

## Оглавление

<b>1. Программирование</b>	<b>3</b>
Местная панель управления	3
Как работать с графической панелью местного управления (GLCP)	3
Как действовать с помощью цифровой местной панели управления (NLCP)	9
Быстрый перенос настроек параметров между несколькими преобразователями частоты	11
Настройка параметров	12
Режим главного меню	24
Выбор параметров	24
Изменение данных	25
Изменение текстовой величины	25
Изменение Группы численных значений	25
Ступенчатое изменение значения данных	25
Считывание и программирование индексированных параметров	25
Начальное приведение к установкам по умолчанию	26
<b>2. Описание параметров</b>	<b>29</b>
Выбор параметров	29
Главное меню – Управление и отображение – Группа 0	30
Главное меню – Нагрузка и двигатель – Группа 1	51
Главное меню – Система торможения – Группа 1	66
Главное меню – Задание/Разгон и торможение – Группа 3	70
Главное меню – Пределы/Предупреждения – Группа 4	79
Главное меню – Цифровой ввод/вывод – Группа 5	86
Главное меню – Аналоговый ввод/вывод – Группа 6	109
Главное меню – Связь и дополнительные устройства – Группа 8	121
Главное меню – Шина Profibus – Группа 9	130
Главное меню – Шина CAN Fieldbus – Группа 10	142
Главное меню – LonWorks – Группа 11	150
Главное меню – Интеллектуальная логика – Группа 13	152
Главное меню – Специальные функции – Группа 14	167
Главное меню – Сведения о преобразователе частоты – Группа 15	177
Главное меню – Вывод данных – Группа 16	187
Главное меню – Показания 2 – Группа 18	199
Главное меню – Расшир. контур регулирования ПЧ – Группа 20	201
Главное меню – Расширенный замкнутый контур - FC 100 - Группа 21	217
Главное меню – Прикладные функции – FC 100 – Группа 22	228
Главное меню – Временные функции - FC 100 - Группа 23	247
Главное меню – Каскад-контроллер – Группа 25	266

Главное меню – Доп. модуль аналогового ввода/вывода MCB 109 - Группа 26 286

<b>3. Перечни параметров</b>	<b>301</b>
Опции параметров	301
Настройки по умолчанию	301
0-** Управл. и отображ.	302
1-** Нагрузка/двигатель	304
2-** Торможение	305
3-** Задан./измен. скор.	306
4-** Пределы/предупр.	307
5-** Цифр. вход/выход	308
6-** Аналог. ввод/вывод	310
8-** Связь и доп. устр.	312
9-** Profibus	313
10-** Периферийная шина CAN	314
11-** LonWorks	315
13-** Интеллект. логика	316
14-** Специальные функции	317
15-** Информация о приводе	318
16-** Показания	320
18-** Показания 2	322
20-** Замкнутый контур ПЧ	323
21-** Расшир. замкн. контур	324
22-** Прикладные функции	326
23-** Временные события	328
25-** Каскадный контроллер	329
26-** Аналоговый ввод/вывод, дополнительный модуль MCB 109	331
<b>Алфавитный указатель</b>	<b>332</b>

# 1. Программирование

## 1.1. Местная панель управления

### 1.1.1. Как работать с графической панелью местного управления (GLCP)

Для графической панели управления (LCP 102) действительно следующее:

Панель управления разделена на четыре функциональные зоны:

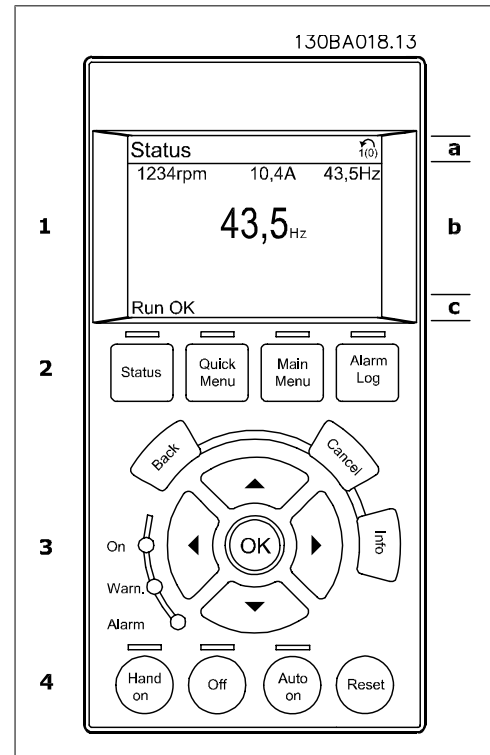
1. Графический дисплей со строками состояния.
2. Кнопки меню и световые индикаторы (светодиоды), позволяющие выбирать режим, изменять параметры и переключать функции дисплея.
3. Навигационные кнопки и световые индикаторы (светодиоды).
4. Кнопки управления и световые индикаторы (светодиоды).

#### Графический дисплей:

Жидкокристаллический дисплей имеет фоновую подсветку и шесть алфавитно-цифровых строк. В режиме [Status] (Состояние) на дисплее LCP может отображаться до пяти рабочих переменных.

#### Строки дисплея:

- a. **Строка состояния:** сообщения о состоянии с отображением пиктограмм и графических изображений.1
- b. **Строка 1-2:** строки оперативных данных для отображения заданных или выбранных пользователем данных. Нажав кнопку [Status], можно добавить одну дополнительную строку.1
- c. **Строка состояния:** текстовые сообщения о состоянии.1



Дисплей делится на три части:

**Верхняя часть** (а) в режиме отображения состояния показывает состояния. В другом режиме и в случае аварийного сигнала/предупреждения на этой строке отображается до двух переменных.

Отображается номер активного набора параметров (набор, выбранный в качестве активного в параметре 0-10). Если программируется набор параметров, отличный от активного, то справа появляется номер программируемого набора (в скобках).

**Средняя часть** (b) отображает до 5 переменных с указанием соответствующего блока, независимо от состояния. В случае аварийного сигнала / предупреждения вместо переменных отображается предупреждение.

Нажатием кнопки [Status] можно переключаться между тремя экранами индикации состояния.

На каждом экране состояния отображаются рабочие переменные в различном формате (см. ниже).

С каждой из отображаемых рабочих переменных могут быть связаны несколько значений или результатов измерения. Отображаемые значения / результаты измерения можно определить с помощью параметров 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 и 0-24, которые могут быть вызваны кнопкой [QUICK MENU] и выбором "Q3 Настройки функций", "Q3-1 Общие настройки" и "Q3-13 Настройки дисплея".

Каждый выводимый параметр значения / результата измерения, выбранный с помощью параметров 0-20 ... 0-24, имеет собственный масштаб и количество знаков после возможной десятичной запятой. Большие численные значения отображаются несколькими знаками после десятичной запятой.

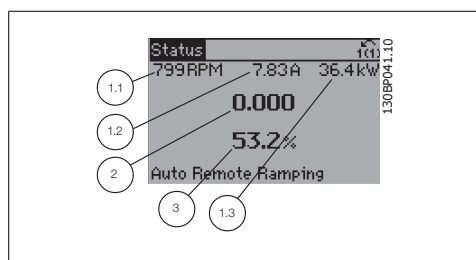
Пример: показание тока  
5,25 A; 15,2 A; 105 A.

#### Экран состояния I:

Это состояние вывода на экран является стандартным после запуска или инициализации.

Для получения информации относительно связей значения/результата измерения с отображаемыми рабочими переменными (1.1, 1.2, 1.3, 2 и 3) используйте кнопку [INFO].

Обратите внимание на рабочие переменные, показываемые на экране, на этом рисунке. Рабочие переменные 1.1, 1.2 и 1.3 отображаются в малом формате. Рабочие переменные 2 и 3 отображаются в среднем формате.

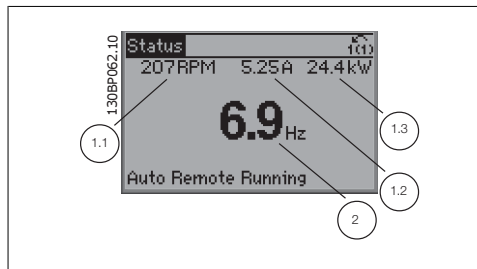


**Экран состояния II:**

Обратите внимание на рабочие переменные (1.1, 1.2, 1.3 и 2), отображаемые на экране, на этом рисунке.

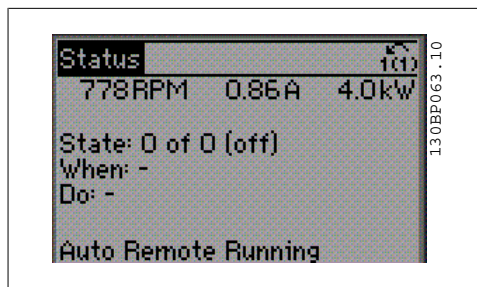
В этом примере в качестве переменных в первой и второй строках выбрана скорость, ток двигателя, мощность двигателя и частота.

Рабочие переменные 1.1, 1.2 и 1.3 отображаются в малом формате. Рабочая переменная 2 отображается в большом формате.



**Экран состояния III:**

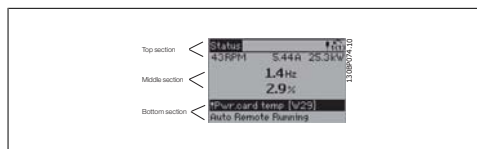
Это состояние отображает событие и действие интеллектуального логического управления. Дополнительную информацию можно найти в разделе *Интеллектуальное логическое управление*.



**Нижняя часть** в режиме отображения состояния всегда показывает состояние преобразователя частоты.

**Регулировка контрастности изображения**

Для уменьшения яркости изображения нажмите [status] и [▲]  
 Для увеличения яркости изображения нажмите [status] и [▼]

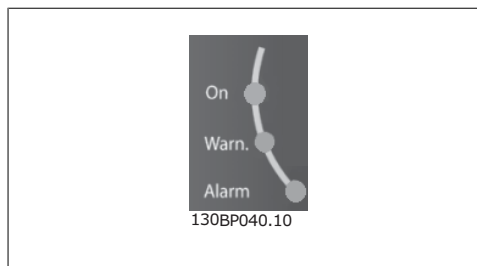


**Световые индикаторы (светодиоды):**

Если превышаются некоторые определенные пороговые значения, то загораются светодиоды аварийной и/или предупредительной сигнализации. На панели управления появляется текст с информацией о состоянии и аварийной ситуации.

Светодиод включения горит, когда на преобразователь частоты поступает напряжение питания от сети, с шины постоянного тока или от внешнего источника питания 24 В. Одновременно включается задняя подсветка.

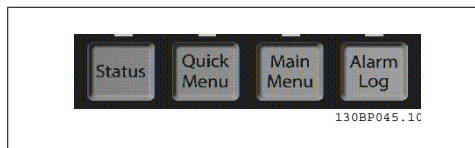
- Зеленый светодиод/On (Вкл.): Секция управления работает.
- Желтый светодиод/Warn. (Предупреждение): Обозначает предупреждение.
- Мигающий красный светодиод/Alarm (Авария): Обозначает аварийный сигнал.



## Кнопки графической панели управления

### Кнопки меню

Кнопки меню разделяются по функциям. Кнопки под дисплеем и световыми индикаторами используются для набора параметров, включая выбор индикации на дисплее во время нормальной работы.



#### [Status]

служит для индикации состояния преобразователя частоты и/или двигателя. Путем последовательных нажатий кнопки [Status] можно выбрать три различных режима отображения состояния:

показания на 5 строках, показания на 4 строках или интеллектуальное логическое управление.

Кнопка [Status] используется для выбора режима отображения или для возврата в режим отображения из режима быстрого меню, режима главного меню или режима аварийной сигнализации. Кнопка [Status] используется также для переключения между режимами одичного и двойного показания.

#### [Quick Menu]

Кнопка [Quick Menu] (Быстрое меню) позволяет выполнять быструю настройку преобразователя частоты. **Здесь могут быть запрограммированы наиболее часто используемые функции HVAC.**

[Quick Menu] (Быстрое меню) содержит следующие пункты:

- **My Personal Menu (Персональное меню)**
- **Быстрый набор параметров**
- **Настройка функций**
- **Внесенные изменения**
- **Регистрация**

Настройка функций обеспечивает простой и быстрый доступ ко всем параметрам, которые обычно требуются для большинства областей применения HVAC, включая питание систем VAV и CAV и вытяжные вентиляторы, вентиляторы градирен, насосы первичной, вторичной и конденсаторной воды, а также другие применения насосов, вентиляторов и компрессоров. Наряду с другими особенностями, она также включает параметры для выбора переменных, отображаемых на дисплее панели LCP, предустановленных цифровых значений скорости, масштабирования аналоговых заданий, систем обратной связи с одной или несколькими зонами и специальных функций, связанных с вентиляторами, насосами и компрессорами.

Параметры [Quick Menu] (Быстрого Меню) могут быть просмотрены непосредственно (при условии, что через параметры 0-60, 0-61, 0-65 или 0-66 не был создан пароль). Возможно прямое переключение между режимами быстрого меню и главного меню.

#### [Main Menu]

используется для программирования всех параметров. Параметры главного меню могут быть вызваны непосредственно (при условии, что с помощью параметров 0-60, 0-61, 0-65 или 0-66 не был создан пароль). Для большинства применений HVAC нет необходимости в вызове параметров главного меню, но оно используется вместо быстрого меню, быстрой

настройки и настройки функций, обеспечивая наиболее простой и быстрый доступ к параметрам, которые обычно требуются.

Возможно непосредственное переключение между режимом главного меню и режимом быстрого меню.

Быстрый вызов параметра может быть произведен нажатием кнопки **[Main Menu]** и удержанием ее в этом состоянии в течение 3 секунд. Быстрый вызов параметра позволяет осуществить непосредственный доступ к любому параметру.

**[Alarm Log]**

отображает перечень пяти последних аварийных сигналов (имеющих номера A1-A5). Для вывода дополнительных сведений об аварийном сигнале при помощи кнопок со стрелками перейдите к требуемому номеру аварийного сигнала и нажмите кнопку **[OK]**. При этом отображается информация о состоянии преобразователя частоты перед тем, как он вошел в аварийный режим.

**[Back]**

позволяет возвратиться к предыдущему шагу или уровню в структуре перемещений.

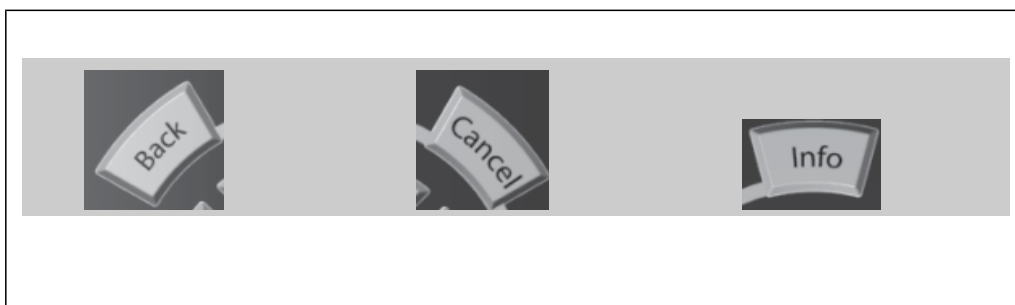
**[Cancel]**

служит для отмены последнего изменения или команды. Действует до тех пор, пока дисплей не будет изменен.

**[Info]**

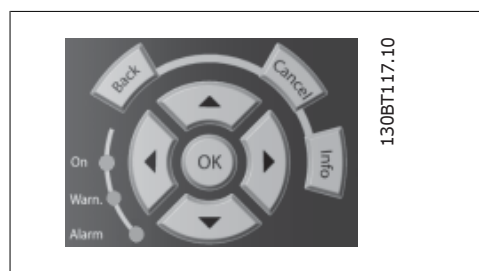
выдает информацию о команде, параметре или функции в любом окне дисплея. Кнопка **[Info]** предоставляет подробные сведения всегда, когда в этом есть необходимость.

Выход из информационного режима осуществляется нажатием любой из кнопок **[Info]**, **[Back]** или **[Cancel]**.



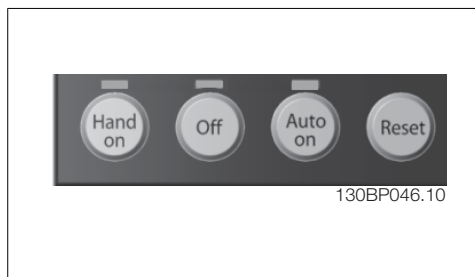
**Навигационные кнопки**

Перемещения между различными вариантами, предоставляемыми режимами **[Quick Menu]**, **[Main Menu]** и **[Alarm Log]**, осуществляются с помощью четырех навигационных кнопок со стрелками. Эти кнопки используются для перемещения курсора.



**Кнопка [OK]** используется для выбора параметра, на который указывает курсор, и для разрешения изменения параметра.

**Рабочие кнопки** для местного управления находятся внизу панели управления.



#### [Hand On]

позволяет вручную управлять преобразователем частоты с графической панели местного управления (GLCP). Кнопка [Hand on] также выполняет пуск двигателя, что делает возможным ввод данных скорости вращения двигателя с помощью кнопок со стрелками. При помощи параметра *0-40 Кнопка [Hand on] на LCP* можно выбрать следующие варианты действия кнопки: *Разрешено* [1] или *Запрещено* [0].

При нажатии кнопки [Hand on] остаются активными следующие сигналы управления:

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Сброс
- Останов выбегом, инверсный
- Реверс
- Выбор конфигурации "младший бит" - выбор конфигурации "старший бит"
- Команда останова, поданная по последовательному каналу связи
- Быстрый останов
- Торможение постоянным током



#### Внимание

Сигналы внешнего останова, активизированные с помощью сигналов управления или переданные по последовательной шине, отменяют команду "пуск", поданную с панели управления.

#### [Off]

останавливает подключенный двигатель. С помощью параметра *0-41 Кнопка [Off] на LCP* действие кнопки может быть выбрано как *Разрешено* [1] или *Запрещено* [0]. Если функция внешнего останова не выбрана и кнопка [Off] не нажата, двигатель можно остановить путем отключения питающей сети.

#### [Auto On]

позволяет управлять преобразователем частоты через клеммы управления и/или последовательную связь. Когда на клеммы управления и/или на шину управления поступает сигнал пуска, преобразователь частоты запускается. Действие кнопки может быть выбрано как *Разрешено* [1] или *Запрещено* [0] с помощью параметра *0-42 Кнопка [Auto on] на LCP*.



#### Внимание

Сигнал HAND-OFF-AUTO, передаваемый через цифровые входы, имеет более высокий приоритет по сравнению с действием кнопок управления [Hand on] – [Auto on].

#### [Reset]

применяется для возврата преобразователя частоты в исходное состояние после аварийного сигнала (отключения). Действие кнопки может быть выбрано как *Разрешено* [1] или *Запрещено* [0] с помощью параметра *0-43 Кнопка [Reset] на LCP*.



**Быстрый вызов параметра** может быть произведен нажатием кнопки [Main Menu] и удержанием ее в этом состоянии в течение 3 секунд. Быстрый вызов параметра позволяет осуществить непосредственный доступ к любому параметру.

### 1.1.2. Как действовать с помощью цифровой местной панели управления (NLCP)

Следующие указания относятся к цифровой местной панели управления NLCP (LCP 101).

Панель управления разделена на четыре функциональные зоны:

1. Цифровой дисплей
2. Кнопки меню и световые индикаторы (светодиоды), позволяющие изменять параметры и переключать функции дисплея.
3. Навигационные кнопки и световые индикаторы (светодиоды).
4. Кнопки управления и световые индикаторы (светодиоды).

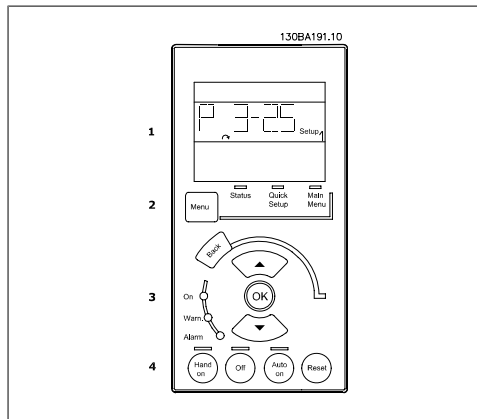


Рисунок 1.1: Цифровая местная панель управления (NLCP)

**Внимание**  
Цифровая панель местного управления LCP 101 не позволяет копировать параметры.

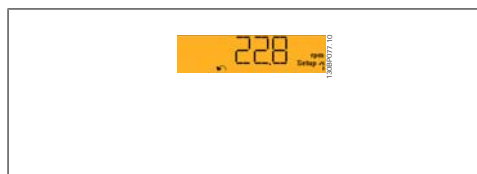


Рисунок 1.2: Пример отображения состояния

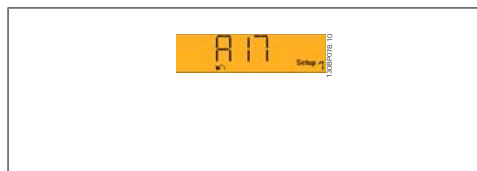


Рисунок 1.3: Пример отображения аварийного сигнала

**Выберите один из следующих режимов:**

**Режим отображения состояния:** Отображает состояние преобразователя частоты или двигателя.

Если появляется аварийный сигнал, NLCP автоматически переключается в режим отображения состояния.

Возможно отображение нескольких аварийных сигналов.

**Режим быстрой настройки или главного меню:** Отображает параметры и значения параметров.

**Световые индикаторы (светодиоды):**

- Зеленый светодиод/On (Вкл.): Указывает включенное состояние секции управления.
- Желтый светодиод/ Wrn. (Предупреждение): Обозначает предупреждение.
- Мигающий красный светодиод/ Alarm (Аварийный сигнал): Обозначает аварийный сигнал.

**Кнопка меню**

**[Menu]** Выберите один из следующих режимов:

- Состояние
- Быстрая настройка
- Главное меню

**Главное меню** используется для программирования всех параметров.

Параметры могут быть просмотрены непосредственно (при условии, что через параметры 0-60, 0-61, 0-65 или 0-66 не был создан пароль).

**Быстрая настройка** используется для настройки преобразователя частоты с помощью только наиболее существенных параметров.

Значения параметров можно изменять, пользуясь кнопками со стрелками вверх/вниз, когда мигает соответствующая величина.

Выберите главное меню, нажимая кнопку [Menu] несколько раз – пока не загорится светодиод Main Menu (Главное меню).

Выберите группу параметров [xx-\_\_] и нажмите [OK]

Выберите параметр [xx-\_\_] и нажмите [OK]

Если параметр является массивом, выберите номер массива и нажмите [OK]

Выберите требуемое значение данных и нажмите [OK]

**Навигационные кнопки** [Back] для возврата на шаг назад

**Кнопки со стрелками** [[▼] [[▲] используются для перехода между группами параметров, параметрами и в пределах параметров.

**Кнопка [OK]** используется для выбора параметра, на который указывает курсор, и для разрешения изменения параметра.

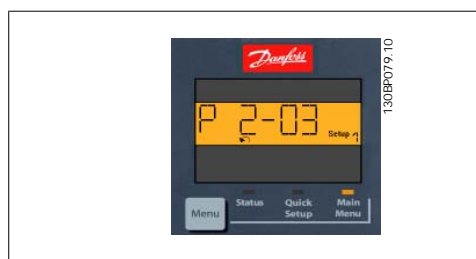


Рисунок 1.4: Пример отображения

#### Кнопки управления

Кнопки местного управления находятся внизу панели управления.

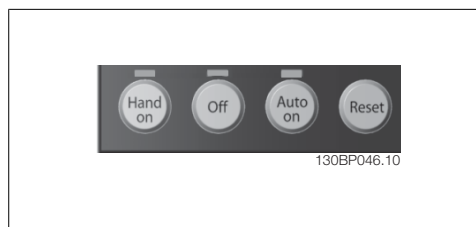


Рисунок 1.5: Кнопки управления на цифровой панели управления (NLCP)

Кнопка [Hand On] (Ручное управление) позволяет управлять преобразователем частоты с LCP. Кнопка [Hand on] также выполняет пуск двигателя, причем при помощи кнопок со стрелками можно вводить значения скорости вращения двигателя. При помощи параметра 0-40 Кнопка [Hand on] на LCP можно выбрать следующие варианты действия кнопки: Включить [1] или Выключить [0].

Внешние сигналы останова, активизированные с помощью сигналов управления или переданные по последовательной шине, отменяют команду 'пуск', поданную с местной панели управления.

При нажатии кнопки [Hand on] остаются активными следующие сигналы управления:

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Сброс
- Останов с выбегом, инверсный

- Реверс
- Выбор конфигурации "младший бит" - выбор конфигурации "старший бит"
- Команда останова, поданная по последовательному каналу связи
- Быстрый останов
- Торможение постоянным током

Кнопка **[Off]** останавливает подключенный двигатель. При помощи параметра 0-41 *Кнопка [Off] на LCP* можно выбрать следующие варианты действия кнопки: Включить [1] или Выключить [0].

Если функция внешнего останова не выбрана и кнопка [Off] не нажата, двигатель можно остановить путем отключения питающей сети.

Кнопка **[Auto on]** (Автоматический режим) применяется для управления преобразователем частоты через клеммы управления и/или канал последовательной связи. Когда на клеммы управления и/или на шину управления поступает сигнал пуска, преобразователь частоты запускается. При помощи параметра 0-42 *Кнопка [Auto on] на LCP* можно выбрать следующие варианты действия кнопки: Включить [1] или Выключить [0].



