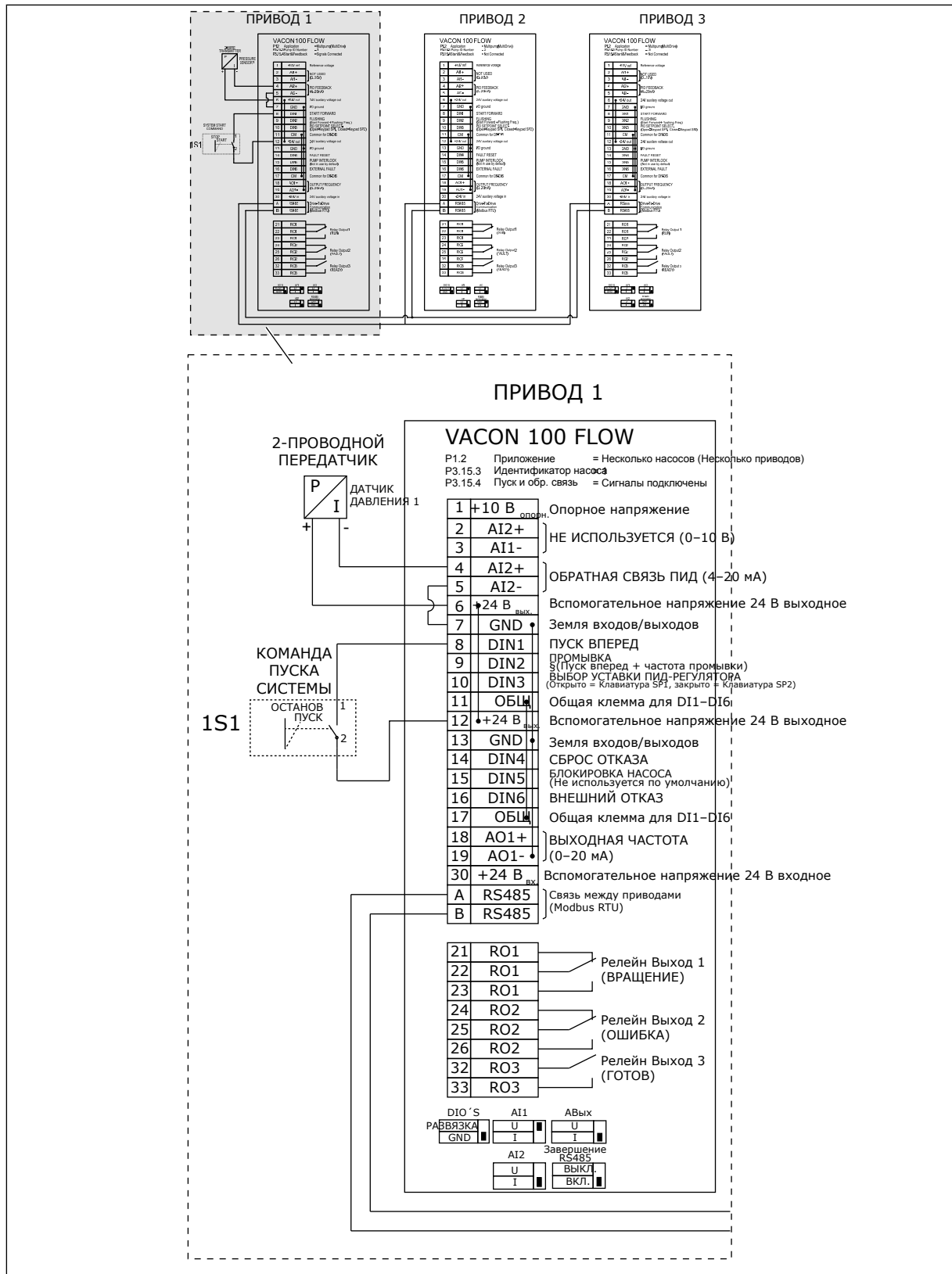


Рис. 30: Электрическая монтажная схема многонасосной системы с несколькими приводами, пример 5А



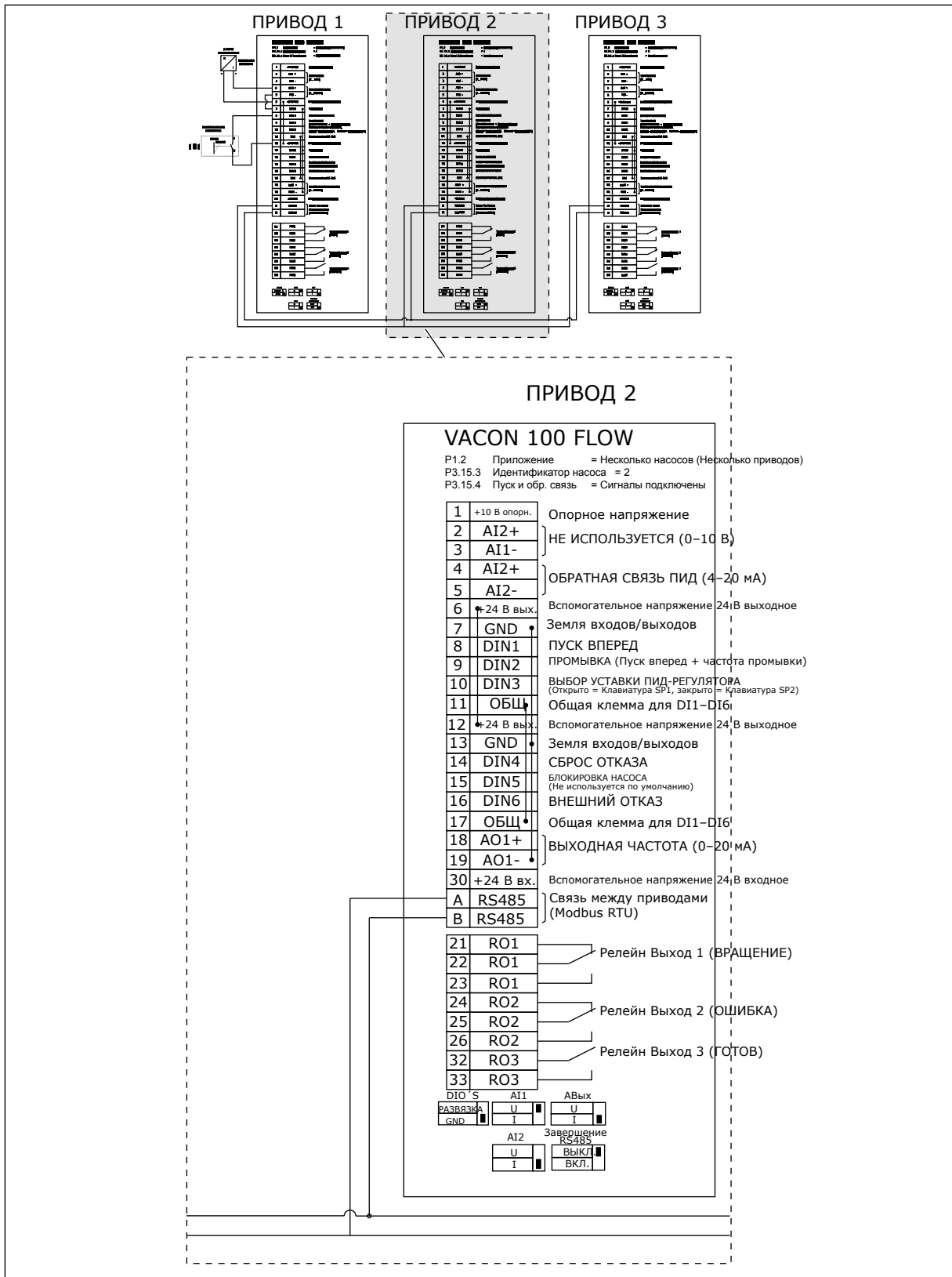
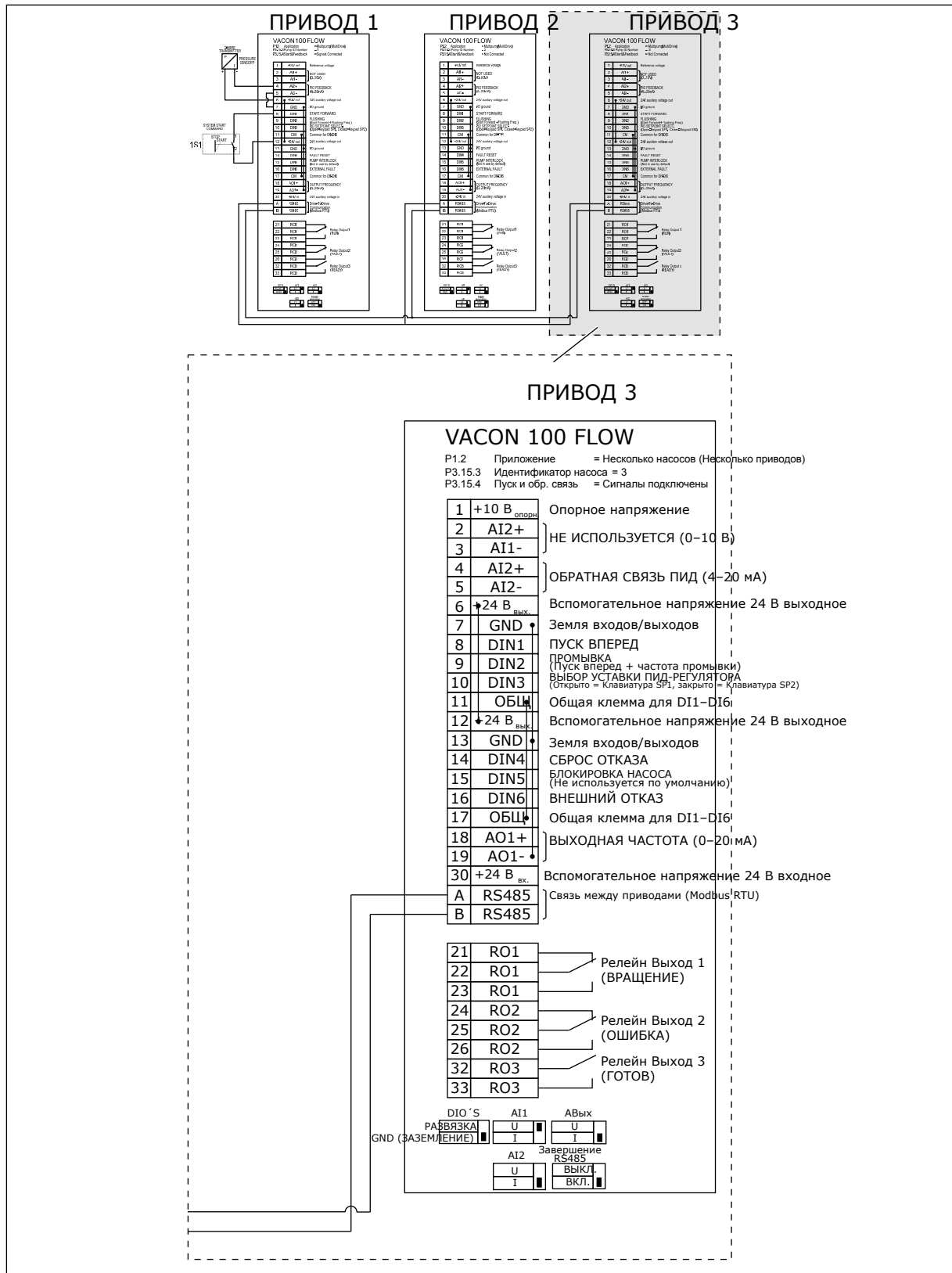


Рис. 31: Электрическая монтажная схема многонасосной системы с несколькими приводами, пример 5В



**Табл. 11: M1.1 Мастеры**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.1.1	Мастер запуска	0	1		0	1170	0 = не активен 1 = активен При выборе варианта Активен запускается мастер запуска (см. главу 1.3 <i>Первый запуск</i> ).
1.1.2	Мастер ПртПожар-Реж	0	1		0	1672	При выборе варианта Активен запускается мастер противопожарного режима (см. главу 1.3 <i>Первый запуск</i> ).

Табл. 12: M1 Быстрая настройка

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.2 	Приложение	0	4		2	212	0 = стандартное 1 = HVAC (ОВКВ) 2 = ПИД-регулирование 3 = Несколько насосов (один привод) 4 = Несколько насосов (несколько приводов)
1.3	Минимальное задание частоты	0.00	P1.4	Гц	0.0	101	Минимальное задание частоты на приемлемом уровне.
1.4	Максимальное задание частоты	P1.3	320.0	Гц	50.0 / 60.0	102	Максимальное задание частоты на приемлемом уровне.
1.5	Время разгона 1	0.1	3000.0	с	5.0	103	Определяет время, необходимое для увеличения выходной частоты от нулевой до максимальной.
1.6	Время торможения 1	0.1	3000.0	с	5.0	104	Определяет время, необходимое для уменьшения выходной частоты от максимальной частоты до нулевой.
1.7	Предельный ток двигателя	$I_n \cdot 0,1$	Is	А	Различные значения	107	Макс. ток двигателя из привода переменного тока
1.8	Тип двигателя	0	1		0	650	0 = асинхронный двигатель 1 = двигатель на постоянных магнитах

Табл. 12: M1 Быстрая настройка

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.9	Номинальное напряжение двигателя	Различные значения	Различные значения	V	Различные значения	110	<p>Возьмите эту величину <math>U_n</math> из таблички технических данных двигателя.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ!</b></p> <p>Определите способ подключения двигателя: треугольник или звезда.</p>
1.10	Номинальная частота двигателя	8.0	320.0	Гц	50.0 / 60.0	111	Возьмите это значение $f_n$ из таблички технических данных двигателя.
1.11	Номинальная скорость двигателя	24	19200	об/мин	Различные значения	112	Возьмите это значение $n_n$ из таблички технических данных двигателя.
1.12	Номинальный ток двигателя	$I_n \times 0,1$	$I_s$	A	Различные значения	113	Возьмите это значение $I_n$ из таблички технических данных двигателя
1.13	Cos Phi двигателя (коэффициент электрической мощности)	0.30	1.00		Различные значения	120	Возьмите эту величину из таблички технических данных двигателя
1.14	Оптимизация энергопотребления	0	1		0	666	<p>Привод определяет минимальный ток двигателя, чтобы уменьшить энергопотребление и шум двигателя. Эта функция используется, например, для управления вентиляторами или насосами.</p> <p>0 = выключен 1 = включен</p>

Табл. 12: M1 Быстрая настройка

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.15	Идентификация	0	2		0	631	<p>При выполнении идентификации рассчитываются или измеряются параметры двигателя, которые требуются для оптимального управления двигателем и скоростью.</p> <p>0 = нет действия 1 = при неподвижном двигателе 2 = при вращении</p> <p>Перед выполнением идентификации следует задать параметры с паспортной таблички двигателя.</p>
1.16	Функция запуска	0	1		0	505	<p>0 = линейное нарастание частоты 1 = пуск на ходу</p>
1.17	Функция останова	0	1		0	506	<p>0 = с выбегом 1 = линейное нарастание частоты</p>
1.18	Автоматический сброс	0	1		0	731	<p>0 = выключен 1 = включен</p>
1.19	Реакция на внешний отказ	0	3		2	701	<p>0 = нет действия 1 = аварийный сигнал 2 = отказ (останов в соответствии с режимом останова) 3 = отказ (останов с выбегом)</p>

Табл. 12: M1 Быстрая настройка

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.20	Реакция на низкое значение на аналоговом входе	0	5		0	700	0 = нет действия 1 = аварийный сигнал 2 = аварийный сигнал + предустановленная частота отказа (P3.9.1.13) 3 = аварийный сигнал + предыдущая частота 4 = отказ (останов в соответствии с режимом останова) 5 = отказ (останов с выбегом)
1.21	Источник сигналов дистанционного управления	0	1		0	172	Выбор источника сигналов дистанционного управления (пуск/останов).  0 = управление через плату ввода/вывода 1 = управление по шине Fieldbus

Табл. 12: M1 Быстрая настройка

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.22	Выбор задания управления для платы ввода/вывода А	1	20		6	117	<p>Выбор источника задания частоты, когда управление осуществляется через плату ввода/вывода А.</p> <p>0 = ПК  1 = предустановленная частота 0  2 = задание с клавиатуры  3 = шина Fieldbus  4 = AI1  5 = AI2  6 = AI1+AI2  7 = задание ПИД-регулятора  8 = потенциометр двигателя  11 = выход блока 1  12 = выход блока 2  13 = выход блока 3  14 = выход блока 4  15 = выход блока 5  16 = выход блока 6  17 = выход блока 7  18 = выход блока 8  19 = выход блока 9  20 = выход блока 10</p> <p>Используемое по умолчанию значение зависит от выбранного с помощью параметра 1.2 приложения.</p>
1.23	Выбор задания управления для клавиатуры	1	20		1	121	См. P1.22
1.24	Выбор задания управления для шины Fieldbus	1	20		2	122	См. P1.22



**Табл. 12: M1 Быстрая настройка**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.25	Диапазон сигнала AI1	0	1		0	379	0 = 0-10 В / 0-20 мА 1 = 2-10 В / 4-20 мА
1.26	Диапазон сигнала AI2	0	1		1	390	0 = 0-10 В / 0-20 мА 1 = 2-10 В / 4-20 мА
1.27	Функция R01	0	51		2	11001	См. P3.5.3.2.1
1.28	Функция R02	0	51		3	11004	См. P3.5.3.2.1
1.29	Функция R03	0	51		1	11007	См. P3.5.3.2.1
1.30	Функция A01	0	31		2	10050	См. P3.5.4.1.1

Табл. 13: M1.35 Несколько насосов (несколько приводов)

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.35.1	Усиление ПИД-регулятора	0.00	100.00	%	100.00	118	Если значение этого параметра установлено на 100 %, изменение ошибки на 10 % вызывает изменение выхода регулятора на 10 %.
1.35.2	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
1.35.3	Время дифференцирования (постоянная дифференцирования) ПИД-регулятора	0.00	100.00	с	0.00	1132	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 %
1.35.4	Выбор единицы измерения регулируемой величины процесса	1	44		1	1036	Выберите единицы измерения для процесса. См. P3.13.1.4
1.35.5	Единица измерения, мин.	Различные значения	Различные значения		Различные значения	1033	Значение единицы измерения регулируемой величины процесса, соответствующее 0 % сигнала обратной связи ПИД-регулятора.
1.35.6	Единица измерения, макс.	Различные значения	Различные значения		Различные значения	1034	Значение единицы измерения регулируемой величины процесса, соответствующее 100 % сигнала обратной связи ПИД-регулятора.

**Табл. 13: M1.35 Несколько насосов (несколько приводов)**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.35.7	Выбор источника обратной связи 1	0	30		2	334	См. P3.13.3.3
1.35.8	Выбор источника уставки 1	0	32		1	332	См. P3.13.2.6
1.35.9	Уставка с клавиатуры 1	Различные значения	Различные значения	Различные значения	0	167	
1.35.10	Предел частоты перехода в спящий режим 1	0.0	320.0	Гц	0.0	1016	Привод переходит в спящий режим, когда выходная частота остается ниже этого предела в течение времени, превышающего значение, заданного параметром «Задержка перехода в спящий режим».
1.35.11	Задержка перехода в спящий режим 1	0	3000	с	0	1017	Минимальное время, в течение которого частота остается ниже уровня перехода в спящий режим, прежде чем привод остановится.
1.35.12	Уровень включения 1	Различные значения	Различные значения	Различные значения	Различные значения	1018	Определяет значение обратной связи ПИД-регулятора, при котором включается управление. Для уровня включения 1 используются выбранные единицы измерения регулируемой величины процесса.

Табл. 13: M1.35 Несколько насосов (несколько приводов)

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.35.13	Режим управления несколькими насосами	0	2		0	1785	Выберите режим управления несколькими насосами.  0 = один привод 1 = несколько ведомых элементов 2 = несколько ведущих элементов
1.35.14	Количество насосов	1	8		1	1001	Общее число двигателей (насосов/вентиляторов), используемых в системе с несколькими насосами.
1.35.15	Идентификатор насоса	1	8		1	1500	Номер привода по порядку в системе насосов. Этот параметр используется только в режимах с несколькими ведущими или несколькими ведомыми насосами.
1.35.16	Режим управления приводом	0	1		0	1782	Определяет режим работы привода в многонасосной системе с несколькими приводами.  0 = вспомогательный привод 1 = ведущий привод

Табл. 13: M1.35 Несколько насосов (несколько приводов)

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.35.17	Блокировка насоса	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
1.35.18 	Автозамена	0	1		1	1027	Запрещает/разрешает изменение порядка запуска/приоритета двигателей.  0 = выключен 1 = включен (интервал)
1.35.19	Насос автозамены	0	1		1	1028	0 = вспомогательный насос 1 = все насосы
1.35.20	Интервал автозамены	0.0	3000.0	час	48.0	1029	После истечения времени, определяемого этим параметром, включается автозамена. Однако автозамена выполняется только в том случае, если нагрузка ниже уровня, определенного параметрами P3.15.11. и P3.15.12.
1.35.21	Дни автозамены	0	127			1786	Диапазон: с понедельника по воскресенье
1.35.22	Время автозамены			Время		1787	Диапазон: с 00:00:00 до 23:59:59

**Табл. 13: M1.35 Несколько насосов (несколько приводов)**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.35.23	Автозамена: Предельная частота	0.00	P3.3.1.2	Гц	25:00	1031	Эти параметры определяют уровень, ниже которого должна оставаться нагрузка, обеспечивая возможность автозамены.
1.35.24	Автозамена: Предел насоса	1	6			1030	
1.35.25	Ширина зоны	0	100	%	10	1097	Пока сигнал обратной связи остается в диапазоне 4,5–5,5 бар, двигатель остается подключенным.  Уставка = 5 бар Ширина зоны = 10%  Пока сигнал обратной связи остается в диапазоне 4,5–5,5 бар, двигатель остается подключенным.
1.35.26	Задержка из-за пропускной способности	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.
1.35.27	Постоянная скорость производства	0	100	%	100	1513	Определяет постоянную скорость, при которой блокируется насос после достижения максимальной частоты. Следующий насос запускается в режиме с несколькими ведущими элементами.

**Табл. 13: M1.35 Несколько насосов (несколько приводов)**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
1.35.28	Блокировка насоса 1				Дискр Вх МесПлат0.1	426	ОТКРЫТ = не активен ЗАКРЫТ = активен
1.35.29	Задание промывки	Максимальное задание	Максимальное задание	Гц	50.00	1239	Определяет задание частоты, когда активизирована функция промывки.

## 2 МАСТЕРЫ

### 2.1 МАСТЕР СТАНДАРТНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

Мастер стандартного приложения помогает пользователю ввести основные параметры для приложения.

Для запуска мастера стандартного приложения выберите вариант *Стандартный* для параметра P1.2 Приложение (ID 212) с помощью клавиатуры.



#### ПРИМЕЧАНИЕ!

Если мастер стандартного приложения запускается из мастера запуска, выполнение мастера начинается с шага 11.

1	Задайте значение для параметра P3.1.2.2 Тип двигателя (в соответствии с паспортной табличкой)	Двигатель с постоянными магнитами Асинхронный двигатель
2	Задайте значение для параметра P3.1.1.1 Номинальное напряжение двигателя (в соответствии с паспортной табличкой)	Диапазон: Различные значения
3	Задайте значение для параметра P3.1.1.2 Номинальная частота двигателя (в соответствии с паспортной табличкой)	Диапазон: 8.00–320.00 Гц
4	Задайте значение для параметра P3.1.1.3 Номинальная скорость двигателя (в соответствии с паспортной табличкой)	Диапазон: 24–19200 об/мин
5	Задайте значение для параметра P3.1.1.4 Номинальный ток двигателя (в соответствии с паспортной табличкой)	Диапазон: Различные значения

Шаг 6 появляется только если выбран *Асинхр двигатель* в шаге 1.



6	Установите значение P3.1.1.5 Косинус Фи двигателя	Диапазон: 0.30-1.00
7	Установите значение P3.3.1.1 Минимальное задание частоты	Диапазон: 0,00-P3.3.1.2 Гц
8	Установка значения P3.3.1.2 "Максимальное задание частоты"	Диапазон: P3.3.1.1-320,00 Гц
9	Установите значение P3.4.1.2 Время разгона 1	Диапазон: 0,1-3000.0 с
10	Установка значения P3.4.1.3 "Время замедления 1"	Диапазон: 0,1-3000.0 с
11	Выберите источник сигнала управления, откуда подаются команды пуска/останова, а также определяется задание частоты.	Клемма ввода/вывода Шина Fieldbus Клавиатура

Теперь мастер стандартного приложения выполнен.

## 2.2 МАСТЕР ПРИЛОЖЕНИЯ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Мастер стандартного приложения помогает пользователю ввести основные параметры для приложения.

Для запуска мастера приложения HVAC (ОВКВ) выберите вариант *HVAC (ОВКВ)* для параметра P1.2 Приложение (ИД 212) с помощью клавиатуры.

1	Выберите тип процесса (приложения) для управления.	Компрессор Вентилятор Насос Прочее
---	--	---

Для некоторых параметров используются предварительно заданные значения, указываемые при выполнении шага 1. Список параметров и их значений см. в конце этой главы в *Табл. 14*.

2	Установите значение P3.2.11 Задержка перезапуска.	Диапазон: 0-20 мин.
---	---	---------------------

Шаг 2 появляется только если выбран *Компрессор* в шаге 1.

3	Задайте значение для параметра P3.1.2.2 Тип двигателя (в соответствии с паспортной табличкой)	Двигатель с постоянными магнитами Асинхронный двигатель
4	Задайте значение для параметра P3.1.1.1 Номинальное напряжение двигателя (в соответствии с паспортной табличкой)	Диапазон: Различные значения
5	Задайте значение для параметра P3.1.1.2 Номинальная частота двигателя (в соответствии с паспортной табличкой)	Диапазон: 8.00–320.00 Гц
6	Задайте значение для параметра P3.1.1.3 Номинальная скорость двигателя (в соответствии с паспортной табличкой)	Диапазон: 24–19200 об/мин
7	Задайте значение для параметра P3.1.1.4 Номинальный ток двигателя (в соответствии с паспортной табличкой)	Диапазон: Различные значения
8	Задайте значение для параметра P3.1.1.5 Косинус Фи двигателя (в соответствии с паспортной табличкой)	Диапазон: 0.30–1.00

Шаг 8 появляется только если выбран *Асинхр двигатель* в шаге 3.

9	Установите значение P3.3.1.1 Минимальное задание частоты	Диапазон: 0.00–3.3.1.2 Гц
10	Установите значение P3.3.1.2 Максимальное задание частоты	Диапазон: P3.3.1.1–320,00 Гц

Шаги 11 и 12 появляются только если выбрано значение *Другое* в шаге 1.

11	Установите значение P3.4.1.2 Время разгона 1	Диапазон: 0,1–3000.0 с
12	Установите значение P3.4.1.3 Время торможения 1	Диапазон: 0,1–3000.0 с

После этого мастер переходит к пунктам, указанным в приложении.

13	Выберите источник сигнала управления (откуда подаются команды пуска/останова, а также определяется задание частоты)	Клемма ввода/вывода Шина Fieldbus Клавиатура
----	---	--

Работа мастера приложения систем отопления, вентиляции и кондиционирования завершена.

**Табл. 14: Предустановленные значения параметров**

Оглавление	Параметр	Тип процесса		
		Насос	Вентилятор	Компрессор
P3.1.4.1	Кривая U/f	Линейная	Квадратичная	Линейная
P3.2.4	Функция запуска	Линейное нараста- ние частоты	Пуск на ходу	Линейное нараста- ние частоты
P3.2.5	Функция останова	Линейное нараста- ние частоты	Выбег	Линейное нараста- ние частоты
P3.4.1.2	Время разгона	5.0 с	30.0 с	30 с
P3.4.1.3	Время торможения	5.0 с	30.0 с	30 с

### 2.3 МАСТЕР ПРИЛОЖЕНИЯ ПИД-РЕГУЛИРОВАНИЯ

Мастер стандартного приложения помогает пользователю ввести основные параметры для приложения.

Для запуска мастера приложения ПИД-регулирования выберите вариант *ПИД-регулирование* для параметра P1.2 Приложение (ID 212) с помощью клавиатуры.



**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Если мастер приложения запускается из мастера запуска, выполнение мастера начинается с шага 11.

<b>1</b>	Задайте значение для параметра P3.1.2.2 Тип двигателя (в соответствии с паспортной табличкой)	Двигатель с постоянными магнитами Асинхронный двигатель
<b>2</b>	Задайте значение для параметра P3.1.1.1 Номинальное напряжение двигателя (в соответствии с паспортной табличкой)	Диапазон: Различные значения
<b>3</b>	Задайте значение для параметра P3.1.1.2 Номинальная частота двигателя (в соответствии с паспортной табличкой)	Диапазон: 8,00–320,00 Гц
<b>4</b>	Задайте значение для параметра P3.1.1.3 Номинальная скорость двигателя (в соответствии с паспортной табличкой)	Диапазон: 24–19200 об/мин
<b>5</b>	Задайте значение для параметра P3.1.1.4 Номинальный ток двигателя (в соответствии с паспортной табличкой)	Диапазон: Различные значения

Шаг 6 появляется только если выбран *Асинхр двигатель* в шаге 1.

6	Установите значение P3.1.1.5 Косинус Фи двигателя	Диапазон: 0.30-1.00
7	Установите значение P3.3.1.1 Минимальное задание частоты	Диапазон: 0,00-P3.3.1.2 Гц
8	Установка значения P3.3.1.2 "Максимальное задание частоты"	Диапазон: P3.3.1.1-320,00 Гц
9	Установите значение P3.4.1.2 Время разгона 1	Диапазон: 0,1-3000.0 с
10	Установка значения P3.4.1.3 "Время замедления 1"	Диапазон: 0,1-3000.0 с
11	Выберите источник сигнала управления (откуда подаются команды пуска/останова, а также определяется задание частоты)	Клемма ввода/вывода Шина Fieldbus Клавиатура
12	Установите значение параметра P3.13.1.4 Выбор единицы измерения регулируемой величины процесса	Более одного варианта выбора

Если выбран вариант, отличный от %, отобразятся следующие вопросы. Если выбран вариант %, мастер переходит непосредственно к шагу 16.

13	Установите значение параметра P3.13.1.5 Единица измерения, мин.	Диапазон указывается в шаге 12.
14	Установите значение параметра P3.13.1.6 Единица измерения, макс.	Диапазон указывается в шаге 12.
15	Установите значение параметра P3.13.1.7 Число десятичных знаков	Диапазон: 0-4
16	Установите значение параметра P3.13.3.3 Выбор источника обратной связи 1	См. таблицу «Настройки обратных связей» в Табл. 74 <i>Настройки обратных связей</i>

Если выбран аналоговый входной сигнал, будет показан шаг 18. Если выбраны другие варианты, мастер перейдет к шагу 19.

17	Установите диапазон сигнала для аналогового входа	0 = 0-10 В / 0-20 мА 1 = 2-10 В / 4-20 мА
18	Установите значение P3.13.1.8 Инверсия ошибки	0 = нормальный 1 = инвертированный
19	Установите значение параметра P3.13.2.6 Выбор источника уставки	См. таблицу «Уставки» в Табл. 74 <i>Настройки обратных связей</i>

Если выбран аналоговый входной сигнал, будет показан шаг 21. Если выбраны другие варианты, мастер переходит к шагу 23.

Если выбран вариант *УставкиКлав 1* или *УставкиКлав 2*, мастер переходит непосредственно к шагу 22.

20	Установите диапазон сигнала для аналогового входа	0 = 0-10 В / 0-20 мА 1 = 2-10 В / 4-20 мА
21	Установите значение параметра P3.13.2.1 (Уставка с клавиатуры 1) и P3.13.2.2 (Уставка с клавиатуры 2)	Зависит от диапазона, указанного в шаге 20.
22	Использование функции спящего режима	0 = нет 1 = да

Если в пункте 22 выбрано значение *Да*, будут показаны следующие три вопроса. Если выбрать *Нет*, работа мастера будет завершена.

23	Установите значение P3.13.5.1 Предел частоты перехода в спящий режим	Диапазон: 0.00-320.00 Гц
24	Установите значение P3.13.5.2 Задержка перехода в спящий режим 1	Диапазон: 0-3000 с
25	Установите значение P3.13.5.3 Уровень включения	Диапазон зависит от выбранной единицы измерения.

Работа мастера приложения ПИД-регулирования завершена.

## 2.4 МАСТЕР ПРИЛОЖЕНИЯ "НЕСКОЛЬКО НАСОСОВ (ОДИН ПРИВОД)"

Мастер стандартного приложения помогает пользователю ввести основные параметры для приложения.

Для запуска мастера приложения "Несколько насосов (Один привод)" выберите вариант *Неск.насосов(один привод)* для параметра P1.2 Приложение (ID 212) с помощью клавиатуры.



### ПРИМЕЧАНИЕ!

Если мастер приложения запускается из мастера запуска, выполнение мастера начинается с шага 11.

1	Задайте значение для параметра P3.1.2.2 Тип двигателя (в соответствии с паспортной табличкой)	Двигатель с постоянными магнитами Асинхронный двигатель
2	Задайте значение для параметра P3.1.1.1 Номинальное напряжение двигателя (в соответствии с паспортной табличкой)	Диапазон: Различные значения
3	Задайте значение для параметра P3.1.1.2 Номинальная частота двигателя (в соответствии с паспортной табличкой)	Диапазон: 8.00–320.00 Гц
4	Задайте значение для параметра P3.1.1.3 Номинальная скорость двигателя (в соответствии с паспортной табличкой)	Диапазон: 24–19200 об/мин
5	Задайте значение для параметра P3.1.1.4 Номинальный ток двигателя (в соответствии с паспортной табличкой)	Диапазон: Различные значения

Шаг 6 появляется только если выбран *Асинхр двигатель* в шаге 1.

6	Установите значение P3.1.1.5 Косинус Фи двигателя	Диапазон: 0.30–1.00
7	Установите значение P3.3.1.1 Минимальное задание частоты	Диапазон: 0,00–P3.3.1.2 Гц
8	Установка значения P3.3.1.2 "Максимальное задание частоты"	Диапазон: P3.3.1.1–320,00 Гц
9	Установите значение P3.4.1.2 Время разгона 1	Диапазон: 0,1–3000.0 с
10	Установка значения P3.4.1.3 "Время замедления 1"	Диапазон: 0,1–3000.0 с
11	Выберите источник сигнала управления (откуда подаются команды пуска/останова, а также определяется задание частоты)	Клемма ввода/вывода Шина Fieldbus Клавиатура
12	Установите значение параметра P3.13.1.4 Выбор единицы измерения регулируемой величины процесса	Более одного варианта выбора

Если выбран вариант, отличный от %, отображаются следующие 3 шага. Если выбран вариант %, мастер переходит непосредственно к шагу 16.

13	Установите значение параметра P3.13.1.5 Единица измерения, мин.	Диапазон указывается в шаге 12.
14	Установите значение параметра P3.13.1.6 Единица измерения, макс.	Диапазон указывается в шаге 12.
15	Установите значение параметра P3.13.1.7 Число десятичных знаков	Диапазон: 0-4
16	Установите значение параметра P3.13.3.3 Выбор источника обратной связи 1	См. таблицу «Настройки обратных связей» в Табл. 74 Настройки обратных связей

Если выбран аналоговый входной сигнал, будет показан шаг 17. Если выбраны другие варианты, мастер перейдет к шагу 18.

17	Установите диапазон сигнала для аналогового входа	0 = 0-10 В / 0-20 мА 1 = 2-10 В / 4-20 мА
18	Установите значение P3.13.1.8 Инверсия ошибки	0 = нормальный 1 = инвертированный
19	Установите значение параметра P3.13.2.6 Выбор источника уставки	См. таблицу «Уставки» в Табл. 73 Настройки уставок

При выборе одного из аналоговых входных сигналов сначала будет показан шаг 20, а затем шаг 22. Если выбраны другие варианты, мастер переходит к шагу 21.

Если выбран вариант *УставкиКлав 1* или *УставкиКлав 2*, мастер переходит непосредственно к шагу 22.

20	Установите диапазон сигнала для аналогового входа	0 = 0-10 В / 0-20 мА 1 = 2-10 В / 4-20 мА
21	Установите значение параметра P3.13.2.1 (Уставка с клавиатуры 1) и P3.13.2.2 (Уставка с клавиатуры 2)	Зависит от диапазона, указанного в шаге 19.
22	Использование функции спящего режима	0 = нет 1 = да

Если в шаге 22 выбрано значение *Да*, будут показаны следующие три шага. Если выбрать *Нет*, мастер переходит к шагу 26.

23	Установите значение P3.13.5.1 Предел частоты перехода в спящий режим	Диапазон: 0.00–320.00 Гц
24	Установите значение P3.13.5.2 Задержка перехода в спящий режим 1	Диапазон: 0–3000 с
25	Установите значение P3.13.5.3 Уровень включения	Диапазон зависит от выбранной единицы измерения.
26	Установите значение P3.15.2 Число насосов	Диапазон: 1-8
27	Установите значение P3.15.5 Блокировка насосов	0 = не используется 1 = включен
28	Установите значение P3.15.6 Автозамена	0 = выключен 1 = включен (интервал) 2 = включен (реальное время)

Если для параметра Автозамена установлено значение *Разрешено* (интервал или в реальном времени), будут показаны шаги 29–34. Если для параметра Автозамена установлено значение *Запрещено*, то мастер переходит непосредственно к шагу 35.

29	Установите значение P3.15.7 Насосы автозамены	0 = вспомогательные насосы 1 = все насосы
----	---	--

Шаг 30 будет показан только в том случае, если для параметра Автозамена установлено значение *Разрешено (интервал)* при выполнении шага 28.

30	Установите значение P3.15.8 Интервал автозамены	Диапазон: 0–3000 с
----	---	--------------------

Шаги 31 и 32 будут показаны только в том случае, если для параметра Автозамена установлено значение *Разрешено (В реальном времени)* при выполнении шага 28.

31	Установите значение P3.15.9 Дни автозамены	Диапазон: с понедельника по воскресенье
32	Установите значение P3.15.10 Время автозамены	Диапазон: с 00:00:00 до 23:59:59
33	Установите значение P3.15.11 Предел частоты автозамены	Диапазон: P3.3.1.1–P3.3.1.2 Гц
34	Установите значение P3.15.12 Предел автозамены насоса	Диапазон: 1-8
35	Установите значение P3.15.13 Ширина зоны	Диапазон: 0-100%
36	Установите значение P3.15.14 Задержка из-за пропускной способности	Диапазон: 0–3600 с



Работа мастера приложения "Несколько насосов (Один привод)" завершена.

## 2.5 МАСТЕР ПРИЛОЖЕНИЯ "НЕСКОЛЬКО НАСОСОВ (НЕСКОЛЬКО ПРИВОДОВ)"

Мастер стандартного приложения помогает пользователю ввести основные параметры для приложения.

Для запуска мастера приложения "Несколько насосов (Несколько приводов)" выберите вариант *Неск.насосов(неск.приводов)* для параметра P1.2 Приложение (ИД 212) с помощью клавиатуры.



### ПРИМЕЧАНИЕ!

Если мастер приложения запускается из мастера запуска, выполнение мастера начинается с шага 11.

<b>1</b>	Задайте значение для параметра P3.1.2.2 Тип двигателя (в соответствии с паспортной табличкой)	Двигатель с постоянными магнитами Асинхронный двигатель
<b>2</b>	Задайте значение для параметра P3.1.1.1 Номинальное напряжение двигателя (в соответствии с паспортной табличкой)	Диапазон: Различные значения
<b>3</b>	Задайте значение для параметра P3.1.1.2 Номинальная частота двигателя (в соответствии с паспортной табличкой)	Диапазон: 8.00–320.00 Гц
<b>4</b>	Задайте значение для параметра P3.1.1.3 Номинальная скорость двигателя (в соответствии с паспортной табличкой)	Диапазон: 24–19200 об/мин
<b>5</b>	Задайте значение для параметра P3.1.1.4 Номинальный ток двигателя (в соответствии с паспортной табличкой)	Диапазон: Различные значения

Шаг 6 появляется только если выбран *Асинхр двигатель* в шаге 1.

6	Установите значение P3.1.1.5 Косинус Фи двигателя	Диапазон: 0.30-1.00
7	Установите значение P3.3.1.1 Минимальное задание частоты	Диапазон: 0,00-P3.3.1.2 Гц
8	Установка значения P3.3.1.2 "Максимальное задание частоты"	Диапазон: P3.3.1.1-320,00 Гц
9	Установите значение P3.4.1.2 Время разгона 1	Диапазон: 0,1-3000.0 с
10	Установка значения P3.4.1.3 "Время замедления 1"	Диапазон: 0,1-3000.0 с
11	Выберите источник сигнала управления (откуда подаются команды пуска/останова, а также определяется задание частоты)	Клемма ввода/вывода Шина Fieldbus Клавиатура
12	Установите значение параметра P3.13.1.4 Выбор единицы измерения регулируемой величины процесса	Более одного варианта выбора

Если выбран вариант, отличный от %, отобразятся следующие 3 шага. Если выбран вариант %, мастер переходит непосредственно к шагу 16.

13	Установите значение параметра P3.13.1.5 Единица измерения, мин.	Диапазон указывается в шаге 12.
14	Установите значение параметра P3.13.1.6 Единица измерения, макс.	Диапазон указывается в шаге 12.
15	Установите значение параметра P3.13.1.7 Число десятичных знаков	Диапазон: 0-4
16	Установите значение параметра P3.13.3.3 Выбор источника обратной связи 1	См. таблицу «Настройки обратных связей» в главе <i>Табл. 73 Настройки уставок</i>

Если выбран аналоговый входной сигнал, будет показан шаг 17. Если выбраны другие варианты, мастер перейдет к шагу 18.

17	Установите диапазон сигнала для аналогового входа	0 = 0-10 В / 0-20 мА 1 = 2-10 В / 4-20 мА
18	Установите значение P3.13.1.8 Инверсия ошибки	0 = нормальный 1 = инвертированный
19	Установите значение параметра P3.13.2.6 Выбор источника уставки	См. таблицу «Уставки» в главе <i>Табл. 73 Настройки уставок</i>

При выборе одного из аналоговых входных сигналов сначала будет показан шаг 20, а затем шаг 22. Если выбраны другие варианты, мастер переходит к шагу 21.

Если выбран вариант *УставкиКлав 1* или *УставкиКлав 2*, мастер переходит непосредственно к шагу 22.

<b>20</b>	Установите диапазон сигнала для аналогового входа	0 = 0–10 В / 0–20 мА 1 = 2–10 В / 4–20 мА
<b>21</b>	Установите значение параметра P3.13.2.1 (Уставка с клавиатуры 1) и P3.13.2.2 (Уставка с клавиатуры 2)	Зависит от диапазона, указанного в шаге 19.
<b>22</b>	Использование функции спящего режима	0 = нет 1 = да

Если в шаге 22 выбрано значение *Да*, будут показаны следующие три шага. Если выбрать *Нет*, мастер переходит к шагу 26.

<b>23</b>	Установите значение P3.13.5.1 Предел частоты перехода в спящий режим	Диапазон: 0.00–320.00 Гц
<b>24</b>	Установите значение P3.13.5.2 Задержка перехода в спящий режим 1	Диапазон: 0–3000 с
<b>25</b>	Установите значение P3.13.5.3 Уровень включения	Диапазон зависит от выбранной единицы измерения.
<b>26</b>	Задайте значение параметра P3.15.1 Режим управления несколькими насосами	Несколько ведомых элементов Несколько ведущих элементов
<b>27</b>	Установите значение P3.15.3 Идентификатор насоса	Диапазон: 1–8
<b>28</b>	Установите значение параметра P3.15.4 Сигналы пуска и обратной связи	Вспомогательный привод Ведущий привод
<b>29</b>	Установите значение P3.15.2 Число насосов	Диапазон: 1–8
<b>307</b>	Установите значение P3.15.5 Блокировка насосов	0 = не используется 1 = включен
<b>31</b>	Установите значение P3.15.6 Автозамена	0 = выключен 1 = включен (интервал) 2 = включен (дни недели)

Если для параметра Автозамена установлено значение *Разрешено (интервал)*, будет показан шаг 33. Если для параметра Автозамена установлено значение *Разрешено (дни недели)*, будет показан шаг 34. Если для параметра Автозамена установлено значение *Запрещено*, то мастер переходит непосредственно к шагу 36.

<b>32</b>	Установите значение P3.15.7 Насосы автозамены	0 = вспомогательные насосы 1 = все насосы
-----------	---	--

Шаг 33 будет показан только в том случае, если для параметра Автозамена установлено значение *Разрешено (интервал)* при выполнении шага 31.

<b>33</b>	Установите значение P3.15.8 Интервал автозамены	Диапазон: 0–3000 с
-----------	---	--------------------

Шаги 34 и 35 будут показаны только в том случае, если для параметра Автозамена установлено значение *Разрешено (дни недели)* при выполнении шага 31.

<b>34</b>	Установите значение P3.15.9 Дни автозамены	Диапазон: с понедельника по воскресенье
<b>35</b>	Установите значение P3.15.10 Время автозамены	Диапазон: с 00:00:00 до 23:59:59
<b>36</b>	Установите значение P3.15.13 Ширина зоны	Диапазон: 0–100%
<b>37</b>	Установите значение P3.15.14 Задержка из-за пропускной способности	Диапазон: 0–3600 с

Работа мастера приложения "Несколько насосов (несколько приводов)" завершена.

## 2.6 МАСТЕР ПРОТИВОПОЖАРНОГО РЕЖИМА

Для запуска мастера противопожарного режима выберите вариант *Активизировать* для параметра 1.1.2 в меню Быстрая настройка.



### ОСТОРОЖНО!

Перед тем как продолжить работу, изучите информацию, касающуюся пароля и гарантии, представленную в главе *10.13 противопожарный режим*.

<b>1</b>	Задайте значение параметра P3.17.2 Источник частоты противопожарного режима	Более одного варианта выбора
----------	---	------------------------------

Если задано значение, отличное от *Частота противопожарного режима*, мастер переходит к шагу 3.

<b>2</b>	Задайте значение параметра P3.17.3 Частота противопожарного режима	Диапазон: различные значения
<b>3</b>	Активация сигнала при размыкании или замыкании контакта	0 = при размыкании контакта 1 = при замыкании контакта

Если при выполнении шага 3 задано значение *Разомкнутый контакт*, мастер переходит напрямую к шагу 5. Если при выполнении шага 3 задано значение *Замкнутый контакт*, шаг 5 не нужен.

4	Установите значение для параметров P3.17.4 Активация противопожарного режима при разомкнутом контакте / P3.17.5 Активация противопожарного режима при замкнутом контакте	Выберите цифровой вход для активации противопожарного режима. См. также главу 10.5.1 Программирование цифровых и аналоговых входов.
5	Задайте значение параметра P3.17.6 Реверс в противопожарном режиме	Выберите цифровой вход для активации обратного направления в противопожарном режиме.  ДискрВх МесПлат0.1 = ВПЕРЕД ДискрВх МесПлат0.2 = РЕВЕРС
6	Задайте значение параметра P3.17.1 Пароль противопожарного режима	Установите пароль для включения функции противопожарного режима.  1234 = включение режима проверки 1002 = включение противопожарного режима

Работа Мастера противопожарного режима завершена.

## **3      ИНТЕРФЕЙСЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

### **3.1      НАВИГАЦИЯ С ПОМОЩЬЮ КЛАВИАТУРЫ**

Данные привода переменного тока распределяются по разделам меню и подменю. Для перехода между уровнями и разделами меню пользуйтесь кнопками со стрелками вверх и вниз, расположенными на клавиатуре. Для перехода к группе или элементу нажмите кнопку ОК. Для возврата к предыдущему уровню нажмите кнопку Back/Reset (Назад/сброс).

На дисплее будет показан раздел, в котором вы находитесь сейчас. Например, М3.2.1. Также вы увидите название текущей группы или раздела.

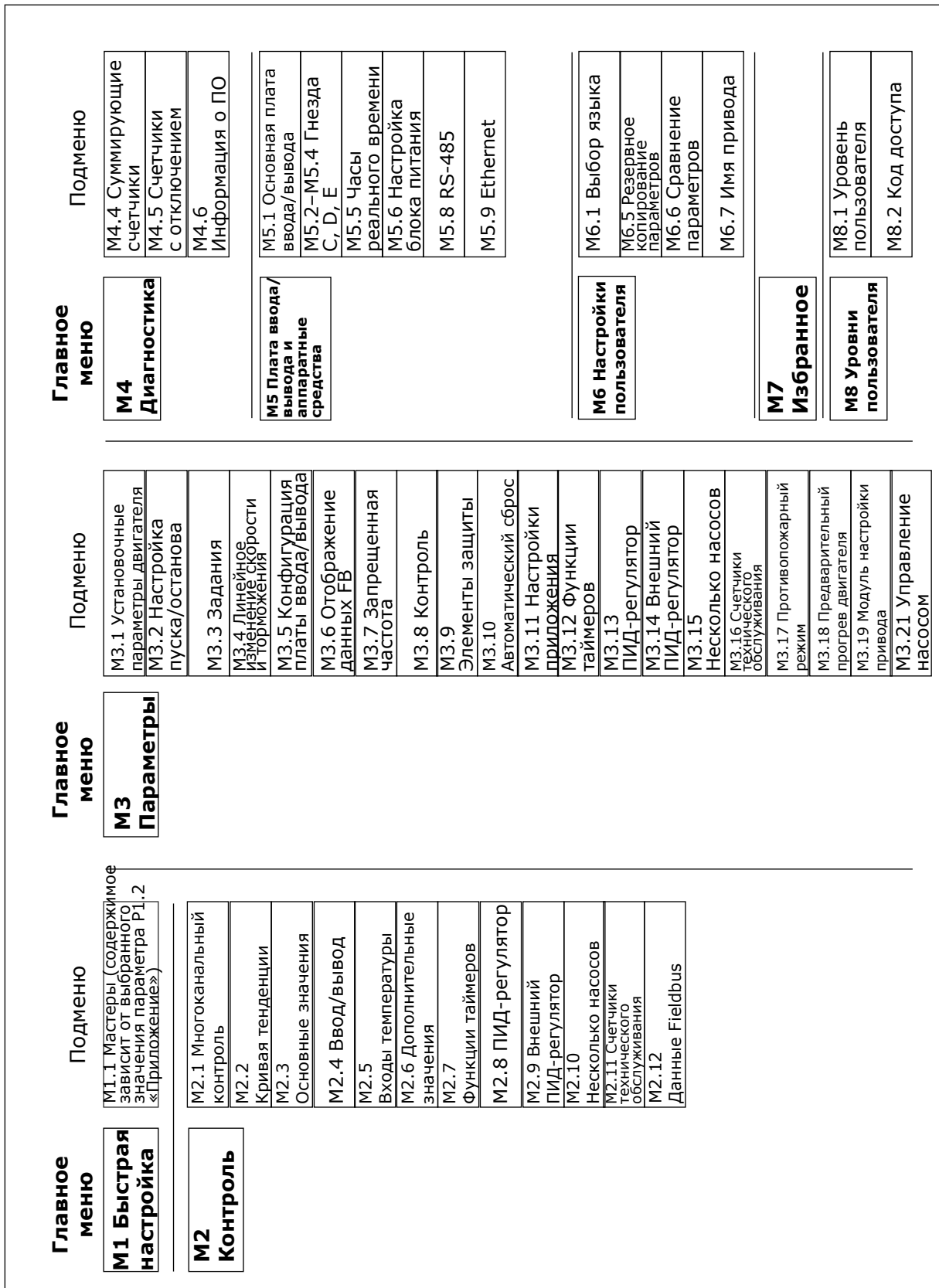


Рис. 32: Базовая структура меню привода переменного тока

## 3.2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКОГО ДИСПЛЕЯ

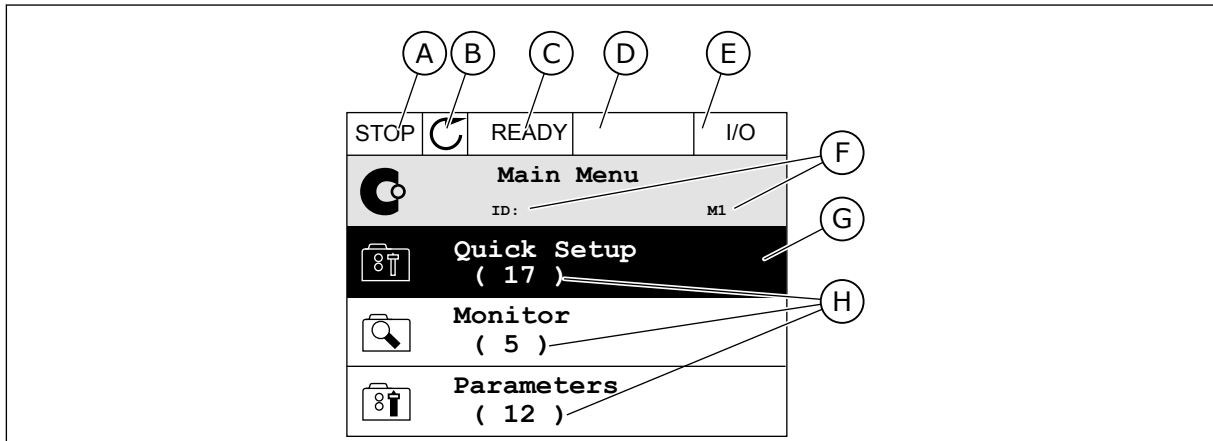


Рис. 33: Главное меню графического дисплея

- |   |  |
|---|--|
| <p>A. Первое поле состояния: ОСТАНОВ/<br/>РАБОТА</p> <p>B. Направление вращения</p> <p>C. Второе поле состояния: ГОТОВ/НЕ<br/>ГОТОВ/ОТКАЗ</p> <p>D. Поле аварийного сигнала: ALARM/-<br/>(АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ/-)</p> <p>E. Источник сигнала управления: ПК/<br/>ВВОД-ВЫВОД/КЛАВИАТУРА/<br/>FIELD BUS</p> | <p>F. Поле местоположения:<br/>идентификационный номер параметра<br/>и текущее положение в меню</p> <p>G. Активная группа или элемент: нажмите<br/>OK для входа</p> <p>H. Количество разделов в<br/>соответствующей группе</p> |
|---|--|

### 3.2.1 РЕДАКТИРОВАНИЕ ЗНАЧЕНИЙ

Для редактирования элемента на графическом дисплее предусмотрены две процедуры.

Обычно одному параметру задается одно значение. Выберите элемент из списка текстовых значений или из набора числовых значений.

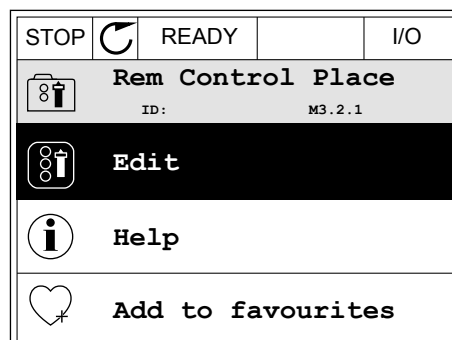
#### ИЗМЕНЕНИЕ ТЕКСТОВОГО ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРА

- 1 Выберите параметр, используя кнопки со стрелками.

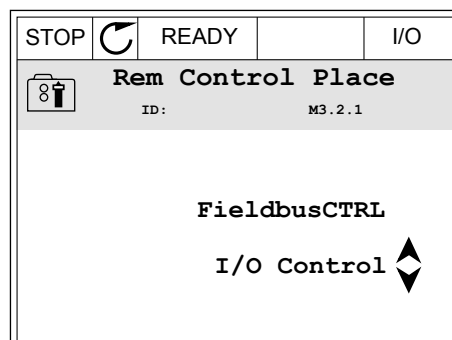




2. Перейдите в режим редактирования, нажмите кнопку ОК два раза и нажмите кнопку со стрелкой вправо.



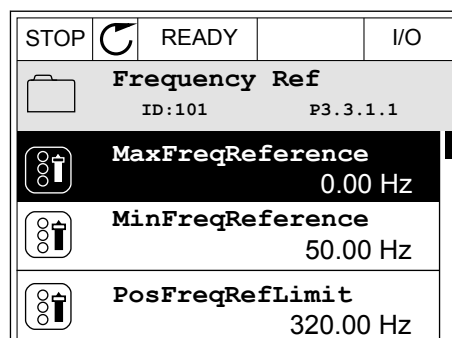
3. Для установки нового значения используйте кнопки со стрелками вверх и вниз.



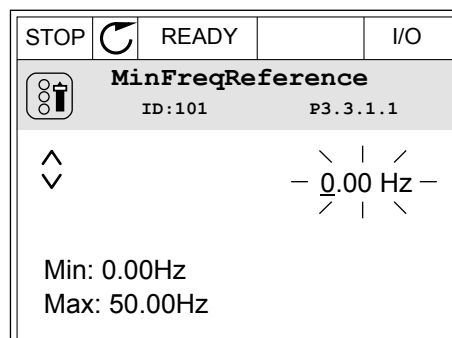
4. Чтобы принять изменение, нажмите кнопку ОК. Чтобы игнорировать изменение, нажмите кнопку Back/Reset (Назад/сброс).

### РЕДАКТИРОВАНИЕ ЧИСЛОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ

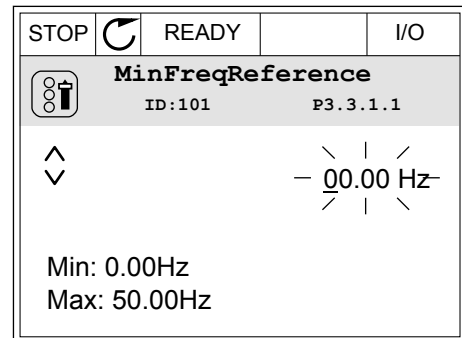
1. Выберите параметр, используя кнопки со стрелками.



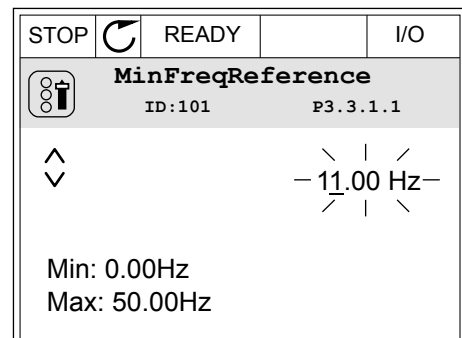
2. Войдите в режим редактирования.



- 3 Если значение относится к числовым, для перемещения между знаками используйте кнопки со стрелками влево и вправо. Для изменения значений нажимайте кнопки Вверх и Вниз.



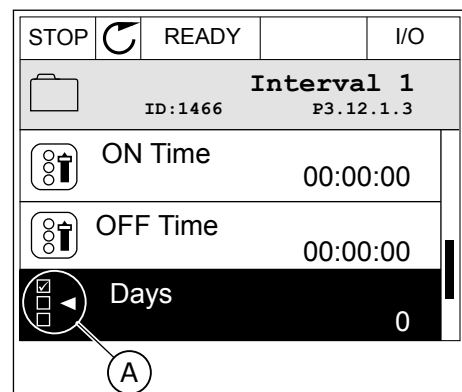
- 4 Чтобы принять изменение, нажмите кнопку ОК. Чтобы игнорировать изменение и вернуться к предыдущему уровню, нажмите кнопку Back/Reset (Назад/сброс).



### ВЫБОР НЕСКОЛЬКИХ ЗНАЧЕНИЙ

Некоторые параметры позволяют выбирать более одного значения. Установите флажки для всех требуемых значений.

- 1 Найдите требуемый параметр. Если можно установить флажок, на дисплее отображается соответствующий символ.



- A. Обозначение для выбора флажка

- 2 Для перемещения по списку значений используйте кнопки со стрелками вверх и вниз.

STOP		READY		I/O
<b>Days</b>				
ID: М 3.12.1.3.1				
<input type="checkbox"/>	Sunday			
<input type="checkbox"/>	Monday			
<input type="checkbox"/>	Tuesday			
<input type="checkbox"/>	Wednesday			
<input type="checkbox"/>	Thursday			
<input type="checkbox"/>	Friday			

- 3 Чтобы добавить значение, с помощью стрелки вправо отметьте соответствующую ячейку.

STOP		READY		I/O
<b>Days</b>				
ID: М 3.12.1.3.1				
<input checked="" type="checkbox"/>	Sunday			
<input type="checkbox"/>	Monday			
<input type="checkbox"/>	Tuesday			
<input type="checkbox"/>	Wednesday			
<input type="checkbox"/>	Thursday			
<input type="checkbox"/>	Friday			

### 3.2.2 СБРОС ОТКАЗА

Для сброса отказа можно использовать кнопку сброса или параметр Reset Faults (Сброс отказов). См. указания в разделе 11.1 На дисплее отобразится отказ.

### 3.2.3 КНОПКА FUNCT (ФУНКЦИИ)

Кнопка FUNCT (ФУНКЦИИ) используется для выполнения следующих четырех функций.

- Для открытия страницы управления.
- Для простого переключения между местным (клавиатура) и дистанционным источниками сигнала управления.
- Для изменения направления вращения.
- Для быстрого изменения значения параметра.

Выбор источника сигнала управления определяет, откуда привод переменного тока будет получать команды пуска и останова. С каждым местом управления сопоставлен отдельный параметр для выбора источника задания частоты. В качестве местного источника управления всегда применяется клавиатура. В качестве источника дистанционного управления может использоваться плата ввода/вывода или шина Fieldbus. Выбранный источник сигнала управления отображается в строке состояния на дисплее.

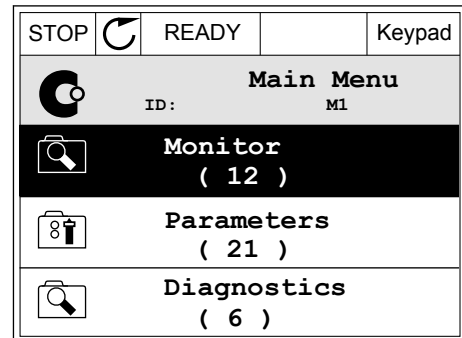
В качестве источников дистанционного управления могут использоваться платы ввода/вывода А и В, а также шина Fieldbus. Плата ввода/вывода А и шина Fieldbus имеют самый низкий приоритет. Для их выбора можно использовать параметр P3.2.1 (Источник дистанционного управления). Плата ввода/вывода В позволяет переопределить источники дистанционного управления «Плата ввода/вывода А» и шину Fieldbus с

цифровым входом. Для выбора цифрового входа используется параметр P3.5.1.7 (Перевод управления на плату ввода/вывода В).

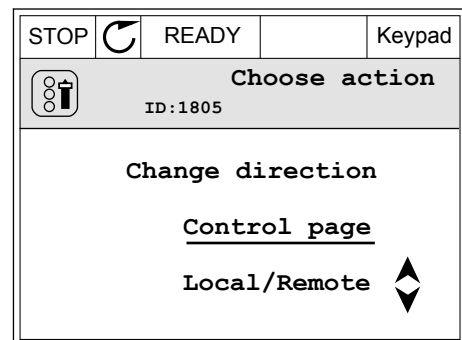
В качестве источника местного управления всегда используется клавиатура. Местное управление имеет более высокий приоритет по сравнению с дистанционным. Например, при нахождении в режиме дистанционного управления, если параметр P3.5.1.7 переопределяет источник сигнала управления на цифровой вход, при этом вы выбираете местный режим, в качестве источника сигнала управления будет использоваться клавиатура. Используйте кнопку FUNCT (ФУНКЦИИ) или параметр 3.2.2 Местное/дистанционное для переключения источников местного и дистанционного управления.

### ИЗМЕНЕНИЕ ИСТОЧНИКА СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ

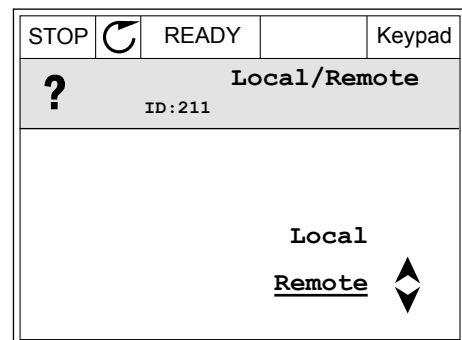
- 1 В любом месте структуры меню нажмите кнопку FUNCT.



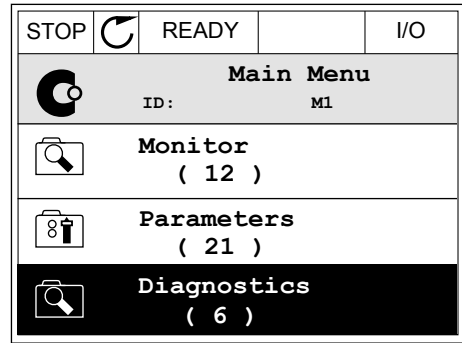
- 2 Для выбора локального/дистанционного управления используйте кнопки со стрелками вверх и вниз. Нажмите кнопку ОК.



- 3 Для выбора локального или дистанционного управления снова используйте кнопки со стрелками вверх и вниз. Чтобы принять выбор, нажмите кнопку ОК.



- Однако если происходит переключение с дистанционного управления на местное (клавиатура), выдается запрос задания с клавиатуры.

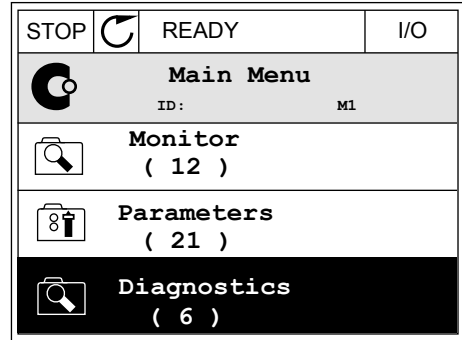


После того как выбор будет сделан, дисплей возвращается к тому состоянию, в котором он находился в момент нажатия кнопки FUNCT (ФУНКЦИИ).

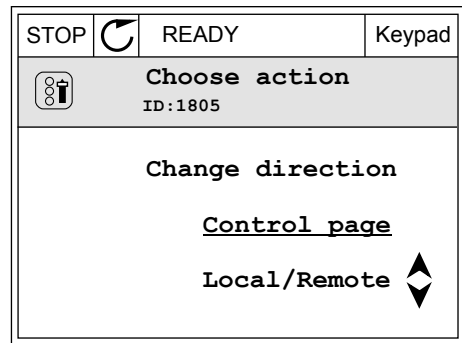
**ПЕРЕХОД НА СТРАНИЦУ УПРАВЛЕНИЯ**

Страница управления позволяет легко контролировать наиболее важные параметры.

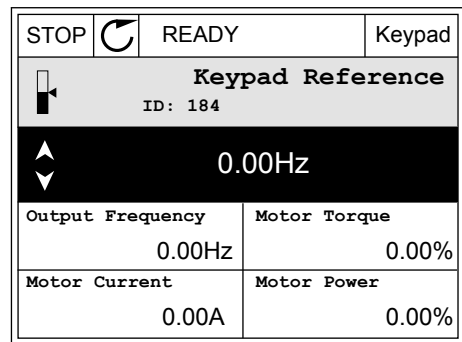
- В любом месте структуры меню нажмите кнопку FUNCT.



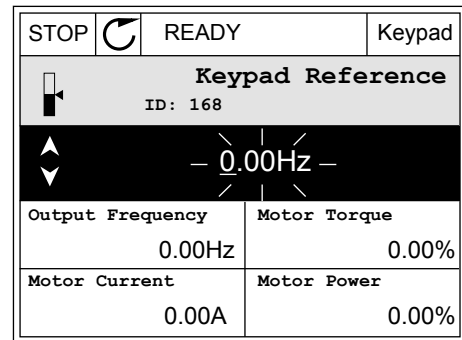
- Для выбора страницы управления используйте кнопки со стрелками вверх и вниз. Для входа нажмите кнопку ОК. Откроется страница управления.



- Если выбран местный источник сигнала управления и задание с клавиатуры, то после нажатия кнопки ОК можно установить параметр P3.3.1.8 Задание с клавиатуры.



- Чтобы изменить цифры, указанные в значении, нажимайте кнопки Вверх и Вниз. Чтобы принять изменение, нажмите кнопку ОК.



Более подробные сведения о задании с клавиатуры см. в 5.3 Группа 3.3: задания для управления. Если используются другие места управления или значения задания, экран покажет задание частоты, которое нельзя изменить. Другие величины, отображаемые на этой странице, — это значения многоканального контроля. Вы можете выбрать отображаемые здесь значения (см. указания в 4.1.1 Многоканальный контроль).

### ИЗМЕНЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ

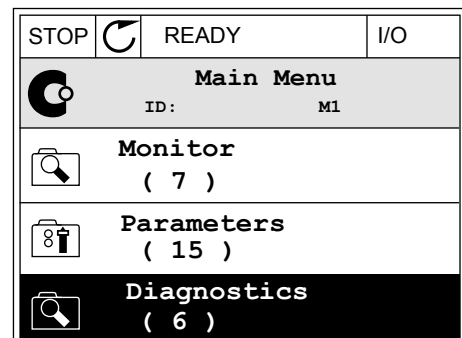
Для быстрого изменения направления вращения используйте кнопку FUNCT (ФУНКЦИИ).



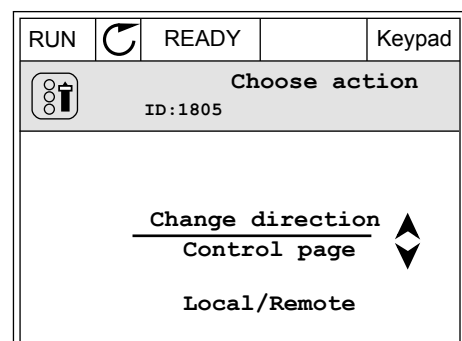
#### ПРИМЕЧАНИЕ!

Команда изменения направления не видна в меню, пока не будет выбран местный источник сигнала управления.

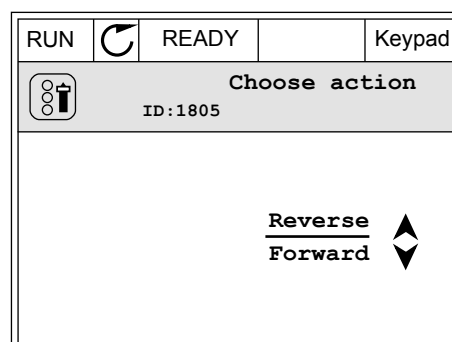
- В любом месте структуры меню нажмите кнопку FUNCT.



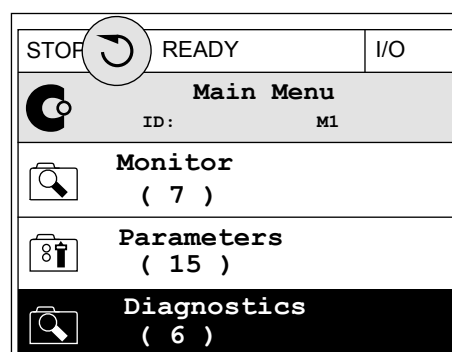
- Для выбора направления вращения используйте кнопки со стрелками вверх и вниз. Нажмите кнопку ОК.



- 3 Выберите новое направление вращения. Текущее направление вращения указывается миганием. Нажмите кнопку ОК.



- 4 Направление вращения будет немедленно изменено. Также изменяется индикаторная стрелка в поле состояния.



## ФУНКЦИЯ БЫСТРОГО РЕДАКТИРОВАНИЯ

Функция «Быстрое редактирование» обеспечивает быстрый доступ к требуемому параметру посредством ввода идентификационного номера параметра.

- 1 В любом месте структуры меню нажмите кнопку FUNCT.
- 2 Нажмите кнопку Вверх или Вниз, чтобы выбрать пункт «Быстрое редактирование», и подтвердите выбор нажатием кнопки ОК.
- 3 Затем введите идентификационный номер требуемого параметра или контролируемого значения. Нажмите кнопку ОК. На дисплее будет показано значение параметра в режиме редактирования и контролируемое значение в режиме контроля.

### 3.2.4 КОПИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ



#### ПРИМЕЧАНИЕ!

Эта функция доступна только на графическом дисплее.

Перед копированием параметров с панели управления на привод нужно предварительно остановить работу привода.

#### КОПИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРИВОДА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА.

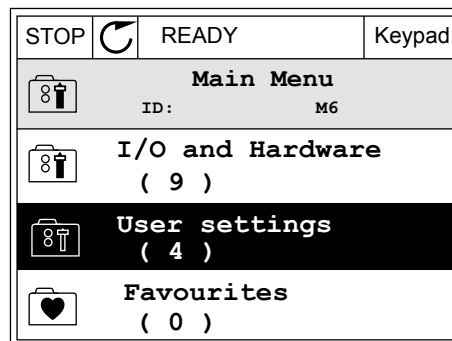
Используйте эту функцию, чтобы копировать параметры с одного привода на другой.

- 1 Сохраните параметры на панель управления.

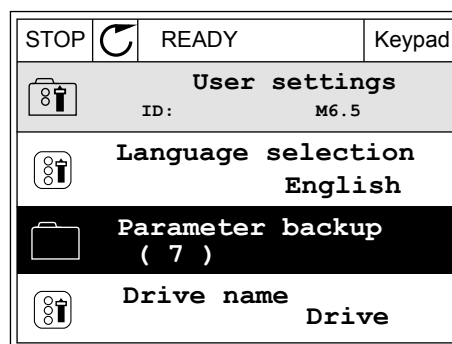
- 2 Отключите панель управления и затем подключите ее к другому приводу.
- 3 С помощью команды «Восстановить с клавиатуры» загрузите параметры на новый привод.

### СОХРАНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ НА ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

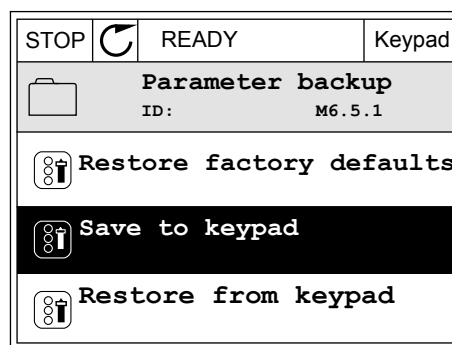
- 1 Перейдите в меню пользовательских настроек



- 2 Перейдите в подменю «Резервное копирование параметров».



- 3 Для выбора функции используйте кнопки со стрелками вверх и вниз. Чтобы принять выбранный параметр, нажмите кнопку ОК.



По команде «Восстановление заводских настроек» восстанавливаются значения параметров, заданные на заводе-изготовителе. По команде «Сохранить в клавиатуре» все параметры копируются в панель управления. По команде «Восстановить из клавиатуры» все параметры копируются из панели управления в привод.

### Параметры, которые нельзя скопировать на привод другого типоразмера

При замене панели управления привода на панель управления привода другого типоразмера значения следующих параметров изменены не будут.



- Номинальное напряжение двигателя (P3.1.1.1)
- Номинальная частота двигателя (P3.1.1.2)
- Номинальная скорость двигателя (P3.1.1.3)
- Номинальный ток двигателя (P3.1.1.4)
- Cos Phi двигателя (P3.1.1.5)
- Номинальная мощность двигателя (P3.1.1.6)
- Частота переключения (P3.1.2.3)
- Ток намагничивания (P3.1.2.5)
- Регулировка напряжения статора (P3.1.2.13)
- Предельный ток двигателя (P3.1.3.1)
- Максимальное задание частоты (P3.3.1.2)
- Частота в точке ослабления поля (P3.1.4.2)
- Напряжение в точке ослабления поля (P3.1.4.3)
- Частота в средней точке кривой U/f (P3.1.4.4)
- Напряжение в средней точке кривой (P3.1.4.5)
- Напряжение при нулевой частоте (P3.1.4.6)
- Пусковой ток намагничивания (P3.4.3.1)
- Ток торможения постоянным током (P3.4.4.1)
- Ток торможения магнитным потоком (P3.4.5.2)
- Тепловая постоянная времени двигателя (P3.9.2.4)
- Предельный ток опрокидывания (P3.9.3.2)
- Ток предварительного прогрева двигателя (P3.18.3)

### 3.2.5 СРАВНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ

С помощью этой функции пользователь может сравнить набор текущих параметров с одним из следующих четырех наборов.

- Набор 1 (P6.5.4 Сохранить в набор 1)
- Набор 2 (P6.5.6 Сохранить в набор 2)
- Значения по умолчанию (P6.5.1 Восстановление заводских настроек)
- Набор клавиатуры (P6.5.2 Сохранить в клавиатуре)

Дополнительную информацию об этих параметрах см. в *Табл. 110 Меню настроек пользователя, настройка резервного копирования параметров.*

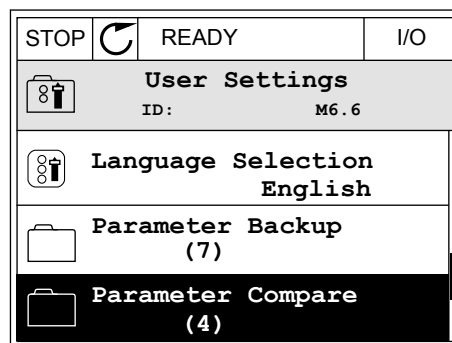


#### **ПРИМЕЧАНИЕ!**

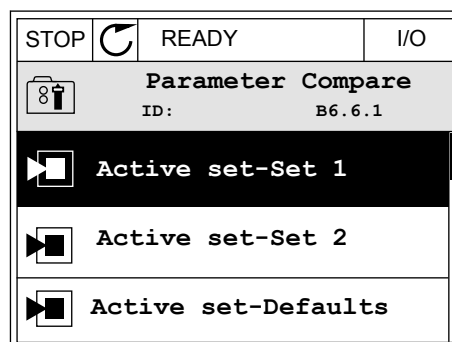
Если вы не сохранили набора параметров, с которым нужно сравнить текущий набор, на дисплее будет показано сообщение *Ошибка сравнения.*

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИИ СРАВНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

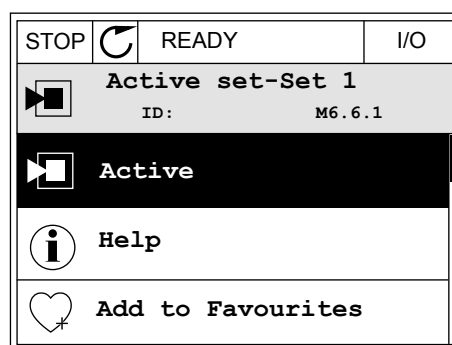
- 1 В меню «НастройкПользов» выберите «Сравнение параметров».



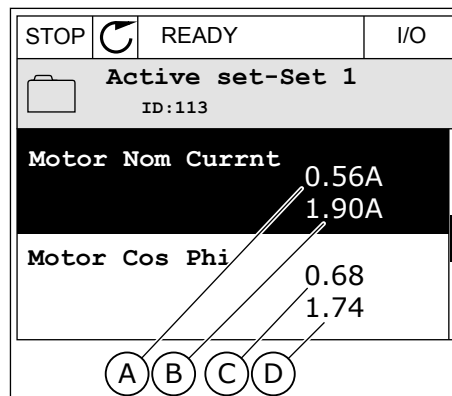
- 2 Выберите два набора для сравнения. Чтобы принять выбор, нажмите кнопку ОК.



- 3 Выберите «Включить» и нажмите ОК.



- 4 Изучите результаты сравнения текущих значений и значений из другого набора.



- A. Текущее значение  
B. Значение из другого набора  
C. Текущее значение  
D. Значение из другого набора

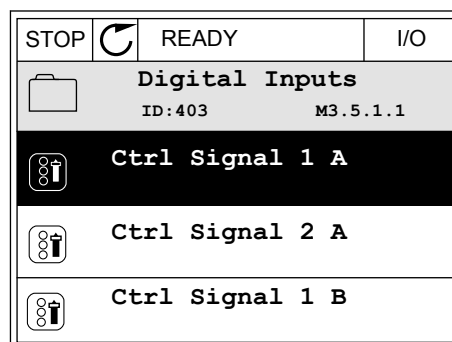
### 3.2.6 СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

На графическом дисплее могут отображаться текстовые сообщения различного содержания. Для всех параметров предусмотрен текст подсказок.

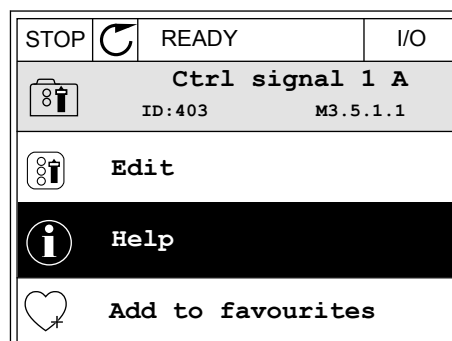
Текстовые подсказки также появляются при отказах, аварийных сигналах и вводе в действие при использовании мастера запуска.

#### ЧТЕНИЕ ТЕКСТА ПОДСКАЗКИ

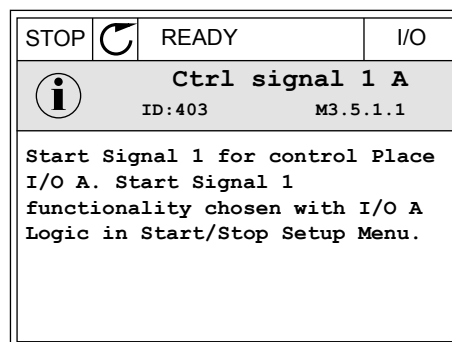
- 1 Найдите элемент, для которого вам нужна текстовая подсказка.



- 2 Используя кнопки со стрелками вверх и вниз, выберите «Справка».



- 3 Нажмите кнопку ОК, чтобы открыть текст подсказки.



#### ПРИМЕЧАНИЕ!

Тексты подсказок всегда отображаются на английском языке.

### 3.2.7 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕНЮ ИЗБРАННОЕ

Если вы регулярно используете те или иные элементы, их можно добавить в избранное. Избранное обычно используется для комплектования набора параметров или сигналов контроля из любого меню, доступного с клавиатуры.

Более подробные сведения об использовании меню «Избранное» см. в главе 8.2 *Избранное*.

### 3.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕКСТОВОГО ДИСПЛЕЯ

Для интерфейса пользователя также можно выбрать панель управления с текстовым дисплеем. Функции текстового и графического дисплея практически идентичны. Некоторые функции доступны только на графическом дисплее.