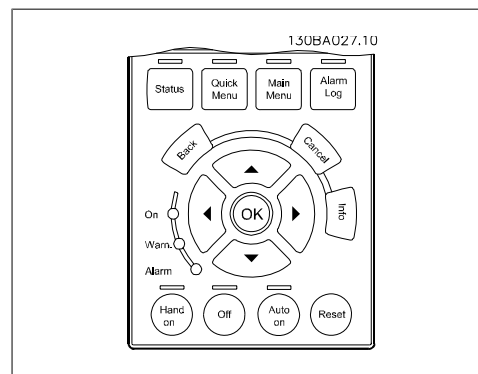
#### Внимание

Активный уровень сигнала HAND-OFF-AUTO, передаваемый через цифровые входы, имеет более высокий приоритет, чем кнопки управления [Hand on] и [Auto on].

Кнопка **[Reset]** (Сброс) служит для сброса в исходное состояние преобразователя частоты после аварийного сигнала (отключения). Действие кнопки может быть выбрано как *Включить* [1] или *Выключить* [0] с помощью параметра 0-43 *Кнопка [Reset] на LCP*.

### 1.1.3. Быстрый перенос настроек параметров между несколькими преобразователями частоты

После завершения настройки преобразователя частоты рекомендуется сохранить данные в панели местного управления (LCP) или в компьютере с помощью служебной программы настройки MCT 10.



#### Сохранение данных в памяти панели местного управления:

1. Перейдите к параметру 0-50 *Копирование с LCP*
2. Нажмите кнопку [OK]
3. Выберите «Все в LCP»
4. Нажмите кнопку [OK]

Значения всех параметров сохраняются в панели местного управления; процесс сохранения отображает индикатор выполнения. После достижения 100 % нажмите кнопку [OK].

Теперь вы можете подключить панель управления к другому преобразователю частоты и скопировать в него значения параметров.

#### Пересылка данных из панели LCP в преобразователь частоты:

1. Перейдите к параметру 0-50 *Копирование с LCP*
2. Нажмите кнопку [OK]
3. Выберите "Все из LCP"
4. Нажмите кнопку [OK]

Значения параметров, сохраненные в панели местного управления LCP, будут перенесены в преобразователь частоты; процесс переноса отображается индикатором выполнения. После достижения 100 % нажмите кнопку [OK].

### 1.1.4. Настройка параметров

Преобразователь частоты может быть использован практически во всех назначениях, предлагая таким образом значительное количество параметров. В преобразователях частоты этой серии возможен выбор любого из двух режимов программирования – Режим быстрого меню и Режим главного меню.

Последний обеспечивает доступ ко всем параметрам. Первый из этих двух режимов разрешает пользователю доступ к нескольким параметрам, давая возможность **программировать большинство систем нагрева, вентиляции и кондиционирования воздуха**.

Независимо от режима программирования параметры можно изменять как в режиме главного меню, так и в режиме быстрого меню.

### 1.1.5. Режим быстрого меню

#### Значения параметров

Графический дисплей GLCP обеспечивает доступ ко всем параметрам, перечисленным в быстром меню. Цифровой дисплей NLCP обеспечивает доступ только к параметрам быстрой настройки (Quick Setup).

#### Чтобы настроить параметры с помощью кнопки [Quick Menu] введите или измените значение параметра или установки с помощью следующей процедуры:

1. Нажмите кнопку Quick Menu
2. Для нахождения параметра, который требуется изменить, воспользуйтесь кнопками [▲] и [▼]
3. Нажмите [OK]
4. При помощи кнопок [▲] и [▼] выберите требуемое значение параметра
5. Нажмите [OK]
6. Для перемещения к другому разряду в параметре используйте кнопки [◀] и [▶].
7. Разряд, выбранный для изменения, подсвечивается.
8. Нажмите кнопку [Cancel] для отмены изменения или [OK] для подтверждения изменения и ввода новой настройки

#### Пример изменения значений параметров

Предположим, что для параметра 22-60, *Функция обнаружения обрыва ремня* установлено значение [Off] (Выкл.). Однако можно контролировать состояние ремня (разорван или не разорван) с помощью следующей процедуры:

1. Нажмите кнопку Quick Menu.
2. Выберите Настройки функций с помощью кнопки [▼]
3. Нажмите [OK]
4. Найдите Прикладные настройки с помощью кнопки [▼]
5. Нажмите [OK]
6. Выберите Функции вентилятора и нажмите [OK] еще раз
7. Для выбора меню Функция обнаружения обрыва ремня нажмите [OK]
8. С помощью кнопки [▼] выберите [2] Отключение

Теперь при обнаружении обрыва ремня преобразователь частоты будет выключаться.

Выберите [My Personal Menu] (Персональное меню) для отображения только тех параметров, которые были предварительно выбраны и запрограммированы в качестве персональных. Например, для упрощения ввода в эксплуатацию /точной настройки кондиционера или насоса OEM на месте эксплуатации эти параметры могут быть предварительно запрограммированы в персональном меню во время заводской наладки. Эти параметры выбираются в параметре 0-25 *Мое персональное меню*. В этом меню можно запрограммировать до 20 различных параметров.

Если для параметра *клемма 27, цифровой вход* выбрано значение [No operation], соединять клемму 27 с источником +24 В для разрешения пуска не требуется.

Если для параметра *клемма 27, цифровой вход* выбрано значение [Coast inverse] (установлено по умолчанию), для разрешения пуска необходимо соединить клемму 27 с источником +24 В.

Выберите [Changes made] для получения следующих сведений:

- о 10 последних изменениях; для перехода между 10 последними измененными параметрами используйте навигационные кнопки вверх/вниз;
- изменений, внесенных относительно заводских установок.

Для получения сведений о показаниях строк дисплея выберите [Loggins]. Информация отображается в графической форме.

Можно просматривать только те отображаемые параметры, которые выбраны в параметрах 0-20 и 0-24. Для последующей справки можно хранить в памяти до 120 выборок.

### **Эффективная настройка параметров для применения в области HVAC (Нагревание, вентиляция и кондиционирование воздуха)**

Для подавляющего большинства областей применения параметры можно легко настроить при помощи [Quick Menu].

После нажатия кнопки [Quick Menu] в быстром меню отображаются различные области. См. также рисунок 6.1 ниже и таблицы Q3-1 - Q3-4 в следующем разделе *Настройки функций*.

### **Пример использования меню Быстрая настройка**

Предположим, что для параметра *Время замедления* требуется установить значение 100 секунд!

1. Нажмите [Quick Setup]. В меню быстрой настройки появляется первый параметр *0-01 Язык*
2. Нажимайте кнопку [▼] до появления параметра *3-42 Время замедления 1* со значением по умолчанию 20 секунд

1

3. Нажмите [OK]
4. С помощью кнопки [◀] подсветите третий разряд перед запятой
5. Измените '0' на '1' с помощью кнопки [▲]
6. С помощью кнопки [▶] подсветите цифру '2'
7. Измените '2' на '0' с помощью кнопки [▼]
8. Нажмите [OK]

Установлено новое время замедления: 100 секунд.

Рекомендуется выполнять настройку в порядке перечисления функций.

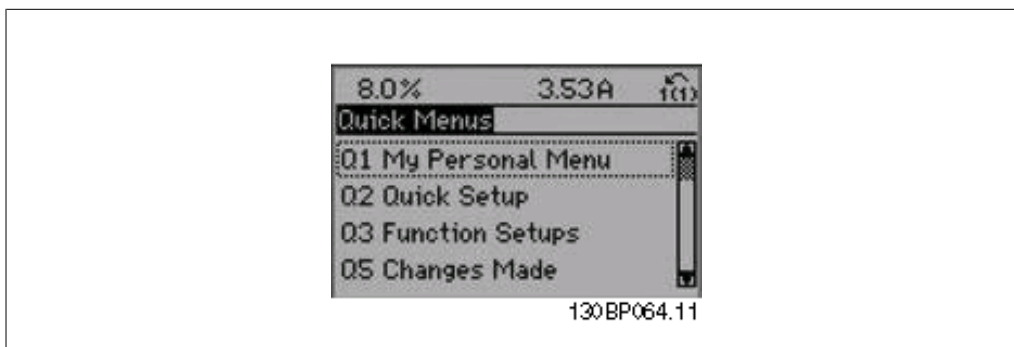


Рисунок 1.6: Вид быстрого меню.



#### Внимание

Полное описание функции находится в данной инструкции по эксплуатации в разделах, описывающих параметры.

Кнопка быстрой настройки обеспечивает доступ к 12 наиболее важным параметрам настройки привода. После программирования привод в большинстве случаев будет готов к работе. 12 параметров Быстрого меню (см. примечание) показаны в таблице, представленной ниже. Полное описание функций дано в данном Руководстве в разделах, описывающих параметры.

Пар.	Наименование	[ед. изм.]
0-01	Язык	
1-20	Мощность двигателя	[кВт]
1-21	Мощность двигателя*	[л.с.]
1-22	Напряжение двигателя	[В]
1-23	Частота двигателя	[Гц]
1-24	Ток двигателя	[А]
1-25	Номинальная скорость двигателя	[об/мин]
3-41	Время разгона 1	[с]
3-42	Время замедления 1	[с]
4-11	Нижн. предел скор. двигателя	[об/мин]
4-12	Нижний предел скорости вращения двигателя*	[Гц]
4-13	Верхний предел скорости вращения двигателя	[об/мин]
4-14	Верхний предел скорости вращения двигателя*	[Гц]
3-11	Фиксированная скорость*	[Гц]
5-12	Клемма 27, цифровой вход	
5-40	Реле функций	

Таблица 1.1: Параметры быстрой настройки

\*Вид дисплея зависит от выбора параметров 0-02 и 0-03. Установка по умолчанию параметров 0-02 и 0-03 зависит от того, в какой регион мира поставляется преобразователь частоты, но эти параметры могут быть при необходимости перепрограммированы.

#### 0-01 Язык

**Опция:**

**Функция:**

Определяет язык, используемый на дисплее

Преобразователь частоты может поставляться с 4 различными наборами языков. Английский и немецкий языки включены во все наборы. Английский язык не может быть удален или заменен.

[0] *	Английский	Часть наборов языков 1 - 4
[1]	Немецкий	Часть наборов языков 1 - 4
[2]	Французский	Часть набора языков 1
[3]	Датский	Часть набора языков 1
[4]	Испанский	Часть набора языков 1
[5]	Итальянский	Часть набора языков 1
[6]	Шведский	Часть набора языков 1
[7]	Голландский	Часть набора языков 1
[10]	Китайский	Набор языков 2
[20]	Финский	Часть набора языков 1
[22]	English US	Часть набора языков 4
[27]	Греческий	Часть набора языков 4
[28]	Португальский	Часть набора языков 4
[36]	Словенский	Часть набора языков 3

[39]	Корейский	Часть набора языков 2
[40]	Японский	Часть набора языков 2
[41]	Турецкий	Часть набора языков 4
[42]	Традиционный тайский	ки- Часть набора языков 2
[43]	Болгарский	Часть набора языков 3
[44]	Сербский	Часть набора языков 3
[45]	Румынский	Часть набора языков 3
[46]	Венгерский	Часть набора языков 3
[47]	Чешский	Часть набора языков 3
[48]	Польский	Часть набора языков 4
[49]	Русский	Часть набора языков 3
[50]	Тайский	Часть набора языков 2
[51]	Бахаза индонезийский	Часть набора языков 2

#### 1-20 Мощность двигателя [кВт]

##### Диапазон:

В соот- [0,09-500 кВт]  
вет-  
ствии с  
типо-  
разме-  
ром\*

##### Функция:

Введите номинальную мощность двигателя в киловаттах в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Значение по умолчанию соответствует номинальной выходной мощности блока. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя. В зависимости от выбора для *пар. 0-03 Региональные настройки* один из *пар. 1-20* или *пар. 1-21 Мощность двигателя* становится невидимым.

#### 1-21 Мощность двигателя [л.с.]

##### Диапазон:

В соот- [1,5 – 55 л.с.]  
вет-  
ствии с  
типо-  
разме-  
ром\*

##### Функция:

Введите номинальную мощность двигателя в лошадиных силах в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Значение по умолчанию соответствует номинальной выходной мощности блока. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя. В зависимости от выбора для *пар. 0-03 Региональные настройки* один из *пар. 1-20* или *пар. 1-21 Мощность двигателя* становится невидимым.



**1-22 Напряжение двигателя**

<p><b>Диапазон:</b> В соот- [10 - 1000 В] вет- ствии с типо- разме- ром*</p>	<p><b>Функция:</b> Введите номинальное напряжение двигателя в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Значение по умолчанию соответствует номинальной выходной мощности блока. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.</p>
--	---

**1-23 Частота двигателя**

<p><b>Диапазон:</b> В соот- [20 - 1000 Гц] вет- ствии с типо- разме- ром*</p>	<p><b>Функция:</b> Выберите значение частоты двигателя по данным паспортной таблички. Для работы на частоте 87 Гц с двигателями напряжением 230/400 В, установите паспортные данные для 230 В/50 Гц. Подстройте пар. 4-13 <i>Верхн. предел скор. двигателя [об/мин]</i> и пар. 3-03 <i>Макс. задание</i> для работы при частоте 87 Гц.</p>
---	--

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

**1-24 Ток двигателя**

<p><b>Диапазон:</b> В соот- [0,1 - 10 000 А] вет- ствии с типо- разме- ром*</p>	<p><b>Функция:</b> Введите номинальный ток двигателя в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Эти данные используются для расчета крутящего момента двигателя, тепловой защиты двигателя и т.д.</p>
---	--

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

**1-25 Номинальная скорость двигателя**

<p><b>Диапазон:</b> В соот- [100 -60 000 об/мин] вет- ствии с типо- разме- ром*</p>	<p><b>Функция:</b> Введите номинальную скорость двигателя в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Данные используются для расчета компенсации двигателя.</p>
---	--

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

**3-11 Фиксированная скорость [Гц]**

<p><b>Диапазон:</b> В соот- [0 ... 1000 Гц] вет- ствии с типо-</p>	<p><b>Функция:</b> Фиксированная скорость – это заданная выходная скорость двигателя, которую обеспечивает преобразователь частоты, когда активизирована функция фиксированной скорости.</p>
--	--

размером\*

См. также пар. 3-80.

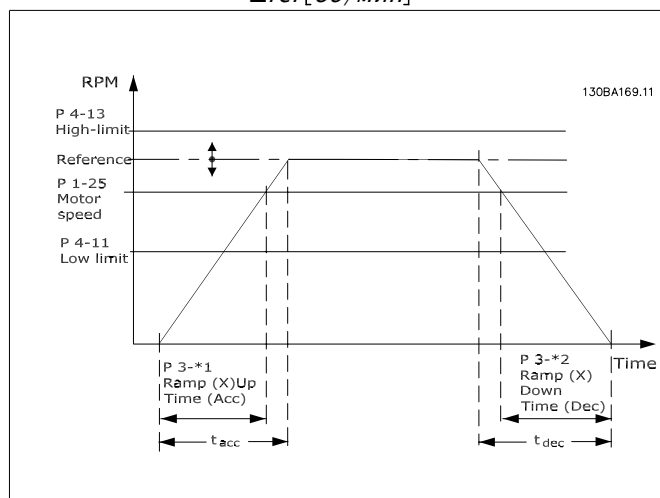
**3-41 Время разгона 1****Диапазон:**

3 с\* [1 -3600 с]

**Функция:**

Введите время разгона, т.е. время ускорения от 0 об/мин до номинальной скорости двигателя  $n_{M,N}$  (пар. 1-25). Выберите время разгона так, чтобы выходной ток в процессе разгона не превышал предельного тока, заданного в пар. 4-18. См. время замедления в пар. 3-42.

$$\text{пар.}3 - 41 = \frac{t_{acc} \times n_{norm}[\text{пар.}1 - 25]}{\Delta ref[\text{об/мин}]} [c]$$

**3-42 Время замедления 1****Диапазон:**

3 с\* [1 -3600 с]

**Функция:**

Введите время замедления, т.е. время снижения скорости от номинальной скорости двигателя  $n_{M,N}$  (пар. 1-25) до 0 об/мин. Выберите время замедления таким образом, чтобы в инверторе не возникало перенапряжений из-за регенеративного режима двигателя, и чтобы генерируемый ток не превышал предельного значения, установленного в пар. 4-18. См. время разгона в пар. 3-41.

$$\text{пар.}3 - 42 = \frac{t_{dec} \times n_{norm}[\text{пар.}1 - 25]}{\Delta ref[\text{об/мин}]} [c]$$

**4-11 Нижний предел скорости двигателя [об/мин]****Диапазон:**

В соот- [0 -60 000 об/мин]  
вет-  
ствии с  
типо-  
разме-  
ром\*

**Функция:**

Введите нижний предел скорости вращения двигателя. Нижний предел скорости вращения двигателя должен соответствовать рекомендуемой изготовителем минимальной скорости двигателя. Нижний предел скорости вращения двигателя не должен превышать значение, установленное в пар. 4-13 *Верхн. предел скор. двигателя [об/мин]*.

**4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]**

**Диапазон:**

В соот- [0 - 1000 Гц]  
вет-  
ствии с  
типо-  
разме-  
ром\*

**Функция:**

Введите нижний предел скорости вращения двигателя. Нижний предел скорости вращения двигателя может устанавливаться в соответствии с рекомендуемой изготовителем минимальной скоростью двигателя. Нижний предел скорости двигателя не должен превышать значение, установленное в пар. 4-14 *Верхний предел скорости двигателя [Гц]*.

**4-13 Верхний предел скорости двигателя [об/мин]**

**Диапазон:**

В соот- [0 -60 000 об/мин]  
вет-  
ствии с  
типо-  
разме-  
ром\*

**Функция:**

Введите верхний предел скорости двигателя. Верхний предел скорости вращения двигателя должен соответствовать рекомендуемой изготовителем максимально допустимой скорости двигателя. Верхний предел скорости вращения двигателя должен быть больше значения, установленного в пар. 4-11 *Нижн. предел скор. двигателя [об/мин]*. В зависимости от других параметров, установленных в главном меню, и установок по умолчанию, определяемых географическим местоположением, будет отображаться только пар. 4-11 или 4-12.

**Внимание**  
Не допускается, чтобы выходная частота преобразователя частоты превышала 1/10 частоты коммутации.

**4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]**

**Диапазон:**

В соот- [0 - 1000 Гц]  
вет-  
ствии с  
типо-  
разме-  
ром\*

**Функция:**

Введите верхний предел скорости двигателя. Верхний предел скорости двигателя может устанавливаться в соответствии с рекомендуемой изготовителем максимальной скоростью двигателя. Верхний предел скорости двигателя должен быть больше значения, установленного в пар. 4-12 *Нижний предел скорости двигателя [Гц]*. В зависимости от других параметров, установленных в главном меню, и установок по умолчанию, определяемых географическим местоположением, будет отображаться только пар. 4-11 или 4-12.

**Внимание**  
Максимальная выходная частота не может превышать 10 % от частоты коммутации инвертора (пар. 14-01).

**1****1.1.6. Настройки функций**

Для большинства применений в водоснабжении и водоотводе, включая устройства с регулируемым крутящим моментом и постоянным крутящим моментом, насосы, дозировочные насосы, погружные насосы, подкачивающие насосы, смесительные насосы, вентиляционные установки и прочие применения насосов и вентиляторов, наиболее простой и быстрый доступ ко всем параметрам, которые обычно требуются, обеспечивает «Настройка функций». Наряду с другими особенностями, она также включает параметры для выбора переменных, отображаемых на дисплее панели LCP, предустановленных цифровых значений скорости, масштабирования аналоговых заданий, систем обратной связи с одной или несколькими зонами и специальных функций, связанных с вентиляторами, насосами и компрессорами.

**Доступ к настройке функции (пример)**

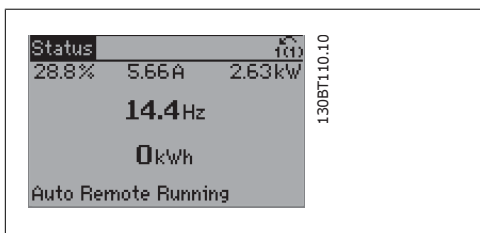


Рисунок 1.7: Операция 1. Включите преобразователь частоты (зажигаются светодиодные индикаторы)

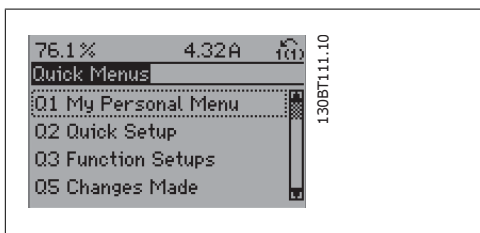


Рисунок 1.8: Операция 2. Нажмите кнопку [Quick Menus] (появляется быстрое меню).

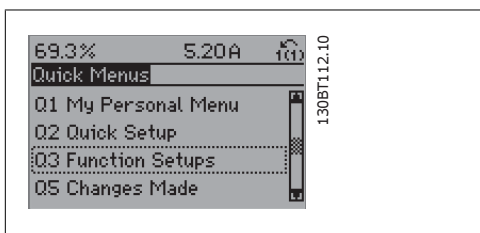


Рисунок 1.9: Операция 3. С помощью навигационных кнопок "вверх"/"вниз" выберите настройку функций. Нажмите [OK].

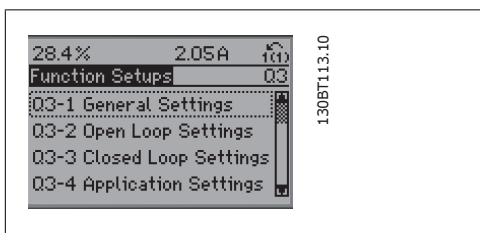


Рисунок 1.10: Операция 4. Появляется меню настройки функций. Выберите 03-1 *Общие настройки функций*. Нажмите [OK].

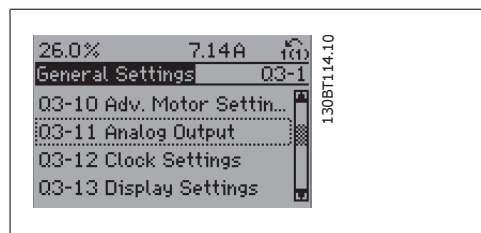


Рисунок 1.11: Операция 5. С помощью навигационных кнопок "вверх"/"вниз" выберите, например, 03-11 *Аналоговые выходы*. Нажмите [OK].

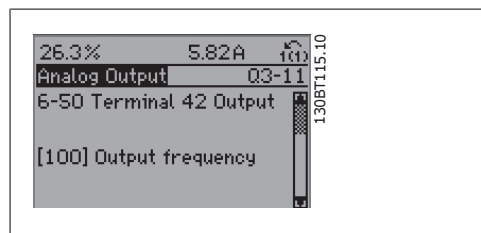


Рисунок 1.12: Операция 6. Выберите параметр 6-50 *Клемма 42, выход*. Нажмите [OK].

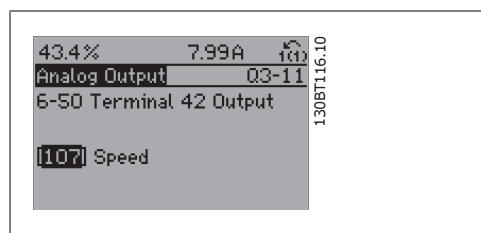


Рисунок 1.13: Операция 7. Используйте навигационные кнопки "вверх"/"вниз" для выбора значений параметра. Нажмите [OK].

Параметры настройки функций группируются следующим образом:

<b>Q3-1 Общие настройки</b>			
<b>Q3-10 Улучш. Параметры двигателя</b>	<b>Q3-11 Аналоговый выход</b>	<b>Q3-12 Настройки часов</b>	<b>Q3-13 Настройки дисплея</b>
1-90 Тепловая защита двигателя	6-50 Клемма 42, выход	0-70 Установка даты и времени	0-20 Строка дисплея 1.1 малая
1-93 Источник термистора	6-51 Клемма 42, макс. выход	0-71 Формат даты	0-21 Строка дисплея 1,2, малая
1-29 Авто адаптация двигателя	6-52 Клемма 42, мин. выход	0-72 Формат времени	0-22 Строка дисплея 1.3, малая
14-01 Частота коммутации		0-74 DST/Летнее время	0-23 Строка дисплея 2, большая
		0-76 DST/Летнее время	0-24 Строка дисплея 3, большая
		0-77 DST/Летнее время	0-37 Текст 1 на дисплее
			0-38 Текст 2 на дисплее
			0-39 Текст 3 на дисплее

<b>Q3-2 Настройки разомкнутого контура</b>	
<b>Q3-20 Цифровое задание</b>	<b>Q3-21 Аналоговое задание</b>
3-02 Минимальное задание	3-02 Минимальное задание
3-03 Максимальное задание	3-03 Максимальное задание
3-10 Предустановленное задание	6-10 Клемма 53, низкое напряжение
5-13 Клемма 29, цифровой вход	6-11 Клемма 53, высокое напряжение
5-14 Клемма 32, цифровой вход	6-14 Клемма 53, низкое зад./обр. связь
5-15 Клемма 33, цифровой вход	6-15 Клемма 53, высокое зад./обр. связь

<b>Q3-3 Настройки разомкнутого контура</b>		
<b>Q3-30 Одна зона, внутр.уст.</b>	<b>Q3-31 Одна зона, внеш.уст.</b>	<b>Q3-32 Несколько зон / ус-верш.</b>
1-00 Режим конфигурирования 20-12 Ед. изм. задания/сигн. ОС	1-00 Режим конфигурирования 20-12 Ед. изм. задания/сигн. ОС	1-00 Режим конфигурирования 20-12 Ед. изм. задания/сигн. ОС
3-02 Минимальное задание 3-03 Максимальное задание	3-02 Минимальное задание 3-03 Максимальное задание	3-02 Минимальное задание 3-03 Максимальное задание
6-24 Клемма 54, низкое зад./обр. связь	6-10 Клемма 53, низкое напряжение	3-15 Источник задания 1
6-25 Клемма 54, высокое зад./обр. связь	6-11 Клемма 53, высокое напряжение	3-16 Источник задания 2
6-26 Клемма 54, пост. времени фильтра	6-14 Клемма 53, низкое зад./обр. связь	20-00 Источник ОС 1
6-27 Клемма 53, ноль	6-15 Клемма 53, высокое зад./обр. связь	20-01 Преобразование сигнала ОС 1
6-00 Время тайм-аута нуля	6-24 Клемма 54, низкое зад./обр. связь	20-03 Источник ОС 1
6-01 Функция при тайм-ауте нуля	6-25 Клемма 54, высокое зад./обр. связь	20-04 Преобразование сигнала ОС 2
20-81 Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора	6-26 Клемма 54, пост. времени фильтра	20-06 Источник ОС 3
20-82 Начальная скорость ПИД-регулятора [об/мин]	6-27 Клемма 53, ноль	20-07 Преобразование сигнала ОС 3
20-21 Уставка 1	6-00 Время тайм-аута нуля	6-10 Клемма 53, низкое напряжение
20-93 Пропорц. коэффициент ПИД-рег.	6-01 Функция при тайм-ауте нуля	6-11 Клемма 53, высокое напряжение
20-94 Постоянн. времени интегра ПИД-рег.	20-81 Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора	6-14 Клемма 53, низкое зад./обр. связь
	20-82 Начальная скорость ПИД-регулятора [об/мин]	20-93 Пропорц. коэффициент ПИД-рег.
		20-94 Постоянн. времени интегра ПИД-рег.
		4-56 Предупреждение: низкий сигн. ОС
		4-57 Предупреждение: высокий сигн. ОС
		20-20 Функция обратной связи
		20-21 Уставка 1
		20-22 Уставка 2

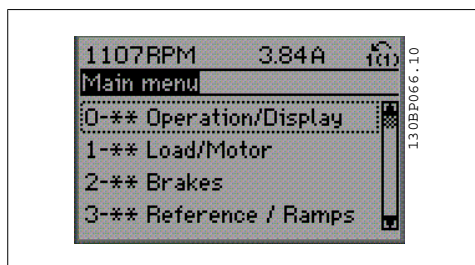
<b>Q3-4 Прикладные настройки</b>		
<b>Q3-40 Функции вентилятора</b>	<b>Q3-41 Функции насоса</b>	<b>Q3-42 Функции компрессора</b>
22-60 Функция обнаружения обрыва ремня	22-20 Автом. настройка низкой мощности	1-03 Хар-ка момента нагрузки
22-61 Момент срабатывания при обрыве ремня	22-21 Обнаружение низкой мощности	1-71 Задержка запуска
22-62 Задержка срабатывания при обрыве ремня	22-22 Обнаружение низкой скорости	22-75 Защита от короткого цикла
4-64 Настройка полуавтоматического исключения скорости	22-23 Функция при отсутствии потока	22-76 Интервал между пусками
1-03 Хар-ка момента нагрузки	22-24 Задержка при отсутствии потока	22-77 Мин. время работы
22-22 Обнаружение низкой скорости	22-40 Мин. время работы	5-01 Клемма 27, режим
22-23 Функция при отсутствии потока	22-41 Мин. время ожидания	5-02 Клемма 29, режим
22-24 Задержка при отсутствии потока	22-42 Скорость при выходе из режима ожидания	5-12 Клемма 27, цифровой вход
22-40 Мин. время работы	22-26 Функция защиты насоса от работы всухую	5-13 Клемма 29, цифровой вход
22-41 Мин. время ожидания	22-27 Задержка срабатывания при работе всухую	5-40 Реле функций
22-42 Скорость при выходе из режима ожидания	1-03 Хар-ка момента нагрузки	1-73 Запуск с хода
2-10 Функция торможения	1-73 Запуск с хода	
2-17 Контроль перенапряжения		
1-73 Запуск с хода		
1-71 Задержка запуска		
1-80 Функция при останове		
2-00 Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева		
4-10 Текущее направление вращения двигателя		

Подробное описание групп параметров Настройки функций см. *Руководство по программированию привода VLT® HVAC*.

### 1.1.7. Режим главного меню

Выберите режим главного меню нажатием кнопки [Main Menu]. На дисплее появляется следующая информация.

На среднем и нижнем участках дисплея отображается перечень групп параметров, который можно пролистывать с помощью кнопок "вверх" и "вниз".



Каждый параметр имеет наименование и номер, которые остаются неизменными независимо от режима программирования. В режиме главного меню параметры делятся на группы. Номер группы параметров указывается первой цифрой номера параметра (слева).

В главном меню можно изменять все параметры. Однако, в зависимости от выбора конфигурации (параметр 1-00), некоторые параметры могут быть скрыты.

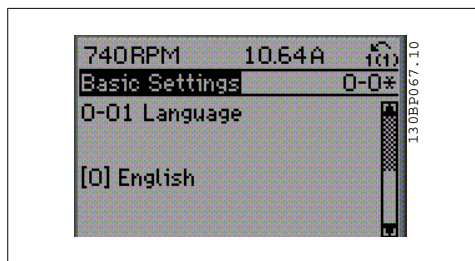
### 1.1.8. Выбор параметров

В режиме главного меню параметры делятся на группы. Группа параметров выбирается с помощью навигационных кнопок. Доступны следующие группы параметров:

Номер группы	Группа параметров:
0	Управление/Отображение
1	Нагрузка/Двигатель
2	Торможение
3	Задания/Разгон и замедление
4	Пределы/Предупреждения
5	Цифровой ввод/вывод
6	Аналоговый ввод/вывод
8	Связь и дополнительные функции
13	Интеллектуальная логика
14	Специальные функции
15	Информация о приводе
16	Вывод данных
18	Вывод данных 2
20	Замкнутый контур регулирования привода
21	Расширенный замкнутый контур регулирования
22	Прикладные функции
23	Функции во времени
25	Каскадный контроллер
26	Дополнительное устройство аналогового ввода/вывода MCB 109

После выбора группы параметров выберите требуемый параметр при помощи навигационных кнопок.

В средней части дисплея отображается номер и наименование параметра, а также значение выбранного параметра.





### 1.1.9. Изменение данных

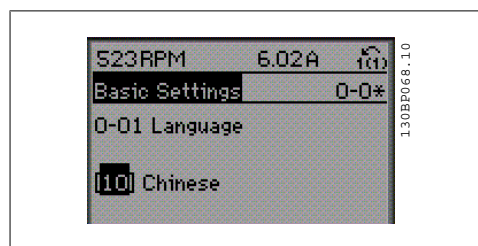
Процедура изменения данных одинакова независимо от того, в каком режиме выбираются параметры – в режиме быстрого меню или главного меню. Для изменения выбранного параметра нажмите кнопку [OK].

Процедура изменения данных зависит от того, является ли выбранный параметр числовым или текстовым значением.

#### 1.1.10. Изменение текстовой величины

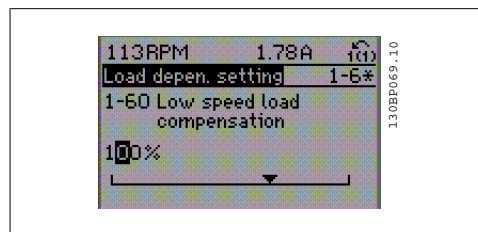
Если выбранный параметр представляет собой текст, он изменяется при помощи навигационных кнопок [▲] [▼].

Кнопки "вверх" и "вниз" используются для прокрутки списка необходимых значений. Поместите курсор на значение, которое требуется сохранить, и нажмите кнопку [OK].

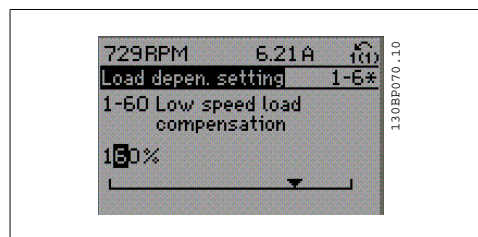


#### 1.1.11. Изменение Группы численных значений

Если выбранный параметр представляет собой числовое значение, это значение изменяется при помощи навигационных кнопок [◀] [▶], а также навигационных кнопок [▲] [▼]. Используйте навигационные кнопки [◀] [▶] для перемещения курсора по горизонтали.



Навигационные кнопки [▲] [▼] используются для изменения значения параметра. Кнопка "вверх" увеличивает значение, а кнопка "вниз" – уменьшает его. Поместите курсор на значение, которое требуется сохранить, и нажмите кнопку [OK].



#### 1.1.12. Ступенчатое изменение значения данных

Некоторые параметры можно изменять как ступенчато, так и плавно. Это относится к параметрам *Мощность двигателя* (параметр 1-20), *Напряжение двигателя* (параметр 1-22) и *Частота двигателя* (параметр 1-23).

Указанные параметры изменяются либо как группа численных величин, либо как плавно изменяемые численные величины.

#### 1.1.13. Считывание и программирование индексированных параметров

Параметры индексуются, когда они помещены в стек с прокруткой.

Параметры от 15-30 до 15-33 содержат данные о неисправностях, которые могут быть просмотрены. Выберите параметр, нажмите кнопку [OK] и с помощью навигационных кнопок "вверх"/"вниз" просматривайте значения параметра.

В качестве другого примера рассмотрим параметр 3-10:

Выберите параметр, нажмите кнопку [OK] и с помощью навигационных кнопок "вверх"/"вниз" перемещайтесь по индексированным значениям. Чтобы изменить значение параметра, выберите индексированное значение и нажмите кнопку [OK]. Измените значение с помощью кнопок "вверх"/"вниз". Чтобы принять новое значение, нажмите кнопку [OK]. Для отмены нажмите кнопку [CANCEL]. Чтобы выйти из параметра, нажмите кнопку [Back].

### 1.1.14. Начальное приведение к установкам по умолчанию

Приведение преобразователя частоты в состояние с установками по умолчанию (инициализация) выполняется двумя способами.

Рекомендуемая инициализация (через пар. 14-22)

1. Выберите пар. 14-22
2. Нажмите [OK]
3. Выберите "Инициализация"
4. Нажмите [OK]
5. Отключите сетевое питание и подождите, пока не выключится дисплей.
6. Вновь подключите преобразователь к сети – сброс преобразователя частоты произведен.
7. Верните пар. 14-22 к значению *Обычная работа*.



#### Внимание

Обеспечивает параметрам, выбранным в *Персональном меню*, заводские настройки по умолчанию.

Пар. 14-22 инициализирует все настройки за исключением:

14-50	<i>Фильтр ВЧ-помех 1</i>
8-30	<i>Протокол</i>
8-31	<i>Адрес</i>
8-32	<i>Скорость передачи</i>
8-35	<i>Мин. задержка реакции</i>
8-36	<i>Макс. задержка реакции</i>
8-37	<i>Макс. задержка между символами</i>
15-00 ... 15-05	Рабочие данные
15-20 ... 15-22	Журнал регистр.
15-30 ... 15-32	Журнал неиспр.

#### Ручная инициализация

1. Отключите преобразователь от сети и подождите, пока не выключится дисплей.
- 2а. Нажмите одновременно кнопки [Status] - [Main Menu] - [OK] при подаче питания на местную панель управления с графическим дисплеем LCP 102
- 2b. Нажмите кнопку [Menu] при подаче питания на панель LCP 101 с цифровым дисплеем.
3. Отпустите кнопки через 5 с.
4. Теперь преобразователь частоты запрограммирован в соответствии с настройками по умолчанию.

Этот параметр инициализирует все настройки за исключением следующих:

15-00	<i>Время работы в часах</i>
15-03	<i>Кол-во включений питания</i>
15-04	<i>Кол-во перегревов</i>
15-05	<i>Кол-во перенапряжений</i>



**Внимание**

При выполнении ручной инициализации вы также производите сброс последовательного канала связи, настройки фильтра ВЧ-помех (пар. 14-50) и настройки журнала неисправностей.

Удаляются параметры, выбранные в *Персональном меню*.



**Внимание**

После инициализации и включения-выключения питания дисплей не будет отображать никакую информацию в течение нескольких минут.



## 2. Описание параметров

# 2

### 2.1. Выбор параметров

Параметры привода VLT HVAC Drive FC 102 объединены в несколько групп, что упрощает выбор правильных параметров для оптимизации его работы преобразователя частоты. Для подавляющего большинства систем нагрева, вентиляции и кондиционирования воздуха программирование может быть произведено при помощи кнопки Quick Menu (Быстрое меню) и выбора параметров при помощи функций Quick Setup (Быстрая настройка) и Function Setups (Настройки функций).

Описания и значения параметров по умолчанию можно найти в разделе "Перечни параметров" в конце настоящего руководства.

0-xx Управление/Отображение	10-xx CAN Fieldbus
1-xx Нагрузка/Двигатель	11-xx LonWorks
2-xx Торможение	13-xx Интеллектуальная логика
3-xx Задание/Изменение скорости	14-xx Специальные функции
4-xx Пределы/Предупреждения	15-xx Информация о преобразователе частоты
5-xx Цифровой вход/выход	16-xx Показания
6-xx Аналоговый ввод/вывод	18-xx Показания 2
8-xx Связь и доп. устройства	20-xx Замкнутый контур управления ПЧ
9-xx Profibus	21-xx Расшир. замкнутый контур регулирования
	22-xx Прикладные функции
	23-xx Временные функции
	25-xx Каскад-контроллер
	26-xx Аналоговый ввод/вывод, дополнительный модуль MCB 109

## 2.2. Главное меню – Управление и отображение – Группа 0

2

### 2.2.1. 0-0\* Управление и отображение

Параметры, относящиеся к основным функциям преобразователя частоты, функциям кнопок панели местного управления и конфигурации ее дисплея.

### 2.2.2. 0-0\* Основные настройки

Группа параметров для основных настроек преобразователя частоты.

#### 0-01 Язык

##### Опция:

##### Функция:

Определяет язык, используемый на дисплее

Преобразователь частоты может поставляться с 4 различными наборами языков. Английский и немецкий языки включены во все наборы. Английский язык не может быть удален или заменен.

[0] *	Английский	Часть наборов языков 1 - 4
[1]	Немецкий	Часть наборов языков 1 - 4
[2]	Французский	Часть набора языков 1
[3]	Датский	Часть набора языков 1
[4]	Испанский	Часть набора языков 1
[5]	Итальянский	Часть набора языков 1
[6]	Шведский	Часть набора языков 1
[7]	Голландский	Часть набора языков 1
[10]	Китайский	Набор языков 2
[20]	Финский	Часть набора языков 1
[22]	Английский (США)	Часть набора языков 4
[27]	Греческий	Часть набора языков 4
[28]	Португальский	Часть набора языков 4
[36]	Словенский	Часть набора языков 3
[39]	Корейский	Часть набора языков 2
[40]	Японский	Часть набора языков 2
[41]	Турецкий	Часть набора языков 4
[42]	Традиционный тайский	Часть набора языков 2
[43]	Болгарский	Часть набора языков 3
[44]	Сербский	Часть набора языков 3

[45]	Румынский	Часть набора языков 3
[46]	Венгерский	Часть набора языков 3
[47]	Чешский	Часть набора языков 3
[48]	Польский	Часть набора языков 4
[49]	Русский	Часть набора языков 3
[50]	Тайский	Часть набора языков 2
[51]	Бахаза индонезийский	Часть набора языков 2

**0-02 Единица измер. скор. вращ. двигат.**

**Опция:**

**Функция:**

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

Вид дисплея зависит от значений параметров 0-02 и 0-03. Настройка по умолчанию параметров 0-02 и 0-03 зависит от того, в какой регион мира поставляется преобразователь частоты, но эти параметры могут быть при необходимости перепрограммированы.



**Внимание**

Изменение *Единицы измерения скорости двигателя* приведет к возврату некоторых параметров к своим первоначальным значениям. Перед изменением других параметров рекомендуется сначала выбрать единицу измерения скорости двигателя.

[0] *	об/мин	Выбор отображения параметров и переменных, относящихся к скорости вращения двигателя (т.е. заданий, сигналов обратной связи, предельных значений) в единицах скорости вращения вала (об/мин).
[1]	Гц	Выбор отображения параметров и переменных, относящихся к скорости вращения двигателя (т.е. заданий, сигналов обратной связи, предельных значений) в единицах частоты выходного напряжения, поступающего на двигатель (Гц).

**0-03 Региональные настройки**

**Опция:**

**Функция:**

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

Вид дисплея зависит от значений параметров 0-02 и 0-03. Настройка по умолчанию параметров 0-02 и 0-03 зависит от того, в какой регион мира поставляется преобразователь частоты, но эти параметры могут быть при необходимости перепрограммированы.

[0] *	Международные	Установка пар. 1-20 <i>Мощность двигателя</i> [кВт] на значение по умолчанию пар. 1-23 <i>Частота двигателя</i> [50 Гц].
-------	---------------	--

- [1] Северная Америка Установка пар. 1-21 *Мощность двигателя* [л.с.] на значение по умолчанию пар. 1-23 *Частота двигателя* 60 Гц.

Неиспользуемый параметр становится невидимым.

#### 0-04 Раб. состояние при включении питания (ручном)

##### Опция:

##### Функция:

Выберите рабочий режим, который будет иметь место при повторном подключении преобразователя частоты к сети после пропадания питания в режиме ручного (местного) управления.

[0] *	Возобновить	Возобновление работы преобразователя частоты с восстановлением того же самого местного задания и тех же настроек пуска/останова (команд, поданных кнопками [Hand On]/[Off ]), или команды Hand Start (Ручной пуск), поданной через цифровой вход), которые были активны перед аварийным отключением питания преобразователя частоты.
-------	-------------	--

- [1] Принудительный останов = старое задание
- Использование сохраненного значения задания [1] для остановки преобразователя частоты, но в то же время сохранение в памяти значения местного задания скорости, имевшее место перед аварийным отключением питания преобразователя частоты. После подачи напряжения сети и получения команды пуска (поданной при помощи кнопки [Hand On] на LCP или команды Hand Start (Ручной пуск), поданной через цифровой вход) преобразователь частоты запускается и работает при сохраненном в памяти задании скорости.

### 2.2.3. 0-1\* Работа с наборами параметров

Задание отдельных наборов параметров и управление ими.

Преобразователь частоты имеет четыре набора параметров, которые могут быть запрограммированы независимо друг от друга. Это делает преобразователь частоты очень гибким устройством, способным отвечать требованиям, предъявляемым самыми различными системами нагрева, вентиляции и кондиционирования воздуха, часто с экономией затрат на внешнее оборудование регулирования и управления. Например, эти функции могут быть использованы для программирования преобразователя частоты в соответствии с одной схемой управления при одном наборе параметров и с другой схемой управления при другом наборе параметров (например, наборе параметров для работы в ночное время). В качестве альтернативы они могут быть использованы производителем УКВ (установка кондиционирования воздуха) или комплектного оборудования для идентичного программирования всех своих преобразователей частоты для различных моделей оборудования в пределах данного модельного ряда с одинаковыми параметрами. Затем в процессе производства/ввода в эксплуатацию, в зависимости от того, на какой модели оборудования в пределах данного модельного ряда установлен преобразователь частоты, может быть выбран конкретный набор параметров.

Активный набор параметров (т.е. набор параметров, с которым преобразователь частоты работает в данный момент) может быть выбран в параметре 0-10 и отображен на LCP. Используя несколько наборов параметров, можно переключаться между различными наборами параметров при работающем или остановленном преобразователе через цифровой вход или посредством команд, передаваемых по последовательному каналу связи (напри-



мер, для перехода к набору параметров для работы в ночное время). Если необходимо изменять наборы параметров во время работы преобразователя, необходимо соответствующим образом запрограммировать параметр 0-12. Для большинства систем нагрева, вентиляции и кондиционирования воздуха запрограммировать параметр 0-12 не требуется даже в том случае, если переход на другой набор параметров необходимо выполнять во время работы преобразователя, однако для очень сложных систем, в которых используется вся гибкость работы с несколькими наборами параметров, это программирование может потребоваться. Используя параметр 0-11, можно редактировать параметры в пределах одного набора во время работы преобразователя частоты при активном наборе параметров, который может быть отличным от редактируемого набора параметров. Используя параметр 0-51, можно копировать значения параметров из одного набора параметров в другой для ускорения процесса наладки в случаях, когда в различных наборах параметров требуются аналогичные их значения.

### 0-10 Активный набор

#### Опция:

#### Функция:

Выберите набор параметров, в соответствии с которым будет работать преобразователь частоты.

Пар. 0-51 *Копировать набор* используется для копирования значений набора в один или все остальные наборы параметров. Во избежание конфликта настроек одного и того же параметра в двух различных наборах параметров, свяжите эти наборы друг с другом с помощью параметра 0-12 "Этот набор связан с". Остановите преобразователь частоты перед переключением наборов параметров, в которых параметры, снабженные отметкой «не допускается изменение в процессе работы», имеют различные значения.

Параметры, изменение которых не допускается в процессе работы, имеют отметку FALSE (ЛОЖЬ) в таблицах параметров в разделе *Перечни параметров*.

[0]	Заводской набор	Не может быть изменен. Он содержит набор данных Danfoss и может использоваться в качестве источника данных для возврата других наборов параметров в известное состояние.
[1] *	Набор 1	<i>Набор 1</i> [1] ... <i>Набор 4</i> [4] – это четыре отдельных набора параметров, в пределах которых могут программироваться все параметры.
[2]	Набор 2	
[3]	Набор 3	
[4]	Набор 4	
[9]	Несколько наборов	Используется для дистанционного выбора набора с помощью цифровых входов и последовательного порта связи. Этот набор использует настройки из параметра 0-12 "Этот набор связан с".

### 0-11 Программирование набора параметров

#### Опция:

#### Функция:

Выберите набор параметров, который должен быть изменен (т.е. запрограммирован) во время работы: активный или

один из неактивных наборов. Номер редактируемого набора отображается на LCP (в скобках).

[0]	Заводской набор	не подлежит редактированию, но удобен в качестве источника данных для возврата других наборов в известное состояние.
[1]	Набор 1	<i>Набор 1</i> [1] ... <i>Набор 4</i> [4] могут свободно редактироваться в процессе работы независимо того, какой набор является активным.
[2]	Набор 2	
[3]	Набор 3	
[4]	Набор 4	
[9] *	Активный набор	(т.е. набор параметров, с которым преобразователь частоты работает в данный момент) может также редактироваться в процессе работы. Редактирование параметров в выбранном наборе обычно производится с LCP, но его также можно выполнить с любого из последовательных портов связи.

#### 0-12 Этот набор связан с...

##### Опция:

##### Функция:

Этот параметр необходимо программировать только в том случае, если изменение набора параметров требуется при работающем двигателе. Он обеспечивает одинаковую настройку параметров, "не подлежащих изменению во время работы", во всех соответствующих наборах.

Для обеспечения бесконфликтной замены одного набора параметров другим в процессе работы частотного преобразователя, свяжите друг с другом наборы, содержащие параметры, изменение которых во время работы недопустимо. Эта связь обеспечит синхронизацию значений таких параметров при переходе от одного набора к другому в процессе работы. Параметры, изменение которых не допускается в процессе работы, можно определить по отметке FALSE (ЛОЖЬ) в таблицах параметров в разделе *Перечни параметров*.

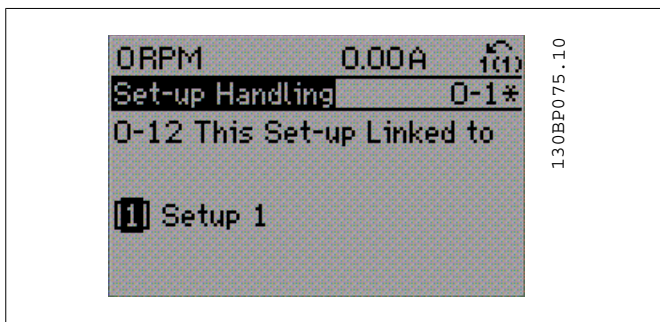
Функция связи наборов параметров с помощью пар. 0-12 используется, когда для пар. 0-10 *Активный набор* выбран вариант Несколько наборов. Опция «Несколько наборов» используется для перехода от одного набора к другому в процессе работы (т. е. при вращении двигателя).

Пример:

Воспользуйтесь опцией «Несколько наборов» для перехода от набора параметров 1 к набору параметров 2 во время вращения двигателя. Запрограммируйте сначала набор параметров 1, затем обеспечьте синхронизацию Набора 1 и Набора 2 (или «свяжите» наборы). Синхронизация может быть произведена двумя способами:

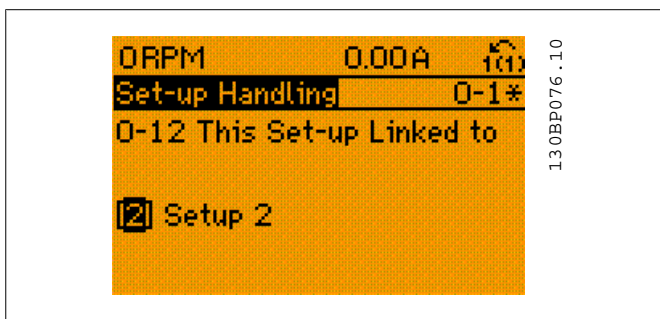
1. Замените изменяемый набор на *Набор 2* [2] в пар. 0-11 *Редактирование набора* и установите для пар. 0-12 *Этот на-*

бор связан с значением Набор 1 [1]. Это запустит процесс связывания (синхронизации) наборов.



ИЛИ

2. Продолжая работать с набором параметров 1, используя пар 0-50, скопируйте Набор 1 в Набор 2. После этого установите для пар. 0-12 значение Набор 2 [2]. Это запустит процесс связывания наборов.



После завершения связывания пар. 0-13 *Показание: Связанные наборы* будет иметь вид {1,2}, означая, что все параметры, изменение которых не допускается в процессе работы, теперь в наборах параметров 1 и 2 одинаковы. Если в Наборе 2 имеет место изменение параметра, который не может быть изменен в процессе работы, например, пар. 1-30 *Сопротивление статора (Rs)*, он будет также автоматически изменен в Наборе 1. Теперь переключение между наборами параметров 1 и 2 в процессе работы возможно.