На дисплее отображается статус двигателя и привода переменного тока. Также на нем показываются отказы электропривода. На дисплее будет показан раздел, в котором вы находитесь сейчас. Также вы увидите название текущей группы или раздела. Если текст для отображения слишком длинный, он будет прокручиваться на дисплее.

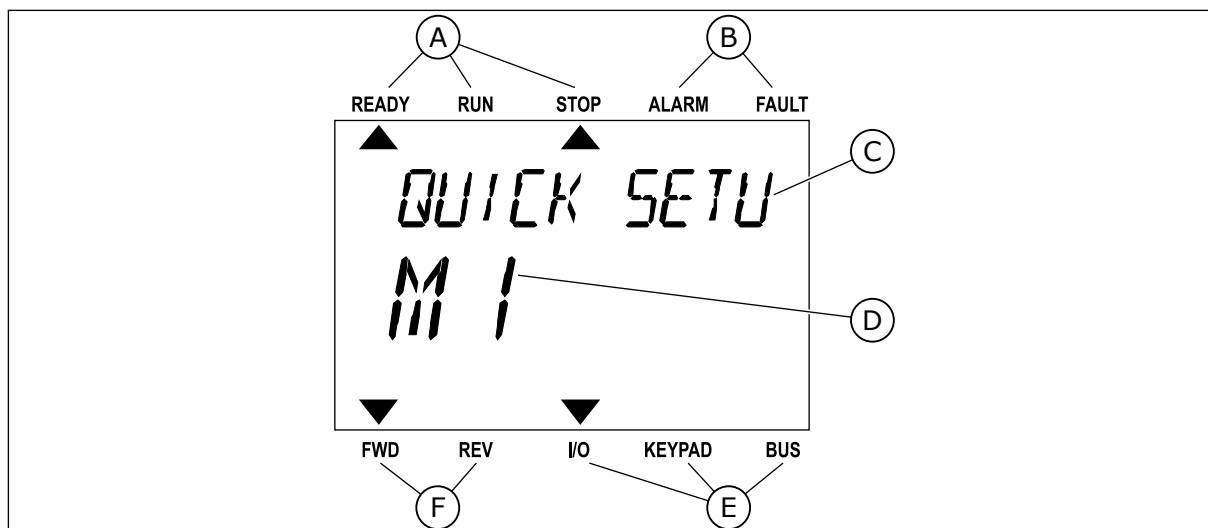


Рис. 34: Главное меню текстового дисплея

- |  |  |
|--|--|
| A. Индикаторы статуса                              | D. Текущее положение в меню                |
| B. Индикаторы аварийных сигналов и сигналов отказа | E. Индикаторы источника сигнала управления |
| C. Название группы или раздела в текущем положении | F. Индикаторы направления вращения         |

### 3.3.1 РЕДАКТИРОВАНИЕ ЗНАЧЕНИЙ

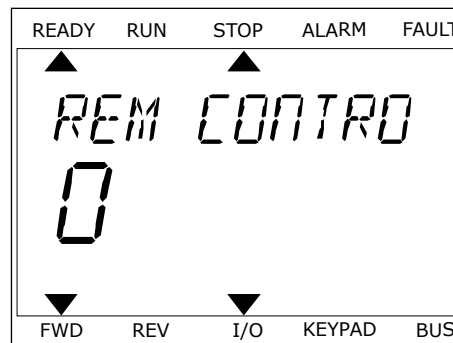
#### ИЗМЕНЕНИЕ ТЕКСТОВОГО ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРА

Следующая процедура используется для настройки значения параметра.

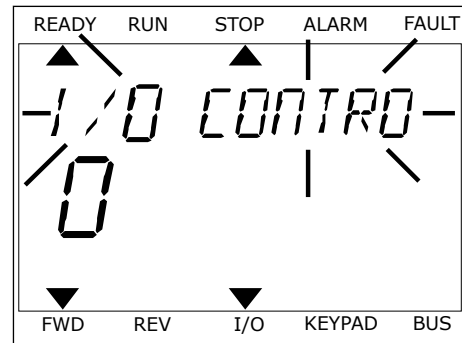
- 1 Выберите параметр, используя кнопки со стрелками.



- 2 Чтобы перейти в режим редактирования, нажмите кнопку ОК.



- 3 Для установки нового значения используйте кнопки со стрелками вверх и вниз.



- 4 Чтобы принять изменение, нажмите кнопку ОК. Чтобы игнорировать изменение и вернуться к предыдущему уровню, нажмите кнопку Back/Reset (Назад/сброс).

### РЕДАКТИРОВАНИЕ ЧИСЛОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ

- 1 Выберите параметр, используя кнопки со стрелками.
- 2 Войдите в режим редактирования.
- 3 Для перемещения между знаками используйте кнопки со стрелками влево и вправо. Для изменения значений нажимайте кнопки Вверх и Вниз.
- 4 Чтобы принять изменение, нажмите кнопку ОК. Чтобы игнорировать изменение и вернуться к предыдущему уровню, нажмите кнопку Back/Reset (Назад/сброс).

#### 3.3.2 СБРОС ОТКАЗА

Для сброса отказа можно использовать кнопку сброса или параметр Reset Faults (Сброс отказов). См. указания в разделе 11.1 На дисплее отобразится отказ.

#### 3.3.3 КНОПКА FUNCT (ФУНКЦИИ)

Кнопка FUNCT (ФУНКЦИИ) используется для выполнения следующих четырех функций.

- Для открытия страницы управления.
- Для простого переключения между местным (клавиатура) и дистанционным источниками сигнала управления.
- Для изменения направления вращения.
- Для быстрого изменения значения параметра.

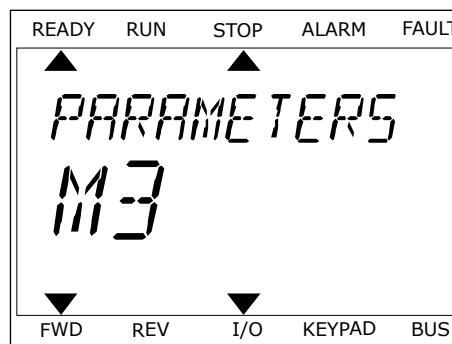
Выбор источника сигнала управления определяет, откуда привод переменного тока будет получать команды пуска и останова. С каждым местом управления сопоставлен отдельный параметр для выбора источника задания частоты. В качестве местного источника управления всегда применяется клавиатура. В качестве источника дистанционного управления может использоваться плата ввода/вывода или шина Fieldbus. Выбранный источник сигнала управления отображается в строке состояния на дисплее.

В качестве источников дистанционного управления могут использоваться платы ввода/вывода А и В, а также шина Fieldbus. Плата ввода/вывода А и шина Fieldbus имеют самый низкий приоритет. Для их выбора можно использовать параметр P3.2.1 (Источник дистанционного управления). Плата ввода/вывода В позволяет переопределить источники дистанционного управления «Плата ввода/вывода А» и шину Fieldbus с цифровым входом. Для выбора цифрового входа используется параметр P3.5.1.7 (Перевод управления на плату ввода/вывода В).

В качестве источника местного управления всегда используется клавиатура. Местное управление имеет более высокий приоритет по сравнению с дистанционным. Например, при нахождении в режиме дистанционного управления, если параметр P3.5.1.7 переопределяет источник сигнала управления на цифровой вход, при этом вы выбираете местный режим, в качестве источника сигнала управления будет использоваться клавиатура. Используйте кнопку FUNCT (ФУНКЦИИ) или параметр 3.2.2 Местное/дистанционное для переключения источников местного и дистанционного управления.

### ИЗМЕНЕНИЕ ИСТОЧНИКА СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ

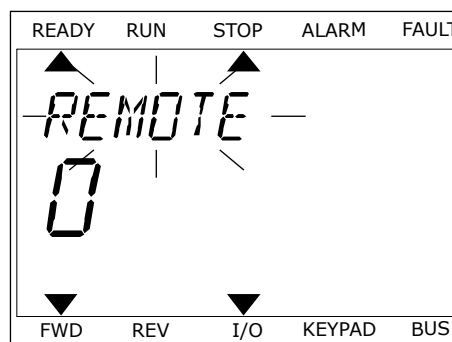
- 1 В любом месте структуры меню нажмите кнопку FUNCT.



- 2 Для выбора локального/дистанционного управления используйте кнопки со стрелками вверх и вниз. Нажмите кнопку ОК.



- 3 Для выбора локального **или** дистанционного управления снова используйте кнопки со стрелками вверх и вниз. Чтобы принять выбор, нажмите кнопку ОК.



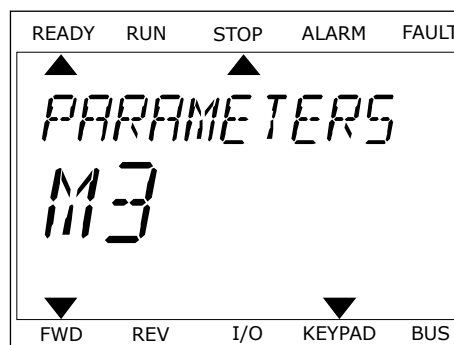
- 4 Однако если происходит переключение с дистанционного управления на местное (клавиатура), выдается запрос задания с клавиатуры.

После того как выбор будет сделан, дисплей возвращается к тому состоянию, в котором он находился в момент нажатия кнопки FUNCT (ФУНКЦИИ).

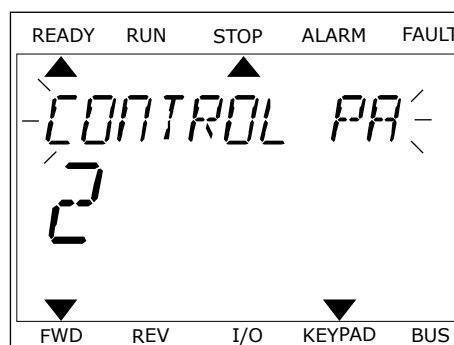
## ПЕРЕХОД НА СТРАНИЦУ УПРАВЛЕНИЯ

Страница управления позволяет легко контролировать наиболее важные параметры.

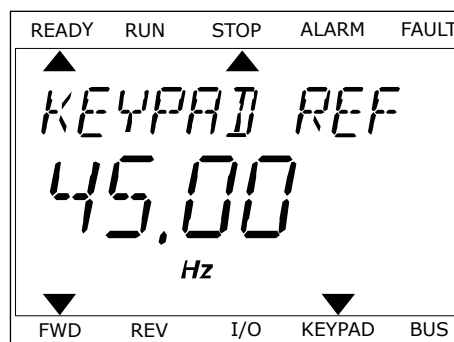
- 1 В любом месте структуры меню нажмите кнопку FUNCT.



- 2 Для выбора страницы управления используйте кнопки со стрелками вверх и вниз. Для входа нажмите кнопку ОК. Откроется страница управления.



- 3 Если выбран местный источник сигнала управления и задание с клавиатуры, то после нажатия кнопки ОК можно установить параметр P3.3.1.8 Задание с клавиатуры.



Более подробные сведения о задании с клавиатуры см. в 5.3 *Группа 3.3: задания для управления*). Если используются другие места управления или значения задания, экран покажет задание частоты, которое нельзя изменить. Другие величины, отображаемые на этой странице, — это значения многоканального контроля. Вы можете выбрать отображаемые здесь значения (см. указания в 4.1.1 *Многоканальный контроль*).



## ИЗМЕНЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ

Для быстрого изменения направления вращения используйте кнопку FUNCT (ФУНКЦИИ).



### ПРИМЕЧАНИЕ!

Команда изменения направления не видна в меню, пока не будет выбран местный источник сигнала управления.

- 1 В любом месте структуры меню нажмите кнопку FUNCT.
- 2 Для выбора направления вращения используйте кнопки со стрелками вверх и вниз. Нажмите кнопку ОК.
- 3 Выберите новое направление вращения. Текущее направление вращения указывается миганием. Нажмите кнопку ОК. Направление вращения изменяется немедленно. Также изменяется индикаторная стрелка в поле состояния на дисплее.

## ФУНКЦИЯ БЫСТРОГО РЕДАКТИРОВАНИЯ

Функция «Быстрое редактирование» обеспечивает быстрый доступ к требуемому параметру посредством ввода идентификационного номера параметра.

- 1 В любом месте структуры меню нажмите кнопку FUNCT.
- 2 Нажмите кнопку Вверх или Вниз, чтобы выбрать пункт «Быстрое редактирование», и подтвердите выбор нажатием кнопки ОК.
- 3 Затем введите идентификационный номер требуемого параметра или контролируемого значения. Нажмите кнопку ОК. На дисплее будет показано значение параметра в режиме редактирования и контролируемое значение в режиме контроля.

### 3.4 СТРУКТУРА МЕНЮ

Меню	Функция
<b>Быстрая настройка</b>	См. 1.4 Описание прикладных программ.
<b>Контроль</b>	Многоканальный контроль*
	Кривая тенденции*
	Базовый вариант
	Ввод/вывод
	Дополн./расширенные
	функции таймеров
	ПИД-регулятор
	Внешний ПИД-регулятор
	Управление несколькими насосами
	Счетчики технического обслуживания
	Данные шины Fieldbus
<b>Параметры</b>	См. 5 Меню параметров.
<b>Диагностика</b>	Активные отказы
	Сброс отказов
	История отказов
	Суммирующие счетчики
	Счетчики с отключением
	Информация о ПО

Меню	Функция
Плата ввода/вывода и аппаратные средства	Настройки пользователя
	Гнездо С
	Гнездо D
	Гнездо E
	Часы реального времени
	Настройки блока питания
	Клавиатура
	RS-485
	Ethernet
Настройки пользователя	Выбор языка
	Резервное копирование параметров*
	Сравнение параметров
	Имя привода
Избранное*	См. 8.2 Избранное.
Уровни пользователя	См. 5 Меню параметров.

\* = Эта функция недоступна на панели управления с текстовым дисплеем.

### 3.4.1 БЫСТРАЯ НАСТРОЙКА

Группа быстрой настройки включает различные мастера и параметры быстрой настройки приложения Vacon 100. Более подробная информация о параметрах этой группы приведена в главе 1.3 *Первый запуск* и 2 *Мастеры*.

### 3.4.2 КОНТРОЛЬ

#### МНОГОКАНАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ

Функция многоканального контроля позволяет выводить от 4 до 9 величин, которые следует контролировать. См. 4.1.1 *Многоканальный контроль*.

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Меню многоканального контроля недоступно на текстовом дисплее.

**КРИВАЯ ТЕНДЕНЦИИ**

Функция «Кривая тенденции» предназначена для одновременного графического представления двух контролируемых значений. См. 4.1.2 *Кривая тенденции*.

**БАЗОВЫЙ ВАРИАНТ**

К основным контролируемым значениям относятся статусы, измерения, а также фактические значения параметров и сигналов. См. 4.1.3 *Базовый вариант*.

**ВВОД/ВЫВОД**

Можно контролировать состояния и уровни различных входных и выходных сигналов. См. 4.1.4 *Ввод/вывод*.

**ВХОДЫ ТЕМПЕРАТУРЫ**

См. 4.1.5 *Входы температуры*.

**ДОПОЛН./РАСШИРЕННЫЕ**

Также можно контролировать различные дополнительные значения, например значения шины Fieldbus. См. 4.1.6 *Дополнительные значения*.

**ФУНКЦИИ ТАЙМЕРОВ**

Можно контролировать таймерные функции и часы реального времени. См. 4.1.7 *Контроль таймерных функций*.

**ПИД-РЕГУЛЯТОР**

Можно контролировать значения ПИД-регулятора. См. 4.1.8 *Контроль ПИД-регулятора*.

**ВНЕШНИЙ ПИД-РЕГУЛЯТОР**

Можно контролировать значения, связанные с внешним ПИД-регулятором. См. 4.1.9 *Контроль внешнего ПИД-регулятора*.

**УПРАВЛЕНИЕ НЕСКОЛЬКИМИ НАСОСАМИ**

Можно контролировать значения, связанные с одновременным использованием нескольких приводов. См. 4.1.10 *Контроль нескольких насосов*.

**СЧЕТЧИКИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ**

Можно контролировать значения, относящиеся к счетчикам технического обслуживания. См. 4.1.11 *счетчики технического обслуживания*.

**ДАННЫЕ ШИНЫ FIELDBUS**

В качестве контролируемых значений отображаются данные шины fieldbus. Например,

эту функцию можно использовать при вводе в эксплуатацию шины Fieldbus. См. 4.1.12 *Контроль данных процесса по шине Fieldbus.*

### 3.5 ПРОГРАММА VACON LIVE

Vacon Live — программное приложение для ввода в эксплуатацию и обслуживания приводов переменного тока Vacon® 10, Vacon® 20, и Vacon® 100). Vacon Live можно загрузить с сайта [www.vacon.com](http://www.vacon.com).

Инструмент Vacon Live имеет следующие возможности:

- Параметризация, мониторинг, информация о приводе, регистратор данных и т. д.
- Инструмент загрузки ПО Vacon Loader
- Поддержка последовательной связи и Ethernet
- Поддержка Windows XP, Vista 7 и 8
- 17 языков: английский, немецкий, испанский, финский, французский, итальянский, русский, шведский, китайский, чешский, датский, голландский, польский, португальский, румынский, словацкий и турецкий.

Для подключения привода переменного тока к данному инструменту используется кабель последовательной связи Vacon. В процессе установки Vacon Live автоматически устанавливаются драйверы последовательной связи. После установки кабеля Vacon Live автоматически находит подключенный драйвер.

Дополнительную информацию по работе с Vacon Live см. в меню «Справка».

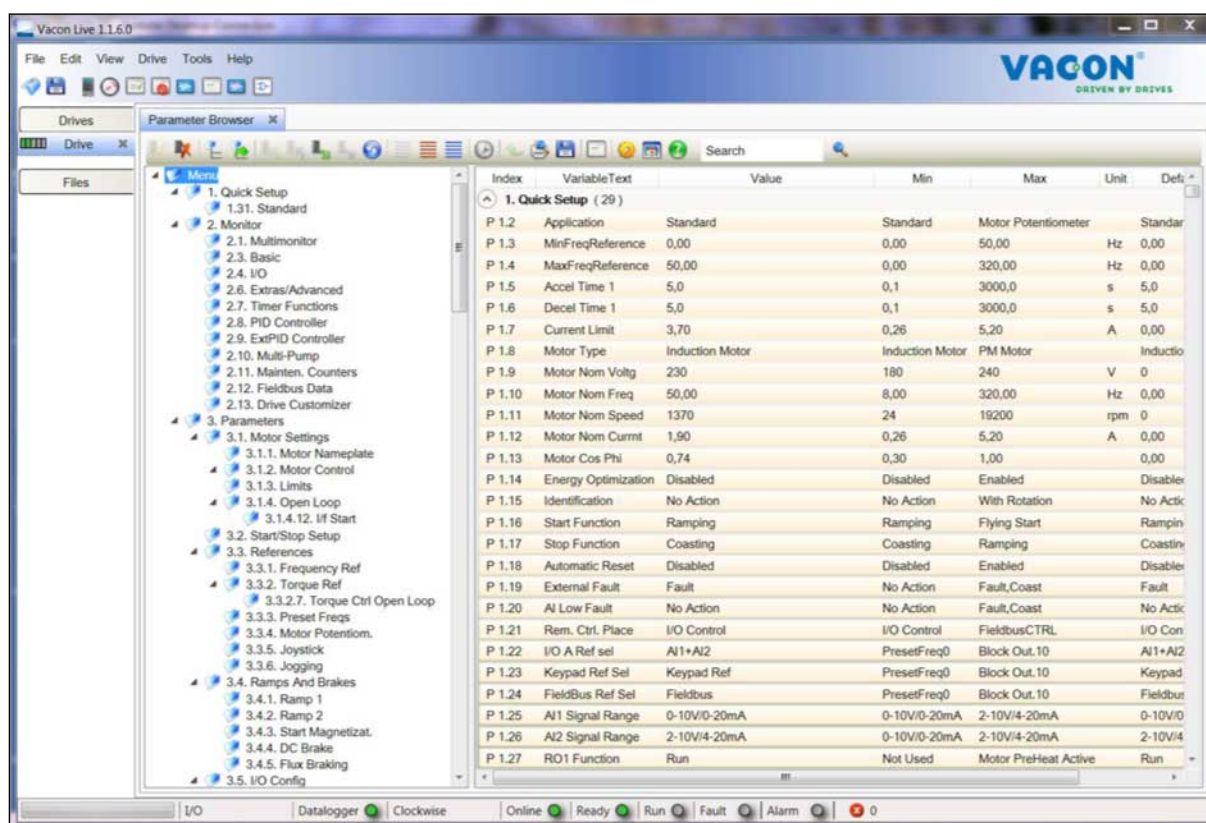


Рис. 35: Инструмент Vacon Live

## 4 МЕНЮ КОНТРОЛЯ

### 4.1 ГРУППА КОНТРОЛЯ

Вы можете контролировать основные значения параметров и сигналов. Также можно контролировать статусы и результаты измерений. Некоторые из контролируемых значений можно настроить по усмотрению пользователя.

#### 4.1.1 МНОГОКАНАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ

На странице многоканального контроля можно выводить от 4 до 9 величин, которые следует контролировать. Количество контролируемых элементов можно выбрать с помощью параметра 3.11.4 Вид многоканального контроля. Дополнительные сведения см. в главе 5.11 Группа 3.11: Настройки приложения.

#### ИЗМЕНЕНИЕ КОНТРОЛИРУЕМЫХ ВЕЛИЧИН

- 1 Нажмите кнопку ОК для перехода к меню «Контроль».

STOP		READY	I/O
<b>Main Menu</b>			
		ID:	M1
	<b>Quick Setup</b>		(4)
	<b>Monitor</b>		(12)
	<b>Parameters</b>		(21)

- 2 Перейдите к многоканальному контролю.

STOP		READY	I/O
<b>Monitor</b>			
		ID:	M2.1
	<b>Multimonitor</b>		
	<b>Basic</b>		(7)
	<b>Timer Functions</b>		(13)

- 3 Активируйте элемент, который следует заменить. Используйте кнопки со стрелками.

STOP		READY	I/O
<b>Multimonitor</b>			
		ID:25	FreqReference
<b>FreqReference</b>	<b>Output Freq</b>	<b>Motor Speed</b>	
20.0 Hz	0.00 Hz	0.0 rpm	
<b>Motor Curre</b>	<b>Motor Torque</b>	<b>Motor Voltage</b>	
0.00A	0.00 %	0.0V	
<b>DC-link volt</b>	<b>Unit Tempera</b>	<b>Motor Tempera</b>	
0.0V	81.9°C	0.0%	

- 4 Для выбора нового элемента в списке нажмите ОК.

STOP		READY	I/O
<b>FreqReference</b>			
ID:1		M2.1.1.1	
<input checked="" type="checkbox"/>	Output frequency	0.00 Hz	
<input checked="" type="checkbox"/>	FreqReference	10.00 Hz	
<input checked="" type="checkbox"/>	Motor Speed	0.00 rpm	
<input checked="" type="checkbox"/>	Motor Current	0.00 A	
<input checked="" type="checkbox"/>	Motor Torque	0.00 %	
<input type="checkbox"/>	Motor Power	0.00 %	

#### 4.1.2 КРИВАЯ ТЕНДЕНЦИИ

Функция «Кривая тенденции» предназначена для одновременного графического представления двух контролируемых значений.

После выбора значения привод начинает регистрацию значений. В подменю «Кривая тенденции» можно наблюдать кривые тенденций и выбирать требуемые сигналы. Также можно задавать минимальные и максимальные значения, интервал выборки и использовать автоматическое масштабирование.

#### ИЗМЕНЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ

Данная процедура позволяет менять контролируемые значения.

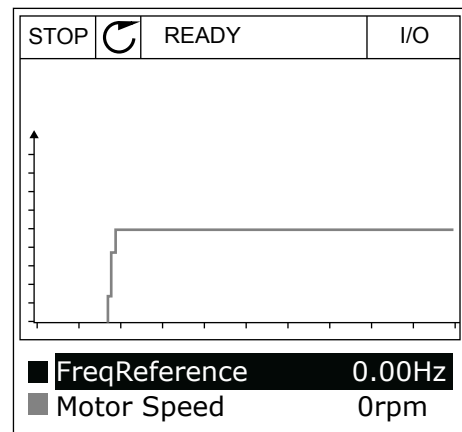
- 1 В меню «Контроль» найдите подменю «Кривая тенденции» и нажмите ОК.

STOP		READY	I/O
<b>Monitor</b>			
ID:		M2.2	
	Multimonitor		
	Trend Curve	(7)	
	Basic	(13)	

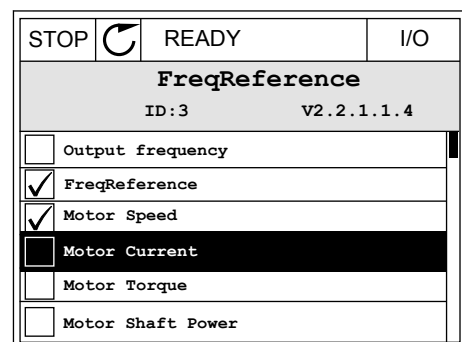
- 2 Нажмите кнопку ОК для перехода в подменю «Просмотр кривой тенденции».

STOP		READY	I/O
<b>Trend Curve</b>			
ID:		M2.2.1	
	View Trend Curve	(2)	
	Sampling interval	100 ms	
	Channel 1 min	-1000	

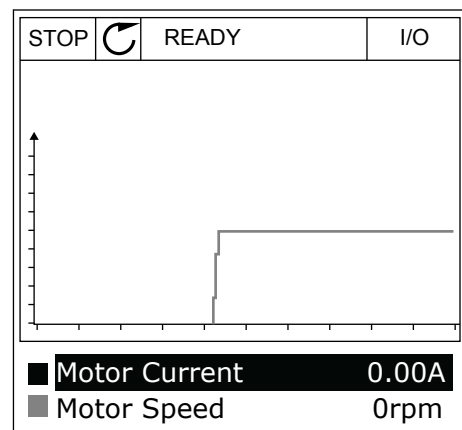
- 3 Одновременно только два значения можно контролировать в виде кривых тенденций. Выбранные в данный момент значения Задание частоты и Скорость двигателя отображаются в нижней части дисплея. С помощью кнопок со стрелками вверх и вниз выберите одно из текущих значений, которое требуется заменить, и нажмите кнопку ОК. Нажмите кнопку ОК.



- 4 Для перемещения по списку контролируемых значений используйте кнопки со стрелками.



- 5 Сделайте выбор и нажмите ОК.

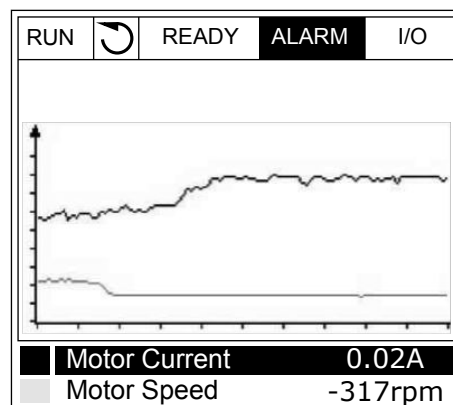


### ОСТАНОВКА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ КРИВОЙ

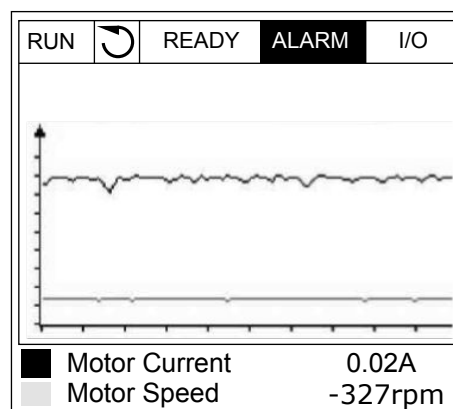
Функция Кривая тенденции также позволяет остановить перемещение кривой и считать текущие значения. Впоследствии перемещение кривой можно возобновить.



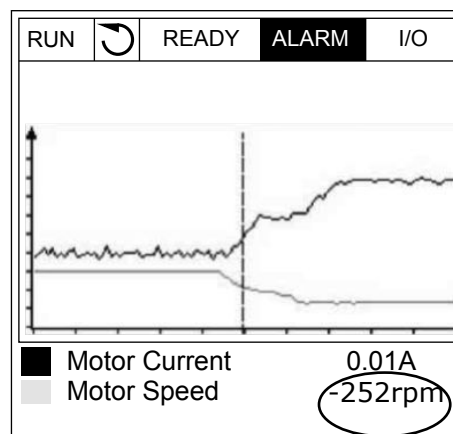
- 1 На виде кривой тенденции активируйте соответствующую кривую с помощью кнопки со стрелкой вверх. Рамка дисплея выделяется более толстой линией.



- 2 Нажмите ОК в целевой точке кривой.



- 3 На дисплее отобразится вертикальная линия. Значения в нижней части дисплея соответствуют положению линии.



- 4 Используйте кнопки со стрелками влево и вправо, чтобы перемещать линию и посматривать точные значения в других местах.

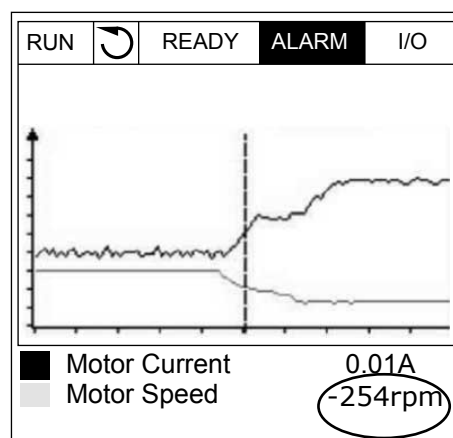


Табл. 15: Параметры функции «Кривая тенденции»

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
M2.2.1	Просмотр кривой тенденции						Перейдите в это меню, чтобы контролировать значения в виде кривой.
P2.2.2	Интервал выборки	100	432000	мс	100	2368	Задайте интервал выборки.
P2.2.3	Канал 1 мин.	-214748	1000		-1000	2369	По умолчанию используется для масштабирования. Может потребоваться дополнительная настройка.
P2.2.4	Канал 1 макс.	-1000	214748		1000	2370	По умолчанию используется для масштабирования. Может потребоваться дополнительная настройка.
P2.2.5	Канал 2 мин.	-214748	1000		-1000	2371	По умолчанию используется для масштабирования. Может потребоваться дополнительная настройка.
P2.2.6	Канал 2 макс.	-1000	214748		1000	2372	По умолчанию используется для масштабирования. Может потребоваться дополнительная настройка.
P2.2.7	Автоматическое масштабирование	0	1		0	2373	Сигнал автоматически масштабируется между минимальным и максимальным значениями, если для этого параметра задано значение 1.

#### 4.1.3 БАЗОВЫЙ ВАРИАНТ

В следующей таблице представлены основные контролируемые значения и связанные с ними данные.



#### ПРИМЕЧАНИЕ!

В меню контроля доступны только стандартные состояния платы ввода/вывода. Состояния всех сигналов платы ввода/вывода можно найти в виде исходных данных в меню ввода/вывода и аппаратных средств.

По запросу системы проверьте состояние платы расширения ввода/вывода, пользуясь меню ввода/вывода и меню аппаратных средств.

Табл. 16: Пункты меню контроля

Оглавление	Контролируемое значение	Ед. измер.	Масштаб	Идентификатор	Описание
V2.3.1	Выходная частота	Гц	0.01	1	Выходная частота напряжения, подаваемого на двигатель
V2.3.2	Задание частоты	Гц	0.01	25	Задание частоты для управления двигателем
V2.3.3	Скорость двигателя	об/мин	1	2	Фактическая скорость двигателя, об/мин
V2.3.4	Ток двигателя	А	Различные значения	3	
V2.3.5	Момент двигателя	%	0.1	4	Расчетное значение момента на валу двигателя
V2.3.7	Мощность на валу двигателя	%	0.1	5	Расчитанная мощность на валу двигателя, выраженная в процентах
V2.3.8	Мощность на валу двигателя	кВт/л.с.	Различные значения	73	Расчитанная мощность на валу двигателя в кВт или л. с. Единицы измерения определяются соответствующим параметром.
V2.3.9	Напряжение двигателя	V	0.1	6	Выходное напряжение, подаваемое на двигатель
V2.3.10	Напряжение звена постоянного тока	V	1	7	Измеренное напряжение на звене постоянного тока двигателя
V2.3.11	Температура блока	°C	0.1	8	Температура радиатора в градусах по Цельсию или по Фаренгейту
V2.3.12	Температура двигателя	%	0.1	9	Расчитанная температура двигателя в процентах от номинальной рабочей температуры
V2.3.13	Прогрев двигателя		1	1228	Состояние функции прогрева двигателя. 0 = выключен 1 = нагрев (подача постоянного тока)
V2.3.15	Низкое значение счетчика кВт·ч с отключением	кВт·ч	1	1054	Счетчик энергии с заданным разрешением в кВт·ч
V2.3.14	Высокое значение счетчика кВт·ч с отключением		1	1067	Указывает на количество оборотов при низком значении счетчика кВт·ч с отключением. Если показание этого счетчика поднимается выше 65535, его значение увеличивается на 1.

**Табл. 16: Пункты меню контроля**

Оглавление	Контролируемое значение	Ед. измер.	Масштаб	Идентификатор	Описание
V2.3.17	Ток фазы U	A	Различные значения	39	Измеренный ток фазы U двигателя (фильтрация 1 с)
V2.3.18	Ток фазы V	A	Различные значения	40	Измеренный ток фазы V двигателя (фильтрация 1 с)
V2.3.19	Ток фазы W	A	Различные значения	41	Измеренный ток фазы W двигателя (фильтрация 1 с)
V2.3.20	Мощность на входе привода	кВт	Различные значения	10	Оценка мощности на входе привода

## 4.1.4 ВВОД/ВЫВОД

Табл. 17: Контроль входных и выходных сигналов

Оглавление	Контролируемое значение	Ед. измер.	Масштаб	Идентификатор	Описание
V2.4.1	Гнездо A, DIN 1, 2, 3		1	15	Отображается состояние цифровых входов 1–3 в гнезде A (стандартная плата ввода/вывода)
V2.4.2	Гнездо A, DIN 4, 5, 6		1	16	Отображается состояние цифровых входов 4–6 в гнезде A (стандартная плата ввода/вывода)
V2.4.3	Гнездо B, RO 1, 2, 3		1	17	Отображается состояние релейных входов 1–3 в гнезде B
V2.4.4	Аналоговый вход 1	%	0.01	59	Входной сигнал в процентах от используемого диапазона. По умолчанию используется гнездо A.1
V2.4.5	Аналоговый вход 2	%	0.01	60	Входной сигнал в процентах от используемого диапазона. По умолчанию используется гнездо A.2
V2.4.6	Аналоговый вход 3	%	0.01	61	Входной сигнал в процентах от используемого диапазона. По умолчанию используется гнездо D.1
V2.4.7	Аналоговый вход 4	%	0.01	62	Входной сигнал в процентах от используемого диапазона. По умолчанию используется гнездо D.2
V2.4.8	Аналоговый вход 5	%	0.01	75	Входной сигнал в процентах от используемого диапазона. По умолчанию используется гнездо E.1
V2.4.9	Аналоговый вход 6	%	0.01	76	Входной сигнал в процентах от используемого диапазона. По умолчанию используется гнездо E.2
V2.4.10	Гнездо A, A01	%	0.01	81	Аналоговый выходной сигнал в процентах от используемого диапазона. Гнездо A (стандартная плата ввода/вывода)

## 4.1.5 ВХОДЫ ТЕМПЕРАТУРЫ

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Эта группа параметров отображается, если установлена дополнительная плата для измерения температуры (OPT-BH).

**Табл. 18: Контроль входов температуры**

Оглавление	Контролируемое значение	Ед. измер.	Масштаб	Идентификатор	Описание
V2.5.1	Вход температуры 1	°C	0.1	50	Измеренное значение на входе температуры 1. Список входов температуры формируется из шести первых доступных входов температуры. Список начинается с гнезда А и заканчивается гнездом Е. Если вход доступен, но датчик не подсоединен, отображается максимальное значение, поскольку измеренное сопротивление равно бесконечности. Для установки значения на минимум установите перемычку на входе.
V2.5.2	Вход температуры 2	°C	0.1	51	Измеренное значение на входе температуры 2. Дополнительные сведения см. выше.
V2.5.3	Вход температуры 3	°C	0.1	52	Измеренное значение на входе температуры 3. Дополнительные сведения см. выше.
V2.5.4	Вход температуры 4	°C	0.1	69	Измеренное значение на входе температуры 4. Дополнительные сведения см. выше.
V2.5.5	Вход температуры 5	°C	0.1	70	Измеренное значение на входе температуры 5. Дополнительные сведения см. выше.
V2.5.6	Вход температуры 6	°C	0.1	71	Измеренное значение на входе температуры 6. Дополнительные сведения см. выше.



## 4.1.6 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

Табл. 19: Контроль дополнительных значений

Оглавление	Контролируемое значение	Ед. измер.	Масштаб	Идентификатор	Описание
V2.6.1	Слово состояния привода		1	43	<p>Двоичное кодированное слово</p> <p>V1 = готов  V2 = работа  V3 = отказ  V6 = вращение разрешено  V7 = Предупр. Действ  V10 = постоянный ток при останове  V11 = включено торможение пост. током  V12 = Запрос вращения  V13 = включен регулятор двигателя</p>
V2.6.2	Состояние готовности		1	78	<p>Информация о критерии готовности в двоичном коде. Полезна для контроля, когда привод находится в состоянии неготовности. Значения отображаются с помощью флажков на графическом дисплее. Если флажок установлен, значение активно.</p> <p>V0 = высокий уровень разрешения вращения  V1 = нет активных отказов  V2 = ключ заряда замкнут  V3 = напряжение постоянного тока в пределах допустимого диапазона  V4 = блок управления питанием инициализирован  V5 = блок питания не блокирует пуск  V6 = системное ПО не блокирует пуск</p>

Табл. 19: Контроль дополнительных значений

Оглавление	Контролируемое значение	Ед. измер.	Масштаб	Идентификатор	Описание
V2.6.3	Слово состояния приложения 1		1	89	<p>Биты состояния приложения. Значения отображаются с помощью флажков на графическом дисплее. Если флажок установлен, значение активно.</p> <p>V0 = блокировка 1  V1 = блокировка 2  V2 = зарезервирован  V3 = изменение 2 включено  V4 = управление механическим тормозом  V5 = управление с платы ввода/вывода А включено  V6 = управление с платы ввода/вывода В включено  V7 = управление по шине Fieldbus включено  V8 = местное управление включено  V9 = управление от ПК включено  V10 = предустановленные частоты включены  V11 = промывка включена  V12 = противопожарный режим активен  V13 = предварительный прогрев двигателя включен  V14 = быстрый останов включен  V15 = привод остановлен с клавиатуры</p>
V2.6.4	Слово состояния приложения 2		1	90	<p>Биты состояния приложения. Значения отображаются с помощью флажков на графическом дисплее. Если флажок установлен, значение активно.</p> <p>V0 = запрет ускорения/торможения  V1 = коммутатор двигателя разомкнут  V2 = ПИД активен  V3 = Пауза ПИД включена  V4 = включено плавное заполнение ПИД  V5 = автоматическая очистка включена  V6 = подпорный насос включен  V7 = заливочный насос включен  V8 = противоблокировка включена  V9 = контроль давления на входе (аварийный сигнал/отказ)  V10 = защита от замерзания (аварийный сигнал/отказ)  V11 = предупреждение по избыточному давлению</p>

Табл. 19: Контроль дополнительных значений

Оглавление	Контролируемое значение	Ед. измер.	Масштаб	Идентификатор	Описание
V2.6.5	Слово состояния DIN 1		1	56	16-разрядное слово, в котором каждый бит представляет состояние одного цифрового входа. Считываются шесть цифровых входов в каждом гнезде. Слово 1 начинается с входа 1 в гнезде А (бит 0) и заканчивается входом 4 в гнезде С (бит 15)
V2.6.6	Слово состояния DIN 2		1	57	16-разрядное слово, в котором каждый бит представляет состояние одного цифрового входа. Считываются шесть цифровых входов в каждом гнезде. Слово 2 начинается с входа 5 в гнезде С (бит 0) и заканчивается входом 6 в гнезде Е (бит 13).
V2.6.7	Ток двигателя (с 1 десятичным знаком)		0.1	45	Значение силы тока двигателя с фиксированным количеством десятичных знаков и меньшей фильтрацией. Может использоваться, например, при работе с шиной Fieldbus, чтобы всегда получать правильное значение независимо от типоразмера, а также для контроля, того когда необходимо меньшее время фильтрации тока двигателя.
V2.6.8	Источник задания частоты		1	1495	Отображается текущий источник задания частоты. 0 = ПК 1 = предустановленные частоты 2 = задание с клавиатуры 3 = шина Fieldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = ПИД-регулятор 8 = потенц. двигателя 10 = промывка 100 = не определен 101 = аварийный сигнал, предустановленная частота 102 = автоматическая очистка
V2.6.9	Код последнего активного отказа		1	37	Код последнего активного отказа, который не был сброшен.
V2.6.10	Идентификатор последнего активного отказа		1	95	Идентификатор последнего активного отказа, который не был сброшен.
V2.6.11	Код последнего активного аварийного сигнала		1	74	Код последнего активного аварийного сигнала, который не был сброшен.

**Табл. 19: Контроль дополнительных значений**

Оглавление	Контролируемое значение	Ед. измер.	Масштаб	Идентификатор	Описание
V2.6.12	Идентификатор последнего активного аварийного сигнала		1	94	Идентификатор последнего активного аварийного сигнала, который не был сброшен.

#### 4.1.7 КОНТРОЛЬ ТАЙМЕРНЫХ ФУНКЦИЙ

Контроль параметров таймерных функций и часов реального времени.

**Табл. 20: Контроль таймерных функций**

Оглавление	Контролируемое значение	Ед. измер.	Масштаб	Идентификатор	Описание
V2.7.1	ТС 1, ТС 2, ТС 3		1	1441	Может использоваться для контроля состояний трех временных каналов (ТС)
V2.7.2	Интервал 1		1	1442	Состояние интервала времени
V2.7.3	Интервал 2		1	1443	Состояние интервала времени
V2.7.4	Интервал 3		1	1444	Состояние интервала времени
V2.7.5	Интервал 4		1	1445	Состояние интервала времени
V2.7.6	Интервал 5		1	1446	Состояние интервала времени
V2.7.7	Таймер 1	с	1	1447	Остаточное время на таймере, если он активизирован
V2.7.8	Таймер 2	с	1	1448	Остаточное время на таймере, если он активизирован
V2.7.9	Таймер 3	с	1	1449	Остаточное время на таймере, если он активизирован
V2.7.10	Часы реального времени			1450	чч:мм:сс

## 4.1.8 КОНТРОЛЬ ПИД-РЕГУЛЯТОРА

Табл. 21: Контроль значений ПИД-регулятора.

Оглавление	Контролируемое значение	Ед. измер.	Масштаб	Идентификатор	Описание
V2.8.1	Уставка ПИД-регулятора 1	Различные значения	В соответствии с настройками параметра P3.13.1.7	20	Значение уставки ПИД-регулятора в единицах измерения регулируемой величины процесса. Этот параметр можно использовать для выбора величины измерения.
V2.8.2	Обратная связь ПИД-регулятора 1	Различные значения	В соответствии с настройками параметра P3.13.1.7	21	Значение обратной связи ПИД-регулятора в единицах измерения регулируемой величины процесса. Этот параметр можно использовать для выбора величины измерения.
V2.8.3	Обратная связь ПИД-регулятора (Источник 1)	Различные значения	В соответствии с настройками параметра P3.13.1.7	15541	Значение обратной связи ПИД-регулятора (из источника обратной связи 1)
V2.8.4	Обратная связь ПИД-регулятора (Источник 2)	Различные значения	В соответствии с настройками параметра P3.13.1.7	15542	Значение обратной связи ПИД-регулятора (из источника обратной связи 2)
V2.8.5	Ошибка ПИД-регулятора 1	Различные значения	В соответствии с настройками параметра P3.13.1.7	22	Ошибка значения ПИД-регулятора. Отклонение сигнала обратной связи от уставки в единицах измерения регулируемой величины процесса. Этот параметр можно использовать для выбора величины измерения.
V2.8.6	Выход ПИД-регулятора 1	%	0.01	23	Выходной сигнал ПИД-регулятора в процентах (0–100 %). Это значение может, например, использоваться для управления двигателем (задание частоты) или подаваться на аналоговый выход.

**Табл. 21: Контроль значений ПИД-регулятора.**

Оглавление	Контролируемое значение	Ед. измер.	Масштаб	Идентификатор	Описание
V2.8.7	Состояние ПИД-регулятора 1		1	24	0 = остановлен 1 = вращается 3 = спящий режим 4 = в зоне нечувствительности (см. 5.13 Группа 3.13: ПИД-регулятор 1)

## 4.1.9 КОНТРОЛЬ ВНЕШНЕГО ПИД-РЕГУЛЯТОРА

Табл. 22: Контроль значений внешнего ПИД-регулятора

Оглавление	Контролируемое значение	Ед. измер.	Масштаб	Идентификатор	Описание
V2.9.1	Уставка внешнего ПИД-регулятора	Различные значения	В соответствии с настройками параметра P3.14.1.1 0 (см. 5.14 Группа 3.14: Внешний ПИД-регулятор)	83	Значение уставки внешнего ПИД-регулятора в единицах измерения регулируемой величины процесса. Этот параметр можно использовать для выбора величины измерения.
V2.9.2	Обратная связь внешнего ПИД-регулятора	Различные значения	В соответствии с настройками параметра P3.14.1.1 0	84	Значение обратной связи внешнего ПИД-регулятора в единицах измерения регулируемой величины процесса. Этот параметр можно использовать для выбора величины измерения.
V2.9.3	Ошибка внешнего ПИД-регулятора	Различные значения	В соответствии с настройками параметра P3.14.1.1 0	85	Ошибка значения внешнего ПИД-регулятора. Отклонение сигнала обратной связи от уставки в единицах измерения регулируемой величины процесса. Этот параметр можно использовать для выбора величины измерения.
V2.9.4	Выход внешнего ПИД-регулятора	%	0.01	86	Выходной сигнал внешнего ПИД-регулятора в процентах (0–100 %). Например, это значение может подаваться на аналоговый выход.
V2.9.5	Состояние внешнего ПИД-регулятора		1	87	0 = остановлен 1 = вращается 2 = в зоне нечувствительности (см. 5.14 Группа 3.14: Внешний ПИД-регулятор)

#### 4.1.10 КОНТРОЛЬ НЕСКОЛЬКИХ НАСОСОВ

Значения контроля времени вращения насоса 'Время вращения насоса 2'...'Время вращения насоса 8' используются только в режиме управления несколькими насосами (один привод).

При использовании режимов нескольких ведущих элементов или нескольких ведомых элементов значение времени вращения насоса считывается из счетчика «Время вращения насоса (1)». Время вращения каждого насоса считывается с каждого привода.



**Табл. 23: Контроль нескольких насосов**

Оглавление	Контролируемое значение	Ед. измер.	Масштаб	Идентификатор	Описание
V2.10.1	Работающие двигатели		1	30	Число работающих двигателей при использовании функции управления несколькими насосами.
V2.10.2	Автозамена		1	1113	Состояние запроса автозамены
V2.10.3	Следующая автозамена	час	0.1	1503	Время до следующей автозамены
V2.10.4	Режим работы		1	1505	Режим работы привода в системе с несколькими насосами. 0 = ведомый 1 = ведущий
V2.10.5	Состояние управления несколькими насосами		1	1628	0 = не используется 10 = остановлен 20 = Спящий режим 30 = антиблокировка 40 = автоматическая очистка 50 = промывка 60 = плавное заполнение 70 = Регулировка 80 = Следует за основным 90 = пост. скорость 200 = Неизвестно
V2.10.6	Состояние связи	час	0.1	1629	0 = не используется (функция Система с несколькими насосами (Несколько приводов)) 10 = Критические ошибки связи (либо связь отсутствует) 11 = Ошибки (отправка данных) 12 = Ошибки (получение данных) 20 = Связь установлена, ошибки отсутствуют 30 = Состояние неизвестно
V2.10.7	Время вращения насоса (1)	час	0.1	1620	Режим с одним приводом: время работы насоса 1 Режим с несколькими приводами: время работы данного привода (данного насоса) в часах
V2.10.8	Время вращения насоса (2)	час	0.1	1621	Режим с одним приводом: время работы насоса 2 Режим с несколькими приводами: Не используется.

**Табл. 23: Контроль нескольких насосов**

Оглавление	Контролируемое значение	Ед. измер.	Масштаб	Идентификатор	Описание
V2.10.9	Время вращения насоса (3)	час	0.1	1622	Режим с одним приводом: время работы насоса 3 Режим с несколькими приводами: Не используется.
V2.10.10	Время вращения насоса (4)	час	0.1	1623	Режим с одним приводом: время работы насоса 4 Режим с несколькими приводами: Не используется.
V2.10.11	Время вращения насоса (5)	час	0.1	1624	Режим с одним приводом: время работы насоса 5 Режим с несколькими приводами: Не используется.
V2.10.12	Время вращения насоса (6)	час	0.1	1625	Режим с одним приводом: время работы насоса 6 Режим с несколькими приводами: Не используется.
V2.10.13	Время вращения насоса (7)	час	0.1	1626	Режим с одним приводом: время работы насоса 7 Режим с несколькими приводами: Не используется.
V2.10.14	Время вращения насоса (8)	час	0.1	1627	Режим с одним приводом: время работы насоса 8 Режим с несколькими приводами: Не используется.

**4.1.11 СЧЕТЧИКИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ****Табл. 24: Контроль счетчика технического обслуживания**

Оглавление	Контролируемое значение	Ед. измер.	Масштаб	Идентификатор	Описание
V2.11.1	Счетчик технического обслуживания 1	ч / тыс. об.	Различные значения	1101	Состояние счетчика технического обслуживания в оборотах, умноженных на 1000, или в часах. Настройка и активация этого счетчика описаны в 5.16 Группа 3.16: Счетчики технического обслуживания.

## 4.1.12 КОНТРОЛЬ ДАННЫХ ПРОЦЕССА ПО ШИНЕ FIELDBUS

Табл. 25: Контроль данных процесса по шине Fieldbus

Оглавление	Контролируемое значение	Ед. измер.	Масштаб	Идентификатор	Описание
V2.12.1	Слово управления FB		1	874	Команда управления шины Fieldbus, используемая приложением в режиме/формате транзитной передачи. Перед отправкой в приложение данные могут быть модифицированы в зависимости от типа шины Fieldbus или профиля
V2.12.2	Задание скорости FB		Различные значения	875	Задание скорости, масштабированное между минимальной и максимальной частотой в момент его получения приложением. После получения задания приложением минимальная и максимальная частоты могут быть изменены без воздействия на задание.
V2.12.3	Данные FB в 1		1	876	Неисправленное значение данных процесса в 32-разрядном формате со знаком
V2.12.4	Данные FB в 2		1	877	Неисправленное значение данных процесса в 32-разрядном формате со знаком
V2.12.5	Данные FB в 3		1	878	Неисправленное значение данных процесса в 32-разрядном формате со знаком
V2.12.6	Данные FB в 4		1	879	Неисправленное значение данных процесса в 32-разрядном формате со знаком
V2.12.7	Данные FB в 5		1	880	Неисправленное значение данных процесса в 32-разрядном формате со знаком
V2.12.8	Данные FB в 6		1	881	Неисправленное значение данных процесса в 32-разрядном формате со знаком
V2.12.9	Данные FB в 7		1	882	Неисправленное значение данных процесса в 32-разрядном формате со знаком
V2.12.10	Данные FB в 8		1	883	Неисправленное значение данных процесса в 32-разрядном формате со знаком
V2.12.11	Слово состояния FB		1	864	Слово состояния шины Fieldbus, отправляемое приложением в режиме/формате транзитной передачи. Перед отправкой в шину fieldbus данные могут быть модифицированы в зависимости от типа шины Fieldbus или профиля.

**Табл. 25: Контроль данных процесса по шине Fieldbus**

Оглавление	Контролируемое значение	Ед. измер.	Масштаб	Идентификатор	Описание
V2.12.12	Фактическая скорость FB		0.01	865	Фактическая скорость в процентах. Значение 0 % соответствует минимальной частоте. Значение 100 % соответствует максимальной частоте. Этот параметр непрерывно корректируется в зависимости от мгновенных значений минимальной и максимальной частоты, а также от выходной частоты
V2.12.13	Вывод данных FB 1		1	866	Неисправленное значение данных процесса в 32-разрядном формате со знаком
V2.12.14	Вывод данных FB 2		1	867	Неисправленное значение данных процесса в 32-разрядном формате со знаком
V2.12.15	Вывод данных FB 3		1	868	Неисправленное значение данных процесса в 32-разрядном формате со знаком
V2.12.16	Вывод данных FB 4		1	869	Неисправленное значение данных процесса в 32-разрядном формате со знаком
V2.12.17	Вывод данных FB 5		1	870	Неисправленное значение данных процесса в 32-разрядном формате со знаком
V2.12.18	Вывод данных FB 6		1	871	Неисправленное значение данных процесса в 32-разрядном формате со знаком
V2.12.19	Вывод данных FB 7		1	872	Неисправленное значение данных процесса в 32-разрядном формате со знаком
V2.12.20	Вывод данных FB 8		1	873	Неисправленное значение данных процесса в 32-разрядном формате со знаком

## 5 МЕНЮ ПАРАМЕТРОВ

Параметры можно изменять в меню параметров (МЗ) в любое время.

### 5.1 ГРУППА 3.1: НАСТРОЙКИ ДВИГАТЕЛЯ

**Табл. 26: Параметры паспортной таблички двигателя выполнением**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.1.1.1	Номинальное напряжение двигателя	Различные значения	Различные значения	V	Различные значения	110	Найдите значение $U_n$ на табличке технических данных двигателя.  Определите способ подключения двигателя: треугольник или звезда.
P3.1.1.2 	Номинальная частота двигателя	8.00	320.00	Гц	50 / 60	111	Найдите значение $f_n$ на табличке технических данных двигателя.
P3.1.1.3	Номинальная скорость двигателя	24	19200	об/мин	Различные значения	112	Найдите значение $n_n$ на табличке технических данных двигателя.
P3.1.1.4	Номинальный ток двигателя	$I_n * 0.1$	$I_n * 2$	A	Различные значения	113	Найдите значение $I_n$ на табличке технических данных двигателя.
P3.1.1.5	Cos Phi двигателя (коэффициент электрической мощности)	0.30	1.00		Различные значения	120	Найдите значение на табличке технических данных двигателя.
P3.1.1.6	Номинальная мощность двигателя	Различные значения	Различные значения	кВт	Различные значения	116	Найдите значение $P_n$ на табличке технических данных двигателя.

Табл. 27: Настройки управления двигателя



Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.1.2.2 	Тип двигателя	0	1		0	650	0 = асинхронный двигатель 1 = двигатель на постоянных магнитах
P3.1.2.3	Частота переключения	1.5	Различные значения	кГц	Различные значения	601	С повышением частоты переключения снижается нагрузочная способность привода переменного тока. Используйте пониженную частоту коммутации при большой длине кабеля двигателя, чтобы свести к минимуму емкостные токи кабеля. Повышая частоту коммутации, можно снизить шум двигателя.
P3.1.2.4 	Идентификация	0	2		0	631	Средство идентификации рассчитывает или измеряет параметры двигателя, которые требуются для оптимального управления двигателем и скоростью.  0 = нет действия 1 = при неподвижном двигателе 2 = при вращении  Перед выполнением идентификации следует задать параметры с паспортной таблички двигателя в меню M3.1.1.

Табл. 27: Настройки управления двигателя




Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.1.2.5	Ток намагничивания	0.0	2*IN	A	0.0	612	Ток намагничивания двигателя (ток без нагрузки). Значения параметров U/f определяются по току намагничивания, если он задан перед выполнением идентификации. Если это значение задано равным нулю, ток намагничивания рассчитывается в приложении.
P3.1.2.6 	Коммутатор двигателя	0	1		0	653	Включение этой функции предотвращает отключение привода, когда коммутатор двигателя замыкается и размыкается, например при использовании пуска на ходу.  0 = выключен 1 = включен
P3.1.2.10 	Регулирование повышенного напряжения	0	1		1	607	0 = выключен 1 = включен
P3.1.2.11 	Регулирование пониженного напряжения	0	1		1	608	0 = выключен 1 = включен

Табл. 27: Настройки управления двигателя


Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.1.2.12	Оптимизация энергопотребления	0	1		0	666	Привод определяет минимальный ток двигателя, чтобы уменьшить энергопотребление и шум двигателя. Эта функция используется, например, для управления вентиляторами или насосами. Эта функция не подходит для быстрых процессов с ПИД-регулированием.  0 = выключен 1 = включен
P3.1.2.13 	Регулировка напряжения статора	50.0	150.0	%	100.0	659	Используется для регулировки напряжения статора в двигателях на постоянных магнитах.

Табл. 28: Установочные параметры предельных значений двигателя


Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.1.3.1 	Предельный ток двигателя	$I_N \cdot 0.1$	IS	A	Различные значения	107	Макс. ток двигателя из привода переменного тока
P3.1.3.2	Предельный крутящий момент двигателя	0.0	300.0	%	300.0	1287	Предельный крутящий момент со стороны двигателя



Табл. 29: Установочные параметры для разомкнутого контура

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.1.4.1 	Кривая U/f	0	2		0	108	Тип кривой U/f между нулевой частотой и точкой ослабления поля.  0 = линейная 1 = квадратичная 2 = программируемая
P3.1.4.2	Частота в точке ослабления поля	8.00	P3.3.1.2	Гц	Различные значения	602	Точка ослабления поля определяется выходной частотой, при которой выходное напряжение достигает напряжения в точке ослабления поля.
P3.1.4.3 	Напряжение в точке ослабления поля	10.00	200.00	%	100.00	603	Напряжение в точке ослабления поля, в процентах от номинального напряжения двигателя.
P3.1.4.4	Частота в средней точке кривой U/f	0.00	P3.1.4.2.	Гц	Различные значения	604	Если параметр P3.1.4.1 имеет значение <i>Программир</i> , то он определяет частоту в средней точке кривой.
P3.1.4.5	Напряжение в средней точке кривой U/f	0.0	100.0	%	100.0	605	Если параметр P3.1.4.1 имеет значение <i>Программир</i> , то он определяет напряжение в средней точке кривой.
P3.1.4.6	Напряжение при нулевой частоте	0.00	40.00	%	Различные значения	606	Этот параметр определяет выходное напряжение при нулевой частоте для кривой U/f. Значения по умолчанию различаются для разных типоразмеров.

Табл. 29: Установочные параметры для разомкнутого контура



Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.1.4.7 	Парам. подхвата дв.	0	51		0	1590	<b>Выбор флажка</b> В0 = поиск частоты вала только в направлении задания частоты В1 = запрет сканирования переменного тока В4 = использование задания частоты для исходного приближения В5 = запрет импульсов постоянного тока
P3.1.4.8	Сканируемый ток для пуска на ходу	0.0	100.0	%	45.0	1610	В процентах от номинального тока двигателя.
P3.1.4.9 	Форсирование при пуске	0	1		0	109	0 = выключен 1 = включен
M3.1.4.12	Запуск I/f	Это меню включает три параметра. См. таблицу ниже.					

Табл. 30: Параметры пуска I/f

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.1.4.12.1 	Запуск I/f	0	1		0	534	0 = выключен 1 = включен
P3.1.4.12.2 	Частота пуска I/f	5.0	0,5 × P3.1.1.2		0,2 × P3.1.1.2	535	Предел выходной частоты, ниже которого заданный пусковой ток I/f подается в двигатель
P3.1.4.12.3 	Пусковой ток I/f	0.0	100.0	%	80.0	536	Ток, который подается в двигатель при активизации функции «Пуск I/f»

## 5.2 ГРУППА 3.2: НАСТРОЙКА ПУСКА/ОСТАНОВА

Табл. 31: Меню настройки пуска/останова



Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.2.1	Источник сигналов дистанционного управления	0	1		0 *	172	Выбор источника сигналов дистанционного управления (пуск/останов). Может использоваться для возврата от программы Vacon Live к дистанционному управлению, например, в случае выхода из строя 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 управление 1 = местное
P3.2.3	Кнопка останова на клавиатуре	0	1		0	114	0 = кнопка останова всегда включена («Да») 1 = ограниченная функция кнопки останова («Нет»)
P3.2.4	Функция запуска	0	1		0	505	0 = линейное нарастание частоты 1 = пуск на ходу
P3.2.5 	Функция останова	0	1		0	506	0 = с выбегом 1 = линейное нарастание частоты

Табл. 31: Меню настройки пуска/останова

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
Р3.2.6 	Логика пуска/останова платы ввода/вывода А	0	4		2 *	300	<p><b>Логика = 0</b></p> <p>Сигнал управления 1 = вперед Сигнал управления 2 = назад</p> <p><b>Логика = 1</b></p> <p>Сигнал управления 1 = вперед (фронт) Сигнал управления 2 = инвертированный останов Сигнал управления 3 = назад (фронт)</p> <p><b>Логика = 2</b></p> <p>Сигнал управления 1 = вперед (фронт) Сигнал управления 2 = назад (фронт)</p> <p><b>Логика = 3</b></p> <p>Сигнал управления 1 = пуск Сигнал управления 2 = реверс</p> <p><b>Логика = 4</b></p> <p>Сигнал управления 1 = пуск (фронт) Сигнал управления 2 = реверс</p>
Р3.2.7	Логика пуска/останова от платы ввода/вывода В	0	4		2 *	363	См. выше
Р3.2.8	Логика пуска по шине Fieldbus	0	1		0	889	<p>0 = требуется импульс с нарастающим фронтом 1 = срабатывание по состоянию</p>

**Табл. 31: Меню настройки пуска/останова**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.2.9	Задержка пуска	0.000	60.000	с	0.000	524	Задержка между командой пуска и фактическим пуском привода.
P3.2.10	Функция переключения с дистанционного на местное управление	0	2		2	181	Настройка параметров копирования при переключении с дистанционного на местное (клавиатура) управление.  0 = сохранить вращение 1 = сохранить вращение и задание 2 = останов
P3.2.11	Задержка перезапуска	0.0	20.0	мин	0.0	15555	Время задержки, в течение которого привод нельзя перезапустить.  0 = не используется

\* Значения параметра по умолчанию зависят от приложения, выбранного параметром P1.2 «Приложение». Значения по умолчанию см. в главе 12.1 *Значения по умолчанию для параметров в различных приложениях.*

### 5.3 ГРУППА 3.3: ЗАДАНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ

**Табл. 32: Параметры задания частоты**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.3.1.1	Минимальное задание частоты	0.00	P3.3.1.2	Гц	0.00	101	Минимальное задание частоты
P3.3.1.2	Максимальное задание частоты	P3.3.1.1	320.00	Гц	50.00 / 60.00	102	Максимальное задание частоты
P3.3.1.3	Предельное значение положительного задания частоты	-320.0	320.0	Гц	320.00	1285	Предельное значение конечного задания частоты для положительного направления.
P3.3.1.4	Предельное значение отрицательного задания частоты	-320.0	320.0	Гц	-320.00	1286	Предельное значение конечного задания частоты для отрицательного направления. Этот параметр можно использовать, например, чтобы предотвратить вращение двигателя в обратном направлении.

Табл. 32: Параметры задания частоты

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.3.1.5	Выбор задания управления для платы ввода/вывода А	0	20		6 *	117	<p>Выбор источника задания, когда управление осуществляется через плату ввода/вывода А.</p> <p>0 = ПК  1 = предустановленная частота 0  2 = задание с клавиатуры  3 = шина Fieldbus  4 = AI1  5 = AI2  6 = AI1+AI2  7 = ПИД  8 = потенциометр двигателя  11 = выход блока 1  12 = выход блока 2  13 = выход блока 3  14 = выход блока 4  15 = выход блока 5  16 = выход блока 6  17 = выход блока 7  18 = выход блока 8  19 = выход блока 9  20 = выход блока 10</p>
P3.3.1.6	Выбор задания управления для платы ввода/вывода В	0	20		4 *	131	<p>Выбор источника задания, когда управление осуществляется через плату ввода/вывода В (см. выше). Источник сигналов управления через плату ввода/вывода В может быть активизирован только с помощью цифрового входа (P3.5.1.7).</p>

Табл. 32: Параметры задания частоты

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.3.1.7	Выбор задания управления для клавиатуры	0	20		1 *	121	<p>Выбор источника задания, когда управление осуществляется через клавиатуру.</p> <p>0 = ПК  1 = предустановленная частота 0  2 = задание с клавиатуры  3 = шина Fieldbus  4 = A11  5 = A12  6 = A11+A12  7 = ПИД  8 = потенциометр двигателя  11 = выход блока 1  12 = выход блока 2  13 = выход блока 3  14 = выход блока 4  15 = выход блока 5  16 = выход блока 6  17 = выход блока 7  18 = выход блока 8  19 = выход блока 9  20 = выход блока 10</p>
P3.3.1.8	Задание с клавиатуры	0.00	P3.3.1.2.	Гц	0.00	184	С помощью этого параметра задание частоты можно регулировать на клавиатуре.
P3.3.1.9	Направление для клавиатуры	0	1		0	123	<p>Направление вращения двигателя, когда источником сигналов управления является клавиатура.</p> <p>0 = вперед  1 = назад</p>




Табл. 32: Параметры задания частоты





Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.3.1.10	Выбор задания управления для шины Fieldbus	0	20		2 *	122	<p>Выбор источника задания, когда управление осуществляется через шину Fieldbus.</p> <p>0 = ПК            1 = предустановленная частота 0            2 = задание с клавиатуры            3 = шина Fieldbus            4 = A11            5 = A12            6 = A11+A12            7 = ПИД            8 = потенциометр двигателя            11 = выход блока 1            12 = выход блока 2            13 = выход блока 3            14 = выход блока 4            15 = выход блока 5            16 = выход блока 6            17 = выход блока 7            18 = выход блока 8            19 = выход блока 9            20 = выход блока 10</p>

\* Значения параметра по умолчанию зависят от приложения, выбранного параметром P1.2 «Приложение». Значения по умолчанию см. в главе 12.1 Значения по умолчанию для параметров в различных приложениях.

Табл. 33: Параметры предустановленных частот




Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.3.3.1 	Режим с предустановленной частотой	0	1		0 *	182	0 = в двоичном коде 1 = количество входов  Предустановленная частота выбирается в соответствии с количеством активизированных цифровых входов для задания предустановленных скоростей.
P3.3.3.2 	Предустановленная частота 0	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Гц	5.00	180	Базовая предустановленная частота равна 0 при выборе с помощью параметра P3.3.1.5.
P3.3.3.3 	Предустановленная частота 1	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Гц	10.00 *	105	Выберите предустановленную частоту 0 с помощью цифрового входа (P3.3.3.10).
P3.3.3.4 	Предустановленная частота 2	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Гц	15.00 *	106	Выберите предустановленную частоту 1 с помощью цифрового входа (P3.3.3.11).
P3.3.3.5 	Предустановленная частота 3	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Гц	20.00 *	126	Выберите предустановленную частоту 0 и 1 с помощью цифровых входов.
P3.3.3.6 	Предустановленная частота 4	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Гц	25.00 *	127	Выберите предустановленную частоту 2 с помощью цифрового входа (P3.3.3.12).
P3.3.3.7 	Предустановленная частота 5	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Гц	30.00 *	128	Выберите предустановленную частоту 0 и 2 с помощью цифровых входов.
P3.3.3.8 	Предустановленная частота 6	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Гц	40.00 *	129	Выберите предустановленную частоту 1 и 2 с помощью цифровых входов.

**Табл. 33: Параметры предустановленных частот**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.3.3.9 	Предустановленная частота 7	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Гц	50.00 *	130	Выберите предустановленную частоту 0, 1 и 2 с помощью цифровых входов.
P3.3.3.10 	Выбор предустановленной частоты 0				DigIN SlotA.4	419	Двоичный переключатель выбора предустановленных скоростей (0–7). См. параметры с P3.3.3.2 по P3.3.3.9.
P3.3.3.11 	Выбор предустановленной частоты 1				DigIN SlotA.5	420	Двоичный переключатель выбора предустановленных скоростей (0–7). См. параметры с P3.3.3.2 по P3.3.3.9.
P3.3.3.12 	Выбор предустановленной частоты 2				ДискрВх МесПлат 0.1	421	Двоичный переключатель выбора предустановленных скоростей (0–7). См. параметры с P3.3.3.2 по P3.3.3.9.

\* Значения параметра по умолчанию зависят от приложения, выбранного параметром P1.2 "Приложение". См. главу 10.1 "Используемые по умолчанию значения параметра".

Табл. 34: Параметры потенциометра двигателя

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.3.4.1 	Потенциометр двигателя ВВЕРХ				ДискрВх МесПлат 0.1	418	ОТКРЫТ = не активен ЗАКРЫТ = активен. Задание от потенциометра двигателя УВЕЛИЧИВАЕТСЯ до размыкания контакта.
P3.3.4.2 	Потенциометр двигателя ВНИЗ				ДискрВх МесПлат 0.1	417	ОТКРЫТ = не активен ЗАКРЫТ = активен. Задание от потенциометра двигателя УМЕНЬШАЕТСЯ до размыкания контакта.
P3.3.4.3	Время изменения скорости потенциометром двигателя	0.1	500.0	Гц/с	10.0	331	Скорость изменения задания потенциометром двигателя при увеличении или уменьшении с помощью входов P3.3.4.1 или P3.3.4.2.
P3.3.4.4 	Сброс потенциометра двигателя	0	2		1	367	Логика сброса задания частоты потенциометром двигателя.  0 = нет сброса 1 = сброс при останове 2 = сброс при отключении питания

**Табл. 35: Параметры промывки**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.3.6.1	Активизация задания промывки				ДискрВх МесПлат 0.1*	530	На дискретный вход подается сигнал, чтобы активизировать параметр P3.3.6.2. Привод запускается, если вход активен.
P3.3.6.2	Задание промывки	- MaxRef	MaxRef	Гц	0.00 *	1239	Определяет задание частоты, когда активизировано задание промывки (P3.3.6.1).

\* Значения параметра по умолчанию зависят от приложения, выбранного параметром P1.2 "Приложение". См. главу 10.1 "Используемые по умолчанию значения параметра".

## 5.4 ГРУППА 3.4: НАСТРОЙКА ЛИНЕЙНОГО РАЗГОНА/ЗАМЕДЛЕНИЯ И ТОРМОЗОВ

**Табл. 36: Настройка изменения скорости 1**





Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.4.1.1 	Форма кривой постепенного изменения 1	0.0	100.0	%	0.0	500	Значение этого параметра задает величину S-образности кривой изменения скорости (ограничение по рывку).
P3.4.1.2 	Время разгона 1	0.1	300.0	с	5.0	103	Определяет время, необходимое для увеличения выходной частоты от нулевой до максимальной.
P3.4.1.3 	Время торможения 1	0.1	300.0	с	5.0	104	Определяет время, необходимое для уменьшения выходной частоты от максимальной до нулевой.

Табл. 37: Настройка изменения скорости 2

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.4.2.1 	Форма кривой постепенного изменения 2	0.0	100.0	%	0.0	501	Значение этого параметра задает величину S-образности кривой изменения скорости (ограничение по рывку).
P3.4.2.2	Время разгона 2	0.1	300.0	с	10.0	502	Определяет время, необходимое для увеличения выходной частоты от нулевой до максимальной.
P3.4.2.3	Время торможения 2	0.1	300.0	с	10.0	503	Определяет время, необходимое для уменьшения выходной частоты от максимальной до нулевой.
P3.4.2.4	Выбор линейн изм 2	Различные значения	Различные значения		ДискрВх МесПлат 0.1	408	Выбор режима ускорения/торможения 1 или 2.  ИСТИНА = форма кривой изменения скорости 1, время разгона 1 и время замедления 1 ЗАКРЫТ = форма кривой изменения скорости 2, время разгона 2 и время замедления 2.
P3.4.2.5	Пороговая частота кривой изменения скорости 2	0.0	P3.3.1.2	Гц	0.0	533	Определяет частоту, при превышении которой используется время и форма второй кривой.  0 = не используется

**Табл. 38: Параметры намагничивания при пуске**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.4.3.1	Ток намагничивания для пуска	0.00	IL	А	ИН	517	Определяет постоянный ток, который подается в двигатель при пуске.  0 = выключен
P3.4.3.2	Время намагничивания для пуска	0.00	600.00	с	0.00	516	Определяет время, в течение которого на двигатель подается постоянный ток перед ускорением.

**Табл. 39: Параметры тормоза постоянного тока**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.4.4.1	Ток торможения постоянным током	0	IL	А	ИН	507	Определяет постоянный ток, который подается в двигатель при торможении постоянным током.  0 = выключен
P3.4.4.2	Время торможения постоянным током при останове	0.00	600.00	с	0.00	508	Задаёт время торможения, когда двигатель останавливается.  0 = торможение постоянным током не используется
P3.4.4.3	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.

**Табл. 40: Параметры торможения магнитным потоком**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.4.5.1 	Торможение магнитным потоком	0	1		0	520	0 = выключен 1 = включен
P3.4.5.2	Ток торможения магнитным потоком	0	IL	A	IN	519	Определяет уровень тока для торможения магнитным потоком.



## 5.5 ГРУППА 3.5: КОНФИГУРАЦИЯ ВВОДА/ВЫВОДА

**Табл. 41: Настройки цифровых входов**

Оглавление	Параметр	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.5.1.1	Сигнал управления 1 А	DigIN SlotA.1*	403	Сигнал управления 1, когда источником сигналов управления является плата ввода/вывода А (ВПЕРЕД).
P3.5.1.2	Сигнал управления 2 А	DigIN SlotA.2*	404	Сигнал управления 2, когда источником сигналов управления является плата ввода/вывода А (НАЗАД).
P3.5.1.3	Сигнал управления 3 А	ДискрВх МесПлат0.1	434	Сигнал управления 3, когда источником сигналов управления является плата ввода/вывода А.
P3.5.1.4	Сигнал управления 1 В	ДискрВх МесПлат0.1*	423	Сигнал пуска 1, когда источником сигналов управления является плата ввода/вывода В.
P3.5.1.5	Сигнал управления 2 В	ДискрВх МесПлат0.1	424	Сигнал пуска 2, когда источником сигналов управления является плата ввода/вывода В.
P3.5.1.6	Сигнал управления 3 В	ДискрВх МесПлат0.1	435	Сигнал пуска 3, когда источником сигналов управления является плата ввода/вывода В.
P3.5.1.7	Перевод управления на плату ввода/вывода В	ДискрВх МесПлат0.1*	425	ЗАКРЫТ = перевод источника сигналов управления на плату ввода/вывода В.
P3.5.1.8	Переход на задание из платы ввода/вывода В	ДискрВх МесПлат0.1*	343	ЗАКРЫТ = задание платы ввода/вывода В (P3.3.1.6) определяет задание частоты.
P3.5.1.9	Перевод управления на шину Fieldbus	ДискрВх МесПлат0.1*	411	Перевод управления на шину Fieldbus.
P3.5.1.10	Перевод управления на клавиатуру	ДискрВх МесПлат0.1*	410	Перевод управления на клавиатуру.
P3.5.1.11	Замыкание при внешнем отказе	DigIN SlotA.3*	405	ОТКРЫТ = ОК ЗАКРЫТ = внешний отказ
P3.5.1.12	Размыкание при внешнем отказе	ДискрВх МесПлат0.2	406	ОТКРЫТ = внешний отказ ЗАКРЫТ = ОК

Табл. 41: Настройки цифровых входов

Оглавление	Параметр	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.5.1.13	Сброс отказа (контакт замкнут)	DigIN SlotA.6*	414	ЗАКРЫТ = сброс всех активных отказов.
P3.5.1.14	Открыть сброс отказа	ДискрВх МесПлат0.1	213	ОТКРЫТ = сброс всех активных отказов.
P3.5.1.15	Пуск разрешен	ДискрВх МесПлат0.2	407	Если выбрано значение ВКЛ., привод можно перевести в режим готовности.
P3.5.1.16 	Блокировка вращения 1	ДискрВх МесПлат0.2	1041	Привод может находиться в состоянии готовности, но запуск (двигателя) будет невозможен, пока включена блокировка (заблокирована заслонка).  ОТКРЫТ = пуск не разрешен ЗАКРЫТ = пуск разрешен
P3.5.1.17 	Блокировка вращения 2	ДискрВх МесПлат0.2	1042	См. выше
P3.5.1.18	Включение прогрева двигателя	ДискрВх МесПлат0.1	1044	ОТКРЫТ = нет действия. ЗАКРЫТ = использование постоянного тока для прогрева двигателя в состоянии останова. Используется, когда значение параметра P3.18.1 равно 2.
P3.5.1.19	Выбор линейн изм 2	ДискрВх МесПлат0.1	408	Переключение между изменениями скорости 1 и 2.  ИСТИНА = форма кривой изменения скорости 1, время разгона 1 и время замедления 1 ЗАКРЫТ = форма кривой изменения скорости 2, время разгона 2 и время замедления 2.
P3.5.1.20	Запрет ускорения/торможения	ДискрВх МесПлат0.1	415	Ускорение или торможение невозможны, пока контакт не будет разомкнут.
P3.5.1.21	Выбор предустановленной частоты 0	DigIN SlotA.4*	419	Двоичный переключатель выбора предустановленных скоростей (0–7). См. Табл. 33 Параметры предустановленных частот.

**Табл. 41: Настройки цифровых входов**

Оглавление	Параметр	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.5.1.22	Выбор предустановленной частоты 1	DigIN SlotA.5*	420	Двоичный переключатель выбора предустановленных скоростей (0–7). См. Табл. 33 Параметры предустановленных частот.
P3.5.1.23	Выбор предустановленной частоты 2	ДискрВх МесПлат0.1*	421	Двоичный переключатель выбора предустановленных скоростей (0–7). См. Табл. 33 Параметры предустановленных частот.
P3.5.1.24	Потенциометр двигателя ВВЕРХ	ДискрВх МесПлат0.1	418	ОТКРЫТ = не активен ЗАКРЫТ = активен. Задание от потенциометра двигателя УВЕЛИЧИВАЕТСЯ до размыкания контакта.
P3.5.1.25	Потенциометр двигателя ВНИЗ	ДискрВх МесПлат0.1	417	ОТКРЫТ = не активен ЗАКРЫТ = активен. Задание от потенциометра двигателя УМЕНЬШАЕТСЯ до размыкания контакта.
P3.5.1.26	Активация быстрого останова	ДискрВх МесПлат0.2	1213	ОТКРЫТ = активировано. Процедуру настройки данной функции см. в Табл. 58 Настройки быстрого останова.
P3.5.1.27	Таймер 1	ДискрВх МесПлат0.1	447	Нарастающий фронт запускает таймер 1, запрограммированный в группе параметров 3.12.
P3.5.1.28	Таймер 2	ДискрВх МесПлат0.1	448	См. выше
P3.5.1.29	Таймер 3	ДискрВх МесПлат0.1	449	См. выше
P3.5.1.30	Форсирование уставки ПИД-регулятора 1	ДискрВх МесПлат0.1	1046	ОТКРЫТ = нет форсирования ЗАКРЫТ = форсирование
P3.5.1.31	Выбранная уставка ПИД-регулятора 1	ДискрВх МесПлат0.1*	1047	ОТКРЫТ = уставка 1 ЗАКРЫТ = уставка 2

Табл. 41: Настройки цифровых входов

Оглавление	Параметр	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.5.1.32	Сигнал пуска внешнего ПИД-регулятора	ДискрВх МесПлат0.2	1049	ОТКРЫТ = ПИД-регулятор 2 в режиме останова ЗАКРЫТ = ПИД-регулятор 2 в режиме регулирования  Этот параметр не оказывает влияния на внешний ПИД-регулятор, который разрешен в группе 3.14.
P3.5.1.33	Выбор уставки внешнего ПИД-регулятора	ДискрВх МесПлат0.1	1048	ОТКРЫТ = уставка 1 ЗАКРЫТ = уставка 2
P3.5.1.34	Сброс счетчика технического обслуживания 1	ДискрВх МесПлат0.1	490	ЗАКРЫТ = сброс
P3.5.1.36	Активизация задания промывки	ДискрВх МесПлат0.1*	530	На цифровой вход подается сигнал, чтобы активизировать параметр P3.3.6.2.  <b>ПРИМЕЧАНИЕ!</b> Привод запускается, если вход активен.
P3.5.1.38	Активация противопожарного режима (РАЗОМКНУТЫЙ контакт)	ДискрВх МесПлат0.2	1596	Активация противопожарного режима, если введен правильный пароль.  ОТКРЫТ = противопожарный режим активен ЗАКРЫТ = нет реакции
P3.5.1.39	Активация противопожарного режима (ЗАМКНУТЫЙ контакт)	ДискрВх МесПлат0.1	1619	Активация противопожарного режима, если введен правильный пароль.  ОТКРЫТ = нет действия ЗАКРЫТ = противопожарный режим активен

Табл. 41: Настройки цифровых входов

Оглавление	Параметр	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.5.1.40	Реверс в противопожарном режиме	ДискрВх МесПлат0.1	1618	Команда реверса направления вращения при работе в противопожарном режиме. Эта функция не оказывает влияния на нормальную работу.  ОТКРЫТ = вперед ЗАКРЫТ = назад
P3.5.1.41	Активация автоматической очистки	ДискрВх МесПлат0.1	1715	Запуск автоматической очистки. Процесс прерывается, если сигнал активизации снимается до завершения процесса.  <b>ПРИМЕЧАНИЕ!</b> Привод запускается, если вход активен.
P3.5.1.42	Блокировка насоса 1	ДискрВх МесПлат0.1*	426	ОТКРЫТ = не активен ЗАКРЫТ = активен
P3.5.1.43	Блокировка насоса 2	ДискрВх МесПлат0.1*	427	ОТКРЫТ = не активен ЗАКРЫТ = активен
P3.5.1.44	Блокировка насоса 3	ДискрВх МесПлат0.1*	428	ОТКРЫТ = не активен ЗАКРЫТ = активен
P3.5.1.45	Блокировка насоса 4	ДискрВх МесПлат0.1	429	ОТКРЫТ = не активен ЗАКРЫТ = активен
P3.5.1.46	Блокировка насоса 5	ДискрВх МесПлат0.1	430	ОТКРЫТ = не активен ЗАКРЫТ = активен
P3.5.1.47	Блокировка насоса 6	ДискрВх МесПлат0.1	486	ОТКРЫТ = не активен ЗАКРЫТ = активен
P3.5.1.48	Блокировка насоса 7	ДискрВх МесПлат0.1	487	ОТКРЫТ = не активен ЗАКРЫТ = активен

**Табл. 41: Настройки цифровых входов**






Оглавление	Параметр	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.5.1.49	Блокировка насоса 8	ДискрВх МесПлат0.1	488	ОТКРЫТ = не активен ЗАКРЫТ = активен
P3.5.1.52	Сброс счетчика кВт·ч с отключением	ДискрВх МесПлат0.1	1053	Сброс счетчика кВт·ч с отключением
P3.5.1.53	Выбор набора параметров 1/2	ДискрВх МесПлат0.1	496	Выбор сигнала дискретного входа для набора параметров:  ОТКР. = набор параметров 1 ЗАКР. = набор параметров 2

\* Значения параметра по умолчанию зависят от приложения, выбранного параметром P1.2 «Приложение». Значения по умолчанию см. в главе 12.1 Значения по умолчанию для параметров в различных приложениях.