[1] *	Набор 1
[2]	Набор 2
[3]	Набор 3
[4]	Набор 4

**0-13 Показание: Связанные наборы**

Массив [5]

0*	[0 - 255]	Показывает список всех наборов параметров, связанных посредством пар. 0-12 <i>Этот набор связан с</i> . Параметр имеет единственный индекс для каждого набора параметров. Значение параметра, отображенное для каждого индекса, ука-
----	-----------	--

зывает, какие наборы связаны с данным набором параметров.

Индекс	Значение на LCP
0	{0}
1	{1,2}
2	{1,2}
3	{3}
4	{4}

Таблица 2.1: Пример: Связаны набор параметров 1 и набор параметров 2

#### 0-14 Показание: программ.. наборы/канал

##### Диапазон:

AAA.AA [0 - FFF.FFF.FFF]  
A.AAA\*

##### Функция:

Показывает настройку параметра 0-11 *Изменяемый набор* для каждого из четырех различных каналов связи. Если число отображено в шестнадцатеричной системе, как это сделано на LCP, то каждое число представляет один канал. Числа 1-4 представляют номер набора параметров; "F" означает заводскую настройку, а "A" означает активный набор. Каналы следуют справа налево: LCP, шина преобразователя частоты, USB, HPFB1.5.  
Пример: Число AAAAAA21h означает, что на шине преобразователя частоты в пар. 0-11 выбран Набор 2, на местной панели управления (LCP) выбран Набор 1, а все остальные каналы используют активный набор.

### 2.2.4. 0-2\* Дисплей LCP

Определите переменные, отображаемые на дисплее местной графической панели управления.

#### 0-20 Строка дисплея 1,1, малая

##### Опция:

##### Функция:

Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 1, левая позиция.

[0]	Нет	Не выбрано отображаемое значение
[37]	Текст 1 на дисплее	Текущее командное слово
[38]	Текст 2 на дисплее	Позволяет вводить отдельную текстовую строку для отображения на LCP или для считывания через последовательный порт связи.
[39]	Текст 3 на дисплее	Позволяет вводить отдельную текстовую строку для отображения на LCP или для считывания через последовательный порт связи.
[89]	Дата и время	Вывод на дисплей текущей даты и времени.
[953]	Слово предупреждения Profibus	Отображение предупреждений системы связи по шине Profibus.

[1005]	Показание счетчика ошибок при передаче	Показывает число ошибок при передаче команд по каналу CAN с момента последнего включения питания.
[1006]	Показание счетчика ошибок при приеме	Показывает число ошибок при приеме команд по каналу CAN с момента последнего включения питания.
[1007]	Показание счетчика отключений шины	Показывает число событий типа «отключение шины» с момента последнего включения питания.
[1013]	Параметр предупреждения	Показывает слово предупреждения, используемое в сети DeviceNet. Каждому предупреждению назначен один отдельный бит.
[1115]	Слово предупреждения LON	Отображение предупреждений, характерных для LON.
[1117]	Модификация XIF	Отображение номера версии файла внешнего интерфейса на чипе Neuron C дополнительной платы LON.
[1118]	Модификация LON Works	Отображение номера версии программного обеспечения прикладной программы на чипе Neuron C дополнительной платы LON.
[1501]	Наработка в часах	Наработка двигателя в часах.
[1502]	Счетчик кВткч	Потребление энергии в кВткч.
[1600]	Командное слово	Показывает в шестнадцатеричном коде командное слово, передаваемое из преобразователя частоты через порт последовательного канала связи.
[1601]	Задание [ед. изм.]	Полное задание (сумма заданий через цифровые входы/аналоговые входы/предварительно установленного задания/задания по шине/фиксации задания/увеличения и уменьшения задания) в выбранном блоке.
[1602]	*Задание %	Полное задание (сумма заданий через цифровые входы/аналоговые входы/предварительно установленного задания/задания по шине/фиксации задания/увеличения и уменьшения задания) в процентах.
[1603]	Слово состояния	Представляет слово состояния
[1605]	Основное фактич. значение [%]	Одно или несколько предупреждений в шестнадцатеричном коде
[1609]	Вывод данных по выбору пользователя	Вывод данных по выбору пользователя, определенных в пар. 0-30, 0-31 и 0-32.
[1610]	Мощность [кВт]	Фактическое потребление энергии двигателем в кВт.
[1611]	Мощность [л.с.]	Фактическое потребление энергии двигателем в л. с.
[1612]	Напряжение двигателя	Напряжение, подаваемое на двигатель.
[1613]	Частота двигателя	Частота двигателя, т.е. выходная частота преобразователя частоты в Гц.
[1614]	Ток двигателя	Ток фазы двигателя, измеренный, как эффективное значение.

[1615]	Частота [%]		Частота двигателя, т.е. выходная частота преобразователя частоты в процентах.
[1616]	Крутящий момент [Нм]		Текущая нагрузка двигателя в процентах от номинального крутящего момента.
[1617]	Скорость [об/мин]		Скорость в об/мин, т.е. скорость вращения вала двигателя в замкнутой системе регулирования, настройка которой выполнена на основе введенных паспортных данных двигателя, выходной частоты и нагрузки преобразователя частоты.
[1618]	Тепловая нагрузка двигателя		Тепловая нагрузка двигателя, вычисляемая электронным тепловым реле (ЭТР). См. группу параметров 1-9* "Температура двигателя".
[1622]	Крутящий момент [%]		Показывает фактический крутящий момент в процентах.
[1630]	Напряжение пост. тока	цепи	Напряжение промежуточной цепи преобразователя частоты.
[1632]	Энергия торможения/с	торможения/с	Представляет мощность торможения, передаваемую на внешний тормозной резистор. Указывается как мгновенное значение.
[1633]	Энергия торможения / 2 мин	торможения / 2 мин	Мощность торможения, передаваемая на внешний тормозной резистор. Среднее значение мощности вычисляется непрерывно за последние 120 секунд.
[1634]	Температура радиатора		Представляет текущую температуру радиатора преобразователя частоты. Порог отключения составляет 95±5 °С; повторное включение происходит при температуре 70±5 °С.
[1635]	Тепловая нагрузка привода		Относительная нагрузка инверторов
[1636]	Номинал. ток инвертора		Номинальный ток преобразователя частоты
[1637]	Макс. ток инвертора		Максимальный ток преобразователя частоты
[1638]	Состояние SL контроллера		Состояние события, выполненного контроллером
[1639]	Температура платы управления		Температура платы управления.
[1650]	Внешнее задание		Сумма внешних заданий в процентах, т. е. сумма задания через аналоговый вход, импульсного задания и задания по шине.
[1652]	Обратная связь [ед. изм.]		Значение задания, поступающего с запрограммированного цифрового входа (цифровых входов).
[1653]	Задание от цифрового потенциометра		Вклада цифрового потенциометра в текущее задание и сигнал обратной связи.
[1654]	Сигнал [ед.изм.]	ОС 1	1 Просмотр значения сигнала ОС 1. См. пар. 20-0*.
[1655]	Сигнал [ед.изм.]	ОС 2	2 Просмотр значения сигнала ОС 2. См. пар. 20-0*.
[1656]	Сигнал [ед.изм.]	ОС 3	3 Просмотр значения сигнала ОС 3. См. пар. 20-0*.

[1660]	Цифровой вход	Отображает состояние шести клемм цифровых входов (18, 19, 27, 29, 32 и 33). Вход 18 соответствует крайнему левому биту. '0' = низкий уровень сигнала, '1' = высокий уровень сигнала.
[1661]	Клемма 53, настройка переключателя	Настройка входной клеммы 53. Ток = 0; напряжение = 1.
[1662]	Аналоговый вход 53	Фактическое значение сигнала на входе 53, который используется как задание или в качестве уставки для защиты.
[1663]	Клемма 54, настройка переключателя	Настройка входной клеммы 54. Ток = 0; напряжение = 1.
[1664]	Аналоговый вход 54	Фактическое значение сигнала на входе 54, который используется как задание или в качестве уставки для защиты.
[1665]	Аналоговый выход 42 [мА]	Фактическая величина сигнала на выходе 42 в мА. Используйте пар. 6-50, чтобы выбрать переменную, отображаемую выходом 42.
[1666]	Цифровой [двоичный] выход	Двоичное значение всех цифровых выходов.
[1667]	Частотный вход, клемма 29 [Гц]	Фактическое значение частоты на клемме 29, используемой в качестве импульсного входа.
[1668]	Частотный вход #33 [Гц]	Фактическое значение частоты на клемме 33, используемой в качестве импульсного входа.
[1669]	Импульсный выход, клемма 27 [Гц]	Текущее значение частоты импульсного сигнала на клемме 27 в режиме цифрового выхода.
[1670]	Импульсный выход, клемма 29 [Гц]	Текущее значение частоты импульсного сигнала на клемме 29 в режиме цифрового выхода.
[1671]	Релейный [двоичный] выход	Просмотр настройки всех реле.
[1672]	Счетчик А	Просмотрите текущее значение счетчика А.
[1673]	Счетчик В	Просмотрите текущее значение счетчика В.
[1675]	Аналоговый вход Х30/11	Фактическое значение сигнала на входе Х30/11 (Плата ввода/вывода общего назначения. Дополнительная)
[1676]	Аналоговый вход Х30/12	Фактическое значение сигнала на входе Х30/12 (Плата ввода/вывода общего назначения. Дополнительная)
[1677]	Аналоговый выход Х30/8 [мА]	Фактическая величина сигнала на выходе Х30/8 (Плата ввода/вывода общего назначения. Дополнительная). С помощью пар. 6-60 выберите переменную для отображения.
[1680]	Fieldbus, командное слово 1	Командное слово (CTW), поступающее от шины главного устройства.
[1682]	Fieldbus, задание 1	Значение основного задания, передаваемого с командным словом через сеть последовательной связи, например с BMS, LCP или другого главного контроллера.
[1684]	Слово состояния доп. уст-ва связи	Расширенное слово состояния варианта связи по периферийной шине.
[1685]	Порт ПЧ, ком. слово 1	Командное слово (CTW), поступающее от шины главного устройства.

[1686]	Порт ПЧ, ЗАДАНИЕ 1	Слово состояния (STW), посылаемое на главное устройство шины.
[1690]	Слово аварийной сигнализации	Один или несколько аварийных сигналов в шестнадцатиричном коде (используется для последовательной связи)
[1691]	Слово аварийной сигнализации 2	Один или несколько аварийных сигналов в шестнадцатиричном коде (используется для последовательной связи)
[1692]	Слово предупреждения	Одно или несколько предупреждений в шестнадцатиричном коде (используется для последовательной связи)
[1693]	Слово предупреждения 2	Одно или несколько предупреждений в шестнадцатиричном коде (используется для последовательной связи)
[1694]	Расшир. слово состояния	Одно или несколько условий состояния в шестнадцатиричном коде (используется для последовательной связи)
[1695]	Расшир. слово состояния 2	Одно или несколько условий состояния в шестнадцатиричном коде (используется для последовательной связи)
[1696]	Проф. техобслуживания	Биты отражают состояние событий профилактического техобслуживания, запрограммированных в группе параметров 23-1*
[1830]	Аналоговый вход X42/1	Вывод значения сигнала, поданного на клемму X42/1 на плате аналогового ввода/вывода.
[1831]	Аналоговый вход X42/3	Вывод значения сигнала, поданного на клемму X42/3 на плате аналогового ввода/вывода.
[1832]	Аналоговый вход X42/5	Вывод значения сигнала, поданного на клемму X42/5 на плате аналогового ввода/вывода.
[1833]	Аналог. вых. X42/7 [B]	Вывод значения сигнала, поданного на клемму X42/7 на плате аналогового ввода/вывода.
[1834]	Аналог. вых. X42/9 [B]	Вывод значения сигнала, поданного на клемму X42/9 на плате аналогового ввода/вывода.
[1835]	Аналог. вых. X42/11 [B]	Вывод значения сигнала, поданного на клемму X42/11 на плате аналогового ввода/вывода.
[2117]	Расшир.1 задание [ед. изм.]	Значение задания для регулятора 1 с расширенным замкнутым контуром.
[2118]	Расшир.1 сигнал ОС [ед. изм.]	Значение сигнала обратной связи для регулятора 1 с расширенным замкнутым контуром.
[2119]	Расшир.1 выходной сигнал, [%]	Значение выходного сигнала регулятора 1 с расширенным замкнутым контуром.
[2137]	Расшир.2 задание [ед. изм.]	Значение задания для регулятора 2 с расширенным замкнутым контуром.
[2138]	Расшир.2 сигнал ОС [ед. изм.]	Значение сигнала обратной связи для регулятора 2 с расширенным замкнутым контуром.
[2139]	Расшир.2 выходной сигнал, [%]	Значение выходного сигнала регулятора 2 с расширенным замкнутым контуром.
[2157]	Расшир.3 задание [ед. изм.]	Значение задания для регулятора 3 с расширенным замкнутым контуром.



[2158]	Расшир.3 сигнал ОС [ед. изм.]	Значение сигнала обратной связи для регулятора 3 с расширенным замкнутым контуром.
[2159]	Расшир.3 Выходной сигнал, [%]	Значение выходного сигнала регулятора 3 с расширенным замкнутым контуром.
[2230]	Мощность при отсутствии потока	Вычисленное значение мощности при отсутствии потока для фактической рабочей скорости
[2580]	Состояние каскада	Рабочее состояние каскадного регулятора
[2581]	Состояние насоса	Рабочее состояние каждого отдельного насоса, управляемого каскадным регулятором.

**Внимание**  
 Более подробную информацию - см. *Руководство по программированию привода VLT® HVAC, MG.11.Сх.уу.*

**0-21 Строка дисплея 1,2, малая**

**Опция:** **Функция:**  
 Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 1, средняя позиция.

[1614] * Ток двигателя [А]	Варианты те же, что были приведены для пар. 0-20 <i>Строка дисплея 1.1, малая.</i>
----------------------------	--

**0-22 Строка дисплея 1,3, малая**

**Опция:** **Функция:**  
 Выберите переменную для отображения на дисплее, в строке 1, правая позиция.

[1610] * Мощность [кВт]	Варианты те же, что были приведены для пар. 0-20 <i>Строка дисплея 1.1, малая.</i>
-------------------------	--

**0-23 Строка дисплея 2, большая**

**Опция:** **Функция:**  
 Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 2.

[1613] * Частота [Гц]	Варианты те же, что были приведены для пар. 0-20 <i>Строка дисплея 1.1, малая.</i>
-----------------------	--

**0-24 Строка дисплея 3, большая**

**Опция:** **Функция:**  
 Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 2.

[1502] \* Счетчик кВт·ч

Варианты те же, что были приведены для пар. 0-20 *Строка дисплея 1.1, малая.***0-25 My Personal Menu (Персональное меню)**

Массив [20]

[0 - 9999]

Для включения в персональное меню Q1, доступ к которому осуществляется с помощью кнопки [Quick Menu] на местной панели управления LCP, могут быть определены до 50 параметров. Параметры выводятся в персональном меню Q1 в том порядке, в котором они запрограммированы в данном массиве параметров. Для удаления параметра установите значение `0000`.

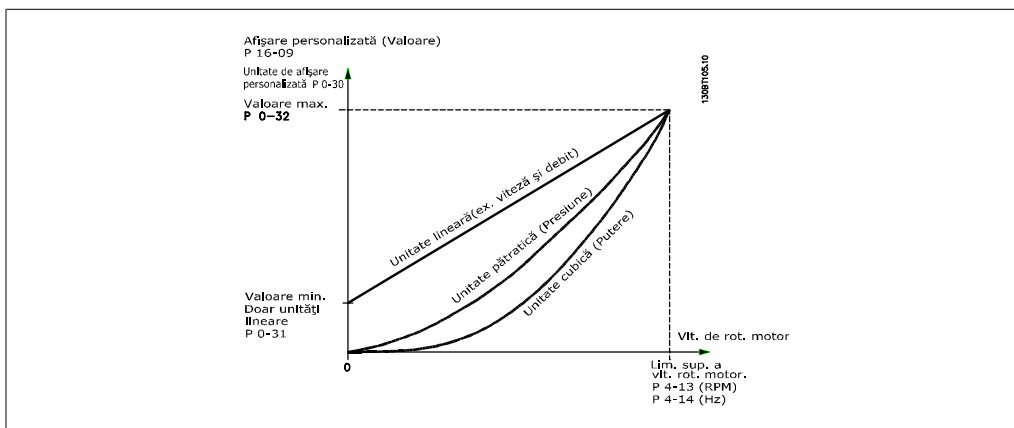
Например, это может быть использовано для быстрого и простого доступа к одному или 20 параметрам, которые требуют регулярного изменения (например, для выполнения технического обслуживания) или которые необходимо изменить производителю комплектного оборудования для упрощения ввода оборудования в эксплуатацию.

**2.2.5. 0-3\* Вывод показаний на LCP по выбору пользователя**

Элементы, выводимые на дисплей, можно настроить различным образом: \*Показания по выбору пользователя Значение, пропорциональное скорости (линейно пропорциональное, пропорциональное квадрату или кубу скорости, в зависимости от единицы измерения, выбранной в пар. 0-30 *Единица измерения показаний по выбору пользователя*) \*Текст на дисплее. Текстовая строка сохраняется в параметре.

Показания по выбору пользователя

Выводимое на дисплей вычисленное значение зависит от настроек в пар. 0-30, *Единица измерения показаний по выбору пользователя*, пар. 0-31 *Мин. значение показания по выбору пользователя*, (только линейная зависимость), пар. 0-32, *Макс. значение показания по выбору пользователя*, пар. 4-13/4-14, *Верхний предел скорости двигателя* и фактической скорости.



Соотношение зависит от вида единицы измерения, выбранного в пар. 0-30, *Единицы измерения показаний по выбору пользователя*.

Единица измерения	Зависимость от скорости
Безразмерная	Линейная
Скорость	
Расход, объем	
Расход, масса	
Скорость	
Длина	
Температура	Квадратичная
Давление	
Мощность	

**0-30 Единица изм. показаний по выбору пользователя**

**Опция:**

**Функция:**

Программирование значения, отображения на дисплее LCP. Эта величина имеет линейную, квадратичную или кубическую зависимость от скорости. Это отношение зависит от выбранной единицы измерения (см. таблицу выше). Текущее вычисленное значение может быть считано в пар. 16-09 *Вывод данных по выбору пользователя* и/или выведено на дисплей путем выбора "Custom Readout" (Вывод данных по выбору пользователя) [16-09] в пар. 0-20... 0-24, Строка дисплея X.X малая (большая).

Безразмерная:	
[0]	Нет
[1] *	%
[5]	млн.-1
Скорость	
[10]	1/мин
[11]	об/мин
[12]	имп./с
Расход, объем	
[20]	л/с
[21]	л/мин
[22]	л/ч
[23]	м <sup>3</sup> /с
[24]	м <sup>3</sup> /мин
[25]	м <sup>3</sup> /ч
Расход, масса:	
[30]	кг/с
[31]	кг/мин
[32]	кг/ч
[33]	т/мин
[34]	т/ч
Скорость:	
[40]	м/с
[41]	м/мин
Длина:	
[45]	м

	Температура:
[60]	°C
	Давление:
[70]	мбар
[71]	бар
[72]	Па
[73]	кПа
[74]	м. вод. ст.
	Мощность:
[80]	кВт
	Расход, объем
[120]	г/мин
[121]	галл./с
[122]	галл./мин
[123]	галл./ч
[124]	куб. фут/мин
[125]	фут <sup>3</sup> /с
[126]	фут <sup>3</sup> /мин
[127]	фут <sup>3</sup> /ч
	Расход, масса:
[130]	фунт/с
[131]	фунт/мин
[132]	фунт/ч
	Скорость:
[140]	фут/с
[141]	фут/мин
	Длина:
[145]	фут
	Температура:
[160]	°F
	Давление:
[170]	фунт/кв. дюйм
[171]	фунт/дюйм <sup>2</sup>
[172]	дюйм вод. ст.
[173]	фут вод. ст.
	Мощность:
[180]	л.с.

**0-31 Мин. значение показаний по выбору пользователя****Диапазон:**

0.00\* [0 - параметр 32]

**Функция:**

Этот параметр позволяет задать мин. значение величины, выбранной пользователем для вывода (при нулевой скорости). При выборе линейных единиц измерения в *Единица измерения показаний по выбору пользователя*, пар. 0-30,

вы можете выбрать только значение, отличное от нуля. При выборе квадратичных или кубических единиц измерения минимальное значение будет равно 0.

### 0-32 Макс. значение показаний по выбору пользователя

**Диапазон:**

100.00\* [Пар.  
-999999,99 ]

**Функция:**

0-31 Этот параметр задает макс. значение, отображаемое, когда скорость двигателя достигла величины, заданной в пар. 4-13/4-14 *Верхний предел скорости двигателя.*

### 0-37 Текст 1 на дисплее

**Опция:**

**Функция:**

В этом параметре можно записать индивидуальную текстовую строку для отображения на панели LCP или считывания с помощью последовательной связи. Для постоянного отображения выберите "Текст 1 на дисплее" в параметре. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 или 0-24 *Строка дисплея XXX*. Для изменения символа воспользуйтесь кнопками ▲ или ▼. Для перемещения курсора воспользуйтесь кнопками ◀ и ▶. Когда символ выделяется курсором, его можно заменить. Для изменения символа воспользуйтесь кнопками ▲ или ▼. Символ можно вставлять с помощью курсора, для чего курсор следует поместить между двумя символами и нажать ▲ или ▼.

### 0-38 Текст 2 на дисплее

**Опция:**

**Функция:**

В этом параметре можно записать индивидуальную текстовую строку для отображения на панели LCP или считывания с помощью последовательной связи. Для постоянного отображения выберите "Текст 2 на дисплее" в параметре. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 или 0-24 *Строка дисплея XXX*. Для изменения символа воспользуйтесь кнопками ▲ и ▼. Для перемещения курсора воспользуйтесь кнопками ◀ и ▶. Затем символ выделяется курсором, и его можно заменить. Символ можно вставлять с помощью курсора, для чего курсор следует поместить между двумя символами и нажать ▲ или ▼.

### 0-39 Текст 3 на дисплее

**Опция:**

**Функция:**

В этом параметре можно записать индивидуальную текстовую строку для отображения на панели LCP или считывания с помощью последовательной связи. Для постоянного отображения выберите "Отобразить текст 3" в параметре. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 или 0-24 *Строка дисплея XXX*. Для изменения символа воспользуйтесь кнопками ▲ и ▼. Для перемещения курсора воспользуйтесь кнопками ◀ и ▶. Затем символ выделяется курсором, и его можно заменить. Символ можно вставлять с помощью курсора, для чего курсор следует поместить между двумя символами и нажать ▲ или ▼.

## 2.2.6. 0-4\* Клавиатура LCP

Разрешение, запрет работы и защита паролем отдельных кнопок на клавиатуре местной панели управления.

### 0-40 Кнопка [Hand on] на LCP

Опция:	Функция:
[0] Запрещено	Нет функции
[1] * Разрешено	Кнопка [Hand on] разрешена
[2] Пароль	Защита от несанкционированного запуска в ручном режиме. Если параметр 0-40 включен в Быстрое меню, определите пароль в пар. 0-65 <i>Пароль быстрого меню</i> . Или определите пароль в пар. 0-60, Пароль главного меню.

### 0-41 Кнопка [Off] на LCP

Опция:	Функция:
[0] Запрещено	Нет функции
[1] * Разрешено	Кнопка [Off] разрешена
[2] Пароль	Защита от несанкционированного останова. Если параметр 0-41 включен в Быстрое меню, определите пароль в пар. 0-65 <i>Пароль быстрого меню</i> . Или определите пароль в пар. 0-60, Пароль главного меню.

### 0-42 Кнопка [Auto on] на LCP

Опция:	Функция:
[0] Запрещено	Нет функции
[1] * Разрешено	Кнопка [Auto on] разрешена
[2] Пароль	Защита от несанкционированного запуска в автоматическом режиме. Если параметр 0-42 включен в Быстрое меню, определите пароль в пар. 0-65 <i>Пароль быстрого меню</i> . Или определите пароль в пар. 0-60, Пароль главного меню.

### 0-43 Кнопка [Reset] на LCP

Опция:	Функция:
[0] Запрещено	Нет функции
[1] * Разрешено	Кнопка [Reset] разрешена
[2] Пароль	Защита от несанкционированного сброса. Если параметр 0-43 включен в Быстрое меню, определите пароль в пар. 0-65 <i>Пароль быстрого меню</i> . Или определите пароль в пар. 0-60, Пароль главного меню.

## 2.2.7. 0-5\* Копировать/Сохранить

Копирование настроек параметров из одного набора параметров в другой и в память местной панели управления и из нее.

0-50 Копирование с LCP	
Опция:	Функция:
[0] * Не копировать	Нет функции
[1] Все в LCP	Копирование всех параметров всех наборов из памяти преобразователя частоты в память LCP. Для облегчения техобслуживания рекомендуется скопировать все параметры после ввода преобразователя в эксплуатацию.
[2] Все из LCP	Копирование всех параметров всех наборов из памяти LCP в память преобразователя частоты.
[3] Независимые от типоразмера из LCP	Копирование только тех параметров, которые не зависят от мощности двигателя. Последний выбор может использоваться для программирования нескольких преобразователей частоты с одинаковыми функциями без изменения уже заданных параметров двигателей.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

0-51 Копировать набор	
Опция:	Функция:
[0] * Не копировать	Нет функции
[1] Копировать в набор 1	Копирование всех параметров в текущем изменяемом наборе (определенных в пар. 0-11 <i>Изменяемый набор</i> ) в набор 1.
[2] Копировать в набор 2	Копирование всех параметров в текущем изменяемом наборе (определенных в пар. 0-11 <i>Изменяемый набор</i> ) в набор 2.
[3] Копировать в набор 3	Копирование всех параметров в текущем изменяемом наборе (определенных в пар. 0-11 <i>Изменяемый набор</i> ) в набор 3.
[4] Копировать в набор 4	Копирование всех параметров в текущем изменяемом наборе (определенных в пар. 0-11 <i>Изменяемый набор</i> ) в набор 4.
[9] Копировать во все наборы	Копирование параметров текущего набора в каждый из наборов параметров 1 – 4.

### 2.2.8. 0-6\* Пароль

Определение пароля для доступа к меню с использованием пароля.

0-60 Пароль главного меню	
Опция:	Функция:
[100] * -9999 - 9999	Задайте пароль для доступа в главное меню с помощью кнопки [Main Menu]. Если пар. 0-61 <i>Доступ к главному меню без пароля</i> имеет значение <i>Полный доступ</i> [0], этот параметр игнорируется.

**0-61 Доступ к главному меню без пароля**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[0] * Полный доступ	Отключение пароля, определенного в пар. 0-60 <i>Пароль главного меню</i> .
[1] Только чтение	Предотвращение несанкционированного изменения параметров главного меню.
[2] Нет доступа	Предотвращение несанкционированного просмотра и изменения параметров главного меню.
[3] Шина: Только чтение	Разрешение только функций чтения для параметров с периферийной шины и/или стандартной шины FC.
[4] Шина: Нет доступа	Запрет доступа к параметрам через периферийную шины и/или стандартную шину FC.
[5] Все: Только чтение	Разрешение только функции чтения для параметров через LCP, периферийную шину и/или стандартную шину FC.
[6] Все: Нет доступа	Запрет доступа через LCP, периферийную шину и/или стандартную шину FC.

Если выбран *Полный доступ* [0], параметры 0-60, 0-65 и 0-66 игнорируются.

**0-65 Пароль персонального меню**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
200* [0 - 999]	Задайте пароль для доступа в быстрое меню с помощью кнопки [Quick Menu]. Если пар. 0-66 <i>Доступ к персональному меню без пароля</i> имеет значение <i>Полный доступ</i> [0], этот параметр будет проигнорирован.

**0-66 Доступ к персональному меню без пароля**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[0] * Полный доступ	Отключение пароля, определенного в пар. 0-65 <i>Пароль персонального меню</i> .
[1] Только чтение	Предотвращение несанкционированного изменения параметров быстрого меню.
[2] Нет доступа	Предотвращение несанкционированного просмотра и изменения параметров быстрого меню.


Если пар. 0-61 *Доступ к главному меню без пароля* имеет значение *Полный доступ* [0], то этот параметр игнорируется.

**2.2.9. 0-7\* Настройки часов**

Установка даты и времени на внутренних часах. Внутренние часы могут использоваться, например, для выполнения запланированных по времени действий, ведения журнала учета энергопотребления, анализа трендов, регистрации даты/времени аварийных сигналов, поступления регистрируемых данных и операций профилактического техобслуживания.




Часы можно запрограммировать на светлое время суток / летнее время, рабочие дни недели/нерабочие дни, включая 20 исключений (праздники и т.п.). Хотя настройку часов можно выполнить с LCP, она, также как программирование запланированных по времени действий и функций профилактического техобслуживания, может быть произведена при помощи программного обеспечения МСТ10.



**Внимание**  
Преобразователь частоты не имеет резервного питания часов, поэтому, если в преобразователе не установлен модуль часов реального времени, имеющий резервное питание, после отключения питания установленные дата и время будут сброшены к значению по умолчанию (2000-01-01 00:00). Если модуль с резервным питанием не установлен, рекомендуется использовать функцию часов только в том случае, если преобразователь частоты интегрирован в BMS с использованием последовательного канала связи, и BMS поддерживает синхронизацию часов управляющего оборудования. В пар. 0-79, *Отказ часов* можно запрограммировать выдачу предупреждения в случае, если часы не установлены надлежащим образом, например, после отключения питания.

**0-70 Установка даты и времени**

**Диапазон:** 2000-01 [2000-01-01 00:00 – 2099-12-01 23:59 ]  
**Функция:** Установка даты и времени на внутренних часах. Используется мой формат устанавливается в параметрах 0-71 и 0-72.  
 00:00\*



**Внимание**  
Этот параметр не выводит на дисплей текущее время. Это время может быть считано в пар. 0-89. Часы не начнут отсчет до тех пор, пока не будет сделана настройка, отличная от настройки по умолчанию.

**0-71 Формат даты**

**Опция:** [0] ГГГГ-ММ-ДД  
 [1] \* ДД-ММ-ГГГГ  
 [2] ММ/ДД/ГГГГ  
**Функция:** Установка формата даты, используемого LCP.

**0-72 Формат времени**

**Опция:** [0] \* 24 ч  
 [1] 12 ч  
**Функция:** Установка формата времени, используемого LCP.

**0-73 Поясной сдвиг времени**

**Диапазон:** 0.00\* [-12.00 - 13.00]  
**Функция:** Устанавливает поясной сдвиг времени относительно UTC (Универсального синхронизированного времени). Это необ-

ходимо для автоматического перехода на летнее время и обратно.

### 0-74 DST/Летнее время

**Опция:**

**Функция:**

Выберите, каким образом будет устанавливаться летнее время. При ручной установке летнего времени введите даты начала и конца в параметрах 0-76 и 0-77.

[0] \* ВЫКЛ.

[2] Ручной

### 0-76 Начало DST/Летнего времени

**Диапазон:**

**Функция:**

2000-01 [2000-01-01 00:00 – Установка даты и времени начала летнего времени. Дата -01 2099-12-31 23:59 ] программируется в формате, выбранном в пар. 0-71.  
00:00\*

### 0-77 Конец DST/Летнего времени

**Диапазон:**

**Функция:**

2000-01 [2000-01-01 00:00 – Установка даты и времени конца летнего времени. Дата -01 2099-12-31 23:59 ] программируется в формате, выбранном в пар. 0-71.  
00:00\*

### 0-79 Отказ часов

**Опция:**

**Функция:**

Разрешает или запрещает выдачу предупреждения в случае, если часы не были установлены или произошел их сброс вследствие отключения питания при отсутствии резервного питания.

[0] \* Запрещено

[1] Разрешено

### 0-81 Количество рабочих дней

Массив из 7 элементов [0]-[6], отображаемый под номером параметра на дисплее. Нажмите ОК и переходите от одного элемента к другому при помощи кнопок ▲ и ▼ на местной панели управления.

Задайте для каждого дня недели, является ли он рабочим или нерабочим днем. Первым элементом массива является понедельник. Рабочие дни используются для выполнения спланированных по времени действий.

[0] Нет

[1] \* Да

**0-82 Дополнительные рабочие дни**

Массив из 5 элементов [0]-[4], отображаемый под номером параметра на дисплее. Нажмите ОК и переходите от одного элемента к другому при помощи кнопок ▲ и ▼ на местной панели управления.

0\* [0-4] Определяет даты дополнительных рабочих дней, которые обычно в соответствии с пар. 0-81 *Рабочие дни*, являются нерабочими.

**0-83 Дополнительные нерабочие дни**

Массив из 15 элементов [0]-[14], отображаемый под номером параметра на дисплее. Нажмите ОК и переходите от одного элемента к другому при помощи кнопок ▲ и ▼ на местной панели управления.

0\* [0-14] Определяет даты дополнительных нерабочих дней, которые обычно, в соответствии с пар. 0-81 *Рабочие дни*, являются нерабочими.

**0-89 Дата и время**

**Опция:** **Функция:**  
 Вывод на дисплей текущей даты и времени. Дата и время постоянно обновляются.  
 Часы не начнут отсчет до тех пор, пока в пар. 0-70 не будет сделана настройка, отличающаяся от настройки по умолчанию.

## 2.3. Главное меню – Нагрузка и двигатель – Группа 1

### 2.3.1. Общие настройки, 1-0\*

Определяют, работает преобразователь частоты в системе с разомкнутым или замкнутым контуром регулирования.

**1-00 Режим конфигурирования**

**Опция:** **Функция:**  
 [0] \* Разомкнутый контур Скорость вращения двигателя определяется подачей задания скорости или установкой нужной скорости в режиме ручного управления.  
 Разомкнутый контур также используется, если преобразователь частоты является частью системы управления с замкнутым контуром регулирования на базе внешнего ПИД-регулятора, выдающего в качестве выходного сигнала сигнал задания скорости.

[3]	Замкнутый контур	Скорость вращения двигателя определяется заданием от встроенного ПИД-регулятора, который изменяет скорость двигателя как составляющую процесса регулирования с обратной связью (например, при постоянном давлении или потоке). ПИД-регулятор должен быть сконфигурирован в пар. 20-**, Замкнутый контур управления приводом, или через настройки функций, доступ к которым осуществляется при нажатии кнопки [Quick Menus] (Быстрые меню).
-----	------------------	--

Во время работы двигателя эти параметры изменять нельзя.

### 1-03 Характеристики крутящего момента

#### Опция:

#### Функция:

[0] Компрессор

[1] Переменный момент

[2] Компрессор с автоматической оптимизацией энергопотребления

[3] \* Авт. Оптим. Энергопот. VT

*Компрессор* [0]. Для регулирования скорости шнековых и спиральных компрессоров. Обеспечивает подачу напряжения, оптимизированного для постоянной характеристики нагрузочного момента двигателя во всем диапазоне скоростей вплоть до 15 Гц.

*Переменный момент* [1]: Для регулирования скорости центробежных насосов и вентиляторов. Также следует использовать при регулировании одним преобразователем частоты нескольких двигателей (например, вентиляторов конденсаторов или градирни). Обеспечивает подачу напряжения, оптимизированного для квадратичной характеристики нагрузочного момента двигателя.

*Компрессор с автоматической оптимизацией энергопотребления* [2]. Для оптимального, энергосберегающего регулирования скорости шнековых и спиральных компрессоров. Обеспечивает подачу напряжения, оптимизированного для постоянной характеристики нагрузочного момента двигателя во всем диапазоне скоростей вплоть до 15 Гц. Кроме того, функция автоматической оптимизации энергопотребления (АОЭ) точно адаптирует напряжение к изменяющейся токовой нагрузке, уменьшая тем самым расход энергии и акустический шум двигателя. Чтобы обеспечить оптимальную работу системы, необходимо правильно задать коэффициент мощности  $\cos \phi$ . Это значение задается в пар. 14-43,  $\cos \phi$  двигателя. Этот параметр имеет значение по умолчанию, которое корректируется автоматически при программировании данных двигателя. Эти настройки обычно обеспечивают подачу на двигатель оптимального напряжения, однако, если требуется коррекция коэффициента мощности двигателя  $\cos \phi$ , используя пар. 1-29 Автоматическая Адаптация Двигателя (ААД), может быть выполнена функция ААД. Следует отметить, что необходи-


мость в ручной коррекции коэффициента мощности двигателя возникает очень редко.

*Автоматическая оптимизация энергопотребления привода при переменном моменте* [3]. Применяется для оптимального, энергосберегающего регулирования скорости центробежных насосов и вентиляторов. Обеспечивает подачу напряжения, оптимизированного для квадратичной характеристики нагрузочного момента двигателя. Кроме того функция автоматической оптимизации энергопотребления (АОЭ) точно адаптирует напряжение к изменяющейся токовой нагрузке, уменьшая тем самым расход энергии и акустический шум двигателя. Чтобы обеспечить оптимальную работу системы, необходимо правильно задать коэффициент мощности  $\cos \phi$ . Это значение задается в пар. 14-43,  $\cos \phi$  двигателя. Этот параметр имеет значение по умолчанию, которое корректируется автоматически при программировании данных двигателя. Эти настройки обычно обеспечивают подачу на двигатель оптимального напряжения, однако, если требуется коррекция коэффициента мощности двигателя  $\cos \phi$ , используя пар. 1-29 Автоматическая Адаптация Двигателя (ААД), может быть выполнена функция ААД. Следует отметить, что необходимость в ручной коррекции коэффициента мощности двигателя возникает очень редко.

### 2.3.2. 1-2\* Данные двигателя

Параметры группы 1-2\* служат для ввода данных паспортной таблички подключенного двигателя.

Во время работы двигателя параметры группы 1-2\* изменять нельзя.



**Внимание**  
Изменение значений этих параметров влияет на настройку других параметров.

#### 1-20 Мощность двигателя [кВт]

**Диапазон:**

В соответствии с типоразмером\*

**Функция:**

Введите номинальную мощность двигателя в киловаттах в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Значение по умолчанию соответствует номинальной выходной мощности блока. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя. В зависимости от выбора для пар. 0-03 Региональные настройки один из пар. 1-20 или пар. 1-21 Мощность двигателя становится невидимым.

**1-21 Мощность двигателя [л.с.]****Диапазон:**

В соот- [1,5 – 55 л.с.]  
вет-  
ствии с  
типо-  
разме-  
ром\*

**Функция:**

Введите номинальную мощность двигателя в лошадиных силах в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Значение по умолчанию соответствует номинальной выходной мощности блока.  
Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.  
В зависимости от выбора для *пар. 0-03 Региональные настройки* один из *пар. 1-20* или *пар. 1-21 Мощность двигателя* становится невидимым.

**1-22 Напряжение двигателя****Диапазон:**

В соот- [10 - 1000 В]  
вет-  
ствии с  
типо-  
разме-  
ром\*

**Функция:**

Введите номинальное напряжение двигателя в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Значение по умолчанию соответствует номинальной выходной мощности блока.  
Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

**1-23 Частота двигателя****Диапазон:**

В соот- [20 - 1000 Гц]  
вет-  
ствии с  
типо-  
разме-  
ром\*

**Функция:**

Выберите значение частоты двигателя по данным паспортной таблички. Для работы на частоте 87 Гц с двигателями напряжением 230/400 В, установите паспортные данные для 230 В/50 Гц. Подстройте *пар. 4-13 Верхн. предел скор. двигателя [об/мин]* и *пар. 3-03 Макс. задание* для работы при частоте 87 Гц.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

**1-24 Ток двигателя****Диапазон:**

В соот- [0,1 - 10 000 А]  
вет-  
ствии с  
типо-  
разме-  
ром\*

**Функция:**

Введите номинальный ток двигателя в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Эти данные используются для расчета крутящего момента двигателя, тепловой защиты двигателя и т.д.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

**1-25 Номинальная скорость двигателя**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
В соот- [100 -60 000 об/мин] в соответствии с типоразмером*	Введите номинальную скорость двигателя в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Данные используются для расчета компенсации двигателя.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

**1-28 Проверка направления вращения двигателя**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
	После установки и подключения двигателя эта функция позволяет проверить правильность направления вращения двигателя. Включение этой функции блокирует любые команды, подаваемые по шине или на цифровые входы за исключением Внешней блокировки и Безопасного останова (если включена).

[0] * Выкл.	Функция Проверка вращения двигателя не действует.
[1] Разрешено	Функция "Проверка вращения двигателя" включена. После ее включения на дисплее отображается сообщение:  "Note! Motor may run in wrong direction" (Двигатель может вращаться в неправильном направлении).

При нажатии кнопки [OK], [Back] or [Cancel] это сообщение будет удалено и будет выведено новое сообщение: "Press [Hand On] to start the motor" (Для пуска двигателя нажмите [Hand On]). Нажмите [Cancel], если изменение выбранного параметра не следует выполнять. При нажатии кнопки [Hand On] двигатель запускается в прямом направлении с частотой 5 Гц, и на дисплее отображается сообщение: "Motor is running. Check if motor rotation direction is correct. Press [Off] to stop the motor". (Двигатель работает. Проверьте правильность направления вращения. Чтобы остановить двигатель, нажмите [Off]). При нажатии кнопки [Off] двигатель останавливается, и производится сброс параметра "Проверка вращения двигателя". Если направление вращения двигателя неправильное, следует поменять местами два фазных провода двигателя. Важно!

Перед отключением проводов от двигателя следует отключить электропитание.

**1-29 Автоматическая адаптация двигателя (ААД)**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
	Функция ААД оптимизирует динамические характеристики двигателя путем автоматической оптимизации дополнительных параметров двигателя (параметры 1-30 ... 1-35) при неподвижном двигателе.

[0] * ВЫКЛ.	Нет функции
-------------	-------------

[1]	Вкл. полной ААД	осуществляет ААД сопротивления статора $R_s$ , сопротивления ротора $R_r$ , реактивного сопротивления рассеяния статора $X_1$ , реактивного сопротивления рассеяния ротора $X_2$ и основного реактивного сопротивления $X_h$ .
[2]	Вкл. упрощ. ААД	осуществляет упрощенную ААД сопротивления статора $R_s$ только в системе. Выберите этот вариант, если между преобразователем частоты и двигателем включен LC-фильтр.

После выбора [1] или [2] активизируйте функцию ААД нажатием кнопки [Hand on]. См. также раздел *Автоматическая адаптация двигателя*. После выполнения обычной последовательности операций на дисплее появится сообщение: "Press [OK] to finish AMA" (Нажмите [OK] для завершения ААД) После нажатия кнопки [OK] преобразователь частоты будет готов к работе.

Примечание.

- Для наилучшей адаптации преобразователя частоты выполняйте ААД на холодном двигателе.
- Автоматическая адаптация двигателя не может проводиться на работающем двигателе.



#### Внимание

Важно правильно настроить данные двигателя в пар. 1-2\*, поскольку они формируют часть алгоритма ААД. Проведение ААД необходимо для достижения оптимальных динамических характеристик двигателя. В зависимости от номинальной мощности двигателя, это может занять до 10 минут.



#### Внимание

При выполнении ААД на двигатель не должен воздействовать внешний момент.



#### Внимание

При изменении одного из значений в пар. 1-2\* Данных двигателя, параметры 1-30... 1-39, определяющие дополнительные данные двигателя, возвращаются к установкам по умолчанию. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

См. пример применения в разделе *Автоматическая адаптация двигателя*.

### 2.3.3. 1-3\* Дополнительные данные двигателя

Параметры для дополнительных данных двигателя. Чтобы двигатель работал оптимально, данные, введенные в параметры с 1-30 по 1-39, должны соответствовать конкретному двигателю. В настройках по умолчанию величины основаны на распространенных значениях параметров обычных стандартных двигателей. Если параметры двигателя установлены неправильно, это может привести к сбоям в работе преобразователя частоты. Если данные двигателя не известны, рекомендуется провести автоматическую адаптацию двигателя (ААД). См. раздел *Автоматическая адаптация двигателя*. Последовательность ААД настроит все параметры двигателя, за исключением момента инерции ротора и сопротивления потерь в стали (пар. 1-36).

Во время работы двигателя параметры групп 1-3\* и 1-4\* изменены быть не могут.



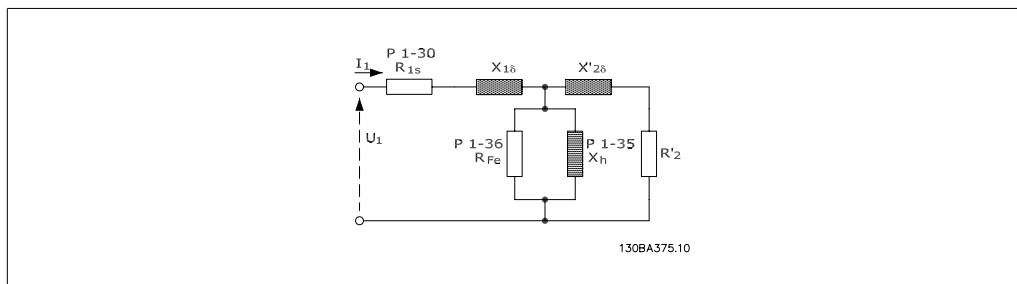


Рисунок 2.1: Эквивалентная схема асинхронного двигателя

**1-30 Сопротивление статора (Rs)**

**Диапазон:**

Зависит [Ом] от характеристики двигателя!

**Функция:**

Задайте значение сопротивления статора. Введите значение из паспортных данных двигателя или выполните ААД на холодном двигателе. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

**1-35 Основное реактивное сопротивление (Xh)**

**Диапазон:**

Зависит [Ом] от характеристики двигателя

**Функция:**

Установите основное реактивное сопротивление двигателя одним из следующих способов.

1. Запустите ААД на холодном двигателе. Преобразователь частоты измерит эту величину на двигателе.
2. Введите значение  $X_h$  вручную. Это значение нужно получить у поставщика двигателя.
3. Воспользуйтесь значением  $X_h$  по умолчанию. Преобразователь частоты определяет значение на основе данных из паспортной таблички двигателя.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

**1-36 Сопротивление потерь в стали (Rfe)**

**Диапазон:**

M- [1 - 10000 Ом] ТУРЕ\*

**Функция:**

Введите эквивалентное сопротивление потерь в стали ( $R_{Fe}$ ) для компенсации потерь в стали в двигателе. Сопротивление  $R_{Fe}$  не может быть найдено путем выполнения ААД. Значение  $R_{Fe}$  особенно важно в системах с регулированием момента. Если  $R_{Fe}$  неизвестно, оставьте значение пар. 1-36 по умолчанию.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

**1-39 Число полюсов двигателя****Диапазон:**

4-полюсный [Значение составляет от 2 до 100 полюсов]

**Функция:**

Введите число полюсов двигателя.

Число полюсов	~n <sub>n</sub> при 50 Гц	~n <sub>n</sub> при 60 Гц
2	2700 - 2880	3250 - 3460
4	1350 - 1450	1625 - 1730
6	700 - 960	840 - 1153

В таблице приведено число полюсов для нормальных диапазонов скорости двигателей различных типов. Двигатели, рассчитанные на другие частоты, определяются отдельно. Число полюсов двигателя всегда четное, поскольку оно относится к общему числу полюсов, а не к числу пар полюсов. В преобразователе частоты исходное значение пар. 1-39 задается на основании пар. 1-23 *Частота двигателя* и пар. 1-25 *Номинальная скорость двигателя*.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

**2.3.4. 1-5\* Настройки, не зависящие от нагрузки**

Параметры для настроек двигателя, не зависящих от нагрузки.

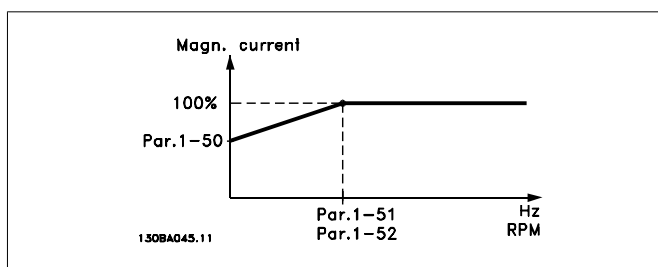
**1-50 Намагнич. двигателя при 0 скорости****Диапазон:**

100% [0 - 300 %]

**Функция:**

Этот параметр используется вместе с пар. 1-51 *Норм. намагн. при мин. скорости [об/мин]* для получения различной тепловой нагрузки двигателя при его вращении на низкой скорости.

Введите значение в процентах от номинального тока намагничивания. Если заданное значение слишком мало, возможно снижение момента на валу двигателя.

**1-51 Норм. намагн. при мин. скорости [об/мин]****Диапазон:**

15 об/мин [10 - 300 об/мин]

**Функция:**

Установите требуемую скорость для нормального тока намагничивания. Если устанавливается скорость, меньшая скорости скольжения двигателя, пар. 1-50 *Намагничивание*

двигателя при нулевой скорости и пар. 1-51 не имеют значения.

Используйте этот параметр вместе с пар. 1-50. См. рисунок к пар. 1-50.

**1-52 Мин. скорость нормального намагничивания [Гц]**

**Диапазон:**

0,5 Гц\* [0,3 -10 Гц]

**Функция:**

Установите требуемую частоту для нормального тока намагничивания. Если эта частота установлена ниже частоты скольжения двигателя, пар. 1-50 *Намагничивание двигателя при 0 скорости* и пар. 1-51 *Мин. скорость нормального намагничивания [об/мин]* не действуют.

Используйте этот параметр вместе с пар. 1-50. См. рисунок к пар. 1-50.

**2.3.5. 1-6\* Настр., зав. от нагр.**

Параметры для регулировки настроек двигателя, зависящих от нагрузки.

**1-60 Компенсация нагрузки на низкой скорости**

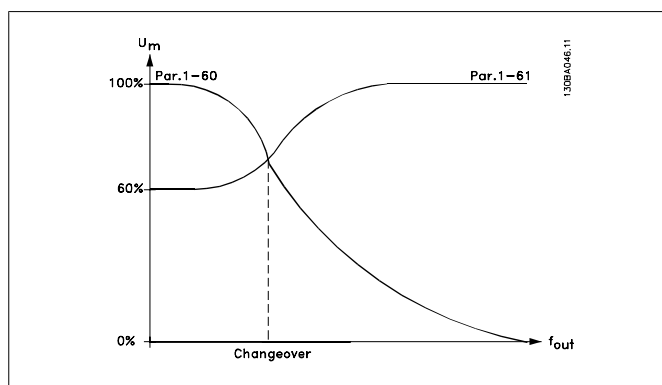
**Диапазон:**

100%\* [0 - 300%]

**Функция:**

Введите величину в % для коррекции напряжения в зависимости от нагрузки при вращении двигателя на низкой скорости и получения оптимальной характеристики U/f. Диапазон частот, в пределах которого этот параметр активен, определяется типоразмером двигателя.

Типоразмер электродвигателя	Переключение
0,25 кВт - 7,5 кВт	< 10 Гц



**1-61 Компенсация нагрузки на высокой скорости**

**Диапазон:**

100%\* [0 - 300%]

**Функция:**

Введите величину в % для коррекции напряжения в зависимости от нагрузки при вращении двигателя с высокой скоростью и получения оптимальной характеристики U/f.

Диапазон частот, в пределах которого этот параметр активен, определяется типоразмером двигателя.