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Количество доступных аналоговых входов зависит от установленных дополнительных плат и их настроек. На стандартной плате ввода/вывода реализовано два аналоговых входа.

Табл. 42: Настройки аналогового входа 1

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.5.2.1.1	Выбор сигнала AI1				АнВход Мест- ПлатА.1 *	377	Этот параметр обеспечивает подключение сигнала AI1 на аналоговый вход, выбираемый оператором. Программируемый. См. 10.3.1 Задание частоты.
P3.5.2.1.2	 Постоянная времени фильтра сигнала AI1	0.00	300.00	с	0.1 *	378	Постоянная времени фильтра для аналогового входа.
P3.5.2.1.3	 Диапазон сигнала AI1	0	1		0 *	379	0 = 0–10 В / 0–20 мА 1 = 2–10 В / 4–20 мА
P3.5.2.1.4	 AI1 Пользовательский. Мин.	-160.00	160.00	%	0.00 *	380	Мин. установка пользовательского диапазона, 20 % = 4–20 мА / 2–10 В
P3.5.2.1.5	 AI1 Пользовательский. Макс.	-160.00	160.00	%	100.00 *	381	Макс. установка пользовательского диапазона.
P3.5.2.1.6	 Инверсия сигнала AI1	0	1		0 *	387	0 = нормальный 1 = инвертированный сигнал

\* Значения параметра по умолчанию зависят от приложения, выбранного параметром P1.2 «Приложение». Значения по умолчанию см. в главе 12.1 Значения по умолчанию для параметров в различных приложениях.

**Табл. 43: Настройки аналогового входа 2**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.5.2.2.1	Выбор сигнала AI2				АнВход Мест- ПлатА.2 *	388	См. P3.5.2.1.1
P3.5.2.2.2	Постоянная времени фильтра сигнала AI2	0.00	300.00	с	0.1 *	389	См. P3.5.2.1.2
P3.5.2.2.3	Диапазон сигнала AI2	0	1		1 *	390	См. P3.5.2.1.3
P3.5.2.2.4	AI2 Пользовательский. Мин.	-160.00	160.00	%	0.00 *	391	См. P3.5.2.1.4
P3.5.2.2.5	AI2 Пользовательский. Макс.	-160.00	160.00	%	100.00 *	392	См. P3.5.2.1.5
P3.5.2.2.6	Инверсия сигнала AI2	0	1		0 *	398	См. P3.5.2.1.6

\* Значения параметра по умолчанию зависят от приложения, выбранного параметром P1.2 «Приложение». Значения по умолчанию см. в главе 12.1 Значения по умолчанию для параметров в различных приложениях.

**Табл. 44: Настройки аналогового входа 3**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.5.2.3.1	Выбор сигнала AI3				AnIN SlotD.1	141	См. P3.5.2.1.1
P3.5.2.3.2	Постоянная времени фильтра сигнала AI3	0.00	300.00	с	0.1	142	См. P3.5.2.1.2
P3.5.2.3.3	Диапазон сигнала AI3	0	1		0	143	См. P3.5.2.1.3
P3.5.2.3.4	AI3 Пользовательский. Мин.	-160.00	160.00	%	0.00	144	См. P3.5.2.1.4
P3.5.2.3.5	AI3 Пользовательский. Макс.	-160.00	160.00	%	100.00	145	См. P3.5.2.1.5
P3.5.2.3.6	Инверсия сигнала AI3	0	1		0	151	См. P3.5.2.1.6



**Табл. 45: Настройки аналогового входа 4**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.5.2.4.1	Выбор сигнала AI4				AnIN SlotD.2	152	См. P3.5.2.1.1
P3.5.2.4.2	Постоянная времени фильтра сигнала AI4	0.00	300.00	с	0.1	153	См. P3.5.2.1.2
P3.5.2.4.3	Диапазон сигнала AI4	0	1		0	154	См. P3.5.2.1.3
P3.5.2.4.4	AI4 Пользовательский. Мин.	-160.00	160.00	%	0.00	155	См. P3.5.2.1.4
P3.5.2.4.5	AI4 Пользовательский. Макс.	-160.00	160.00	%	100.00	156	См. P3.5.2.1.5
P3.5.2.4.6	Инверсия сигнала AI4	0	1		0	162	См. P3.5.2.1.6

**Табл. 46: Настройки аналогового входа 5**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.5.2.5.1	Выбор сигнала AI5				AnIN SlotE.1	188	См. P3.5.2.1.1
P3.5.2.5.2	Постоянная времени фильтра сигнала AI5	0.00	300.00	с	0.1	189	См. P3.5.2.1.2
P3.5.2.5.3	Диапазон сигнала AI5	0	1		0	190	См. P3.5.2.1.3
P3.5.2.5.4	AI5 Пользовательский. Мин.	-160.00	160.00	%	0.00	191	См. P3.5.2.1.4
P3.5.2.5.5	AI5 Пользовательский. Макс.	-160.00	160.00	%	100.00	192	См. P3.5.2.1.5
P3.5.2.5.6	Инверсия сигнала AI5	0	1		0	198	См. P3.5.2.1.6

**Табл. 47: Настройки аналогового входа 6**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.5.2.6.1	Выбор сигнала AI6				AnIN SlotE.2	199	См. P3.5.2.1.1
P3.5.2.6.2	Постоянная времени фильтра сигнала AI6	0.00	300.00	с	0.1	200	См. P3.5.2.1.2
P3.5.2.6.3	Диапазон сигнала AI6	0	1		0	201	См. P3.5.2.1.3
P3.5.2.6.4	AI6 Пользовательский. Мин.	-160.00	160.00	%	0.00	202	См. P3.5.2.1.4
P3.5.2.6.5	AI6 Пользовательский. Макс.	-160.00	160.00	%	100.00	203	См. P3.5.2.1.5
P3.5.2.6.6	Инверсия сигнала AI6	0	1		0	209	См. P3.5.2.1.6

Табл. 48: Настройки дискретных выходов на стандартной плате ввода/вывода, гнездо В




Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.5.3.2.1 	Функция базового выхода R01	0	69		2 *	11001	<p><b>Выбор функции базового релейного выхода R01</b></p> <p>0 = нет  1 = готов  2 = работа  3 = общая неисправность  4 = инвертированная общая неисправность  5 = общий аварийный сигнал  6 = реверс  7 = на скорости  8 = отказ термистора  9 = включен регулятор двигателя  10 = сигнал пуска активен  11 = включено управление с клавиатуры  12 = активизировано управление от платы ввода/вывода В  13 = контроль предельных значений 1  14 = контроль предельных значений 2  15 = противопожарный режим активен  16 = промывка включена  17 = активирована предустановленная частота  18 = быстрый останов включен  19 = ПИД-регулятор в спящем режиме  20 = включено плавное заполнение ПИД  21 = контроль обратной связи ПИД-регулятора (пределы)  22 = контроль внешнего ПИД-регулятора (пределы)  23 = аварийный сигнал/отказ по давлению на входе  24 = аварийный сигнал/отказ защиты от замерзания  25 = временной канал 1</p>

Табл. 48: Настройки дискретных выходов на стандартной плате ввода/вывода, гнездо В

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.5.3.2.1 	Функция базового выхода RO1	0	69		2 *	11001	<p>26 = временной канал 2</p> <p>27 = временной канал 3</p> <p>28 = бит 13 слова управления FB</p> <p>29 = бит 14 слова управления FB</p> <p>30 = бит 15 слова управления FB</p> <p>31 = бит 0 данных процесса 1 FB</p> <p>32 = бит 1 данных процесса 1 FB</p> <p>33 = бит 2 данных процесса 1 FB</p> <p>34 = сигнал технического обслуживания</p> <p>35 = отказ, связанный с техническим обслуживанием</p> <p>36 = выход блока 1</p> <p>37 = выход блока 2</p> <p>38 = выход блока 3</p> <p>39 = выход блока 4</p> <p>40 = выход блока 5</p> <p>41 = выход блока 6</p> <p>42 = выход блока 7</p> <p>43 = выход блока 8</p> <p>44 = выход блока 9</p> <p>45 = выход блока 10</p> <p>46 = управление подпорным насосом</p> <p>47 = управление заливочным насосом</p> <p>48 = включена автоматическая очистка</p> <p>49 = управление несколькими насосами K1</p> <p>50 = управление несколькими насосами K2</p> <p>51 = управление несколькими насосами K3</p> <p>52 = управление несколькими насосами K4</p> <p>53 = управление несколькими насосами K5</p> <p>54 = управление несколькими насосами K6</p>

**Табл. 48: Настройки дискретных выходов на стандартной плате ввода/вывода, гнездо В**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.5.3.2.1 	Функция базового выхода R01	0	69		2 *	11001	55 = управление несколькими насосами K7 56 = управление несколькими насосами K8 69 = выбранный набор параметров
P3.5.3.2.2	Задержка на ВКЛЮЧЕНИЕ базового выхода R01	0.00	320.00	с	0.00	11002	Задержка ВКЛЮЧЕНИЯ реле.
P3.5.3.2.3	Задержка на ВЫКЛЮЧЕНИЕ базового выхода R01	0.00	320.00	с	0.00	11003	Задержка ВЫКЛЮЧЕНИЯ реле.
P3.5.3.2.4	Функция базового выхода R02	0	56		3 *	11004	См. P3.5.3.2.1
P3.5.3.2.5	Задержка на ВКЛЮЧЕНИЕ базового выхода R02	0.00	320.00	с	0.00	11005	См. M3.5.3.2.2
P3.5.3.2.6	Задержка на ВЫКЛЮЧЕНИЕ базового выхода R02	0.00	320.00	с	0.00	11006	См. M3.5.3.2.3
P3.5.3.2.7	Функция базового выхода R03	0	56		1 *	11007	См. P3.5.3.2.1 Отображается только если установлены более двух выходных реле.

\* Значения параметра по умолчанию зависят от приложения, выбранного параметром P1.2 «Приложение». Значения по умолчанию см. в главе 12.1 *Значения по умолчанию для параметров в различных приложениях.*

### ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ ГНЕЗД РАСШИРЕНИЯ С, D И E

Отображаются только параметры для существующих выходов на дополнительных платах, установленных в гнездах С, D и E. Выберите аналогично функции базового выхода R01 (P3.5.3.2.1).

Эта группа параметров не отображается, если в гнездах С, D или E отсутствуют дискретные выходы.

Табл. 49: Настройки аналоговых выходов стандартной платы ввода/вывода, гнездо A





Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
Р3.5.4.1.1 	Функция А01	0	31		2 *	10050	<p>0 = ТЕСТ 0 % (не используется)</p> <p>1 = ТЕСТ 100 %</p> <p>2 = выходная частота (0 - fmax)</p> <p>3 = задание частоты (0 - fmax)</p> <p>4 = скорость двигателя (0 - номинальная скорость двигателя)</p> <p>5 = выходной ток (0 - I<sub>ндвигатель</sub>)</p> <p>6 = момент двигателя (0 - Т<sub>ндвигатель</sub>)</p> <p>7 = мощность двигателя (0 - Р<sub>ндвигатель</sub>)</p> <p>8 = напряжение двигателя (0 - U<sub>ндвигатель</sub>)</p> <p>9 = напряжение звена пост. тока (0–1000 В)</p> <p>10 = уставка ПИД-регулятора (0–100 %)</p> <p>11 = обратная связь ПИД-регулятора (0–100 %)</p> <p>12 = выход ПИД-регулятора (0–100 %)</p> <p>13 = выход внешнего ПИД-регулятора (0–100 %)</p> <p>14 = ВхПроцДанн1 (0–100 %)</p> <p>15 = ВхПроцДанн2 (0–100 %)</p> <p>16 = ВхПроцДанн3 (0–100 %)</p>

Табл. 49: Настройки аналоговых выходов стандартной платы ввода/вывода, гнездо А

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
Р3.5.4.1.1 	Функция А01	0	31		2 *	10050	17 = ВхПроцДанн4 (0-100 %) 18 = ВхПроцДанн5 (0-100 %) 19 = ВхПроцДанн6 (0-100 %) 20 = ВхПроцДанн7 (0-100 %) 21 = ВхПроцДанн8 (0-100 %) 22 = выход блока 1 (0-100 %) 23 = выход блока 2 (0-100 %) 24 = выход блока 3 (0-100 %) 25 = выход блока 4 (0-100 %) 26 = выход блока 5 (0-100 %) 27 = выход блока 6 (0-100 %) 28 = выход блока 7 (0-100 %) 29 = выход блока 8 (0-100%) 30 = выход блока 9 (0-100 %) 31 = выход блока 10 (0-100 %)
Р3.5.4.1.2	ВремяФильтА01	0.0	300.0	с	1.0 *	10051	Время фильтрации аналогового выходного сигнала. См. Р3.5.2.1.2  0 = нет фильтрации

**Табл. 49: Настройки аналоговых выходов стандартной платы ввода/вывода, гнездо А**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.5.4.1.3	Минимум А01	0	1		0 *	10052	0 = 0 мА / 0 В 1 = 4 мА / 2 В  Выберите тип сигнала (ток/напряжение) с помощью DIP-переключателей. Масштабирование аналогового выходного сигнала в параметре P3.5.4.1.4 выполняется по-другому. См. также P3.5.2.1.3.
P3.5.4.1.4 	Минимум шкалы А01	Различные значения	Различные значения	Различные значения	0.0 *	10053	Минимум шкалы в единицах регулируемой величины процесса. Зависит от выбора функции А01.
P3.5.4.1.5 	Максимум шкалы А01	Различные значения	Различные значения	Различные значения	0.0 *	10054	Максимум шкалы в единицах регулируемой величины процесса. Зависит от выбора функции А01.

\* Значения параметра по умолчанию зависят от приложения, выбранного параметром P1.2 «Приложение». Значения по умолчанию см. в главе 12.1 Значения по умолчанию для параметров в различных приложениях.

#### АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ ГНЕЗД РАСШИРЕНИЯ С, D И E

Отображаются только параметры для существующих выходов на дополнительных платах, установленных в гнездах С, D и E. Выберите аналогично функции базового выхода А01 (P3.5.4.1.1).

Эта группа параметров не отображается, если в гнездах С, D или E отсутствуют дискретные выходы.



## 5.6 ГРУППА 3.6: ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ ШИНЫ FIELDBUS

Табл. 50: Отображение данных шины Fieldbus

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.6.1	Выбор вывода данных 1 на шину Fieldbus	0	35000		1	852	Выберите данные, отправляемые на шину fieldbus с использованием соответствующего кода параметра или монитора. Данные масштабируются до 16-разрядного формата без знака в соответствии с форматом на панели управления. Например, 25,5 на дисплее соответствует значению 255.
P3.6.2	Выбор вывода данных 2 на шину Fieldbus	0	35000		2	853	Выберите выход данных процесса с использованием соответствующего кода параметра.
P3.6.3	Выбор вывода данных 3 на шину Fieldbus	0	35000		3	854	Выберите выход данных процесса с использованием соответствующего кода параметра.
P3.6.4	Выбор вывода данных 4 на шину Fieldbus	0	35000		4	855	Выберите выход данных процесса с использованием соответствующего кода параметра.
P3.6.5	Выбор вывода данных 5 на шину Fieldbus	0	35000		5	856	Выберите выход данных процесса с использованием соответствующего кода параметра.
P3.6.6	Выбор вывода данных 6 на шину Fieldbus	0	35000		6	857	Выберите выход данных процесса с использованием соответствующего кода параметра.

**Табл. 50: Отображение данных шины Fieldbus**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.6.7	Выбор вывода данных 7 на шину Fieldbus	0	35000		7	858	Выберите выход данных процесса с использованием соответствующего кода параметра.
P3.6.8	Выбор вывода данных 8 на шину Fieldbus	0	35000		37	859	Выберите выход данных процесса с использованием соответствующего кода параметра.

**Табл. 51: Используемые по умолчанию значения для вывода данных процесса по шине Fieldbus.**

Данные	Значение по умолчанию	Масштаб
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 звена постоянного тока	1 В
Выход данных процесса 8	Код последнего активного отказа	1

Например, значение выходной частоты 2500 обозначает 25,00 Гц, поскольку используется масштаб 0,01. Все контролируемые значения, которые содержатся в главе 4.1 *Группа контроля*, приводятся с учетом значения масштабирования.

## 5.7 ГРУППА 3.7: ЗАПРЕЩЕННЫЕ ЧАСТОТЫ

Табл. 52: Запрещенные частоты

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	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 ускорения/торможения	0.1	10.0	Множитель	1.0	518	Множитель заданного времени ускорения/торможения между границами запрещенных частот

## 5.8 ГРУППА 3.8: КОНТРОЛЬ

Табл. 53: Настройки контроля


Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.8.1	Выбор параметра контроля № 1	0	17		0	1431	0 = выходная частота 1 = задание частоты 2 = ток двигателя 3 = момент двигателя 4 = мощность двигателя 5 = напряжение звена постоянного тока 6 = аналоговый вход 1 7 = аналоговый вход 2 8 = аналоговый вход 3 9 = аналоговый вход 4 10 = аналоговый вход 5 11 = аналоговый вход 6 12 = вход температуры 1 13 = вход температуры 2 14 = вход температуры 3 15 = вход температуры 4 16 = вход температуры 5 17 = вход температуры 6
P3.8.2	Вид контроля № 1	0	2		0	1432	0 = не используется 1 = контроль нижнего предела (выход активен ниже предела) 2 = контроль верхнего предела (выход активен выше предела)
P3.8.3	Предел контроля № 1	-50.00	50.00	Различные значения	25.00	1433	Контролируемый предел для заданного параметра. Единица измерения отображается автоматически.
P3.8.4	Гистерезис предела контроля № 1	0.00	50.00	Различные значения	5.00	1434	Контролируемый гистерезис предела для заданного параметра. Единица измерения устанавливается автоматически.
P3.8.5	Выбор параметра контроля № 2	0	17		1	1435	См. P3.8.1
P3.8.6	Вид контроля № 2	0	2		0	1436	См. P3.8.2

**Табл. 53: Настройки контроля**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.8.7	Предел контроля № 2	-50.00	50.00	Различные значения	40.00	1437	См. P3.8.3
P3.8.8	Гистерезис предела контроля № 2	0.00	50.00	Различные значения	5.00	1438	См. P3.8.4

## 5.9 ГРУППА 3.9: ЭЛЕМЕНТЫ ЗАЩИТЫ

Табл. 54: Общие настройки элементов защиты

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.9.1.2 	Реакция на внешний отказ	0	3		2	701	0 = нет действия 1 = аварийный сигнал 2 = отказ (останов в соответствии с режимом останова) 3 = отказ (останов с выбегом)
P3.9.1.3	Отказ входной фазы	0	1		0	730	0 = поддержка 3 фазы 1 = поддержка 1 фазы Если используется однофазное питание, следует выбирать поддержку одной фазы.
P3.9.1.4	Отказ, связанный с пониженным напряжением	0	1		0	727	0 = отказ запоминается в истории отказов 1 = отказ не запоминается в истории отказов
P3.9.1.5	Реакция на отказ выходной фазы	0	3		2	702	См. P3.9.1.2
P3.9.1.6	Реакция на отказ связи по шине Fieldbus	0	5		3	733	0 = нет действия 1 = аварийный сигнал 2 = аварийный сигнал + предустановленная частота отказа (P3.9.1.13) 3 = отказ (останов в соответствии с режимом останова) 4 = отказ (останов с выбегом)
P3.9.1.7	Отказ гнезда связи	0	3		2	734	См. P3.9.1.2
P3.9.1.8	Отказ, формируемый термистором	0	3		0	732	См. P3.9.1.2

**Табл. 54: Общие настройки элементов защиты**





Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.9.1.9	Отказ плавного заполнения ПИД	0	3		2	748	См. P3.9.1.2
P3.9.1.10	Реакция на отказ контроля ПИД-регулятора	0	3		2	749	См. P3.9.1.2
P3.9.1.11	Реакция на отказ контроля внешнего ПИД-регулятора	0	3		2	757	См. P3.9.1.2
P3.9.1.12	Замыкание на землю	0	3		3	703	См. P3.9.1.2 Этот отказ может настраиваться только для типоразмеров MR7, MR8 и MR9.
P3.9.1.13	Предустановленная частота при срабатывании аварийного сигнала	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Гц	25.00	183	Эта частота используется, когда в качестве отклика на отказ (в группе 3.9 "Элементы защиты") выбран вариант "Аварийный сигнал + предустановленная частота".
P3.9.1.14 	Реакция на отказ безопасного отключения крутящего момента (STO)	0	2		2	775	См. P3.9.1.2 0 = нет действия 1 = аварийный сигнал 2 = отказ (останов с выбегом)

Табл. 55: Настройки тепловой защиты двигателя

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.9.2.1	Тепловая защита двигателя	0	3		2	704	0 = нет действия 1 = аварийный сигнал 2 = отказ (останов в соответствии с режимом останова) 3 = отказ (останов с выбегом)  Если установлен термистор двигателя, используйте его для защиты последнего. Установите значение, равное 0.
P3.9.2.2	Температура окружающего воздуха	-20.0	100.0	°C	40.0	705	Температура окружающего воздуха в °C
P3.9.2.3 	Коэффициент охлаждения при нулевой скорости	5.0	150.0	%	Различные значения	706	Определяет коэффициент охлаждения при нулевой скорости по отношению к точке, в которой двигатель вращается с номинальной скоростью без внешнего охлаждения
P3.9.2.4 	Тепловая постоянная времени двигателя	1	200	мин	Различные значения	707	Постоянная времени двигателя – это время, в течение которого расчетная температура стадия достигает 63 % от конечного значения
P3.9.2.5 	Допустимая тепловая нагрузка двигателя	10	150	%	100	708	



**Табл. 56: Настройки защиты от опрокидывания двигателя**



Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.9.3.1	Отказ, связанный с опрокидыванием двигателя	0	3		0	709	0 = нет действия 1 = аварийный сигнал 2 = отказ (останов в соответствии с режимом останова) 3 = отказ (останов с выбегом)
P3.9.3.2 	Ток опрокидывания	0.00	5.2	А	3.7	710	Для возникновения состояния опрокидывания ток должен превышать это предельное значение.
P3.9.3.3 	Предел времени опрокидывания	1.00	120.00	с	15.00	711	Это максимальное время, допустимое для состояния опрокидывания.
P3.9.3.4	Предельная частота опрокидывания	1.00	P3.3.1.2	Гц	25.00	712	Для возникновения состояния опрокидывания выходная частота должна оставаться меньше этого предельного значения в течение определенного времени

Табл. 57: Настройки защиты от недогрузки двигателя



Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.9.4.1	Отказ из-за недогрузки	0	3		0	713	0 = нет действия 1 = аварийный сигнал 2 = отказ (останов в соответствии с режимом останова) 3 = отказ (останов с выбегом)
P3.9.4.2 	Защита от недогрузки: Нагрузка в зоне ослабления поля	10.0	150.0	%	50.0	714	Задаёт значение минимально допустимого момента, когда выходная частота превышает точку ослабления поля.
P3.9.4.3	Защита от недогрузки: Ток при нулевой частоте	5.0	150.0	%	10.0	715	Задаёт значение для минимально допустимого момента при нулевой частоте. Если пользователь изменяет значение параметра P3.1.1.4, этот параметр автоматически возвращается к используемому по умолчанию значению.
P3.9.4.4 	Защита от недогрузки: Предел времени	2.00	600.00	с	20.00	716	Это максимальное время, допустимое для состояния недогрузки.

Табл. 58: Настройки быстрого останова





Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.9.5.1 	Режим быстрого останова	0	2		1	1276	Метод останова привода, если функция быстрого останова активизируется сигналом на цифровом входе или по шине Fieldbus.  0 = с выбегом 1 = время замедления быстрого останова 2 = останов в соответствии с функцией останова (P3.2.5)
P3.9.5.2 	Активация быстрого останова	Различные значения	Различные значения		ДискрВх МесПлат 0.2	1213	ОТКРЫТ = активировано.
P3.9.5.3 	Время торможения быстрого останова	0.1	300.0	с	3.0	1256	
P3.9.5.4 	Реакция на отказ быстрого останова	0	2		1	744	0 = нет действия 1 = аварийный сигнал 2 = отказ (останов в соответствии с режимом быстрого останова)

Табл. 59: Настройки отказа по входу температуры 1

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.9.6.1	Сигнал температуры 1	0	63		0	739	<p>Выбор сигналов для формирования аварийного сигнала и сигнала отказа.            В0 = сигнал температуры 1            В1 = сигнал температуры 2            В2 = сигнал температуры 3            В3 = сигнал температуры 4            В4 = сигнал температуры 5            В5 = сигнал температуры 6</p> <p>Максимальное значение выбранного сигнала используется для формирования аварийного сигнала / сигнала отказа.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ!</b></p> <p>Поддерживается только шесть первых входов температуры (подсчет плат ведется от гнезда А к гнезду Е).</p>
P3.9.6.2	Предел сиг.тревоги 1	-30.0	200.0	°C	130.0	741	<p>Предельное значение температуры для формирования аварийного сигнала.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ!</b></p> <p>Сравниваются только входы, выбранные с помощью параметра P3.9.6.1.</p>

**Табл. 59: Настройки отказа по входу температуры 1**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.9.6.3	Предел 1 отказа	-30.0	200.0	°C	155.0	742	<p>Предельное значение температуры для формирования аварийного сигнала.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ!</b></p> <p>Сравниваются только входы, выбранные с помощью параметра P3.9.6.1.</p>
P3.9.6.4	Реакция на предел формирования сигнала отказа 1	0	3		2	740	<p>0 = Нет реакции  1 = аварийный сигнал  2 = отказ (останов в соответствии с режимом останова)  3 = отказ (останов с выбегом)</p>



Табл. 60: Настройки отказа по входу температуры 2

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.9.6.5	Сигнал температуры 2	0	63		0	763	<p>Выбор сигналов для формирования аварийного сигнала и сигнала отказа.            В0 = сигнал температуры 1            В1 = сигнал температуры 2            В2 = сигнал температуры 3            В3 = сигнал температуры 4            В4 = сигнал температуры 5            В5 = сигнал температуры 6</p> <p>Максимальное значение выбранного сигнала используется для формирования аварийного сигнала / сигнала отказа.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ!</b></p> <p>Поддерживается только шесть первых входов температуры (подсчет плат ведется от гнезда А к гнезду Е).</p>
P3.9.6.6	Предел сиг.тревоги 2	-30.0	200.0	°C	130.0	764	<p>Предельное значение температуры для формирования аварийного сигнала.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ!</b></p> <p>Сравниваются только входы, выбранные с помощью параметра P3.9.6.5.</p>

**Табл. 60: Настройки отказа по входу температуры 2**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.9.6.7	Предел 2 отказа	-30.0	200.0	°C	155.0	765	<p>Предельное значение температуры для формирования аварийного сигнала.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ!</b></p> <p>Сравниваются только входы, выбранные с помощью параметра P3.9.6.5.</p>
P3.9.6.8	Реакция на предел формирования сигнала отказа 2	0	3		2	766	<p>0 = Нет реакции  1 = аварийный сигнал  2 = отказ (останов в соответствии с режимом останова)  3 = отказ (останов с выбегом)</p>

**Табл. 61: Настройки защиты по низкому значению на аналоговом входе**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.9.8.1 	Защита по низкому значению на аналоговом входе	0	2			767	0 = нет защиты 1 = защита работает в состоянии вращения 2 = защита работает в состоянии вращения и останова
P3.9.8.2 	Отказ, связанный с низким значением сигнала аналогового входа	0	5		0	700	0 = нет действия 1 = аварийный сигнал 2 = аварийный сигнал + предустановленная частота отказа (P3.9.1.13) 3 = аварийный сигнал + предыдущее задание частоты 4 = отказ (останов в соответствии с режимом останова) 5 = отказ (останов с выбегом)



## 5.10 ГРУППА 3.10: АВТОМАТИЧЕСКИЙ СБРОС

Табл. 62: Настройки автоматического сброса

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.10.1 	Автоматический сброс	0	1		0 *	731	0 = выключен 1 = включен
P3.10.2	Функция перезапуска	0	1		1	719	Выбирается режим пуска при автоматическом сбросе.  0 = пуск на ходу 1 = согласно параметру P3.2.4.
P3.10.3 	Время ожидания	0.10	10000.0 0	с	0.50	717	Время ожидания перед выполнением первой попытки сброса.
P3.10.4 	Время попыток	0.00	10000.0 0	с	60.00	718	Если время попытки истекло и неисправность остается активной, привод отключается и возникает отказ.
P3.10.5 	Число попыток	1	10		4	759	Общее количество попыток. Вид отказа не влияет на данный параметр. Если привод невозможно сбросить в пределах этого количества попыток и заданного времени попыток перезапуска, формируется сигнал отказа.
P3.10.6	Автоматический сброс: пониженное напряжение	0	1		1	720	Автоматический сброс разрешен?  0 = нет 1 = да
P3.10.7	Автоматический сброс: повышенное напряжение	0	1		1	721	Автоматический сброс разрешен?  0 = нет 1 = да

**Табл. 62: Настройки автоматического сброса**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.10.8	Автоматический сброс: перегрузка по току	0	1		1	722	Автоматический сброс разрешен? 0 = нет 1 = да
P3.10.9	Автоматический сброс: Низкое значение сигнала на аналоговом входе	0	1		1	723	Автоматический сброс разрешен? 0 = нет 1 = да
P3.10.10	Автоматический сброс: Перегрев блока	0	1		1	724	Автоматический сброс разрешен? 0 = нет 1 = да
P3.10.11	Автоматический сброс: Перегрев двигателя	0	1		1	725	Автоматический сброс разрешен? 0 = нет 1 = да
P3.10.12	Автоматический сброс: Внешний отказ	0	1		0	726	Автоматический сброс разрешен? 0 = нет 1 = да
P3.10.13	Автоматический сброс: Отказ из-за недогрузки	0	1		0	738	Автоматический сброс разрешен? 0 = нет 1 = да

\* Значения параметра по умолчанию зависят от приложения, выбранного параметром P1.2 «Приложение». Значения по умолчанию см. в главе 12.1 Значения по умолчанию для параметров в различных приложениях.

## 5.11 ГРУППА 3.11: НАСТРОЙКИ ПРИЛОЖЕНИЯ

Табл. 63: Настройки приложения

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.11.1	Пароль	0	9999		0	1806	Пароль администратора. Нет текущей функции
P3.11.2	Выбор °C/°F	0	1		0 *	1197	0 = °C 1 = °F  В системе показаны все относящиеся к температуре параметры и контролируемые значения в выбранных единицах измерения.
P3.11.3	Выбор кВт / л. с.	0	1		0	1198	0 = кВт 1 = л.с.  В системе показаны все относящиеся к мощности параметры и контролируемые значения в выбранных единицах измерения.
P3.11.4	Вид многоканального контроля	0	2		1	1196	Деление дисплея панели управления на разделы на виде многоканального контроля.  0 = 2x2 раздела 1 = 3x2 раздела 2 = 3x3 раздела

## 5.12 ГРУППА 3.12: ФУНКЦИИ ТАЙМЕРОВ

Табл. 64: Интервал 1

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.12.1.1	Время ВКЛЮЧЕНИЯ	00:00:00	23:59:59	чч:мм:с с	00:00:00	1464	Время ВКЛЮЧЕНИЯ
P3.12.1.2	Время ВЫКЛЮЧЕНИЯ	00:00:00	23:59:59	чч:мм:с с	00:00:00	1465	Время ВЫКЛЮЧЕНИЯ
P3.12.1.3	Дни					1466	Дни недели, в которые активна данная функция.  <b>Выбор флажка</b> В0 = воскресенье В1 = понедельник В2 = вторник В3 = среда В4 = четверг В5 = пятница В6 = суббота
P3.12.1.4	Назначение каналу					1468	Выбор канала времени.  <b>Выбор флажка</b> В0 = временной канал 1 В1 = временной канал 2 В2 = временной канал 3

Табл. 65: Интервал 2

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.12.2.1	Время ВКЛЮЧЕНИЯ	00:00:00	23:59:59	чч:мм:с с	00:00:00	1469	См. «Интервал 1».
P3.12.2.2	Время ВЫКЛЮЧЕНИЯ	00:00:00	23:59:59	чч:мм:с с	00:00:00	1470	См. «Интервал 1».
P3.12.2.3	Дни					1471	См. «Интервал 1».
P3.12.2.4	Назначение каналу					1473	См. «Интервал 1».

**Табл. 66: Интервал 3**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
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	Дни					1476	См. «Интервал 1».
P3.12.3.4	Назначение каналу					1478	См. «Интервал 1».

**Табл. 67: Интервал 4**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
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	Дни					1481	См. «Интервал 1».
P3.12.4.4	Назначение каналу					1483	См. «Интервал 1».

**Табл. 68: Интервал 5**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
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	Дни					1486	См. «Интервал 1».
P3.12.5.4	Назначение каналу					1488	См. «Интервал 1».

Табл. 69: Таймер 1

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.12.6.1	Длительность	0	72000	с	0	1489	Время работы таймера, когда он запущен через цифровой вход.
P3.12.6.2	Таймер 1				DigINSlot 0.1	447	Нарастающий фронт запускает таймер 1, запрограммированный в группе параметров 3.12.
P3.12.6.3	Назначение каналу					1490	Выбор канала времени. <b>Выбор флажка</b> B0 = временной канал 1 B1 = временной канал 2 B2 = временной канал 3

Табл. 70: Таймер 2

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.12.7.1	Длительность	0	72000	с	0	1491	См. «Таймер 1».
P3.12.7.2	Таймер 2				DigINSlot 0.1	448	См. «Таймер 1».
P3.12.7.3	Назначение каналу					1492	См. «Таймер 1».

Табл. 71: Таймер 3

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.12.8.1	Длительность	0	72000	с	0	1493	См. «Таймер 1».
P3.12.8.2	Таймер 3				DigINSlot 0.1	449	См. «Таймер 1».
P3.12.8.3	Назначение каналу					1494	См. «Таймер 1».

## 5.13 ГРУППА 3.13: ПИД-РЕГУЛЯТОР 1

Табл. 72: Базовые настройки ПИД-регулятора 1

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	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	46		1	1036	Выберите единицу измерения для фактического значения.  1 = % 2 = 1/мин. 3 = об/мин 4 = частей/млн. 5 = импульсов/с 6 = л/с 7 = л/мин. 8 = л/ч 9 = кг/с 10 = кг/мин. 11 = кг/ч 12 = м3/с 13 = м3/мин 14 = м3/ч 15 = м/с 16 = мбар 17 = бар 18 = Па 19 = кПа 20 = mVS

Табл. 72: Базовые настройки ПИД-регулятора 1

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.13.1.4	Выбор единицы измерения регулируемой величины процесса	1	46		1	1036	21 = кВт 22 = °С 23 = галл./с 24 = галл./мин. 25 = галл./ч 26 = фунт/с 27 = фунт/мин. 28 = фунт/ч 29 = футов <sup>3</sup> /с 30 = футов <sup>3</sup> /мин 31 = футов <sup>3</sup> /ч 32 = футов/с 33 = дюймов вод. ст. 34 = футов вод. ст. 35 = SPI 36 = фунт-дюймов <sup>2</sup> 37 = фунтов на кв. дюйм изб. 38 = л.с. 39 = °F 40 = футов 41 = дюйм 42 = мм 43 = см 44 = м 45 = галлонов/мин 46 = куб. футов/мин
P3.13.1.5	Единица измерения, мин.	Различные значения	Различные значения	Различные значения	0	1033	Значение в единицах измерения регулируемой величины процесса при обратной связи или уставке 0 %. Используйте масштабирование только для контроля. Для внутреннего представления значений обратной связи и уставок в ПИД-регуляторе используются проценты
P3.13.1.6	Единица измерения, макс.	Различные значения	Различные значения	Различные значения	100	1034	См. выше



Табл. 72: Базовые настройки ПИД-регулятора 1



Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.13.1.7	Количество десятичных знаков	0	4		2	1035	Количество десятичных знаков в значении, выраженном в данных единицах измерения.
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 	Зона нечувствительности	Различные значения	Различные значения	Различные значения	0	1056	Зона нечувствительности рядом с уставкой в единицах измерения регулируемой величины процесса. Если обратная связь остается в пределах зоны нечувствительности в течение заданного времени, выход ПИД-регулятора фиксируется.
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 заданного времени, выход фиксируется.

Табл. 73: Настройки уставок

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.13.2.1	Уставка с клавиатуры 1	Различные значения	Различные значения	Различные значения	0	167	
P3.13.2.2	Уставка с клавиатуры 2	Различные значения	Различные значения	Различные значения	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. Т. е. время изменения от минимума до максимума.
P3.13.2.4	Включение форсирования уставки ПИД-регулятора	Различные значения	Различные значения		ДискрВх МесПлат0.1	1046	ОТКРЫТ = нет форсирования ЗАКРЫТ = форсирование
P3.13.2.5	Выбор уставки ПИД-регулятора	Различные значения	Различные значения		ДискрВх МесПлат0.1*	1047	ОТКРЫТ = уставка 1 ЗАКРЫТ = уставка 2
P3.13.2.6	Выбор источника уставки 1	0	32		3 *	332	0 = не используется 1 = уставка с клавиатуры 1 2 = уставка с клавиатуры 2 3 = A11 4 = A12 5 = A13 6 = A14 7 = A15 8 = A16 9 = ВхПроцДанн1 10 = ВхПроцДанн2 11 = ВхПроцДанн3 12 = ВхПроцДанн4 13 = ВхПроцДанн5 14 = ВхПроцДанн6 15 = ВхПроцДанн7

Табл. 73: Настройки уставок

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.13.2.6	Выбор источника уставки 1	0	32		3 *	332	16 = ВхПроцДанн8 17 = вход температуры 1 18 = вход температуры 2 19 = вход температуры 3 20 = вход температуры 4 21 = вход температуры 5 22 = вход температуры 6 23 = выход блока 1 24 = выход блока 2 25 = выход блока 3 26 = выход блока 4 27 = выход блока 5 28 = выход блока 6 29 = выход блока 7 30 = выход блока 8 31 = выход блока 9
P3.13.2.6	Выбор источника уставки 1	0	32		3 *	332	Аналоговые входы (AI) и входы данных процесса оперируют с сигналами, выраженными в процентах (0,00–100,00 %), и масштабируются в соответствии с минимальной и максимальной уставкой.  <b>ПРИМЕЧАНИЕ!</b>  Для сигналов входов данных процесса используется два десятичных знака.
P3.13.2.7	Минимум уставки 1	Различные значения	Различные значения	%	0.00	1069	Мин. значение аналогового сигнала.
P3.13.2.8	Максимум уставки 1	Различные значения	Различные значения	%	100.00	1070	Максимальное значение аналогового сигнала.

**Табл. 73: Настройки уставок**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.13.2.9	Форсирование уставки 1	-2.0	2.0	х	1.0	1071	Форсирование уставки может осуществляться с помощью цифрового входа.
P3.13.2.10	Выбор источника уставки 2	0	Различные значения		2 *	431	См. P3.13.2.6
P3.13.2.11	Минимум уставки 2	Различные значения	Различные значения	%	0.00	1073	Мин. значение аналогового сигнала.
P3.13.2.12	Максимум уставки 2	Различные значения	Различные значения	%	100.00	1074	Максимальное значение аналогового сигнала.
P3.13.2.13	Форсирование уставки 2	-2.0	2.0	х	1.0	1078	См. P3.13.2.9

\* Значения параметра по умолчанию зависят от приложения, выбранного параметром P1.2 «Приложение». Значения по умолчанию см. в главе 12.1 Значения по умолчанию для параметров в различных приложениях.

Табл. 74: Настройки обратных связей

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.13.3.1	Функция обратной связи	1	9		1 *	333	<p>1 = используется только «Источник 1»</p> <p>2 = кв. корень («Источник 1»); [расход = коэффициент x кв. корень («Давление»)]</p> <p>3 = кв. корень («Источник 1» – «Источник 2»)</p> <p>4 = кв. корень («Источник 1») + кв. корень («Источник 2»)</p> <p>5 = «Источник 1» + «Источник 2»</p> <p>6 = «Источник 1» - «Источник 2»</p> <p>7 = МИНИМУМ (источник 1, источник 2)</p> <p>8 = МАКСИМУМ (источник 1, источник 2)</p> <p>9 = СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ (источник 1, источник 2)</p>
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	Выбор источника обратной связи 1	0	30		2 *	334	<p>0 = не используется</p> <p>1 = AI1</p> <p>2 = AI2</p> <p>3 = AI3</p> <p>4 = AI4</p> <p>5 = AI5</p> <p>6 = AI6</p> <p>7 = VxПроцДанн1</p> <p>8 = VxПроцДанн2</p> <p>9 = VxПроцДанн3</p> <p>10 = VxПроцДанн4</p> <p>11 = VxПроцДанн5</p> <p>12 = VxПроцДанн6</p> <p>13 = VxПроцДанн7</p> <p>14 = VxПроцДанн8</p> <p>15 = вход температуры 1</p>

Табл. 74: Настройки обратных связей

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.13.3.3	Выбор источника обратной связи 1	0	30		2 *	334	<p>16 = вход температуры 2  17 = вход температуры 3  18 = вход температуры 4  19 = вход температуры 5  20 = вход температуры 6  21 = выход блока 1  22 = выход блока 2  23 = выход блока 3  24 = выход блока 4  25 = выход блока 5  26 = выход блока 6  27 = выход блока 7  28 = выход блока 8  29 = выход блока 9  30 = выход блока 10</p>
P3.13.3.3	Выбор источника обратной связи 1	0	30		2 *	334	<p>Аналоговые входы (AI) и входы данных процесса оперируют с сигналами, выраженными в процентах (0,00–100,00 %), и масштабируются в соответствии с минимальной и максимальной уставкой.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ!</b></p> <p>Для сигналов входов данных процесса используется два десятичных знака.</p> <p>Если выбраны входы температуры, следует задать значения параметров P3.13.1.5 Единица измерения, мин. и P3.13.1.6 Единица измерения, макс. в соответствии со шкалой платы измерения температуры:</p> <p>ProcessUnitMin (Единица измерения, мин.)  = -50 °C  ProcessUnitMax (Единица измерения, макс.)  = 200 °C</p>

**Табл. 74: Настройки обратных связей**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
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	Максимальное значение аналогового сигнала.
P3.13.3.6	Выбор источника обратной связи 2	0	20		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.
M3.13.3.8	Максимум сигнала обратной связи 2	-200.00	200.00	%	100.00	339	Максимальное значение аналогового сигнала.

\* Значения параметра по умолчанию зависят от приложения, выбранного параметром P1.2 «Приложение». Значения по умолчанию см. в главе 12.1 Значения по умолчанию для параметров в различных приложениях.

Табл. 75: Настройки обратных связей

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.13.3.1	Функция обратной связи	1	9		1 *	333	<p>1 = используется только «Источник 1»</p> <p>2 = кв. корень («Источник 1»); [расход = коэффициент x кв. корень («Давление»)]</p> <p>3 = кв. корень («Источник 1» – «Источник 2»)</p> <p>4 = кв. корень («Источник 1») + кв. корень («Источник 2»)</p> <p>5 = «Источник 1» + «Источник 2»</p> <p>6 = «Источник 1» - «Источник 2»</p> <p>7 = МИНИМУМ (источник 1, источник 2)</p> <p>8 = МАКСИМУМ (источник 1, источник 2)</p> <p>9 = СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ (источник 1, источник 2)</p>
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	Выбор источника обратной связи 1	0	30		2 *	334	<p>0 = не используется</p> <p>1 = AI1</p> <p>2 = AI2</p> <p>3 = AI3</p> <p>4 = AI4</p> <p>5 = AI5</p> <p>6 = AI6</p> <p>7 = VxПроцДанн1</p> <p>8 = VxПроцДанн2</p> <p>9 = VxПроцДанн3</p> <p>10 = VxПроцДанн4</p> <p>11 = VxПроцДанн5</p> <p>12 = VxПроцДанн6</p> <p>13 = VxПроцДанн7</p> <p>14 = VxПроцДанн8</p> <p>15 = вход температуры 1</p>



Табл. 75: Настройки обратных связей

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.13.3.3	Выбор источника обратной связи 1	0	30		2 *	334	16 = вход температуры 2 17 = вход температуры 3 18 = вход температуры 4 19 = вход температуры 5 20 = вход температуры 6 21 = выход блока 1 22 = выход блока 2 23 = выход блока 3 24 = выход блока 4 25 = выход блока 5 26 = выход блока 6 27 = выход блока 7 28 = выход блока 8 29 = выход блока 9 30 = выход блока 10
P3.13.3.3	Выбор источника обратной связи 1	0	30		2 *	334	<p>Аналоговые входы (AI) и входы данных процесса оперируют с сигналами, выраженными в процентах (0,00–100,00 %), и масштабируются в соответствии с минимальной и максимальной уставкой.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ!</b></p> <p>Для сигналов входов данных процесса используется два десятичных знака.</p> <p>Если выбраны входы температуры, следует задать значения параметров P3.13.1.5 Единица измерения, мин. и P3.13.1.6 Единица измерения, макс. в соответствии со шкалой платы измерения температуры:</p> <p>ProcessUnitMin (Единица измерения, мин.) = -50 °C ProcessUnitMax (Единица измерения, макс.) = 200 °C</p>

**Табл. 75: Настройки обратных связей**





Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
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	Максимальное значение аналогового сигнала.
P3.13.3.6	Выбор источника обратной связи 2	0	20		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.
M3.13.3.8	Максимум сигнала обратной связи 2	-200.00	200.00	%	100.00	339	Максимальное значение аналогового сигнала.

\* Значения параметра по умолчанию зависят от приложения, выбранного параметром P1.2 «Приложение». Значения по умолчанию см. в главе 12.1 Значения по умолчанию для параметров в различных приложениях.

**Табл. 76: Настройки прямой связи**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	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	Выбор источника прямой связи 1	0	25		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	Выбор источника прямой связи 2	0	25		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. M3.13.3.8





Табл. 77: Настройки функции спящего режима

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.13.5.1 	SP1 Предел частоты перехода в спящий режим	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 SP1 «Задержка перехода в спящий режим», P3.13.5.2.
P3.13.5.2 	SP1 Задержка перехода в спящий режим	0	3000	с	0	1017	Минимальное время, в течение которого частота остается ниже уровня P3.13.5.1, прежде чем привод остановится.
P3.13.5.3 	SP1 Уровень включения	Различные значения	Различные значения	Различные значения	0.0000	1018	Определяет значение обратной связи ПИД-регулятора, при котором включается управление. Используются выбранные единицы измерения регулируемой величины процесса.
P3.13.5.4	SP1 Режим выхода из спящего режима	0	1		0	1019	Выберите действие для параметра P3.13.5.3 SP1 Уровень выхода из спящего режима.  0 = Абсолютный уровень 1 = Относительная уставка
P3.13.5.5 	SP1 Форсирование в спящем режиме	-9999	9999	P3.13.1.4	0	1793	Форсирование уставки 1
P3.13.5.6	SP1 Форсирование в спящем режиме, максимальное время	1	300	с	30	1795	Задержка форсирования в спящем режиме SP1

**Табл. 77: Настройки функции спящего режима**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.13.5.7	SP2 Частота перехода в спящий режим	0.00	320.00	Гц	0.00	1075	См. P3.13.5.1
P3.13.5.8	SP2 Задержка перехода в спящий режим	0	3000	с	0	1076	См. P3.13.5.2
P3.13.5.9	SP2 Уровень включения	Различные значения	Различные значения	Различные значения	0.0	1077	См. P3.13.5.3
P3.13.5.10	SP2 Режим выхода из спящего режима	0	1		0	1020	Выберите действие для параметра P3.13.5.9 SP2 Уровень выхода из спящего режима. 0 = Абсолютный уровень 1 = Относительная уставка
P3.13.5.11	SP2 Форсирование в спящем режиме	-9999	9999	P3.13.1.4	0	1794	См. P3.13.5.4
P3.13.5.12	SP2 Форсирование в спящем режиме, максимальное время	1	300	с	30	1796	См. P3.13.5.5

**Табл. 78: Параметры контроля обратной связи**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.13.6.1 	Включение контроля обратной связи	0	1		0	735	0 = выключен 1 = включен
P3.13.6.2 	Верхний предел	Различные значения	Различные значения	Различные значения	Различные значения	736	Контроль верхнего предела фактической/регулируемой величины процесса.
P3.13.6.3 	Нижний предел	Различные значения	Различные значения	Различные значения	Различные значения	758	Контроль нижнего предела фактической/регулируемой величины процесса.
P3.13.6.4 	Задержка	0	30000	с	0	737	Если значение сигнала обратной связи ПИД-регулятора выходит за рамки этого диапазона в течение времени, превышающего время задержки, формируется сигнал отказа или аварийный сигнал.
P3.13.6.5	Реакция на отказ контроля ПИД-регулятора	0	3		2	749	0 = нет действия 1 = аварийный сигнал 2 = отказ (останов в соответствии с режимом останова) 3 = отказ (останов с выбегом)

**Табл. 79: Параметры для компенсации падения давления**



Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.13.7.1 	Включена уставка 1	0	1		0	1189	Разрешает коррекцию падения давления для уставки 1.  0 = выключен 1 = включен
P3.13.7.2 	Макс. коррекция для уставки 1	Различные значения	Различные значения	Различные значения	Различные значения	1190	Добавка, пропорциональная частоте. Коррекция уставки = макс. коррекция × (вых. частота – мин. частота) / (макс. частота – мин. частота).
P3.13.7.3	Включена уставка 2	0	1		0	1191	См. P3.13.7.1
P3.13.7.4	Макс. коррекция для уставки 2	Различные значения	Различные значения	Различные значения	Различные значения	1192	См. P3.13.7.2

Табл. 80: Настройки плавного заполнения




Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
Р3.13.8.1 	Функция плавного заполнения	0	2		0	1094	0 = выключен 1 = включен, уровень 2 = включен, задержка
Р3.13.8.2 	Частота плавного заполнения	0.00	Р3.3.1.2	Гц	20.00	1055	Задание частоты, которое должно использоваться при активированной функции плавного заполнения.
Р3.13.8.3 	Уровень плавного заполнения	Различные значения	Различные значения	Различные значения	0.0000	1095	Привод работает на частоте пуска ПИД-регулятора до тех пор, пока сигнал обратной связи не достигнет этого значения. При достижении данного значения регулятор начинает выполнять функции контроля.  <b>ПРИМЕЧАНИЕ!</b>  Этот параметр используется только если параметр Р3.13.8.1 = 1 включено (уровень).

Табл. 80: Настройки плавного заполнения

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
Р3.13.8.4 	Задержка плавного заполнения	0	30000	с	0	1096	<p>Если Р3.13.8.1 = 1 включен (уровень): Параметр "Задержка плавного заполнения" определяет время ожидания при плавном заполнении; после истечения этого времени происходит подача сигнала сбоя плавного заполнения.</p> <p>0 = нет задержки, нет срабатывания отказа</p> <p>Если Р3.13.8.1 = 2 включено (задержка): Привод работает на частоте плавного заполнения (Р3.13.8.2) до тех пор, пока не закончится заданное данным параметром время. При достижении данного значения ПИД-регулятор начинает выполнять функции контроля.</p>
Р3.13.8.5	Реакция на превышение задержки плавного заполнения ПИД-регулятора	0	3		2	738	<p>0 = нет действия 1 = аварийный сигнал 2 = отказ (останов в соответствии с режимом останова) 3 = отказ (останов с выбегом)</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ!</b></p> <p>Этот параметр используется только если параметр Р3.13.8.1 = 1 включено (уровень)</p>



**Табл. 81: Параметры для контроля входного давления**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.13.9.1	Включение контроля	0	1		0	1685	0 = выключен 1 = включен  Включение контроля входного давления.
P3.13.9.2	Контролируемый сигнал	0	23		0	1686	Источник сигнала результата измерения входного давления.  0 = аналоговый вход 1 1 = аналоговый вход 2 2 = аналоговый вход 3 3 = аналоговый вход 4 4 = аналоговый вход 5 5 = аналоговый вход 6 6 = ВхПроцДанн1 (0-100 %) 7 = ВхПроцДанн2 (0-100 %) 8 = ВхПроцДанн3 (0-100 %) 9 = ВхПроцДанн4 (0-100 %) 10 = ВхПроцДанн5 (0-100 %) 11 = ВхПроцДанн6 (0-100 %) 12 = ВхПроцДанн7 (0-100 %) 13 = ВхПроцДанн8 (0-100 %) 14 = выход блока 1 15 = выход блока 2 16 = выход блока 3 17 = выход блока 4 18 = выход блока 5 19 = выход блока 6 20 = выход блока 7 21 = выход блока 8 22 = выход блока 9 23 = выход блока 10

Табл. 81: Параметры для контроля входного давления

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.13.9.3	Выбор единицы измерения для контроля	1	9	Различные значения	3	1687	1 = % 2 = мбар 3 = бар 4 = Па 5 = кПа 6 = PSI 7 = мм. рт. ст. 8 = торр 9 = фунт-дюймов <sup>2</sup>
P3.13.9.4	Количество десятичных знаков	0	4		2	1688	Выбор количества десятичных знаков.
P3.13.9.5	Минимальное значение в единицах измерения для контроля	Различные значения	Различные значения	P3.13.9.3	0.00	1689	Например, минимальное значение сигнала составляет 4 мА, а максимальное значение — 20 мА. Значения линейно масштабируются между этими двумя точками.
P3.13.9.6	Максимальное значение в единицах измерения для контроля	Различные значения	Различные значения	P3.13.9.3	10.00	1690	
P3.13.9.7	Уровень предупреждения для контроля	Различные значения	Различные значения	P3.13.9.3	Различные значения	1691	Аварийный сигнал (идентификатор неисправности 1363) формируется, если контролируемый сигнал не превышает уровня предупреждения в течение времени, которое превышает значение, заданное параметром P3.13.9.9.
P3.13.9.8	Уровень отказа для контроля	Различные значения	Различные значения	P3.13.9.3	0.10	1692	Отказ (идентификатор неисправности 1409) формируется, если контролируемый сигнал не превышает уровня отказа в течение времени, которое превышает значение, заданное параметром P3.13.9.9.

**Табл. 81: Параметры для контроля входного давления**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.13.9.9	Задержка отказа для контроля	0.00	60.00	с	5.00	1693	Время задержки, на протяжении которого отображается аварийный сигнал или сигнал отказа контроля, если контролируемый сигнал остается ниже уровня предупреждения/отказа дольше, чем задано этим параметром.
P3.13.9.10	Уменьшение уставки ПИД-регулятора	0.0	100.0	%	10.0	1694	Определяет уменьшение уставки ПИД-регулятора при активном аварийном сигнале контроля входного давления.
V3.13.9.11	Давление на впуске	P3.13.9.5	P3.13.9.6	P3.13.9.3	Различные значения	1695	Контролируемое значение для выбранного контролируемого сигнала входного давления. Значение масштабирования в соответствии с P3.13.9.4.

**Табл. 82: Ожидание без определенных требований**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.13.10.1	Спящий режим, функция определения не включена	0	1		0	1649	Включение спящего режима, функция определения не требуется (SNDD).  0 = выключен 1 = включен
P3.13.10.2	Ошибка гистерезиса SNDD	0	99999.9	P3.13.1.4	0.5	1658	Половина амплитуды симметричного диапазона ошибки процесса, определение не требуется (0 ± гистерезис)
P3.13.10.3	Частота гистерезиса SNDD	1.00	P3.3.1.2	Гц	3.00	1663	Частота гистерезиса, определение не требуется
P3.13.10.4	Время контроля SNDD	0	600	с	120	1668	Время контроля, определение не требуется
P3.13.10.5	Фактическое добавление SNDD	0.1	P3.13.10.2	P3.13.1.4	0.5	1669	Смещение, добавляемое к фактическому значению уставки ПИД-регулятора для уменьшения выходного сигнала ПИД-регулятора и перехода в спящий режим.

**Табл. 83: Параметры комплексных уставок**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.13.12.1	Комплексная уставка 0	P3.13.1.5	P3.13.1.6	P3.13.1.4	0.0	15560	Предварительно установленное значение уставки
P3.13.12.2	Комплексная уставка 1	P3.13.1.5	P3.13.1.6	P3.13.1.4	0.0	15561	Предварительно установленное значение уставки
P3.13.12.3	Комплексная уставка 2	P3.13.1.5	P3.13.1.6	P3.13.1.4	0.0	15562	Предварительно установленное значение уставки
P3.13.12.4	Комплексная уставка 3	P3.13.1.5	P3.13.1.6	P3.13.1.4	0.0	15563	Предварительно установленное значение уставки
P3.13.12.5	Комплексная уставка 4	P3.13.1.5	P3.13.1.6	P3.13.1.4	0.0	15564	Предварительно установленное значение уставки
P3.13.12.6	Комплексная уставка 5	P3.13.1.5	P3.13.1.6	P3.13.1.4	0.0	15565	Предварительно установленное значение уставки
P3.13.12.7	Комплексная уставка 6	P3.13.1.5	P3.13.1.6	P3.13.1.4	0.0	15566	Предварительно установленное значение уставки
P3.13.12.8	Комплексная уставка 7	P3.13.1.5	P3.13.1.6	P3.13.1.4	0.0	15567	Предварительно установленное значение уставки
P3.13.12.9	Комплексная уставка 8	P3.13.1.5	P3.13.1.6	P3.13.1.4	0.0	15568	Предварительно установленное значение уставки
P3.13.12.10	Комплексная уставка 9	P3.13.1.5	P3.13.1.6	P3.13.1.4	0.0	15569	Предварительно установленное значение уставки
P3.13.12.11	Комплексная уставка 10	P3.13.1.5	P3.13.1.6	P3.13.1.4	0.0	15570	Предварительно установленное значение уставки
P3.13.12.12	Комплексная уставка 11	P3.13.1.5	P3.13.1.6	P3.13.1.4	0.0	15571	Предварительно установленное значение уставки
P3.13.12.13	Комплексная уставка 12	P3.13.1.5	P3.13.1.6	P3.13.1.4	0.0	15572	Предварительно установленное значение уставки

**Табл. 83: Параметры комплексных уставок**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.13.12.14	Комплексная уставка 13	P3.13.1.5	P3.13.1.6	P3.13.1.4	0.0	15573	Предварительно установленное значение уставки
P3.13.12.15	Комплексная уставка 14	P3.13.1.5	P3.13.1.6	P3.13.1.4	0.0	15574	Предварительно установленное значение уставки
P3.13.12.16	Комплексная уставка 15	P3.13.1.5	P3.13.1.6	P3.13.1.4	0.0	15575	Предварительно установленное значение уставки
P3.13.12.17	Выбор комплексной уставки 0				ДискрВ x МесПлат0.1	15576	Выбор дискретного входа: Выбор комплексной уставки (бит 0)
P3.13.12.18	Выбор комплексной уставки 1				ДискрВ x МесПлат0.1	15577	Выбор дискретного входа: Выбор комплексной уставки (бит 1)
P3.13.12.19	Выбор комплексной уставки 2				ДискрВ x МесПлат0.1	15578	Выбор дискретного входа: Выбор комплексной уставки (бит 2)
P3.13.12.20	Выбор комплексной уставки 3				ДискрВ x МесПлат0.1	15579	Выбор дискретного входа: Выбор комплексной уставки (бит 3)

## 5.14 ГРУППА 3.14: ВНЕШНИЙ ПИД-РЕГУЛЯТОР

**Табл. 84: Базовые настройки для внешнего ПИД-регулятора**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.14.1.1	Включение внешнего ПИД-регулятора	0	1		0	1630	0 = выключен 1 = включен
P3.14.1.2	Сигнал запуска				ДискрВ x МесПлат0.2	1049	ОТКРЫТ = ПИД-регулятор 2 в режиме останова ЗАКРЫТ = ПИД-регулятор 2 в режиме регулирования  Этот параметр не оказывает влияния, если ПИД-регулятор 2 не включен в базовом меню для ПИД-регулятора 2.
P3.14.1.3	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 сигналом с дискретного выхода.
P3.14.1.4	Усиление ПИД-регулятора	0.00	1000.00	%	100.00	1631	См. P3.13.1.1
P3.14.1.5	Время интегрирования (постоянная интегрирования) ПИД-регулятора	0.00	600.00	с	1.00	1632	См. P3.13.1.2
P3.14.1.6	Время дифференцирования (постоянная дифференцирования) ПИД-регулятора	0.00	100.00	с	0.00	1633	См. P3.13.1.3
P3.14.1.7	Выбор единицы измерения регулируемой величины процесса	0	46		0	1635	См. P3.13.1.4
P3.14.1.8	Единица измерения, мин.	Различные значения	Различные значения	Различные значения	0	1664	См. P3.13.1.5

**Табл. 84: Базовые настройки для внешнего ПИД-регулятора**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.14.1.9	Единица измерения, макс.	Различные значения	Различные значения	Различные значения	100	1665	См. P3.13.4.6
P3.14.1.10	Количество десятичных знаков	0	4		2	1666	
P3.14.1.11	Инверсия ошибки	0	1		0	1636	См. P3.13.18
P3.14.1.12	Зона нечувствительности	Различные значения	Различные значения	Различные значения	0.0	1637	См. P3.13.1.9
P3.14.1.13	Задержка для зоны нечувствительности	0.00	320.00	с	0.00	1638	См. P3.13.1.10



**Табл. 85: Уставки внешнего ПИД-регулятора**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.14.2.1	Уставка с клавиатуры 1	P3.14.1.8	P3.14.1.8	Различные значения	0.00	1640	
P3.14.2.2	Уставка с клавиатуры 2	P3.14.1.8	P3.14.1.9	Различные значения	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 уставки				ДискрВ х МесПлат0.1	1048	ОТКРЫТ = уставка 1 ЗАКРЫТ = уставка 2

Табл. 85: Уставки внешнего ПИД-регулятора

Оглавлени е	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Иден тифи като р	Описание
P3.14.2.5	Выбор источника уставки 1	0	32		1	1643	<p>0 = не используется  1 = уставка с клавиатуры 1  2 = уставка с клавиатуры 2  3 = AI1  4 = AI2  5 = AI3  6 = AI4  7 = AI5  8 = AI6  9 = ВхПроцДанн1  10 = ВхПроцДанн2  11 = ВхПроцДанн3  12 = ВхПроцДанн4  13 = ВхПроцДанн5  14 = ВхПроцДанн6  15 = ВхПроцДанн7  16 = ВхПроцДанн8  17 = вход температуры 1  18 = вход температуры 2  19 = вход температуры 3  20 = вход температуры 4  21 = вход температуры 5  22 = вход температуры 6  23 = выход блока 1  24 = выход блока 2  25 = выход блока 3  26 = выход блока 4  27 = выход блока 5  28 = выход блока 6  29 = выход блока 7  30 = выход блока 8  31 = выход блока 9  32 = выход блока 10</p> <p>Аналоговые входы (AI) и входы данных процесса оперируют с сигналами, выраженными в процентах (0,00–100,00 %), и масштабируются в соответствии с минимальной и максимальной уставкой.</p>

Табл. 85: Уставки внешнего ПИД-регулятора

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.14.2.5	Выбор источника уставки 1	0	32		1	1643	<p><b>ПРИМЕЧАНИЕ!</b></p> <p>Для сигналов входов данных процесса используется два десятичных знака. Если выбраны входы температуры, следует задать значения параметров P3.14.1.8 Единица измерения, макс. и P3.14.1.9 Единица измерения, мин. в соответствии со шкалой платы измерения температуры:</p> <p>ProcessUnitMin (Единица измерения, мин.) = -50 °C  ProcessUnitMax (Единица измерения, макс.) = 200 °C</p>
P3.14.2.6	Минимум уставки 1	Различные значения	Различные значения	%	0.00	1644	Мин. значение аналогового сигнала.
P3.14.2.7	Максимум уставки 1	Различные значения	Различные значения	%	100.00	1645	Максимальное значение аналогового сигнала.
P3.14.2.8	Выбор источника уставки 2	0	32		0	1646	См. P3.14.2.5
P3.14.2.9	Минимум уставки 2	Различные значения	Различные значения	%	0.00	1647	Мин. значение аналогового сигнала.
P3.14.2.10	Максимум уставки 2	Различные значения	Различные значения	%	100.00	1648	Максимальное значение аналогового сигнала.

**Табл. 86: Обратная связь внешнего ПИД-регулятора**



Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.14.3.1	Функция обратной связи	1	9		1	1650	См. P3.13.3.1
P3.14.3.2	Усиление обратной связи	-1000.0	1000.0	%	100.0	1651	См. P3.13.3.2
P3.14.3.3	Выбор источника обратной связи 1	0	30		1	1652	См. P3.13.3.3
P3.14.3.4	Минимум сигнала обратной связи 1	Различные значения	Различные значения	%	0.00	1653	Мин. значение аналогового сигнала.
P3.14.3.5	Максимум сигнала обратной связи 1	Различные значения	Различные значения	%	100.00	1654	Максимальное значение аналогового сигнала.
P3.14.3.6	Выбор источника обратной связи 2	0	30		2	1655	См. P3.13.3.6
P3.14.3.7	Минимум сигнала обратной связи 2	Различные значения	Различные значения	%	0.00	1656	Мин. значение аналогового сигнала.
P3.14.3.8	Максимум сигнала обратной связи 2	Различные значения	Различные значения	%	100.00	1657	Максимальное значение аналогового сигнала.

**Табл. 87: Внешний ПИД-регулятор, контроль процесса**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.14.4.1	Включение контро-ля	0	1		0	1659	0 = выключен 1 = включен
P3.14.4.2	Верхний предел	Различ-ные значе-ния	Различ-ные значе-ния	Раз-личные значе-ния	Различ-ные значе-ния	1660	См. P3.13.6.2
P3.14.4.3	Нижний предел	Различ-ные значе-ния	Различ-ные значе-ния	Раз-личные значе-ния	Различ-ные значе-ния	1661	См. P3.13.6.3
P3.14.4.4	Задержка	0	30000	с	0	1662	Если значение сиг-нала выходит за рамки этого диапа-зона в течение вре-мени, превышающего время задержки, фор-мируется сигнал отказа или аварийный сигнал.
P3.14.4.5	Реакция на отказ контроля внешнего ПИД-регулятора	0	3		2	757	См. P3.9.1.2

## 5.15 ГРУППА 3.15: УПРАВЛЕНИЕ НЕСКОЛЬКИМИ НАСОСАМИ

Табл. 88: Параметры управления несколькими насосами

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.15.1 	Режим управления несколькими насосами	0	2		0 *	1785	0 = один привод 1 = несколько ведомых элементов 2 = несколько ведущих элементов
P3.15.2 	Количество насосов	1	8		1 *	1001	Общее число двигателей (насосов/вентиляторов), используемых в системе с несколькими насосами.
P3.15.3 	Идентификатор насоса	0	10		0	1500	Каждый насос в системе должен иметь уникальный ИД номер, начиная с 1.  <b>ПРИМЕЧАНИЕ!</b> Этот параметр используется только в режимах с несколькими ведущими и ведомыми насосами, выбранными при помощи P3.15.1.
P3.15.4 	Сигналы пуска и обратной связи	0	2		1	1782	Подключены ли сигналы пуска и/или обратной связи ПИД-регулятора к приводу?  0 = Не подключены 1 = Подключен только сигнал пуска 2 = Оба сигнала подключены

**Табл. 88: Параметры управления несколькими насосами**






Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.15.5 	Блокировка насоса	0	1		1 *	1032	Разрешает/запрещает использование блокировок. Блокировки используются для передачи информации в систему о том, подключен или не подключен двигатель.  0 = не используется 1 = включен
P3.15.6 	Режим автозамены	0	2		1 *	1027	Запрещает/разрешает изменение порядка запуска/приоритета двигателей.  0 = выключен 1 = включен (интервал) 2 = включен (дни недели)
P3.15.7 	Насосы автозамены	0	1		1 *	1028	0 = вспомогательные насосы 1 = все насосы
P3.15.8 	Интервал автозамены	0.0	3000.0	час	48.0 *	1029	По истечении времени, определяемого этим параметром, включается автозамена, если требуемая нагрузка ниже уровня, определяемого параметрами P3.15.11 и P3.15.12.

Табл. 88: Параметры управления несколькими насосами

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.15.9 	Дни автозамены	0	127		0	1786	<p>Дни недели, когда происходит изменение порядка запуска двигателей (автозамена).</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ!</b></p> <p>Этот параметр используется только если P3.15.6 = 2 и установлена батарея RTC.</p> <p>V0 = воскресенье V1 = понедельник V2 = вторник V3 = среда V4 = четверг V5 = пятница V6 = суббота</p>
P3.15.10 	Автозамена: Время суток	00:00:00	23:59:59	Время	00:00:00	1787	<p>Время, когда происходит изменение порядка запуска двигателей (автозамена).</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ!</b></p> <p>Этот параметр используется только если P3.15.6 = 2 и установлена батарея RTC.</p>
P3.15.11 	Автозамена: Предельная частота	0.00	P3.3.1.2	Гц	25.00 *	1031	<p>Эти параметры определяют уровень, ниже которого должна оставаться нагрузка, обеспечивая возможность автозамены.</p>
P3.15.12 	Автозамена: Предел насоса	1	8		1 *	1030	



Табл. 88: Параметры управления несколькими насосами


Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.15.13 	Ширина зоны	0	100	%	10 *	1097	Значение в процентах от уставки, например  Уставка = 5 бар Ширина зоны = 10 %.  Пока сигнал обратной связи остается в диапазоне 4,5–5,5 бар, вспомогательные насосы не будут запускаться или останавливаться.
P3.15.14 	Задержка из-за пропускной способности	0	3600	с	10 *	1098	Это время, которое должно пройти до того, как будут запущены или остановлены вспомогательные насосы, если сигнал обратной связи выходит за пределы диапазона.
P3.15.15	Постоянная скорость производства	0.0	100.0	%	100.0 *	1512	Определяет постоянную скорость (номинальную скорость производства), при которой блокируется насос при запуске следующего насоса для регулировки в режиме с несколькими ведущими элементами. Указывается в процентах от "MinFreq" до "MaxFreq".
P3.15.16	Максимальное количество работающих одновременно насосов	1	P3.15.2		3 *	1187	Максимальное количество число насосов, работающих одновременно в системе с несколькими насосами.  <b>ПРИМЕЧАНИЕ!</b>  При изменении параметра P3.15.2 его значение автоматически копируется в данный параметр.

**Табл. 88: Параметры управления несколькими насосами**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
M3.15.17	Сигналы блокировки	Параметры сигнала блокировки см. ниже.					
M3.15.18	Контроль избыточного давления	Параметры для контроля избыточного давления см. ниже.					
M3.15.19	Время вращения насоса	Параметры счетчиков времени вращения насоса см. ниже.					
M3.15.22	Дополнительные настройки	Параметры дополнительных настроек см. ниже.					

\* Значения параметра по умолчанию зависят от приложения, выбранного параметром P1.2 «Приложение». Значения по умолчанию см. в главе 12.1 *Значения по умолчанию для параметров в различных приложениях.*

Табл. 89: Сигналы блокировки

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.15.17.1 	Блокировка насоса 1	Различные значения	Различные значения		ДискрВ х МесПл ат0.1	426	ОТКРЫТ = не активен ЗАКРЫТ = активен
P3.15.17.2	Блокировка насоса 2	Различные значения	Различные значения		ДискрВ х МесПл ат0.1	427	ОТКРЫТ = не активен ЗАКРЫТ = активен
P3.15.17.3	Блокировка насоса 3	Различные значения	Различные значения		ДискрВ х МесПл ат0.1	428	ОТКРЫТ = не активен ЗАКРЫТ = активен
P3.15.17.4	Блокировка насоса 4	Различные значения	Различные значения		ДискрВ х МесПл ат0.1	429	ОТКРЫТ = не активен ЗАКРЫТ = активен
P3.15.17.5	Блокировка насоса 5	Различные значения	Различные значения		ДискрВ х МесПл ат0.1	430	ОТКРЫТ = не активен ЗАКРЫТ = активен
P3.15.17.6	Блокировка насоса 6	Различные значения	Различные значения		ДискрВ х МесПл ат0.1	486	ОТКРЫТ = не активен ЗАКРЫТ = активен
P3.15.17.7	Блокировка насоса 7	Различные значения	Различные значения		ДискрВ х МесПл ат0.1	487	ОТКРЫТ = не активен ЗАКРЫТ = активен
P3.15.17.8	Блокировка насоса 8	Различные значения	Различные значения		ДискрВ х МесПл ат0.1	488	ОТКРЫТ = не активен ЗАКРЫТ = активен

**Табл. 90: Параметры для контроля избыточного давления**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.15.16.1 	Включение контроля избыточного давления	0	1		0	1698	0 = выключен 1 = включен
P3.15.16.2	Уровень предупреждения для контроля	Различные значения	Различные значения	Различные значения	0.00	1699	Данная функция немедленно останавливает все вспомогательные насосы при достижении обратной связи ПИД-регулятора данного уровня.

Табл. 91: Параметры счетчиков времени вращения насоса

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.15.19.1 	Задать счетчик времени работы	0	1		0	1673	0 = нет действия 1 = Установить значение, указанное в параметре P3.15.19.2, в качестве счетчика времени работы для выбранного насоса.
P3.15.19.2 	Задать счетчик времени работы: Параметр	0	300 000	час	0	1087	Задать это значение для счетчика времени вращения насоса (насосов) при помощи P3.15.19.3
P3.15.19.3 	Задать счетчик времени работы: Выбор насоса	0	8		1	1088	Выбрать насос, для которого указано значение счетчика времени вращения в параметре P3.15.19.2.
P3.15.19.4 	Предел тревоги времени вращения насоса	0	300 000	час	0	1109	Когда значение счетчика времени вращения превышает предельное значение, формируется аварийный сигнал.  0 = не используется
P3.15.19.5 	Предел отказа времени вращения насоса	0	300 000	час	0	1110	Когда значение счетчика времени вращения превышает предельное значение, формируется аварийный сигнал.  0 = не используется

Табл. 92: Дополнительные настройки

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.15.22.1 	Частота включения доп. ступени	P3.3.1.1	320.0	Гц	320.0	15545	
P3.15.22.2 	Частота отключения доп. ступени	0.0	P3.3.1.2	Гц	0.00	15546	

## 5.16 ГРУППА 3.16: СЧЕТЧИКИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Табл. 93: Счетчики технического обслуживания

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.16.1	Режим счетчика 1	0	2		0	1104	0 = не используется 1 = часы 2 = тысячи оборотов
P3.16.2	Предел формирования аварийного сигнала для счетчика 1	0	2147483647	ч/тыс. об.	0	1105	Определяет момент передачи аварийного сигнала для счетчика 1.  0 = не используется
P3.16.3	Предел формирования сигнала об отказе для счетчика 1	0	2147483647	ч/тыс. об.	0	1106	Определяет момент передачи сигнала отказа для счетчика 1.  0 = не используется
V3.16.4	Сброс счетчика 1	0	1		0	1107	Сброс счетчика 1
P3.16.5	Сброс счетчика 1 сигналом на цифровом входе	Различные значения	Различные значения		0	490	ЗАКРЫТ = сброс

## 5.17 ГРУППА 3.17: ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ РЕЖИМ

Табл. 94: Параметры противопожарного режима





Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.17.1 	Пароль противопожарного режима	0	9999		0	1599	1002 = включен 1234 = режим проверки
P3.17.2	Источник частоты противопожарного режима	0	18		0	1617	Выбор источника задания частоты при активизации противопожарного режима. Можно выбрать, например, AI1 или ПИД-регулятор в качестве источника задания при работе в противопожарном режиме.  0 = частота противопожарного режима 1 = предустановленные скорости 2 = клавиатура 3 = шина Fieldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1 + AI2 7 = ПИД-регулятор 1 8 = потенциометр двигателя 9 = выход блока 1 10 = выход блока 2 11 = выход блока 3 12 = выход блока 4 13 = выход блока 5 14 = выход блока 6 15 = выход блока 7 16 = выход блока 8 17 = выход блока 9 18 = выход блока 10
P3.17.3	Частота противопожарного режима	8.00	P3.3.1.2	Гц	50.00	1598	Частота, используемая при активизации противопожарного режима.

Табл. 94: Параметры противопожарного режима

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.17.4 	Активация противопожарного режима (РАЗОМКНУТЫЙ контакт)				ДискрВх МесПлат 0.2	1596	ОТКРЫТ = противопожарный режим активен ЗАКРЫТ = нет реакции
P3.17.5 	Активация противопожарного режима (ЗАМКНУТЫЙ контакт)				ДискрВх МесПлат 0.1	1619	ОТКРЫТ = нет действия ЗАКРЫТ = противопожарный режим активен
P3.17.6 	Реверс в противопожарном режиме				ДискрВх МесПлат 0.1	1618	Команда реверса направления вращения при работе в противопожарном режиме. Эта функция не оказывает влияния на нормальную работу.  ОТКРЫТ = вперед ЗАКРЫТ = назад ДискрВх МесПлат0.1 = вперед ДискрВх МесПлат0.2 = реверс
V3.17.7	Состояние противопожарного режима	0	3		0	1597	Контролируемое значение. См. Табл. 16 Пункты меню контроля.  0 = выключен 1 = включен 2 = активизировано (включено + цифровой вход разомкнут) 3 = режим проверки  Значение масштабирования равно 1.




**Табл. 94: Параметры противопожарного режима**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
V3.17.8	Счетчик противопожарного режима					1679	Отображается количество активизаций противопожарного режима в режиме «Включено». Этот счетчик невозможно сбросить. Значение масштабирования равно 1.

## 5.18 ГРУППА 3.18: ПАРАМЕТРЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПРОГРЕВА ДВИГАТЕЛЯ

Табл. 95: Параметры предварительного прогрева двигателя

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.18.1 	Функция предварительного прогрева двигателя	0	4		0	1225	<p>0 = не используется            1 = всегда в состоянии останова            2 = управляется цифровым входом            3 = предельное значение температуры            4 = предельное значение температуры (измеренная температура двигателя)</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ!</b></p> <p>Для выбора значения 4 требуется установить дополнительную плату для измерения температуры.</p>
P3.18.2	Предельное значение температуры предварительного прогрева	-20	100	°C/°F	0	1226	Предварительный прогрев двигателя включается, когда температура радиатора или измеренная температура двигателя падает ниже этого уровня, если для параметра P3.18.1 выбран вариант 3 или 4.
P3.18.3	Ток предварительного прогрева двигателя	0	0,5*I <sub>L</sub>	A	Различные значения	1227	Постоянный ток предварительного прогрева двигателя и привода в состоянии останова. Активировано в соответствии с P3.18.1.

**Табл. 95: Параметры предварительного прогрева двигателя**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.18.4	Включение прогрева двигателя	Различные значения	Различные значения		ДискрВх МесПлат 0.1	1044	<p>ОТКРЫТ = нет действия ЗАКР. = предварительный прогрев включается в состоянии останова</p> <p>Используется, когда параметр P3.18.1 равен 2. Когда значение параметра P3.18.1 равно 2, к нему также можно подключить временные каналы.</p>

## 5.19 ГРУППА 3.21: УПРАВЛЕНИЕ НАСОСОМ

Табл. 96: Параметры автоматической очистки





Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.21.1.1 	Функция очистки	0	3		0	1714	0 = выключен 1 = включено (DIN) 2 = включено (по току) 3 = включен (дни недели)
P3.21.1.2 	Активизация очистки				ДискрВх МесПлат 0.1	1715	Цифровой входной сигнал используется для запуска последовательности автоматической очистки. Процесс прерывается, если сигнал активизации снимается до завершения процесса.  <b>ПРИМЕЧАНИЕ!</b> Привод запускается, если вход активен.
P3.21.1.3 	Предельный ток очистки	0.0	200.0	%	120.0	1712	Если P3.12.1.1 = 2, то последовательность чистки запускается в том случае, когда ток двигателя превышает данный предел в течение времени, превышающего заданное параметром P3.21.1.4.
P3.21.1.4	Задержка тока очистки	0.0	300.0	с	60.0	1713	Если P3.12.1.1 = 2, то последовательность чистки запускается в том случае, когда ток двигателя превышает данный предел (P3.21.1.3) в течение времени, превышающего задержку.
P3.21.1.5 	Дни очистки				0	1723	Если P3.12.1.1 = 3, то данный параметр определяет дни недели для запуска цикла очистки.

Табл. 96: Параметры автоматической очистки

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.21.1.6	Время суток для очистки	00:00:00	23:59:59		00:00:00	1700	Если P3.12.1.1 = 3, то данный параметр определяет время суток (в дни недели, выбранные параметром P3.21.1.5) для запуска цикла очистки.
P3.21.1.7 	Циклы очистки	1	100		5	1716	Количество циклов очистки в прямом и обратном направлении.
P3.21.1.8 	Частота очистки в прямом направлении	0.00	50.00	Гц	45.00	1717	Частота прямого направления в цикле автоматической очистки.
P3.21.1.9 	Очистка врем. вперед	0.00	320.00	с	2.00	1718	Время работы для частоты прямого направления в цикле автоматической очистки.
P3.21.1.1 0 	Частота очистки в обратном направлении	0.00	50.00	Гц	45.00	1719	Частота обратного направления в цикле автоматической очистки.
P3.21.1.1 1 	Очистка врем.реверса	0.00	320.00	с	0.00	1720	Время работы для частоты обратного направления в цикле автоматической очистки.
P3.21.1.1 2 	Время разгона при очистке	0.1	300.0	с	0.1	1721	Время разгона двигателя при автоматической очистке.
P3.21.1.1 3 	Время торможения при очистке	0.1	300.0	с	0.1	1722	Время торможения двигателя при автоматической очистке.