Типоразмер электродвигателя	Переключение
0,25 кВт - 7,5 кВт	>10 Гц

#### 1-62 Компенсация скольжения

**Диапазон:**

0%\* [-500 - 500 %]

**Функция:**

Введите величину в % для компенсации скольжения, чтобы скорректировать допуски на значение  $n_{M,N}$ . Компенсация скольжения вычисляется автоматически на основе номинальной скорости вращения двигателя  $n_{M,N}$ .

#### 1-63 Постоянная времени компенсации скольжения

**Диапазон:**

0,10 с\* [0,05 - 5,00 с]

**Функция:**

Введите скорость реакции при компенсации скольжения. Большое значение соответствует медленной реакции, низкое значение – быстрой. Если возникают проблемы с резонансом на низких частотах, необходимо задавать большее значение времени.

#### 1-64 Подавление резонанса

**Диапазон:**

100% \* [0 - 500 %]

**Функция:**

Введите величину, характеризующую подавление резонанса. Установите пар. 1-64 и пар. 1-65 *Постоянная времени подавления резонанса* для уменьшения резонансных явлений на высоких частотах. Для уменьшения резонансных колебаний увеличьте значение параметра 1-64.

#### 1-65 Постоянная времени подавления резонанса

**Диапазон:**

5 мс\* [5 - 50 мс]

**Функция:**

Установите параметры 1-64 *Подавление резонанса* и 1-65 для уменьшения резонансных явлений на высоких частотах. Установите постоянную времени, обеспечивающую наилучшее подавление резонанса.

### 2.3.6. 1-7\* Регулировки пуска

Параметры для настройки особых функций пуска двигателя.

#### 1-71 Задержка запуска

**Диапазон:**

0,0 с\* [0,0 - 120,0 с]

**Функция:**

Функция, выбранная в пар. 1-80 *Функция при останове* становится активной по истечении времени задержки. Введите требуемое время задержки перед началом разгона.

1-73 Запуск с хода	
Опция:	Функция:
[0] * Запрещено	
[1] Разрешено	<p>Эта функция позволяет "подхватить" двигатель, который свободно вращается вследствие выключения электросети.</p> <p>Если эта функция не требуется, выберите <i>Запрещено</i> [0]. Если требуется, чтобы преобразователь частоты "подхватывал" вращающийся двигатель и управлял им, выберите <i>Разрешено</i> [1].</p> <p>Если параметр 1-73 разрешен, параметр 1-71 <i>Задержка запуска</i> не действует.</p> <p>Направление поиска для пуска с хода связано с установкой параметра 4-10 <i>Направление вращения двигателя. По час. стрелке</i> [0]. Поиск пуска с хода в направлении часовой стрелки. Если не удастся, производится торможение постоянным током.</p> <p><i>Оба направления</i> [2]. Сначала функция пуска с хода производит поиск в направлении, определяемом последним заданием (направления). Если скорость не найдена, производится поиск в другом направлении. В случае неудачи включается торможение постоянным током на время, установленное в параметре 2-02 <i>Время торможения пост. током</i>. После этого пуск будет происходить от 0 Гц.</p>

### 2.3.7. 1-8\* Регулировки останова

Параметры для настройки особых функций останова двигателя.

1-80 Функция при останове	
Опция:	Функция:
[0] * Останов выбегом	<p>Выберите действие преобразователя частоты после команды останова или после снижения скорости до значения, установленного в пар. 1-81 <i>Мин. скорость для функции при останове</i> [об/мин].</p> <p>Двигатель остается в режиме свободного вращения.</p>
[1] * Фиксация пост. ток/подогрев двигателя	<p>Подача на двигатель удерживающего постоянного тока (см. пар. 2-00).</p>
1-81 Мин. скорость для функции при останове [об/мин]	
Диапазон:	Функция:
3 об/[0 -600 об/мин] мин*	<p>Задайте скорость, при которой должна включаться <i>Функция при останове</i>, пар. 1-80.</p>

**1-82 Мин. скорость для функции при останове [Гц]****Диапазон:**

0,0 Гц\* [0,0 ... 500 Гц]

**Функция:**Установите выходную частоту, при которой вступает в действие параметр 1-80 *Функция при останове*.

2

**2.3.8. 1-9\* Температура двигателя**

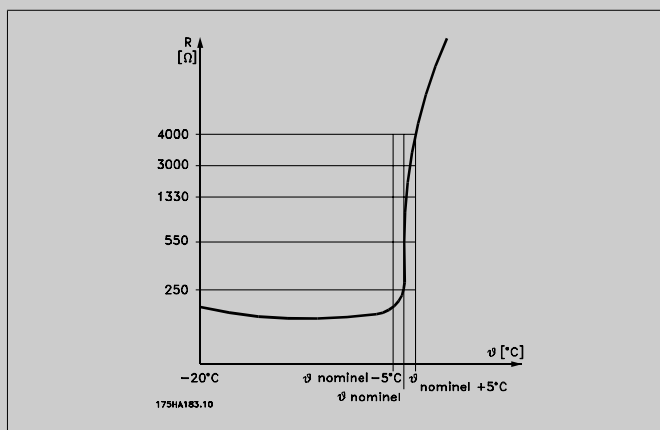
Параметры для настройки функции температурной защиты двигателя.

**1-90 Тепловая защита двигателя****Опция:****Функция:**

Преобразователь частоты определяет температуру двигателя для обеспечения защиты двигателя двумя различными способами:

- С помощью терморезисторного датчика, подключенного к одному из аналоговых или цифровых входов (пар. 1-93 *Источник терморезистора*).
- Путем вычисления тепловой нагрузки (ЭТР = электронное тепловое реле), исходя из фактической нагрузки и времени. Вычисленная тепловая нагрузка сопоставляется с номинальным током двигателя  $I_{M,N}$  и номинальной частотой двигателя  $f_{M,N}$ . На основе вычислений оценивается необходимость снижения нагрузки при пониженной скорости вследствие ухудшения охлаждения встроенным в двигатель вентилятором.

[0]	Нет защиты	Если двигатель постоянно перегружен и не требуется формировать предупреждение или отключение привода.
[1]	Предупреждение по терморезистору	Вывод предупреждения, когда подключенный к двигателю термистор реагирует на событие перегрева двигателя.
[2]	Отключение по терморезистору	Остановка (отключение) преобразователя частоты, когда подключенный терморезистор, установленный в двигателе, выдает сигнал перегрева двигателя.



Отключение происходит при сопротивлении термистора более 3 кОм.

Установите терморезистор (датчик PTC) в двигатель для защиты его обмоток.

Защита двигателя может быть реализована с помощью различных устройств: датчика PTC в обмотках двигателя, механического теплового выключателя (типа Klixon) или электронного теплового реле (ЭТР).

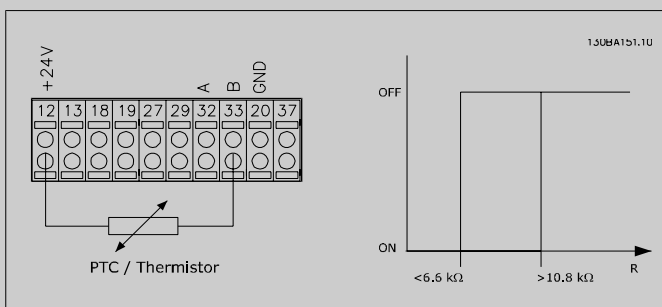
Использование цифрового входа и напряжения 24 В в качестве источника питания

Пример: Преобразователь частоты отключается, когда температура двигателя становится слишком высокой.

Настройка параметров:

Установите для пар. 1-90 *Тепловая защита двигателя* значение *Отключение по терморезистору* [2].

Установите для пар. 1-93 *Источник термистора* значение *Цифровой вход* [6]



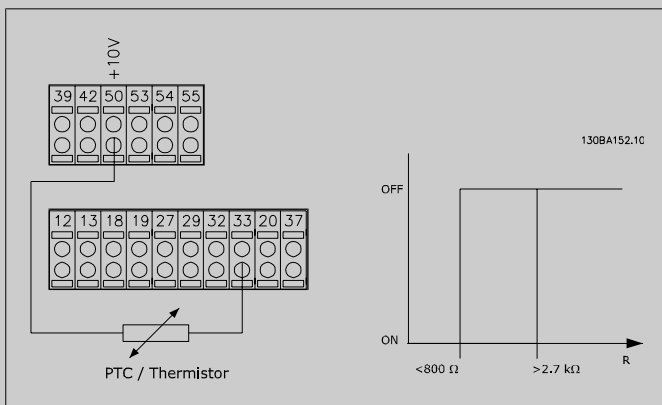
Использование цифрового входа и напряжения 10 В в качестве источника питания

Пример: Преобразователь частоты отключается, когда температура двигателя становится слишком высокой.

Настройка параметров:

Установите для пар. 1-90 *Тепловая защита двигателя* значение *Отключение по терморезистору* [2].

Установите для пар. 1-93 *Источник терморезистора* значение *Цифровой вход 33* [6].



Использование аналогового входа и напряжения 10 В в качестве источника питания.

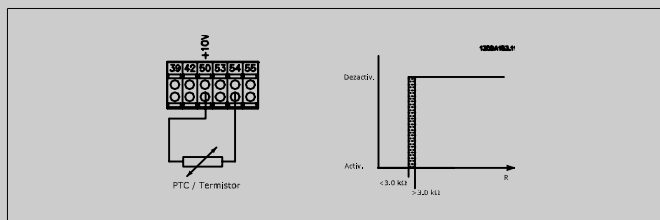
Пример: Преобразователь частоты отключается, когда температура двигателя становится слишком высокой.

Настройка параметров:

Установите для пар. 1-90 *Тепловая защита двигателя* значение *Отключение по терморезистору* [2].

Установите для пар. 1-93 *Источник термистора* значение *Аналоговый вход 54* [2].

Не выбирать источник опорного сигнала.



Вход	Напряжение питания	Пороговые значения для отключения
Цифровой/аналоговый	В	
Цифровой	24 В	< 6,6 кОм - > 10,8 кОм
Цифровой	10 В	< 800 Ом - > 2,7 кОм
Аналоговый	10 В	< 3,0 кОм - > 3,0 кОм



#### Внимание

Убедитесь в том, что выбранное напряжение питания соответствует техническим характеристикам используемого терморезистора.

[3] ЭТР : предупреждение 1      *ЭТР: предупреждение 1-4* включает вывод предупреждения на дисплей при перегрузке двигателя.

[4] \* ЭТР: отключение 1      *ЭТР: отключение 1-4* отключение преобразователя частоты при перегрузке двигателя.  
Запрограммируйте выдачу сигнала предупреждения через один из цифровых выходов. Сигнал появляется в случае предупреждения и отключения преобразователя частоты (предупреждение о перегреве).

[5] ЭТР: предупреждение 2      См. [3]

[6] ЭТР: отключение 2      См. [4]

[7] ЭТР: предупреждение 3      См. [3]

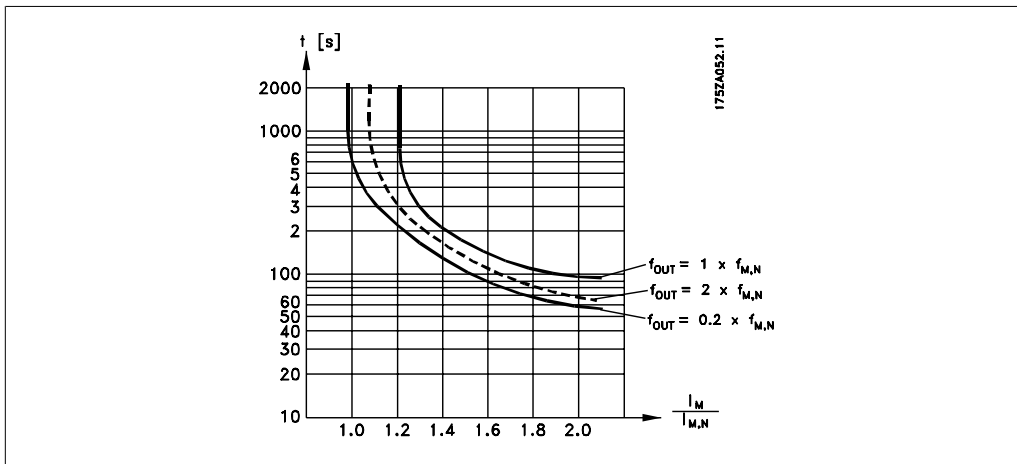
[8] ЭТР: отключение 3      См. [4]

[9] ЭТР: предупреждение 4      См. [3]

[10] ЭТР: отключение 4      См. [4]

Функции 1-4 ЭТР (Электронное тепловое реле) осуществляют вычисление нагрузки, если активизирован набор параметров, в котором они выбраны. Например, ЭТР начинает выполнение вычислений при выборе набора параметров 3. Для североамериканского рынка: Функции защиты с помощью электронного теплового реле (ЭТР) обеспечивают защиту двигателя от перегрузки по классу 20 согласно требованиям NEC.





**1-91 Внешний вентилятор двигателя**

**Опция:**

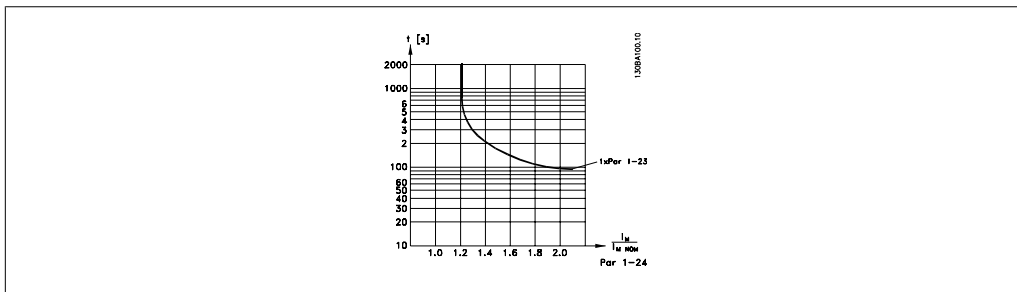
[0] \* Нет

**Функция:**

Внешний вентилятор не требуется, т.е. обеспечивается снижение мощности двигателя на малой скорости.

[1] Да

Применение внешнего вентилятора двигателя (внешняя вентиляция), позволяющего не уменьшать мощность двигателя на низкой скорости. График ниже отражает случай, когда ток двигателя меньше номинального (см. пар. 1-24). Однако, если ток двигателя превышает номинальный, время работы снижается, как в случае, когда не установлен вентилятор.



**1-93 Источник питания термистора**

**Опция:**

[0] \* Нет

**Функция:**

Выберите вход, к которому должен быть подключен термистор (датчик РТС). Варианты аналоговых входов [1] или [2] не могут быть выбраны, если аналоговый вход уже используется как источник задания (выбран в пар. 3-15 *Источник задания 1*, в пар. 3-16 *Источник задания 2* или в пар. 3-17 *Источник задания 3*).

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

[0] \* Нет

[1] Аналоговый вход 53

[2] Аналоговый вход 54

[3]	Цифровой вход 18
[4]	Цифровой вход 19
[5]	Цифровой вход 32
[6]	Цифровой вход 33

## 2.4. Главное меню – Система торможения – Группа 1

### 2.4.1. 2-0\* Торм. пост. током

Группа параметров для конфигурирования функций торможения постоянным током и удержания постоянным током.

#### 2-00 Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева

**Диапазон:**

50 %\* [0 - 100%]

**Функция:**

Введите значение удерживающего тока в процентах от номинального тока двигателя  $I_{M,N}$ , установленного в параметре 1-24 Ток двигателя. 100 % постоянного удерживающего тока соответствует  $I_{M,N}$ .

Этот параметр определяет функцию двигателя (удерживающий момент) или предварительный прогрев двигателя.

Этот параметр активен, если в пар. 1-80 *Функция при останове* выбрано значение *Удержание пост. током*.



**Внимание**

Максимальное значение зависит от номинального тока двигателя.

**Внимание**

Полный ток (100 %), подаваемый слишком долго, может повредить двигатель и его следует избегать.

#### 2-01 Ток торможения пост. током


**Диапазон:**

50%\* [0 - 100 %]

**Функция:**

Введите значение тока в процентах от номинального тока двигателя  $I_{M,N}$ , см. пар. 1-24 *Ток двигателя*. 100 % постоянного тока торможения соответствуют  $I_{M,N}$ .

Ток торможения постоянным током подается по команде останова, когда скорость становится ниже значения, установленного в пар. 2-03 *Скорость включения торможения постоянным током*, при активизации инверсной функции торможения постоянным током; или по команде, поданной через последовательный порт связи. Ток торможения протекает в течение времени, установленного в пар. 2-02 *Время торможения постоянным током*.



**Внимание**  
Максимальное значение зависит от номинального тока двигателя.

**Внимание**  
Полный ток (100 %), подаваемый слишком долго, может повредить двигатель и его следует избегать.

**2-02 Время торможения пост. током**

<b>Диапазон:</b> 10,0 с* [0,0 -60,0 с]	<b>Функция:</b> Установите продолжительность протекания тока при торможении постоянным током, заданным в пар. 2-01.
---	--

**2-03 Скорость включения торможения пост. током**

<b>Диапазон:</b> 0 об/[0 - пар. 4-13, об/мин* мин]	<b>Функция:</b> Установите скорость включения торможения постоянным током, при которой ток торможения, заданный в пар. 2-01, подается при наличии команды останова.
---	--

**2.4.2. 2-1\* Функция энергии торможения**

Группа параметров для выбора параметров динамического торможения.

**2-10 Функция торможения**

<b>Опция:</b> [0] * Выкл.	<b>Функция:</b> Не установлен тормозной резистор.
[1] Резистивное торможение	В систему встроены тормозной резистор для отвода дополнительной энергии торможения в виде тепла. Подключение тормозного резистора позволяет работать при большем напряжении в цепи постоянного тока в процессе торможения (в генераторном режиме). Функция резистивного торможения действует только в преобразователях частоты с встроенным динамическим торможением.

**2-11 Сопротивление тормозного резистора (Ом)**

<b>Диапазон:</b> В соот- [Ом] вет- ствии с типо- разме- ром	<b>Функция:</b> Задайте сопротивление тормозного резистора в Омах. Эта величина используется для контроля мощности, рассеиваемой на тормозном резисторе в пар. 2-13 <i>Контроль мощности торможения</i> . Этот параметр активен только в преобразователях частоты с встроенным динамическим торможением.
---	---

**2-12 Предельная мощность торможения (кВт)**

<b>Диапазон:</b> кВт* [0,001 – Регулируемый предел, кВт]	<b>Функция:</b> Установите контрольный предел мощности торможения, передаваемой в резистор.
---	--

Контрольный предел определяется произведением максимального времени работы (в цикле 120 с) и максимальной мощности тормозного резистора в этом рабочем цикле. См. формулу ниже.

Для блоков на 200 - 240 В:
$P_{\text{резистора}} = \frac{390^2 \times \text{время работы}}{R \times 120}$
Для блоков на 380 - 480 В:
$P_{\text{резистора}} = \frac{778^2 \times \text{время работы}}{R \times 120}$
Для блоков на 575 - 600 В:
$P_{\text{резистора}} = \frac{943^2 \times \text{время работы}}{R \times 120}$

Этот параметр активен только в преобразователях частоты с встроенным динамическим торможением.

### 2-13 Контроль мощности торможения

#### Опция:

#### Функция:

Этот параметр активен только в преобразователях частоты с встроенным динамическим торможением.

Данный параметр разрешает контроль мощности, рассеиваемой на тормозном резисторе. Мощность вычисляется исходя из сопротивления тормозного резистора (пар. 2-11 *Тормозной резистор* (Ом)), напряжения в цепи постоянного тока и времени включенного состояния резистора.

[0] *	Выкл.	Контроль мощности, рассеиваемой на резисторе, не требуется.
[1]	Предупреждение	Вывод на дисплей предупреждения, когда мощность, передаваемая на резистор в течение 120 с, превышает 100 % контрольного предела (пар. 2-12 <i>Предельная мощность торможения</i> (кВт)). Предупреждение снимается, когда передаваемая мощность падает ниже 80 % от контрольного предела.
[2]	Отключение	Отключение преобразователя частоты и вывод аварийного сигнала, когда вычисленная мощность превышает 100 % контрольного предела.
[3]	Предупреждение и отключение	Активизация предупреждения, отключения и подачи аварийного сигнала.

Если система контроля мощности установлена в состояние *Выкл.* [0] или *Предупреждение* [1], то функция торможения остается активной даже при превышении контрольного предела. Это может привести к тепловой перегрузке резистора. Кроме того, можно выдавать предупреждение через релейные/цифровые выходы. Точность измерения в системе контроля мощности зависит от точности определения сопротивления резистора (погрешность менее ± 20 %).

**2-15 Проверка тормоза**

**Опция:**

**Функция:**

Выберите вид проверки и функцию контроля для проверки цепи тормозного резистора или его наличия, и последующего вывода предупреждения или аварийного сигнала в случае неисправности. Целостность цепи тормозного резистора проверяется при подаче питания и в процессе торможения. Однако проверка тормозного IGBT-транзистора выполняется при отсутствии торможения. Режим торможения отключается по сигналу предупреждения или отключения. Последовательность тестирования включает в себя следующее:

1. В течение 300 мс измеряется амплитуда пульсаций напряжения в цепи постоянного тока без торможения.
2. В течение 300 мс измеряется амплитуда пульсаций напряжения в цепи постоянного тока с включенным торможением.
3. Если амплитуда пульсаций при торможении меньше этой величины до торможения + 1 %, то результаты проверки торможения считаются неудовлетворительными, и выдается предупреждение или аварийный сигнал.
4. Если амплитуда пульсаций при торможении больше этой величины до торможения + 1 %, то результаты проверки торможения считаются успешными.

[0] *	Выкл.	Контроль короткого замыкания тормозного резистора и тормоза IGBT во время работы. При возникновении короткого замыкания появляется предупреждение.
[1]	Предупреждение	Контроль короткого замыкания в тормозном резисторе и тормозном IGBT-транзисторе и выполнения проверки целостности цепи тормозного резистора при подаче питания.
[2]	Отключение	Контроль короткого замыкания и обрыва цепи тормозного резистора или короткого замыкания тормозного IGBT-транзистора. При наличии неисправности преобразователь частоты отключается, при этом выводится аварийный сигнал (отключение с блокировкой).
[3]	Останов и отключение	Контроль короткого замыкания и обрыва цепи тормозного резистора или короткого замыкания тормозного IGBT-транзистора. При наличии неисправности преобразователь частоты снижает скорость двигателя до останова выбегом и затем отключается. Выводится аварийный сигнал отключения с блокировкой.

**Внимание**

ВНИМАНИЕ! Для удаления предупреждения, появляющегося в случае выбора *Выкл.* [0] или *Предупреждение* [1], следует выключить и вновь включить сетевое питание. Перед этим необходимо устранить неисправность. В случае выбора *Выкл.* [0] или *Предупреждение* [1] преобразователь частоты продолжает работать, даже если обнаружена неисправность.

**2-17 Контроль перенапряжений****Опция:****Функция:**

Режим контроля перенапряжения уменьшает опасность отключения преобразователя частоты при перенапряжении в цепи постоянного тока, обусловленного поступлением энергии рекуперации из нагрузки.

[0] Запрещено

Контроль перенапряжения не требуется.

[2] \* Разрешено

Включение контроля перенапряжения.

**Внимание**

Время изменения скорости автоматически корректируется для предотвращения отключения преобразователя частоты.

## 2.5. Главное меню – Задание/Разгон и торможение – Группа 3

### 2.5.1. 3-0\* Пределы задания

Параметры для настройки единицы измерения задания, пределов и диапазонов.

**3-02 Минимальное задание****Диапазон:**

0 ед. [-100000,000 – пар.  
изм.\* 3-03]

**Функция:**

Введите минимальное задание. Минимальное задание – это наименьшее значение, которое можно получить при суммировании всех заданий.

**3-03 Максимальное задание****Опция:**

[0,000 Пар. 3-02  
ед. 100000,000  
изм.] \*

**Функция:**

– Введите максимальное задание. Максимальное задание – это наибольшая величина, получаемая при суммировании всех заданий.

**3-04 Функция задания****Опция:**

[0] \* Сумма

**Функция:**

Суммирование сигналов внешнего и предустановленного заданий.

[1]	Внешнее/Предустановленное	Подключение источника либо внешнего, либо предустановленного задания.
-----	---------------------------	---

Переход между внешними и предустановленными заданиями выполняется через команду на цифровом входе.

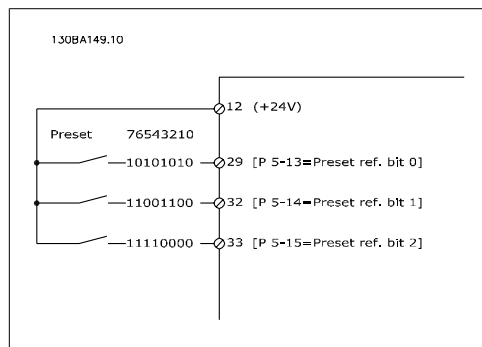
### 2.5.2. 3-1\* Задания

Параметры для установки источников задания. Выберите предварительно установленное задание (задания). Выберите для соответствующих цифровых входов в группе параметров 5.1\* *Цифровые входы* значение *Предуст. задание, бит 0 / 1 / 2* [16], [17] или [18].

#### 3-10 Предустановленное задание

Массив [8]

0.00%\* [-100.00 - 100.00 %] Введите в этот параметр путем программирования массива до восьми различных предустановленных заданий (0-7). Предустановленное задание задается в процентах от величины Ref<sub>MAX</sub> (пар. 3-03 *Макс. задание*) или в процентах от других внешних заданий. Если запрограммировано Ref<sub>MIN</sub> отличающееся от 0 (пар. 3-02 *Мин. задание*), предустановленное задание вычисляется в процентах от полного диапазона задания, т.е. на основе разности Ref<sub>MAX</sub> и Ref<sub>MIN</sub>. Затем величина добавляется к Ref<sub>MIN</sub>. При использовании предустановленных заданий установите значения битов 0 / 1 / 2 [16], [17] и [18] для соответствующих цифровых входов в группе параметров 5.1\* *Цифровые входы*.