Табл. 97: Параметры подпорного насоса

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
R3.21.2.1 	Функция подпорного насоса	0	2		0	1674	0 = не используется 1 = Пауза ПИД: при включении режима "Пауза ПИД" подпорный насос работает непрерывно. 2 = Пауза ПИД (уровень) (уровень): при включении режима "Пауза ПИД (уровень)" подпорный насос запускается при заданных уровнях.
R3.21.2.2	Уровень пуска подпорного насоса	Различные значения	Различные значения	Различные значения	0.00	1675	Подпорный насос запускается, когда включен режим "Пауза ПИД" и сигнал обратной связи ПИД-регулятора ниже уровня, заданного этим параметром.  <b>ПРИМЕЧАНИЕ!</b> Этот параметр используется, только если параметр R3.21.2.1 = 2 Пауза ПИД (уровень).
R3.21.2.3	Уровень останова подпорного насоса	Различные значения	Различные значения	Различные значения	0.00	1676	Подпорный насос останавливается, когда включен режим "Пауза ПИД" и сигнал обратной связи ПИД-регулятора превышает уровень, заданный этим параметром, или ПИД-регулятор выходит из спящего режима.  <b>ПРИМЕЧАНИЕ!</b> Этот параметр используется, только если параметр R3.21.2.1 = 2 Пауза ПИД (уровень).

**Табл. 98: Параметры заливочного насоса**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.21.3.1 	Функция заливки	0	1		0	1677	0 = выключен 1 = включен
P3.21.3.2 	Время заливки	0.0	320.00	с	3.0	1678	Задается время, чтобы запускать заливочный насос перед пуском главного насоса.

**Табл. 99: Параметры противоблокировки**




Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.21.4.1 	Интервал противоблокировки	0	960	час	0	1696	Определяет интервал времени спящего режима ПИД-регулятора, после которого запускается насос. Если насос остается в спящем режиме слишком долго, он может заблокироваться.
P3.21.4.2 	Время вращения для противоблокировки	0	300	с	20	1697	Определяет время вращения насоса при включенной функции противоблокировки.
P3.21.4.3 	Частота противоблокировки	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Гц	15.0	1504	Определяет задание частоты, которое используется при включенной функции противоблокировки.

Табл. 100: Параметры защиты от замерзания

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.21.5.1	Защита от замерзания	0	1		0	1704	0 = выключен 1 = включен
P3.21.5.2	Сигнал температуры	0	29		6	1705	0 = вход температуры 1 (-50-200 С) 1 = вход температуры 2 (-50-200 С) 2 = вход температуры 3 (-50-200 С) 3 = вход температуры 4 (-50-200 С) 4 = вход температуры 5 (-50-200 С) 5 = вход температуры 6 (-50-200) 6 = аналоговый вход 1 7 = аналоговый вход 2 8 = аналоговый вход 3 9 = аналоговый вход 4 10 = аналоговый вход 5 11 = аналоговый вход 6 12 = ВхПроцДанн1 (0-100 %) 13 = ВхПроцДанн2 (0-100 %) 14 = ВхПроцДанн3 (0-100 %) 15 = ВхПроцДанн4 (0-100 %) 16 = ВхПроцДанн5 (0-100 %) 17 = ВхПроцДанн6 (0-100 %) 18 = ВхПроцДанн7 (0-100 %) 19 = ВхПроцДанн8 (0-100 %) 20 = выход блока 1 21 = выход блока 2 22 = выход блока 3 23 = выход блока 4 24 = выход блока 5 25 = выход блока 6 26 = выход блока 7 27 = выход блока 8 28 = выход блока 9 29 = выход блока 10



**Табл. 100: Параметры защиты от замерзания**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.21.5.3	Минимальный сигнал температуры	-50,0 (°C)	P3.21.5.4.4	°C/°F	-50,0 (°C)	1706	Значение температуры, которое соответствует минимальному значению сигнала заданной температуры.
P3.21.5.4	Максимальный сигнал температуры	P3.21.5.3	200,0 (°C)	°C/°F	200,0 (°C)	1707	Значение температуры, которое соответствует максимальному значению сигнала заданной температуры.
P3.21.5.5	Предел температуры защиты от замерзания	P3.21.5.3	P3.21.5.4	°C/°F	5,00 (°C)	1708	Предельное значение температуры, ниже которого включается функция защиты от замерзания.
P3.21.5.6	Частота защиты от замерзания	0.0	P3.3.1.2	Гц	10.0	1710	Постоянное задание частоты, которое используется при активизированной функции защиты от замерзания.
V3.21.5.7	Контроль температуры замерзания	Различные значения	Различные значения	°C/°F		1711	Контрольное значение для сигнала измеренной температуры в функции защиты от замерзания. Значение масштабирования: 0.1.

## 6 МЕНЮ ДИАГНОСТИКИ

### 6.1 АКТИВНЫЕ ОТКАЗЫ

При появлении отказов дисплей с названием отказа начинает мигать. Нажмите кнопку ОК для возврата в меню диагностики. Подменю «Активные отказы» показывает число отказов. Выберите отказ и нажмите кнопку ОК, чтобы увидеть информацию о времени отказа.

Отказ остается активным до момента его сброса. Существует четыре способа для сброса отказа.

- Нажмите кнопку Reset (Сброс) и удерживайте ее в течение 2 с.
- Перейдите в подменю Сброс отказов и используйте параметр Reset Faults (Сброс отказов).
- Подайте сигнал сброса с использованием клеммы ввода/вывода.
- Подайте сигнал сброса с использованием шины fieldbus.

Подменю «Активные отказы» хранит в памяти максимум 10 отказов. Отказы в подменю показаны в той последовательности, в которой они возникли.

### 6.2 СБРОС ОТКАЗОВ

В этом меню можно сбрасывать информацию об отказах. См. указания в разделе 11.1 *На дисплее отобразится отказ.*



#### **ОСТОРОЖНО!**

Для предотвращения непреднамеренного перезапуска привода перед сбросом отказа отключите внешний сигнал управления.

### 6.3 ИСТОРИЯ ОТКАЗОВ

В журнале отказов сохраняются последние 40 отказов.

Для просмотра подробных сведений об отказе перейдите в журнал отказов и нажмите ОК.

### 6.4 СУММИРУЮЩИЕ СЧЕТЧИКИ

Информацию о считывании значений счетчика с использованием шины Fieldbus см. в главе 10.16 *Счетчики.*

**Табл. 101: Меню диагностики, параметры суммирующих счетчиков**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
V4.4.1 	Счетчик энергии			Различные значения		2291	Количество энергии, потребленной из сети электроснабжения. Этот счетчик невозможно сбросить. На текстовом дисплее: Максимальная единица отображения энергии на дисплее — МВт. В случае если подсчитанная энергия превышает 999,9 МВт, значение на дисплее не отображается.
V4.4.3	Время работы (графическая клавиатура)			г д чч:мм		2298	Время включения блока управления.
V4.4.4	Время работы (текстовая клавиатура)			г			Время работы блока управления в целых годах.
V4.4.5	Время работы (текстовая клавиатура)			д			Время работы блока управления в целых днях.
V4.4.6	Время работы (текстовая клавиатура)			чч:мм:с с			Время работы блока управления в часах, минутах и секундах.
V4.4.7	Время вращения (графическая клавиатура)			г д чч:мм		2293	Время вращения двигателя.
V4.4.8	Время вращения (текстовая клавиатура)			г			Время вращения двигателя в целых годах.
V4.4.9	Время вращения (текстовая клавиатура)			д			Время вращения двигателя в целых днях.
V4.4.10	Время вращения (текстовая клавиатура)			чч:мм:с с			Время вращения двигателя в часах, минутах и секундах.
V4.4.11	Время включенного питания (графическая клавиатура)			г д чч:мм		2294	Время, в течение которого на блок питания подавалось питание. Этот счетчик невозможно сбросить.

**Табл. 101: Меню диагностики, параметры суммирующих счетчиков**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
V4.4.12	Время включенного питания (текстовая клавиатура)			г			Время включенного питания в целых годах.
V4.4.13	Время включенного питания (текстовая клавиатура)			д			Время включенного питания в целых днях.
V4.4.14	Время включенного питания (текстовая клавиатура)			чч:мм:сс			Время включенного питания в часах, минутах и секундах.
V4.4.15	Счетчик команд пуска					2295	Число включений блока питания.

## 6.5 СЧЕТЧИКИ С ОТКЛЮЧЕНИЕМ

Информацию о считывании значений счетчика с использованием шины Fieldbus см. в главе 10.16 Счетчики.

Табл. 102: Меню диагностики, параметры счетчиков с отключением

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P4.5.1	Счетчик энергии с отключением			Различные значения		2296	<p>Этот счетчик можно сбросить. На текстовом дисплее: Максимальная единица отображения энергии на дисплее — МВт. В случае если подсчитанная энергия превышает 999,9 МВт, значение на дисплее не отображается.</p> <p><b>Обнуление счетчика</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>На текстовом дисплее: Нажмите кнопку ОК и удерживайте ее в течение 4 с.</li> <li>На графическом дисплее: Нажмите кнопку ОК. Отображается страница обнуления счетчика. Снова нажмите кнопку ОК.</li> </ul>
P4.5.3	Время работы (графическая клавиатура)			г д чч:мм		2299	Этот счетчик можно сбросить. См. указания в разделе P4.5.1 выше.
P4.5.4	Время работы (текстовая клавиатура)			г			Наработка в целых годах.
P4.5.5	Время работы (текстовая клавиатура)			д			Наработка в целых днях.
P4.5.6	Время работы (текстовая клавиатура)			чч:мм:с с			Наработка в часах, минутах и секундах.

## 6.6 ИНФОРМАЦИЯ О ПО

**Табл. 103: Меню диагностики, информационные параметры ПО**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
V4.6.1	Программный пакет (графическая клавиатура)						Код для идентификации ПО
V4.6.2	Идентификатор программного пакета (текстовая клавиатура)						
V4.6.3	Версия программного пакета (текстовая клавиатура)						
V4.6.4	Загрузка системы	0	100	%		2300	Загрузка центрального процессора блока управления
V4.6.5	Имя приложения (графическая клавиатура)						Название приложения
V4.6.6	Идентификатор приложения						Код приложения
V4.6.7	Версия приложения						

## **7 МЕНЮ ПЛАТЫ ВВОДА/ВЫВОДА И АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ**

Настройки, соответствующие различным вариантам, можно найти в этом меню. В этом меню представлены исходные значения, которые не масштабируются в приложении.

### **7.1 ОСНОВНЫЕ ВХОДЫ/ВЫХОДЫ**

Состояния сигналов всех плат ввода/вывода можно найти в меню основной платы ввода/вывода.

**Табл. 104: Меню ввода/вывода и аппаратных средств, параметры основной платы ввода/вывода**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
V5.1.1	Цифровой вход 1	0	1		0		Состояние цифрового входного сигнала
V5.1.2	Цифровой вход 2	0	1		0		Состояние цифрового входного сигнала
V5.1.3	Цифровой вход 3	0	1		0		Состояние цифрового входного сигнала
V5.1.4	Цифровой вход 4	0	1		0		Состояние цифрового входного сигнала
V5.1.5	Цифровой вход 5	0	1		0		Состояние цифрового входного сигнала
V5.1.6	Цифровой вход 6	0	1		0		Состояние цифрового входного сигнала
V5.1.7	Режим аналогового входа 1	1	3		3		Отображается выбранный режим для аналогового входного сигнала. Для выбора используется DIP-переключатель на плате управления.  1 = 0–20 мА 3 = 0–10 В
V5.1.8	Аналоговый вход 1	0	100	%	0.00		Состояние аналогового входного сигнала
V5.1.9	Режим аналогового входа 2	1	3		3		Отображается выбранный режим для аналогового входного сигнала. Для выбора используется DIP-переключатель на плате управления.  1 = 0–20 мА 3 = 0–10 В
V5.1.10	Аналоговый вход 2	0	100	%	0.00		Состояние аналогового входного сигнала



**Табл. 104: Меню ввода/вывода и аппаратных средств, параметры основной платы ввода/вывода**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
V5.1.11	Режим аналогового выхода 1	1	3		1		Отображается выбранный режим для аналогового входного сигнала. Для выбора используется DIP-переключатель на плате управления.  1 = 0–20 мА 3 = 0–10 В
V5.1.12	Аналоговый выход 1	0	100	%	0.00		Состояние аналогового выходного сигнала
V5.1.13	Релейный выход 1	0	1		0		Состояние сигнала на релейном выходе
V5.1.14	Релейный выход 2	0	1		0		Состояние сигнала на релейном выходе
V5.1.15	Релейный выход 3	0	1		0		Состояние сигнала на релейном выходе

## 7.2 ГНЕЗДА ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПЛАТ

Параметры этой группы будут отличаться для разных дополнительных плат. Отображаются параметры той дополнительной платы, которая была установлена. Если дополнительные платы не установлены в гнездах С, D и E, никакие параметры не выводятся. Более подробная информация о местоположении гнезд показана в главе *10.5.1 Программирование цифровых и аналоговых входов*.

Если дополнительная плата удалена, на дисплее отображается код отказа 39 и имя отказа *Устройство извлечено*. См. главу *11.3 Коды отказов*.

**Табл. 105: Параметры, зависящие от дополнительной платы**

Меню	Функция	Описание
Гнездо С	Настройки	Настройки, связанные с дополнительной платой
	Контроль	Просмотр данных, связанных с дополнительной платой
Гнездо D	Настройки	Настройки, связанные с дополнительной платой
	Контроль	Просмотр данных, связанных с дополнительной платой
Гнездо E	Настройки	Настройки, связанные с дополнительной платой
	Контроль	Просмотр данных, связанных с дополнительной платой

### 7.3 ЧАСЫ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

**Табл. 106: Меню платы ввода/вывода и аппаратных средств, параметры часов реального времени**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
V5.5.1	Состояние батареи	1	3			2205	Текущий статус батареи. 1 = не установлена 2 = установлена 3 = замените батарею
P5.5.2	Время			чч:мм:сс		2201	Текущее время суток
P5.5.3	Дата			дд.мм.		2202	Текущая дата
P5.5.4	Год			гггг		2203	Текущий год
P5.5.5	Летнее время	1	4		1	2204	Правило перехода на летнее время 1 = выключено 2 = Европейский союз: начинается в последнее воскресенье марта, заканчивается в последнее воскресенье октября 3 = США: начинается во второе воскресенье марта, заканчивается в первое воскресенье ноября 4 = Россия (постоянно действует)

### 7.4 НАСТРОЙКИ БЛОКА ПИТАНИЯ

В этом меню можно менять параметры вентилятора и синусоидального фильтра.

Вентилятор всегда включен или работает в оптимизированном режиме. В оптимизированном режиме внутренняя логика привода получает данные о температуре и управляет скоростью вращения вентилятора. Вентилятор останавливается через 5 минут после того, как привод переходит в состояние «Готов». Если вентилятор постоянно включен, он вращается с максимальной скоростью без остановок.

Синусоидальный фильтр ограничивает глубину перемодуляции и предохраняет функции терморегулирования от уменьшения частоты переключения.

**Табл. 107: Настройки блока питания**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P5.6.1.1	Режим управления вентилятором	0	1		1	2377	0 = всегда включен 1 = оптимизированный
P5.6.4.1	Синусоидальный фильтр	0	1		0		0 = не используется 1 = используется.

## 7.5 КЛАВИАТУРА

**Табл. 108: Меню ввода/вывода и аппаратных средств, параметры клавиатуры**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P5.7.1	Время ожидания	0	60	мин	0 *		Промежуток времени, по истечении которого дисплей возвращается к странице, заданной параметром P5.7.2.  0 = не используется
P5.7.2	Страница по умолчанию	0	4		0 *		Страница, которая отображается на дисплее при включении питания или по истечении промежутка времени, заданного параметром P5.7.1. Если задано значение 0, на дисплее отображается последняя открытая страница.  0 = нет 1 = ввести индекс меню 2 = главное меню 3 = страница управления 4 = многоканальный контроль
P5.7.3	Индекс меню						Настройка страницы, используемой в качестве индекса меню. (Раздел 1, параметр P5.7.2.)
P5.7.4	Контрастность **	30	70	%	50		Задаёт контрастность дисплея (30-70%).
P5.7.5	Продолжительность подсветки	0	60	мин	5		Устанавливает продолжительность ожидания отключения задней подсветки дисплея (0-60 минут). Если задано значение 0, задняя подсветка будет постоянно включена.

\* Значения параметра по умолчанию зависят от приложения, выбранного параметром P1.2 «Приложение». Значения по умолчанию см. в главе 12.1 *Значения по умолчанию для параметров в различных приложениях.*

\*\* Доступно только для графической клавиатуры.

## **7.6 ШИНА FIELDBUS**

В меню Плата ввода/вывода и аппаратные средства можно также найти параметры, относящиеся к различным платам шины Fieldbus. Инструкции об использовании этих параметров можно найти в руководстве к соответствующей шине fieldbus.

## 8 МЕНЮ «НАСТРОЙКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ», «ИЗБРАННОЕ» И «УРОВНИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ»

### 8.1 НАСТРОЙКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

#### 8.1.1 НАСТРОЙКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

**Табл. 109: Общие настройки в меню настроек пользователя**

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P6.1	Выбор языка	Различные значения	Различные значения		Различные значения	802	Варианты выбора будут отличаться в разных языковых пакетах.
P6.2	Выбор приложения					801	Выберите приложение.
M6.5	Резервное копирование параметров	См. Табл. 110 Меню настроек пользователя, настройка резервного копирования параметров.					
M6.6	Сравнение параметров						
P6.7	Имя привода						При необходимости можно задать имя для привода.

## 8.1.2 РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ

Табл. 110: Меню настроек пользователя, настройка резервного копирования параметров

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P6.5.1	Восстановление заводских настроек					831	Восстановление используемых по умолчанию значений параметров и запуск Мастера запуска.
P6.5.2	Сохранить в клавиатуре *	0	1		0		Сохранить значения параметров на панели управления, например для копирования их в другой привод.  0 = нет 1 = да
P6.5.3	Восстановить из клавиатуры *						Загрузка значений параметров из панели управления в привод.
B6.5.4	Сохранить в набор 1						Сохранение специализированного набора параметров (т. е. всех параметров, которые используются в приложении).
B6.5.5	Восстановить из набора 1						Загрузка специализированного набора параметров в привод.
B6.5.6	Сохранить в набор 2						Сохранение другого специализированного набора параметров (т. е. всех параметров, которые используются в приложении).
B6.5.7	Восстановить из набора 2						Загрузка специализированного набора параметров 2 в привод.

\* Доступно только для графического дисплея.



## 8.2 ИЗБРАННОЕ



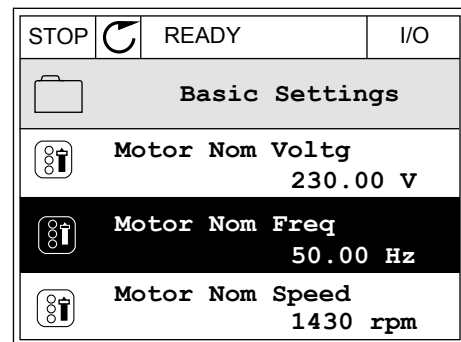
### ПРИМЕЧАНИЕ!

Это меню недоступно при использовании текстового дисплея.

Если вы регулярно используете те или иные элементы, их можно добавить в избранное. Избранное обычно используется для комплектования набора параметров или сигналов контроля из любого меню, доступного с клавиатуры. Нет необходимости находить их в структуре меню по одному. В качестве альтернативы их можно добавить в папку «Избранное» для облегчения поиска.

### ДОБАВЛЕНИЕ РАЗДЕЛА В ИЗБРАННОЕ

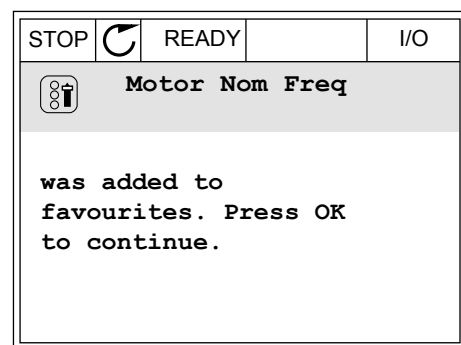
- 1 Найдите элемент, который нужно добавить в Избранное. Нажмите кнопку ОК.



- 2 Выберите *Добавить в избранное* и нажмите кнопку ОК.



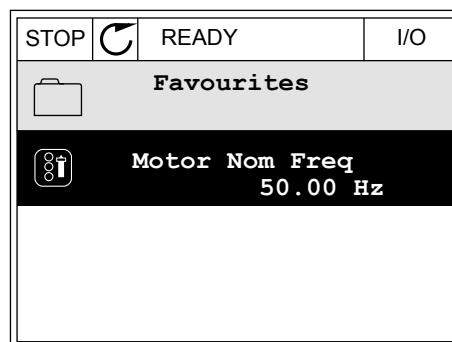
- 3 Теперь процедура завершена. Перед тем как продолжить работу, ознакомьтесь с инструкциями на дисплее.



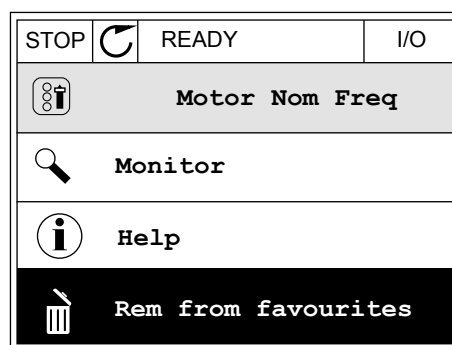
### УДАЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТА ИЗ ПАПКИ ИЗБРАННОЕ

- 1 Перейдите к папке Избранное.

- 2 Найдите элемент, который нужно удалить.  
Нажмите кнопку ОК.



- 3 Выберите *Удалить из папки Избранное*.



- 4 Для удаления элемента повторно нажмите кнопку ОК.

### 8.3 УРОВНИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Для того чтобы разрешить внесение изменений в параметры только уполномоченным сотрудникам, используйте раздел Параметры уровня пользователя. Также можно защититься от случайного внесения изменений в параметры.

При выборе уровня пользователя пользователям доступны не все параметры на дисплее панели управления.

Табл. 111: Параметры уровня пользователя

Оглавление	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измер.	По умолч.	Идентификатор	Описание
P8.1	Уровень пользователя	1	3		1	1194	1 = нормальный. Все меню отображаются в главном меню. 2 = контроль. В главном меню отображаются только меню «Контроль» и «Уровни пользователя». 3 = избранное. В главном меню отображаются только меню «Избранное».
P8.2	Код доступа	0	99999		0	2362	Если перед переключением в режим <i>контроля</i> установлено отличное от 0 значение, когда активен, например, уровень пользователя <i>Нормальный</i> , при переключении обратно в режим <i>Нормальный</i> будет запрошен код доступа. Внесение изменений в параметры на панели управления будет разрешено только уполномоченным сотрудникам.

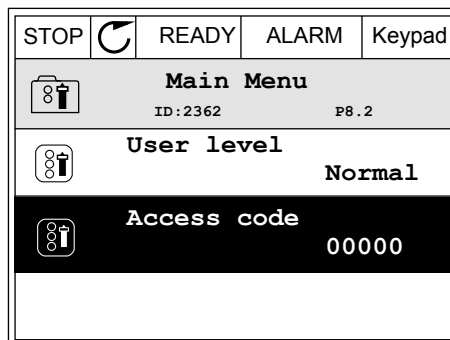
**ОСТОРОЖНО!**

Не теряйте код доступа. Если код доступа утрачен, обратитесь в ближайший сервисный центр или к партнеру.

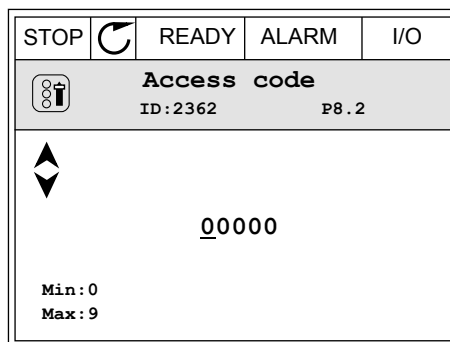
**ИЗМЕНЕНИЕ КОДА ДОСТУПА ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЕЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ**

- 1 Перейдите к уровням пользователей

- 2 Выберите параметр Код доступа и нажмите кнопку со стрелкой вправо.



- 3 Используйте кнопки со стрелками, чтобы изменить цифры кода доступа.



- 4 Чтобы принять изменение, нажмите кнопку ОК.

## 9 ОПИСАНИЯ КОНТРОЛИРУЕМЫХ ЗНАЧЕНИЙ

В этой главе приведена дополнительная информация о некоторых контролируемых значениях. Краткие описания всех контролируемых значений см. в 4 Меню контроля.

### **V2.3.17 ТОК ФАЗЫ U (ИД 39)**

### **V2.3.18 ТОК ФАЗЫ V (ИД 40)**

### **V2.3.19 ТОК ФАЗЫ W (ИД 41)**

Измеренные значения показывают измеренный ток двигателя по фазам U, V и W (фильтрация 1 с).

### **V2.3.20 МОЩНОСТЬ НА ВХОДЕ ПРИВОДА (ИД 10)**

Контролируемое значение для оценки мощности на входе привода в кВт.

### **V2.10.6 СОСТОЯНИЕ СВЯЗИ (ИД1629)**

Состояние связи между приводами при работе в системе с несколькими насосами (с несколькими приводами).

0 = Не используется (функция "Система с несколькими насосами (Несколько приводов)" не используется)

10 = Критические ошибки связи (либо связь отсутствует)

11 = Ошибки (отправка данных)

12 = Ошибки (получение данных)

20 = Связь установлена, ошибки отсутствуют

30 = Состояние неизвестно



#### **ПРИМЕЧАНИЕ!**

Состояния связи 11 и 12 означают что нарушена связь с одним из приводов в системе с несколькими насосами. Связь между другими приводами работает нормально.

### **V2.10.7 ВРЕМЯ ВРАЩЕНИЯ НАСОСА 1 (ИД 1620)**

Контролируемое значение показывает время работы в часах насоса 1 в системе с несколькими насосами с одним приводом. В системе с несколькими насосами с несколькими приводами контролируемое значение показывает время работы в часах данного насоса. Часы работы насоса указываются с точностью 0,1 часа.

### **V2.10.8 ВРЕМЯ ВРАЩЕНИЯ НАСОСА 2 (ИД 1621)**

### **V2.10.10 ВРЕМЯ ВРАЩЕНИЯ НАСОСА 4 (ИД 1623)**

**V2.10.10 ВРЕМЯ ВРАЩЕНИЯ НАСОСА 4 (ИД 1623)****V2.10.11 ВРЕМЯ ВРАЩЕНИЯ НАСОСА 5 (ИД 1624)****V2.10.12 ВРЕМЯ ВРАЩЕНИЯ НАСОСА 6 (ИД 1625)****V2.10.13 ВРЕМЯ ВРАЩЕНИЯ НАСОСА 7 (ИД 1626)****V2.10.14 ВРЕМЯ ВРАЩЕНИЯ НАСОСА 8 (ИД 1627)**

Контролируемые значения показывают время работы в часах насосов 2-8 в системе с несколькими насосами с одним приводом. В системе с несколькими насосами с несколькими приводами данная функция недоступна. См. контролируемое значение V2.10.7 в *Табл. 23 Контроль нескольких насосов*. Часы работы насоса указываются с точностью 0,1 часа.

## 10 ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ

В этой главе приведена дополнительная информация по некоторым специализированным параметрам приложения. Для использования большинства параметров приложения Vacon 100 достаточно ознакомиться с их базовым описанием. Базовые описания можно найти в таблицах параметров, глава 5 *Меню параметров*. При необходимости получения дополнительных данных обратитесь к дистрибьютору.

### **P1.2 ПРИЛОЖЕНИЕ (ID212)**

С помощью параметра P1.2 можно выбрать приложение, которое лучше всего подходит для вашего технологического процесса. Приложения включают в себя предварительно заданные конфигурации, т. е. наборы предварительно заданных параметров. Благодаря выбору приложения сокращается до минимума потребность в ручном редактировании параметров и обеспечивается простой ввод привода в эксплуатацию.

Эти конфигурации загружаются в привод при изменении значения параметра P1.2 Приложение. Значение этого параметра можно менять при запуске привода или при его вводе в эксплуатацию.

Если для изменения данного параметра используется панель управления, будет запущен мастер приложения, который поможет настроить основные параметры, связанные с приложением. Если для изменения данного параметра используется ПК, мастер не запускается. Сведения о мастерах приложений приведены в главе 2 *Мастеры*.

Доступны следующие приложения:

- 0 = стандартное
- 1 = HVAC (ОВКВ)
- 2 = ПИД-регулирование
- 3 = Несколько насосов (один привод)
- 4 = Несколько насосов (несколько приводов)



#### **ПРИМЕЧАНИЕ!**

Содержимое меню «Быстрая настройка» изменяется в зависимости от выбранного приложения.

## 10.1 НАСТРОЙКИ ДВИГАТЕЛЯ

### **P3.1.1.2 НОМИНАЛЬНАЯ ЧАСТОТА ДВИГАТЕЛЯ (ID 111)**

При изменении данного параметра будут автоматически запущены параметры P3.1.4.2 Частота в точке ослабления поля и P3.1.4.3 Напряжение в точке ослабления поля. Эти два параметра будут иметь разные значения для каждого из типов двигателя. См. таблицы в P3.1.2.2 *Тип двигателя (ID 650)*.

### **P3.1.2.2 ТИП ДВИГАТЕЛЯ (ID 650)**

С помощью этого параметра можно указать тип используемого двигателя.

Значение	Наименование варианта	Описание
0	Асинхронный двигатель (IM)	Выберите, если используется асинхронный двигатель.
1	Двигатель на постоянных магнитах (PM)	Выберите, если используется двигатель на постоянных магнитах.

При изменении значения P3.1.2.2 Тип двигателя, параметры P3.1.4.2 Частота в точке ослабления поля и P3.1.4.3 Напряжение в точке ослабления поля автоматически меняются как показано в таблице ниже. Эти два параметра будут иметь разные значения для каждого из типов двигателя.

Параметр	Асинхронный двигатель (IM)	Двигатель на постоянных магнитах (PM)
P3.1.4.2 (Частота в точке ослабления поля)	Номинальная частота двигателя	Рассчитывается в приложении
P3.1.4.3 (Напряжение в точке ослабления поля)	100.0%	Рассчитывается в приложении

### **P3.1.2.4 ИДЕНТИФИКАЦИЯ (ИД 631)**

При выполнении идентификации рассчитываются или измеряются параметры двигателя, которые требуются для оптимального управления двигателем и скоростью.

Выполнение идентификации — это часть настройки специфических параметров двигателя и привода. Этот инструмент используется при вводе в эксплуатацию и при обслуживании привода. Используется с целью поиска значений параметров, которые оптимально подходят для эксплуатации привода.



#### **ПРИМЕЧАНИЕ!**

Перед выполнением идентификации следует задать параметры с паспортной таблички двигателя.

Значение	Наименование варианта	Описание
0	Нет действия	Идентификация не запрашивается
1	Идентификация при неподвижном двигателе	При выполнении идентификации привод работает без вращения. На двигатель подается ток и напряжение, но при нулевой частоте. Определяется зависимость U/f и ток намагничивания.
2	Идентификация с вращением двигателя	При выполнении идентификации привод работает с вращением. Определяется зависимость U/f, ток намагничивания и параметры намагничивания при пуске.  Чтобы получить точные результаты, это выполнение идентификации должно выполняться без нагрузки на валу двигателя.



Чтобы запустить функцию идентификации, задайте параметр P3.1.2.4 и подайте команду пуска. Команда пуска должна быть подана в течение 20 с. Если на протяжении этого времени команда пуска не подана, выполнение идентификации не начинается. Параметр P3.1.2.4 сбрасывается к значению по умолчанию и отображается аварийный сигнал идентификации.

Для того чтобы остановить выполнение идентификации до его завершения, подайте команду останова. При этом параметр будет сброшен к значению по умолчанию. Если выполнение идентификации не удалось завершить, формируется аварийный сигнал идентификации.



#### ПРИМЕЧАНИЕ!

Чтобы запустить привод после идентификации, требуется новая команда пуска.

#### **P3.1.2.6 КОММУТАТОР ДВИГАТЕЛЯ (ИД 653)**

Функцию выключения двигателя можно использовать в том случае, если кабель, соединяющий двигатель и привод, оснащен коммутатором двигателя. Использование коммутатора двигателя позволяет отключать питание от электрических цепей двигателя и предотвращать запуск двигателя для его обслуживания.

Чтобы активировать эту функцию, установите параметр P3.1.2.6 в значение *Разрешено*. Привод автоматически останавливается при размыкании коммутатора двигателя и автоматически запускается при замыкании. Использование функции коммутатора двигателя предотвращает отключение привода.

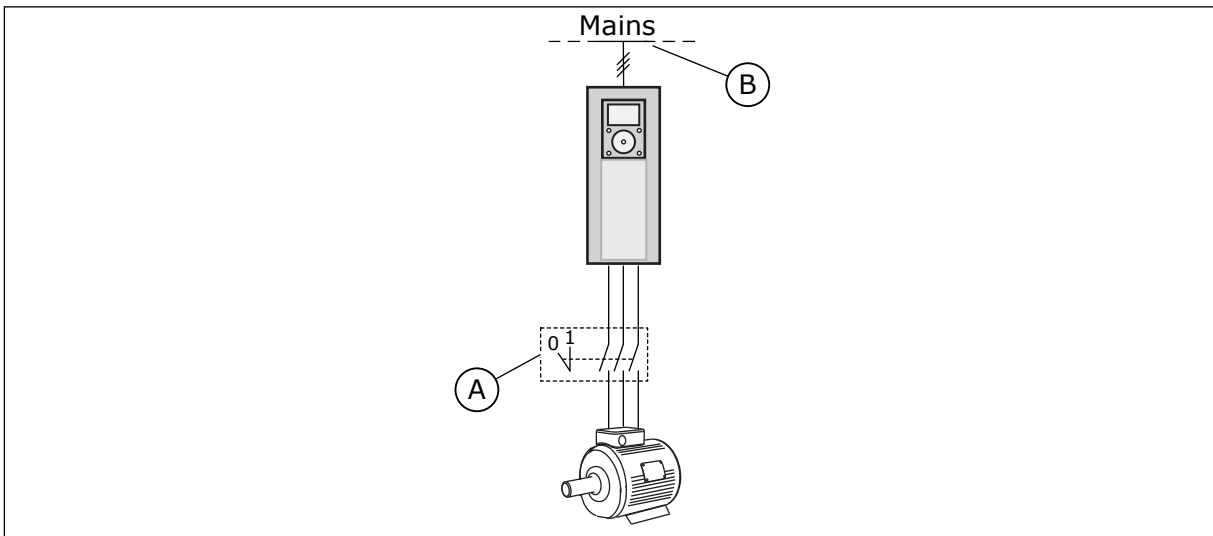


Рис. 36: Коммутатор, установленный между приводом и двигателем

A. Коммутатор двигателя

B. Сеть электроснабжения

#### **P3.1.2.10 РЕГУЛИРОВАНИЕ ПОВЫШЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ (ИД 607)**

Описание см. в параметре P3.1.2.11 Регулирование пониженного напряжения.

### **Р3.1.2.11 РЕГУЛИРОВАНИЕ ПОНИЖЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ (ИД 608)**

Используя параметры Р3.1.2.10 Регулирование повышенного напряжения и Р3.1.2.11 Регулирование пониженного напряжения, можно включать или выключать работу регулятора пониженного/повышенного напряжения.

Эта функция необходима в том случае, когда

- происходит изменение напряжения питания, например в пределах от -15 % до +10 %, а
- контролируемый процесс не имеет стойкости к изменениям выходной частоты привода, возникающим в результате работы регулятора пониженного/повышенного напряжения.

Регулятор пониженного напряжения снижает выходную частоту привода

- для получения от двигателя энергии, необходимой для поддержания напряжения звена постоянного тока на минимальном уровне в тех случаях, когда напряжение находится на уровне, близком к нижнему пределу.
- Это также предотвращает отключение привода из-за пониженного напряжения.

Регулятор повышенного напряжения увеличивает выходную частоту привода

- для сохранения напряжения звена постоянного тока в допустимых пределах.
- Это также предотвращает отключение привода из-за повышенного напряжения.



#### **ПРИМЕЧАНИЕ!**

В случае деактивации регуляторов повышенного/пониженного напряжения может произойти отключение привода.

### **Р3.1.2.13 РЕГУЛИРОВКА НАПРЯЖЕНИЯ СТАТОРА (ИД 659)**



#### **ПРИМЕЧАНИЕ!**

Значение этого параметра автоматически задается во время идентификации. По возможности рекомендуется выполнять идентификацию. Для выполнения идентификации используется параметр Р3.1.2.4.

Этот параметр можно использовать только в том случае, если для параметра Р3.1.2.2 Тип двигателя задано значение *Двигатель на постоянных магнитах*. Если выбран тип двигателя *Асинхронный двигатель*, значение будет автоматически установлено на уровне 100 % без возможности его изменения.

При изменении значения Р3.1.2.2 (Тип двигателя) на *Двигатель на постоянных магнитах*, параметры Р3.1.4.2 (Частота в точке ослабления поля) и Р3.1.4.3 (Напряжение в точке ослабления поля) автоматически увеличиваются и становятся равными выходному напряжению привода. Выбранная зависимость  $U/f$  не меняется. Это позволяет предотвратить работу двигателя с постоянными магнитами в зоне ослабления поля. Номинальное напряжение двигателя с постоянными магнитами существенно ниже, чем полное выходное напряжение привода.

Номинальное напряжение двигателя с постоянными магнитами соответствует напряжению противоЭДС двигателя при номинальной частоте. Однако в некоторых

марках двигателей оно может соответствовать, например, напряжению статора при номинальной нагрузке.

Регулировка напряжения статора позволяет настраивать кривую  $U/f$  привода рядом с кривой противоЭДС. При этом нет необходимости менять значения множества параметров кривой  $U/f$ .

Параметр P3.1.2.13 определяет выходное напряжение привода в процентах от номинального напряжения двигателя при номинальной частоте двигателя. Настройте кривую  $U/f$  привода рядом с кривой противоЭДС двигателя. По мере увеличения тока двигателя кривая  $U/f$  привода больше отклоняется от кривой противоЭДС двигателя.

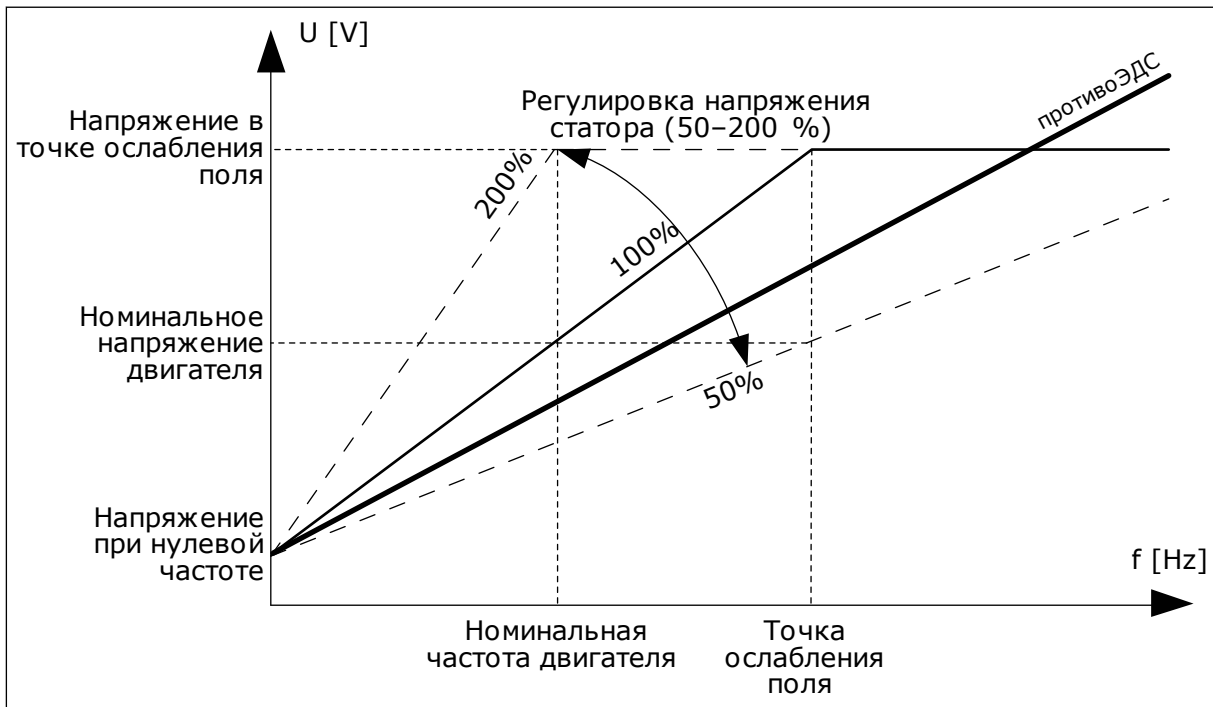


Рис. 37: Регулировка напряжения статора

### Р3.1.3.1 ПРЕДЕЛЬНЫЙ ТОК ДВИГАТЕЛЯ (ИД 107)

Этот параметр определяет максимальный ток двигателя, поступающий от привода переменного тока. Диапазон значений для данного параметра будет отличаться в зависимости от типоразмера двигателя.

Когда достигается предельный ток, выходная частота привода снижается.



#### ПРИМЕЧАНИЕ!

Предельный ток двигателя — это не предельный ток перегрузки, при котором происходит отключение.

**Р3.1.4.1 КРИВАЯ U/F (ИД 108)**

Значение	Наименование варианта	Описание
0	Линейная	Напряжение двигателя линейно изменяется в зависимости от выходной частоты. Напряжение меняется от значения параметра Р3.1.4.6 (напряжение при нулевой частоте) до значения параметра Р3.1.4.3 (напряжение в точке ослабления поля) на частоте, указанной в параметре Р3.1.4.2 (частота в точке ослабления поля). Используйте этот параметр по умолчанию, если нет необходимости в другом значении параметра.
1	Квадратичная	Напряжение двигателя изменяется от значения параметра Р3.1.4.6 (напряжение при нулевой частоте) до значения параметра Р3.1.4.2 (частота в точке ослабления поля) по квадратичному закону. Двигатель работает с намагничиванием ниже точки ослабления поля и создает меньший крутящий момент. Квадратичная зависимость U/f может использоваться в приложениях, где требуемый момент пропорционален квадрату скорости, например в центробежных вентиляторах и насосах.
2	Программируемая	Кривая U/f может задаваться тремя различными точками: напряжение при нулевой частоте (P1), напряжение/частота в средней точке (P2) и точка ослабления поля (P3). Программируемую зависимость U/f можно использовать, если при низких частотах требуется больший момент. Оптимальные настройки можно автоматически получить с помощью выполнения идентификации двигателя (P3.1.2.4).

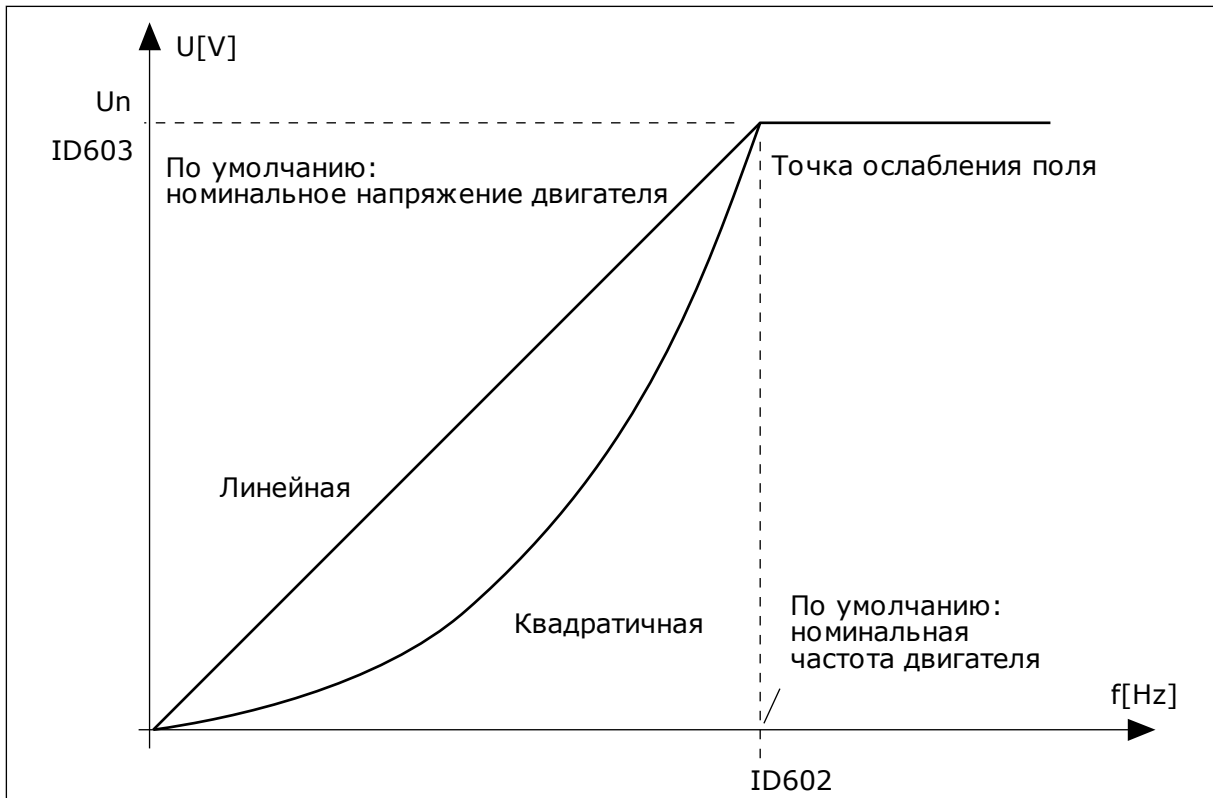


Рис. 38: Линейное и квадратичное изменение напряжения двигателя

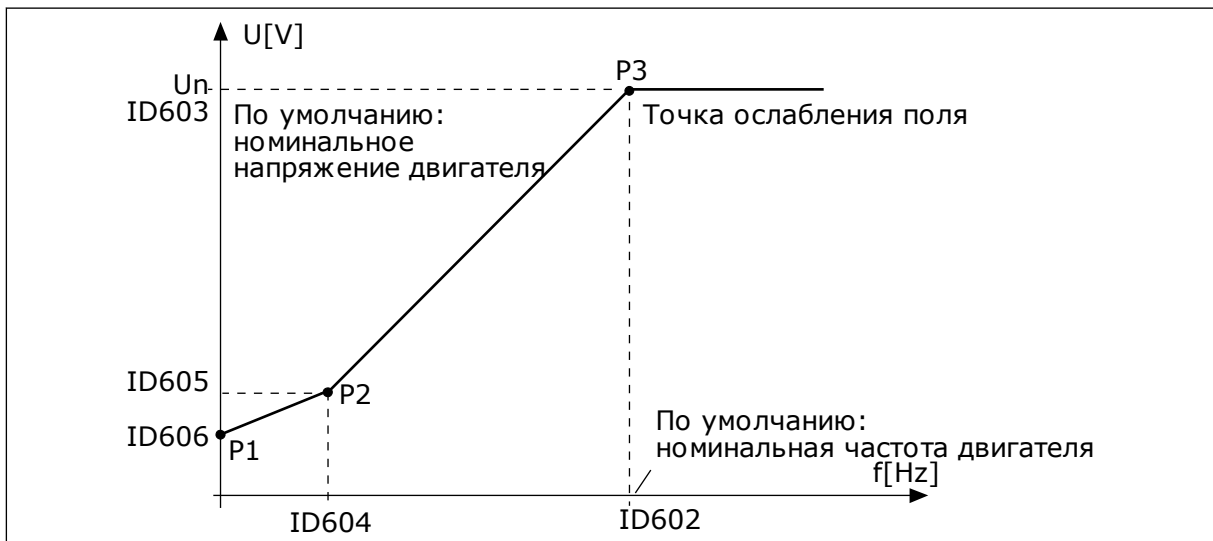


Рис. 39: Программируемая зависимость U/f

Если для параметра Тип двигателя выбрано значение *Двигатель с постоянными магнитами*, данному параметру автоматически присваивается значение *Линейный*.

Если для параметра Тип двигателя выбрано значение *Асинхронный двигатель*, то при изменении параметра автоматически задаются используемые по умолчанию значения.

- P3.1.4.2 Частота в точке ослабления поля
- P3.1.4.3 Напряжение в точке ослабления поля
- P3.1.4.4 Частота в средней точке кривой U/f
- P3.1.4.5 Напряжение в средней точке кривой U/f
- P3.1.4.6 Напряжение при нулевой частоте

### **P3.1.4.3 НАПРЯЖЕНИЕ В ТОЧКЕ ОСЛАБЛЕНИЯ ПОЛЯ (ИД 603)**

На частотах выше точки ослабления поля выходное напряжение сохраняет установленное максимальное значение. При частоте ниже точки ослабления поля выходное напряжение зависит от установки параметров кривой U/f. См. параметры U/f P3.1.4.1, P3.1.4.4 и P3.1.4.5.

Когда задаются параметры P3.1.1.1 и P3.1.1.2 (Номинальное напряжение двигателя и Номинальная частота двигателя), параметрам P3.1.4.2 и P3.1.4.3 автоматически присваиваются соответствующие значения. Если для параметров P3.1.4.2 и P3.1.4.3 необходимы другие значения, их можно менять только после настройки параметров P3.1.1.1 и P3.1.1.2.

### **P3.1.4.7 ВАРИАНТЫ ПУСКА НА ХОДУ (ИД 1590)**

Параметр Варианты пуска на ходу позволяет устанавливать флажки для выбранных значений.

Битам могут быть присвоены соответствующие значения.

- Поиск частоты вала только в направлении задания частоты
- Откл. сканирование ~
- Использование задания частоты для исходного приближения
- Откл. импульсы постоянного тока

Направление поиска определяется битом B0. Если для бита задано значение 0, частота вращения вала определяется как в положительном, так и в отрицательном направлениях. Если для бита задано значение 1, частота вращения вала определяется только в направлении задания частоты. Это предотвращает движение вала в другом направлении.

Бит B1 управляет сканированием переменного тока для предварительного намагничивания двигателя. Сканирование переменного тока выполняется посредством поиска частоты, начиная от максимального и заканчивая нулевым значением. После завершения сканирования переменного тока обеспечивается адаптация к частоте вращения вала. Чтобы запретить сканирование, задайте значение 1 для бита B1. Если в качестве типа двигателя выбран двигатель с постоянными магнитами, сканирование переменного тока отменяется автоматически.

Бит B5 предназначен для запрета импульсов постоянного тока. Основная функция импульсов постоянного тока — предварительное намагничивание двигателя и контроль направления вращения двигателя. Если разрешены и импульсы постоянного тока, и сканирование переменного тока, применяемый метод выбирается в зависимости от частоты скольжения. Импульсы постоянного тока также запрещаются автоматически, если частота скольжения меньше 2 Гц или в качестве типа двигателя выбран двигатель с постоянными магнитами.

### 10.1.1 Р3.1.4.9 ФОРСИРОВАНИЕ ПРИ ПУСКЕ (ИД 109)

Этот параметр используется для процессов, в которых присутствует высокий пусковой момент в связи с большим трением.

Функция форсирования при пуске используется только на этапе запуска привода.

Функция форсирования при пуске отключается через 10 секунд или когда выходная частота привода превышает половину частоты в точке ослабления поля.

Напряжение двигателя изменяется в соответствии с необходимым крутящим моментом. Это позволяет двигателю создавать достаточный крутящий момент для пуска и вращения на низких частотах.

Форсирование при пуске полезно в случае линейной зависимости  $U/f$ . Наилучшие результаты достигаются после выполнения идентификации, когда активизируется программируемая зависимость  $U/f$ .

### 10.1.2 ФУНКЦИЯ ПУСКА I/F

Функция Пуск I/f обычно используется с двигателями на постоянных магнитах (PM), чтобы запускать двигатель с постоянным регулированием тока. Максимальный эффект достигается при использовании двигателей высокой мощности. В случае двигателей большой мощности с малым сопротивлением кривую  $U/f$  настраивать сложно.

Применение функции Пуск I/f также позволяет обеспечить достаточный крутящий момент двигателя при пуске.

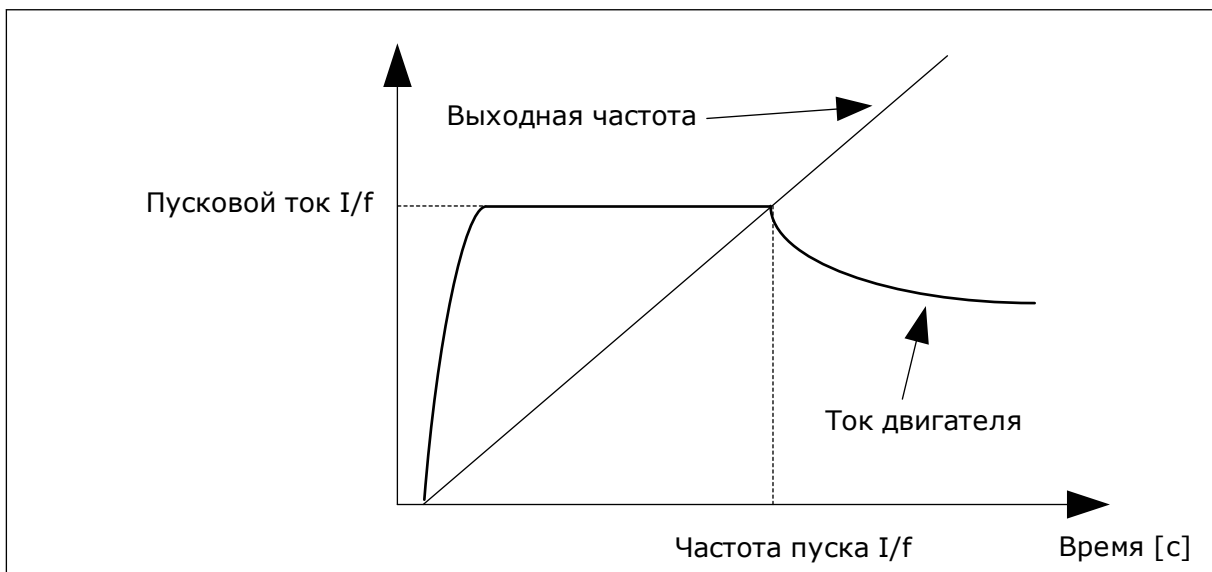


Рис. 40: Параметры пуска I/f

#### Р3.1.4.12.1 ПУСК I/F (ИД 534)

При активации функции Пуск I/f привод начинает работать в режиме регулирования тока. На двигатель подается неизменный ток до того момента, пока выходная частота не поднимется выше значения, заданного в параметре Р3.1.4.12.2. Когда выходная частота превысит уровень частоты пуска I/f, режим работы привода изменяется на нормальный режим управления  $U/f$ .

### Р3.1.4.12.2 ЧАСТОТА ПУСКА I/F (ИД 535)

Если выходная частота привода ниже предельного значения данного параметра, активируется функция пуска I/f. Когда выходная частота превышает этот предел, режим работы привода изменяется на нормальный режим управления U/f.

### Р3.1.4.12.3 ПУСКОВОЙ ТОК I/F (ИД 536)

С помощью этого параметра определяется ток, который используется при активизации функции Пуск I/f.

## 10.2 НАСТРОЙКА ПУСКА/ОСТАНОВА

Запуск и остановка привода осуществляются с источника сигналов управления. С каждым источником сигналов управления сопоставлен отдельный параметр для выбора источника задания частоты. Команды пуска/останова выдаются в зависимости от источника сигналов управления.

В качестве местного источника сигналов управления всегда применяется клавиатура. Используя параметр Р3.2.1 Источник сигналов дистанционного управления, можно выбирать нужный источник сигналов дистанционного управления (сигналы Ввода/Вывода или шина Fieldbus). Выбранный источник сигналов управления отображается в строке состояния клавиатуры.

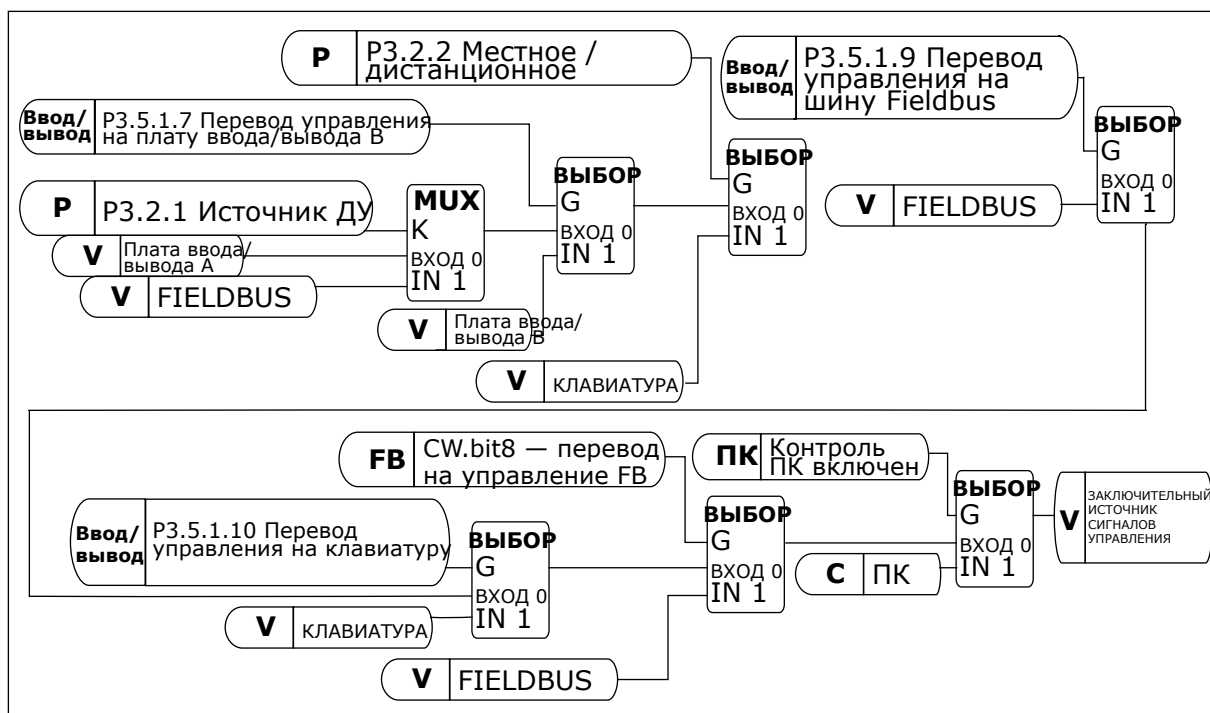


Рис. 41: источник сигналов управления

### ИСТОЧНИК СИГНАЛОВ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ (ПЛАТА ВВОДА/ВЫВОДА А)

Для выбора цифровых входов используйте параметры Р3.5.1.1 (сигнал управления 1 А), Р3.5.1.2 (сигнал управления 2 А) и Р3.5.1.3 (сигнал управления 3 А). Эти цифровые входы



определяют команды пуска, останова и реверса. Затем с помощью параметра P3.2.6 Логика платы ввода/вывода А выберите логику для данных входов.

### ИСТОЧНИК СИГНАЛОВ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ (ПЛАТА ВВОДА/ВЫВОДА В)

Для выбора цифровых входов используйте параметры P3.5.1.4 (сигнал управления 1 В), P3.5.1.5 (сигнал управления 2 В) и P3.5.1.6 (сигнал управления 3 В). Эти цифровые входы определяют команды пуска, останова и реверса. Затем с помощью параметра P3.2.7 Логика платы ввода/вывода В выберите логику для данных входов.

### МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ (КЛАВИАТУРА)

Команды пуска и останова подаются с помощью кнопок клавиатуры. Направление вращения задается с помощью параметра P3.3.1.9 Направление для клавиатуры.

### ИСТОЧНИК СИГНАЛОВ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ (ШИНА FIELDBUS)

Команды пуска/останова и реверса поступают по шине Fieldbus.

#### ***P3.2.5 ФУНКЦИЯ ОСТАНОВА (ИД 506)***

Значение	Наименование варианта	Описание
0	Выбег	Двигатель останавливается с вращением по инерции. После подачи команды останова привод прекращает управление и его ток опускается до 0.
1	Ускорение/замедление	После получения команды останова скорость двигателя уменьшается до нуля в соответствии с заданными параметрами торможения.

#### ***P3.2.6 ЛОГИКА ПУСКА/ОСТАНОВА ОТ ПЛАТЫ ВВОДА/ВЫВОДА А (ИД 300)***

Управлять пуском и остановом привода можно с использованием цифровых сигналов в данном параметре.

С помощью этих вариантов выбора, включая word edge, можно защититься от случайного запуска.

#### **Случайный запуск может произойти, например, в следующих случаях.**

- При подключении питания.
- После возобновления подачи питания после сбоя.
- После сброса отказа.
- После останова с разрешением работы.
- При выборе платы ввода/вывода в качестве источника сигналов управления.

Прежде чем можно будет запустить двигатель, необходимо разомкнуть контакт пуска/останова.

Во всех примерах на следующих страницах используется режим останова «выбег». CS = сигнал управления.

Значение	Наименование варианта	Описание
0	CS1 = вперед CS2 = назад	Функции активируются, когда контакты замкнуты.

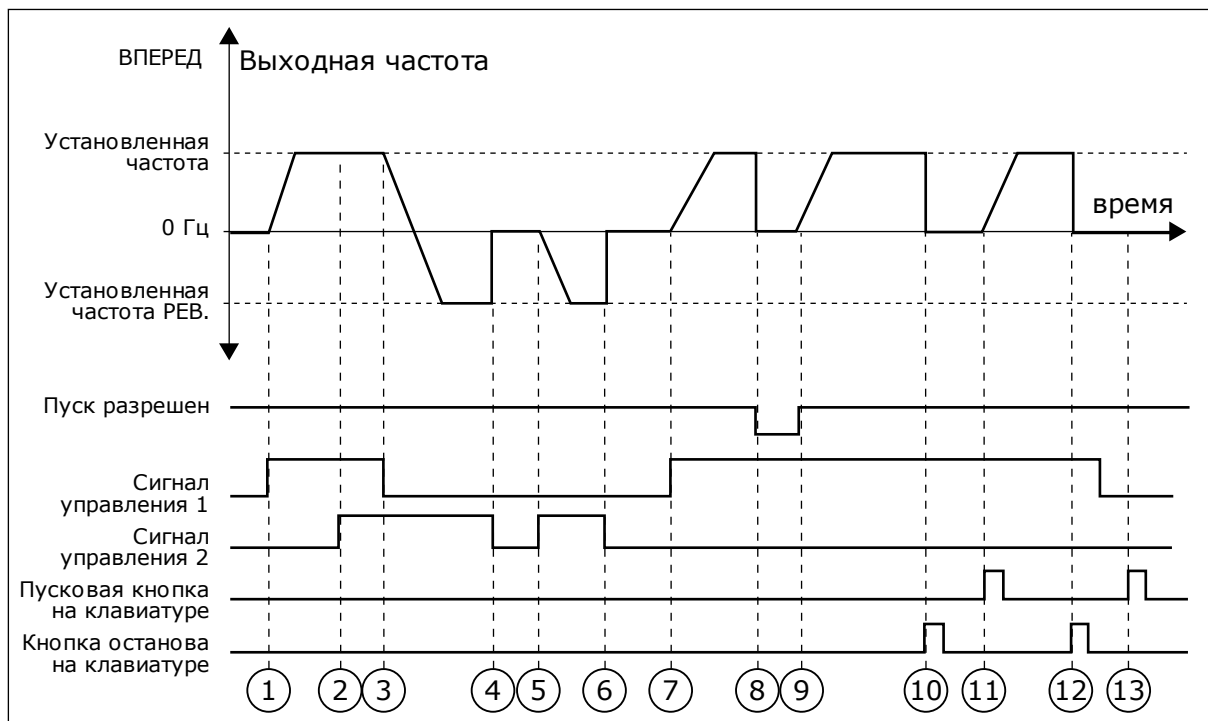


Рис. 42: Логика пуска/останова I/O A = 0

1. Сигнал управления (CS) 1 активизируется, вызывая увеличение выходной частоты. Двигатель вращается в прямом направлении.
2. Сигнал CS2 активизируется, однако это не влияет на выходную частоту, поскольку первое выбранное направление обладает самым высоким приоритетом.
3. Сигнал CS1 не активизируется, что вызывает изменение направления вращения (с прямого на обратное), поскольку сигнал CS2 еще активен.
4. Сигнал CS2 деактивируется, и частота, подаваемая на двигатель, снижается до 0.
5. Сигнал CS2 снова активизируется, вызывая ускорение двигателя (в обратном направлении) до установленной частоты.
6. Сигнал CS2 деактивируется, и частота, подаваемая на двигатель, снижается до 0.
7. Сигнал CS1 активизируется, и двигатель разгоняется (в прямом направлении) до заданной частоты.
8. Для сигнала разрешения работы устанавливается значение ОТКРЫТ, что вызывает снижение частоты до нуля. Сигнал разрешения работы программируется параметром P3.5.1.15.
9. Для сигнала разрешения работы устанавливается значение ЗАКРЫТ, что вызывает увеличение частоты до заданного значения, поскольку сигнал CS1 еще активен.

10. После нажатия кнопки СТОП на клавиатуре частота, подаваемая на двигатель, снижается до 0. (Этот сигнал действует, только если параметр P3.2.3 («Кнопка останова на клавиатуре») = Да).
11. Привод запускается нажатием кнопки ПУСК на клавиатуре.
12. Для останова привода необходимо снова нажать кнопку СТОП на клавиатуре.
13. Попытка запуска привода нажатием кнопки ПУСК является безуспешной, поскольку сигнал CS1 неактивен.

Значение	Наименование варианта	Описание
1	CS1 = вперед (фронт) CS2 = инвертированный останов CS3 = назад (фронт)	Трехпроводная схема управления (импульсное управление)

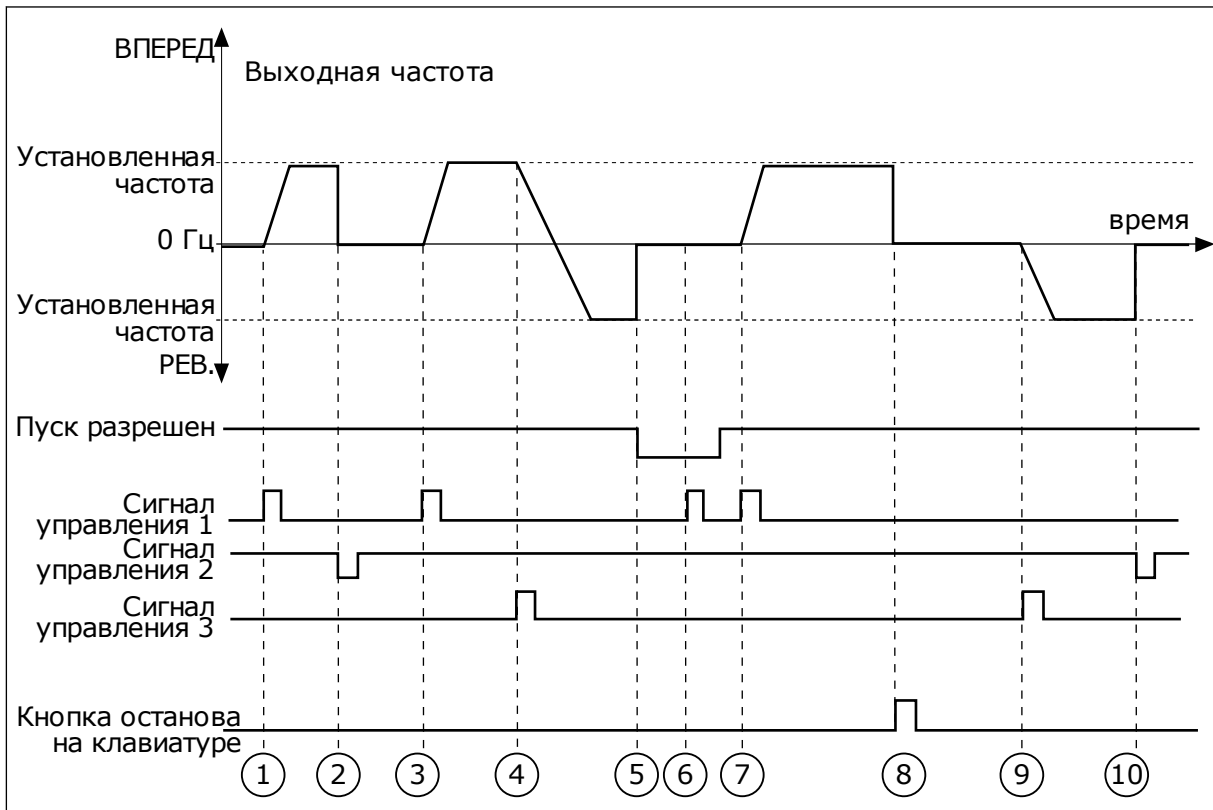


Рис. 43: Логика пуска/останова I/O A = 1

1. Сигнал управления (CS) 1 активизируется, вызывая увеличение выходной частоты. Двигатель вращается в прямом направлении.
2. Сигнал CS2 деактивизируется, и частота снижается до 0.
3. Сигнал CS1 активизируется, вызывая увеличение выходной частоты. Двигатель вращается в прямом направлении.
4. Сигнал CS3 активизируется, что вызывает изменение направления вращения (с прямого на обратное).

5. Для сигнала разрешения работы устанавливается значение ОТКРЫТ, что вызывает снижение частоты до нуля. Сигнал разрешения работы программируется параметром 3.5.1.15.
6. Попытка запуска сигналом CS1 является безуспешной, поскольку сигнал разрешения работы еще имеет значение ОТКРЫТ.
7. Сигнал CS1 активизируется, и двигатель разгоняется (в прямом направлении) до установленной частоты, поскольку сигнал разрешения работы был установлен на значение ЗАКРЫТ.
8. После нажатия кнопки останова на клавиатуре частота, подаваемая на двигатель, снижается до 0. (Этот сигнал действует, только если параметр P3.2.3 («Кнопка останова на клавиатуре») = Да).
9. Сигнал CS3 активизируется, что вызывает запуск двигателя и изменение направления его вращения на обратное.
10. Сигнал CS2 деактивизируется, и частота снижается до 0.

Значение	Наименование варианта	Описание
2	CS1 = вперед (фронт) CS2 = назад (фронт)	Эта функция используется для предотвращения непреднамеренного запуска. Прежде чем можно будет снова запустить двигатель, необходимо разомкнуть контакт пуска/останова.

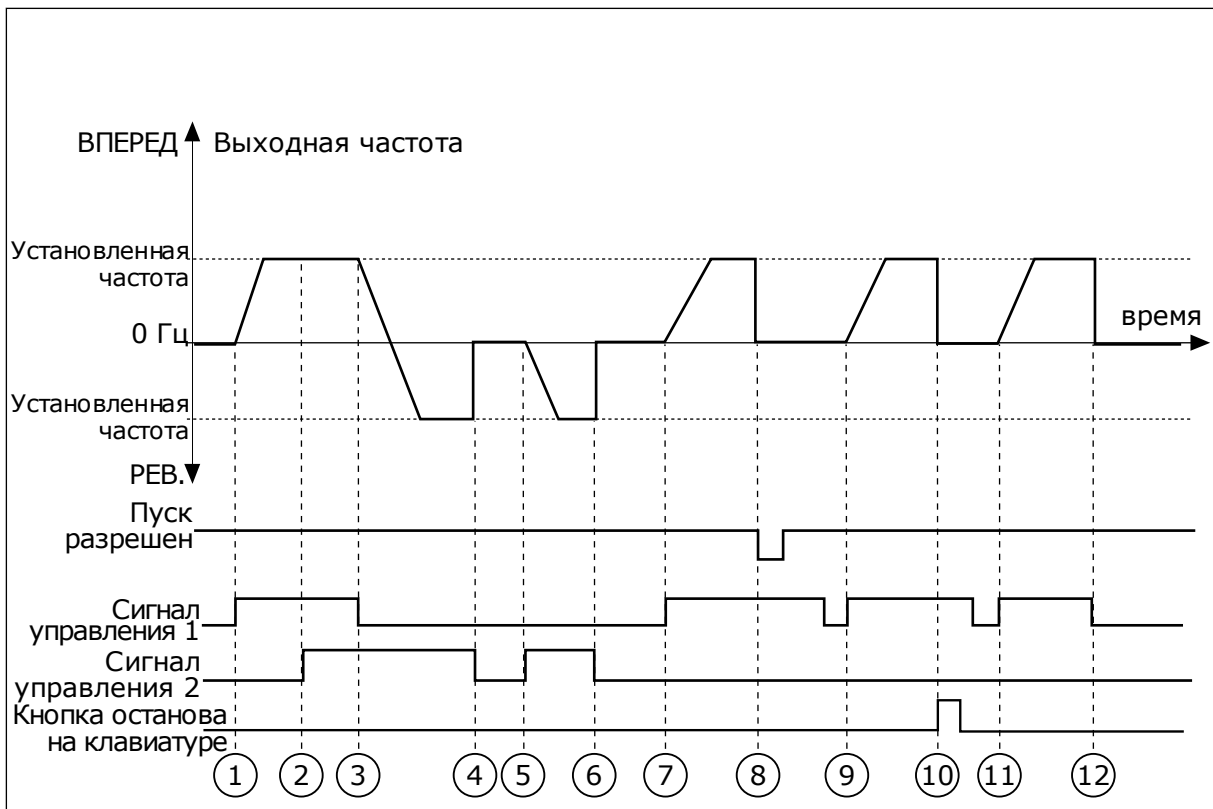


Рис. 44: Логика пуска/останова I/O A = 2

1. Сигнал управления (CS) 1 активизируется, вызывая увеличение выходной частоты. Двигатель вращается в прямом направлении.
2. Сигнал CS2 активизируется, однако это не влияет на выходную частоту, поскольку первое выбранное направление обладает самым высоким приоритетом.
3. Сигнал CS1 не активизируется, что вызывает изменение направления вращения (с прямого на обратное), поскольку сигнал CS2 еще активен.
4. Сигнал CS2 деактивизируется, и частота, подаваемая на двигатель, снижается до 0.
5. Сигнал CS2 снова активизируется, вызывая ускорение двигателя (в обратном направлении) до установленной частоты.
6. Сигнал CS2 деактивизируется, и частота, подаваемая на двигатель, снижается до 0.
7. Сигнал CS1 активизируется, и двигатель разгоняется (в прямом направлении) до заданной частоты.
8. Для сигнала разрешения работы устанавливается значение ОТКРЫТ, что вызывает снижение частоты до нуля. Сигнал разрешения работы программируется параметром P3.5.1.15.
9. Для сигнала разрешения работы устанавливается значение ЗАКРЫТ, что не оказывает влияния, поскольку для пуска требуется нарастающий фронт, даже если активен сигнал CS1.
10. После нажатия кнопки СТОП на клавиатуре частота, подаваемая на двигатель, снижается до 0. (Этот сигнал действует, только если параметр P3.2.3 «Кнопка останова на клавиатуре» = Да).
11. Контакт CS1 размыкается и снова замыкается, вызывая пуск двигателя.
12. Сигнал CS1 деактивизируется, и частота, подаваемая на двигатель, снижается до 0.

Значение	Наименование варианта	Описание
3	CS1 = пуск CS2 = реверс	

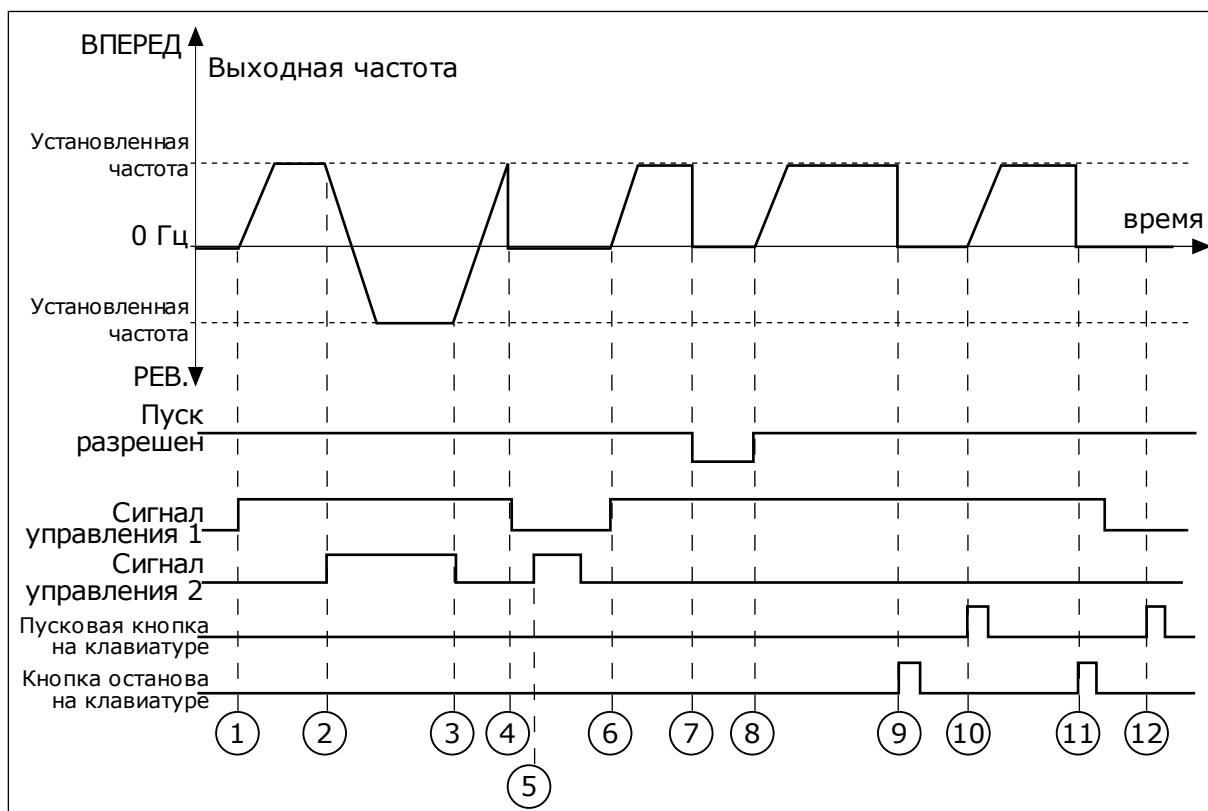


Рис. 45: Логика пуска/останова I/O A = 3

1. Сигнал управления (CS) 1 активизируется, вызывая увеличение выходной частоты. Двигатель вращается в прямом направлении.
2. Сигнал CS2 активизируется, что вызывает изменение направления вращения (с прямого на обратное).
3. Сигнал CS2 становится неактивным, что вызывает изменение направления вращения (с обратного на прямое), поскольку сигнал CS1 еще активен.
4. Сигнал CS1 деактивируется, и частота снижается до 0.
5. Сигнал CS2 активизируется, однако двигатель не запускается, поскольку сигнал CS1 неактивен.
6. Сигнал CS1 активизируется, вызывая увеличение выходной частоты. Двигатель вращается в прямом направлении, поскольку сигнал CS2 неактивен.
7. Для сигнала разрешения работы устанавливается значение ОТКРЫТ, что вызывает снижение частоты до нуля. Сигнал разрешения работы программируется параметром P3.5.1.15.
8. Для сигнала разрешения работы устанавливается значение ЗАКРЫТ, что вызывает увеличение частоты до заданного значения, поскольку сигнал CS1 еще активен.

9. После нажатия кнопки СТОП на клавиатуре частота, подаваемая на двигатель, снижается до 0. (Этот сигнал действует, только если параметр P3.2.3 («Кнопка останова на клавиатуре») = Да).
10. Привод запускается нажатием кнопки ПУСК на клавиатуре.
11. Привод снова останавливается нажатием кнопки СТОП на клавиатуре.
12. Попытка запуска привода нажатием кнопки ПУСК является безуспешной, поскольку сигнал CS1 неактивен.

Значение	Наименование варианта	Описание
4	CS1 = пуск (фронт) CS2 = реверс	Эта функция используется для предотвращения непреднамеренного запуска. Прежде чем можно будет снова запустить двигатель, необходимо разомкнуть контакт пуска/останова.

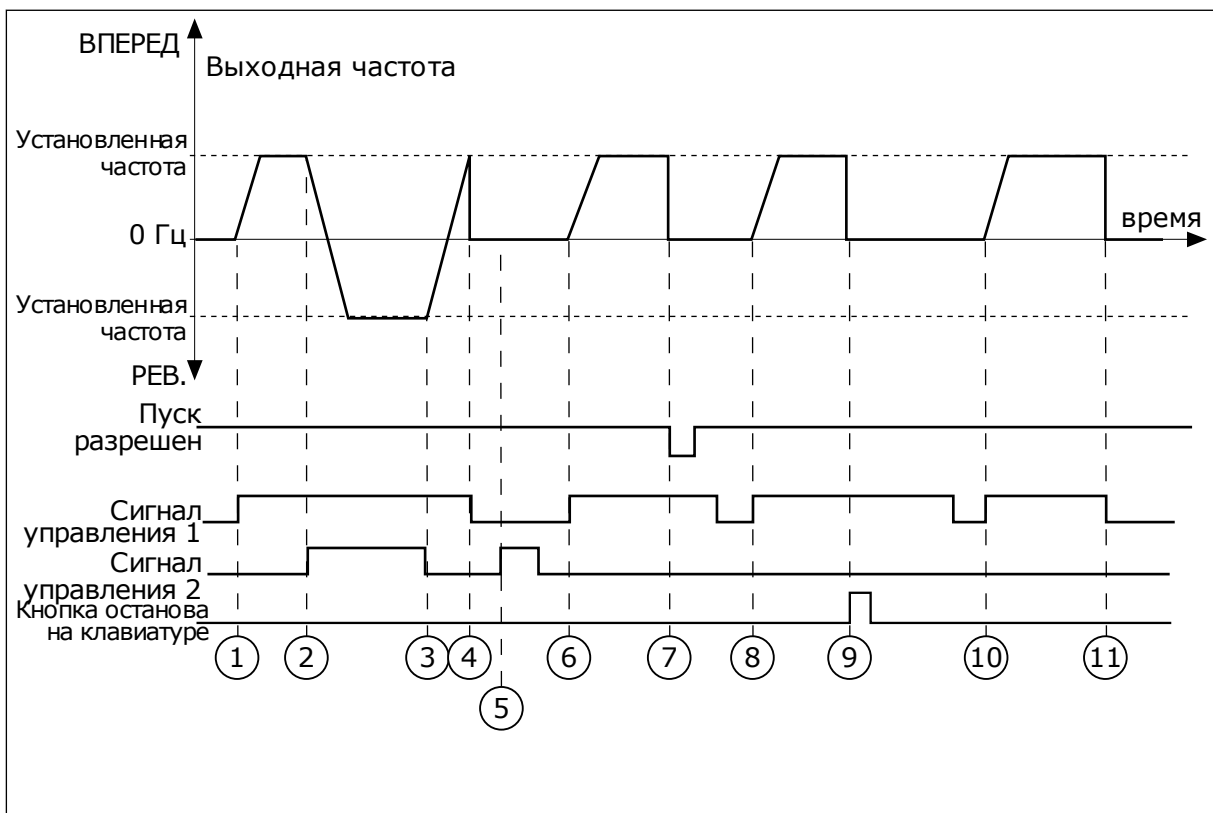


Рис. 46: Логика пуска/останова I/O A = 4

1. Сигнал управления (CS) 1 активизируется, вызывая увеличение выходной частоты. Двигатель вращается в прямом направлении, поскольку сигнал CS2 неактивен.
2. Сигнал CS2 активизируется, что вызывает изменение направления вращения (с прямого на обратное).
3. Сигнал CS2 становится неактивным, что вызывает изменение направления вращения (с обратного на прямое), поскольку сигнал CS1 еще активен.
4. Сигнал CS1 деактивируется, и частота снижается до 0.
5. Сигнал CS2 активизируется, однако двигатель не запускается, поскольку сигнал CS1 неактивен.

6. Сигнал CS1 активизируется, вызывая увеличение выходной частоты. Двигатель вращается в прямом направлении, поскольку сигнал CS2 неактивен.
7. Для сигнала разрешения работы устанавливается значение ОТКРЫТ, что вызывает снижение частоты до нуля. Сигнал разрешения работы программируется параметром P3.5.1.15.
8. Прежде чем можно будет снова запустить привод, необходимо разомкнуть и замкнуть контакт CS1.
9. После нажатия кнопки СТОП на клавиатуре частота, подаваемая на двигатель, снижается до 0. (Этот сигнал действует, только если параметр P3.2.3 («Кнопка останова на клавиатуре») = Да).
10. Прежде чем можно будет снова запустить привод, необходимо разомкнуть и замкнуть контакт CS1.
11. Сигнал CS1 деактивизируется, и частота снижается до 0.

### **P3.2.11 ЗАДЕРЖКА ПЕРЕЗАПУСКА (ИД 15555)**

Этот параметр обозначает задержку (после остановки привода), в течение которой перезапуск привода невозможен. Параметр используется при управлении компрессорами.

0 = задержка перезапуска не используется

## **10.3 ЗАДАНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ**

### **10.3.1 ЗАДАНИЕ ЧАСТОТЫ**

Источник задания частоты можно запрограммировать для любого места управления, за исключением ПК. Для него задание частоты всегда берется с ПК.

#### **ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ (ПЛАТА ВВОДА/ВЫВОДА А)**

Используйте параметр P3.3.1.5, чтобы выбрать плату ввода/вывода А в качестве источника задания частоты.

#### **ИСТОЧНИК ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ (ПЛАТА ВВОДА/ВЫВОДА В)**

Используйте параметр P3.3.1.6, чтобы выбрать плату ввода/вывода В в качестве источника задания частоты.

#### **МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ (КЛАВИАТУРА)**

Если для параметра P3.3.1.7 используется значение по умолчанию *клавиатура*, будет применено задание, заданное в параметре P3.3.1.8 Задание с клавиатуры.

#### **ИСТОЧНИК ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ (ШИНА FIELDBUS)**

Задание частоты поступает с шины Fieldbus, если для параметра P3.3.1.10 сохранено используемое по умолчанию значение *Fieldbus*.



### 10.3.2 ПРЕДУСТАНОВЛЕННЫЕ ЧАСТОТЫ

#### ***Р3.3.3.1 РЕЖИМ С ПРЕДУСТАНОВЛЕННОЙ ЧАСТОТОЙ (ИД 182)***

С помощью этого параметра можно указать, какую из предустановленных частот нужно использовать в логике. Можно выбрать один из двух логических вариантов.

Значение	Наименование варианта	Описание
0	По двоичному коду	Набор входов представлен в двоичном коде. Предустановленная частота определяется различными наборами активных цифровых входов. Для получения дополнительной информации см. Табл. 112 Выбор предустановленных частот при значении параметра Р3.3.3.1 = В двоичном коде.
1	По числу используемых входов	От количества активных входов зависит используемая предустановленная частота: 1, 2 или 3.

#### ***Р3.3.3.2 ПРЕДУСТАНОВЛЕННАЯ ЧАСТОТА 0 (ИД 180)***

#### ***Р3.3.3.3 ПРЕДУСТАНОВЛЕННАЯ ЧАСТОТА 1 (ИД 105)***

#### ***Р3.3.3.4 ПРЕДУСТАНОВЛЕННАЯ ЧАСТОТА 2 (ИД 106)***

#### ***Р3.3.3.5 ПРЕДУСТАНОВЛЕННАЯ ЧАСТОТА 3 (ИД 126)***

#### ***Р3.3.3.6 ПРЕДУСТАНОВЛЕННАЯ ЧАСТОТА 4 (ИД 127)***

#### ***Р3.3.3.7 ПРЕДУСТАНОВЛЕННАЯ ЧАСТОТА 5 (ИД 128)***

#### ***Р3.3.3.8 ПРЕДУСТАНОВЛЕННАЯ ЧАСТОТА 6 (ИД 129)***

#### ***Р3.3.3.9 ПРЕДУСТАНОВЛЕННАЯ ЧАСТОТА 7 (ИД 130)***

#### **ЗНАЧЕНИЕ 0 ВЫБИРАЕТСЯ ДЛЯ ПАРАМЕТРА Р3.3.3.1:**

Чтобы установить в качестве задания предустановленную частоту 0, выберите значение 0 *Предустановленная частота 0* для параметра Р3.3.1.5 (Выбор задания управления для платы ввода/вывода А).

Чтобы выбрать предустановленную частоту от 1 до 7, подавайте сигнал на цифровые входы Р3.3.3.10 (Выбор предустановленной частоты 0), Р3.3.3.11 (Выбор предустановленной частоты 1) и/или Р3.3.3.12 (Выбор предустановленной частоты 2). Предустановленная частота определяется различными наборами активных цифровых входов. Более подробные сведения см. в следующей таблице. Значения

предустановленных частот автоматически ограничены минимальной и максимальной частотами (P3.3.1.1 и P3.3.1.2).

Обязательный шаг	Активизированная частота
Выберите значение 0 для параметра P3.3.1.5.	Предустановленная частота 0

**Табл. 112: Выбор предустановленных частот при значении параметра P3.3.3.1 = В двоичном коде**

Активизированный цифровой входной сигнал			Активизированное задание частоты
Выбор предустановленной частоты 2 (P3.3.3.12)	Выбор предустановленной частоты 1 (P3.3.3.11)	Выбор предустановленной частоты 0 (P3.3.3.10)	
			Предустановленная частота 0 Только если в качестве источника задания частоты выбрана предустановленная частота 0 с использованием параметров P3.3.3.1.5, P3.3.1.6, P3.3.1.7 или P3.3.1.10.
		*	Предустановленная частота 1
	*		Предустановленная частота 2
	*	*	Предустановленная частота 3
*			Предустановленная частота 4
*		*	Предустановленная частота 5
*	*		Предустановленная частота 6
*	*	*	Предустановленная частота 7

\* = вход активизирован.

#### ЗНАЧЕНИЕ 1 ВЫБИРАЕТСЯ ДЛЯ ПАРАМЕТРА P3.3.3.1:

С различными наборами активных цифровых входов можно использовать предустановленные частоты от 1 до 3. От количества активных входов зависит используемая предустановленная частота.

**Табл. 113: Выбор предустановленных частот при значении параметра P3.3.3.1 = Количество входов**

Активизированный цифровой входной сигнал			Активизированное задание частоты
Выбор предустановленной частоты 2 (P3.3.3.12)	Выбор предустановленной частоты 1 (P3.3.3.11)	Выбор предустановленной частоты 0 (P3.3.3.10)	
			Предустановленная частота 0 Только если в качестве источника задания частоты выбрана предустановленная частота 0 с использованием параметров P3.3.3.1.5, P3.3.1.6, P3.3.1.7 или P3.3.1.10.
		*	Предустановленная частота 1
	*		Предустановленная частота 1
*			Предустановленная частота 1
	*	*	Предустановленная частота 2
*		*	Предустановленная частота 2
*	*		Предустановленная частота 2
*	*	*	Предустановленная частота 3

\* = вход активизирован.

### **P3.3.3.10 ВЫБОР ПРЕДУСТАНОВЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ 0 (ИД 419)**

### **P3.3.3.11 ВЫБОР ПРЕДУСТАНОВЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ 1 (ИД 420)**

### **P3.3.3.12 ВЫБОР ПРЕДУСТАНОВЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ 2 (ИД 421)**

Свяжите цифровой вход с этими функциями (см. главу 10.5.1 Программирование цифровых и аналоговых входов) для получения предустановленных частот 1–7. Более подробные сведения см. в Табл. 112 Выбор предустановленных частот при значении параметра P3.3.3.1 = В двоичном коде, а также в таблицах Табл. 33 Параметры предустановленных частот и Табл. 41 Настройки цифровых входов.

### 10.3.3 ПАРАМЕТРЫ ПОТЕНЦИОМЕТРА ДВИГАТЕЛЯ

Задание частоты потенциометра двигателя доступно для всех источников управления. Задание потенциометра двигателя можно изменить, только когда привод находится в состоянии вращения.



#### ПРИМЕЧАНИЕ!

Выходная частота ограничивается обычными периодами ускорения и торможения, если для нее установлено более медленное значение, чем «Время изменения скорости потенциометром двигателя».

#### Р3.3.4.1 ПОТЕНЦИОМЕТР ДВИГАТЕЛЯ ВВЕРХ (ИД 418)

С помощью функции потенциометра двигателя можно увеличить и уменьшить выходную частоту. Если цифровой вход сопоставлен с параметром «Потенциометр двигателя ВВЕРХ», и цифровой входной сигнал активен, то выходная частота увеличивается.

#### Р3.3.4.2 ПОТЕНЦИОМЕТР ДВИГАТЕЛЯ ВНИЗ (ИД 417)

С помощью функции потенциометра двигателя можно увеличить и уменьшить выходную частоту. Если цифровой вход сопоставлен с параметром «Потенциометр двигателя ВНИЗ», и цифровой входной сигнал активен, то выходная частота уменьшается.

На увеличение или уменьшение выходной частоты при активных параметрах «Потенциометр двигателя ВВЕРХ или ВНИЗ» влияют три различных параметра. К ним относятся время изменения скорости потенциометром двигателя (Р3.3.4.3), время разгона (Р3.4.1.2) и время торможения (Р3.4.1.3).

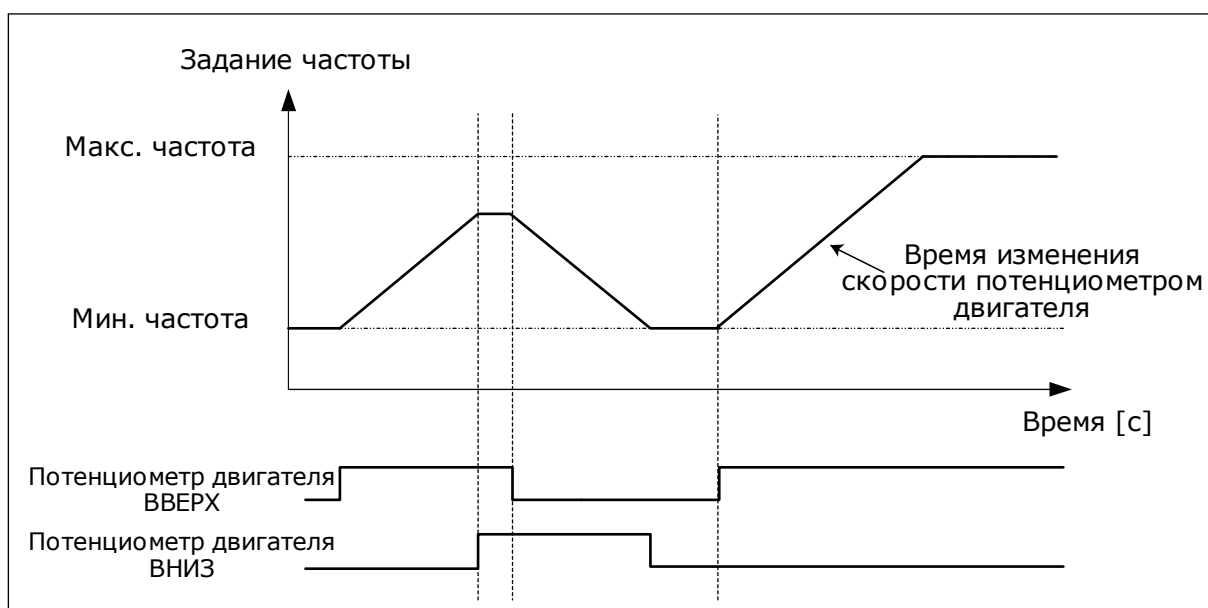


Рис. 47: Параметры потенциометра двигателя

#### Р3.3.4.4 СБРОС ПОТЕНЦИОМЕТРА ДВИГАТЕЛЯ (ИД 367)

Этот параметр определяет логику сброса задания частоты потенциометра двигателя.

Для функции сброса существует три различных варианта выбора: нет сброса, сброс при остановке привода или сброс при отключении питания привода.

Значение	Наименование варианта	Описание
0	Не сбрасывается	Предыдущее задание частоты потенциометра двигателя сохраняется после состояния останова и записывается в память в случае отключения питания.
1	Состояние останова	Когда привод находится в состоянии останова или отключается питание привода, для задания частоты потенциометра двигателя выбирается значение 0.
2	Питание отключено	Значение 0 выбирается для задания частоты потенциометра двигателя только при отключении питания.

### 10.3.4 ПАРАМЕТРЫ ПРОМЫВКИ

Функция промывки используется для кратковременного переопределения нормального управления. Функция может использоваться, например, для промывки трубопровода или для задания вручную предустановленной постоянной скорости насоса.

Функция промывки запускает привод при выбранном задании без команды пуска независимо от источника сигналов управления.

#### ***Р3.3.6.1 АКТИВИЗАЦИЯ ЗАДАНИЯ ПРОМЫВКИ (ИД 530)***

Этот параметр определяет сигнал дискретного входа, который используется, чтобы выбрать задание частоты для функции промывки и запускать привод.

Задание частоты промывки является двунаправленным, и команда реверса не влияет на направление задания промывки.



#### **ПРИМЕЧАНИЕ!**

Привод запускается, если дискретный вход активен.

#### ***Р3.3.6.2 АКТИВИЗАЦИЯ ЗАДАНИЯ ПРОМЫВКИ (ИД 1239)***

Этот параметр определяет задание частоты для функции промывки. Задание является двунаправленным, и команда реверса не влияет на направление задания промывки. Задание для прямого направления определяется как положительное значение, а для обратного направления — как отрицательное.

## 10.4 НАСТРОЙКА ЛИНЕЙНОГО РАЗГОНА/ЗАМЕДЛЕНИЯ И ТОРМОЗОВ

### ***Р3.4.1.1 ФОРМА КРИВОЙ ИЗМЕНЕНИЯ СКОРОСТИ 1 (ИД 500)***

### ***Р3.4.2.1 ФОРМА КРИВОЙ ИЗМЕНЕНИЯ СКОРОСТИ 2 (ИД 501)***

С помощью параметров Форма кривой изменения скорости 1 и Форма кривой изменения скорости 2 можно менять величину S-образности кривой изменения скорости. Если

задано значение 0,0 %, кривая изменения скорости является чисто линейной. При этом ускорение и замедление начинаются немедленно после изменения сигнала задания.

При задании этого параметра в пределах 1,0–100,0 % получаем S-образную кривую ускорения/торможения. Эта функция обычно используется для уменьшения механической эрозии компонентов и пиков тока при изменении задания. Время ускорения можно менять с помощью параметров P3.4.1.2 (Время ускорения 1) и P3.4.1.3 (Время торможения 1).

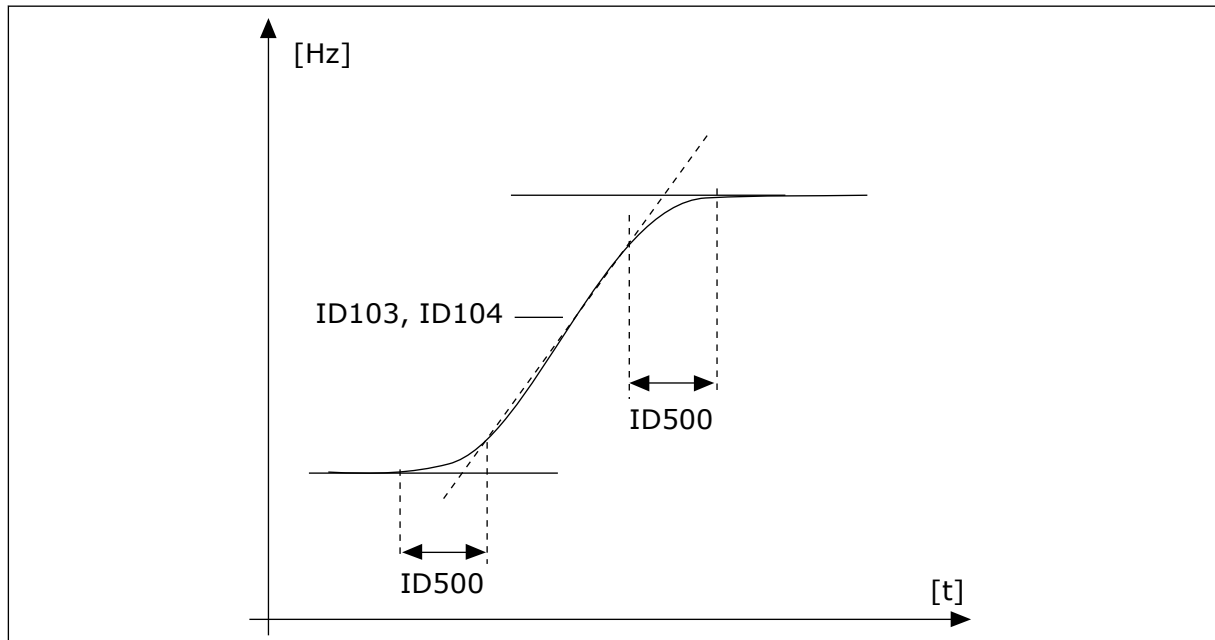


Рис. 48: Кривая ускорения/торможения (S-образная характеристика)

#### **P3.4.2.5 ПОРОГОВАЯ ЧАСТОТА КРИВОЙ ИЗМЕНЕНИЯ СКОРОСТИ 2 (ИД 533)**

Параметр определяет предел выходной частоты, при превышении которого используется время и форма второй кривой.

Функция может использоваться, например, при эксплуатации насоса в глубокой скважине, где требуются более короткие значения времени при пуске и останове насоса (вращение ниже минимальной частоты).

Вторая кривая активируется когда выходная частота привода превышает предел, определенный данным параметром. Чтобы отключить эту функцию, установите 0 в качестве значения параметра.

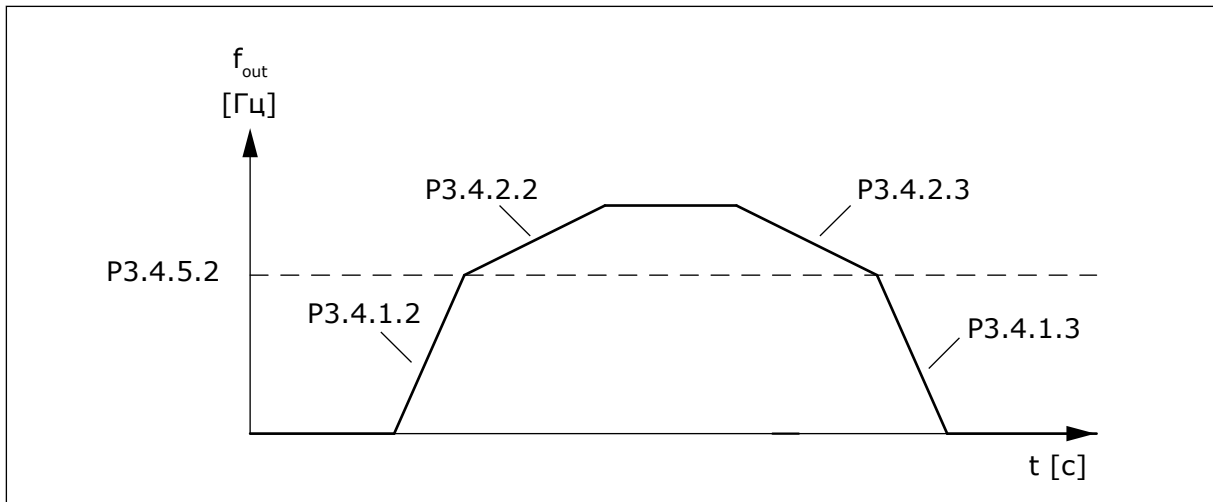


Рис. 49: Кривая 2 активируется, когда выходная частота превышает пороговый уровень. (P. 3.4.5.2 = Пороговая частота кривой изменения скорости, P3.4.1.2 = Время разгона 1, P3.4.2.2 = Время разгона 2, P3.4.1.3 = Время замедления 1, P3.4.2.3 = Время замедления 2)

### **P3.4.5.1 ТОРМОЖЕНИЕ МАГНИТНЫМ ПОТОКОМ (ИД 520)**

Торможение магнитным потоком можно использовать в качестве альтернативы торможению постоянным током. Торможение магнитным потоком повышает тормозную способность в тех случаях, когда не применяются дополнительные тормозные резисторы.

Когда требуется осуществить торможение, система снижает частоту, а магнитный поток в двигателе усиливается. В результате способность двигателя к торможению повышается. Скорость вращения двигателя при таком торможении остается регулируемой.

Функцию торможения магнитным потоком можно активировать и деактивировать.



#### **ОСТОРОЖНО!**

Функцию торможения следует использовать с перерывами. При торможении магнитным потоком на двигателе происходит превращение энергии в теплоту, что может привести к повреждению двигателя.

## **10.5 КОНФИГУРАЦИЯ ВВОДА/ВЫВОДА**

### **10.5.1 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ И АНАЛОГОВЫХ ВХОДОВ**

Программирование входов привода переменного тока отличается гибкостью. Доступные входы на стандартной и дополнительной платах ввода/вывода могут использоваться для различных функций произвольно.

Доступные средства ввода/вывода можно расширять с помощью дополнительных плат. Эти платы вставляются в гнезда С, D и E. Установка дополнительных плат более подробно описана в руководстве по установке.

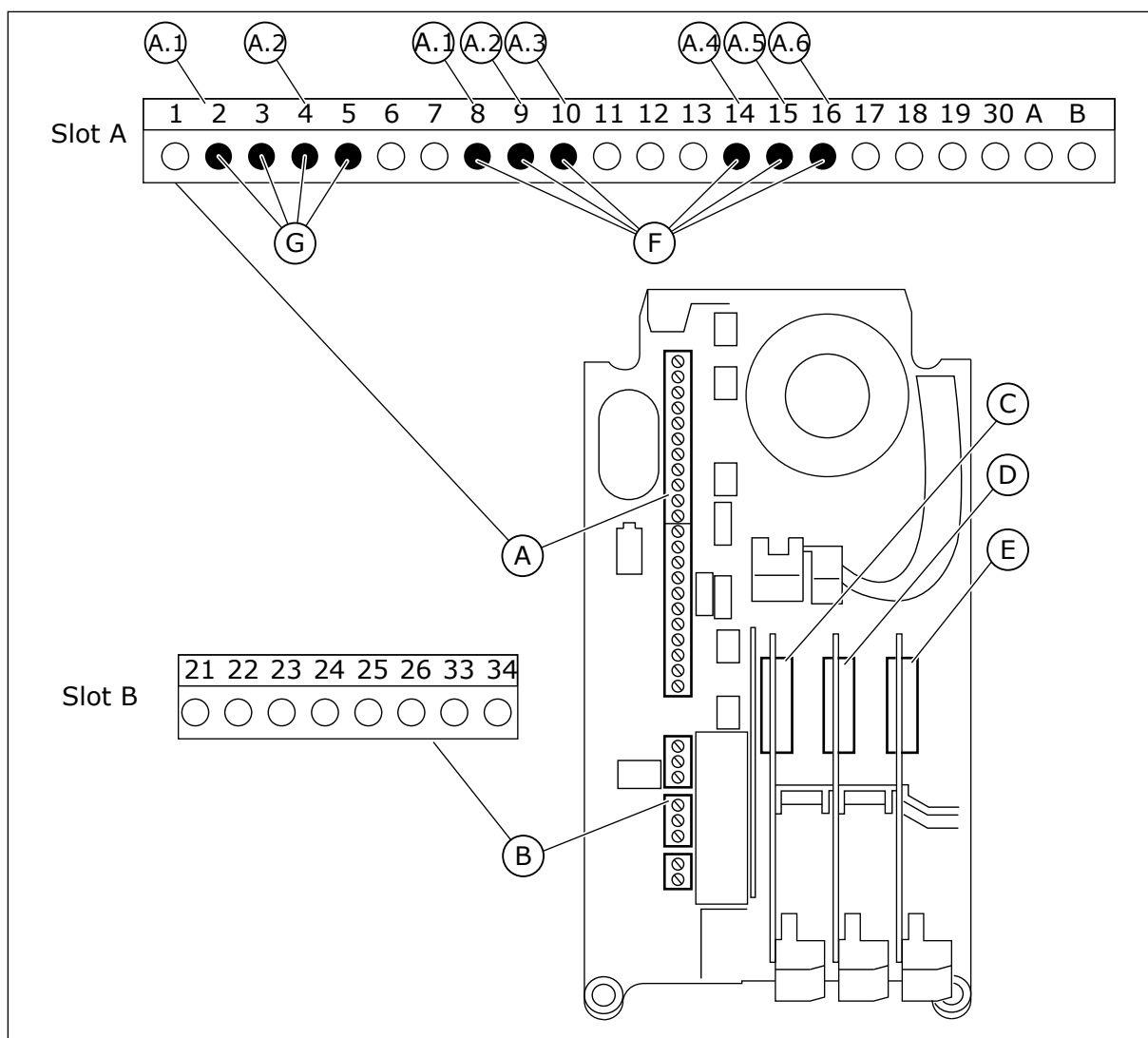


Рис. 50: Гнезда и программируемые входы дополнительных плат

- |  |  |
|--|--|
| A. Стандартное гнездо платы A и его клеммы | E. Гнездо дополнительной платы E         |
| B. Стандартное гнездо платы B и его клеммы | F. Программируемые цифровые входы (DI)   |
| C. Гнездо дополнительной платы C           | G. Программируемые аналоговые входы (AI) |
| D. Гнездо дополнительной платы D           |  |

#### 10.5.1.1 Программирование цифровых входов

Функции, применимые для цифровых входов, организованы аналогично параметрам в группе параметров M3.5.1. Чтобы функцию для цифрового входа, установите соответствующее значение параметра. Перечень применимых функций показан в таблице. *Табл. 41 Настройки цифровых входов.*

#### Пример



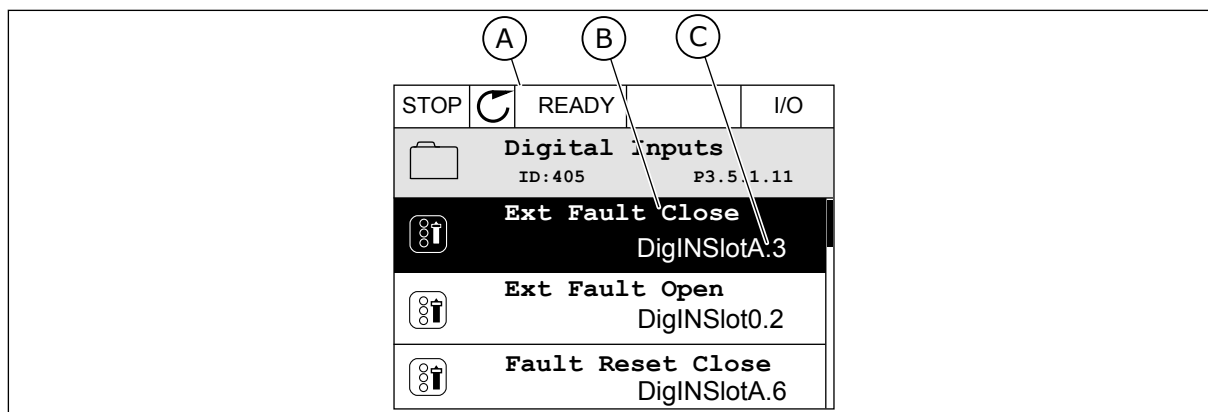


Рис. 51: Меню цифровых входов на графическом дисплее

- A. Графический дисплей  
 B. Название параметр, т. е. его функция  
 C. Значение параметра, т. е. заданный цифровой вход

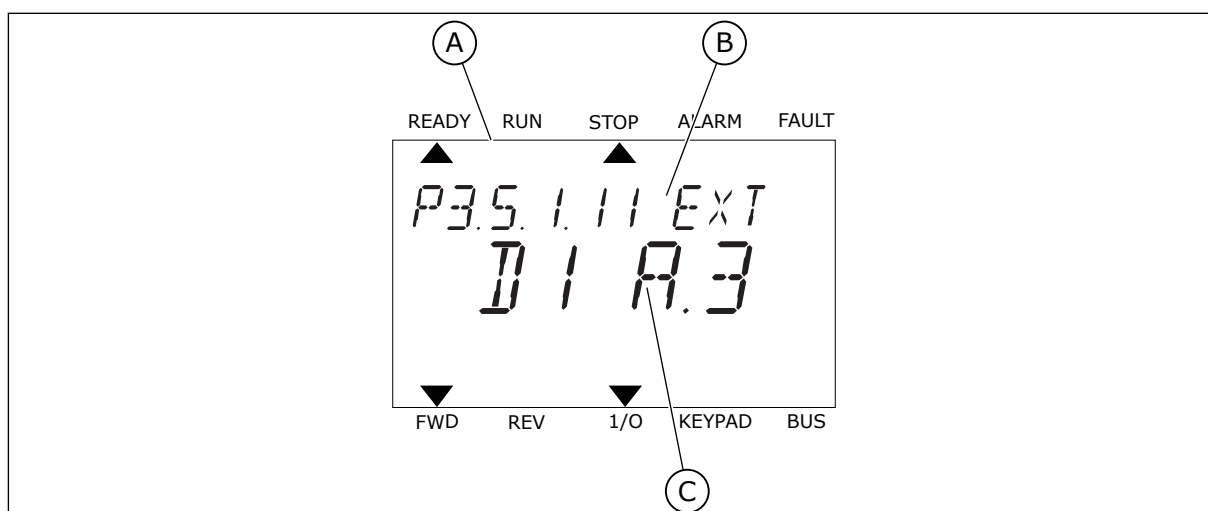


Рис. 52: Меню цифровых входов на текстовом дисплее

- A. Текстовый дисплей  
 B. Название параметр, т. е. его функция  
 C. Значение параметра, т. е. заданный цифровой вход

На стандартной плате ввода/вывода доступны шесть цифровых входов: клеммы 8, 9, 10, 14, 15 и 16 гнезда А.

Тип входа (графический дисплей)	Тип входа (текстовый дисплей)	Гнездо	№ входа	Пояснение
DigIN	dl	A	1	Цифровой вход № 1 (клемма 8) на плате в гнезде A (стандартная плата ввода/вывода).
DigIN	dl	A	2	Цифровой вход № 2 (клемма 9) на плате в гнезде A (стандартная плата ввода/вывода).
DigIN	dl	A	3	Цифровой вход № 3 (клемма 10) на плате в гнезде A (стандартная плата ввода/вывода).
DigIN	dl	A	4	Цифровой вход № 4 (клемма 14) на плате в гнезде A (стандартная плата ввода/вывода).
DigIN	dl	A	5	Цифровой вход № 5 (клемма 15) на плате в гнезде A (стандартная плата ввода/вывода).
DigIN	dl	A	6	Цифровой вход № 6 (клемма 16) на плате в гнезде A (стандартная плата ввода/вывода).

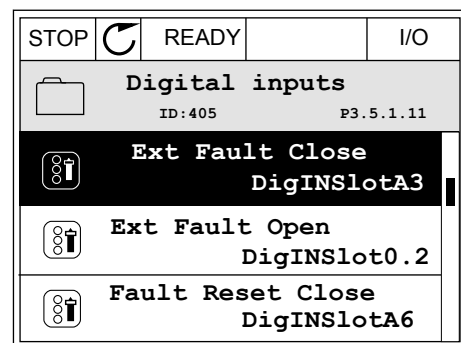
Функция Замыкание при внешнем отказе, расположенная в меню М3.5.1, соответствует параметру P3.5.1.11. По умолчанию ему присвоено значение DigIN SlotA.3 на графическом дисплее и dl A.3 на текстовом дисплее. После того как выбор будет сделан, цифровой сигнал, подаваемый на цифровой вход DI3 (клемма 10) управляет замыканием при внешнем отказе.

Оглавление	Параметр	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.5.1.11	Замыкание при внешнем отказе	DigIN SlotA.3	405	ОТКРЫТ = ОК ЗАКРЫТ = внешний отказ

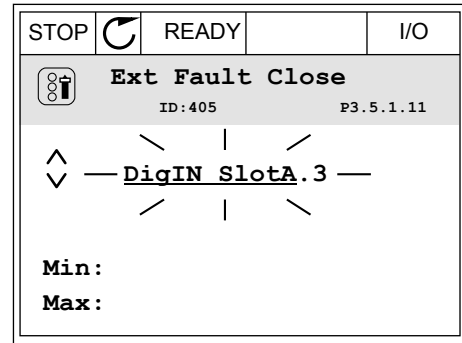
Выполните следующие шаги, чтобы вместо входа DI3 выбрать, например, вход DI6 (клемма 16) на стандартной плате ввода/вывода.

## ПРОГРАММИРОВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГРАФИЧЕСКОГО ДИСПЛЕЯ

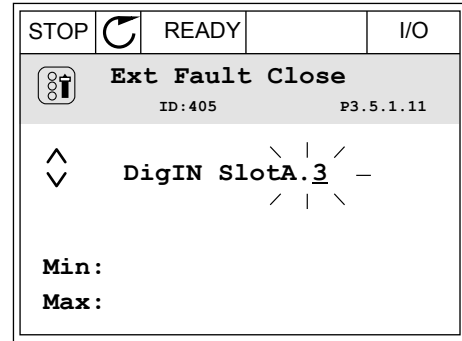
- 1 Выберите значение параметра. Чтобы перейти в режим редактирования, нажмите кнопку со стрелкой вправо.



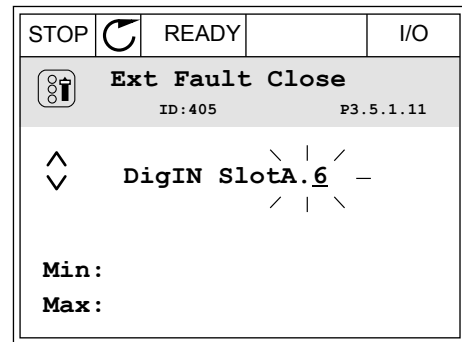
- 2 Вы перешли в режим редактирования, о чем свидетельствует мигающее и подчеркнутое значение гнезда DigIN SlotA. Если доступно больше цифровых входов, например на дополнительных платах, которые установлены в гнезда C, D или E, эти входы также можно выбрать.



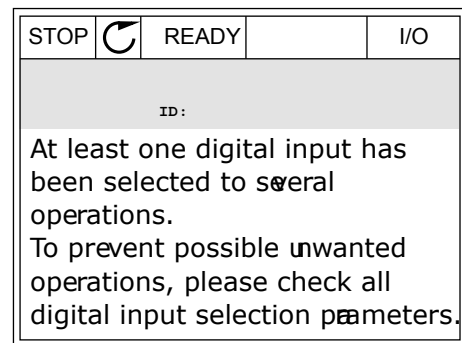
- 3 Нажмите кнопку со стрелкой вправо еще раз, чтобы активизировать значение клеммы 3



- 4 Нажмите кнопку со стрелкой вверх три раза, чтобы изменить значение клеммы на 6. Чтобы принять изменение, нажмите кнопку OK.

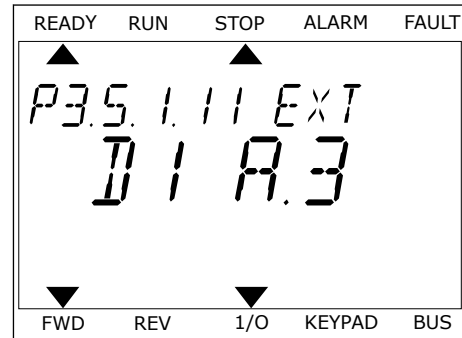


- 5 Если цифровой вход DI6 уже используется для другой функции, отображается сообщение. Любое из значений можно изменить.

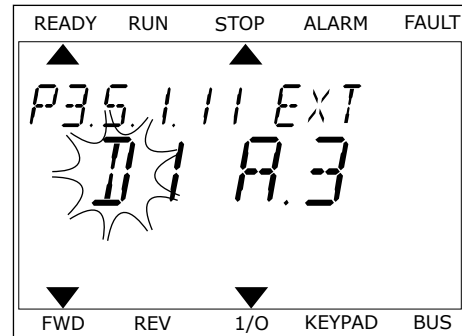


## ПРОГРАММИРОВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕКСТОВОГО ДИСПЛЕЯ

- 1 Выберите значение параметра. Чтобы перейти в режим редактирования, нажмите кнопку ОК.



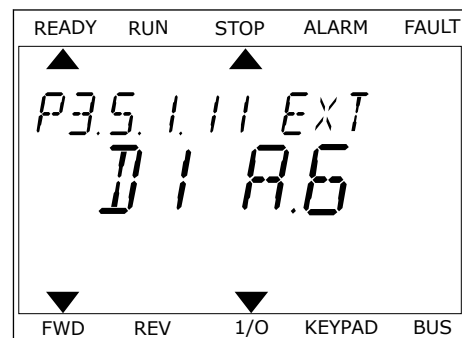
- 2 Вы перешли в режим редактирования, о чем свидетельствует мигающая буква D. Если доступно больше цифровых входов, например на дополнительных платах, которые установлены в гнезда C, D или E, эти входы также можно выбрать.



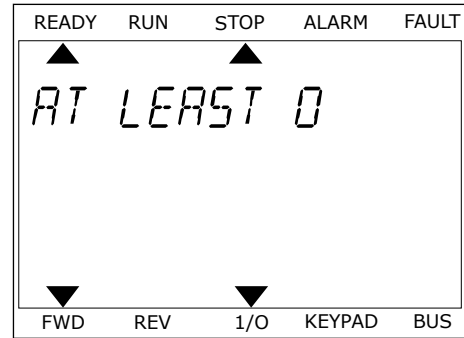
- 3 Нажмите кнопку со стрелкой вправо еще раз, чтобы активизировать значение клеммы 3. Буква D прекращает мигать.



- 4 Нажмите кнопку со стрелкой вверх три раза, чтобы изменить значение клеммы на 6. Чтобы принять изменение, нажмите кнопку ОК.



- 5 Если цифровой вход DI6 уже используется для другой функции, на экране прокручивается соответствующее сообщение. Любое из значений можно изменить.



После выполнения этих шагов цифровой сигнал, подаваемый на цифровой вход DI6, управляет замыканием при внешнем отказе.

Значение этой функции может иметь вид ДискрВх МесПлат0.1 на графическом дисплее или dI 0.1 на текстовом дисплее. В таком случае функция не сопоставлена ни с какой клеммой или со входа постоянно принимается значение «ОТКР.». Это значение по умолчанию используется для большинства параметров в группе M3.5.1.

Однако с некоторых входов по умолчанию всегда принимается значение «ЗАКР.». Значение отображается как ДискрВх МесПлат0.2 на графическом дисплее и dI 0.2 на текстовом дисплее.



#### ПРИМЕЧАНИЕ!

Можно также связать цифровые входы с временными каналами. Более подробные сведения см. в таблице 12.1 Значения по умолчанию для параметров в различных приложениях.

#### 10.5.1.2 Программирование аналоговых входов

Для аналогового сигнала задания частоты можно выбрать один из доступных аналоговых входов.

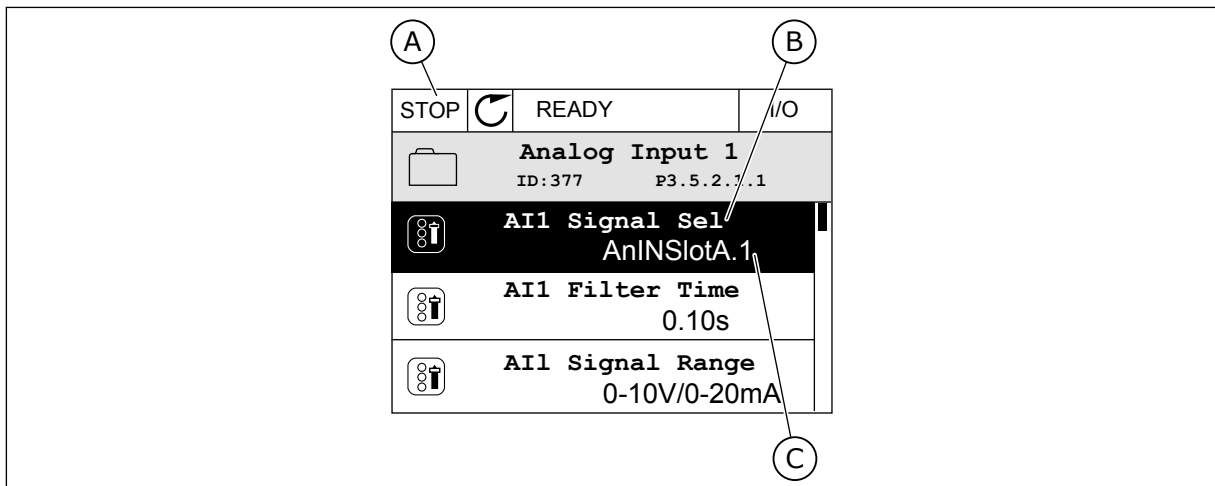


Рис. 53: Меню аналоговых входов на графическом дисплее

- A. Графический дисплей  
B. Название параметра

- C. Значение параметра, т. е. заданный аналоговый вход



Рис. 54: Меню аналоговых входов на текстовом дисплее

- A. Текстовый дисплей  
 B. Название параметра  
 C. Значение параметра, т. е. заданный аналоговый вход

На стандартной плате ввода/вывода доступны два аналоговых входа: клеммы 2/3 и 4/5 гнезда A.

Тип входа (графический дисплей)	Тип входа (текстовый дисплей)	Гнездо	№ входа	Пояснение
AnIN	AI	A	1	Аналоговый вход № 1 (клеммы 2/3) на плате в гнезде A (стандартная плата ввода/вывода).
AnIN	AI	A	2	Аналоговый вход № 2 (клеммы 4/5) на плате в гнезде A (стандартная плата ввода/вывода).

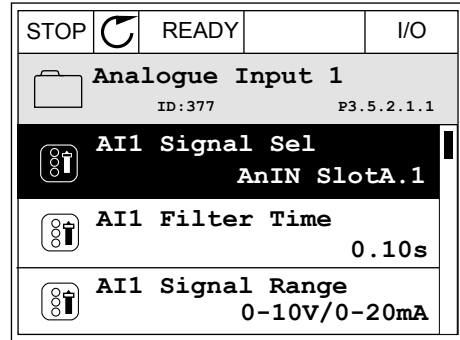
Параметр P3.5.2.1.1 Выбор сигнала AI1 расположен в меню M3.5.2.1. По умолчанию параметру присвоено значение AnIN SlotA.1 на графическом дисплее и AI A.1 на текстовом дисплее. Для аналогового сигнала задания частоты AI1 в данный момент используется аналоговый вход на клеммах 2/3. С помощью DIP-переключателей задайте использование напряжения или тока для передачи значения сигнала. Более подробная информация приведена в руководстве по установке.

Оглавление	Параметр	По умолч.	Идентификатор	Описание
P3.5.2.1.1	Выбор сигнала AI1	AnIN SlotA.1	377	

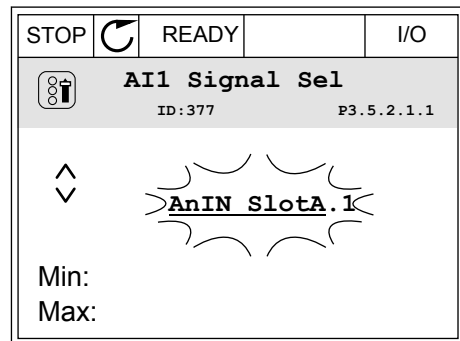
Если вместо AI1 должен использоваться аналоговый вход на дополнительной плате в гнезде C, выполните следующие действия.

## ПРОГРАММИРОВАНИЕ АНАЛОГОВЫХ ВХОДОВ НА ГРАФИЧЕСКОМ ДИСПЛЕЕ

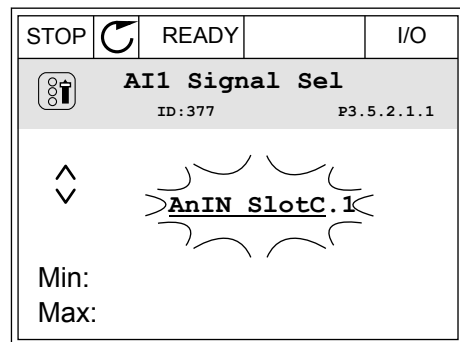
- 1 Для выбора параметра нажмите кнопку со стрелкой вправо.



- 2 Вы перешли в режим редактирования, о чем свидетельствует мигающее и подчеркнутое значение гнезда AnIN SlotA.

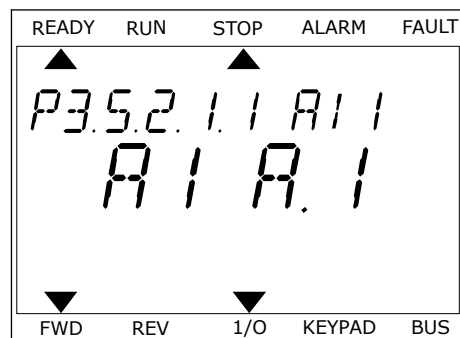


- 3 Нажмите кнопку со стрелкой вверх, чтобы изменить значение гнезда на AnIN SlotC. Чтобы принять изменение, нажмите кнопку ОК.

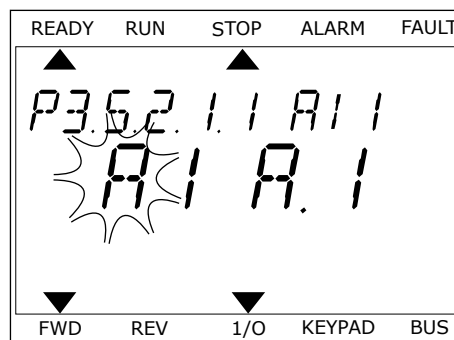


## ПРОГРАММИРОВАНИЕ АНАЛОГОВЫХ ВХОДОВ НА ТЕКСТОВОМ ДИСПЛЕЕ

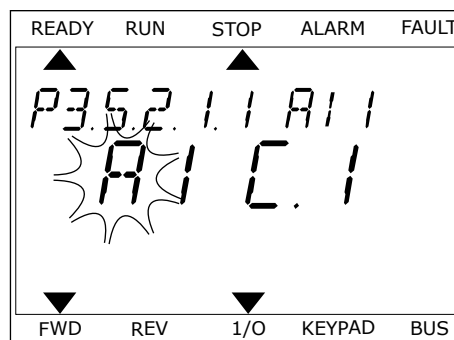
- 1 Для выбора параметра нажмите кнопку ОК.



- 2 Вы перешли в режим редактирования, о чем свидетельствует мигающая буква А.



- 3 Нажмите кнопку со стрелкой вверх, чтобы изменить значение гнезда на С. Чтобы принять изменение, нажмите кнопку ОК.





## 10.5.1.3 Описание источников сигнала

Источник	Функция
Slot0.№	<p>Цифровые входы</p> <p>С помощью этой функции цифровому сигналу можно принудительно задать постоянное значение «ОТКРЫТ» или «ЗАКРЫТ». Например, для некоторых сигналов, таких как параметр P3.5.1.15 («Пуск разрешен»), изготовитель задает постоянное значение «ЗАКРЫТ». Если не вносились изменения, сигнал «Пуск разрешен» всегда активен.</p> <p># = 1: Всегда ОТКРЫТ # = 2-10: Всегда ЗАКРЫТ</p> <p>Аналоговые входы (используются для проверки):</p> <p># = 1: Аналоговый вход = 0 % от интенсивности сигнала # = 2: Аналоговый вход = 20 % от интенсивности сигнала # = 3: Аналоговый вход = 30 % от интенсивности сигнала и т. д. # = 10: Аналоговый вход = 100 % от интенсивности сигнала</p>
SlotA.#	Номер (#) соответствует цифровому входу в гнезде А.
SlotB.#	Номер (#) соответствует цифровому входу в гнезде В.
SlotC.#	Номер (#) соответствует цифровому входу в гнезде С.
SlotD.#	Номер (#) соответствует цифровому входу в гнезде D.
SlotE.#	Номер (#) соответствует цифровому входу в гнезде E.
TimeChannel.#	1 = временной канал 1, 2 = временной канал 2, 3 = временной канал 3
FieldbusCW.#	Номер (#) соответствует номеру бита команды управления.
FieldbusPD.#	Номер (#) соответствует номеру бита данных процесса 1.

## 10.5.2 ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПО УМОЛЧАНИЮ ФУНКЦИИ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ВХОДОВ

**Табл. 114: Используемые по умолчанию функции программируемых цифровых и аналоговых входов**

Вход	Клеммы	Задание	Функция	Индекс параметра
DI1	8	A.1	Сигнал управления 1 А	P3.5.1.1
DI2	9	A.2	Сигнал управления 2 А	P3.5.1.2
DI3	10	A.3	Замыкание при внешнем отказе	P3.5.1.11
DI4	14	A.4	Выбор предустано- вленной частоты 0	P3.5.1.21
DI5	15	A.5	Выбор предустано- вленной частоты 1	P3.5.1.22
DI6	16	A.6	Сброс отказа (контакт замкнут)	P3.5.1.13
AI1	2/3	A.1	Выбор сигнала AI1	P3.5.2.1.1
AI2	4/5	A.2	Выбор сигнала AI2	P3.5.2.2.1

## 10.5.3 ЦИФРОВЫЕ ВХОДЫ

Параметры — это функции, которые связываются с соответствующим цифровым входом. Текст *DigIn Slot A.2* означает второй вход в гнезде А. Можно также связать функции с временными каналами. Временные каналы также представляются как клеммы.

Состояния цифровых входов и выходов можно контролировать в представлении многоканального контроля.

### ***P3.5.1.15 ЗАПУСК РАЗРЕШЕН (ИД 407)***

Когда контакт РАЗОМКНУТ, пуск двигателя запрещен.  
Когда контакт ЗАМКНУТ, пуск двигателя разрешен.

Для остановки привод использует значение параметра P3.2.5 Функция останова.

### ***P3.5.1.16 БЛОКИРОВКА ВРАЩЕНИЯ 1 (ИД 1041)***

### ***P3.5.1.17 БЛОКИРОВКА ВРАЩЕНИЯ 2 (ИД 1042)***

Если блокировка активна, привод не запускается.

Эту функцию можно использовать для предотвращения запуска двигателя при закрытой заслонке. Если активировать блокировку во время работы привода, то он остановится.

### ***P3.5.1.53 ВЫБОР НАБОРА ПАРАМЕТРОВ 1/2 (ИД 496)***

Этот параметр определяет цифровой вход, который можно использовать для выбора набора параметров 1 и 2. Эта функция активна, если для данного параметра выбрано любое другое гнездо, кроме *ДискрВх МесПлат0*. Выбирать набор параметров и менять значения параметров можно только для остановленного привода.

- Контакт разомкнут = в качестве активного набора загружен Набор параметров 1
- Контакт замкнут = в качестве активного набора загружен Набор параметров 2



#### **ПРИМЕЧАНИЕ!**

Для сохранения значений параметров в набор 1 и в набор 2 используются параметры В6.5.4 Сохранить в набор 1 и В6.5.4 Сохранить в набор 2. С этими параметрами можно работать либо с клавиатуры, либо с помощью приложения Vacon Live для ПК.

## **10.5.4 АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ**

### ***P3.5.2.1.2 ПОСТОЯННАЯ ВРЕМЕНИ ФИЛЬТРА СИГНАЛА А11 (ИД 378)***

С помощью этого параметра отфильтровываются помехи для аналогового входного сигнала. Для активации этого параметра присвойте ему значение более 0.



#### **ПРИМЕЧАНИЕ!**

При большой постоянной времени фильтра реакция регулятора замедляется.

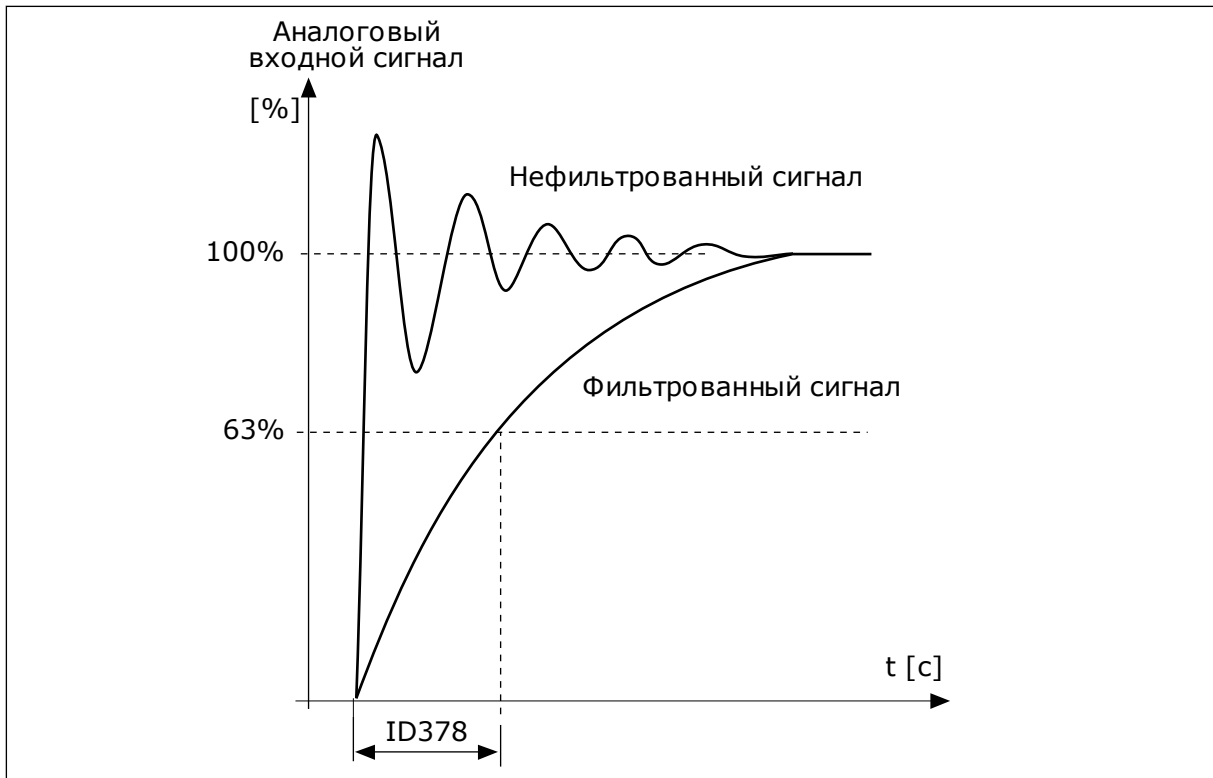


Рис. 55: Фильтрация сигнала AI1

### Р3.5.2.1.3 ДИАПАЗОН СИГНАЛА AI1 (ИД 379)

Тип аналогового входного сигнала (ток или напряжение) выбирается с помощью DIP-переключателей на плате управления. Более подробные сведения см. в руководстве по монтажу.

Также можно использовать аналоговый входной сигнал в качестве задания частоты. Масштабирование аналогового входного сигнала изменяется в зависимости от выбора значения 0 или 1.

Значение	Наименование варианта	Описание
0	0–10 В / 0–20 мА	Диапазон аналогового входного сигнала 0–10 В или 0–20 мА (в зависимости от настроек DIP-переключателей на плате управления). Значение входного сигнала 0–100 %.

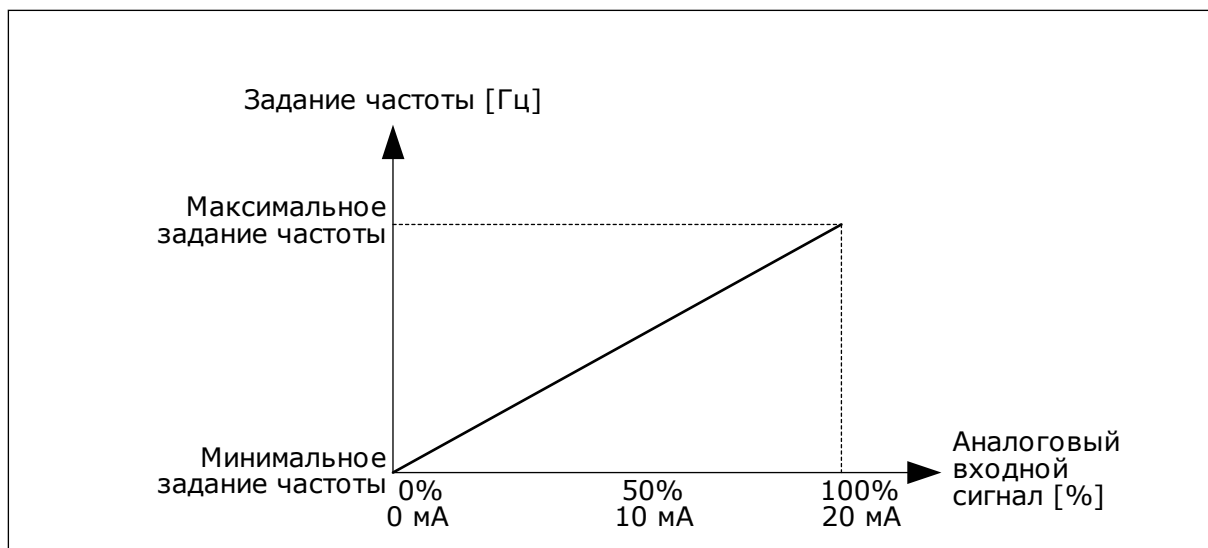


Рис. 56: Диапазон аналогового входного сигнала, вариант 0

Значение	Наименование варианта	Описание
1	2–10 В / 4–20 мА	Диапазон аналогового входного сигнала 2–10 В или 4–20 мА (в зависимости от настроек DIP-переключателей на плате управления). Значение входного сигнала 20–100 %.

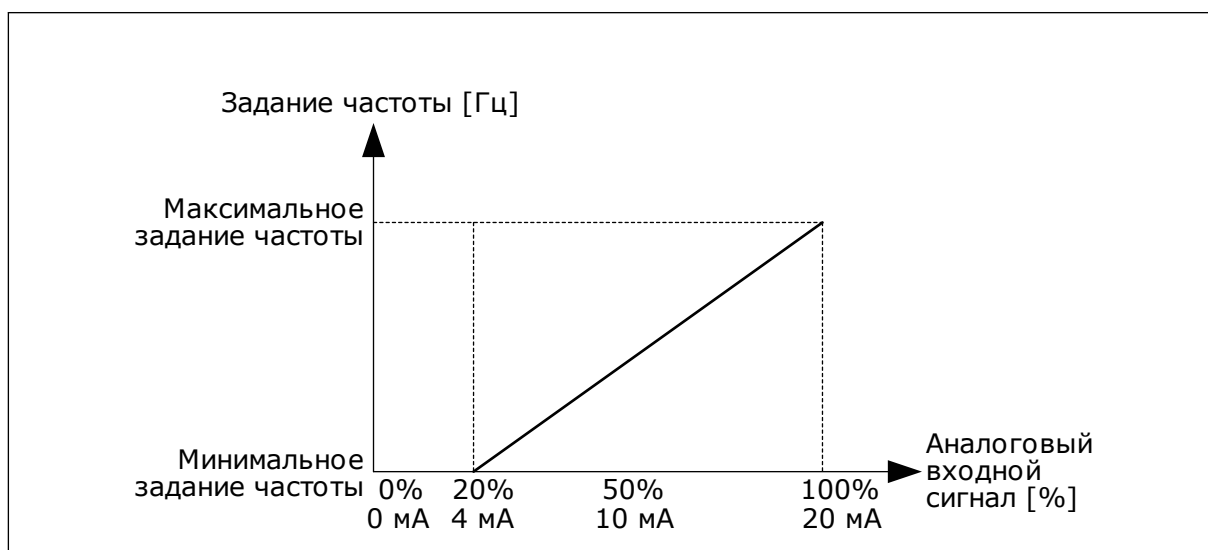


Рис. 57: Диапазон аналогового входного сигнала, вариант 1

**Р3.5.2.1.4 AI1, ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ДИАПАЗОН МИН. (ИД 380)****Р3.5.2.1.5 AI1, ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ДИАПАЗОН МАКС. (ИД 381)**

Параметры Р3.5.2.1.4 и Р3.5.2.1.5 позволяют свободно настроить диапазон аналогового входного сигнала в пределах –160–160 %.

Например, можно использовать аналоговый входной сигнал в качестве задания частоты и для этих двух параметров задать значение от 40 до 80 %. В таком случае задание частоты изменяется между минимальным и максимальным заданиями частоты, а аналоговый входной сигнал изменяется в пределах 8–16 мА.

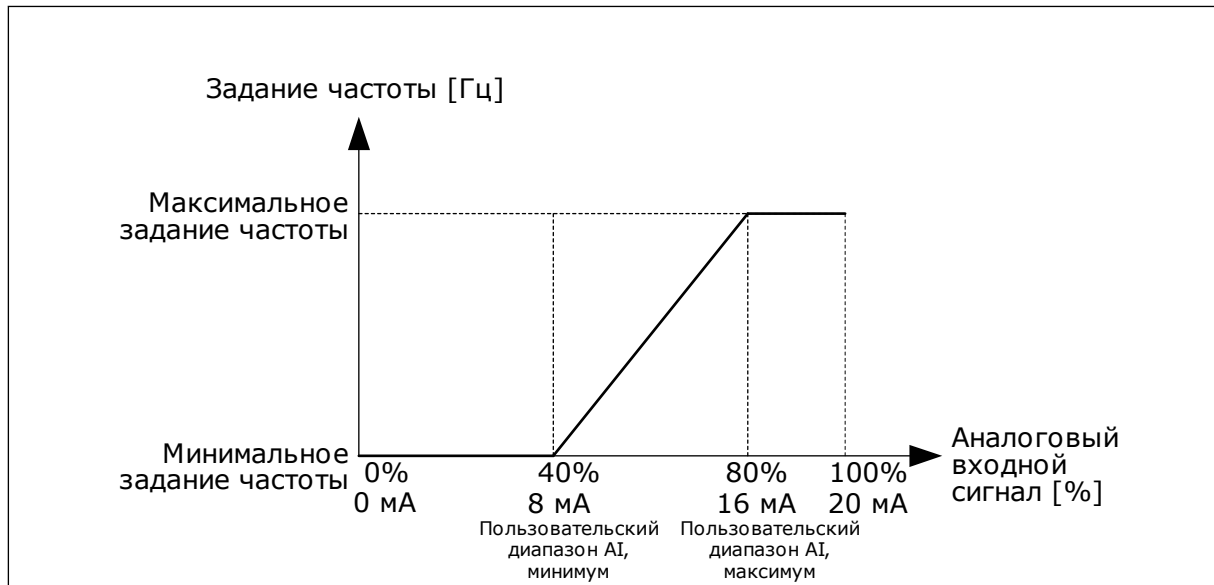


Рис. 58: Пользовательский диапазон сигнала AI1, минимум/максимум

### Р3.5.2.1.6 ИНВЕРСИЯ СИГНАЛА AI1 (ИД 387)

При инверсии аналогового входного сигнала кривая сигнала принимает противоположное значение.

Можно использовать аналоговый входной сигнал в качестве задания частоты. Масштабирование аналогового входного сигнала изменяется в зависимости от выбора значения 0 или 1.

Значение	Наименование варианта	Описание
0	Нормальный	Нет инверсии. Значение аналогового входного сигнала 0 % соответствует минимальному заданию частоты. Значение аналогового входного сигнала 100 % соответствует максимальному заданию частоты.

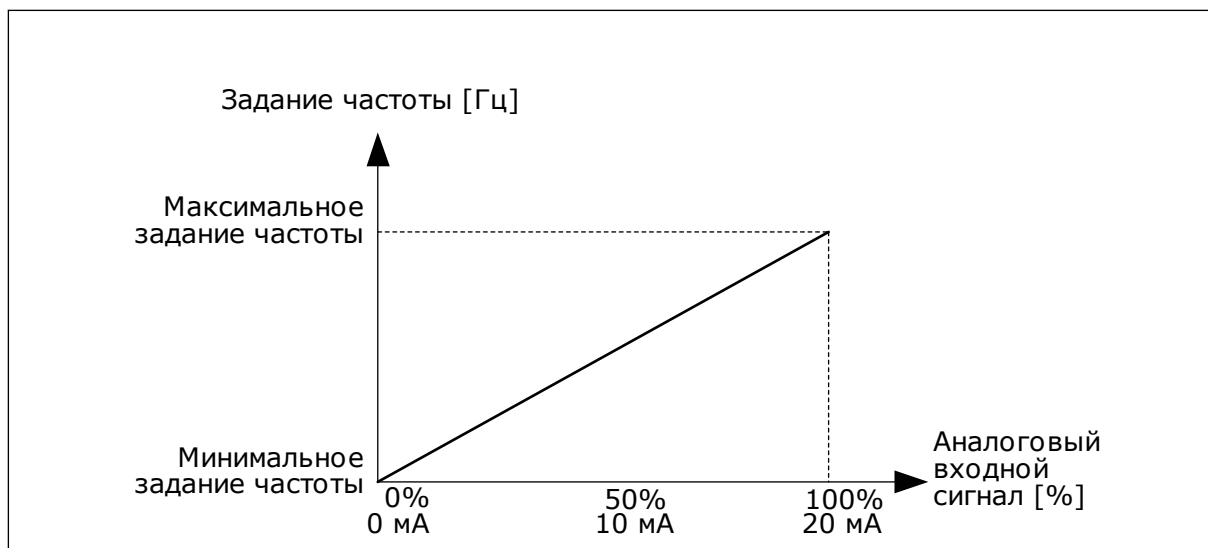


Рис. 59: Инверсия сигнала AI1, вариант 0

Значение	Наименование варианта	Описание
1	Инвертированный	Инверсия сигнала. Значение аналогового входного сигнала 0 % соответствует максимальному заданию частоты. Значение аналогового входного сигнала 100 % соответствует минимальному заданию частоты.

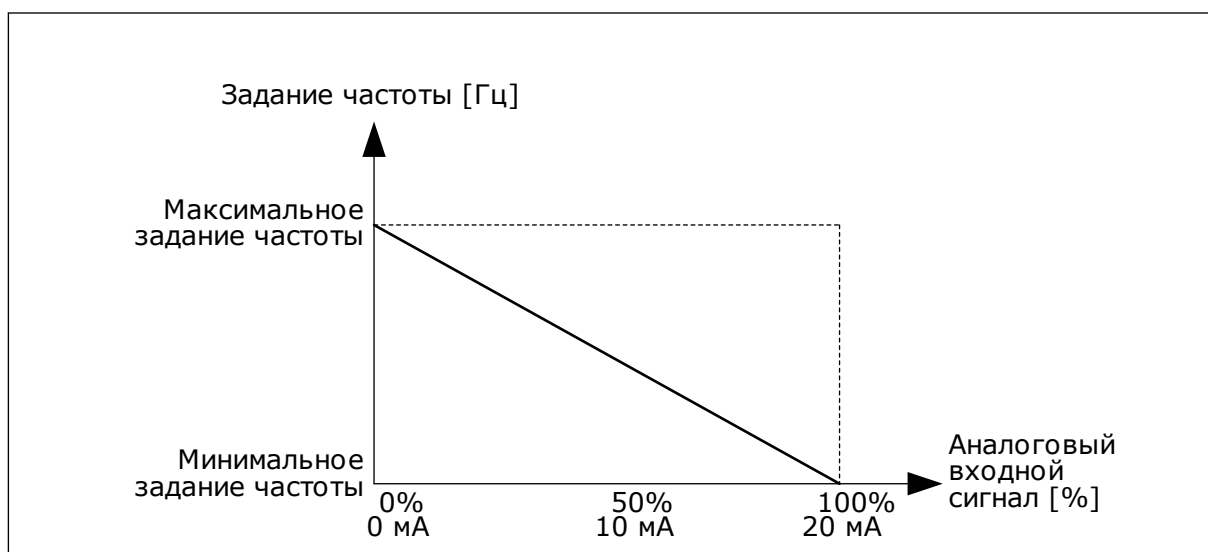


Рис. 60: Инверсия сигнала AI1, вариант 1

## 10.5.5 ЦИФРОВЫЕ ВЫХОДЫ

**Р3.5.3.2.1 НАЗНАЧЕНИЕ ОСНОВНОГО РЕЛЕЙНОГО ВЫХОДА R01 (ИД 11001)****Табл. 115: Выходные сигналы через R01**

Значение	Наименование варианта	Описание
0	Не используется.	Выход не используется.
1	Готов	Привод переменного тока готов к работе.
2	Работа	Привод переменного тока работает (двигатель вращается).
3	Общая неисправность	Произошло аварийное отключение.
4	Инвертированная общая неисправность	Аварийного отключения <b>не</b> произошло.
5	Общий аварийный сигнал	Возник аварийный сигнал.
6	Обратное вращение	Выдана команда реверса.
7	На скорости	Выходная частота достигла заданного задания частоты.
8	Отказ, формируемый термистором	Произошел отказ, формируемый термистором.
9	Включен регулятор двигателя	Включен один из предельных регуляторов (например, предельный ток или предельный момент).
10	Активен сигнал пуска	Активирована команда пуска привода.
11	Включено управление с клавиатуры	Выбрано управление с клавиатуры (клавиатура — активный источник сигналов управления).
12	Управляющее воздействие с платы ввода/вывода В	В качестве источника сигналов управления выбрана плата ввода/вывода В (плата ввода/вывода В — активный источник сигналов управления).
13	Контроль предельных значений 1	Контроль предельных значений активируется, если значение сигнала становится ниже или выше заданного контрольного предела (Р3.8.3 или Р3.8.7).
14	Контроль предельных значений 2	
15	Активен противопожарный режим	Активна функция противопожарного режима.
16	Промывка включена	Активна функция толчкового режима.
17	Активизирована предустановленная частота	Предустановленная частота выбрана с помощью цифровых входных сигналов.
18	Активен режим быстрого останова	Активна функция быстрого останова.



**Табл. 115: Выходные сигналы через R01**

Значение	Наименование варианта	Описание
19	ПИД-регулятор в спящем режиме	ПИД-регулятор переведен в спящий режим.
20	Активно плавное заполнение ПИД	Активна функция плавного заполнения ПИД-регулятора.
21	Контроль обратной связи ПИД-регулятора	Значение обратной связи ПИД-регулятора выходит за контролируемые пределы.
22	Контроль обратной связи внешнего ПИД-регулятора	Значение обратной связи внешнего ПИД-регулятора выходит за контролируемые пределы.
23	Аварийный сигнал по входному давлению	Значение сигнала входного давления насоса меньше значения, заданного с помощью параметра P3.13.9.7.
24	Аварийный сигнал защиты от замерзания	Измеренное значение температуры насоса меньше уровня, заданного с помощью параметра P3.13.10.5.
25	Временной канал 1	Состояние временного канала 1.
26	Временной канал 2	Состояние временного канала 2.
27	Временной канал 3	Состояние временного канала 3.
28	Бит 13 слова управления шины Fieldbus	Управление цифровым (релейным) выходом посредством бита 13 команды управления шины Fieldbus.
29	Бит 14 слова управления шины Fieldbus	Управление цифровым (релейным) выходом посредством бита 14 команды управления шины Fieldbus.
30	Бит 15 слова управления шины Fieldbus	Управление цифровым (релейным) выходом посредством бита 15 команды управления шины Fieldbus.
31	Данные процесса по шине Fieldbus, вход In1, бит 0	Управление цифровым (релейным) выходом посредством бита 0 данных процесса по шине Fieldbus, вход In1.
32	Данные процесса по шине Fieldbus, вход In1, бит 1	Управление цифровым (релейным) выходом посредством бита 1 данных процесса по шине Fieldbus, вход In1.
33	Данные процесса по шине Fieldbus, вход In1, бит 2	Управление цифровым (релейным) выходом посредством бита 2 данных процесса по шине Fieldbus, вход In1.
34	Аварийный сигнал по значению счетчика технического обслуживания 1	Счетчик технического обслуживания достиг предела аварийного сигнала, заданного параметром P3.16.2.
35	Отказ по значению счетчика технического обслуживания 1	Счетчик технического обслуживания достиг предела аварийного сигнала, заданного параметром P3.16.3.
36	Вых блока 1	Выход программируемого блока 1. См. меню параметров M3.19 "Программирование блоков".
37	Вых блока 2	Выход программируемого блока 2. См. меню параметров M3.19 "Программирование блоков".

**Табл. 115: Выходные сигналы через R01**

Значение	Наименование варианта	Описание
38	Вых блока 3	Выход программируемого блока 3. См. меню параметров М3.19 "Программирование блоков".
39	Вых блока 4	Выход программируемого блока 4. См. меню параметров М3.19 "Программирование блоков".
40	Вых блока 5	Выход программируемого блока 5. См. меню параметров М3.19 "Программирование блоков".
41	Вых блока 6	Выход программируемого блока 6. См. меню параметров М3.19 "Программирование блоков".
42	Вых блока 7	Выход программируемого блока 7. См. меню параметров М3.19 "Программирование блоков".
43	Вых блока 8	Выход программируемого блока 8. См. меню параметров М3.19 "Программирование блоков".
44	Вых блока 9	Выход программируемого блока 9. См. меню параметров М3.19 "Программирование блоков".
45	Вых блока 10	Выход программируемого блока 10. См. меню параметров М3.19 "Программирование блоков".
46	Управление подпорным насосом	Сигнал управления для внешнего подпорного насоса.
47	Управление заливочным насосом	Сигнал управления для внешнего заливочного насоса.
48	Автоматическая очистка активна	Активна функция автоматической очистки насоса.
49	Управление несколькими насосами К1.	Управление контактором для функции управления несколькими насосами.
50	Управление несколькими насосами К2.	Управление контактором для функции управления несколькими насосами.
51	Управление несколькими насосами К3.	Управление контактором для функции управления несколькими насосами.
52	Управление несколькими насосами К4.	Управление контактором для функции управления несколькими насосами.
53	Управление несколькими насосами К5.	Управление контактором для функции управления несколькими насосами.
54	Управление несколькими насосами К6.	Управление контактором для функции управления несколькими насосами.
55	Управление несколькими насосами К7.	Управление контактором для функции управления несколькими насосами.

**Табл. 115: Выходные сигналы через R01**

Значение	Наименование варианта	Описание
56	Управление несколькими насосами К8.	Управление контактором для функции управления несколькими насосами.
69	Выбранный набор параметров	Показывает активный набор параметров: ОТКР. = активен набор параметров 1 ЗАКР. = активен набор параметров 2

**10.5.6 АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ*****P3.5.4.1.1. ФУНКЦИЯ A01 (ИД 10050)***

В этом параметре указано содержимое аналогового выходного сигнала 1.  
Масштабирование аналогового выходного сигнала зависит от сигнала.

Значение	Наименование варианта	Описание
0	Проверка 0 % (не используется)	Аналоговый выход установлен на 0 % или 20 % в зависимости от параметра P3.5.4.1.3.
1	ПРОВЕРКА 100 %	Аналоговый выход установлен на 100 % от сигнала (10 В / 20 мА).
2	Выходная частота	Фактическая выходная частота от 0 до максимального задания частоты.
3	Задание частоты	Фактическое задание частоты от 0 до максимального задания частоты.
4	Скорость двигателя	Фактическая скорость двигателя от 0 до номинальной скорости двигателя.
5	Выходной ток	Выходной ток привода от нуля до номинального тока двигателя.
6	Момент двигателя	Фактический момент двигателя от 0 до номинального момента двигателя (100 %).
7	Мощность двигателя	Фактическая мощность двигателя от 0 до номинальной мощности двигателя (100 %).
8	Напряжение двигателя	Фактическое напряжение двигателя от 0 до номинального напряжения двигателя.
9	Напряжение звена постоянного тока	Фактическое напряжение звена постоянного тока 0–1000 В.
10	Уставка ПИД-регулятора	Значение уставки ПИД-регулятора в единицах измерения регулируемой величины процесса (0–100 %).
11	Обратная связь ПИД-регулятора	Значение обратной связи ПИД-регулятора в единицах измерения регулируемой величины процесса (0–100 %).
12	Выход ПИД-регулятора	Выход ПИД-регулятора (0–100 %).
13	Выход внешнего ПИД-регулятора	Выход внешнего ПИД-регулятора (0–100 %).
14	Данные процесса по шине Fieldbus, вход In 1	Данные процесса по шине Fieldbus, вход In 1: 0–10 000 (соответствует 0–100,00 %).
15	Данные процесса по шине Fieldbus, вход In 2	Данные процесса по шине Fieldbus, вход In 2: 0–10 000 (соответствует 0–100,00 %).
16	Данные процесса по шине Fieldbus, вход In 3	Данные процесса по шине Fieldbus, вход In 3: 0–10 000 (соответствует 0–100,00 %).
17	Данные процесса по шине Fieldbus, вход In 4	Данные процесса по шине Fieldbus, вход In 4: 0–10 000 (соответствует 0–100,00 %).
18	Данные процесса по шине Fieldbus, вход In 5	Данные процесса по шине Fieldbus, вход In 5: 0–10 000 (соответствует 0–100,00 %).

Значение	Наименование варианта	Описание
19	Данные процесса по шине Fieldbus, вход In 6	Данные процесса по шине Fieldbus, вход In 6: 0–10 000 (соответствует 0–100,00 %).
20	Данные процесса по шине Fieldbus, вход In 7	Данные процесса по шине Fieldbus, вход In 7: 0–10 000 (соответствует 0–100,00 %).
21	Данные процесса по шине Fieldbus, вход In 8	Данные процесса по шине Fieldbus, вход In 8: 0–10 000 (соответствует 0–100,00 %).
22	Block Out.1	Выход программируемого блока 1: 0–10 000 (соответствует 0–100,00 %). См. меню параметров М3.19 Модуль настройки привода.
23	Block Out.2	Выход программируемого блока 2: 0–10 000 (соответствует 0–100,00 %). См. меню параметров М3.19 Модуль настройки привода.
24	Block Out.3	Выход программируемого блока 3: 0–10 000 (соответствует 0–100,00 %). См. меню параметров М3.19 Модуль настройки привода.
25	Block Out.4	Выход программируемого блока 4: 0–10 000 (соответствует 0–100,00 %). См. меню параметров М3.19 Модуль настройки привода.
26	Block Out.5	Выход программируемого блока 5: 0–10 000 (соответствует 0–100,00 %). См. меню параметров М3.19 Модуль настройки привода.
27	Block Out.6	Выход программируемого блока 6: 0–10 000 (соответствует 0–100,00 %). См. меню параметров М3.19 Модуль настройки привода.
28	Block Out.7	Выход программируемого блока 7: 0–10000 (соответствует 0–100,00 %). См. меню параметров М3.19 Модуль настройки привода.
29	Block Out.8	Выход программируемого блока 8: 0–10 000 (соответствует 0–100,00 %). См. меню параметров М3.19 Модуль настройки привода.
30	Block Out.9	Выход программируемого блока 9: 0–10 000 (соответствует 0–100,00 %). См. меню параметров М3.19 Модуль настройки привода.
31	Block Out.10	Выход программируемого блока 10: 0–10 000 (соответствует 0–100,00 %). См. меню параметров М3.19 Модуль настройки привода.

#### ***Р3.5.4.1.4 МИНИМУМ ШКАЛЫ А01 (ИД 10053)***

#### ***Р3.5.4.1.5 МАКСИМУМ ШКАЛЫ А01 (ИД 10054)***

Эти параметры можно использовать, чтобы свободно настраивать масштабирование аналогового выходного сигнала. Шкала определяется в единицах измерения

регулируемой величины процесса и зависит от значения параметра P3.5.4.1.1. Функция A01.

Например, можно выбрать подачу значения выходной частоты на аналоговый выходной сигнал, а параметры P3.5.4.1.4 и P3.5.4.1.5 задать в диапазоне 10–40 Гц. Когда выходная частота привода изменяется между значениями 10 и 40 Гц, аналоговый выходной сигнал изменяется в пределах 0–20 мА.