#### 3-11 Фиксированная скорость [Гц]

**Диапазон:**

В соот- [0 ... 1000 Гц]  
вет-  
ствии с  
типо-  
разме-  
ром\*

**Функция:**

Фиксированная скорость – это заданная выходная скорость двигателя, которую обеспечивает преобразователь частоты, когда активизирована функция фиксированной скорости.  
См. также пар. 3-80.

**3-13 Место задания****Опция:****Функция:**

Выберите, какое место задания нужно активизировать

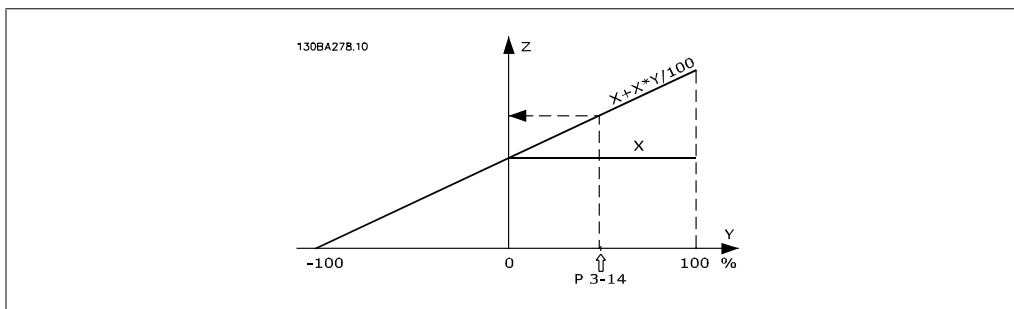
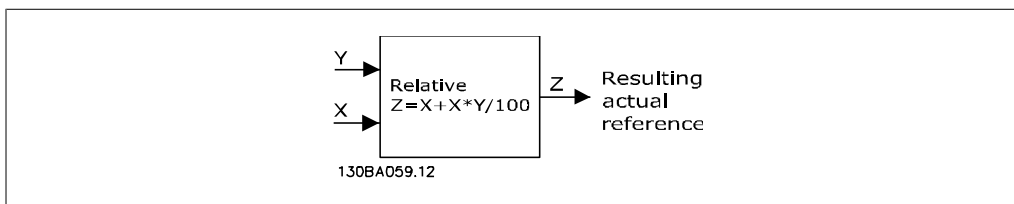
[0] *	Связанное Ручн/Авто	Использовать местное задание в ручном режиме или дистанционное задание в автоматическом режиме.
[1]	Дистанционное	Использовать дистанционное задание как в ручном, так и в автоматическом режиме.
[2]	Местное	Использовать местное задание как в ручном, так и в автоматическом режиме.

**3-14 Предустановленное относительное задание****Диапазон:**

0.00%\* [-200.00 - 200.00 %]

**Функция:**

Текущее задание, X, увеличивается или уменьшается в соответствии с процентным соотношением, установленным в пар. 3-14. В результате фактическое задание становится равным Z. Текущее задание (X) является суммой входных сигналов, выбранных в пар 3-15, Источник задания 1, пар. 3-16, Источник задания 2, пар. 3-17, Источник задания 3 и пар. 8-02, Источник командного слова.

**3-15 Источник задания 1****Опция:****Функция:**

Выберите вход задания, который должен использоваться для подключения первого сигнала задания. Параметры 3-15, 3-16 и 3-17 определяют до трех различных сигналов задания. Сумма этих сигналов задания определяет фактическое задание.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

[0]	Не используется
[1] *	Аналоговый вход 53



[2]	Аналоговый вход 54
[7]	Частотный вход 29
[8]	Частотный вход 33
[20]	Цифр. потенциометр
[21]	Аналог. вход X30-11
[22]	Аналог. вход X30-12
[23]	Аналоговый вход X42/1
[24]	Аналоговый вход X42/3
[25]	Аналоговый вход X42/5
[30]	Расшир. замкнутый контур 1.
[31]	Расшир. замкнутый контур 2.
[32]	Расшир. замкнутый контур 3.

**3-16 Источник задания 2**

**Опция:**

**Функция:**

Выберите вход задания, который должен использоваться для подключения сигнала второго задания. Параметры 3-15, 3-16 и 3-17 определяют до трех различных сигналов задания. Сумма этих сигналов задания определяет фактическое задание.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

[0]	Не используется
[1]	Аналоговый вход 53
[2]	Аналоговый вход 54
[7]	Частотный вход 29
[8]	Частотный вход 33
[20] *	Цифр. потенциометр
[21]	Аналог. вход X30-11
[22]	Аналог. вход X30-12
[23]	Аналоговый вход X42/1
[24]	Аналоговый вход X42/3
[25]	Аналоговый вход X42/5
[30]	Расшир. замкнутый контур 1.
[31]	Расшир. замкнутый контур 2.
[32]	Расшир. замкнутый контур 3.

**3-17 Источник задания 3****Опция:****Функция:**

Выберите вход задания, который должен использоваться для подключения третьего сигнала задания. Параметры 3-15, 3-16 и 3-17 определяют до трех различных сигналов задания. Сумма этих сигналов задания определяет фактическое задание.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

[0] \* Не используется

[1] Аналоговый вход 53

[2] Аналоговый вход 54

[7] Частотный вход 29

[8] Частотный вход 33

[20] Цифр. потенциометр

[21] Аналог. вход X30-11

[22] Аналог. вход X30-12

[23] Аналоговый вход X42/1

[24] Аналоговый вход X42/3

[25] Аналоговый вход X42/5

[30] Расшир. замкнутый контур 1.

[31] Расшир. замкнутый контур 2.

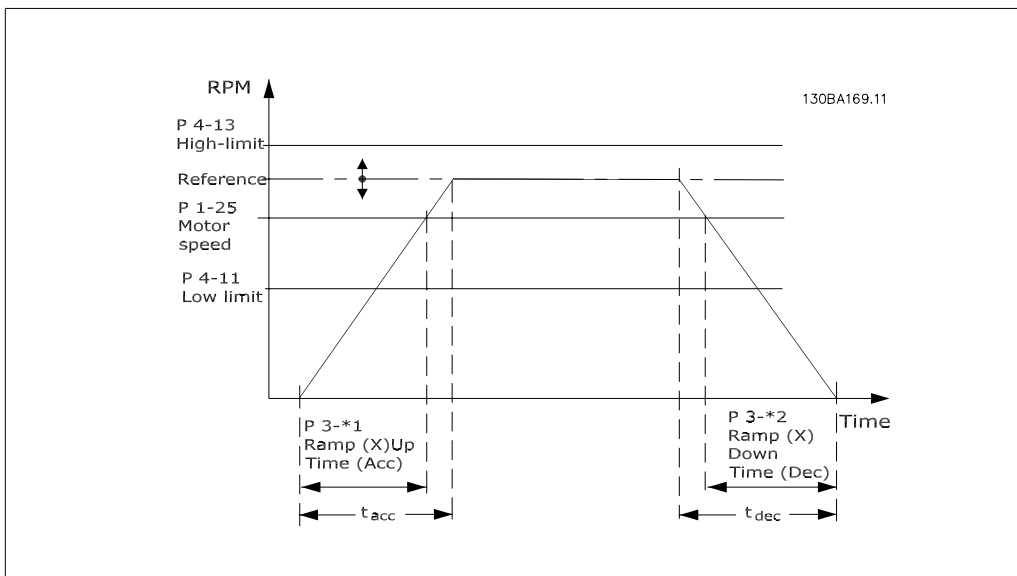
[32] Расшир. замкнутый контур 3.

**3-19 Фиксированная скорость [об/мин]****Диапазон:**300 об/[0 -60000 об/мин]  
мин\***Функция:**

Введите значение фиксированной скорости  $n_{\text{LOG}}$ , которое представляет заданную выходную скорость. Преобразователь частоты обеспечивает эту скорость, когда активизирован режим фиксации. Максимальный предел определяется в пар. 4-13 *Верхний предел скорости двигателя (об/мин)*. См. также пар. 3-80.

**2.5.3. 3-4\* Изменение скорости 1**

Сконфигурируйте параметр изменения скорости и времени изменения скорости для каждой из двух характеристик (пар. 3-4\* и 3-5\*).



**3-41 Время разгона 1**

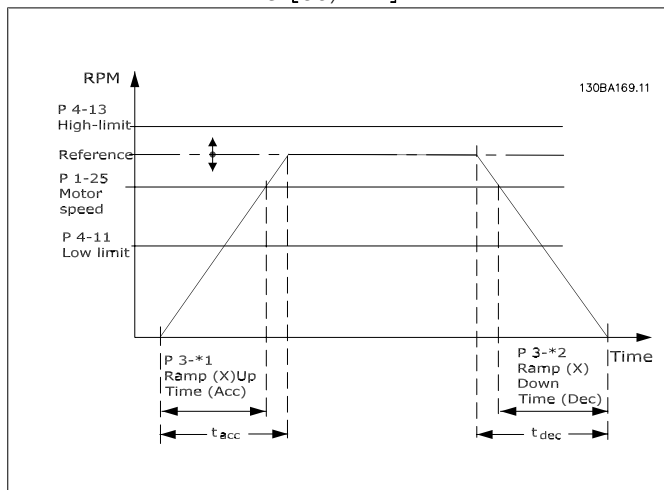
**Диапазон:**

3 с\* [1 -3600 с]

**Функция:**

Введите время разгона, т.е. время ускорения от 0 об/мин до номинальной скорости двигателя  $n_{M,N}$  (пар. 1-25). Выберите время разгона так, чтобы выходной ток в процессе разгона не превышал предельного тока, заданного в пар. 4-18. См. время замедления в пар. 3-42.

$$пар.3 - 41 = \frac{t_{acc} \times n_{norm}[пар.1 - 25]}{\Delta ref[об/мин]} [с]$$



**3-42 Время замедления 1**

**Диапазон:**

3 с\* [1 -3600 с]

**Функция:**

Введите время замедления, т.е. время снижения скорости от номинальной скорости двигателя  $n_{M,N}$  (пар. 1-25) до 0 об/мин. Выберите время замедления таким образом, чтобы в инверторе не возникало перенапряжений из-за регенера-

тивного режима двигателя, и чтобы генерируемый ток не превышал предельного значения, установленного в пар. 4-18. См. время разгона в пар. 3-41.

$$\text{пар.3} - 42 = \frac{t_{dec} \times n_{norm} [\text{пар.1} - 25]}{\Delta_{ref} [\text{об/мин}]} [c]$$

## 2.5.4. 3-5\* Изменение скорости 2

Выбор параметров изменения скорости (см. 3-4\*).

### 3-51 Время разгона 2

**Диапазон:**

3 с\* [1 -3600 с]

**Функция:**

Введите время разгона, т.е. время ускорения от 0 об/мин до номинальной скорости двигателя ( $n_{M,N}$ ) (пар. 1-25). Выберите время разгона так, чтобы выходной ток в процессе разгона не превышал предельного тока, заданного в пар. 4-18. См. время замедления в пар. 3-52.

$$\text{пар. 3} - 51 = \frac{t_{acc} \times n_{norm} [\text{пар. 1} - 25]}{\Delta_{ref} [\text{об/мин}]} [c]$$

### 3-52 Время замедления 2

**Диапазон:**

3 с\* [1 -3600 с]

**Функция:**

Введите время замедления, т.е. время снижения скорости от номинальной скорости двигателя ( $n_{M,N}$ ) (пар. 1-25) до 0 об/мин. Выберите время замедления таким образом, чтобы в инверторе не возникало перенапряжений из-за регенеративного режима двигателя, и чтобы генерируемый ток не превышал предельного значения, установленного в пар. 4-18. См. время разгона в пар. 3-51.

$$\text{пар.3} - 52 = \frac{t_{dec} \times n_{norm} [\text{пар. 1} - 25]}{\Delta_{ref} [\text{об/мин}]} [c]$$

## 2.5.5. 3-8\* Др. измен. скорости

Конфигурируйте параметры для особых случаев изменения скорости, например фиксированной скорости или быстрого останова.

### 3-80 Темп изменения скорости при переходе на фикс. скор.

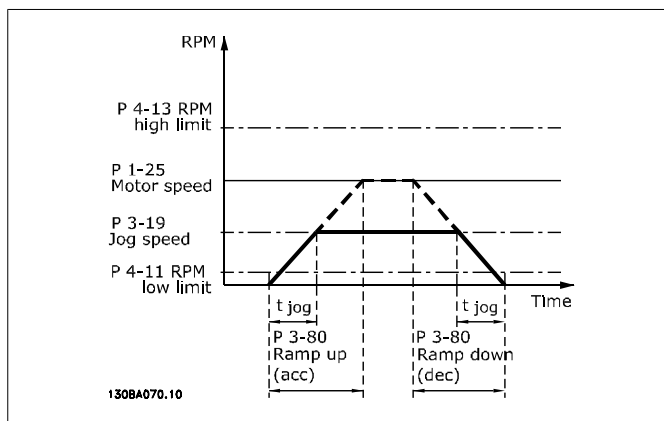
**Диапазон:**

20 с\* [1 -3600 с]

**Функция:**

Введите время достижения фиксированной скорости, т.е. время ускорения/замедления двигателя в диапазоне от 0 об/мин до номинальной скорости вращения двигателя ( $n_{M,N}$ ) (установленной в пар. 1-25 *Номинальная скорость двигателя*). Убедитесь в том, что результирующий выходной ток, требуемый для обеспечения заданного времени достижения фиксированной скорости, не превышает предельного тока, заданного в пар. 4-18. Отсчет времени достижения фиксированной скорости начинается при подаче сигнала

режима фиксированной скорости с панели управления, через выбранный цифровой вход или порт последовательного канала связи.



$$\text{пар. 3 - 80} = \frac{t_{jog} \times n_{norm} [\text{пар. 1 - 25}]}{\Delta \text{ jog speed} [\text{пар. 3 - 19}]} [c]$$

### 2.5.6. 3-9\* Цифр. потенциометр

Функция цифрового потенциометра позволяет оператору увеличить или уменьшить текущее задание путем активизации набора цифровых входов с помощью функций УВЕЛИЧИТЬ, УМЕНЬШИТЬ или СБРОСИТЬ. Чтобы активизировать функцию, не менее одного цифрового входа должно быть установлено на значение УВЕЛИЧИТЬ или УМЕНЬШИТЬ.

#### 3-90 Размер ступени

**Диапазон:**

0.10%\* [0.01 - 200.00%]

**Функция:**

Введите размер ступени УВЕЛИЧЕНИЯ/УМЕНЬШЕНИЯ в процентах от номинальной скорости, заданной в пар. 1-25. Если активировано УВЕЛИЧЕНИЕ/УМЕНЬШЕНИЕ, результирующее задание будет увеличено/уменьшено на величину, установленную в этом параметре.

#### 3-91 Время изменения скор.

**Диапазон:**

1,00 с\* [0,00 - 3600,00 с]

**Функция:**

Введите время изменения скорости, т.е. время регулировки задания от 0 до 100 % для заданной функции цифрового потенциометра (УВЕЛИЧИТЬ, УМЕНЬШИТЬ или ОЧИСТИТЬ). Если команда УВЕЛИЧИТЬ / УМЕНЬШИТЬ подается в течение большего времени, чем время задержки изменения скорости, заданное в пар. 3-95, текущее задание будет увеличиваться/уменьшаться в соответствии с этим временем изменения скорости. Время изменения скорости определяется как время, используемое для регулировки задания ступенями, предусмотренными в параметре 3-90 *Размер ступени*.

**3-92 Восстановление питания****Опция:**

[0] \* Выкл.

**Функция:**

Сброс задания цифрового потенциометра до 0% после включения питания.

[1] Вкл.

Восстановление последнего значения цифрового потенциометра при включении питания.

**3-93 Макс. предел****Диапазон:**

100%\* [-200 - 200 %]

**Функция:**

Установите максимально допустимое значение результирующего задания. Это целесообразно, если для тонкой настройки результирующего задания используется цифровой потенциометр.

**3-94 Мин. предел****Диапазон:**

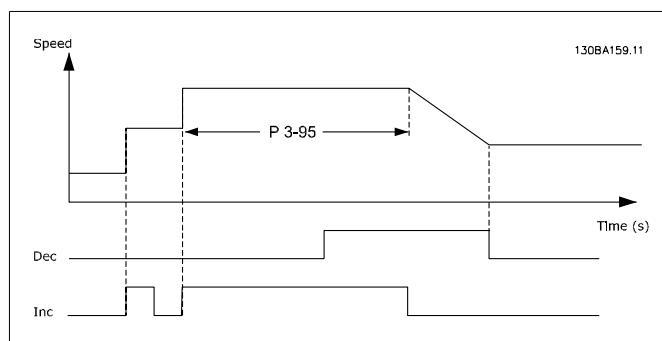
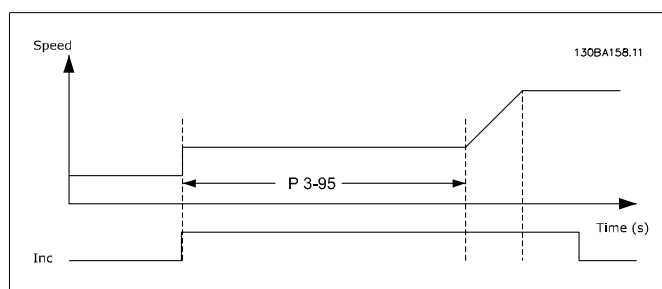
0%\* [-200 - 200 %]

**Функция:**

Установите минимально допустимое значение результирующего задания. Это целесообразно, если для тонкой настройки результирующего задания используется цифровой потенциометр.

**3-95 Задержка разгона/торможения****Диапазон:**

1,000 с\* [0,000 ... 3600,00 с]

**Функция:**Введите необходимую задержку с момента активизации функции цифрового потенциометра до момента времени, когда преобразователь частоты начнет изменять задание. При задержке 0 мс задание начнет изменяться, как только будет активирован сигнал УВЕЛИЧЕНИЕ / УМЕНЬШЕНИЕ. См. также параметр 3-91 *Время изменения скорости*

## 2.6. Главное меню – Пределы/Предупреждения – Группа 4

### 2.6.1. 4-\*\* Пределы и Предупреждения

Группа параметров для конфигурирования пределов и предупреждений.

### 2.6.2. 4-1\* Пределы двигателя

Определите пределы по крутящему моменту, току и скорости для двигателя, а также реакцию преобразователя частоты при выходе за эти пределы.

Предел может формировать сообщение, подаваемое на дисплей. Предупреждение будет всегда создавать сообщение, выводимое на дисплей или на шину fieldbus. Функция контроля может инициировать предупреждение или отключение, вследствие чего преобразователь частоты остановится и выдаст аварийное сообщение.

#### 4-10 Направление вращения двигателя

**Опция:**

**Функция:**

Выбор требуемого направления вращения двигателя. Если пар. 1-00 *Режим конфигурирования* имеет значение *Замкнутый контур* [3], пар. 4-10 имеет по умолчанию значение *По час. стрелке* [0].

[0] По час. стрелке

[2] \* Оба направления

#### 4-11 Нижний предел скорости двигателя [об/мин]

**Диапазон:**

В соот- [0 -60 000 об/мин]  
вет-  
ствии с  
типо-  
разме-  
ром\*

**Функция:**

Введите нижний предел скорости вращения двигателя. Нижний предел скорости вращения двигателя должен соответствовать рекомендуемой изготовителем минимальной скорости двигателя. Нижний предел скорости вращения двигателя не должен превышать значение, установленное в пар. 4-13 *Верхн. предел скор. двигателя* [об/мин].

#### 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]

**Диапазон:**

В соот- [0 - 1000 Гц]  
вет-  
ствии с  
типо-  
разме-  
ром\*

**Функция:**

Введите нижний предел скорости вращения двигателя. Нижний предел скорости вращения двигателя может устанавливаться в соответствии с рекомендуемой изготовителем минимальной скоростью двигателя. Нижний предел скорости двигателя не должен превышать значение, установленное в пар. 4-14 *Верхний предел скорости двигателя* [Гц].

**4-13 Верхний предел скорости двигателя [об/мин]****Диапазон:**

В соответствии с типоразмером\*

**Функция:**

Введите верхний предел скорости двигателя. Верхний предел скорости вращения двигателя должен соответствовать рекомендуемой изготовителем максимально допустимой скорости двигателя. Верхний предел скорости вращения двигателя должен быть больше значения, установленного в пар. 4-11 *Нижн. предел скор. двигателя [об/мин]*. В зависимости от других параметров, установленных в главном меню, и установок по умолчанию, определяемых географическим местоположением, будет отображаться только пар. 4-11 или 4-12.

**Внимание**

Не допускается, чтобы выходная частота преобразователя частоты превышала 1/10 частоты коммутации.

**4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]****Диапазон:**

В соответствии с типоразмером\*

**Функция:**

Введите верхний предел скорости двигателя. Верхний предел скорости двигателя может устанавливаться в соответствии с рекомендуемой изготовителем максимальной скоростью двигателя. Верхний предел скорости двигателя должен быть больше значения, установленного в пар. 4-12 *Нижний предел скорости двигателя [Гц]*. В зависимости от других параметров, установленных в главном меню, и установок по умолчанию, определяемых географическим местоположением, будет отображаться только пар. 4-11 или 4-12.

**Внимание**

Максимальная выходная частота не может превышать 10 % от частоты коммутации инвертора (пар. 14-01).

**4-16 Двигательный режим с ограничением момента****Диапазон:**

110.0 % [0,0 – Регулируемый \* предел %]

**Функция:**

Введите максимальный момент для двигательного режима. Ограничение момента действует в диапазоне скоростей вплоть до (и включая ее) номинальной скорости двигателя, установленной в пар. 1-25 *Номинальная скорость двигателя*. Для защиты двигателя от опрокидывания заводская установка составляет 1,1 номинального момента двигателя (расчетное значение). Подробности см. в описании параметра 14-25 *Задержка отключения при предельном моменте*.

При изменении значений параметров 1-00... 1-26 пар. 4-16 автоматически к значению по умолчанию не сбрасывается.



**4-17 Генераторный режим с ограничением момента**

**Диапазон:**

100 %\* [0 - 1000 %]

**Функция:**

Введите максимальный предел момента для генераторного режима. Ограничение момента действует в диапазоне скорости вплоть до номинальной скорости двигателя, и включая ее (пар. 1-25). Подробности см. в описании параметра 14-25 *Задержка отключения при предельном моменте*. При изменении значений параметров 1-00... 1-26 пар. 4-17 автоматически к значению по умолчанию не сбрасывается.

**4-18 Предел по току**

**Диапазон:**

160 %\* [1 - 1000 %]

**Функция:**

Введите предел тока для двигательного и генераторного режимов. Для защиты двигателя от опрокидывания заводская установка составляет 1,1 номинального момента двигателя (расчетное значение). При изменении значений параметров 1-00... 1-26 пар. 4-18 автоматически к значению по умолчанию не сбрасывается.

**4-19 Макс. выходная частота**

**Диапазон:**


0 Гц\* [1 - 1000 Гц]

**Функция:**

Введите значение максимальной выходной частоты. Пар. 4-19 определяет абсолютный предел выходной частоты привода для повышения безопасности в системах, в которых случайное превышение скорости недопустимо. Этот абсолютный предел относится ко всем конфигурациям и не зависит от значения пар. 1-00. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

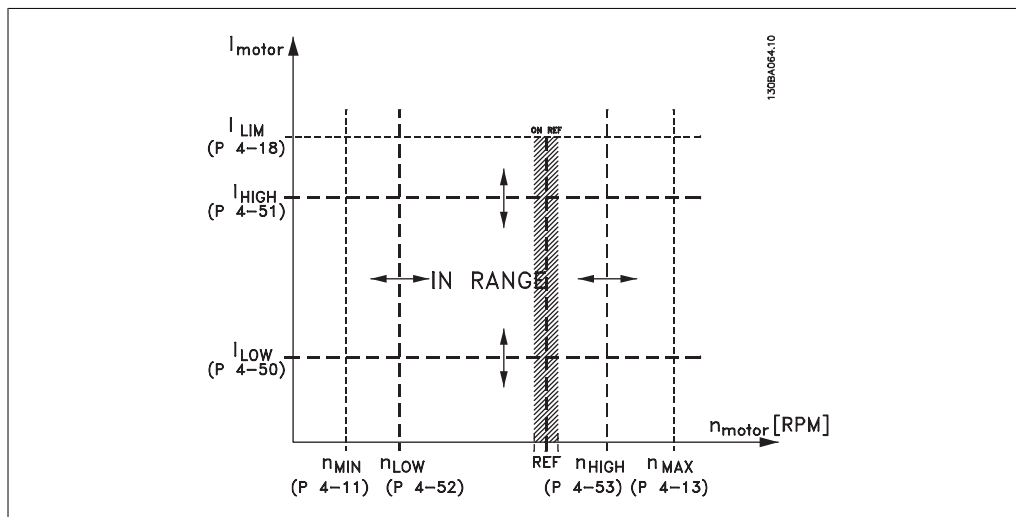
**2.6.3. 4-5\* Настраиваемые предупреждения**

Определите настраиваемые пределы для предупреждений по току, скорости, заданию и обратной связи.



**Внимание**  
 На дисплее не видимы, только при помощи Служебной программы управления движением VLT MCT 10.

Предупреждения отображаются на дисплее, программируемом выходе или выводятся на шину последовательного канала.