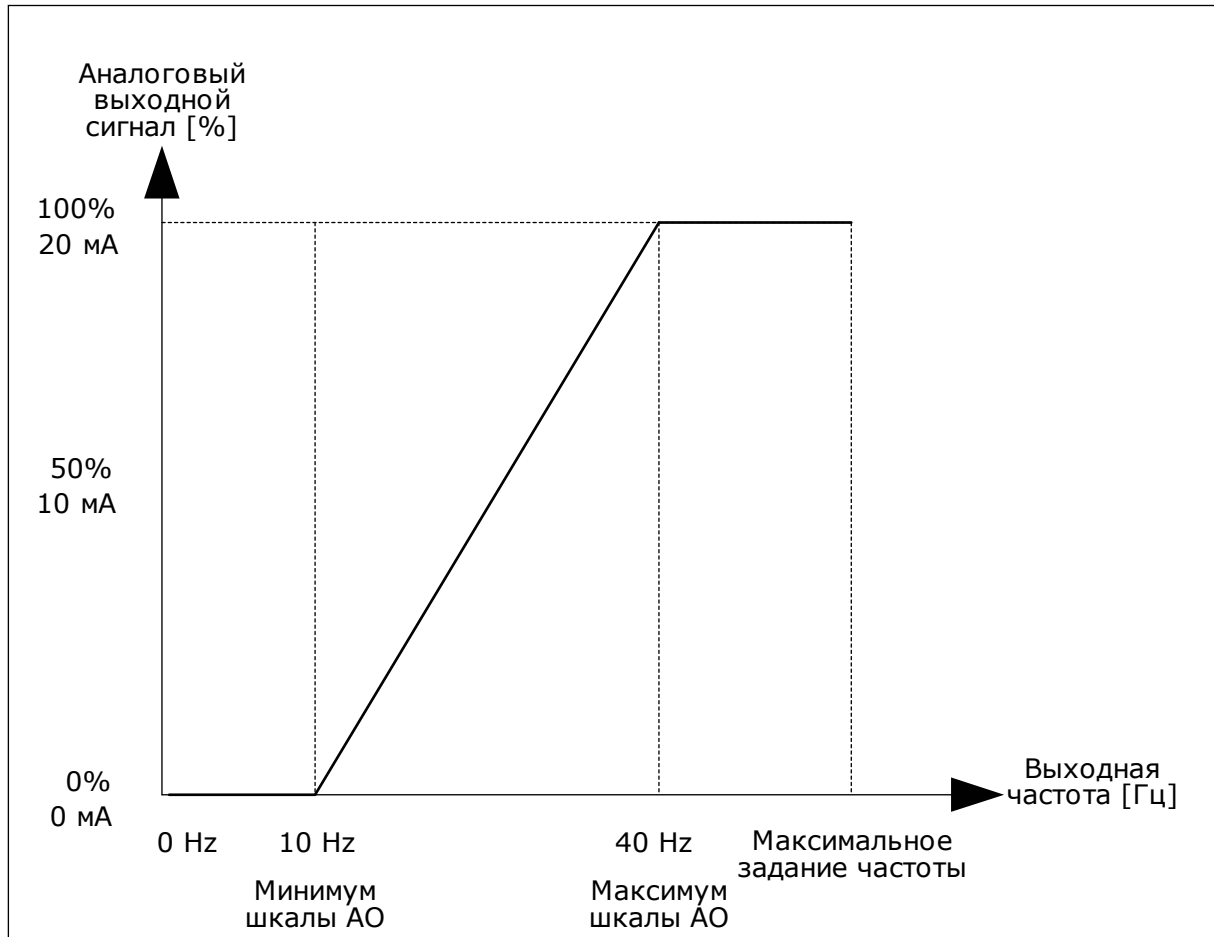


Рис. 61: Масштабирование сигнала A01

## 10.6 ЗАПРЕЩЕННЫЕ ЧАСТОТЫ

В некоторых процессах может потребоваться исключить определенные частоты из-за проблем механического резонанса. Функция запрещения частот позволяет предотвратить использование этих частот. Когда задание частоты (входное) увеличивается, внутреннее задание частоты остается на уровне нижнего предельного значения, пока задание (входной частоты) не превысит верхнее предельное значение.

### **P3.7.1 НИЖНЯЯ ГРАНИЦА ЗАПРЕЩЕННОГО ЧАСТОТНОГО ДИАПАЗОНА 1 (ИД 509)**

### **P3.7.2 ВЕРХНЯЯ ГРАНИЦА ЗАПРЕЩЕННОГО ЧАСТОТНОГО ДИАПАЗОНА 1 (ИД 510)**

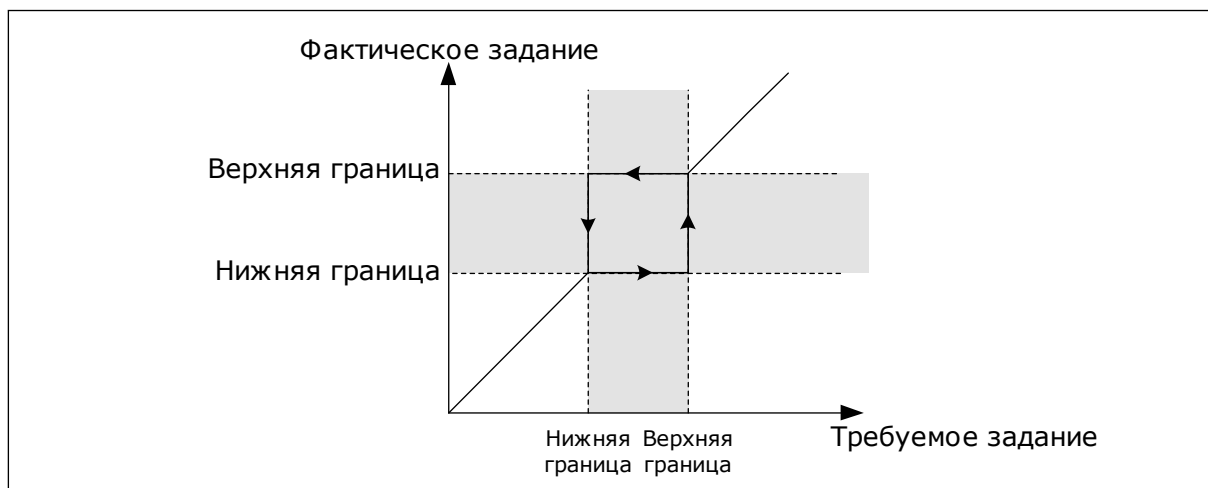
**Р3.7.3 НИЖНЯЯ ГРАНИЦА ЗАПРЕЩЕННОГО ЧАСТОТНОГО ДИАПАЗОНА 2 (ИД 511)****Р3.7.4 ВЕРХНЯЯ ГРАНИЦА ЗАПРЕЩЕННОГО ЧАСТОТНОГО ДИАПАЗОНА 2 (ИД 512)****Р3.7.5 НИЖНЯЯ ГРАНИЦА ЗАПРЕЩЕННОГО ЧАСТОТНОГО ДИАПАЗОНА 3 (ИД 513)****Р3.7.6 ВЕРХНЯЯ ГРАНИЦА ЗАПРЕЩЕННОГО ЧАСТОТНОГО ДИАПАЗОНА 3 (ИД 514)**

Рис. 62: Запрещенные частоты

**Р3.7.7 ВРЕМЕННОЙ КОЭФФИЦИЕНТ УСКОРЕНИЯ/ТОРМОЖЕНИЯ (ИД 518)**

Временной коэффициент ускорения/торможения определяет время ускорения/торможения, когда выходная частота находится в запрещенном частотном диапазоне. Значение временного коэффициента ускорения/торможения умножается на значение параметра Р3.4.1.2/Р3.4.1.3 («Время ускорения 1/торможения 1»). Например, при значении 0,1 время ускорения/торможения уменьшается в десять раз.

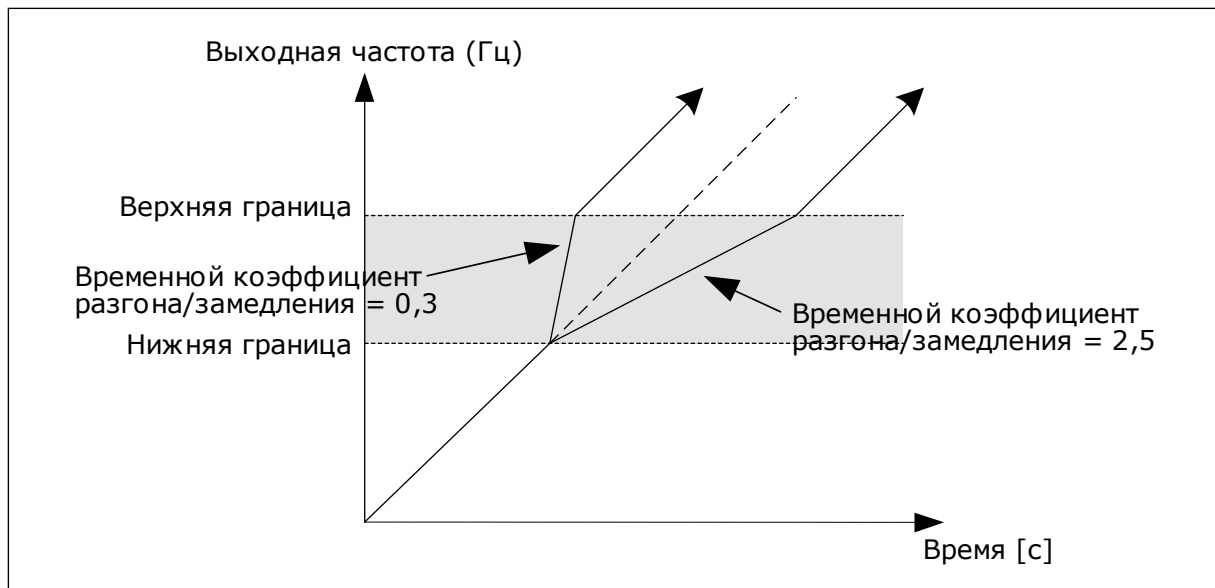


Рис. 63: Параметр «Временной коэффициент ускорения/торможения»

## 10.7 ЭЛЕМЕНТЫ ЗАЩИТЫ

### Р3.9.1.2 РЕАКЦИЯ НА ВНЕШНИЙ ОТКАЗ (ИД 701)

С помощью данного параметра можно установить реакцию на отказ внешнего тормоза. При возникновении сбоя на дисплее привода может отображаться соответствующее уведомление. Уведомление подается через цифровой вход. По умолчанию используется цифровой вход DI3. Также можно запрограммировать вывод данных на релейный выход.

### 10.7.1 ЭЛЕМЕНТЫ ТЕПЛОВОЙ ЗАЩИТЫ ДВИГАТЕЛЯ

Тепловая защита двигателя предназначена для предотвращения его перегрева.

Привод переменного тока может подавать в двигатель ток, превышающий номинальный. Высокий ток может быть необходим в соответствии с нагрузкой, и он должен обязательно использоваться. В таком случае возникает опасность перегрева. Риск возрастает на низких частотах. На низких частотах снижается эффективность охлаждения, а также эффективность двигателя. Если двигатель имеет принудительное охлаждение (внешний вентилятор), то снижение нагрузки на низких частотах незначительно.

Тепловая защита двигателя основывается на применении расчетной модели. Функция защиты двигателя использует выходной ток привода для определения нагрузки двигателя. Если питание на плату управления не подается, расчеты сбрасываются.

Для настройки тепловой защиты двигателя используются параметры Р3.9.2.1 — Р3.9.2.5. Температура двигателя может контролироваться на дисплее панели управления. См. главу 3 Интерфейсы пользователя.



**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Если используются длинные кабели двигателя (макс. 100 м) в сочетании с небольшими приводами ( $\leq 1,5$  кВт), измеренный приводом ток двигателя может значительно превышать фактический ток двигателя из-за емкостных токов в кабеле двигателя.

**ОСТОРОЖНО!**

Убедитесь в том, что поток воздуха к двигателю не заблокирован. В противном случае эта функция не обеспечивает защиту двигателя и он может перегреться. Это может стать причиной повреждения двигателя.

**Р3.9.2.3 КОЭФФИЦИЕНТ ОХЛАЖДЕНИЯ ПРИ НУЛЕВОЙ СКОРОСТИ (ИД 706)**

Рассчитывает 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 пользователь изменяет параметр Р3.1.1.4 (Номинальный ток двигателя), параметр Р3.9.2.3 автоматически возвращается к значению по умолчанию.

Изменение этого параметра не влияет на максимальный выходной ток привода. Менять максимальный выходной ток способен только параметр Р3.1.3.1 Предельный ток двигателя.

Частота сопряжения для тепловой защиты составляет 70 % от значения параметра Р3.1.1.2 «Номинальная частота двигателя».

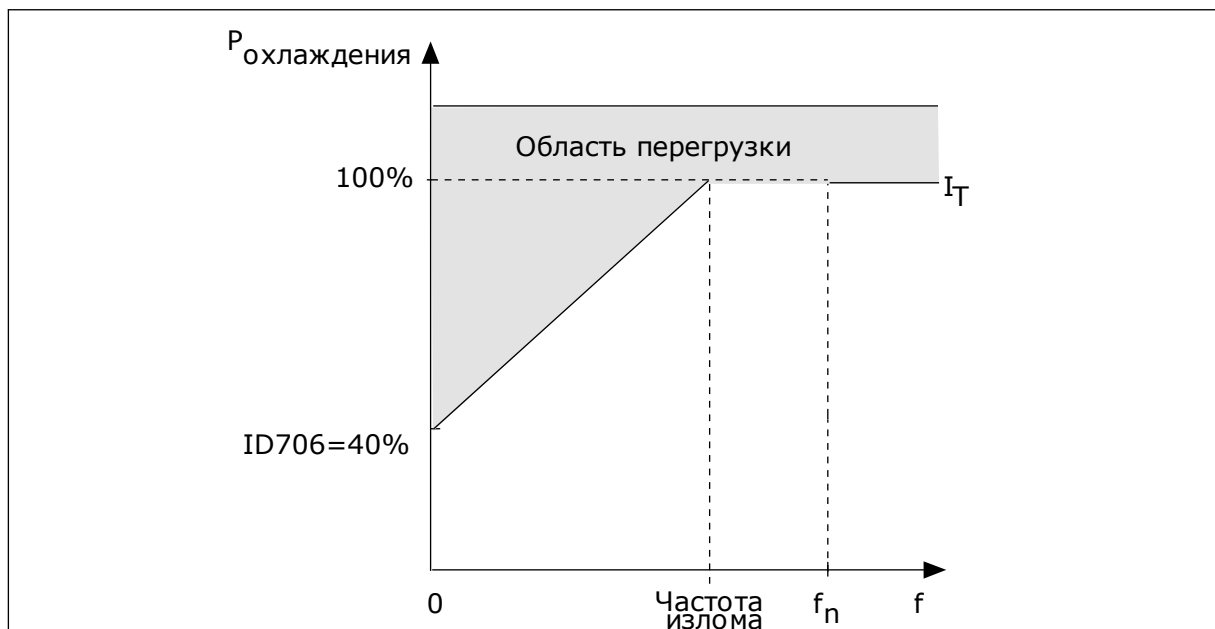


Рис. 64: Тепловой ток двигателя  $I_T$  кривая

### ***Р3.9.2.4 ТЕПЛОВАЯ ПОСТОЯННАЯ ВРЕМЕНИ ДВИГАТЕЛЯ (ИД 707)***

Постоянная времени двигателя — это время, в течение которого расчетная кривая нагрева достигает 63 % от целевого значения. Значение постоянной времени зависит от размеров двигателя. Чем больше двигатель, тем больше его постоянная времени.

Для разных двигателей тепловая постоянная времени двигателя также будет разной. Ее значение также зависит от марки двигателя. Значение по умолчанию изменяется в зависимости от типоразмера двигателя.

Показатель  $t_6$  обозначает время в секундах, которое может безопасно проработать двигатель при токе, в шесть раз превышающем номинальный ток. Производители могут указывать это значение для своих двигателей. Зная значение  $t_6$  используемого двигателя, можно настраивать постоянную времени. Обычно тепловая постоянная времени двигателя в минутах составляет  $2 \times t_6$ . Если привод находится в состоянии останова, тепловая постоянная времени двигателя увеличивается в три раза относительно установленного значения, поскольку охлаждение выполняется по принципу конвекции.

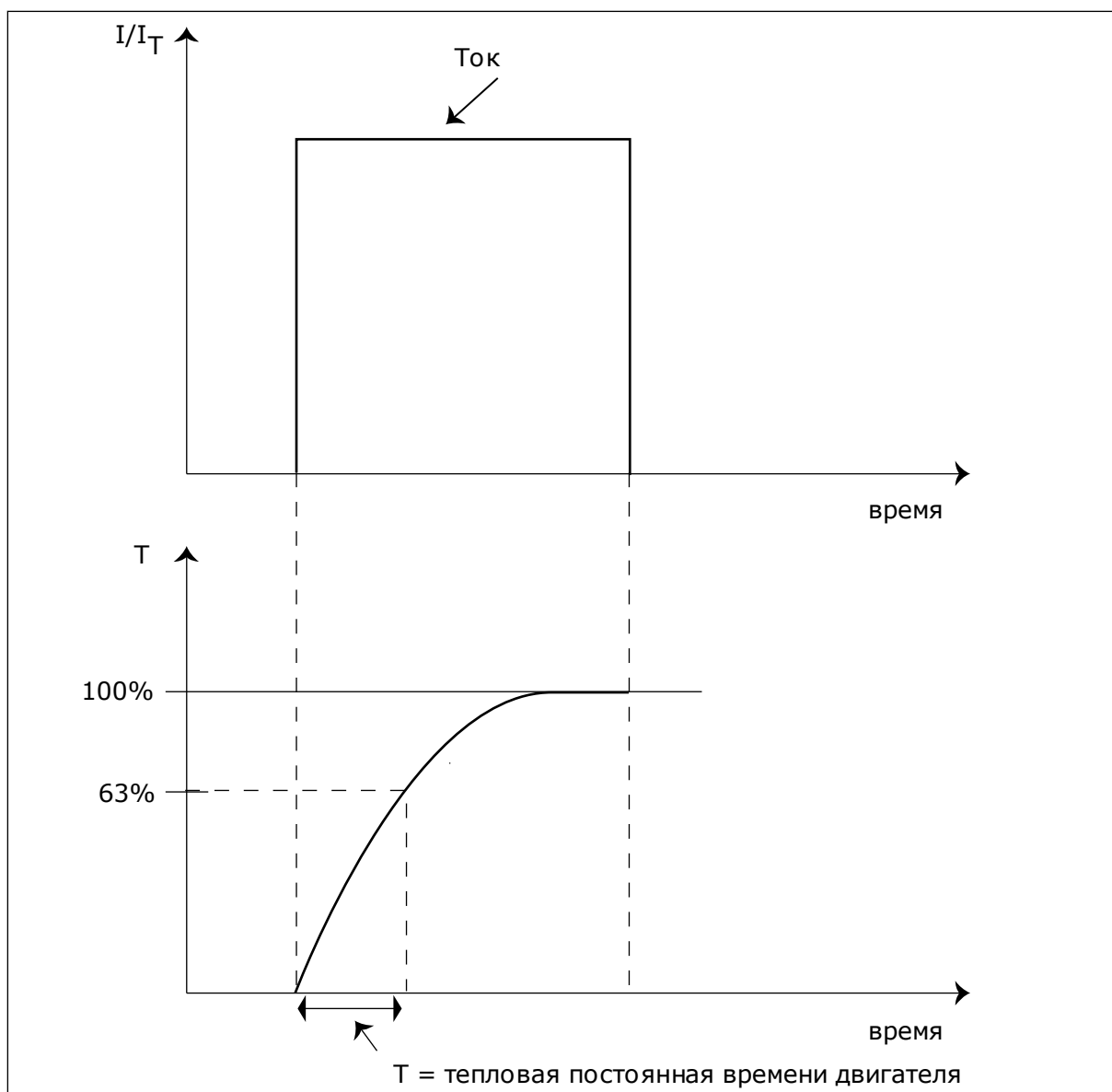


Рис. 65: Тепловая постоянная времени двигателя

### Р3.9.2.5 ДОПУСТИМАЯ ТЕПЛОВАЯ НАГРУЗКА ДВИГАТЕЛЯ (ИД 708)

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

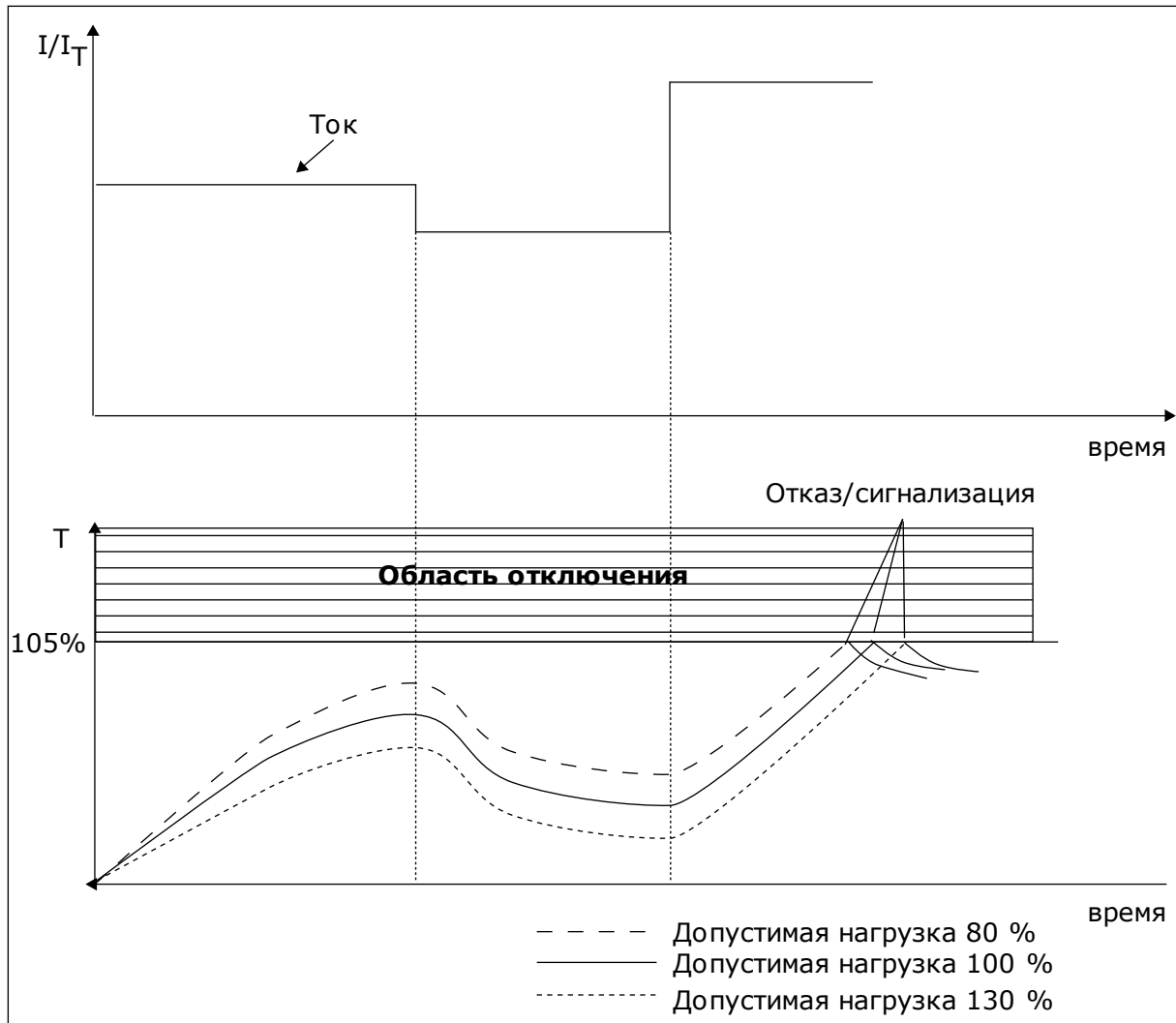


Рис. 66: Расчет температуры двигателя

### 10.7.2 ЗАЩИТА ОТ ОПРОКИДЫВАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Функция защиты от опрокидывания двигателя помогает защитить двигатель от кратковременных перегрузок. Перегрузка может быть вызвана, например, заторможенным валом. Время реакции защиты от опрокидывания может быть установлено меньшим, чем времени реакции тепловой защиты двигателя.

Состояние опрокидывания задается двумя параметрами: P3.9.3.2 (Ток опрокидывания) и P3.9.3.4 (Предельная частота опрокидывания). Если ток выше установленного предельного значения, а выходная частота ниже установленной предельной, имеет место состояние опрокидывания.

Защита от опрокидывания — это вид защиты от перегрузки по току.

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Если используются длинные кабели двигателя (макс. 100 м) в сочетании с небольшими приводами ( $\leq 1,5$  кВт), измеренный приводом ток двигателя может значительно превышать фактический ток двигателя из-за емкостных токов в кабеле двигателя.

**Р3.9.3.2 ТОК ОПРОКИДЫВАНИЯ (ИД 710)**

Значение этого параметра ограничивается диапазоном между 0,0 и  $2 \times I_L$ . Для возникновения состояния опрокидывания ток должен превышать это предельное значение. Если изменяется параметр Р3.1.3.1 «Предельный ток двигателя», этот параметр автоматически рассчитывается как 90 % от предельного тока.

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Значение тока опрокидывания должно быть ниже предельного тока двигателя.

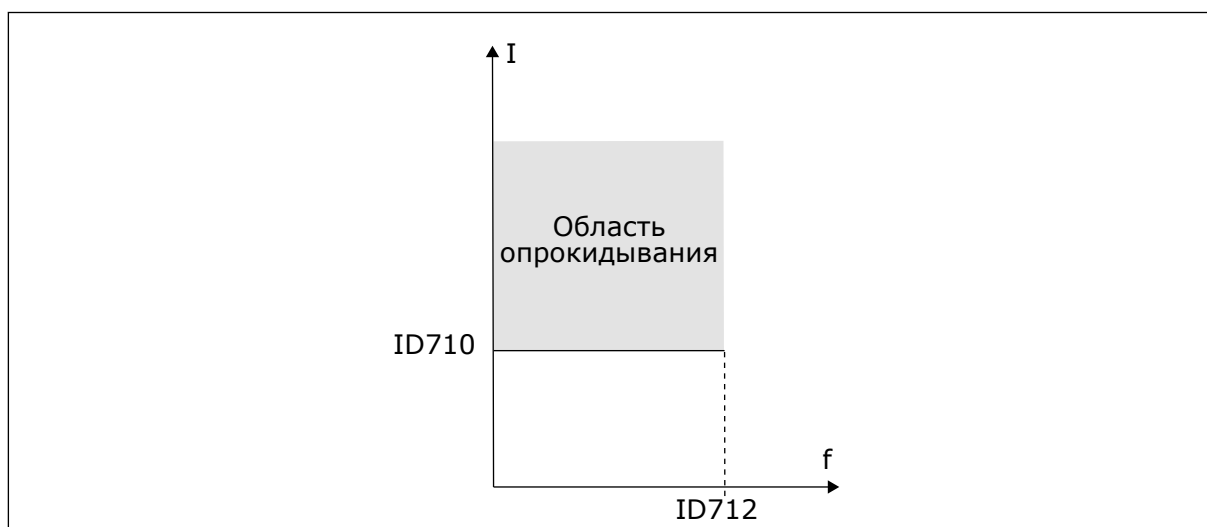


Рис. 67: Настройки характеристик опрокидывания.

**Р3.9.3.3 ПРЕДЕЛ ВРЕМЕНИ ОПРОКИДЫВАНИЯ (ИД 711)**

Значение этого параметра ограничивается диапазоном между 1,0 и 120,0 с. Это максимальное время, в течение которого может быть активно состояние опрокидывания. Время опрокидывания подсчитывается внутренним счетчиком.

Если показание счетчика времени опрокидывания превысит этот предел, защита вызовет аварийное отключение привода.

**10.7.3 ЗАЩИТА ОТ НЕДОГРУЗКИ (СУХОГО НАСОСА)**

Защита от недогрузки двигателя гарантирует наличие нагрузки двигателя при работающем приводе. Потеря нагрузки двигателя может указывать на технологическую неисправность. Например, на обрыв ремня или «сухой» насос.

Защиту от недогрузки двигателя можно регулировать с помощью параметров Р3.9.4.2 (Защита от недогрузки: Нагрузка в зоне ослабления поля) и Р3.9.4.3 (Защита от недогрузки: ток при нулевой частоте). Кривая недогрузки представляет собой

квадратичную зависимость, которая задается между нулевой частотой и точкой ослабления поля. Защита не работает на частотах ниже 5 Гц. Если частота меньше 5 Гц, то счетчик времени недогрузки останавливается.

Значения параметров защиты от недогрузки задаются в процентах от номинального момента двигателя. Данные паспортной таблички двигателя, параметр номинального тока двигателя и номинальный ток привода IN используются для определения коэффициента масштабирования внутреннего значения момента. Если значение тока отличается от номинального тока двигателя, точность расчета уменьшается.



#### ПРИМЕЧАНИЕ!

Если используются длинные кабели двигателя (макс. 100 м) в сочетании с небольшими приводами ( $\leq 1,5$  кВт), измеренный приводом ток двигателя может значительно превышать фактический ток двигателя из-за емкостных токов в кабеле двигателя.

#### **Р3.9.4.2 ЗАЩИТА ОТ НЕДОГРУЗКИ: НАГРУЗКА В ЗОНЕ ОСЛАБЛЕНИЯ ПОЛЯ (ИД 714)**

Значение этого параметра ограничивается диапазоном между 10,0 и 150,0 %  $\times T_n$  двигателя. Это значение определяет минимально допустимый момент, когда выходная частота превышает точку ослабления поля.

Если пользователь изменяет параметр Р3.1.1.4 (Номинальный ток двигателя), этот параметр автоматически возвращается к значению по умолчанию. См. 10.7.3 Защита от недогрузки (сухого насоса).

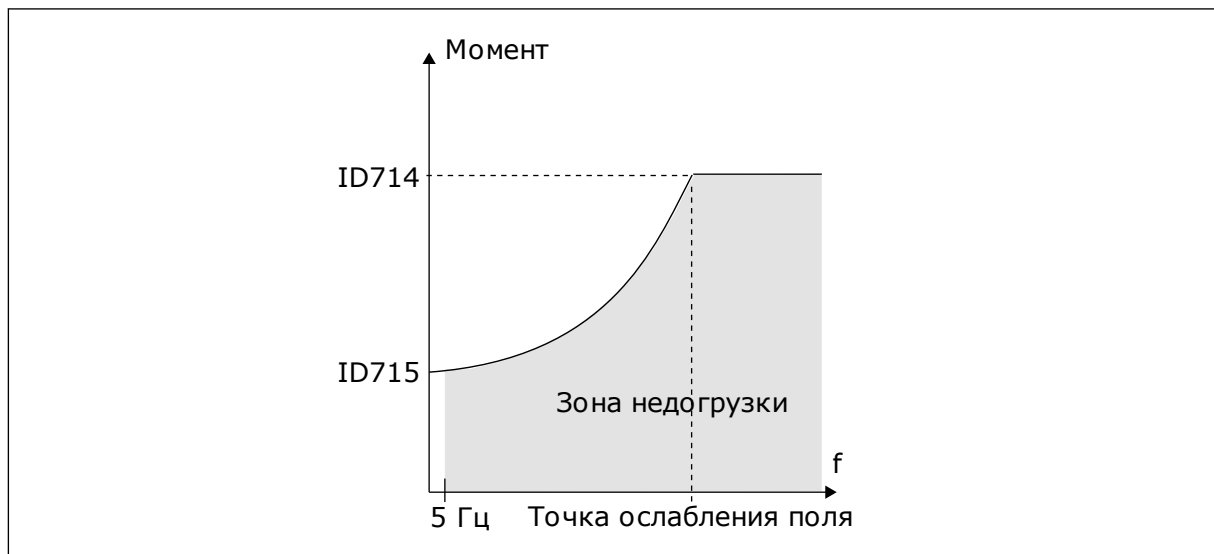


Рис. 68: Настройка минимальной нагрузки

#### **Р3.9.4.4 ЗАЩИТА ОТ НЕДОГРУЗКИ: ПРЕДЕЛ ВРЕМЕНИ (ИД 716)**

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

Это максимально допустимое время существования состояния недогрузки. Время недогрузки подсчитывается внутренним счетчиком. Если показание счетчика превысит этот предел, защита вызовет аварийное отключение привода. Защита двигателя

срабатывает в соответствии с настройками параметра P3.9.4.1 Отказ из-за недогрузки. Если привод останавливается, счетчик недогрузки сбрасывается на ноль.

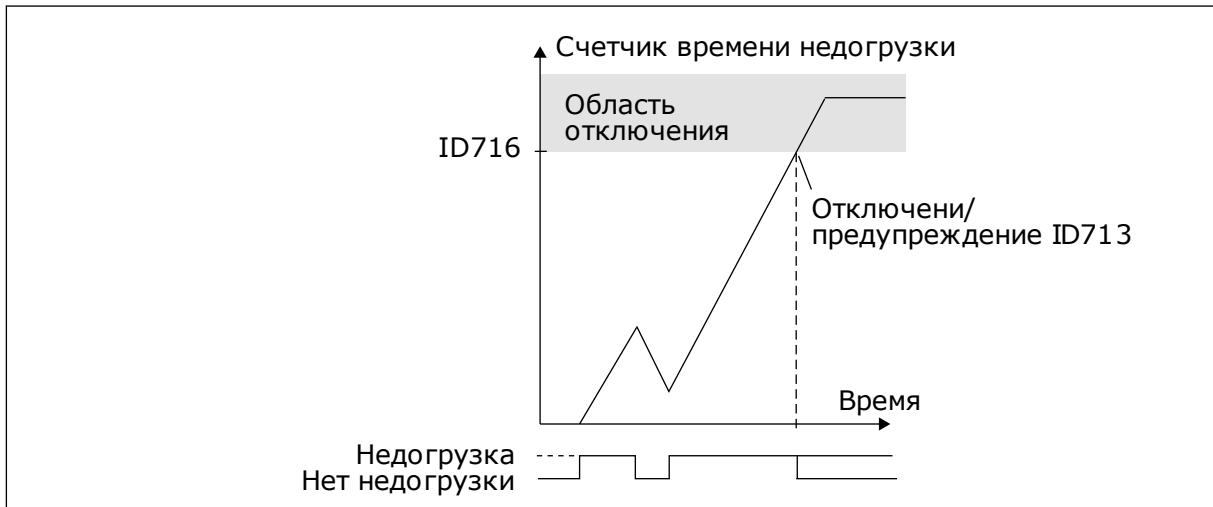


Рис. 69: Функция счетчика времени недогрузки

### **P3.9.5.1 РЕЖИМ БЫСТРОГО ОСТАНОВА (ИД 1276)**

### **P3.9.5.2 (P3.5.1.26) АКТИВАЦИЯ БЫСТРОГО ОСТАНОВА (ИД 1213)**

### **P3.9.5.3 ВРЕМЯ ТОРМОЖЕНИЯ БЫСТРОГО ОСТАНОВА (ИД 1256)**

### **P3.9.5.4 РЕАКЦИЯ НА ОТКАЗ БЫСТРОГО ОСТАНОВА (ИД 744)**

Функция быстрого останова предназначена для останова привода особым образом сигналом с платы ввода/вывода или шины Fieldbus в нештатной ситуации. Если активизируется функция быстрого останова, двигатель можно затормозить и остановить. Чтобы оставить отметку в истории отказов о запросе быстрого останова, можно задать формирование аварийного сигнала или сигнала отказа, если для перезапуска требуется сброс.



#### **ОСТОРОЖНО!**

Запрещается использовать функцию быстрого останова для аварийного останова системы. При аварийном останове должно выполняться физическое разъединение источника питания и двигателя. При быстром останове этого не происходит.

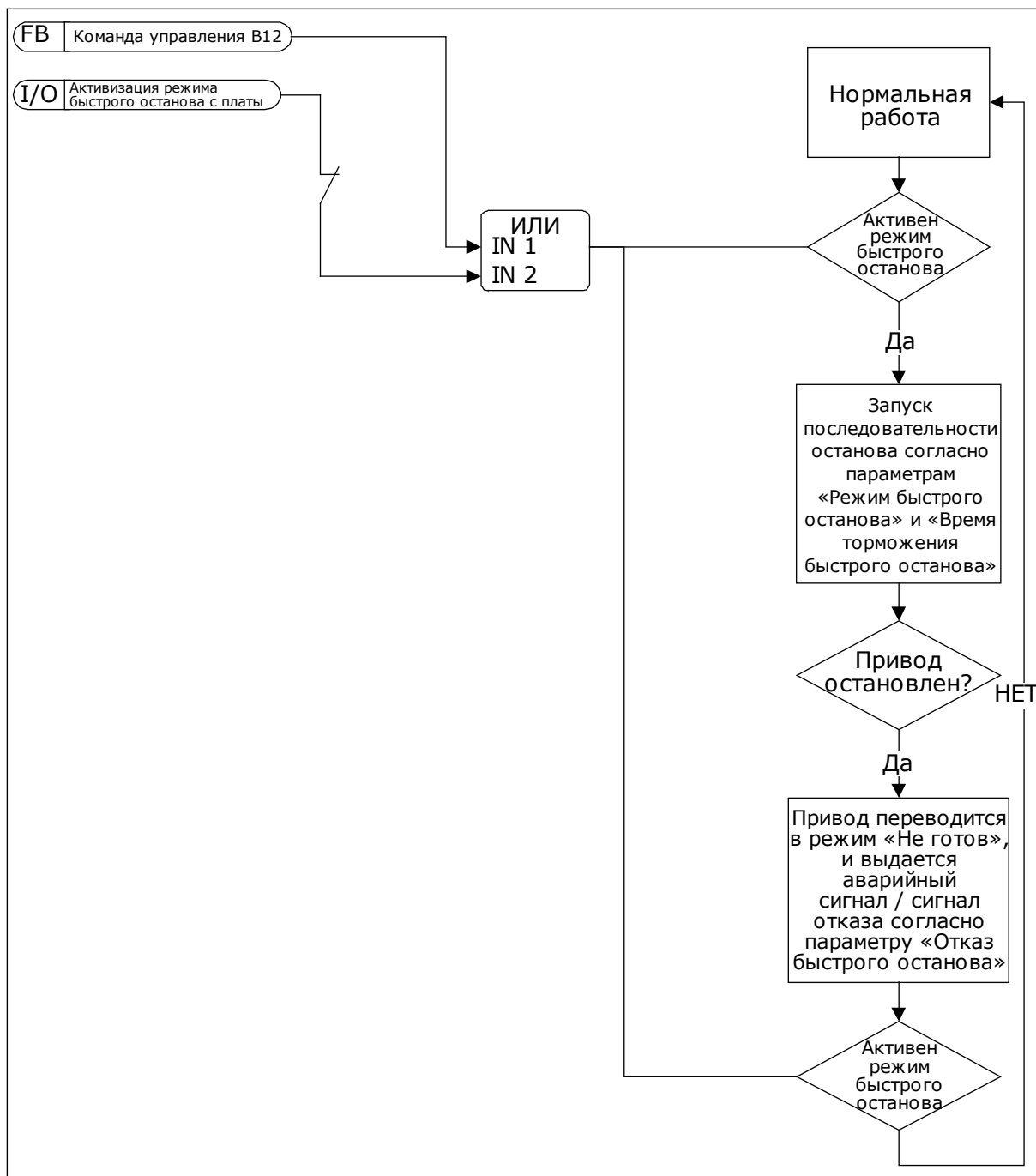


Рис. 70: Логика быстрого останова

### Р3.9.8.1 ЗАЩИТА ПО НИЗКОМУ ЗНАЧЕНИЮ НА АНАЛОГОВОМ ВХОДЕ (ИД 767)

Используйте защиту по низкому значению на аналоговом входе для поиска сбоев аналоговых входных сигналов. Эта функция обеспечивает защиту только в отношении аналоговых входов, которые применяются для задания частоты, а также если внутренний/внешний ПИД-регуляторы настроены на использование таких сигналов.

Защиту можно активировать только тогда, когда привод находится в состоянии вращения или в состоянии вращения и состоянии останова.



Значение	Наименование варианта	Описание
1	Защита отключена	
2	Защита работает в состоянии вращения	Защита включается, только когда привод находится в состоянии вращения.
3	Защита работает в состоянии вращения и останова	Защита включена как в состоянии вращения, так и в состоянии останова.

### ***Р3.9.8.2 ОТКАЗ, СВЯЗАННЫЙ С НИЗКИМ ЗНАЧЕНИЕМ СИГНАЛА АНАЛОГОВОГО ВХОДА (ИД 700)***

Если защита по низкому значению на аналоговом входе включена в параметре Р3.9.8.1, этот параметр отвечает за реакцию на код отказа 50 (идентификатор отказа 1050).

Функция защиты по низкому значению на аналоговом входе контролирует уровень сигнала на аналоговых входах 1–6. Если аналоговый входной сигнал остается ниже 50 % от минимального сигнала на протяжении 500 мс, формируется аварийный сигнал или сигнал предупреждения по низкому значению на аналоговом входе.



#### **ПРИМЕЧАНИЕ!**

Значение *СигнТревоги + предыдущая частота* может использоваться, только если для задания частоты применяется аналоговый вход 1 или 2.

Значение	Наименование варианта	Описание
0	Нет действия	Защита по низкому значению на аналоговом входе не используется.
1	Аварийный сигнал	
2	Аварийный сигнал, предустановленная частота	Задание частоты устанавливается в соответствии с параметром Р3.9.1.13 Предустановленная частота при срабатывании аварийного сигнала.
3	Аварийный сигнал, предыдущая частота	Последняя допустимая частота сохраняется в качестве задания частоты.
4	Неисправность	Привод останавливается в соответствии с настройками параметра Р3.2.5 Режим останова.
5	Неисправность, выбег	Привод останавливается с выбегом.

## **10.8 АВТОМАТИЧЕСКИЙ СБРОС**

### ***Р3.10.1 АВТОМАТИЧЕСКИЙ СБРОС (ИД 731)***

Параметр Р3.10.1 используется для включения функции автоматического сброса. Для выбора отказов, которые должны сбрасываться автоматически, присвойте значение 0 или 1 для параметров с Р3.10.6 по Р3.10.13.

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Функция автоматического сброса доступна только для некоторых типов отказов.

**Р3.10.3 ВРЕМЯ ОЖИДАНИЯ (ИД 717)****Р3.10.4 ВРЕМЯ ПОПЫТОК ПЕРЕЗАПУСКА (ИД 718)**

Этот параметр используется для настройки времени попыток перезапуска при использовании функции автоматического сброса. В течение указанного времени функция автоматического сброса пытается выполнить сброс возникших отказов. Отсчет времени начинается с первого автоматического сброса. При возникновении следующего отказа отсчет времени попыток перезапуска начинается заново.

**Р3.10.5 КОЛИЧЕСТВО ПОПЫТОК (ИД 759)**

Если число попыток в течение этого времени превышает значение данного параметра, возникает устойчивый отказ. В противном случае по истечении времени попыток перезапуска отказ будет скрыт.

Параметр Р3.10.5 определяет максимальное число попыток автоматического сброса в течение времени попыток, которое задается параметром Р3.10.4. Вид отказа не влияет на максимальное число попыток.

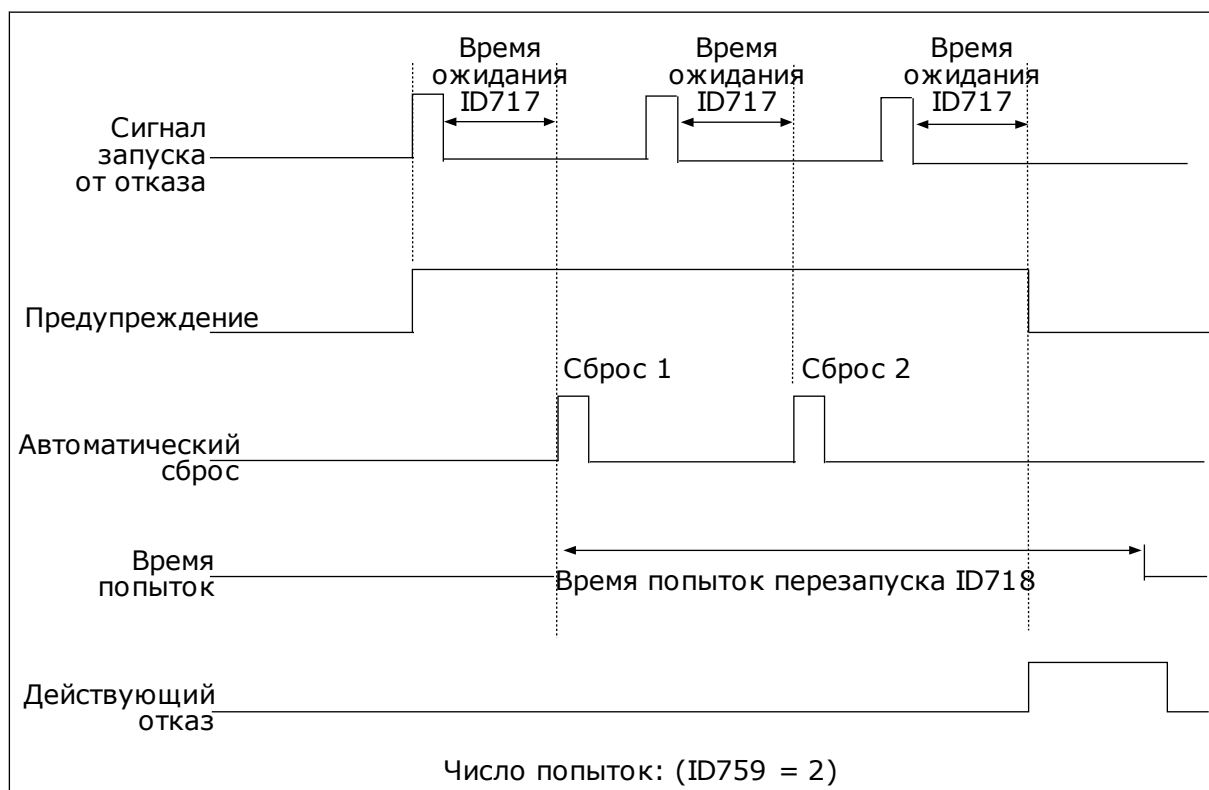


Рис. 71: Функция автоматического сброса

## 10.9 ФУНКЦИИ ТАЙМЕРОВ

Таймер позволяет контролировать функции с использованием внутренних часов реального времени (RTC). Любой функцией, которой можно управлять через цифровой вход, можно также управлять с помощью часов реального времени, используя временные каналы 1–3. Для управления цифровым входом внешний ПЛК использовать не обязательно. Можно запрограммировать интервалы «замыкания» и «размыкания» этого входа внутри системы управления приводом.

Функции таймера можно использовать с максимальной пользой в том случае, если в системе установлен аккумулятор и при выполнении мастера запуска надлежащим образом настроены параметры часов реального времени. Аккумулятор поставляется по отдельному заказу.



### ПРИМЕЧАНИЕ!

Не рекомендуется использовать функции таймера без вспомогательного аккумулятора. Если не используется аккумулятор часов реального времени, то параметры времени и даты привода сбрасываются при каждом отключении питания.

### ВРЕМЕННЫЕ КАНАЛЫ

Для временных каналов 1–3 можно назначать функции интервала и/или таймера. Временные каналы можно применять для управления функциями включения/выключения, например, через релейные выходы или цифровые входы. Логика включения/выключения для временных каналов настраивается посредством назначения интервалов или/и таймеров для каналов. Для управления временным каналом можно использовать несколько различных интервалов или таймеров.

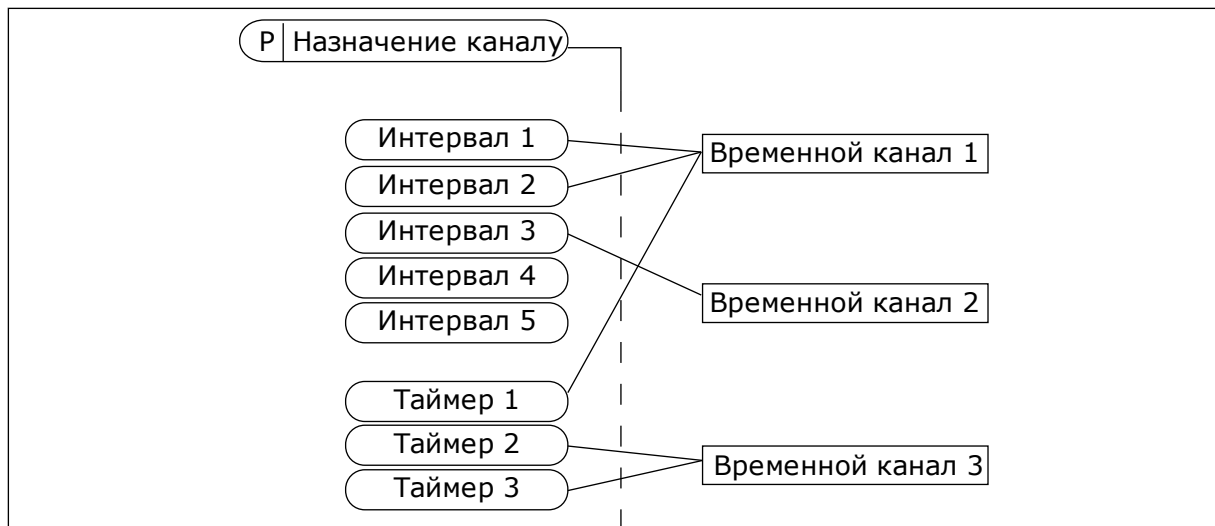


Рис. 72: Имеется возможность гибкого назначения интервалов и таймеров для временных каналов. Для каждого интервала и таймера предусмотрен собственный параметр для назначения временному каналу.

## ИНТЕРВАЛЫ

Каждый интервал задается временем включения и временем выключения с помощью параметров. Это суточное время, когда интервал будет активен в дни, установленные параметрами «С дня» и «До дня». Например, представленная ниже настройка параметров означает, что интервал активен с 7:00 до 9:00 с понедельника по пятницу. Временные каналы — это виртуальный аналог цифровых входов.

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 цифрового входа или временного канала.

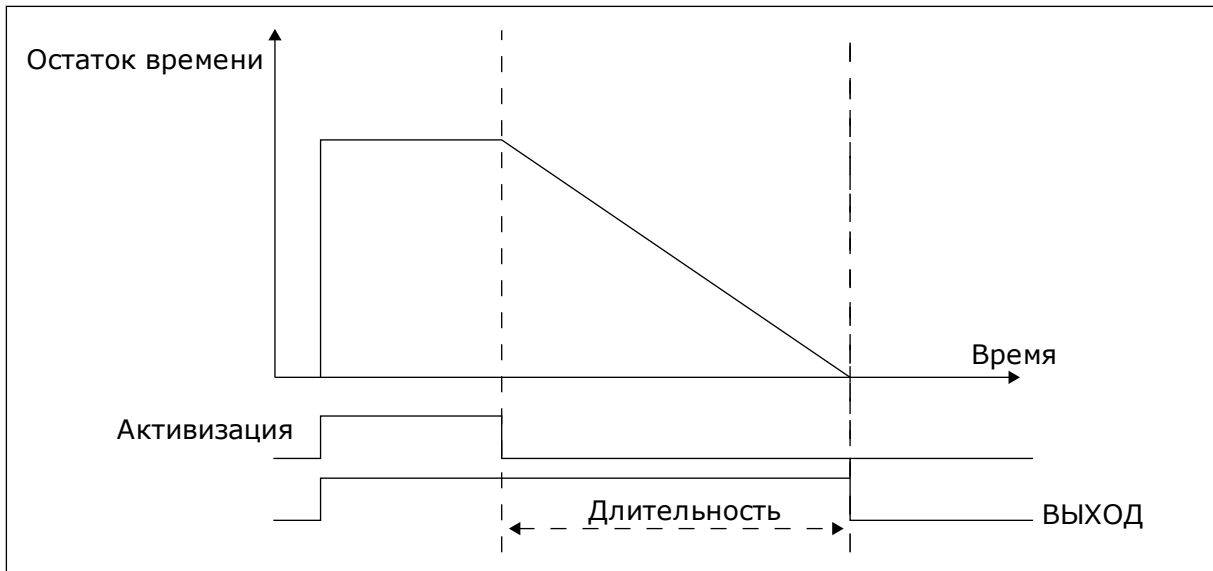


Рис. 73: Сигнал активизации поступает с цифрового входа или с виртуального цифрового входа, такого как временной канал. Таймер начинает отсчет в обратном направлении после поступления заднего фронта сигнала.

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

- Длительность: 30 с
- Таймер: DigIn SlotA.1

Для переопределения временного канала, активизированного сигналом на цифровом входе, можно использовать выдержку времени 0 секунд. Задержка отключения после заднего фронта сигнала будет отсутствовать.

### Пример.

#### Проблема

Привод переменного тока 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, если в здании находится персонал, то привод должен работать и в другое время. После того как персонал покинет здание, привод должен продолжать работать еще на протяжении 30 минут.

#### Решение

Необходимо задать два интервала, один для рабочих дней, другой — для выходных. Кроме того, необходим таймер для включения в нерабочее время. См. конфигурацию ниже.

#### Интервал 1

Р3.12.1.1: Время ВКЛЮЧЕНИЯ: 07:00:00

Р3.12.1.2: Время ВЫКЛЮЧЕНИЯ: 17:00:00

Р3.12.1.3: Дни: понедельник, вторник, среда, четверг, пятница

Р3.12.1.4: Назначение каналу: Временной канал 1

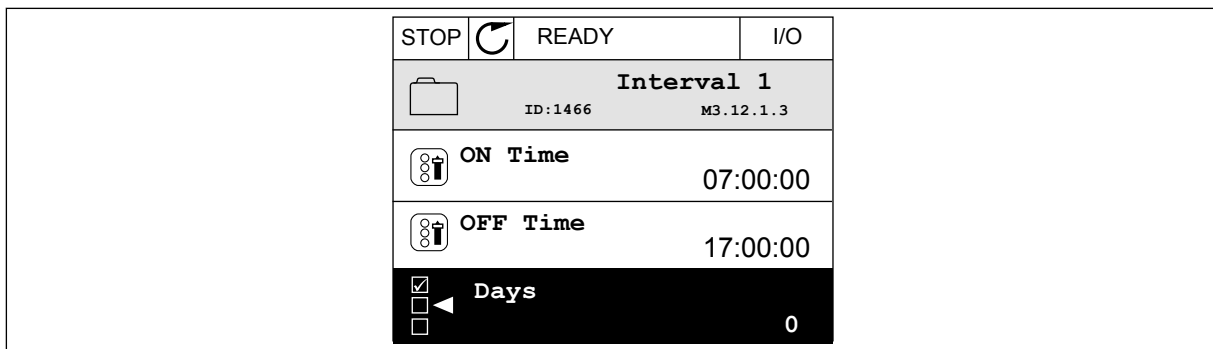


Рис. 74: Использование функций таймера для создания интервала

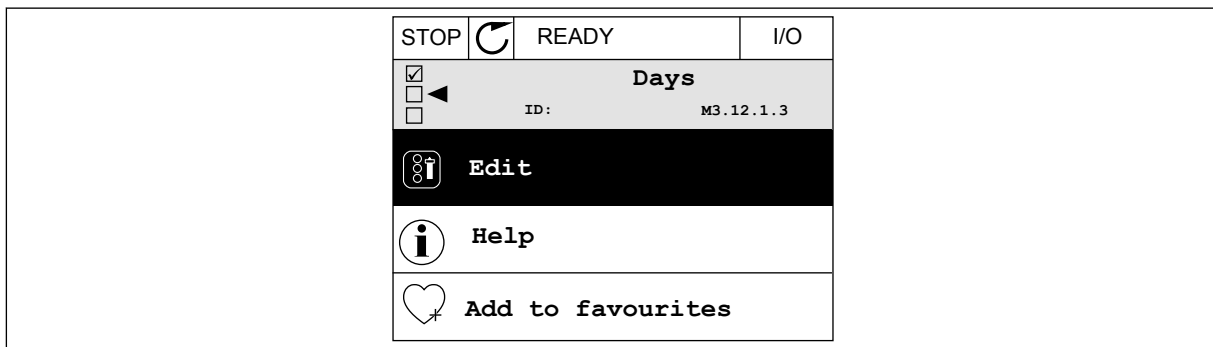


Рис. 75: Войдите в режим редактирования

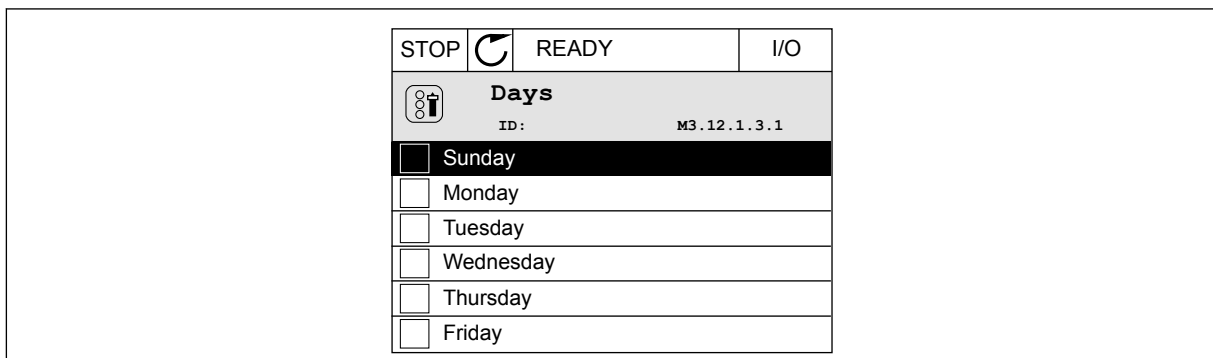


Рис. 76: Установите флажок, отметив рабочие дни

## Интервал 2

P3.12.2.1: Время ВКЛЮЧЕНИЯ: 09:00:00

P3.12.2.2: Время ВЫКЛЮЧЕНИЯ: 13:00:00

P3.12.2.3: Дни: суббота, воскресенье

P3.12.2.4: Назначение каналу: Временной канал 1

## Таймер 1

P3.12.6.1: Длительность: 1800 с (30 мин)

P3.12.6.2: Таймер 1: DigIn SlotA.1 (Параметр находится в меню цифровых входов).

P3.12.6.3: Назначение каналу: Временной канал 1

P3.5.1.1: Сигнал управления 1 А: Канал 1 для команды пуска из системы ввода/вывода

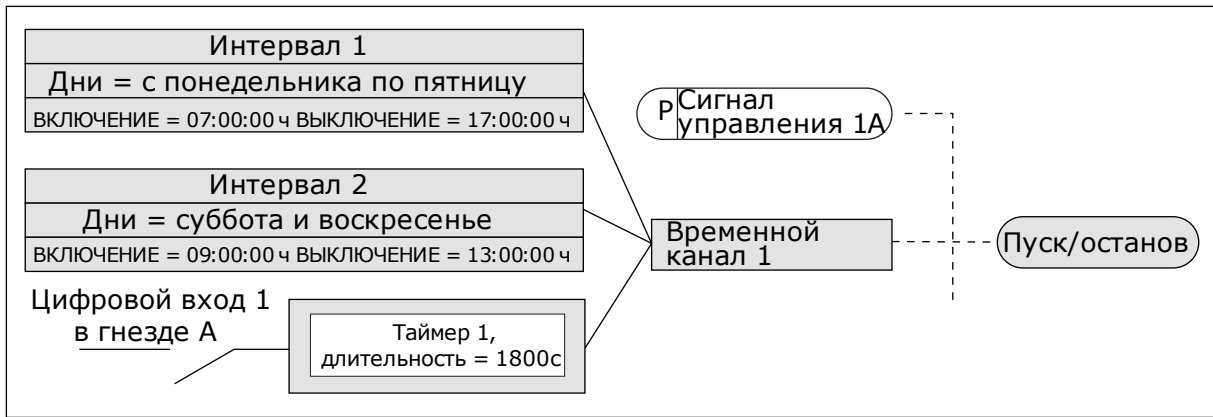


Рис. 77: Временной канал 1 используется с целью формирования сигнала управления для команды пуска вместо цифрового входа

## 10.10 ПИД-РЕГУЛЯТОР

### Р3.13.1.9 ЗОНА НЕЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ (ИД 1056)

#### Р3.13.1.10 ЗАДЕРЖКА ДЛЯ ЗОНЫ НЕЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ (ИД 1057)

Если фактическое значение попадает в зону нечувствительности в течение времени задержки, то значение на выходе ПИД-регулятора фиксируется. Эта функция предотвращает ненужные перемещения и износ пускателей, например клапанов.

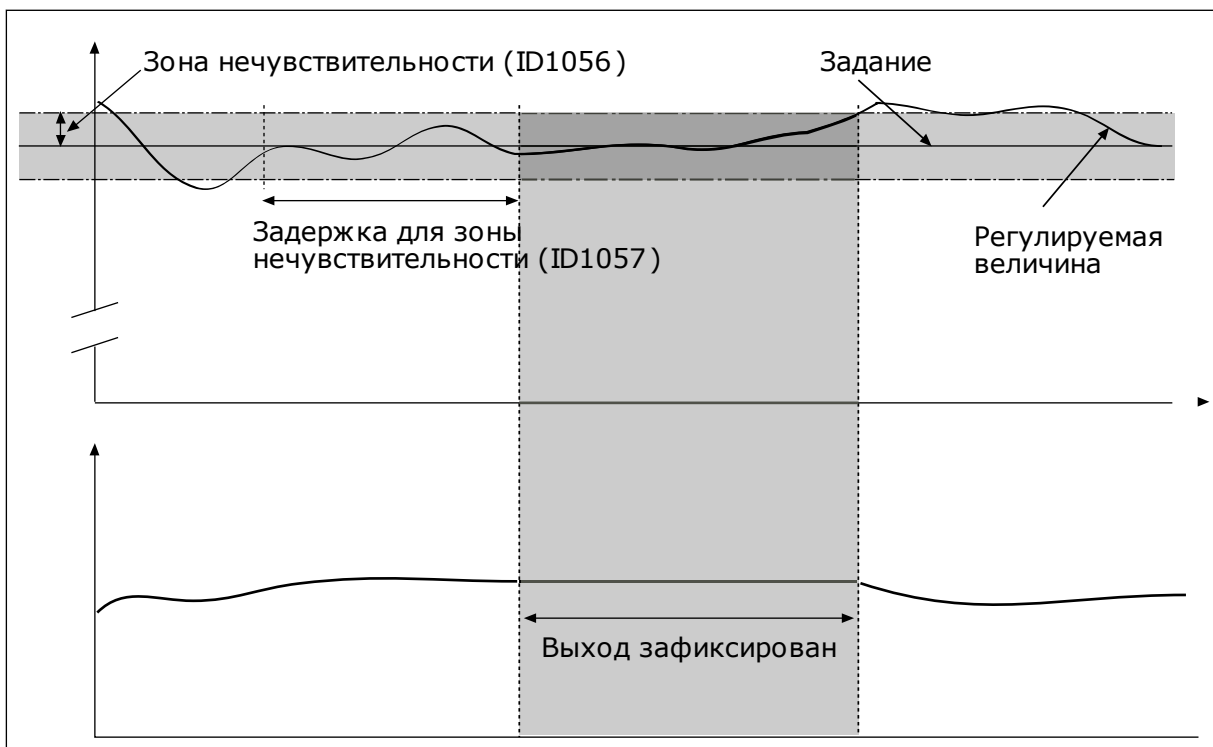


Рис. 78: Функция зоны нечувствительности

## 10.10.1 ПРЯМАЯ СВЯЗЬ

### Р3.13.4.1 ФУНКЦИЯ ПРЯМОЙ СВЯЗИ (ИД 1059)

Для положительной прямой связи обычно требуются точные модели технологических процессов. Но в некоторых случаях достаточно использовать положительную прямую связь с коэффициентом усиления и смещением. Контур положительной прямой связи не использует измерения фактических характеристик управляемого процесса, свойственные отрицательной обратной связи. Контур положительной прямой связи использует другие измерения, влияющие на характеристики управляемого процесса.

#### ПРИМЕР 1

Регулировать уровень воды в баке можно посредством регулирования потока. 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), которое добавляется к выходу ПИД-регулятора. ПИД-регулятор обеспечивает более быструю реакцию на изменения выходного потока по сравнению с тем, как если бы измерялся только уровень.

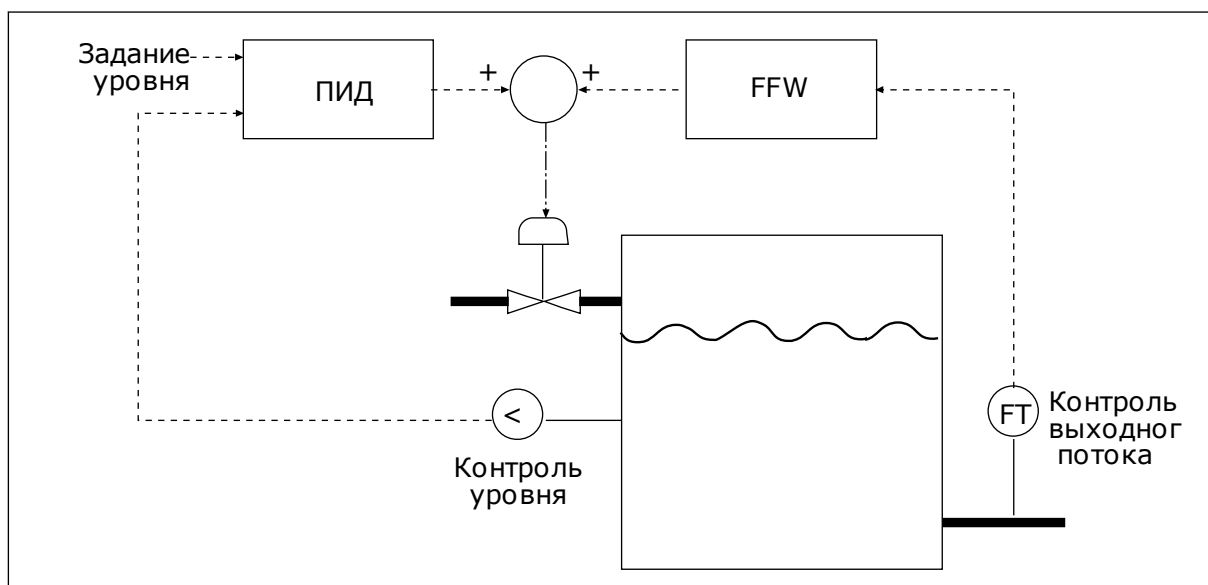


Рис. 79: Регулирование с прямой связью

## 10.10.2 ФУНКЦИЯ СПЯЩЕГО РЕЖИМА

### Р3.13.5.1 SP1 ЧАСТОТА ПЕРЕХОДА В СПЯЩИЙ РЕЖИМ (ИД 1016)

Привод переходит в спящий режим (т. е. останавливается), когда выходная частота привода падает ниже этого предела частоты, заданного этим параметром.

Значение данного параметра используется, когда сигнала уставки ПИД-регулятора берется из источника уставки 1.



**Критерии перехода в спящий режим**

- Выходная частота имеет значение меньше порога частоты спящего режима на протяжении большего периода времени, чем установленная задержка перехода в спящий режим
- Сигнал обратной связи ПИД-регулятора превышает порог включения

**Критерии выхода из спящего режима**

- Сигнал обратной связи ПИД-регулятора падает ниже порога включения

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Неправильно установленный порог включения может препятствовать переходу привода в спящий режим.

***P3.13.5.2 SP1 ЗАДЕРЖКА ПЕРЕХОДА В СПЯЩИЙ РЕЖИМ (ИД 1017)***

Привод переходит в спящий режим (т. е. останавливается), когда выходная частота привода падает ниже предела частоты перехода в спящий режим, заданного этим параметром.

Значение данного параметра используется, когда сигнала уставки ПИД-регулятора берется из источника уставки 1.

***P3.13.5.3 SP1 УРОВЕНЬ ВКЛЮЧЕНИЯ (ИД 1018)******P3.13.5.4 SP1 РЕЖИМ ВЫХОДА ИЗ СПЯЩЕГО РЕЖИМА (ИД 1019)***

С помощью данных параметров можно настраивать выход привода из спящего режима.

Привод выходит из спящего режима, когда значение сигнала обратной связи ПИД-регулятора опускается ниже уровня выхода из спящего режима.

Этот параметр определяет, используется ли уровень выхода из спящего режима как статичный абсолютный уровень или как относительный уровень, изменяющийся в зависимости от значения уставки ПИД-регулятора.

Выбор 0 = Абсолютный уровень (Уровень выхода из спящего режима — это статичный уровень, не зависящий от значения уставки).

Выбор 1 = Относительная уставка (Уровень выхода из спящего режима смещен ниже фактического значения уставки. Уровень выхода из спящего режима следует за фактической уставкой).



Рис. 80: Режим выхода из спящего режима: абсолютный уровень



Рис. 81: Режим выхода из спящего режима: относительная уставка

### **Р3.13.5.5 SP1 ФОРСИРОВАНИЕ В СПЯЩЕМ РЕЖИМЕ (ИД 1793)**

Перед переходом привода в спящий режим уставка управления ПИД-регулятора увеличивается автоматически, что позволяет установить большее значение величины процесса. Следовательно, это дает возможность дольше поддерживать спящий режим, даже при умеренных утечках.

Уровень форсирования применяется при подтверждении порога и задержки частоты и при переходе привода в спящий режим. После того, как приращение уставки достигнет фактического значения, приращение форсирования в уставке удаляется, а привод переходит в спящий режим с остановкой двигателя. Приращение форсирования будет положительным с прямым ПИД управлением (Р3.13.1.8 = Нормальный) и отрицательным с обратным ПИД регулированием (Р3.13.1.8 = Инвертированный).

Если фактическое значение не достигает уставки с приращением, то значение форсирования все равно удаляется по истечении времени, заданного параметром Р3.13.5.5. Привод переходит в нормальный режим управления с нормальной уставкой.

При настройке нескольких насосов: если во время форсирования происходит пуск вспомогательного насоса, то последовательность форсирования прерывается и возобновляется нормальное управление.

### **Р3.13.5.5 SP2 ЧАСТОТА ПЕРЕХОДА В СПЯЩИЙ РЕЖИМ (ИД 1075)**

См. описание параметра Р3.13.5.1.

### **Р3.13.5.6 SP2 ЗАДЕРЖКА ПЕРЕХОДА В СПЯЩИЙ РЕЖИМ (1076)**

См. описание параметра Р3.13.5.2.

### **Р3.13.5.7 SP2 УРОВЕНЬ ВКЛЮЧЕНИЯ (ИД 1077)**

См. описание параметра Р3.13.5.3.

**Р3.13.5.8 SP2 РЕЖИМ ВЫХОДА ИЗ СПЯЩЕГО РЕЖИМА (ИД 1020)**

См. описание параметра Р3.13.5.4

**Р3.13.5.11 SP2 ФОРСИРОВАНИЕ В СПЯЩЕМ РЕЖИМЕ (ИД 1794)**

См. описание параметра Р3.13.5.5.

**10.10.3 КОНТРОЛЬ ПРОЦЕССА**

Контроль процесса используется, чтобы гарантировать, что значение сигнала обратной связи ПИД-регулятора (фактическое значение регулируемой величины процесса) остается в указанном диапазоне. С помощью этой функции можно, например, выявить разрыв трубы и прекратить затопление.

Эти параметры определяют диапазон, в пределах которого предполагается, что значение сигнала обратной связи ПИД-регулятора остается правильным. Если значение сигнала обратной связи ПИД-регулятора выходит за рамки этого диапазона в течение времени, превышающего время задержки, возникает отказ контроля обратной связи (код отказа 101).

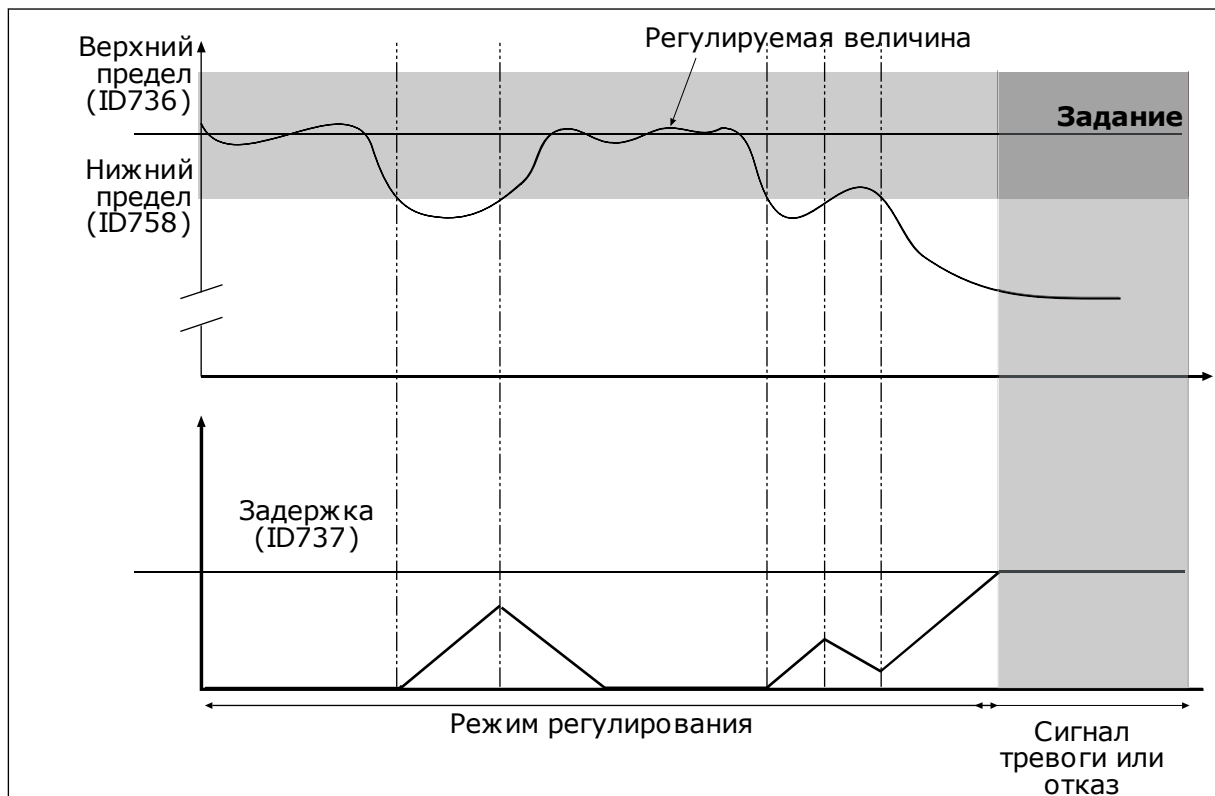
**Р3.13.6.1 ВКЛЮЧЕНИЕ КОНТРОЛЯ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ (ИД 735)**

Рис. 82: Функция контроля обратной связи

**Р3.13.6.2 ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ (ИД 736)**

### Р3.13.6.3 НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ (ID 758)

Настройка верхнего и нижнего пределов вокруг задания. Когда регулируемая величина становится выше или ниже предела, включается счетчик, считающий в прямом направлении. Когда регулируемая величина находится внутри допустимой зоны, тот же счетчик считает в обратном направлении. Как только показание счетчика становится больше параметра Р3.13.6.4 Задержка, выдается аварийный сигнал или сигнал отказа. Для выбора реакции используется параметр Р3.13.6.5 (Реакция на отказ контроля ПИД-регулятора 1).

### 10.10.4 КОМПЕНСАЦИЯ ПАДЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ

Если герметизируется длинная труба с большим числом выводов, наилучшим местом расположения датчика, вероятно, будет точка на половине пути вниз по трубе (положение 2 на рисунке). Датчик также можно расположить непосредственно после насоса. Это даст правильное значение давления непосредственно после насоса, однако дальше вниз по трубе давление будет падать в зависимости от расхода.

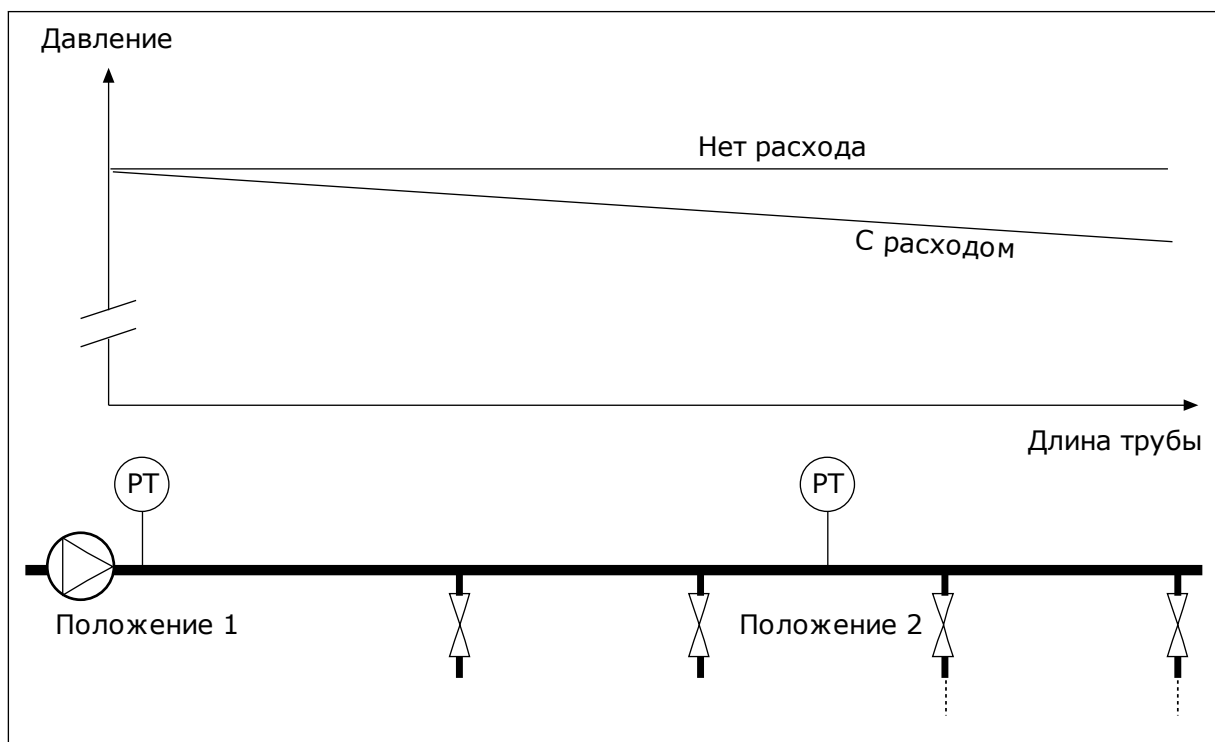


Рис. 83: Размещение датчика давления

### Р3.13.7.1 КОМПЕНСАЦИЯ ПО УСТАВКЕ 1 (ИД 1189)

### Р3.13.7.2 МАКС. КОМПЕНСАЦИЯ УСТАВКИ 1 (ИД 1190)

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.

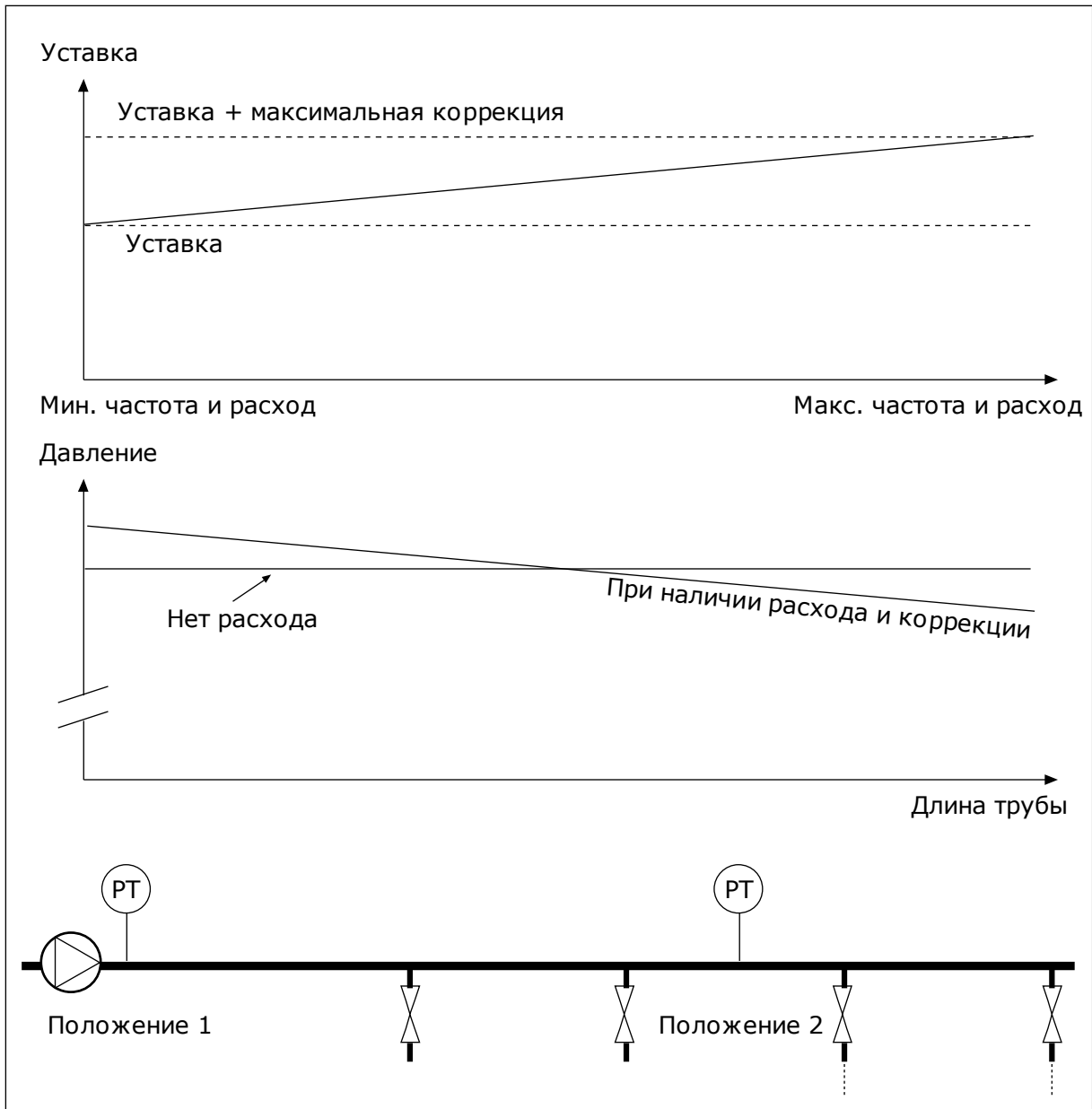


Рис. 84: Уставка 1, обеспечивающая компенсацию падения давления

#### 10.10.5 ПЛАВНОЕ ЗАПОЛНЕНИЕ

Функция плавного заполнения используется для получения определенного уровня процесса на низкой скорости, перед тем как управление переходит к ПИД-регулятору. Если заданный уровень не достигается в течение времени ожидания, формируется сигнал отказа.

Эту функцию можно использовать, например, для медленного заполнения пустого трубопровода, чтобы избежать гидроударов, которые могут повредить трубы.

Функцию плавного заполнения рекомендуется всегда использовать в многонасосной системе.

### **Р3.13.8.1 ФУНКЦИЯ ПЛАВНОГО ЗАПОЛНЕНИЯ (ИД 1094)**

Этот параметр определяет режим работы для функции плавного заполнения.

**0 = выключен**

**1 = включен (уровень)**

Привод работает при постоянной частоте (Р3.13.8.2 Частота плавного заполнения) до тех пор, пока значение обратной связи от ПИД-регулятора не достигнет уровня плавного заполнения (Р3.13.8.3 Уровень плавного заполнения). ПИД-регулятор начинает выполнять функции регулирования.

Кроме того, если значение сигнала обратной связи ПИД-регулятора не доходит до уровня плавного заполнения в течение времени ожидания (Р3.13.8.4 Задержка плавного заполнения), отображается сигнал предупреждения или отказа (если параметр Р3.13.8.4 Задержка плавного заполнения больше нуля).

Режим плавного заполнения используется в вертикальных установках.

**2 = включен (задержка)**

Привод работает при постоянной частоте (Р3.13.8.2 Частота плавного заполнения) до тех пор, пока не истечет заданное время (Р3.13.8.4 Задержка плавного заполнения). При достижении времени плавного заполнения, ПИД-регулятор начинает выполнять функции регулирования.

В этом режиме отказ плавного заполнения недоступен.

Режим плавного заполнения используется в горизонтальных установках.

### **Р3.13.8.2 ЧАСТОТА ПЛАВНОГО ЗАПОЛНЕНИЯ (ИД 1055)**

Параметр задает постоянное задание частоты, которое используется при активизированной функции плавного заполнения.

### **Р3.13.8.3 УРОВЕНЬ ПЛАВНОГО ЗАПОЛНЕНИЯ (ИД 1095)**

Чтобы использовать этот параметр выберите значение *Разрешено (уровень)* для параметра функции плавного заполнения (Р3.13.8.1).

Параметр определяет уровень сигнала обратной связи ПИД-регулятора, который должен быть достигнут до отключения функции плавного заполнения и начала управления ПИД-регулятором.

### **Р3.13.8.4 ЗАДЕРЖКА ПЛАВНОГО ЗАПОЛНЕНИЯ (ИД 1096)**

Если для параметра функции плавного заполнения (Р3.13.8.1) выбрано значение *Разрешено (время ожидания)*, то данный параметр определяет задержку, после которой происходит подача сигнала сбоя плавного заполнения.

Если для параметра функции плавного заполнения (Р3.13.8.1) выбрано значение *Разрешено (время ожидания)*, то данный параметр определяет время работы привода при постоянной частоте плавного заполнения (Р3.13.8.2 Частота плавного заполнения) до начала работы ПИД-регулятора.

### Р3.13.8.5 ОТКЛИК НА ОШИБКУ ПЛАВНОГО ЗАПОЛНЕНИЯ (ИД 738)

Выбор отклика на отказ для F100, ПИД, сбой задержки плавного заполнения.

0 = нет действия

1 = аварийный сигнал

2 = отказ (останов в соответствии с режимом останова)

3 = отказ (останов с выбегом)

### 10.10.6 КОНТРОЛЬ ВХОДНОГО ДАВЛЕНИЯ

Функция контроля входного давления используется, чтобы контролировать, достаточно ли воды на впуске насоса. Если воды достаточно, насос не всасывает воздух и кавитация при всасывании отсутствует. Чтобы использовать эту функцию, следует установить датчик давления на впуске насоса.

Если значение сигнала входного давления насоса опускается ниже предела предупреждения, то формируется аварийный сигнал. Значение уставки ПИД-регулятора снижается, что приводит к уменьшению давления на выходе насоса. Если давление становится меньше предела отказа, насос останавливается и формируется сигнал отказа.

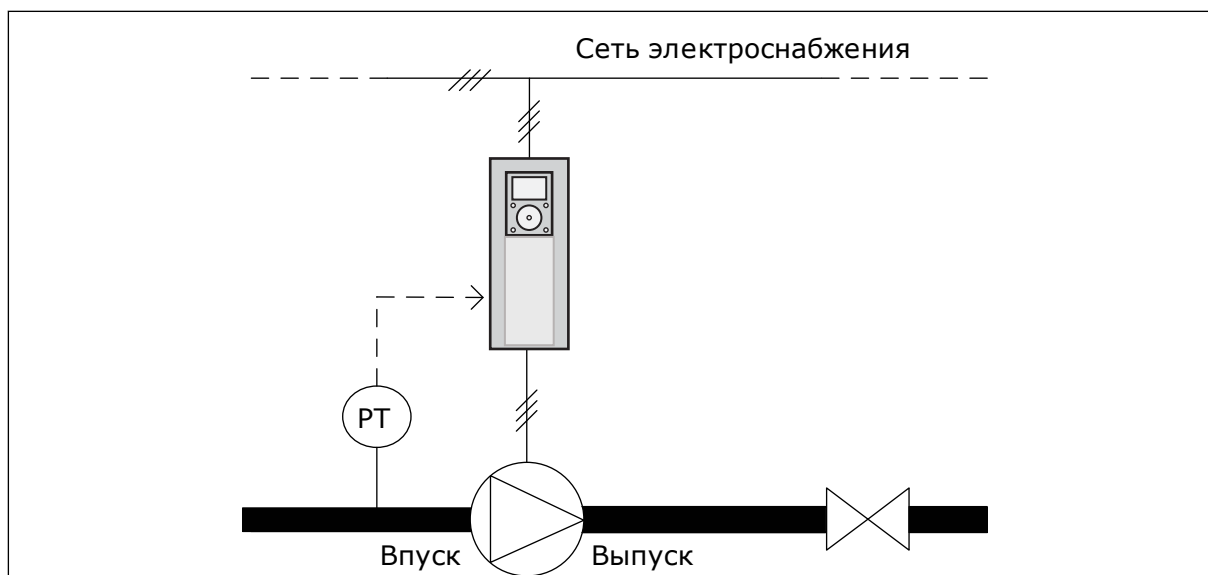


Рис. 85: Размещение датчика давления

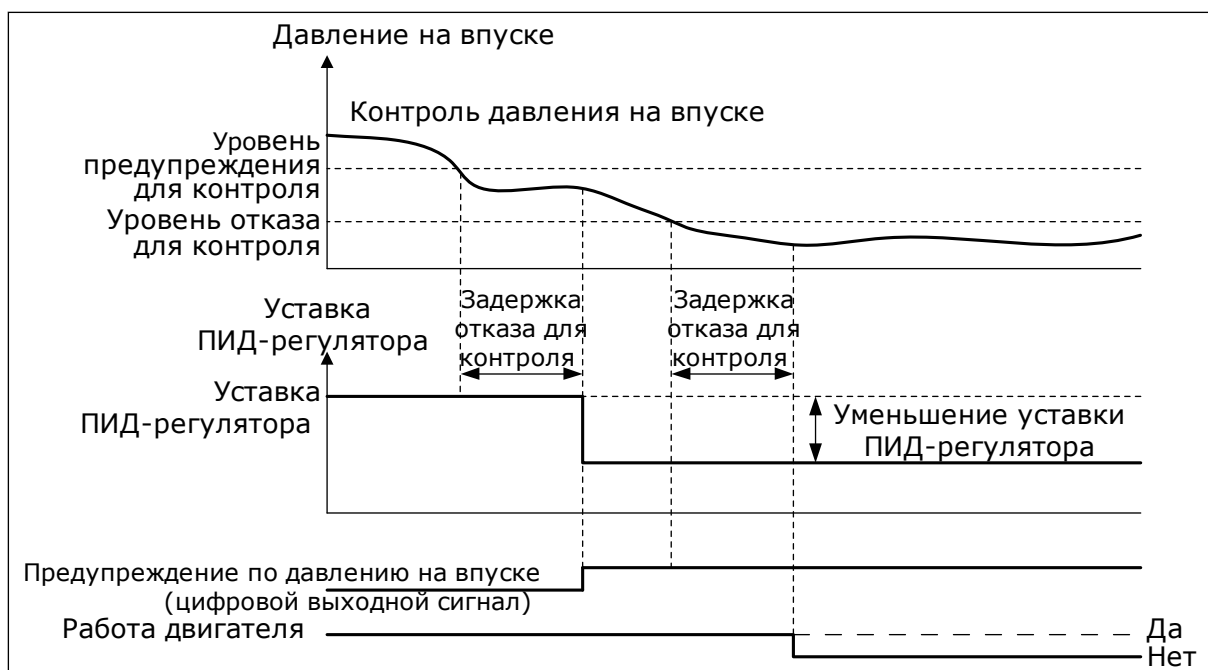


Рис. 86: Функция контроля входного давления

#### 10.10.7 СПЯЩИЙ РЕЖИМ - НАГРУЗКА НЕ ОБНАРУЖЕНА

Эта функция защищает от работы насоса на слишком высокой скорости при отсутствии нагрузки.

Функция активируется, когда сигнал обратной связи ПИД-регулятора и выходная частота привода находятся в указанном диапазоне гистерезиса в течение времени, превышающего период, указанный в параметре P3.13.10.4 Время контроля SNDD.

Для сигнала обратной связи ПИД-регулятора и для выходной частоты используются разные настройки гистерезиса. Гистерезис для сигнала обратной связи ПИД-регулятора (Ошибка гистерезиса SNDD P3.13.10.2) выражается в выбранных единицах измерения регулируемой величины процесса. Его значение будет близким к значению уставки ПИД-регулятора.

Если эта функция активна, к значению сигнала обратной связи добавляется значение кратковременного смещения (Фактическое добавление SNDD).

- Если в системе нет нагрузки, выход ПИД-регулятора и выходная частота привода уменьшаются, стремясь к 0. Если значение сигнала обратной связи ПИД-регулятора остается в пределах диапазона гистерезиса, привод переходит в спящий режим.
- Если значение сигнала обратной связи ПИД-регулятора выходит за рамки этого диапазона, то функция отключается и привод продолжает работу.



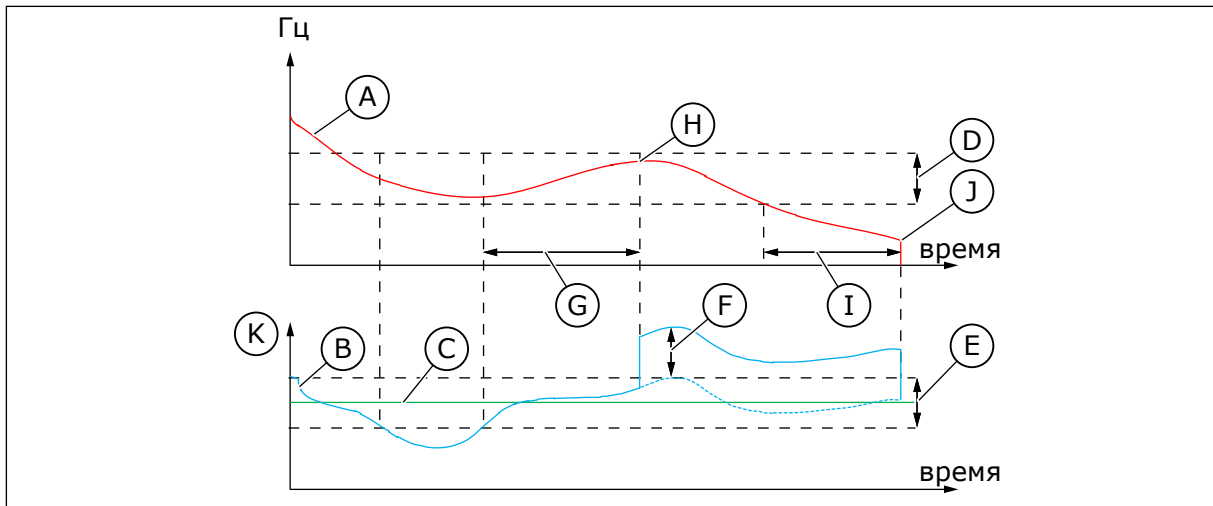


Рис. 87: Ожидание без определенных требований

- |  |   |
|--|---|
| <p>A. Выходная частота привода<br/>         B. Значение обратной связи ПИД-регулятора<br/>         C. Задание уставки ПИД-регулятора<br/>         D. Частота гистерезиса SNDD (P3.13.10.3)<br/>         E. Ошибка гистерезиса SNDD (P3.13.10.2)<br/>         Диапазон гистерезиса рядом с уставкой ПИД-регулятора.<br/>         F. Фактическое добавление SNDD (P3.13.10.5)<br/>         G. Время контроля SNDD (P3.13.10.4)</p> | <p>H. Сигнал обратной связи ПИД-регулятора и выходная частота привода находятся в указанном диапазоне гистерезиса в течение заданного времени (Время контроля SNDD). К значению сигнала обратной связи ПИД-регулятора добавляется значение смещения (Фактическое добавление SNDD).<br/>         I. SP1 Задержка перехода в спящий режим (P3.13.5.2)<br/>         J. Привод переходит в спящий режим.<br/>         K. Единица измерения регулируемой величины процесса (P3.13.1.4)</p> |
|--|---|

#### **Р3.14.1.7 ВЫБОР ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ РЕГУЛИРУЕМОЙ ВЕЛИЧИНЫ ПРОЦЕССА (ИД 1636)**

#### **Р3.14.1.8 ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ, МАКС. (ИД 1664)**

#### **Р3.14.1.9 ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ, МИН. (ИД 1665)**

Параметры "Выбор единицы измерения регулируемой величины процесса", "Единица измерения, макс." и "Единица измерения, мин." дают представление о всех параметрах и контролируемых значениях, относящихся к ПИД-регулятору (таких как обратная связь и уставка) в выбранных единицах измерения (то есть в барах или паскалях).

Параметры "Единица измерения, макс." и "Единица измерения, мин." устанавливаются в соответствии с диапазоном датчика обратной связи.

#### **Пример.**

Применительно к насосам диапазон сигнала датчика давления составляет 4–20 мА, что соответствует давлению 0–10 бар. ПИД-регулятор имеет следующие настройки единиц измерения:

- ProcessUnitSel. (Выбор единицы измерения) = бар
- ProcessUnitMin (Единица измерения, мин.) = 0,00 бар
- ProcessUnitMax (Единица измерения, макс.) = 10,00 бар

#### 10.10.8 КОМПЛЕКСНАЯ УСТАВКА

***P3.13.12.1 КОМПЛЕКСНАЯ УСТАВКА 0 (ИД 15560)***

***P3.13.12.2 КОМПЛЕКСНАЯ УСТАВКА 1 (ИД 15561)***

***P3.13.12.3 КОМПЛЕКСНАЯ УСТАВКА 2 (ИД 15562)***

***P3.13.12.4 КОМПЛЕКСНАЯ УСТАВКА 3 (ИД 15563)***

***P3.13.12.5 КОМПЛЕКСНАЯ УСТАВКА 4 (ИД 15564)***

***P3.13.12.6 КОМПЛЕКСНАЯ УСТАВКА 5 (ИД 15565)***

***P3.13.12.7 КОМПЛЕКСНАЯ УСТАВКА 6 (ИД 15566)***

***P3.13.12.8 КОМПЛЕКСНАЯ УСТАВКА 7 (ИД 15567)***

***P3.13.12.9 КОМПЛЕКСНАЯ УСТАВКА 8 (ИД 15568)***

***P3.13.12.10 КОМПЛЕКСНАЯ УСТАВКА 9 (ИД 15569)***

***P3.13.12.11 КОМПЛЕКСНАЯ УСТАВКА 10 (ИД 15570)***

***P3.13.12.12 КОМПЛЕКСНАЯ УСТАВКА 11 (ИД 15571)***

***P3.13.12.13 КОМПЛЕКСНАЯ УСТАВКА 12 (ИД 15572)***

***КОМПЛЕКСНАЯ УСТАВКА 13 (ИД 15573)***

***P3.13.12.14 КОМПЛЕКСНАЯ УСТАВКА 13 (ИД 15573)***

***P3.13.12.15 КОМПЛЕКСНАЯ УСТАВКА 14 (ИД 15574)***

***P3.13.12.16 КОМПЛЕКСНАЯ УСТАВКА 15 (ИД 15575)***

Параметры отображают текущие значения уставки ПИД-регулятора. Значения указаны в единицах регулируемой величины процесса, заданных в параметре P3.13.1.4 Выбор единицы измерения регулируемой величины процесса.

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Параметры автоматически изменяются при изменении параметров P3.13.1.5 Единица измерения, мин. или P3.13.1.6 Единица измерения, макс.

10.10.8.1 P3.13.12.17 Выбор комплексной уставки, бит 0 (ИД 15576)

***P3.13.12.18 ВЫБОР КОМПЛЕКСНОЙ УСТАВКИ, БИТ 1 (ИД 15577)******P3.13.12.19 ВЫБОР КОМПЛЕКСНОЙ УСТАВКИ, БИТ 2 (ИД 15578)******P3.13.12.20 ВЫБОР КОМПЛЕКСНОЙ УСТАВКИ, БИТ 3 (ИД 15579)***

Этот параметр используется для настройки цифровых входных сигналов, используемых для выбора комплексной уставки 0-15.

Чтобы активировать функцию выбора комплексной уставки, установите параметр P3.13.2.5 Выбор уставки ПИД или P3.13.2.10 Выбор источника уставки 2 в значение *Комплексная уставка*.

Табл. 116: Выбор значения комплексной уставки

Сигналы дискретного входа (x = сигнал дискретного входа активен)				Выбранное значение уставки
Выбор комплексной уставки 0 (P3.13.12.17)	Выбор комплексной уставки 1 (P3.13.12.18)	Выбор комплексной уставки 2 (P3.13.12.19)	Выбор комплексной уставки 3 (P3.13.12.20)	
				Комплексная уставка 0
x				Комплексная уставка 1
	x			Комплексная уставка 2
x	x			Комплексная уставка 3
		x		Комплексная уставка 4
x		x		Комплексная уставка 5
	x	x		Комплексная уставка 6
x	x	x		Комплексная уставка 7
			x	Комплексная уставка 8
x			x	Комплексная уставка 9
	x		x	Комплексная уставка 10
x	x		x	Комплексная уставка 11
		x	x	Комплексная уставка 12
x		x	x	Комплексная уставка 13
	x	x	x	Комплексная уставка 14
x	x	x	x	Комплексная уставка 15

## **10.11 ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НЕСКОЛЬКИМИ НАСОСАМИ**

Функция управления несколькими насосами разработана для управления системой, содержащей до 8 двигателей (например, насосы, вентиляторы или компрессоры), работающих параллельно. Внутренний ПИД-регулятор ведущего привода управляет количеством и скоростью вращения двигателей при наличии нагрузки.

### **10.11.1 ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ПРОВЕРОК ДЛЯ ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ НЕСКОЛЬКИХ НАСОСОВ (ПРИВОДОВ)**

Следующий перечень проверок используется при настройке основных параметров системы с несколькими насосами (приводами). Если для ввода параметров используется клавиатура, то мастер приложения поможет ввести базовые настройки.

Начните ввод в эксплуатацию с приводов с сигналом обратной связи ПИД-регулятора (например, датчика давления), поданным на аналоговый вход (по умолчанию: AI2). Выполните необходимые действия для всех приводов системы.

Операция	Действие
1	<p><b>Проверьте подключения.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Используйте подходящие силовые кабели (кабель электросети, кабель двигателя), указанные в <i>Руководстве по монтажу</i>.</li> <li>Подключение системы управления (ввод/вывод, датчик обратной связи ПИД-регулятора, обмен данными): <i>Рис. 18 Электрическая монтажная схема многонасосной системы с несколькими приводами, пример 1А</i> и <i>Рис. 16 Цепи управления, которые по умолчанию используются для приложения "Несколько насосов (несколько приводов)"</i>.</li> <li>При необходимости обеспечения избыточности убедитесь, что сигнал обратной связи ПИД-регулятора (по умолчанию: AI2) подключен как минимум к 2 приводам. См. указания по электромонтажу в <i>Рис. 18 Электрическая монтажная схема многонасосной системы с несколькими приводами, пример 1А</i>.</li> </ul>
2	<p><b>Подайте питание на привод и начните ввод параметров.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ввод параметров следует начать с приводов, к которым подключен сигнал обратной связи ПИД-регулятора. Эти приводы могут функционировать в качестве основных в системе с несколькими насосами.</li> <li>Ввод параметров может быть выполнен с клавиатуры или с использованием приложения для ПК.</li> </ul>
3	<p><b>Выберите настройку приложения Несколько насосов (несколько приводов) с помощью параметра P1.2.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Большинство настроек и параметров системы с несколькими насосами вводятся автоматически при выборе приложения Несколько насосов (несколько приводов) с помощью параметра P1.2 (ИД 212). См. <i>2.5 Мастер приложения "Несколько насосов (несколько приводов)"</i>.</li> <li>При использовании клавиатуры для ввода параметров мастер приложения будет запущен при изменении параметра P1.2 "Приложение" (ИД 212). Мастер приложения поможет ответить на вопросы, относящиеся к системе с несколькими насосами.</li> </ul>
4	<p><b>Введите параметры двигателя.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Установите параметры в паспортной табличке двигателя в соответствии с табличкой технических данных двигателя.</li> </ul>
5	<p><b>Задайте общее число приводов системы с несколькими насосами.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Это значение вводится в параметре P1.35.14 Меню параметров быстрой настройки.</li> <li>Аналогичный параметр можно найти в меню Параметры -&gt; Группа 3.15 -&gt; P3.15.2</li> <li>По умолчанию происходит настройка системы с 3 насосами (приводами).</li> </ul>

Операция	Действие
6	<p><b>Выберите сигналы, подключенные к приводу.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Перейдите к параметру P1.35.16 (меню параметров быстрой настройки).</li> <li>• Аналогичный параметр можно найти в меню Параметры -&gt; Группа 3.15 -&gt; P3.15.4.</li> <li>• Если подключен сигнал обратной связи ПИД-регулятора, привод сможет работать как основной в системе с несколькими насосами. Если сигнал не подключен, привод работает как ведомый.</li> <li>• Выберите <i>Сигналы подключены</i>, если к приводу подключены и сигнал пуска и сигнал обратной связи ПИД-регулятора, например датчик давления.</li> <li>• Выберите <i>Только сигнал запуска</i>, если к приводу подключен только сигнал запуска (сигнал обратной связи ПИД-регулятора не подключен).</li> <li>• Выберите <i>Не подключено</i>, если сигнал пуска и сигнал обратной связи ПИД-регулятора не подключены к приводу.</li> </ul>
7	<p><b>Укажите идентификационный номер насоса.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Перейдите к параметру P1.35.15 (меню параметров быстрой настройки).</li> <li>• Аналогичный параметр можно найти в меню Параметры -&gt; Группа 3.15 -&gt; P3.15.3.</li> <li>• Для корректного обмена данными между приводами каждый привод в системе с несколькими насосами должен иметь уникальный идентификационный номер. Ид. номера должны быть заданы последовательно, начиная с 1.</li> <li>• Приводы, к которым подключен сигнал обратной связи ПИД-регулятора, будут иметь минимальные значения ид. номеров (например, ИД 1 и ИД 2). Это обеспечивает минимальную задержку пуска системы при подаче питания.</li> </ul>
8	<p><b>Настройте функцию блокировки.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Перейдите к параметру P1.35.17 (меню параметров быстрой настройки).</li> <li>• Аналогичный параметр можно найти в меню Параметры -&gt; Группа 3.15 -&gt; P3.15.5.</li> <li>• По умолчанию функция блокировки выключена.</li> <li>• Выберите <i>Разрешено</i>, если к дискретному входу DI5 привода подключен сигнал блокировки. Сигнал блокировки представляет собой сигнал дискретного входа, оповещающий о доступности данного насоса в системе с несколькими насосами.</li> <li>• Выберите <i>Не использов.</i>, если к дискретному входу DI5 привода не подключен сигнал блокировки. Система будет оповещена, что все насосы в системе доступны.</li> </ul>
9	<p><b>Проверьте источник сигнала уставки ПИД-регулятора.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• По умолчанию значение уставки ПИД-регулятора берется из параметра P1.35.9 Уставка с клавиатуры 1.</li> <li>• При необходимости можно изменить источник сигнала уставки ПИД-регулятора, используя параметр P1.35.8. Например, можно выбрать аналоговый вход или Данные процесса по шине Fieldbus, вход 1-8.</li> </ul>

Настройка основных параметров системы с несколькими насосами завершена. Аналогичный контрольный перечень можно использовать при настройке следующих приводов системы.

### 10.11.2 КОНФИГУРАЦИЯ СИСТЕМЫ

Функция управления несколькими насосами имеет 2 различных конфигурации. Конфигурация зависит от количества приводов в системе.

#### НАСТРОЙКА ОДНОГО ПРИВОДА

Режим одного привода разработан для управления системой с одним насосом переменной производительности и вспомогательными насосами (до 7 шт.). Внутренний ПИД-регулятор привода управляет скоростью работы одного насоса и задает через релейный выход сигналы управления для пуска/останова вспомогательных насосов. Внешние контакторы необходимы для переключения вспомогательных насосов на питание от сети электроснабжения.

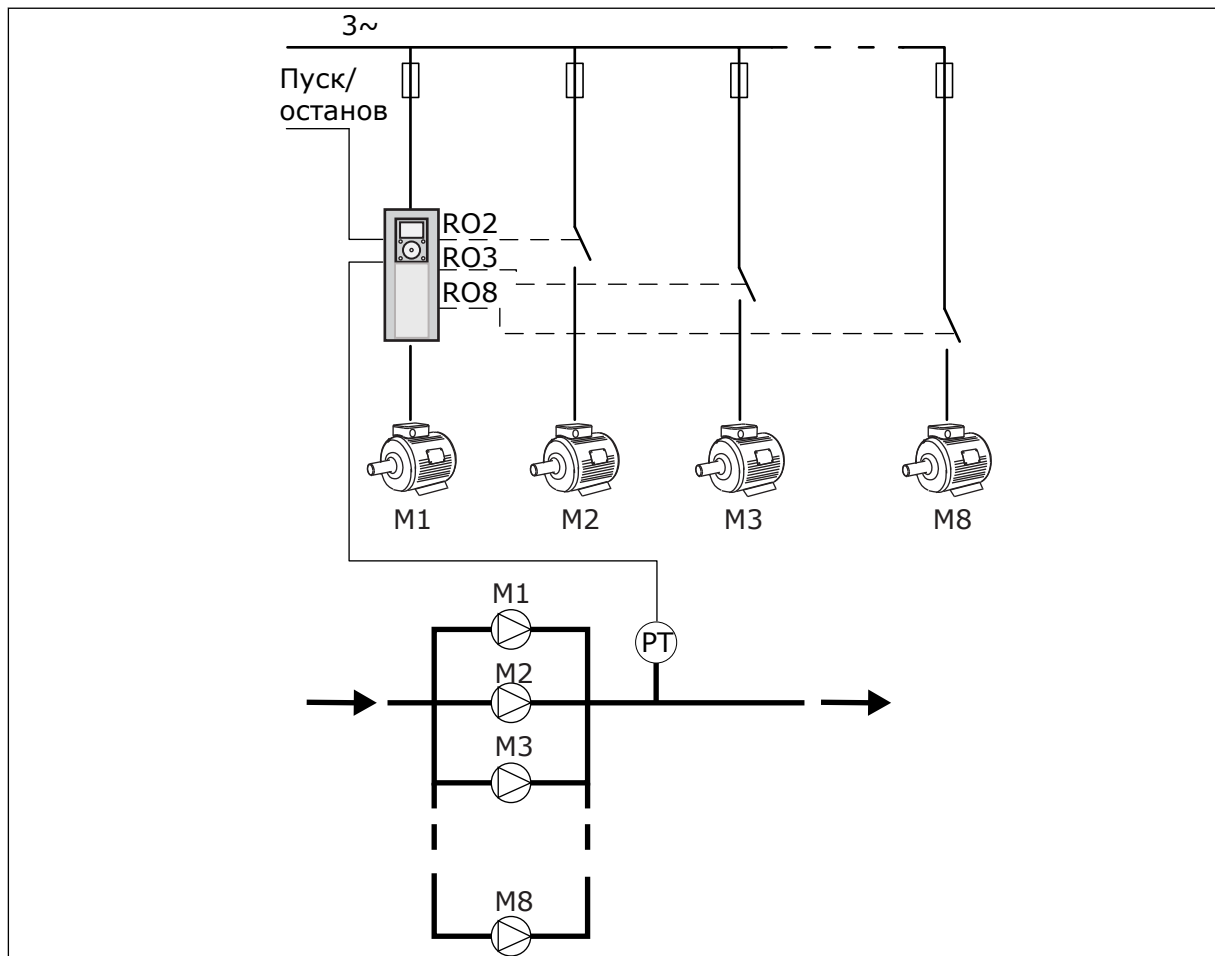


Рис. 88: Настройка одного привода (PT = датчик давления)

#### НАСТРОЙКА НЕСКОЛЬКИХ ПРИВодОВ

Режимы с несколькими приводами (несколько ведущих и несколько ведомых) предназначены для управления системой с 8 насосами переменной производительности. Каждый насос управляется отдельным приводом. Внутренний ПИД-регулятор привода управляет всеми насосами. Обмен данными между приводами происходит через шину связи (Modbus RTU).

Приведенный ниже рисунок демонстрирует принцип настройки системы с несколькими приводами. См. также общую схему подключения системы с несколькими насосами в



Рис. 18 Электрическая монтажная схема многонасосной системы с несколькими приводами, пример 1А.

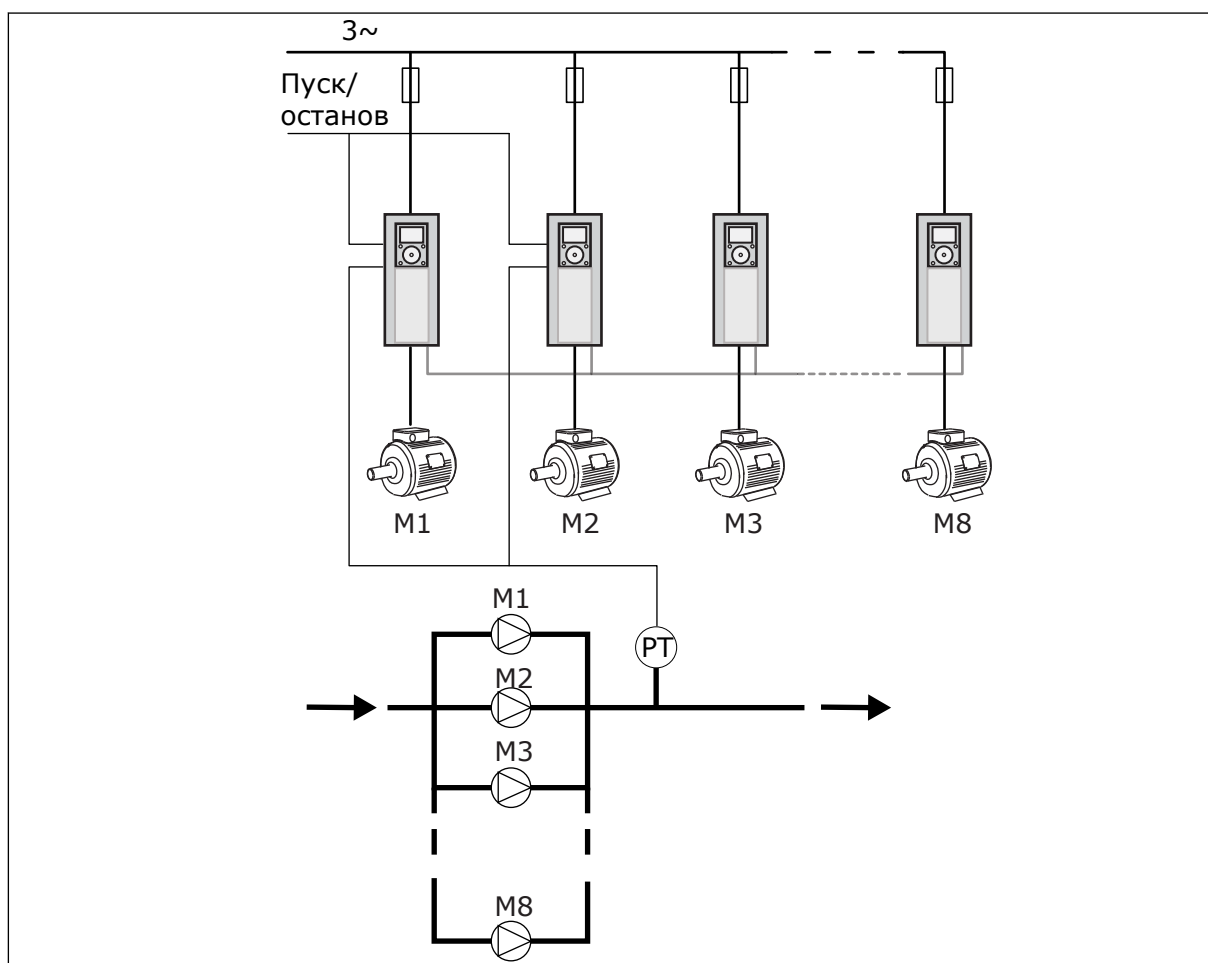


Рис. 89: Настройка нескольких приводов (PT = датчик давления)

### Р3.15.1 РЕЖИМ УПРАВЛЕНИЯ НЕСКОЛЬКИМИ НАСОСАМИ (ИД 1785)

Этот параметр определяет настройку и режим работы системы с несколькими насосами.

#### 0 = ОДИН ПРИВОД

Режим одного привода разработан для управления системой с одним насосом переменной производительности и вспомогательными насосами (до 7 шт.). Внутренний ПИД-регулятор привода управляет скоростью работы одного насоса и задает через релейный выход сигналы управления для пуска/останова вспомогательных насосов. Внешние контакторы необходимы для переключения вспомогательных насосов на питание от сети электроснабжения.

Один из насосов подсоединен к приводу и управляет работой системы. Когда регулирующий насос фиксирует необходимость дополнительной мощности (при работе на максимальной частоте), привод выполняет запрос пуска следующего вспомогательного насоса через релейный выход. При пуске вспомогательного насоса регулирующий насос продолжает свою работу на минимальной частоте. Когда регулирующий насос обнаруживает избыток мощности (на минимальной частоте), он выполняет останов запущенного вспомогательного насоса. Если превышение

мощности обнаруживается при остановленных вспомогательных насосах, то регулирующий насос переходит в спящий режим (если данная функция включена).

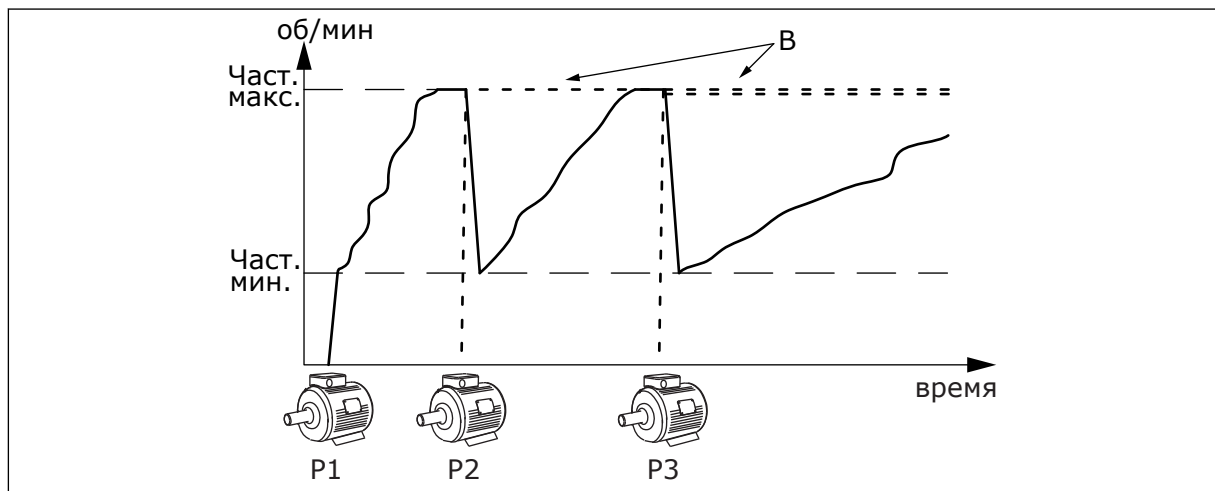


Рис. 90: Регулирование насоса в режиме с одним приводом.

P1 Насос, который управляет работой системы

В Вспомогательные насосы, подключаемые к сети электроснабжения напрямую

## 1 = НЕСКОЛЬКО ВЕДОМЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Режим с несколькими ведомыми элементами разработан для управления системой, в которой присутствует до 8 насосов с регулируемой скоростью. Каждый насос управляется отдельным приводом. Внутренний ПИД-регулятор привода управляет всеми насосами. Один из насосов всегда управляет работой системы. Когда регулирующий насос фиксирует необходимость дополнительной мощности (при работе на максимальной частоте), он выполняет запрос пуска следующего вспомогательного насоса через шину связи. Следующий насос ускоряется и запускается на скорости регулирующего насоса. Вспомогательные насосы следуют за скоростью регулирующего. Когда регулирующий насос обнаруживает избыток мощности (на минимальной частоте), он выполняет останов запущенного насоса. Если превышение мощности обнаруживается при остановленных вспомогательных насосах, то регулирующий насос переходит в спящий режим (если данная функция включена).

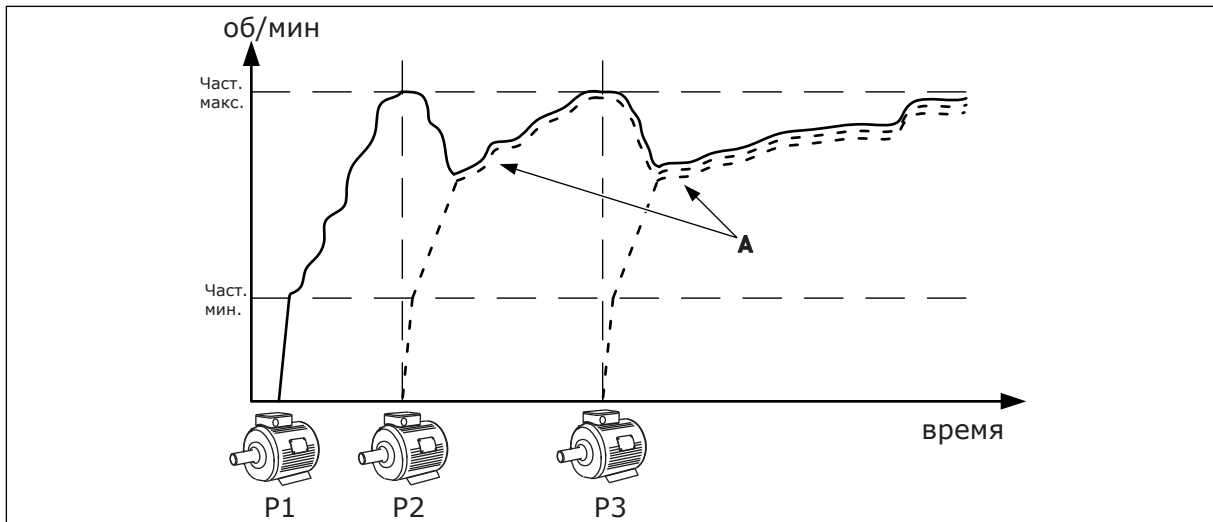


Рис. 91: Регулирование насоса в режиме с несколькими ведомыми насосами.

- P1 Насос, который управляет работой системы.  
 P2 Насос следует за скоростью насоса P1.  
 P3 Насос следует за скоростью насоса P1.

- А На графике А показаны вспомогательные насосы, которые следуют за скоростью насоса 1.

## 1 = НЕСКОЛЬКО ВЕДУЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Режим с несколькими ведущими элементами разработан для управления системой, в которой присутствует до 8 насосов с регулируемой скоростью. Каждый насос управляется отдельным приводом. Внутренний ПИД-регулятор привода управляет всеми насосами. Один из насосов всегда управляет работой системы. Когда регулирующий насос фиксирует необходимость дополнительной мощности (при работе на максимальной частоте), он ограничивается постоянной скоростью производства и запускает следующий насос для управления системой.

Когда регулирующий насос обнаруживает избыток мощности (на минимальной частоте), он останавливается. Насос, который работает на постоянной скорости производства, принимает на себя управление системой. Если есть несколько насосов, которые работают на постоянной скорости производства, управление системой принимает на себя запущенный насос. Если превышение мощности обнаруживается при отсутствии насосов, которые работают на постоянной скорости производства, то регулирующий насос переходит в спящий режим (если данная функция включена).

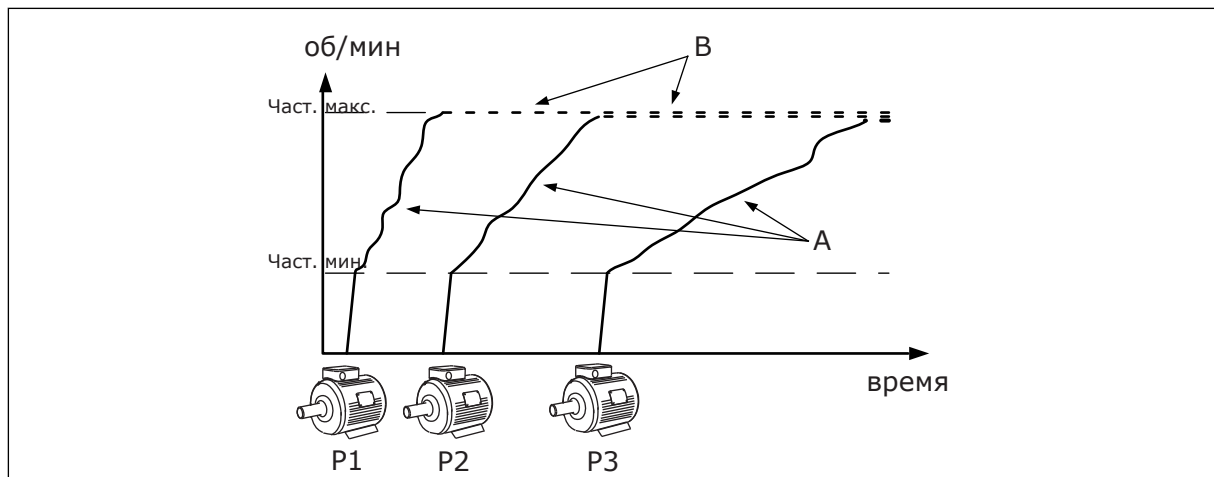


Рис. 92: Регулирование насоса в режиме с несколькими ведущими насосами

- А. Схема управления насосами показана на графиках А      В. В = частота работы насосов зафиксирована

### Р3.15.2 КОЛИЧЕСТВО НАСОСОВ (ИД 1001)

Этот параметр определяет общее количество насосов в системе. Максимальное число насосов системы с несколькими насосами равно 8.

Этот параметр задается во время установки. Если, например, один насос выведен из системы (для обслуживания), то данный параметр изменять не нужно.



#### ПРИМЕЧАНИЕ!

В режимах с несколькими ведущими и ведомыми насосами все приводы должны иметь равное значение данного параметра. Это требуется для правильного обмена данными между приводами.

### Р3.15.3 ИДЕНТИФИКАТОР НАСОСА (ИД 1500)

Параметр используется только в режимах с несколькими ведущими и ведомыми насосами.

Каждый привод (насос) в системе должен иметь уникальный номер. Первый привод в системе должен всегда иметь ид. номер 1, номера других приводов задаются по порядку.

Насос с номером 1 всегда является основным насосом системы. Привод с номером 1 управляет процессом и ПИД-регулятором. Сигналы обратной связи ПИД-регулятора и уставки ПИД-регулятора должны быть подключены к приводу номер 1.

Если привод 1 недоступен в системе (например, питание привода отключено), то работать начинает следующий привод, который становится вторым основным приводом системы с несколькими насосами.

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Связь между другими приводами будет работать некорректно, если:

- Ид. номера насосов заданы не по порядку (начиная с 1) или
- Два привода имеют одинаковый ид. номер.

***P3.15.4 КОНФИГУРАЦИЯ СИГНАЛОВ ПУСКА И ОБРАТНОЙ СВЯЗИ (ИД 1782)***

Этот параметр определяет, подключены ли к данному приводу сигналы пуска и обратной связи процесса (обратной связи ПИД-регулятора).

0 = сигналы пуска и обратной связи ПИД-регулятора не подключены к данному приводу

1 = к данному приводу подключен только сигнал пуска

2 = сигналы пуска и обратной связи ПИД-регулятора подключены к данному приводу

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Параметр определяет режим работы привода (основной или ведомый) в системе с несколькими насосами. Приводы, к которым подключены и сигнал пуска, и сигнал обратной связи ПИД-регулятора, могут работать как основные приводы в системе с несколькими насосами. Если в системе с несколькими насосами имеется несколько приводов, к которым подключены оба сигнала, привод с наименьшим идентификационным номером насоса (P3.15.3) будет работать в качестве основного.

**10.11.3 БЛОКИРОВКИ**

Блокировки используются для передачи информации в систему с несколькими насосами о том, доступен или недоступен двигатель. Подобная ситуация может возникнуть из-за того, что двигатель удален из системы для технического обслуживания или зашунтирован для ручного управления.

***P3.15.5 БЛОКИРОВКА НАСОСА (ИД 1032)***

Для использования блокировок включите параметр P3.15.2. Выберите необходимые состояния каждого двигателя с помощью цифровых входов (параметры с P3.5.1.34 по P3.5.1.39). Если вход замкнут, т. е. активен, то будет произведено подключение двигателя к системе с несколькими насосами.

**10.11.4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ В СИСТЕМЕ С НЕСКОЛЬКИМИ НАСОСАМИ.**

Наибольшая точность и избыточность в системе с несколькими насосами достигается при помощи отдельных датчиков обратной связи для каждого привода.

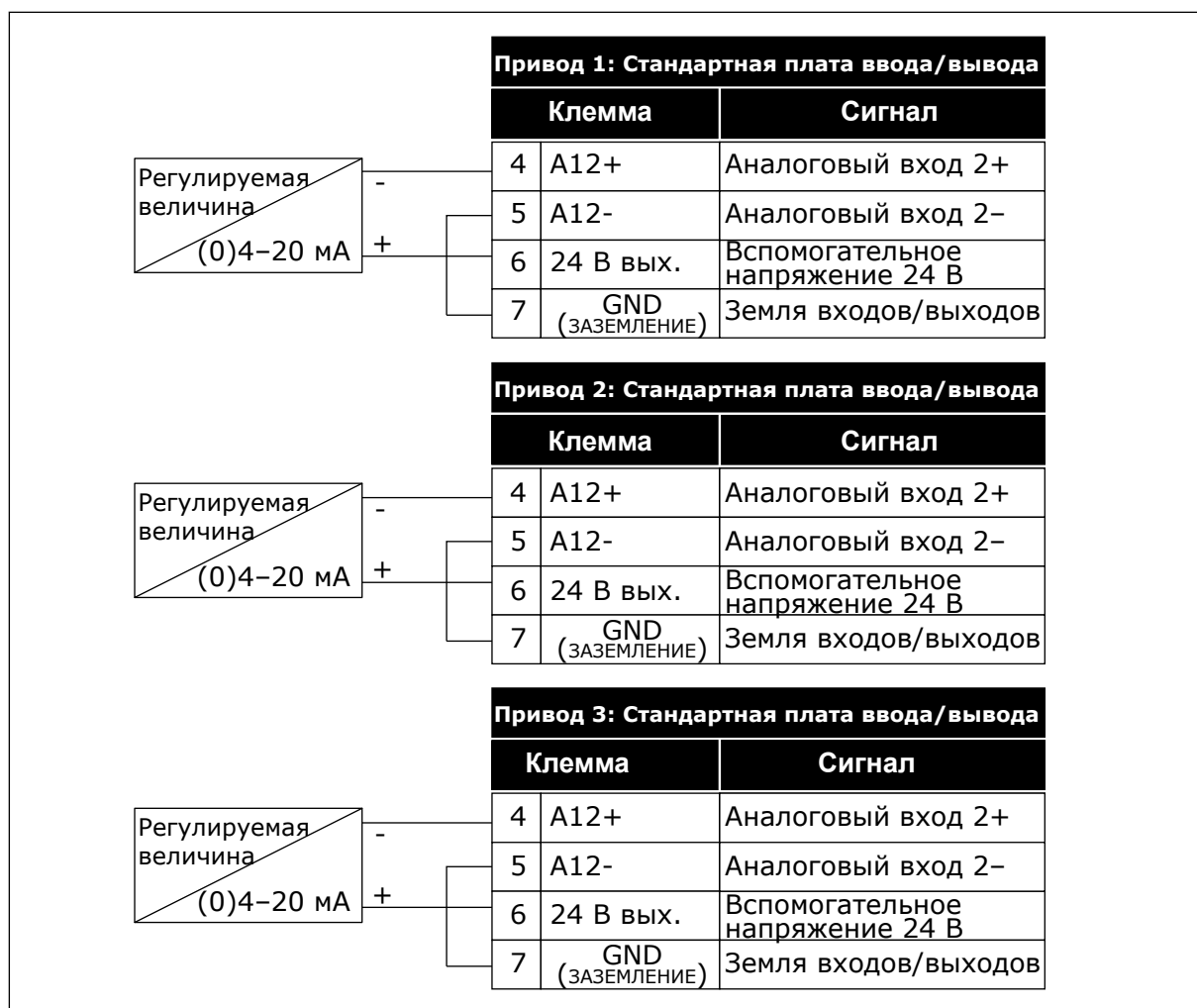


Рис. 93: Подключение отдельных датчиков обратной связи к каждому приводу

Также можно использовать один датчик для всех приводов. Питание датчика (передатчика) может осуществляться от внешнего источника питания напряжением 24 В или от платы управления приводом.

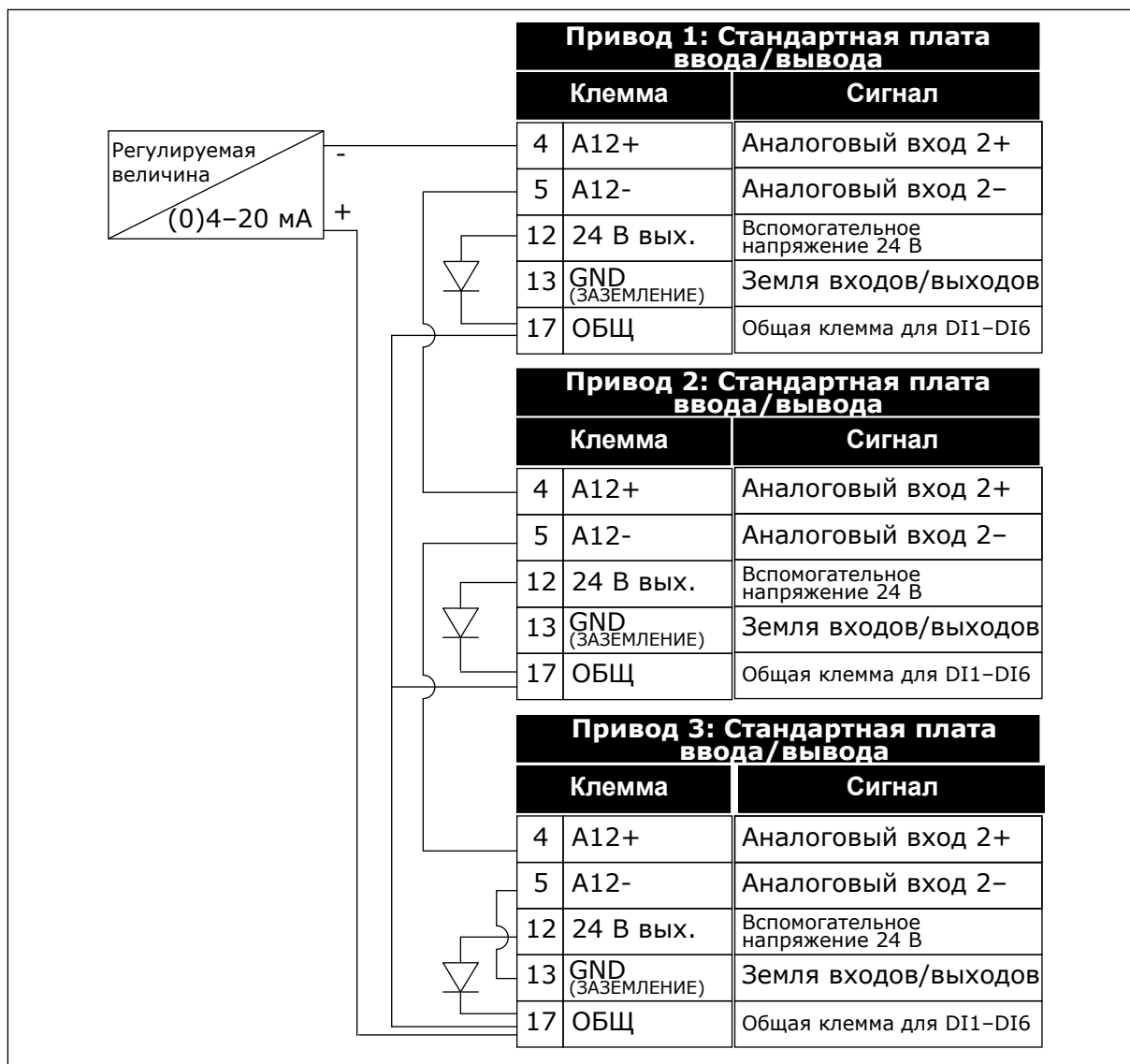


Рис. 94: Принцип подключения общего датчика (питание от платы ввода-вывода привода)

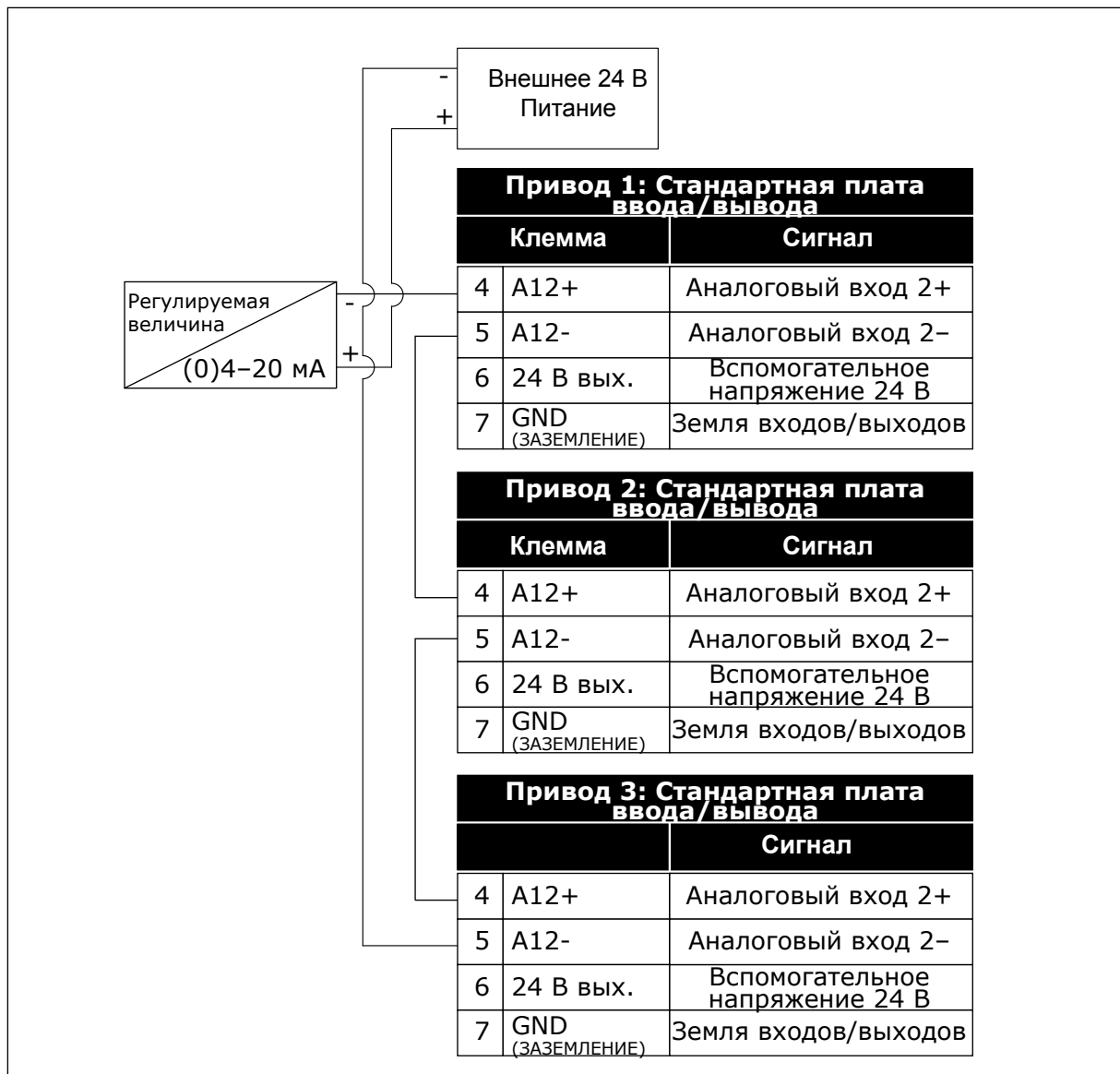


Рис. 95: Принцип подключения общего датчика (питание от внешнего источника питания напряжением 24 В)

Если питание датчика осуществляется от платы ввода-вывода привода и диоды подключены между клеммами 12 и 17, дискретные входы должны быть изолированы от земли. DIP-переключатели изоляции должны быть установлены в положение *Развязка*. Таким образом, дискретные входы будут активны при подключении к выводу *GND* (заземление), т.е. по умолчанию.



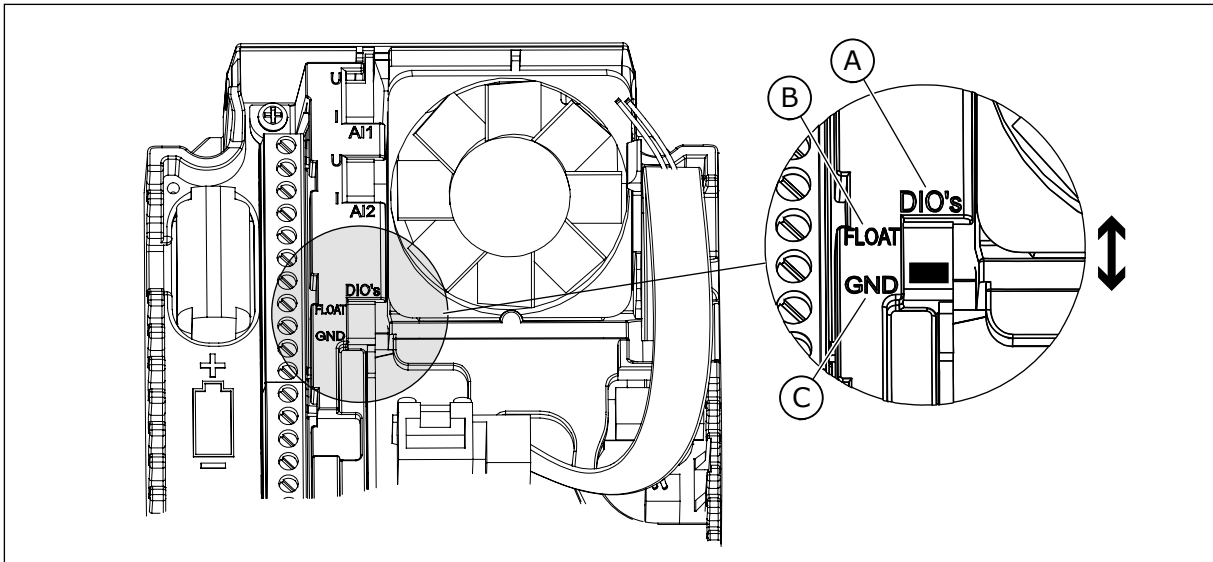


Рис. 96: DIP-переключатель изоляции

А. Цифровые входы  
 В. Развязка

С. Подключено к земле (GND) (по умолчанию!)

### Р3.15.4 АВТОЗАМЕНА (ИД 1027)

Значение	Наименование варианта	Описание
0	Отключено	В нормальном режиме работы всегда используется последовательность двигателей <b>1, 2, 3, 4, 5</b> . При добавлении или исключении блокировок во время работы последовательность может изменяться. После остановки привода последовательность всегда возвращается к исходной.
1	Включено (интервал)	Через определенные интервалы система меняет последовательность для обеспечения равномерного износа двигателей. Для регулировки промежутков автозамены используется параметр Р3.15.8. Таймер интервала автозамены запускается только при работе системы с несколькими насосами.
2	Включено (реальное время)	Изменение порядка запуска двигателей выполняется в указанные дни недели и в указанное время. Для выбора используются параметры Р3.15.9 и Р3.15.10.  Данный режим требует наличия батареи RTC в приводе.

#### Пример

После автозамены первый двигатель становится последним в очереди. Остальные двигатели поднимаются на одну позицию вверх.

Порядок запуска двигателей: 1, 2, 3, 4, 5

--> Автозамена -->

Порядок запуска двигателей: 2, 3, 4, 5, 1

--> Автозамена -->

Порядок запуска двигателей: 3, 4, 5, 1, 2

### ***P3.15.7 НАСОСЫ АВТОЗАМЕНЫ (ИД 1028)***

<b>Значение</b>	<b>Наименование варианта</b>	<b>Описание</b>
0	Вспомогательные насосы	Привод всегда подключен к двигателю 1. Блокировки не влияют на двигатель 1. Логика автозамены не действует на двигатель 1.
1	Все насосы	Привод можно подключить к любому из двигателей, присутствующих в системе. Блокировки будут влиять на все двигатели. Все двигатели включены в логику автозамены.

### **СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ**

Способы выполнения соединений отличаются для значений параметров 0 и 1.

#### **ВЫБОР 0, ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ НАСОСЫ**

Привод напрямую подсоединяется к двигателю 1. Другие двигатели являются вспомогательными. Они подключаются к сети электроснабжения с помощью контакторов, управление ими осуществляется с помощью реле в приводе. Логика автозамены или блокировки не влияет на двигатель 1.

#### **ВЫБОР 1, ВСЕ НАСОСЫ**

Если регулирующий двигатель должен быть включен в автозамену или в логику блокировки, схема должна соответствовать рисунку ниже. Каждым двигателем управляет одно реле. Логика контакторов всегда подключает первый двигатель к приводу, а следующие — к сети электроснабжения.

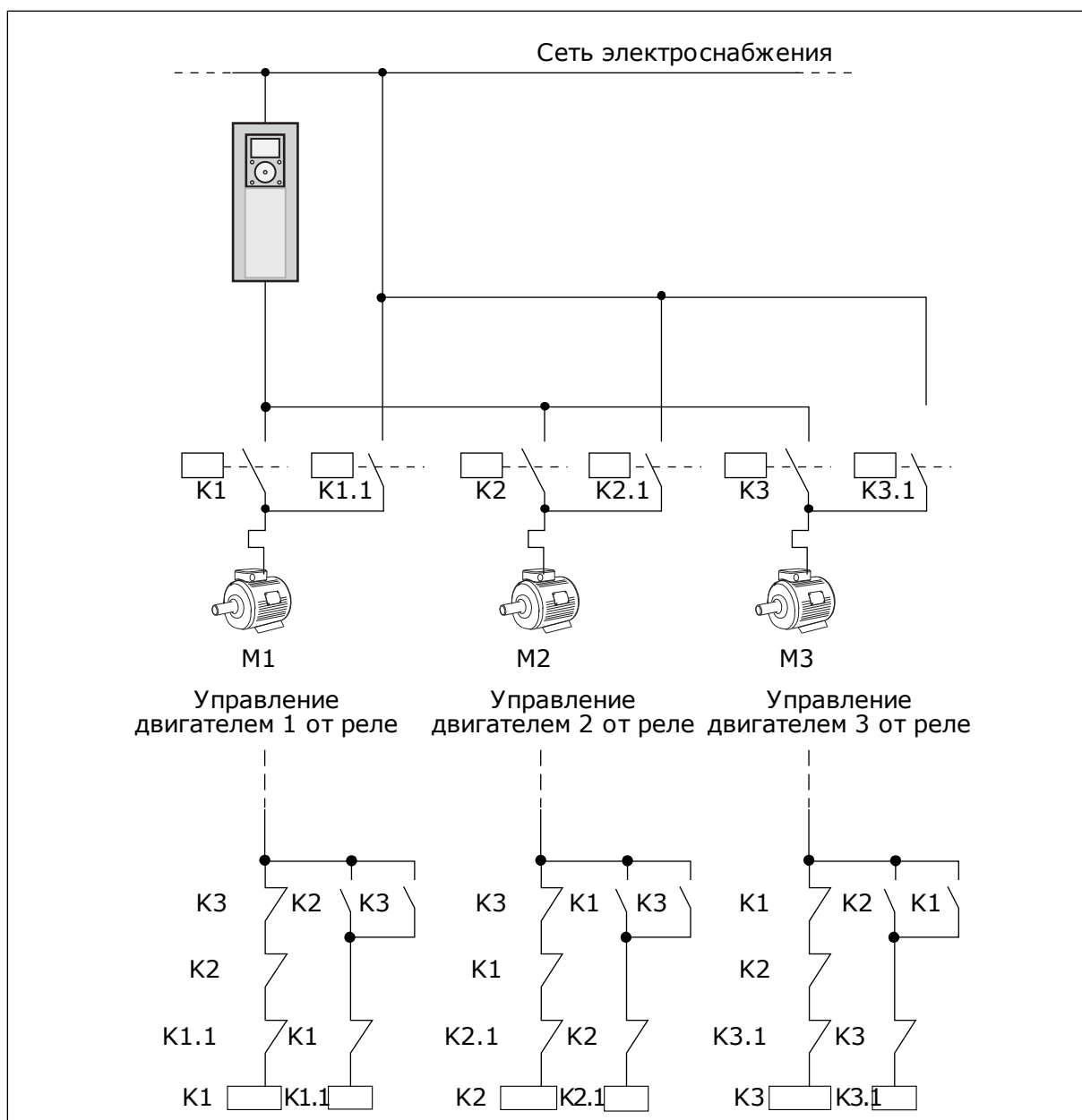


Рис. 97: Выбор 1

**Р3.15.8 ИНТЕРВАЛ АВТОЗАМЕНЫ (ИД 1029)**

Этот параметр определяет интервал времени между автозаменами. Чтобы использовать этот параметр, выберите *Разрешено (интервал)* с помощью параметра Р3.15.6 Автозамена.

Автозамена происходит в следующих случаях:

- работает система с несколькими насосами (активна команда пуска);
- истекает время интервала автозамены;
- регулирующий насос работает на частоте ниже заданной параметром P3.15.11 Предел частоты автозамены;
- число работающих насосов меньше или равно предельному количеству, определенному параметром P3.15.12 Предел автозамены насоса.

#### **P3.15.9 ДНИ АВТОЗАМЕНЫ (ИД 1786)**

#### **P3.15.10 ВРЕМЯ АВТОЗАМЕНЫ (ИД 1787)**

Дни недели и время дня для выполнения автозамены задаются с помощью этих параметров. Чтобы использовать параметры, выберите *Разрешено (реальное время)* с помощью параметра P3.15.6 Автозамена.

Автозамена происходит в следующих случаях:

- работает система с несколькими насосами (активна команда пуска);
- день недели и время дня для автозамены;
- регулирующий насос работает на частоте ниже заданной параметром P3.15.11 Предел частоты автозамены;
- число работающих насосов меньше или равно предельному количеству, определенному параметром P3.15.12 Предел автозамены насоса.

#### **P3.15.11 ПРЕДЕЛ ЧАСТОТЫ АВТОЗАМЕНЫ (ИД 1031)**

#### **P3.15.12 ПРЕДЕЛ АВТОЗАМЕНЫ НАСОСА (ИД 1030)**

Эти параметры определяют уровень, ниже которого должна оставаться нагрузка, обеспечивая возможность автозамены.

Число работающих насосов в системе с несколькими насосами меньше или равно предельному количеству, определенному параметром P3.15.12, регулирующий насос работает при частоте ниже заданной параметром P3.15.11. В этом случае происходит автозамена.



#### **ПРИМЕЧАНИЕ!**

Эти параметры необходимы для режима с одним приводом, т.к. событие автозамены может потребоваться для перезапуска всей системы (в зависимости от количества работающих двигателей).

В режимах с несколькими ведущими и ведомыми устройствами рекомендуется задавать максимальное значение данных параметров для обеспечения события автозамены в соответствующее время. В режимах с несколькими ведущими и ведомыми насосами количество работающих насосов не влияет на автозамену.

#### **P3.15.13 ШИРИНА ЗОНЫ (ИД 1097)**

**P3.15.14 ЗАДЕРЖКА ПРИ ВЫХОДЕ ИЗ ЗОНЫ (ИД 1098)**

Эти параметры определяют условия пуска/остановки насосов в системе с несколькими насосами. Количество работающих насосов увеличивается/уменьшается если ПИД-регулятор не может поддерживать регулируемую величину (обратную связь) в заданной зоне вокруг уставки.

Ширина зоны определяется в процентах от уставки ПИД-регулятора. Пока значение обратной связи ПИД-регулятора остается в пределах ширины зоны, необходимость в увеличении/уменьшении числа работающих насосов отсутствует.

Когда значение обратной связи выходит за пределы ширины зоны, после истечения времени, заданного параметром P3.15.14, происходит увеличение/уменьшение числа работающих насосов. Должны быть доступны дополнительные насосы.

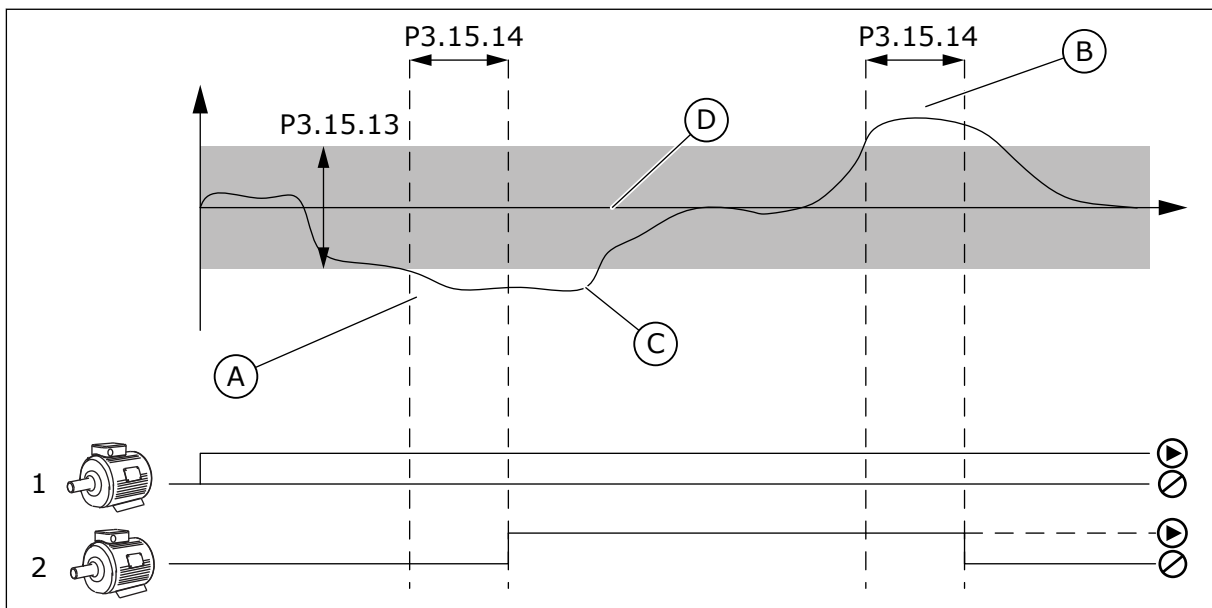


Рис. 98: Запуск или остановка вспомогательных насосов (P3.15.13 = ширина зоны, P3.15.14 = задержка при выходе из зоны)

- |  |   |
|--|---|
| <p>A. Когда регулирующий насос работает на частоте, близкой к максимальной (-2 Гц). Это увеличивает количество работающих насосов.</p> <p>B. Когда регулирующий насос работает на частоте, близкой к минимальной (+2 Гц). Это уменьшает количество работающих насосов.</p> | <p>C. Количество работающих насосов увеличивает/уменьшается если ПИД-регулятор не может поддерживать регулируемую величину (обратную связь) в заданной зоне вокруг уставки.</p> <p>D. Заданная зона вокруг уставки.</p> |
|--|---|

**P3.15.16 ПРЕДЕЛЬНОЕ КОЛ-ВО РАБОТАЮЩИХ НАСОСОВ (ИД 1187)**

Параметр определяет максимальное количество насосов, работающих одновременно в системе с несколькими насосами.

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

В случае изменения значения параметра P3.15.2 Количество насосов, соответствующее значение автоматически будет подставлено и в этот параметр.

**Пример.**

Система с несколькими насосами состоит из 3 насосов, однако одновременно могут работать только 2 насоса. Третий насос является резервным. Количество насосов, которые могут работать одновременно:

- Предельное кол-во работающих насосов = 2

***P3.15.17.1 БЛОКИРОВКА НАСОСА 1 (ИД 426)***

Этот параметр определяет дискретный вход привода, с которого считывается сигнал блокировки (обратной связи) насоса (1).

Если функция блокировки насоса (P3.15.5) включена, то привод начнет считывать состояние дискретных входов блокировки насоса (обратной связи). Когда вход ЗАКРЫТ, двигатель доступен для работы в системе с несколькими насосами.

Если функция блокировки насоса (P3.15.5) выключена, то привод не будет считывать состояние дискретных входов блокировки насоса (обратной связи). Система с несколькими насосами будет оповещена, что все насосы в системе доступны.

- В режиме с одним приводом выбранный при помощи данного параметра сигнал дискретного входа указывает на состояние блокировки насоса 1 системы с несколькими насосами.
- В режиме с несколькими ведущими и ведомыми элементами выбранный при помощи данного параметра сигнал дискретного входа указывает на состояние блокировки насоса, подключенного к данному приводу.

***P3.15.17.2 БЛОКИРОВКА НАСОСА 2 (ИД 427)******P3.15.17.3 БЛОКИРОВКА НАСОСА 3 (ИД 428)******P3.15.17.4 БЛОКИРОВКА НАСОСА 4 (ИД 429)******P3.15.17.5 БЛОКИРОВКА НАСОСА 5 (ИД 430)******P3.15.17.6 БЛОКИРОВКА НАСОСА 6 (ИД 486)******P3.15.17.7 БЛОКИРОВКА НАСОСА 7 (ИД 487)***

### Р3.15.17.8 БЛОКИРОВКА НАСОСА 8 (ИД 488)

Эти параметры определяют дискретные входы привода, с которого считываются сигналы блокировки (обратной связи) насосов 2–8.



#### ПРИМЕЧАНИЕ!

Данные параметры используются только в режиме с одним приводом.

Если функция блокировки насоса (Р3.15.5) включена, то привод начнет считывать состояние дискретных входов блокировки насоса. Когда вход ЗАКРЫТ, двигатель доступен для работы в системе с несколькими насосами.

Если функция блокировки насоса (Р3.15.5) выключена, то привод не будет считывать состояние дискретных входов блокировки насоса. Система с несколькими насосами будет оповещена, что все насосы в системе доступны.

### 10.11.5 КОНТРОЛЬ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ

Функция контроля избыточного давления используется для контроля давления в системе с несколькими насосами. Например, когда главный клапан насосной системы быстро закрывается, давление в трубопроводах увеличивается. Давление может увеличиться настолько быстро, что ПИД-регулятор не успеет среагировать. Контроль избыточного давления используется, чтобы предотвратить разрыв труб посредством быстрого останова работающих вспомогательных двигателей в системе с несколькими насосами.

#### Р3.15.16.1 ВКЛЮЧЕНИЕ КОНТРОЛЯ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ (ИД 1698)

Функция контроля избыточного давления контролирует сигнал обратной связи ПИД-регулятора, т. е. давление. Если сигнал превышает заданный предел избыточного давления, все вспомогательные насосы будут немедленно остановлены. Нормально работать продолжает только регулирующий двигатель. После уменьшения давления система продолжает работать и поочередно подключит вспомогательные двигатели.

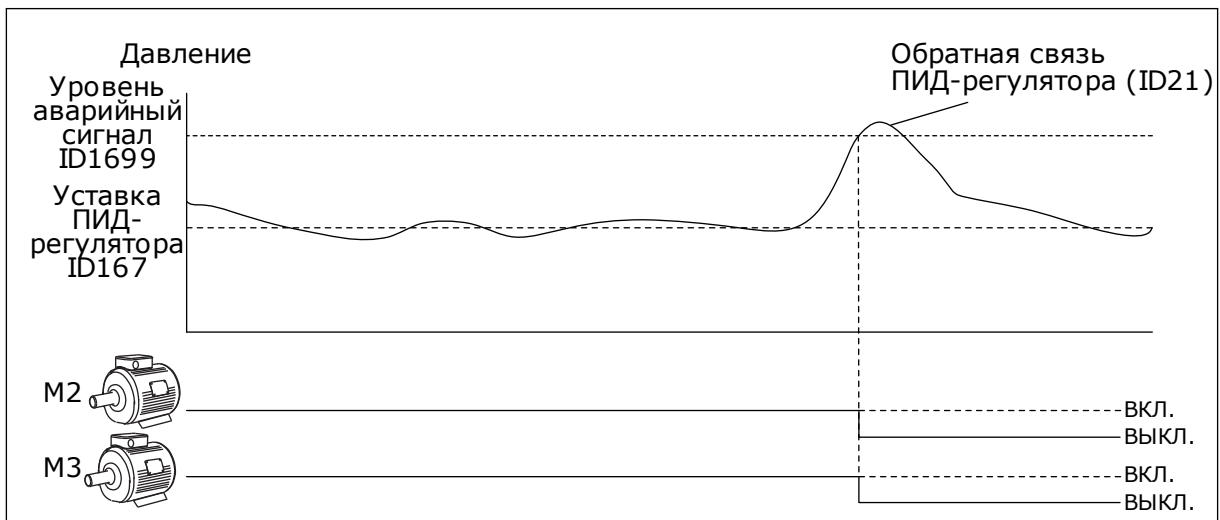


Рис. 99: Функция контроля избыточного давления

### 10.11.6 СЧЕТЧИКИ ВРЕМЕНИ РАБОТЫ НАСОСА

В системе с несколькими насосами время работы каждого насоса контролируется счетчиком реального времени. Например, порядок пуска насосов определяется на основании значений счетчиков времени работы насоса, что позволяет сократить износ всех насосов в системе.

Счетчики времени работы насоса могут также использоваться для указания оператору на необходимость проведения технического обслуживания (см. параметры P3.15.19.4 - P3.15.19.5 ниже).

Счетчики времени работы насоса можно найти в меню контроля, см. *Табл. 23 Контроль нескольких насосов*.

#### **P3.15.19.1 ЗАДАТЬ СЧЕТЧИК ВРЕМЕНИ РАБОТЫ (ИД 1673)**

При нажатии данной кнопки параметра будет задано значение счетчика времени работы для выбранного насоса (насосов) (P3.15.19.3).

#### **P3.15.19.2 ЗАДАТЬ СЧЕТЧИК ВРЕМЕНИ РАБОТЫ: ЗНАЧЕНИЕ (ИД 1087)**

Параметр определяет значение счетчика времени работы, которое будет задано для счетчика (счетчиков) выбранного насоса (насосов) при помощи параметра P3.15.19.3.



#### **ПРИМЕЧАНИЕ!**

В режимах нескольких ведущих элементов или нескольких ведомых элементов можно выполнить сброс (или задание необходимого значения) только для счетчика Времени вращения насоса (1). В режиме с несколькими ведущими и ведомыми элементами выбранное значение Времени вращения насоса (1) указывает на количество часов, в течение которых насос подключен к данному приводу, вне зависимости от ид. номера насоса.

#### **ПРИМЕР**

В системе с несколькими насосами и одним приводом насос номер 4 заменен на новый. Нужно сбросить значение счетчика времени вращения насоса 4.

1. Выберите *Насос 4* с помощью параметра P3.15.19.3.
2. Задайте для параметра P3.15.19.2 значение *0 час*.
3. Нажмите кнопку параметра P3.15.19.1.
4. Время работы насоса 4 обнулено.

#### **P3.15.19.3 ЗАДАТЬ СЧЕТЧИК ВРЕМЕНИ РАБОТЫ: ВЫБОР НАСОСА (ИД 1088)**

Параметр используется для выбора насоса (насосов), значение счетчика для которого будет обнулено (или задано равным необходимому) при нажатии кнопки параметра P3.15.19.1.

При выборе режима с несколькими насосами (один привод) доступны следующие варианты выбора:



- 0 = все насосы
- 1 = насос 1
- 2 = насос 2
- 3 = насос 3
- 4 = насос 4
- 5 = насос 5
- 6 = насос 6
- 7 = насос 7
- 8 = насос 8

При выборе режима с несколькими ведущими или ведомыми элементами доступен следующий вариант выбора:

- 1 = насос 1



#### ПРИМЕЧАНИЕ!

В режимах нескольких ведущих элементов или нескольких ведомых элементов можно выполнить сброс (или задание необходимого значения) только для счетчика Время вращения насоса (1). В режиме с несколькими ведущими и ведомыми элементами выбранное значение Время вращения насоса (1) указывает на количество часов, в течение которых насос подключен к данному приводу, вне зависимости от ид. номера насоса.

#### ПРИМЕР

В системе с несколькими насосами и одним приводом насос номер 4 заменен на новый. Нужно сбросить значение счетчика времени вращения насоса 4.

1. Выберите *Насос 4* с помощью параметра P3.15.19.3.
2. Задайте для параметра P3.15.19.2 значение *0 час*.
3. Нажмите кнопку параметра P3.15.19.1.
4. Время работы насоса 4 обнулено.

#### **P3.15.22.1 ЧАСТОТА ВКЛЮЧЕНИЯ ДОП. СТУПЕНИ (ИД 15545)**

Данный параметр используется для настройки уровня выходной частоты, при которой происходит запуск вспомогательного насоса в системе с несколькими насосами.



#### ПРИМЕЧАНИЕ!

Параметр не действует, если его значение превышает Задание максимальной частоты (P3.3.1.2).

По умолчанию вспомогательный насос запускается, если сигнал обратной связи ПИД-регулятора опускается ниже установленного диапазона, а регулирующий насос работает с максимальной частотой.

Для обеспечения лучшей динамики процесса или экономии электроэнергии вспомогательный насос должен запускаться раньше (при меньшей частоте). Тогда этот параметр используется для задания частоты пуска вспомогательного насоса, отличающейся от максимальной частоты в меньшую сторону.

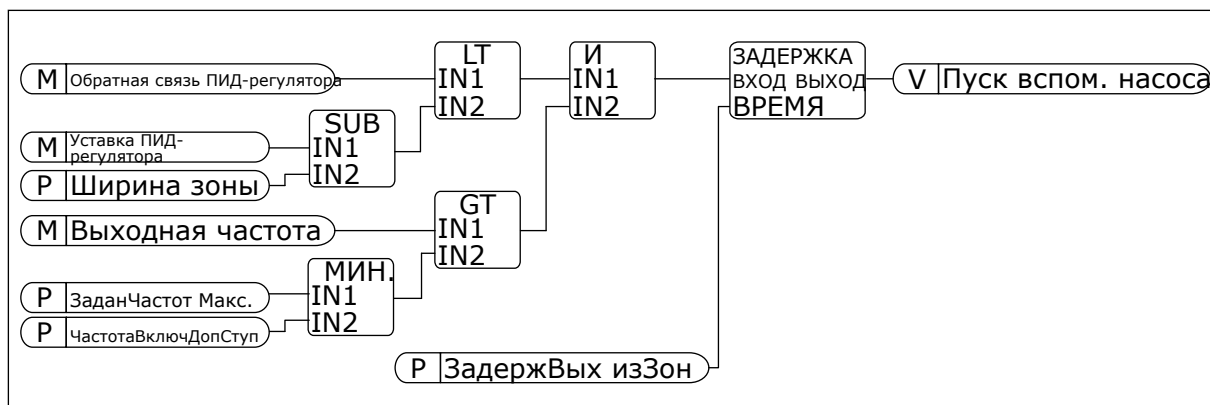


Рис. 100: Частота включения доп. ступени

### Р3.15.22.2 ЧАСТОТА ОТКЛЮЧЕНИЯ ДОП. СТУПЕНИ (ИД 15546)

Данный параметр используется для настройки уровня выходной частоты, при которой происходит останов вспомогательного насоса в системе с несколькими насосами.



#### ПРИМЕЧАНИЕ!

Параметр не действует, если его значение ниже Задания минимальной частоты (Р3.3.1.1).

По умолчанию вспомогательный насос останавливается, если сигнал обратной связи ПИД-регулятора поднимается выше установленного диапазона, а регулирующий насос работает с минимальной частотой.

Для обеспечения лучшей динамики процесса или экономии электроэнергии вспомогательный насос должен останавливаться раньше (при большей частоте). Тогда этот параметр используется для задания частоты пуска вспомогательного насоса, отличающейся от минимальной частоты в большую сторону.

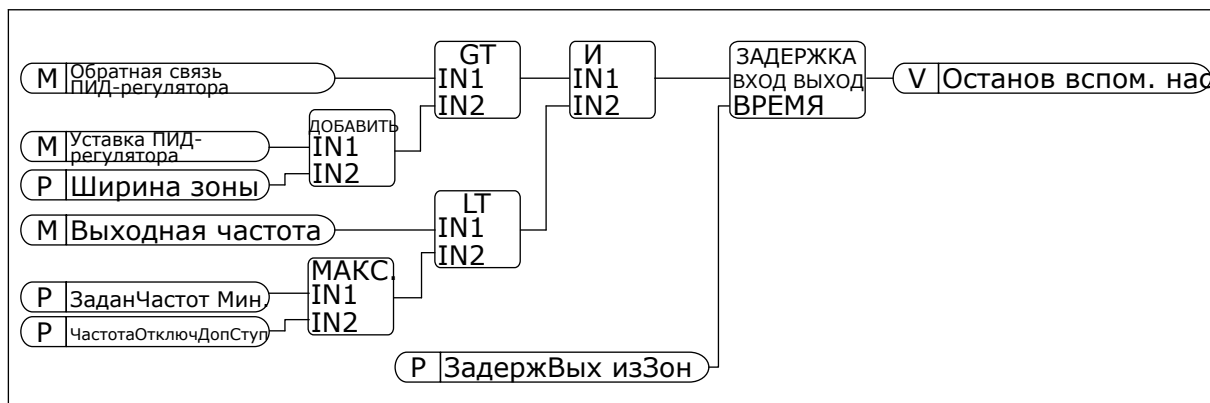


Рис. 101: Частота отключения доп. ступени

## 10.12 СЧЕТЧИКИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Счетчик технического обслуживания указывает на необходимость проведения технического обслуживания. Например, требуется замена ремня или масла в редукторе. Для счетчиков технического обслуживания имеется два режима: в часах или в оборотах ×

1000. Счетчики функционируют только тогда, когда привод находится в состоянии работы.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Техническое обслуживание должно выполняться только уполномоченным персоналом. К обслуживанию допускаются только квалифицированные электрики. Существует риск получения травм.



#### **ПРИМЕЧАНИЕ!**

Подсчет количества оборотов основывается на скорости двигателя, которая является только предположительной. Привод измеряет скорость каждую секунду.

Как только показание счетчика становится больше предельного значения, выдается аварийный сигнал или сигнал отказа. Аварийный сигнал или сигнал отказа по техническому обслуживанию можно выдавать на цифровой/релейный выход.

После проведения технического обслуживания счетчик можно сбросить с помощью сигнала на цифровом входе или параметра P3.16.4 Сброс счетчика 1.

### **10.13 ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ РЕЖИМ**

Когда активизирован противопожарный режим, привод сбрасывает все поступающие сигналы отказов и продолжает работать на заданной скорости, пока это возможно. Привод игнорирует все команды с клавиатуры, шин Fieldbus и от ПК. Он воспринимает только сигналы «Активация противопожарного режима», «Реверс в противопожарном режиме», «Пуск разрешен», «Блокировка вращения 1» и «Блокировка вращения 2» через плату ввода/вывода.

Для функции противопожарного режима предусмотрены 2 режима работы: «Проверка» и «Включено». Для выбора режима требуется ввести пароль в параметре P3.17.1 (Пароль противопожарного режима). В режиме проверки ошибки не сбрасываются автоматически и привод останавливается в случае возникновения ошибки.

Противопожарный режим также может быть настроен при помощи мастера, который активируется в меню быстрой настройки с помощью параметра B1.1.4.

Когда активизирована функция противопожарного режима, на дисплее отображается аварийный сигнал.



#### **ОСТОРОЖНО!**

Если функция противопожарного режима активизирована, действие гарантии прекращается! Режим проверки можно использовать для проверки функции противопожарного режима без потери гарантии.

#### ***P3.17.1 ПАРОЛЬ ПРОТИВОПОЖАРНОГО РЕЖИМА (ИД 1599)***

Этот параметр используется для выбора режима функции противопожарного режима.

Значение	Наименование варианта	Описание
1002	Включено	Привод сбрасывает все поступающие сигналы отказов и продолжает работать на заданной скорости, пока это возможно.
1234	Режим проверки	Ошибки не сбрасываются автоматически и привод останавливается в случае возникновения ошибки.

### ***Р3.17.3 ЧАСТОТА ПРОТИВОПОЖАРНОГО РЕЖИМА (ИД 1598)***

Параметр задает постоянное задание частоты, которое используется при активизированной функции противопожарного режима. Привод использует эту частоту, если выбрано значение параметра Р3.17.2 Источник частоты противопожарного режима *Частота противопожарного режима*.

### ***Р3.17.4 АКТИВАЦИЯ ПРОТИВОПОЖАРНОГО РЕЖИМА ПО РАЗОМКНУТОМУ КОНТАКТУ (ИД 1596)***

Если активирован этот цифровой входной сигнал, на дисплее отображается аварийный сигнал и действие гарантии прекращается. Обратите внимание на то, что тип данного цифрового входного сигнала — нормально замкнутый (NC).

Можно проверить противопожарный режим с помощью пароля, который допускает включение противопожарного режима в состоянии проверки. В этом случае действие гарантии не прекращается.



#### **ПРИМЕЧАНИЕ!**

Все параметры противопожарного режима блокируются, если этот режим разрешен и надлежащий пароль задан для параметра «Пароль противопожарного режима». Чтобы изменить параметры противопожарного режима, сначала измените значение параметра Р3.17.1 Пароль противопожарного режима на ноль.

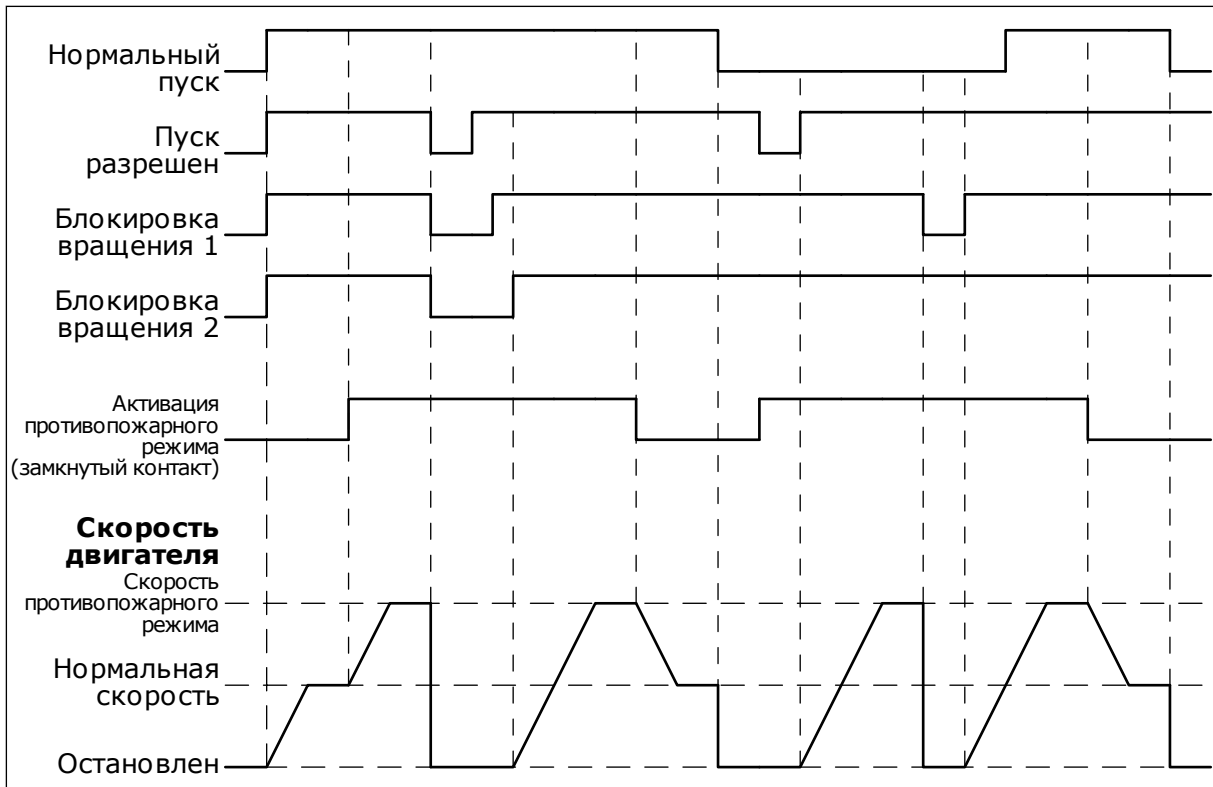


Рис. 102: Функция противопожарного режима

### **Р3.17.5 АКТИВАЦИЯ ПРОТИВОПОЖАРНОГО РЕЖИМА ПО ЗАМКНУТОМУ КОНТАКТУ (ИД 1619)**

Обратите внимание на то, что тип данного цифрового входного сигнала — нормально разомкнутый (NO). См. описание параметра Р3.17.4 Активация противопожарного режима по разомкнутому контакту.

### **Р3.17.6 РЕВЕРС В ПРОТИВОПОЖАРНОМ РЕЖИМЕ (ИД 1618)**

Этот параметр используется для выбора направления вращения двигателя в противопожарном режиме. Этот параметр в нормальном режиме не влияет на работу системы.

Если двигатель в противопожарном режиме всегда должен вращаться в ПРЯМОМ или в ОБРАТНОМ направлении, выберите соответствующий цифровой вход.

DigIn Slot0.1 = всегда ПРЯМОЕ направление

DigIn Slot0.2 = всегда ОБРАТНОЕ направление

## **10.14 ФУНКЦИЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПРОГРЕВА ДВИГАТЕЛЯ**

### **Р3.18.1 ФУНКЦИЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПРОГРЕВА ДВИГАТЕЛЯ (ИД 1225)**

Функция предварительного прогрева двигателя поддерживает привод и двигатель прогретыми в состоянии останова. При прогреве на двигатель подается постоянный ток. Прогрев двигателя также позволяет избавиться от конденсации.

Значение	Наименование варианта	Описание
0	Не используется.	Функция предварительного прогрева двигателя выключена
1	Всегда в состоянии останова	Функция предварительного прогрева двигателя всегда активизируется, когда привод переходит в состояние останова.
2	Управляется цифровым входом	Функция предварительного прогрева двигателя активизируется цифровым входным сигналом, когда привод находится в состоянии останова. Для выбора цифрового входа используется параметр P3.5.1.18.
3	Предельное значение температуры (теплоотвод)	Функция предварительного прогрева двигателя активизируется, если привод находится в состоянии останова и температура теплоотвода привода превышает предельное значение температуры, заданное параметром P3.18.2.
4	Предельное значение температуры (измеренная температура двигателя)	Функция предварительного прогрева двигателя активизируется, если привод находится в состоянии останова и измеренная температура двигателя превышает предельное значение температуры, заданное параметром P3.18.2. Сигнал измеренной температуры двигателя можно выбрать с помощью параметра P3.18.5.  <b>ПРИМЕЧАНИЕ!</b>  Этот режим работы предполагает установку дополнительной платы измерения температуры (например, OPT-VN).

## 10.15 УПРАВЛЕНИЕ НАСОСОМ

### 10.15.1 АВТОМАТИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА

Функция автоматической очистки используется, чтобы удалить загрязнения или другие материалы с рабочего колеса насоса. Функция также может использоваться для очистки засоренного трубопровода или клапана. Автоматическая очистка используется, например, в системах удаления сточных вод, чтобы поддерживать требуемую производительность насоса.

#### ***P3.21.1.1 ФУНКЦИЯ ОЧИСТКИ (ИД 1714)***

Параметр определяет порядок включения функции очистки. Доступны следующие режимы пуска:

#### **1 = ВКЛЮЧЕНО (DIN)**

Сигнал на дискретном входе используется для запуска последовательности очистки. Нарастающий фронт сигнала на дискретном входе (P3.21.1.2) используется для начала

чистки при активной команде пуска привода. Функция очистки может быть также активирована в спящем режиме привода (спящий режим ПИД-регулятора).

## **2 = ВКЛЮЧЕНО (ПО ТОКУ)**

Последовательность чистки запускается в том случае, когда ток двигателя превышает предельное значение (P3.21.1.3) в течение времени, превышающего заданное параметром P3.21.1.4.

## **3 = ВКЛЮЧЕНО (РЕАЛЬНОЕ ВРЕМЯ)**

Функция очистки определяется внутренними часами реального времени привода.



### **ПРИМЕЧАНИЕ!**

В часах реального времени должна быть установлена батарея.

Последовательность чистки начинается в выбранные дни недели (P3.21.1.5) и в заданное время суток (P3.21.1.6), при активной команде пуска привода. Функция очистки может быть также активирована в спящем режиме привода (спящий режим ПИД-регулятора).

Функция очистки может быть остановлена путем деактивации команды пуска привода. Если выбрано значение 0, функция очистки не используется.

### ***P3.21.1.2 АКТИВАЦИЯ ОЧИСТКИ (ИД 1715)***

Для запуска последовательности автоматической очистки активируйте сигнал цифрового входа, выбранный с помощью данного параметра. Функция автоматической очистки должна быть включена с помощью параметра P3.21.1.1.

### ***P3.21.1.3 ПРЕДЕЛЬНЫЙ ТОК ОЧИСТКИ (ИД 1712)***

### ***P3.21.1.4 ЗАДЕРЖКА ТОКА ОЧИСТКИ (ИД 1713)***

Параметры P3.21.1.3 и P3.21.1.4 используются только когда значение параметра P3.21.1.1 = 2.

Последовательность чистки запускается в том случае, когда ток двигателя превышает предельное значение (P3.21.1.3) в течение времени, превышающего заданное параметром P3.21.1.4. Предельный ток определяется в процентах от номинального тока двигателя.

### ***P3.21.1.5 ДНИ ОЧИСТКИ (ИД 1723)***

### ***P3.21.1.6 ВРЕМЯ СУТОК ДЛЯ ОЧИСТКИ (ИД 1700)***

Параметры P3.21.1.5 и P3.21.1.6 используются только когда значение параметра P3.21.1.1 = 3.



### **ПРИМЕЧАНИЕ!**

В часах реального времени должна быть установлена батарея.

**Р3.21.1.3 ЦИКЛЫ ОЧИСТКИ (ИД 1716)**

Этот параметр определяет количество циклов очистки в прямом/обратном направлении.

**Р3.21.1.4 ЧАСТОТА ОЧИСТКИ В ПРЯМОМ НАПРАВЛЕНИИ (ИД 1717)**

Функция очистки основывается на быстром ускорении и замедлении насоса для устранения загрязнения.

С помощью параметров Р3.21.1.4, Р3.21.1.5, Р3.21.1.6 и Р3.21.1.7 можно устанавливать частоту и время циклов очистки.

**Р3.21.1.5 ВРЕМЯ ОЧИСТКИ В ПРЯМОМ НАПРАВЛЕНИИ (ИД 1718)**

См. параметр Р3.21.1.4 «Частота очистки в прямом направлении».

**Р3.21.1.6 ЧАСТОТА ОЧИСТКИ В ОБРАТНОМ НАПРАВЛЕНИИ (ИД 1719)**

См. параметр Р3.21.1.4 «Частота очистки в прямом направлении».

**Р3.21.1.7 ВРЕМЯ ОЧИСТКИ В ОБРАТНОМ НАПРАВЛЕНИИ (ИД 1720)**

См. параметр Р3.21.1.4 «Частота очистки в прямом направлении».

**Р3.21.1.8 ВРЕМЯ УСКОРЕНИЯ ПРИ ОЧИСТКЕ (ИД 1721)**

Также можно задавать отдельные значения времени для ускорения и торможения при автоматической очистке с помощью параметров Р3.21.1.8 и Р3.21.1.9.

**Р3.21.1.9 ВРЕМЯ ТОРМОЖЕНИЯ ПРИ ОЧИСТКЕ (ИД 1722)**

Также можно задавать отдельные значения времени для ускорения и торможения при автоматической очистке с помощью параметров Р3.21.1.8 и Р3.21.1.9.

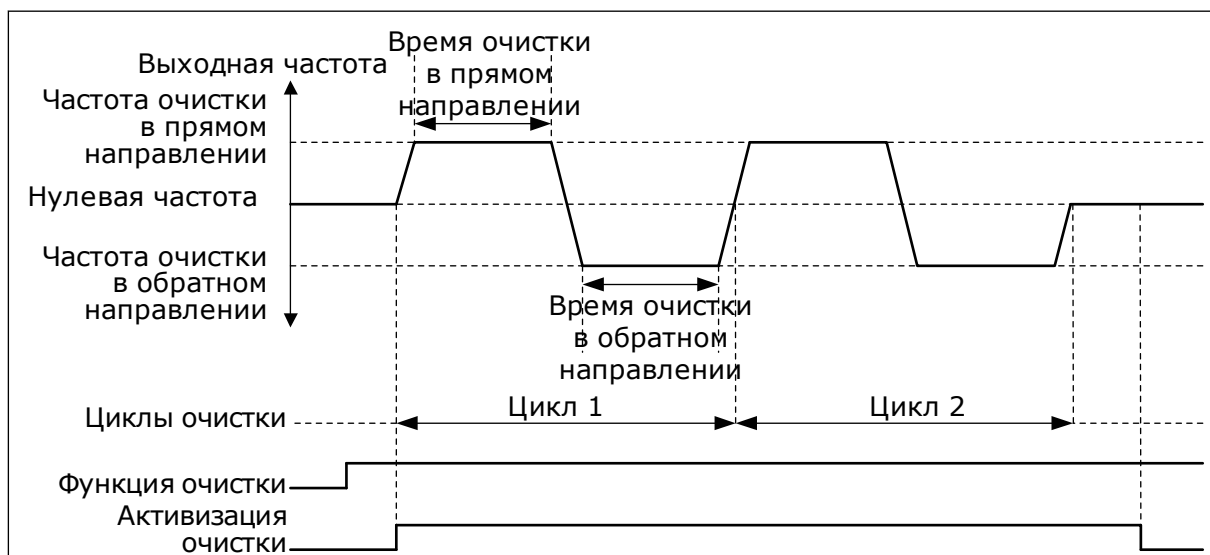


Рис. 103: Функция автоматической очистки



## 10.15.2 ПОДПОРНЫЙ НАСОС

### ***Р3.21.2.1 ФУНКЦИЯ ПОДПОРНОГО НАСОСА (ИД 1674)***

Подпорный насос представляет собой насос меньшего размера, который используется, чтобы поддерживать давление в трубопроводе, например когда главный насос переведен в спящий режим. Например, это может потребоваться в ночное время.

Функция подпорного насоса используется, чтобы управлять подпорным насосом с помощью цифрового выходного сигнала. Подпорный насос можно использовать, если для управления главным насосом применяется ПИД-регулятор. Для этой функции предусмотрены три режима работы.

Значение	Наименование варианта	Описание
0	Не используется.	
1	ПИД-регулятор в спящем режиме	Когда ПИД-регулятор главного насоса переведен в спящий режим, подпорный насос запускается. Когда главный насос выходит из спящего режима, подпорный насос останавливается.
2	ПИД-регулятор в спящем режиме (уровень)	Подпорный насос запускается, когда ПИД-регулятор переведен в спящий режим и сигнал обратной связи ПИД-регулятора ниже уровня, заданного параметром Р3.21.2.2. Подпорный насос останавливается, когда сигнал обратной связи ПИД-регулятора превышает уровень, заданный параметром Р3.21.2.3, или главный насос выходит из спящего режима.

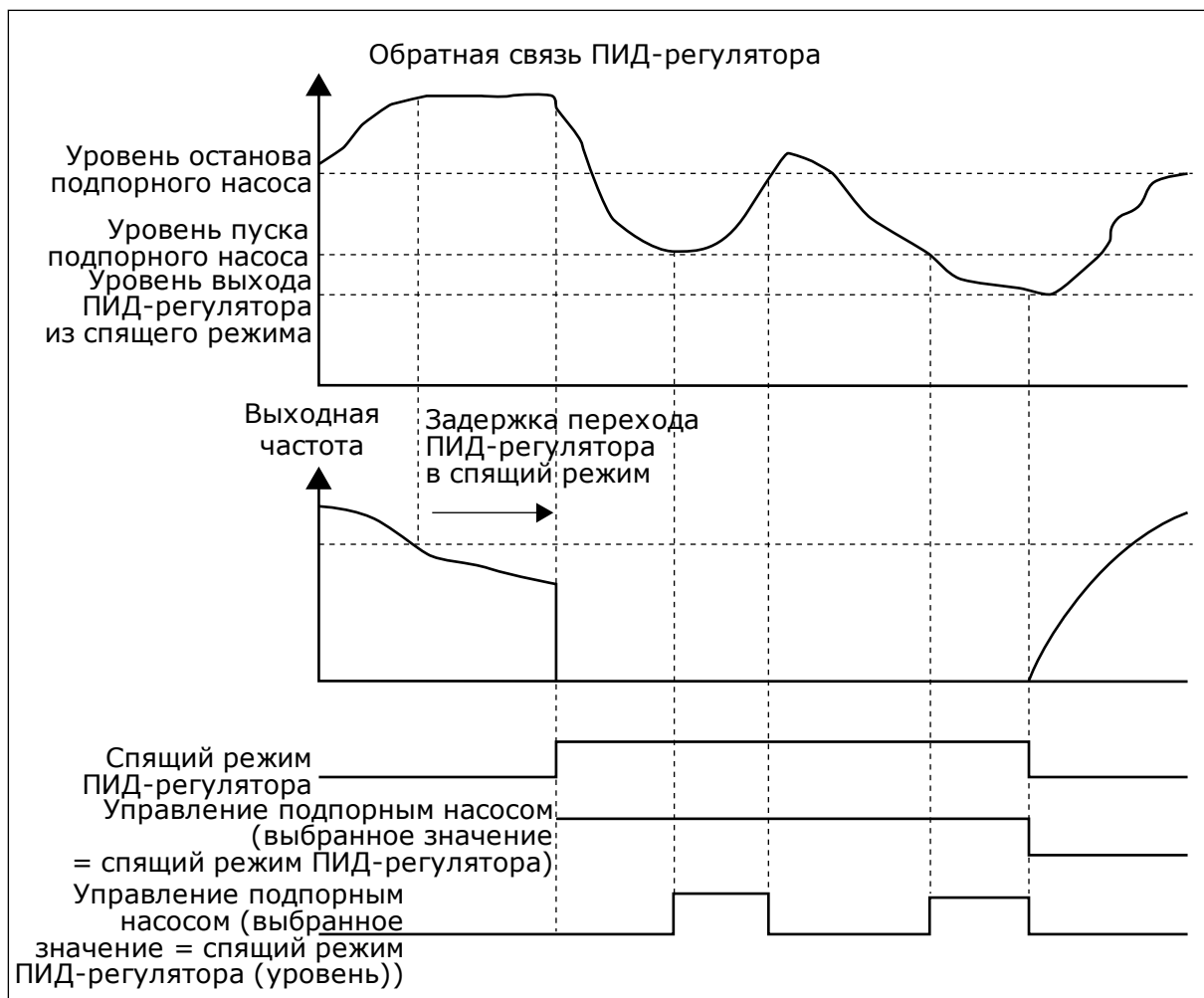


Рис. 104: Функция подпорного насоса

### 10.15.3 ЗАЛИВОЧНЫЙ НАСОС

Заливочный насос представляет собой насос меньшего размера, который используется для заполнения впуска главного насоса, чтобы предотвратить всасывание воздуха последним.

Функция заливочного насоса используется, чтобы управлять заливочным насосом с помощью цифрового выходного сигнала. Чтобы запускать заливочный насос перед пуском главного насоса, можно задать время задержки. Заливочный насос работает непрерывно, пока работает главный насос.

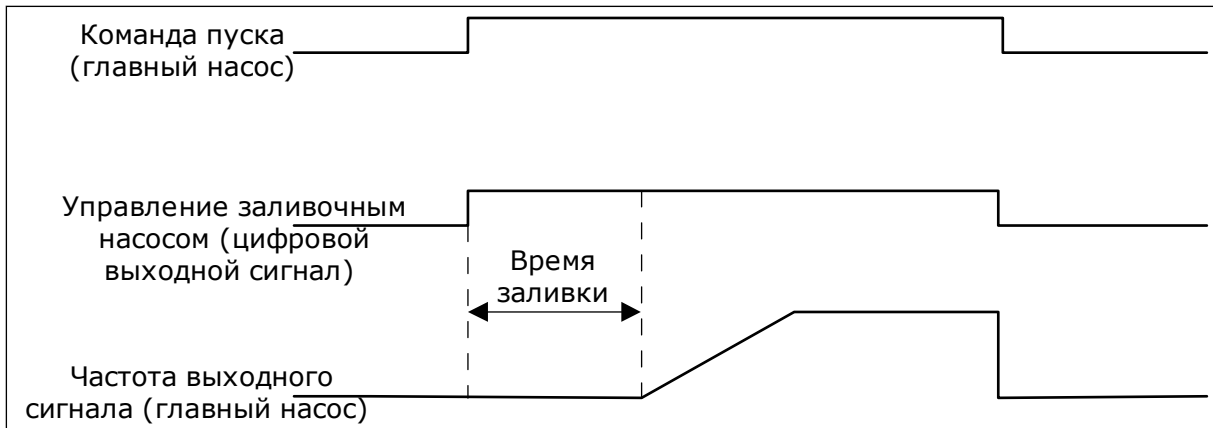


Рис. 105: Функция заливочного насоса

### **Р3.21.3.1 ФУНКЦИЯ ЗАЛИВОЧНОГО НАСОСА (ИД 1677)**

Параметр Р3.21.3.1 позволяет управлять внешним заливочным насосом с помощью цифрового выхода. Для цифрового выхода должен быть выбран сигнал *Управление заливочным насосом*.

### **Р3.21.3.2 ВРЕМЯ ЗАЛИВКИ (ИД 1678)**

Значение этого параметра задает время, чтобы запускать заливочный насос перед пуском главного насоса.

## **10.15.4 ФУНКЦИЯ ПРОТИВОБЛОКИРОВКИ**

Функция противоблокировки защищает насос от блокировки в случае остановки (спящего режима) на протяжении длительного времени. В спящем режиме насос через определенные промежутки времени запускается. Интервалы, время вращения и скорость для защиты от блокировки могут быть настроены.

### **Р3.21.4.1 ИНТЕРВАЛ ПРОТИВОБЛОКИРОВКИ (ИД 1696)**

Данный параметр определяет время, по истечению которого насос будет запущен с заданной скоростью (Р3.21.4.3 Частота противоблокировки) и на протяжении заданного времени (Р3.21.4.2 Время вращения для противоблокировки).

Функция противоблокировки может использоваться в системах с одним и несколькими приводами, а также при нахождении насоса в спящем режиме или режиме ожидания (в системе с несколькими приводами).

Функция противоблокировки включена, когда данный параметр задан больше нуля, и отключена при его значении, равном нулю.

### **Р3.21.4.2 ВРЕМЯ ВРАЩЕНИЯ ДЛЯ ПРОТИВОБЛОКИРОВКИ (ИД 1697)**

Определяет время вращения насоса при включенной функции противоблокировки.

### **Р3.21.4.3 ЧАСТОТА ПРОТИВОБЛОКИРОВКИ (ИД 1504)**

Параметр задает постоянное задание частоты, которое используется при включенной функции противоблокировки.

## 10.15.5 ЗАЩИТА ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ

Функция защиты от замерзания позволяет предотвратить повреждение насоса при низких температурах. Если насос находится в спящем режиме, а измеренная температура насоса опускается ниже заданной температуры защиты, насос начнет работать при постоянной частоте (как указано в параметре P3.13.10.6 Частота защиты от замерзания). Чтобы использовать эту функцию, следует установить преобразователь или датчик температуры на крышке насоса или трубопроводе рядом с насосом.

## 10.16 СЧЕТЧИКИ

Привод переменного тока Vacon® использует разные счетчики для подсчета времени работы и потребления электроэнергии. Некоторые счетчики подсчитывают суммарные значения, а некоторые могут сбрасываться.

Счетчики энергии измеряют количество энергии, потребленной из питающей сети. Другие счетчики используются, чтобы измерять, например, время работы привода или время вращения двигателя.

Для контроля значений счетчиков можно использовать ПК, клавиатуру или шину Fieldbus. Если используется клавиатура или ПК, значения счетчиков можно контролировать в меню «Диагностика». Если используется шина Fieldbus, значения счетчиков можно считывать по идентификационным номерам. В этой главе приводятся сведения об использовании таких идентификационных номеров.

### 10.16.1 СЧЕТЧИК ВРЕМЕНИ РАБОТЫ

Счетчик времени работы в блоке управления сбросить невозможно. Счетчик располагается в подменю «Суммирующие счетчики». Значение счетчика состоит из пяти различных 16-разрядных значений. Если используется шина Fieldbus, значения счетчиков можно считывать по идентификационным номерам.

- **ID 1754: Счетчик времени работы (годы)**
- **ID 1755: Счетчик времени работы (дни)**
- **ID 1756: Счетчик времени работы (часы)**
- **ID 1757: Счетчик времени работы (минуты)**
- **ID 1758: Счетчик времени работы (секунды)**

Пример Через шину Fieldbus получено значение *1a 143d 02:21* для счетчика рабочего времени.

- ID1754: 1 (год)
- ID1755: 143 (дня)
- ID1756: 2 (часа)
- ID1757: 21 (минута)
- ID1758: 0 (секунд)

### 10.16.2 СЧЕТЧИК ВРЕМЕНИ РАБОТЫ С ОТКЛЮЧЕНИЕМ

Счетчик времени работы с отключением можно сбросить. Счетчик располагается в подменю «Счетчики с отключением». Для сброса счетчика можно использовать ПК, панель управления или шину Fieldbus. Значение счетчика состоит из пяти различных 16-разрядных значений. Если используется шина Fieldbus, значения счетчиков можно считывать по идентификационным номерам.

- **ID 1766 Счетчик времени работы с отключением (годы)**
- **ID 1767 Счетчик времени работы с отключением (дни)**
- **ID 1768: Счетчик времени работы с отключением (часы)**
- **ID 1769 Счетчик времени работы с отключением (минуты)**
- **ID 1770 Счетчик времени работы с отключением (секунды)**

Пример Через шину Fieldbus получено значение *1a 143d 02:21* для счетчика времени работы с отключением.

- ИД 1766: 1 (год)
- ИД 1767: 143 (дня)
- ИД 1768: 2 (часа)
- ИД 1769: 21 (минута)
- ИД 1770: 0 (секунд)

### **ID 2311: СБРОС СЧЕТЧИКА ВРЕМЕНИ РАБОТЫ С ОТКЛЮЧЕНИЕМ**

Для сброса счетчика времени работы с отключением можно использовать ПК, панель управления или шину Fieldbus. Если используется клавиатура или панель управления, сброс счетчиков выполняется в меню «Диагностика».

Если для сброса счетчика используется шина fieldbus, установите нарастающий фронт (0 => 1) в параметр ID2311 «Сброс счетчика времени работы с отключением».

### **10.16.3 СЧЕТЧИК ВРЕМЕНИ ВРАЩЕНИЯ**

Счетчик времени вращения двигателя сбросить нельзя. Счетчик располагается в подменю «Суммирующие счетчики». Значение счетчика состоит из пяти различных 16-разрядных значений. Если используется шина Fieldbus, значения счетчиков можно считывать по идентификационным номерам.

- **ID 1772: Счетчик времени вращения (годы)**
- **ID 1773 Счетчик времени вращения (дни)**
- **ID 1774 Счетчик времени вращения (часы)**
- **ID 1775 Счетчик времени вращения (минуты)**
- **ID 1776 Счетчик времени вращения (секунды)**

Пример Через шину Fieldbus получено значение *1a 143d 02:21* для счетчика времени вращения.

- ИД 1772: 1 (год)
- ИД 1773: 143 (дня)
- ИД 1774: 2 (часа)
- ИД 1775: 21 (минута)
- ИД 1776: 0 (секунд)

### **10.16.4 СЧЕТЧИК ВРЕМЕНИ ВКЛЮЧЕННОГО ПИТАНИЯ**

Счетчик времени включенного питания блока питания располагается в подменю «Суммирующие счетчики». Счетчик сбросить невозможно. Значение счетчика состоит из пяти различных 16-разрядных значений. Если используется шина Fieldbus, значения счетчиков можно считывать по идентификационным номерам.

- **ID 1777: Счетчик времени включенного питания (годы)**
- **ID 1778: Счетчик времени включенного питания (дни)**
- **ID 1779: Счетчик времени включенного питания (часы)**
- **ID 1780: Счетчик времени включенного питания (минуты)**
- **ID 1781: Счетчик времени включенного питания (секунды)**

Пример Через шину Fieldbus получено значение *1a 240d 02:18* для счетчика времени включенного питания.

- ИД 1777: 1 (год)
- ИД 1778: 240 (дня)
- ИД 1779: 2 (часа)
- ИД 1780: 18 (минута)
- ИД 1781: 0 (секунд)

### 10.16.5 СЧЕТЧИК ЭНЕРГИИ

Счетчики энергии измеряют общее количество энергии, потребленной приводом из питающей сети. Этот счетчик невозможно сбросить. Если используется шина Fieldbus, значения счетчиков можно считывать по идентификационным номерам.

#### **ID 2291 Счетчик энергии**

Значение всегда содержит четыре цифры. Формат и единица измерения счетчика зависят от значения счетчика энергии. См. пример ниже.

Пример

- 0,001 кВт·ч
- 0,010 кВт·ч
- 0,100 кВт·ч
- 1,000 кВт·ч
- 10,00 кВт·ч
- 100,0 кВт·ч
- 1,000 МВт·ч
- 10,00 МВт·ч
- 100,0 МВт·ч
- 1,000 ГВт·ч
- и т. д.

#### **ID2303 Формат счетчика энергии**

Формат счетчика энергии определяет место десятичной запятой в значении счетчика энергии.

- 40 = 4 цифры, 0 цифр после запятой
- 41 = 4 цифры, 1 цифра после запятой
- 42 = 4 цифры, 2 цифры после запятой
- 43 = 4 цифры, 3 цифры после запятой

Пример

- 0,001 кВт·ч (формат = 43)
- 100,0 кВт·ч (формат = 41)
- 10,00 МВт·ч (формат = 42)

### **ID2305 Единицы измерения счетчика энергии**

Единицы измерения счетчика энергии определяют единицы измерения для значения счетчика энергии.

- 0 = кВт·ч
- 1 = МВт·ч
- 2 = ГВт·ч
- 3 = ТВт·ч
- 4 = ПВт·ч

Пример Если получено значение 4500 через ИД 2291, значение 42 через ИД 2303 и значение 0 через ИД 2305, результирующий показатель составит 45,00 кВт/ч.

### **10.16.6 СЧЕТЧИК ЭНЕРГИИ С ОТКЛЮЧЕНИЕМ**

Счетчики энергии с отключением измеряют количество энергии, потребленной приводом из питающей сети. Счетчик располагается в подменю «Счетчики с отключением». Для сброса счетчика можно использовать ПК, панель управления или шину Fieldbus. Если используется шина Fieldbus, значения счетчиков можно считывать по идентификационным номерам.

### **ID 2296 Счетчик энергии с отключением**

Значение всегда содержит четыре цифры. Формат и единица измерения счетчика зависят от значения счетчика энергии с отключением. См. пример ниже. Формат и единицы измерения счетчика энергии можно контролировать с помощью значений ИД 2307 «Формат счетчика энергии с отключением» и ИД 2309 «Единицы измерения счетчика энергии с отключением».

Пример

- 0,001 кВт·ч
- 0,010 кВт·ч
- 0,100 кВт·ч
- 1,000 кВт·ч
- 10,00 кВт·ч
- 100,0 кВт·ч
- 1,000 МВт·ч
- 10,00 МВт·ч
- 100,0 МВт·ч
- 1,000 ГВт·ч
- и т. д.

### **ID2307 Формат счетчика энергии с отключением**

Формат счетчика энергии с отключением определяет место десятичной запятой в значении счетчика энергии с отключением.

- 40 = 4 цифры, 0 цифр после запятой
- 41 = 4 цифры, 1 цифра после запятой
- 42 = 4 цифры, 2 цифры после запятой
- 43 = 4 цифры, 3 цифры после запятой

Пример

- 0,001 кВт·ч (формат = 43)
- 100,0 кВт·ч (формат = 41)
- 10,00 МВт·ч (формат = 42)

### **ID2309 Единицы измерения счетчика энергии с отключением**

Единицы измерения счетчика энергии с отключением определяют единицы измерения для значения счетчика энергии с отключением.

- 0 = кВт·ч
- 1 = МВт·ч
- 2 = ГВт·ч
- 3 = ТВт·ч
- 4 = ПВт·ч

### **ID2312 Сброс счетчика энергии с отключением**

Для сброса счетчика энергии с отключением можно использовать ПК, панель управления или шину Fieldbus. Если используется клавиатура или панель управления, сброс счетчиков выполняется в меню «Диагностика». Если для сброса счетчика используется шина fieldbus, установите нарастающий фронт в параметр ID2312 «Сброс счетчика энергии с отключением».



## 11 ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Когда диагностика управления привода переменного тока выявляет нарушение рабочих условий, привод выдает соответствующее сообщение. Оповещение отображается на дисплее панели управления. На дисплее отображается код, наименование и краткое описание отказа или аварийного сигнала.

Информационное сообщение о источнике содержит источник, причину и место отказа, а также прочую информацию.

### Существует три типа уведомлений.

- Информационное уведомление не влияет на работу привода. Информационное уведомление нужно сбросить.
- Аварийные сигналы дают информацию о нарушении условий работы. Они не приводят к остановке привода. Аварийный сигнал нужно сбросить.
- При сбое привод останавливается. Привод потребует сбросить, а также найти решение для проблемы.

Для некоторых отказов можно запрограммировать в приложении различные реакции системы. Дополнительные сведения см. в главе 5.9 *Группа 3.9: элементы защиты*.

Отказ может быть сброшен путем нажатия на кнопку Reset (Сброс) на клавиатуре управления или через клемму ввода/вывода, шину Fieldbus или ПК. Отказы с отметками времени сохраняются в меню истории отказов, где их можно просматривать. См. таблицу кодов отказов в разделе 11.3 *Коды отказов*.

Перед обращением к дистрибьютору или на завод-изготовитель по поводу необычных симптомов работы следует подготовить некоторые данные. Запишите все текстовые сообщения с дисплея, код отказа, идентификатор отказа, информационное сообщение о источнике, список активных отказов и историю отказов.

### 11.1 НА ДИСПЛЕЕ ОТОБРАЗИТСЯ ОТКАЗ

Если возник отказ и остановился привод, определите причину отказа и сбросьте отказ.

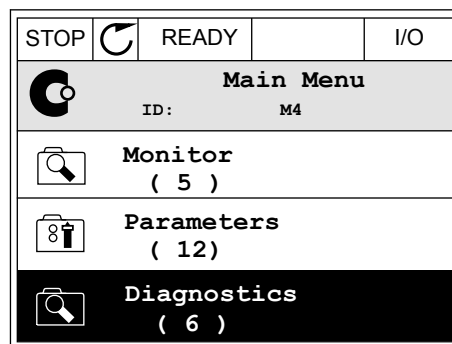
Существует две процедуры для сброса отказа: с помощью кнопки сброса и с использованием параметра.

### СБРОС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КНОПКИ СБРОСА.

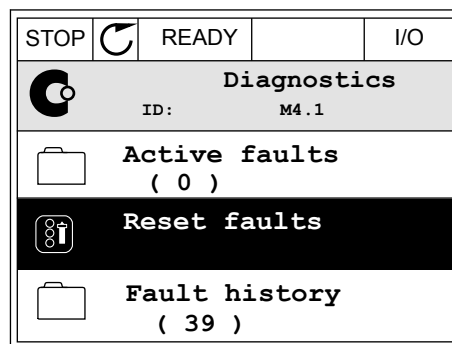
- 1 Нажмите кнопку Reset (Сброс) на клавиатуре и удерживайте ее на протяжении двух секунд.

### СБРОС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАРАМЕТРА НА ГРАФИЧЕСКОМ ДИСПЛЕЕ.

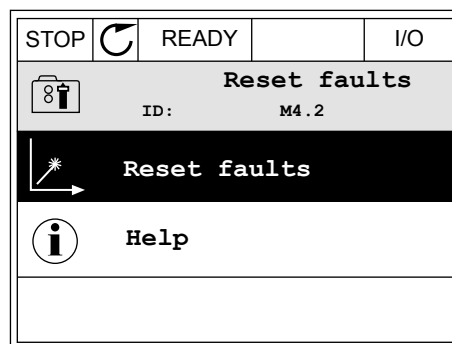
- 1 Перейдите в меню диагностики.



- 2 Перейдите в подменю «Сброс отказов».



- 3 Выберите параметр «Сброс отказов».

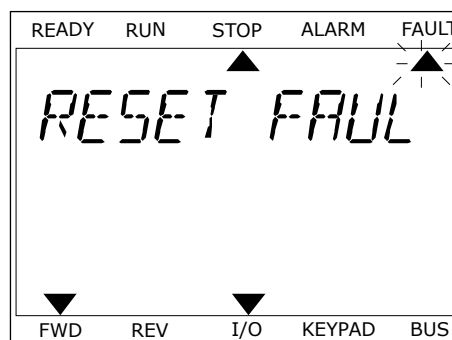


**СБРОС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАРАМЕТРА НА ТЕКСТОВОМ ДИСПЛЕЕ.**

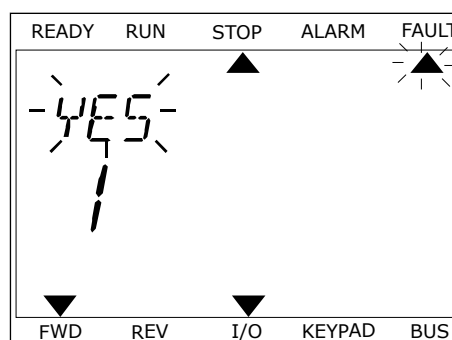
- 1 Перейдите в меню диагностики.



- 2 С помощью кнопок со стрелками вверх и вниз найдите параметр «Сброс отказов».



- 3 Выберите *Да* и нажмите ОК.








## 11.2 ИСТОРИЯ ОТКАЗОВ






Более подробные сведения об отказах можно найти в журнале отказов. В журнале отказов содержится не более 40 отказов.

### ПРОСМОТР ЖУРНАЛА ОТКАЗОВ НА ГРАФИЧЕСКОМ ДИСПЛЕЕ

1. Перейдите к журналу отказов для просмотра более подробных сведений об отказе.

STOP		READY	I/O
	<b>Diagnostics</b> ID: M4.1		
	<b>Active faults</b> ( 0 )		
	<b>Reset faults</b>		
	<b>Fault history</b> ( 39 )		

2. Для просмотра данных об отказе нажмите кнопку со стрелкой вправо.

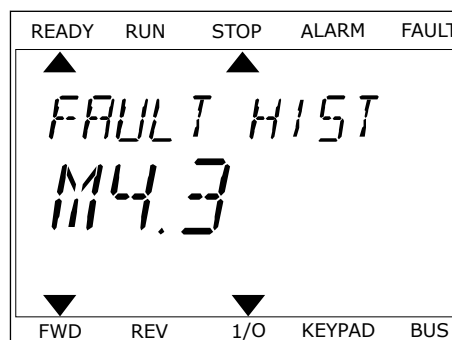
STOP		READY	I/O
	<b>Fault history</b> ID: M4.3.3		
	<b>External Fault</b>	<b>51</b>	
	<b>Fault old</b>	<b>891384s</b>	
	<b>External Fault</b>	<b>51</b>	
	<b>Fault old</b>	<b>871061s</b>	
	<b>Device removed</b>	<b>39</b>	
	<b>Info old</b>	<b>862537s</b>	

- 3 Данные будут представлены в форме списка.

STOP	READY	I/O
<b>Fault history</b>		
ID:		M4.3.3.2
Code	39	
ID	380	
State	Info old	
Date	7.12.2009	
Time	04:46:33	
Operating time	862537s	
Source 1		
Source 2		
Source 3		

### ПРОСМОТР ЖУРНАЛА ОТКАЗОВ НА ТЕКСТОВОМ ДИСПЛЕЕ

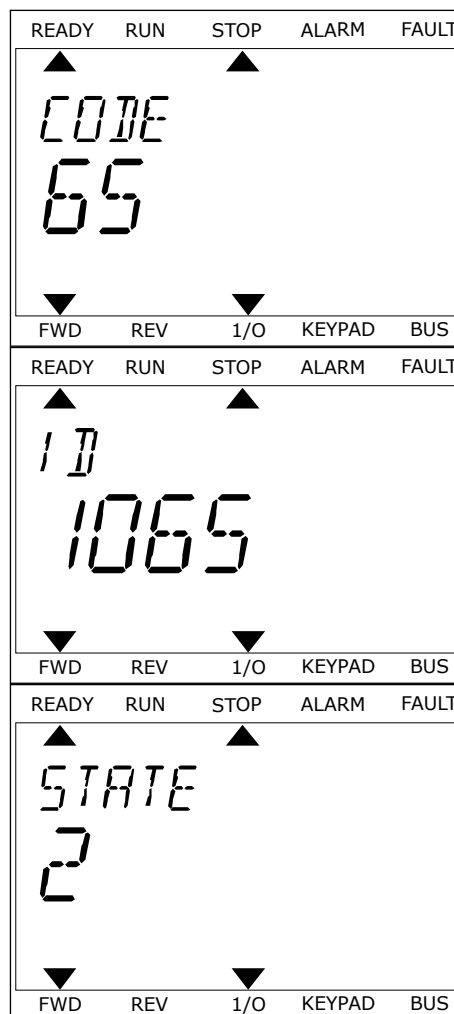
- 1 Для перехода к журналу отказов нажмите ОК.



- 2 Для просмотра данных об отказе еще раз нажмите ОК.



- 3 Для просмотра данных используйте кнопку со стрелкой вниз.



## 11.3 КОДЫ ОТКАЗОВ

Код отказа	Идентификатор отказа	Наименование неисправности	Возможная причина	Способ устранения отказа
1	1	Перегрузка по току (отказ аппаратных средств)	<p>Слишком большой ток (<math>&gt;4 \times I_N</math>) в кабеле двигателя.</p> <p>Возможные причины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>резкое и существенное увеличение нагрузки</li> <li>короткое замыкание в кабелях двигателя</li> <li>неправильно выбран тип двигателя</li> <li>неправильные настройки параметров</li> </ul>	<p>Проверьте нагрузку.</p> <p>Проверьте двигатель.</p> <p>Проверьте кабели и соединения.</p> <p>Выполните идентификацию.</p> <p>Задайте большее время разгона (P3.4.1.2 и P3.4.2.2).</p>
	2	Перегрузка по току (ошибка ПО)		
2	10	Повышение напряжения (отказ аппаратных средств)	<p>Напряжение звена постоянного тока превышает допустимые пределы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>слишком малое время торможения</li> <li>большие скачки напряжения в сети</li> </ul>	<p>Задайте большее время торможения (P3.4.1.3 и P3.4.2.3).</p> <p>Включите регулятор перенапряжения.</p> <p>Проверьте входное напряжение.</p>
	11	Повышение напряжения (ошибка ПО)		
3	20	Замыкание на землю (отказ аппаратных средств)	<p>При измерении токов обнаружено, что сумма фазных токов двигателя не равна нулю.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>нарушение изоляции кабелей или двигателя</li> <li>неисправность фильтра (du/dt или синусный фильтр)</li> </ul>	<p>Проверьте кабели и соединения двигателя.</p> <p>Проверьте фильтры.</p>
	21	Замыкание на землю (ошибка ПО)		
5	40	Выключатель зарядки	<p>Выключатель зарядки замкнут, но сигнал обратной связи соответствует разомкнутому состоянию.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>неполадки в работе</li> <li>неисправный компонент</li> </ul>	<p>Сбросьте отказ и перезапустите привод.</p> <p>Проверьте сигнал обратной связи и подключение кабеля между платами управления и питания.</p> <p>Если отказ возникает снова, обратитесь к ближайшему дистрибьютору.</p>

Код отказа	Идентификатор отказа	Наименование неисправности	Возможная причина	Способ устранения отказа
7	60	Насыщение	<ul style="list-style-type: none"><li>• Неисправность IGBT-транзистора</li><li>• препятствующее насыщению короткое замыкание в ключе IGBT</li><li>• короткое замыкание или перегрузка тормозного резистора</li></ul>	Этот отказ нельзя сбросить с панели управления. Выключите привод. <b>ПОСЛЕ ЭТОГО НЕ ВЫПОЛНЯЙТЕ ПЕРЕЗАПУСК ПРИВОДА и НЕ ПОДАВАЙТЕ ПИТАНИЕ НА ПРИВОД!</b> Свяжитесь с заводом-изготовителем.



Код отказа	Идентификатор отказа	Наименование неисправности	Возможная причина	Способ устранения отказа
8	600	Отказ системы	Нарушена связь между платой управления и блоком питания.	Сбросьте отказ и перезапустите привод. Загрузите последнюю версию ПО, которая доступна на веб-сайте Vacon. Установите эту версию ПО на привод. Если отказ возникает снова, обратитесь к ближайшему дистрибьютору.
	601		Неисправный компонент. Неполадки в работе.	
	602		Неисправный компонент. Неполадки в работе.	
	603		Неисправный компонент. Неполадки в работе. Напряжение вспомогательного источника в блоке питания слишком низкое.	
	604		Неисправный компонент. Неполадки в работе. Выходное фазное напряжение не соответствует заданию. Отказ обратной связи	
	605		Неисправный компонент. Неполадки в работе.	
	606		Программное обеспечение блока управления несовместимо с программным обеспечением блока питания.	
	607		Невозможно считать версию ПО. Отсутствует ПО в блоке питания. Неисправный компонент. Неполадки в работе (неисправность платы питания или измерения).	
	608		Перегрузка ЦП.	
	609		Неисправный компонент. Неполадки в работе.	Сбросьте отказ и дважды выключите привод. Загрузите последнюю версию ПО, которая доступна на веб-сайте Vacon. Установите эту версию ПО на привод.

Код отказа	Идентификатор отказа	Наименование неисправности	Возможная причина	Способ устранения отказа
8	610	Отказ системы	Неисправный компонент. Неполадки в работе.	Сбросьте сигнал отказа и перезапустите привод. Загрузите последнюю версию ПО, которая доступна на веб-сайте Vacon. Установите эту версию ПО на привод. Если отказ возникает снова, обратитесь к ближайшему дистрибьютору.
	614		Ошибка конфигурации. Ошибка ПО. Неисправный компонент (плата управления). Неполадки в работе.	
	647		Неисправный компонент. Неполадки в работе.	
	648		Неполадки в работе. Системное ПО и приложение несовместимы.	
	649		Перегрузка ресурсов. Ошибка при загрузке, восстановлении или сохранении параметров.	Загрузите используемые по умолчанию заводские настройки. Загрузите последнюю версию ПО, которая доступна на веб-сайте Vacon. Установите эту версию ПО на привод.
9	80	Отказ, связанный с пониженным напряжением	<p>Напряжение звена постоянного тока ниже допустимых пределов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Слишком низкое напряжение питающей сети</li> <li>неисправный компонент</li> <li>неисправен входной предохранитель</li> <li>не замкнут внешний ключ заряда</li> </ul> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ!</b></p> <p>Этот отказ включается, только если привод в состоянии вращения.</p>	В случае временного отключения напряжения питания сбросьте отказ и перезапустите привод. Проверьте напряжение питания. Если оно в норме, мог произойти внутренний отказ. Проверьте электрическую сеть на предмет неисправности. Обратитесь к ближайшему дистрибьютору.
10	91	Входная фаза	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сбой напряжения питания</li> <li>неисправен предохранитель или кабели питания</li> </ul> <p>Нагрузка должна составлять не менее 10–20 %, чтобы работал контроль.</p>	Проверьте напряжение питания, предохранители и кабель питания, выпрямительный мост и управление затвором тиристора (MR6->).

Код отказа	Идентификатор отказа	Наименование неисправности	Возможная причина	Способ устранения отказа
11	100	Контроль выходных фаз	<p>При измерении тока обнаружено отсутствие тока в одной фазе двигателя.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• неисправен двигатель или кабели двигателя</li> <li>• неисправность фильтра (du/dt или синусный фильтр)</li> </ul>	<p>Проверьте кабели и соединения двигателя.</p> <p>Проверьте фильтр du/dt или синусный фильтр.</p>
13	120	Пониженная температура привода переменного тока (отказ)	Слишком низкая измеренная температура теплоотвода блока питания или платы питания.	Температура окружающего воздуха слишком низкая для привода. Переместите привод переменного тока в более теплое место.
14	130	Перегрев привода переменного тока (отказ, теплоотвод)	Слишком низкая измеренная температура теплоотвода блока питания или платы питания. Предельное значение температуры радиатора зависит от типоразмера устройства.	<p>Проверьте фактическое количество и расход охлаждающего воздуха.</p> <p>Проверьте отсутствие пыли на теплоотводе.</p> <p>Проверьте температуру окружающего воздуха.</p> <p>Убедитесь в том, что частота коммутации не слишком большая с учетом температуры окружающего воздуха и нагрузки двигателя.</p> <p>Проверьте функционирование вентилятора охлаждения.</p>
	131	Перегрев привода переменного тока (аварийный сигнал, теплоотвод)		
	132	Перегрев привода переменного тока (отказ, плата)		
	133	Перегрев привода переменного тока (аварийный сигнал, плата)		
15	140	Опрокидывание двигателя	Опрокидывание двигателя.	Проверьте двигатель и нагрузку.
16	150	перегрев двигателя	К двигателю подключена слишком большая нагрузка.	Уменьшите нагрузку двигателя. Если двигатель не перегружен, проверьте параметры тепловой защиты двигателя (группа параметров 3.9 Средства защиты).
17	160	Недогрузка двигателя	К двигателю подключена слишком низкая нагрузка.	Проверьте нагрузку. Проверьте параметры. Проверьте фильтр du/dt и синусный фильтр.

Код отказа	Идентификатор отказа	Наименование неисправности	Возможная причина	Способ устранения отказа
19	180	Перегрузка по мощности (кратковременный контроль)	Слишком большая мощность привода.	Уменьшите нагрузку. Проверьте габаритные размеры привода. Возможно, привод слишком мал для используемой нагрузки.
	181	Перегрузка по мощности (длительный контроль)		
25	240	Отказ управления двигателем	<p>Возникает только в специальных приложениях заказчика, если функция используется. Сбой при определении начального угла.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ротор перемещается во время идентификации.</li> <li>• Новый угол не совпадает с существующим значением.</li> </ul>	Сбросьте отказ и перезапустите привод. Увеличьте уровень тока идентификации. Более подробная информация приведена в истории отказов.
	241			
26	250	Предотвращение пуска	Невозможно запустить привод. Включен запрос вращения, когда новое ПО (встроенное ПО или приложение), настройки параметров или любые другие файлы, которые влияют на работу привода, загружались в привод.	Сбросьте отказ и остановите привод. Загрузите ПО и запустите привод.
29	280	Термистор Atex	Термистор АТЕХ обнаружил перегрев.	Сбросьте отказ. Проверьте термистор и соединения.

Код отказа	Идентификатор отказа	Наименование неисправности	Возможная причина	Способ устранения отказа
30	290	Безопасное отключение	Сигнал А безопасного отключения не позволяет перевести привод в состояние готовности.	Сбросьте отказ и перезапустите привод. Проверьте сигналы из платы управления в блок питания и D-разъем
	291	Безопасное отключение	Сигнал В безопасного отключения не позволяет перевести привод в состояние готовности.	
	500	Безопасная конфигурация	Установлен ключ безопасной конфигурации.	Удалите ключ безопасной конфигурации с платы управления.
	501	Безопасная конфигурация	Установлено слишком много дополнительных плат STO. Можно использовать только одну плату.	Оставьте одну дополнительную плату STO. Все остальные извлеките. См. руководство по безопасности.
	502	Безопасная конфигурация	Дополнительная плата STO установлена в неправильное гнездо.	Установите дополнительную плату STO в надлежащее гнездо. См. руководство по безопасности.
	503	Безопасная конфигурация	На плате управления отсутствует ключ безопасной конфигурации.	Установите ключ безопасной конфигурации на плату управления. См. руководство по безопасности.
	504	Безопасная конфигурация	Ключ безопасной конфигурации неправильно установлен на плату управления.	Установите ключ безопасной конфигурации на плату управления в надлежащем месте. См. руководство по безопасности.
	505	Безопасная конфигурация	Ключ безопасной конфигурации неправильно установлен на дополнительную плату STO.	Проверьте установку ключа безопасной конфигурации на дополнительной плате STO. См. руководство по безопасности.
	506	Безопасная конфигурация	Отсутствует связь с дополнительной платой STO.	Проверьте установку дополнительной платы STO. См. руководство по безопасности.
507	Безопасная конфигурация	Дополнительная плата STO несовместима с аппаратными средствами.	Сбросьте и перезапустите привод. Если отказ возникает снова, обратитесь к ближайшему дистрибьютору.	
30	520	Диагностика безопасности	Разные статусы входов платы STO.	Проверьте внешний защитный выключатель. Проверьте подключение входов и кабеля к защитному выключателю. Сбросьте и перезапустите привод. Если отказ возникает снова, обратитесь к ближайшему дистрибьютору.

Код отказа	Идентификатор отказа	Наименование неисправности	Возможная причина	Способ устранения отказа
30	521	Диагностика безопасности	Сбой диагностики термистора АТЕХ. Отсутствует соединение на входе термистора АТЕХ.	Сбросьте и перезапустите привод. При возникновении отказа замените дополнительную плату.
30	522	Диагностика безопасности	Короткое замыкание входа термистора АТЕХ.	Проверьте вход термистора АТЕХ. Проверьте внешнее соединение термистора АТЕХ. Проверьте внешний термистор АТЕХ.
30	530	Безопасное отключение крутящего момента	Подсоединена кнопка аварийного останова или активизирована другая операция STO.	Когда активизирована функция STO, привод находится в безопасном состоянии
32	311	Вентиляторное охлаждение	Скорость вентилятора отличается от задания скорости, однако привод функционирует нормально. Этот отказ происходит только в приводах MR7 и в приводах большего типоразмера.	Сбросьте отказ и перезапустите привод. Очистите и замените вентилятор.
	312	Вентиляторное охлаждение	Исчерпан ресурс работы вентилятора (т. е. 50 000 ч).	Замените вентилятор и сбросьте счетчик срока службы вентилятора.
33	320	Разрешен противопожарный режим	Включен противопожарный режим привода. Элементы защиты привода не используются. Этот аварийный сигнал автоматически сбрасывается, когда отключается противопожарный режим.	Проверьте настройки параметров и сигналы. Некоторые устройства защиты привода отключены.

Код отказа	Идентификатор отказа	Наименование неисправности	Возможная причина	Способ устранения отказа
37	361	Заменено устройство (того же типа)	Блок питания заменен на новый блок того же размера. Устройство готово к использованию. Параметры уже доступны в приводе.	Сбросьте отказ. Привод перезагружается после сброса отказа.
	362	Заменено устройство (того же типа)	Дополнительная плата в гнезде В заменена на плату, которая ранее уже была установлена в этом гнезде. Устройство готово к использованию.	
	363	Заменено устройство (того же типа)	Аналогично ID362, но для гнезда С.	
	364	Заменено устройство (того же типа)	Аналогично ID362, но для гнезда D.	
	365	Заменено устройство (того же типа)	Аналогично ID362, но для гнезда E.	
38	372	Добавлено устройство (того же типа)	Дополнительная плата добавлена в гнездо В. Дополнительная плата была ранее вставлена в то же гнездо. Устройство готово к использованию.	Устройство готово к использованию. Привод запускается со старыми параметрами.
	373	Добавлено устройство (того же типа)	Аналогично ID372, но для гнезда С.	
	374	Добавлено устройство (того же типа)	Аналогично ID372, но для гнезда D.	
	375	Добавлено устройство (того же типа)	Аналогично ID372, но для гнезда E.	
39	382	Устройство удалено	Дополнительная плата удалена из гнезда А или В.	Устройство недоступно. Сбросьте отказ.
	383	Устройство удалено	Аналогично ID380, но для гнезда С	
	384	Устройство удалено	Аналогично ID380, но для гнезда D	
	385	Устройство удалено	Аналогично ID380, но для гнезда E	

Код отказа	Идентификатор отказа	Наименование неисправности	Возможная причина	Способ устранения отказа
40	390	Неизвестное устройство	Подключено неизвестное устройство (блок питания / доп. плата)	Устройство недоступно. Если отказ возникает снова, обратитесь к ближайшему дистрибьютору.
41	400	Температура IGBT-транзистора	<p>Слишком высокая рассчитанная температура IGBT-транзистора.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• слишком большая нагрузка двигателя</li> <li>• слишком высокая температура окружающего воздуха</li> <li>• неисправность аппаратных средств</li> </ul>	<p>Проверьте настройки параметров.</p> <p>Проверьте фактическое количество и расход охлаждающего воздуха.</p> <p>Проверьте температуру окружающего воздуха.</p> <p>Проверьте отсутствие пыли на теплоотводе.</p> <p>Убедитесь в том, что частота коммутации не слишком большая с учетом температуры окружающего воздуха и нагрузки двигателя.</p> <p>Проверьте функционирование вентилятора охлаждения.</p> <p>Выполните идентификацию.</p>
44	431	Заменено устройство (другого типа)	Установлен новый блок питания другого типа. Настройки параметров недоступны	Сбросьте отказ. Привод перезагружается после сброса отказа. Снова задайте параметры блока питания.
	433	Заменено устройство (другого типа)	Дополнительная плата в гнезде С заменена на плату, которая ранее не была установлена в этом гнезде. Настройки параметров не сохранены	Сбросьте отказ. Заново настройте параметры дополнительной платы.
	434	Заменено устройство (другого типа)	Аналогично ID433, но для гнезда D.	
	435	Заменено устройство (другого типа)	Аналогично ID433, но для гнезда D.	



Код отказа	Идентификатор отказа	Наименование неисправности	Возможная причина	Способ устранения отказа
45	441	Добавлено устройство (другого типа)	Установлен новый блок питания другого типа. Настройки параметров недоступны	Сбросьте отказ. Привод перезагружается после сброса отказа. Снова задайте параметры блока питания.
	443	Добавлено устройство (другого типа)	Новая дополнительная плата, отличная от ранее установленной в том же гнезде, добавлена в гнездо С. Настройки параметров не сохранены.	Заново настройте параметры дополнительной платы.
	444	Добавлено устройство (другого типа)	Аналогично ID443, но для гнезда D.	
	445	Добавлено устройство (другого типа)	Аналогично ID443, но для гнезда E.	
46	662	Часы реального времени	Низкое напряжение батареи RTC.	Замените аккумулятор
47	663	Обновлено ПО	Обновлено ПО привода (либо весь пакет ПО, либо приложение).	Действия не требуются.
50	1050	Отказ по низкому значению на аналоговом входе	Как минимум один из доступных аналоговых входных сигналов меньше 50 % от заданного минимума диапазона сигнала. Оборван или не закреплен кабель управления. Сбой источника сигнала.	Замените неисправные части. Проверьте цепь аналогового входа. Убедитесь в том, что параметр Диапазон сигнала AI1 задан надлежащим образом.
51	1051	Отказ внешнего устройства	Активирован цифровой входной сигнал, который выбирается посредством параметра P3.5.1.11 или P3.5.1.12.	Этот отказ определяется пользователем. Проверьте цифровые входы и схемы.
52	1052	Нарушена связь с клавиатурой	Нарушена связь между панелью управления и приводом.	Проверьте подключение панели управления, а также кабель панели управления (при наличии).
	1352			
53	1053	Нарушение связи по шине Fieldbus	Нарушена передача данных между главной шиной Fieldbus и платой шины Fieldbus.	Проверьте настройку и главную шину Fieldbus.

Код отказа	Идентификатор отказа	Наименование неисправности	Возможная причина	Способ устранения отказа
54	1354	Неисправность гнезда А	Неисправны дополнительная плата или гнездо	Проверьте плату и гнездо. Обратитесь к ближайшему дистрибьютору.
	1454	Неисправность гнезда В		
	1554	Неисправность гнезда С		
	1654	Неисправность гнезда D		
	1754	Неисправность гнезда Е		
57	1057	Идентификация	При выполнении идентификации возник сбой.	Убедитесь в том, что двигатель подсоединен к приводу. Убедитесь в том, что отсутствует нагрузка на валу двигателя. Убедитесь в том, что команда пуска не снимается до завершения идентификации.
63	1063	Отказ быстрого останова	Активна функция быстрого останова	Определите причину активизации быстрого останова. Устраните причину после ее нахождения. Сбросьте отказ и перезапустите привод. См. параметр P3.5.1.26 и параметры быстрого останова.
	1363	Аварийный сигнал быстрого останова		
65	1065	Нарушена связь с ПК	Нарушена связь между ПК и приводом	Проверьте установку, кабель и клеммы между ПК и приводом.
66	1366	Отказ по входу термистора 1	Превышена температура двигателя.	Проверьте систему охлаждения двигателя и нагрузку. Проверьте подключение термистора. Если вход термистора не используется, он должен быть закончен. Обратитесь к ближайшему дистрибьютору.
	1466	Отказ по входу термистора 2		
	1566	Отказ по входу термистора 3		

Код отказа	Идентификатор отказа	Наименование неисправности	Возможная причина	Способ устранения отказа
68	1301	Аварийный сигнал по значению счетчика технического обслуживания 1	Счетчик технического обслуживания превысил предел аварийного сигнала.	Выполните необходимые операции обслуживания. Обнулите счетчик. См. параметр В3.16.4 или Р3.5.1.40.
	1302	Отказ по значению счетчика технического обслуживания 1	Счетчик технического обслуживания превысил предел формирования сигнала об отказе.	
	1303	Аварийный сигнал по значению счетчика технического обслуживания 2	Счетчик технического обслуживания превысил предел аварийного сигнала.	
	1304	Отказ по значению счетчика технического обслуживания 2	Счетчик технического обслуживания превысил предел формирования сигнала об отказе.	
69	1310	Нарушение связи по шине Fieldbus	Для отображения данных процесса по шине Fieldbus используется несуществующий идентификационный номер.	Проверьте параметры в меню отображения данных шины Fieldbus.
	1311		Невозможно преобразовать одно или несколько значений для отображения данных процесса по шине Fieldbus.	Тип значения не указан. Проверьте параметры в меню отображения данных шины Fieldbus.
	1312		Переполнение при отображении и преобразовании значений для вывода данных процесса по шине Fieldbus (16-разрядн.)	Проверьте параметры в меню отображения данных шины Fieldbus.
76	1076	Предотвращение пуска	Команда пуска заблокирована, чтобы предотвратить непреднамеренное вращение двигателя при первом пуске.	Сбросьте привод, чтобы восстановить нормальную работу. Настройки параметров информируют о необходимости перезапуска привода.
77	1077	>5 соединений	Используется более пяти активных соединений к шине fieldbus или к ПК. Одновременно можно использовать только пять соединений.	Оставьте пять активных соединений. Удалите все остальные соединения.

Код отказа	Идентификатор отказа	Наименование неисправности	Возможная причина	Способ устранения отказа
100	1100	Задержка плавного заполнения	Для функции плавного заполнения ПИД-регулятора превышено время ожидания. Значение процесса не достигнуто по истечении отведенного времени. Возможно, произошел разрыв трубы.	Проверьте процесс. Проверьте параметры в меню М3.13.8.
101	1101	Отказ контроля обратной связи (ПИД-регулятор 1)	ПИД-регулятор: значение обратной связи выходит за пределы контроля (P3.13.6.2 и P3.13.6.3) и задержки (P3.13.6.4), если заданы.	Проверьте процесс. Проверьте настройки параметров, пределы контроля и задержку.
105	1105	Отказ контроля обратной связи (внешний ПИД-регулятор)	Внешний ПИД-регулятор: значение обратной связи выходит за пределы контроля (P3.14.4.2 и P3.14.4.3) и задержки (P3.14.4.4), если заданы.	
109	1109	Контроль входного давления	Сигнал контроля входного давления (P3.13.9.2) ниже предела аварийного сигнала (P3.13.9.7).	Проверьте процесс. Проверьте параметры в меню М3.13.9. Проверьте датчик входного давления и соединения.
	1409		Сигнал контроля входного давления (P3.13.9.2) ниже предела формирования сигнала об отказе (P3.13.9.8).	

Код отказа	Идентификатор отказа	Наименование неисправности	Возможная причина	Способ устранения отказа
111	1315	Отказ по входу температуры 1	Как минимум один из входных сигналов температуры (с использованием параметра P3.9.6.1) превышает предел аварийного сигнала (P3.9.6.2).	<p>Определите причину повышения температуры.</p> <p>Проверьте датчик температуры и соединения.</p> <p>Убедитесь в том, что вход температуры закорочен, если датчик не подсоединен.</p> <p>Более подробная информация приведена в руководстве по дополнительной плате.</p>
	1316		Как минимум один из входных сигналов температуры (с использованием параметра P3.9.6.1) превышает предел формирования сигнала об отказе (P3.9.6.3).	
112	1317	Отказ по входу температуры 2	Как минимум один из входных сигналов температуры (с использованием параметра P3.9.6.5) превышает предел формирования сигнала об отказе (P3.9.6.6).	
	1318		Как минимум один из входных сигналов температуры (с использованием параметра P3.9.6.5) превышает предел формирования сигнала об отказе (P3.9.6.7).	
113	1113	Время вращения насоса	В системе с несколькими насосами по крайней мере один из счетчиков времени работы насоса превысил установленный предел аварийного сигнала.	Проведите требуемое техническое обслуживание, сбросьте счетчик времени работы и аварийный сигнал. См. Счетчики времени вращения двигателя.
113	1313	Время вращения насоса	В системе с несколькими насосами по крайней мере один из счетчиков времени работы насоса превысил установленный предел аварийного сигнала.	Проведите требуемое техническое обслуживание, сбросьте счетчик времени работы и аварийный сигнал. См. Счетчики времени вращения двигателя.
300	700	Не поддерживается	Используется несовместимое (неподдерживаемое) приложение.	Замените приложение.
	701		Используется несовместимая (неподдерживаемая) дополнительная плата или гнездо.	Извлеките дополнительную плату.

## 12 ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### 12.1 ЗНАЧЕНИЯ ПО УМОЛЧАНИЮ ДЛЯ ПАРАМЕТРОВ В РАЗЛИЧНЫХ ПРИЛОЖЕНИЯХ

#### Объяснение символов, используемых в таблице

A = стандартное приложение

B = приложение системы отопления, вентиляции и кондиционирования

C = приложение управления ПИД-регулятором

D = приложение "Несколько насосов (Один привод)"

E = приложение "Несколько насосов (несколько приводов)"

**Табл. 117: Значения по умолчанию для параметров в различных приложениях**

Оглавление	Параметр	По умолч.					Ед. изме р.	Иденти фикато р	Описание
		A	B	C	D	E			
P3.2.1	Источник сиг-налов дистан-ционного управ-ления	0	0	0	0	0		172	0 = управление через плату ввода/вывода
P3.2.2	Местное / дистанционное	0	0	0	0	0		211	0 = дистанцион-ное управление
P3.2.6	Логика платы ввода/вывода A	2	2	2	0	0		300	Вперед-Назад 2 = Впд-Нзд(край)
P3.2.7	Логика платы ввода/вывода B	2	2	2	2	2		363	2 = Впд-Нзд(край)
P3.3.1.5	Выбор задания управления для платы ввода/вывода A	6	6	7	7	7		117	6 = AI1 + AI2 7 = ПИД
P3.3.1.6	Выбор задания управления для платы ввода/вывода B	4	4	4	4	4		131	4 = AI1
P3.3.1.7	Выбор задания с клавиатуры	2	2	2	2	2		121	2 = задание с клавиатуры
P3.3.1.10	Выбор задания по шине Fieldbus	3	3	3	3	3		122	3 = задание по шине Fieldbus
P3.3.3.1	Режим с преду-становленной частотой	0	0	0	0	0		182	0 = в двоичном коде
P3.3.3.3	Предустано-вленная частота 1	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	Гц	105	
P3.3.3.4	Предустано-вленная частота 2	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	Гц	106	

Табл. 117: Значения по умолчанию для параметров в различных приложениях

Оглавление	Параметр	По умолч.					Ед. изме р.	Иденти фикато р	Описание
		A	B	C	D	E			
P3.3.3.5	Предустано- вленная частота 3	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	Гц	126	
P3.3.6.1	Активизация задания про- мывки	0	0	0	0	101		532	
P3.3.6.2	Задание про- мывки	0	0	0	0	101		530	
P3.3.6.4	Задание толч- кового режима 1	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	Гц	1239	
P3.3.6.6	Время измене- ния скорости в толчковом режиме	10.0	10.0	10.0	10.0	3.0	с	1257	
P3.5.1.1	РегулСигн 1 А	100	100	100	100	100		403	
P3.5.1.2	РегулСигн 2 А	101	101	0	0	0		404	
P3.5.1.4	РегулСигн 1 В	0	0	103	101	0		423	
P3.5.1.7	Перевод упра- вления на плату ввода/вывода В	0	0	105	102	0		425	
P3.5.1.8	Переход на задание из платы ввода/ вывода В	0	0	105	102	0		343	
P3.5.1.9	Перевод упра- вления на шину Fieldbus	0	0	0	0	0		411	
P3.5.1.10	Перевод упра- вления на кла- виатуру	0	0	0	0	0		410	
P3.5.1.11	Внешний отказ (контакт зам- кнут)	102	102	101	0	105		405	
P3.5.1.13	Сброс отказа (контакт зам- кнут)	105	105	102	0	103		414	



**Табл. 117: Значения по умолчанию для параметров в различных приложениях**

Оглавление	Параметр	По умолч.					Ед. изме р.	Иденти фикато р	Описание
		A	B	C	D	E			
P3.5.1.21	Выбор пред-установленной частоты 0	103	103	104	0	0		419	
P3.5.1.22	Выбор пред-установленной частоты 1	104	104	0	0	0		420	
P3.5.1.23	Выбор пред-установленной частоты 2	0	0	0	0	0		421	
P3.5.1.31	Выбор уставки ПИД	0	0	0	0	102		1047	
P3.5.1.35	Включение толчкового режима с цифрового входа	0	0	0	0	101		532	
P3.5.1.36	Активизация задания промывки	0	0	0	0	101		530	
P3.5.1.42	Блокировка насоса 1	0	0	0	103	0		426	
P3.5.1.43	Блокировка насоса 2	0	0	0	104	0		427	
P3.5.1.44	Блокировка насоса 3	0	0	0	105	0		428	
P3.5.2.1.1	Выбор сигнала AI1	100	100	100	100	100		377	
P3.5.2.1.2	AI1 Время-Фильт	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	с	378	
P3.5.2.1.3	Диапазон сигнала AI1	0	0	0	0	0		379	0 = 0-10 В/0-20 мА
P3.5.2.1.4	AI1 МинУстан-нач	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		380	
P3.5.2.1.5	AI1 МаксУст3-нач	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0		381	
P3.5.2.1.6	Инверсия сигнала AI1	0	0	0	0	0		387	

Табл. 117: Значения по умолчанию для параметров в различных приложениях

Оглавление	Параметр	По умолч.					Ед. изме р.	Иденти фикато р	Описание
		A	B	C	D	E			
P3.5.2.2.1	Выбор сигнала AI2	101	101	101	101	101		388	
P3.5.2.2.2	AI2 Время-Фильт	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	с	389	
P3.5.2.2.3	Диапазон сигнала AI2	1	1	1	1	1		390	1 = 2-10 В/4-20 мА
P3.5.2.2.4	AI2 МинУстан3-нач	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		391	
P3.5.2.2.5	AI2 МаксУст3-нач	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0		392	
P3.5.2.2.6	Инверсия сигнала AI2	0	0	0	0	0		398	
P3.5.3.2.1	Функция R01	2	2	2	49	2		11001	2 = работа
P3.5.3.2.4	Функция R02	3	3	3	50	3		11004	3 = отказ
P3.5.3.2.7	Функция R03	1	1	1	51	1		11007	1 = готов
P3.5.4.1.1	Функция A01	2	2	2	2	2		10050	2 = выходная частота
P3.5.4.1.2	Время-ФильтA01	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	с	10051	
P3.5.4.1.3	Мин. сигнал A01	0	0	0	0	0		10052	
P3.5.4.1.4	Минимум шкалы A01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		10053	
P3.5.4.1.5	Максимум шкалы A01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		10054	
P3.10.1	Автоматический сброс	0	0	1	1	1		731	0 = выключен 1 = включен

**Табл. 117: Значения по умолчанию для параметров в различных приложениях**

Оглавление	Параметр	По умолч.					Ед. изме р.	Иденти фикато р	Описание
		A	B	C	D	E			
P3.13.2.5	Выбор уставки ПИД	0	0	0	0	102		1047	
P3.13.2.6	Источник уставки ПИД 1	-	-	1	1	1		332	1 = уставка с клавиатуры 1
P3.13.2.10	Источник уставки ПИД 2	-	-	-	-	2		431	2 = уставка с клавиатуры 2
P3.13.3.1	Функция обратной связи ПИД-регулятора	-	-	1	1	1		333	
P3.13.3.3	Источник обратной связи ПИД-регулятора	-	-	2	2	2		334	
P3.15.1	Режим управления несколькими насосами	-	-	-	0	2		1785	
P3.15.2	Количество насосов	1	1	1	3	3		1001	
P3.15.5	Блокировка насоса	-	-	-	1	1		1032	
P3.15.6	Автозамена	-	-	-	1	1		1027	
P3.15.7	Насосы автозамены	-	-	-	1	1		1028	
P3.15.8	Интервал автозамены	-	-	-	48.0	48.0		1029	
P3.15.11	Предел частоты автозамены	-	-	-	25.0	50.0	Гц	1031	
P3.15.12	Предел автозамены насоса	-	-	-	1	3		1030	
P3.15.13	Ширина зоны	-	-	-	10.0	10.0	%	1097	

**Табл. 117: Значения по умолчанию для параметров в различных приложениях**

Оглавление	Параметр	По умолч.					Ед. изме р.	Иденти фикато р	Описание
		A	B	C	D	E			
P3.15.14	Задержка из-за пропускной способности	-	-	-	10	10	с	1098	
P3.15.15	Постоянная скорость производства	-	-	-	-	100.0	%	1513	
P3.15.16	Предельное кол-во работающих насосов	-	-	-	3	3		1187	
P5.7.1	Время ожидания	5	5	5	5	5	мин	804	
P5.7.2	Страница по умолчанию	4	5	4	4	4		2318	4 = многоканальный контроль

# VACON®

[www.danfoss.com](http://www.danfoss.com)

Vacon Ltd  
Member of the Danfoss Group  
Runsorintie 7  
65380 Vaasa  
Finland

Document ID:



Rev. D

Sales code: DOC-APP100FLOW+DLRU