#### 4-50 Предупреждение: низкий ток

##### Диапазон:

0,00 A\* [0,00 - пар. 4-51, A]

##### Функция:

Введите значение  $I_{LOW}$ . Когда ток двигателя падает ниже этого предела ( $I_{LOW}$ ), на дисплее появляется сообщение НИЗКИЙ ТОК. Сигнальные выходы можно запрограммировать для формирования сигнала состояния на клемме 27 или 29 и на релейном выходе 01 или 02. См. рисунок в этом разделе.

#### 4-51 Предупреждение: высокий ток

##### Диапазон:

пар. [Пар. 4-50 - пар. 16-37  
16-37 A\*  
A\*

##### Функция:

Введите значение  $I_{HIGH}$ . Когда ток двигателя превышает этот предел ( $I_{HIGH}$ ), на дисплее появляется сообщение БОЛЬШОЙ ТОК. Сигнальные выходы можно запрограммировать для формирования сигнала состояния на клемме 27 или 29 и на релейном выходе 01 или 02. См. рисунок в этом разделе.

#### 4-52 Предупреждение: низкая скорость

##### Диапазон:

0 об/мин [0 - пар. 4-53, об/мин \* мин]

##### Функция:

Введите значение  $n_{LOW}$ . Когда скорость двигателя падает ниже этого предела ( $n_{LOW}$ ), на дисплее появляется сообщение НИЗКАЯ СКОРОСТЬ. Сигнальные выходы можно запрограммировать для формирования сигнала состояния на клемме 27 или 29 и на релейном выходе 01 или 02. Нижний сигнальный предел скорости двигателя  $n_{LOW}$  должен задаваться в пределах нормального рабочего диапазона преобразователя частоты. См. рисунок в этом разделе.

#### 4-53 Предупреждение: высокая скорость

##### Диапазон:

пар. [Пар. 4-52 - пар. 4-13,  
4-13, об/мин]

##### Функция:

Введите значение  $n_{HIGH}$ . Когда скорость двигателя превышает этот предел ( $n_{HIGH}$ ), на дисплее появляется сообщение ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ. Сигнальные выходы можно запро-

об/  
мин\*

граммировать для формирования сигнала состояния на клемме 27 или 29 и на релейном выходе 01 или 02. Верхний сигнальный предел скорости двигателя  $n_{HIGH}$  должен задаваться в пределах нормального рабочего диапазона преобразователя частоты. См. рисунок в этом разделе.

**4-54 Предупреждение: низкое задание**

<b>Диапазон:</b> -999999 [-999999.999 .999* 999999.999]	<b>Функция:</b> - Введите нижний предел задания. Если текущее задание меньше указанного предельного значения, на дисплее высвечивается надпись "Низкое задание". Сигнальные выходы могут программироваться на формирование сигнала состояния на клемме 27 или 29 и на релейном выходе 01 или 02.
---	---

**4-55 Предупреждение: высокое задание**

<b>Диапазон:</b> 999999. [-999999.999 999* 999999.999]	<b>Функция:</b> - Введите верхний предел задания. Если текущее задание превышает указанный предельный уровень, на дисплее высвечивается надпись "Высокое задание". Сигнальные выходы могут программироваться на формирование сигнала состояния на клемме 27 или 29 и на релейном выходе 01 или 02.
--	---

**4-56 Предупреждение: низкий сигнал ОС**

<b>Опция:</b> [-99999 -999999.999 9.999] *999999.999	<b>Функция:</b> - Введите нижний предел сигнала обратной связи. Если сигнал обратной связи ниже указанного предельного уровня, на дисплее высвечивается надпись "Feedb Low" (Низкий уровень сигнала ОС). Сигнальные выходы могут программироваться на формирование сигнала состояния на клемме 27 или 29 и на релейном выходе 01 или 02.
--	---

**4-57 Предупреждение: высокий сигн. ОС**

<b>Диапазон:</b> 999999. [Пар. 4-56 999* 999999,999]	<b>Функция:</b> - Введите верхний предел задания. Если сигнал обратной связи превышает указанный предельный уровень, на дисплее высвечивается надпись "Высокий сигнал ОС". Сигнальные выходы могут программироваться на формирование сигнала состояния на клемме 27 или 29 и на релейном выходе 01 или 02.
--	---

**4-58 Функция обнаружения обрыва фазы двигателя**

<b>Опция:</b> [0] Выкл.	<b>Функция:</b> Отображение аварийного сигнала в случае обрыва фазы двигателя.
----------------------------	---

[1] * Вкл.	Аварийный сигнал в случае обрыва фазы двигателя не отображается. Однако, если двигатель работает только на двух фазах, он может выйти из строя из-за перегрева. Поэтому настоятельно рекомендуется оставить настройку Вкл..
------------	---

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

## 2.6.4. 4-6\* Исключение скорости

Определите интервалы скоростей, которые следует исключить при разгоне и замедлении двигателя.

В некоторых системах необходимо исключать некоторые выходные частоты или скорости ввиду возможного механического резонанса в системе. Можно исключать не более четырех диапазонов частоты или скорости.

### 4-60 Исключение скорости с [об/мин]

Массив [4]

0 об/[0 - пар. 4-13, об/мин\* мин] В некоторых системах необходимо исключить определенные выходные скорости из-за проблем, связанных с резонансом. Введите нижний предел интервала скоростей, подлежащих исключению.

### 4-61 Исключение скорости с [Гц]

Массив [4]

0 Гц\* [0 – пар. 4-14, Гц] В некоторых системах необходимо исключить определенные выходные скорости из-за проблем, связанных с резонансом. Введите нижний предел интервала скоростей, подлежащих исключению.

### 4-62 Исключение скорости до... [об/мин]

Массив [4]

0 об/[0 - пар. 4-13, об/мин\* мин] В некоторых системах необходимо исключить определенные выходные скорости из-за проблем, связанных с резонансом. Введите верхнюю границу интервала скоростей, подлежащего исключению.

### 4-63 Исключение скорости до [Гц]

Массив [4]

0 Гц\* [0 – пар. 4-14, Гц] В некоторых системах необходимо исключить определенные выходные скорости из-за проблем, связанных с резонансом. Введите верхнюю границу интервала скоростей, подлежащего исключению.

### 2.6.5. Полуавтоматическая установка исключаемых скоростей

Полуавтоматическая установка исключаемых скоростей может быть использована для облегчения программирования частот, которые следует исключить вследствие возникновения на этих частотах резонанса в системе.

При этом следует выполнить следующую процедуру.

1. Остановите двигатель.
2. Выберите Включена в пар. 4-64, *Настройка полуавтоматического исключения скорости*.
3. Нажмите кнопку *Hand On* на местной панели управления, чтобы начать поиск полос частот, вызывающих резонанс. Двигатель начнет разгоняться в соответствии с уставкой скорости разгона.
4. При проходе через резонансную полосу частот нажмите кнопку *OK* на местной панели управления, когда система будет выходить из этой полосы. Фактическая частота будет сохранена в качестве первого элемента в пар. 4-62, *Исключение скорости до ... [об/мин]* или пар. 4-63, *Исключение скорости до... [Гц]* (массив). Повторите эту процедуру для каждой резонансной полосы частот, определенной при разгоне двигателя (могут быть заданы максимум четыре полосы частот).
5. По достижении максимальной скорости двигатель начнет автоматически замедляться. Повторите вышеописанную процедуру, когда система будет выходить из резонансной полосы частот во время замедления двигателя. Фактические частоты, зарегистрированные при нажатиях кнопки *OK*, будут сохранены в пар. 4-60, *Исключение скорости, начиная с... [об/мин]* или пар. 4-61, *Исключение скорости, начиная с... [Гц]*.
6. Когда двигатель полностью остановится, нажмите кнопку *OK*. Параметр 4-64, *Настройка полуавтоматического исключения скорости*, будет автоматически установлен в состояние Выкл. Преобразователь частоты будет оставаться в режиме *Hand On* до тех пор, пока на местной панели управления не будет нажата кнопка *Off* или *Auto On*.

Если границы какой-либо резонансной полосы частот не зарегистрированы надлежащим образом (например, значения частот, сохраненные в параметре *Исключение скорости до...*, выше значений, содержащихся в параметре *Исключение скорости, начиная с...*), или если они не имеют одинаковых номеров регистраций для параметров *Исключение скорости, начиная с...* и *Исключение скорости до...*, все регистрации будут отменены, и на дисплей будет выведено следующее сообщение: *Выявленные области частот перекрываются или не полностью определены (Collected speed areas overlapping or not completely determined)*. Для отмены нажмите [Cancel]

#### 4-64 Настройка полуавтоматического исключения скорости

**Опция:**

**Функция:**

[0] \* Выкл.

Нет функции

[1] Разрешено

Запуск настройки полуавтоматического исключения скорости и продолжение процедуры, описанной выше.

## 2.7. Главное меню – Цифровой ввод/вывод – Группа 5

2

### 2.7.1. 5-\*\* Цифровой вход/выход

Группа параметров для конфигурирования цифровых входов и выходов

### 2.7.2. 5-0\* Режим цифрового ввода/вывода

Параметры для конфигурирования режима ввода/вывода. NPN/PNP и настройка ввода/вывода на ввод или вывод.

#### 5-00 Режим цифрового ввода/вывода

**Опция:**

**Функция:**

Цифровые входы и программируемые цифровые выходы предварительно программируются для работы в системах типа PNP или NPN

[0] *	PNP – Активен при 24В	Действие в ответ на импульсы положительного направления (□). В системах PNP напряжение сбрасывается до потенциала земли.
-------	-----------------------	--

[1]	NPN – Активен при 0 В	Действие в ответ на импульсы отрицательного направления (□). Системы NPN подтягивают напряжение до напряжения + 24 В внутреннего источника преобразователя частоты.
-----	-----------------------	---

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

#### 5-01 Режим клеммы 27

**Опция:**

**Функция:**

[0] *	Вход	Определение клеммы 27 в качестве цифрового входа.
-------	------	---

[1]	Выход	Определение клеммы 27 в качестве цифрового выхода.
-----	-------	--

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

#### 5-02 Режим клеммы 29

**Опция:**

**Функция:**

[0] *	Вход	Определение клеммы 29 в качестве цифрового входа.
-------	------	---

[1]	Выход	Определение клеммы 29 в качестве цифрового выхода.
-----	-------	--

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

### 2.7.3. 5-1\* Цифровые входы

Параметры для конфигурирования входных функций для входных клемм.

Цифровые входы используются для выбора различных функций преобразователя частоты. Для любого цифрового входа может быть задано выполнение одной из следующих функций:

Функция цифрового входа	Значение	Клемма
Не используется	[0]	Все, *клеммы 32, 33
Сброс	[1]	Все
Выбег, инверсный	[2]	Все
Выбег и сброс, инверсный	[3]	Все
Торм. пост. током, инверсный	[5]	Все
Останов, инверсный	[6]	Все
Внешняя блокировка	[7]	Все
Пуск	[8]	Все, *клемма 18
Импульсный пуск	[9]	Все
Реверс	[10]	Все, *клемма 19
Запуск и реверс	[11]	Все
Фикс. част.	[14]	Все, *клемма 29
Предуст. задание вкл.	[15]	Все
Предуст. задание, бит 0	[16]	Все
Предуст. задание, бит 1	[17]	Все
Предуст. задание, бит 2	[18]	Все
Зафиксировать задание	[19]	Все
Зафиксировать выход	[20]	Все
Увеличение скорости	[21]	Все
Снижение скорости	[22]	Все
Выбор набора, бит 0	[23]	Все
Выбор набора, бит 1	[24]	Все
Импульсный вход	[32]	клеммы 19, 33
Измен. скорости, бит 0	[34]	Все
Сбой пит. сети, инверсный	[36]	Все
Разрешение работы	[52]	
Ручной пуск	[53]	
Автоматический пуск	[54]	
Увеличение цифр. пот.	[55]	Все
Уменьшение цифр. пот.	[56]	Все
Сброс цифр. пот.	[57]	Все
Счетчик А (вверх)	[60]	29, 33
Счетчик А (вниз)	[61]	29, 33
Сброс счетчика А	[62]	Все
Счетчик В (вверх)	[63]	29, 33
Счетчик В (вниз)	[64]	29, 33
Сброс счетчика В	[65]	Все
Режим ожидания	[66]	
Сброс слова техобслуживания	[78]	
Пуск ведущего насоса	[120]	
Чередование ведущего насоса	[121]	
Блокировка насоса 1	[130]	
Блокировка насоса 2	[131]	
Блокировка насоса 3	[132]	

Все = клеммы 18, 19, 27, 29, 32, 33, X30/2, X30/3, X30/4. X30/ – выводы на МСВ 101.

Функции, предназначенные только для одного цифрового входа, указываются в соответствующем параметре.

Для любого цифрового входа может быть задано выполнение следующих функций:

[0]	Не используется	Нет реакции на сигналы, подаваемые на клемму.
[1]	Сброс	Выполняется сброс преобразователя частоты после ОТКЛЮЧЕНИЯ/АВАРИЙНОГО СИГНАЛА. Не все аварийные сигналы могут быть сброшены.
[2]	Выбег, инверсный	<p>Двигатель остается в режиме свободного вращения. Логический '0' =&gt; останов с выбегом.</p> <p>(По умолчанию цифровой вход 27). Останов с выбегом, инверсный вход (НЗ).</p>
[3]	Выбег и сброс, инверсный	<p>Сброс и останов выбегом, инверсный вход (НЗ).</p> <p>Двигатель остается в режиме свободного вращения. Выполняется сброс преобразователя частоты. Логический '0' =&gt; останов с выбегом и сброс.</p>

[5] Торм. пост. током, инверсный  
Инверсный вход для торможения постоянным током (H3).  
Остановка двигателя подачей на него постоянного тока в течение определенного периода времени. См. пар. 2-01 – 2-03. Функция активна только тогда, когда значение пар. 2-02 отлично от 0. Логический '0' => торможение пост. током

[6] Останов, инверсный  
Инверсная функция останова. Формирует функцию останова, когда выбранная клемма переходит из состояния логической '1' в состояние логического '0'. Останов выполняется в соответствии с выбранным временем замедления (параметры 3-42, 3-52, 3-62, 3-72).



#### Внимание

Если преобразователь частоты находится на пределе по моменту и получает команду останова, он не может остановиться самостоятельно. Чтобы обеспечить останов преобразователя частоты, сконфигурируйте цифровой выход на функцию *Предельный момент и останов* [27] и соедините этот цифровой выход с цифровым входом, который сконфигурирован для выполнения выбега.

[7] Внешняя блокировка  
Та же функция, как Останов с выбегом, инверсный, но кроме того, когда на клемме, запрограммированной для выполнения инверсного останова с выбегом появляется логический 0, функция Внешняя блокировка генерирует на дисплее сообщение 'external fault' (внешняя неисправность), Аварийный сигнал будет также подаваться через цифровые выходы и релейные выходы, если они запрограммированы для функции Внешняя блокировка. Если причина возникновения внешней блокировки устранена, аварийный сигнал можно сбросить, используя цифровой вход или при помощи кнопки [RESET]. В пар. 22-00, Задержка внешней блокировки, может быть запрограммирована задержка. После подачи сигнала на вход описанная выше реакция будет иметь место с задержкой, длительность которой установлена в пар. 22-00.

[8] Пуск  
Выбор пуска для команды пуска/останова. Логическая '1' = пуск, логический '0' = останов.  
(По умолчанию цифровой вход 18).

[9] Импульсный пуск  
Двигатель запускается при длительности поданного импульса не менее 2 мс. При подаче сигнала "Останов, инверсный" двигатель останавливается.

[10] Реверс  
Изменение направления вращения вала двигателя. Для реверсирования выберите логическую '1'. Сигнал реверса только изменяет направление вращения. Функцию пуска он не включает. Выберите оба направления в параметре 4-10 *Направление вращения двигателя*.  
(По умолчанию цифровой вход 19).



- [11]    Запуск и реверс    Используется для подачи команд пуска/останова и реверса по одному и тому же проводу. Не допускается одновременная подача сигналов пуска.
- [14]    Фикс. част.    Используется для задания фиксированной скорости. (См. параметр 3-11).  
(По умолчанию цифровой вход 29).
- [15]    Предуст. задание    Используется для перехода от внешнего задания к предустановленному заданию и наоборот. Предполагается, что для параметра 3-04 выбрано значение *Внешнее/предустановленное* [1]. Логический '0' = активно внешнее задание; логическая '1' = активно одно из восьми предустановленных заданий.
- [16]    Предуст. задание, бит 0    Позволяет выбрать одно из восьми предустановленных значений в соответствии с таблицей, представленной ниже.
- [17]    Предуст. задание, бит 1    Позволяет выбрать одно из восьми предустановленных значений в соответствии с таблицей, представленной ниже.
- [18]    Предуст. задание, бит 2    Позволяет выбрать одно из восьми предустановленных значений в соответствии с таблицей, представленной ниже.

Предуст. задание бит	2	1	0
Предустановленное задание 0	0	0	0
Предустановленное задание 1	0	0	1
Предустановленное задание 2	0	1	0
Предустановленное задание 3	0	1	1
Предустановленное задание 4	1	0	0
Предустановленное задание 5	1	0	1
Предустановленное задание 6	1	1	0
Предустановленное задание 7	1	1	1

- [19]    Зафиксировать задание    Фиксация текущего задания. Зафиксированное задание теперь выступает в качестве отправной точки разрешения/увеличения и снижения скорости. При использовании увеличения/снижения скорости скорость всегда следует характеристике изменения 2 (параметры 3-51 и 3-52) в диапазоне 0 - параметр 3-03 *Макс. задание*.
- [20]    Зафиксировать выход    Фиксируется текущая частота двигателя (Гц). Фиксированная частота двигателя теперь выступает в качестве отправной точки / разрешения увеличения и снижения скорости. При использовании увеличения/снижения скорости скорость всегда следует характеристике изменения 2 (параметры 3-51 и 3-52) в диапазоне 0 - параметр 1-23 *Частота двигателя*.

**Внимание**

Если действует функция фиксации выхода, преобразователь частоты не может быть остановлен с помощью сигнала низкого уровня сигнала `пуск [13]`. Остановить преобразователь частоты можно с помощью клеммы, запрограммированной для останова с выбегом, инверсного [2] или останова с выбегом, инверсного и сброса [3].

[21]	Увеличение скорости	Требуется для цифрового управления увеличением/уменьшением скорости (потенциометр двигателя). Эта функция активируется путем выбора либо фиксирования задания, либо фиксирования выхода. Если функция увеличения скорости активна в течение менее 400 мс, результирующее задание увеличивается на 0,1 %. Если функция увеличения скорости активна в течение более 400 мс, результирующее задание будет увеличиваться в соответствии с характеристикой изменения скорости 1, определенной в пар. 3-41.
[22]	Снижение скорости	То же, что и увеличение скорости [21].
[23]	Выбор набора, бит 0	Выбор одного из четырех наборов. Установите для параметра 0-10 <i>Активный набор</i> значение Несколько наборов.
[24]	Выбор набора, бит 1	То же, что выбор набора, бит 0 [23]. (По умолчанию цифровой вход 32).
[32]	Импульсный вход	Выберите импульсный вход, если в качестве задания или сигнала обратной связи используется последовательность импульсов. Масштабирование производится в группе параметров 5-5*.
[34]	Измен. скорости, бит 0	Выбор используемой характеристики изменения скорости. При выборе логического 0 будет использована характеристика 1; При выборе логической 1 будет использована характеристика 2.
[36]	Сбой пит. сети, инверсный	Активизация параметра 14-10 <i>Отказ сети</i> . Сигнал "Отказ питающей сети, инверсный", активен в случае логического '0'.
[52]	Разрешение работы	Чтобы команда пуска была выполнена, на входной клемме, для которой запрограммирован сигнал "Разрешение работы", должна присутствовать логическая "1". Вход "Разрешение работы" имеет функции логического 'И' по отношению к сигналу на клемме, запрограммированной для функций: <i>ПУСК</i> [8], <i>Фикс. Част.</i> [14] или <i>Зафиксировать выход</i> [20]. Это означает, что для того, чтобы запустить двигатель, должны быть выполнены оба условия. Если функция "Разрешение работы" запрограммирована для нескольких клемм, то для ее выполнения достаточно сигнала логической '1' только на одной из этих клемм. На сигнал на цифровом выходе для команды нормального пуска ( <i>Пуск</i> [8], <i>Фикс. част.</i> [14] или <i>Зафиксировать выход</i> [20]), запрограммированный в пар. 5-3* Цифровые выходы, или пар. 5-4* Реле, значение сигнала "Разрешение работы" не влияет.

[53]	Ручной пуск	Поданный сигнал переводит преобразователь частоты в режим ручного управления, как при нажатии кнопки <i>Hand On</i> на LCP. Выполнение команды нормального останова будет при этом заблокировано. При отключении сигнала двигатель остановится. Чтобы сделать любые другие команды пуска действительными, следует назначить для другого цифрового входа функцию <i>Auto Start (Автоматический пуск)</i> и подавать сигнал на этот вход. Кнопки <i>Hand On</i> и <i>Auto On</i> на LCP при этом не действуют. Кнопка <i>Off</i> на LCP отменяет действие сигналов <i>Hand Start</i> и <i>Auto Start</i> . Нажмите кнопку <i>Hand On</i> или <i>Auto On</i> , чтобы снова сделать активными сигналы <i>Hand Start</i> и <i>Auto Start</i> . Если сигнала нет ни на входе <i>Ручной пуск</i> , ни на входе <i>Автоматический пуск</i> , двигатель остановится независимо от любой поданной команды нормального пуска. Если сигнал подан как на вход <i>Ручной пуск</i> , так и на вход <i>Автоматический пуск</i> , функцией будет являться <i>Автоматический пуск</i> . При нажатии кнопки <i>Off</i> на LCP двигатель остановится независимо от наличия сигналов на входах <i>Ручной пуск</i> и <i>Автоматический пуск</i> .
[54]	Автоматический пуск	Поданный сигнал переведет преобразователь частоты в автоматический режим, как при нажатии на LCP кнопки <i>Auto On</i> . См. также <i>Ручной пуск</i> [53]
[55]	Увеличение цифр. пот.	Этот вход используется в качестве сигнала УВЕЛИЧЕНИЯ, подаваемого на цифровой потенциометр, функции которого описаны в группе параметров 3-9*.
[56]	Уменьшение цифр. пот.	Этот вход используется в качестве сигнала УМЕНЬШЕНИЯ, подаваемого на цифровой потенциометр, функции которого описаны в группе параметров 3-9*.
[57]	Сброс цифр. пот.	Этот вход используется для СБРОСА задания цифрового потенциометра, описанного в группе параметров 3-9*.
[60]	Счетчик А (вверх)	(только клемма 29 или 33) вход для прямого счета в счетчике SLC.
[61]	Счетчик А (вниз)	(только клемма 29 или 33) вход для обратного счета в счетчике SLC.
[62]	Сброс счетчика А	Вход для сброса счетчика А.
[63]	Счетчик В (вверх)	(только клемма 29 или 33) вход для прямого счета в счетчике SLC.
[64]	Счетчик В (вниз)	(только клемма 29 или 33) вход для обратного счета в счетчике SLC.
[65]	Сброс счетчика В	Вход для сброса счетчика В.
[66]	Режим ожидания	Принудительно переводит преобразователь частоты в режим ожидания (см. пар. 22-4*, Режим ожидания). Реагирует на фронт нарастания поданного сигнала!
[78]	Сброс слова обслуживания	Сброс на 0 всех данных, содержащихся в пар. 16-96, "Слово профилактического техобслуживания".

Приведенные ниже варианты настроек относятся к каскадному контроллеру. Детали схем соединений и настроек параметра см. в группе параметров 25-\*\*.

[120] Пуск ведущего насоса Пуск/Стоп ведущего насоса (управляемого преобразователем частоты). Для пуска необходимо также, чтобы сигнал пуска системы был подан, например, на один из цифровых входов, настроенных для выполнения функции *Пуск* [8]!

[121] Чередование ведущего насоса Принудительно производит замену ведущего насоса в каскадном контроллере. Значение пар. 25-50 *Чередование ведущего насоса* должно быть либо *По команде* [2], либо *При выключении или по команде* [3]. *Событие переключения*, пар. 25-51, может иметь одно из четырех значений.

[130] -Блокировка насоса1  
[138] – блокировка насоса9

Для выбора 9 вышеуказанных вариантов настройки значение пар. 25-10, "Блокировка насоса" должно быть установлено на *Он* [1]. Функция также будет зависеть от настройки в пар. 25-06, "Фиксированный ведущий насос". Если установлено значение *Нет* [0], термин Насос1 относится к насосу, управляемому реле RELAY1 и т.д. Если установлено значение *Да* [1], термин Насос1 относится к насосу, управляемому только преобразователем частоты (без участия каких-либо встроенных реле), а Насос2 – к насосу, управляемому реле RELAY1. Насос с регулируемой скоростью (ведущий) заблокирован быть не может. См. приведенную ниже таблицу:

Настройка в пар. 5-1*	Настройка в пар. 25-06	
	[0] Нет	[1] Да
[130] Блокировка Насоса 1	Управляется РЕ-ЛЕ1 (только если это не ведущий насос)	Управляется преобразователем частоты (не может быть заблокирован)
[131] Блокировка Насоса 2	Управляется РЕ-ЛЕ2	Управляется РЕ-ЛЕ1
[132] Блокировка Насоса 3	Управляется РЕ-ЛЕ3	Управляется РЕ-ЛЕ2
[133] Блокировка Насоса 4	Управляется РЕ-ЛЕ4	Управляется РЕ-ЛЕ3
[134] Блокировка Насоса 5	Управляется РЕ-ЛЕ5	Управляется РЕ-ЛЕ4
[135] Блокировка Насоса 6	Управляется РЕ-ЛЕ6	Управляется РЕ-ЛЕ5
[136] Блокировка Насоса 7	Управляется РЕ-ЛЕ7	Управляется РЕ-ЛЕ6
[137] Блокировка Насоса 8	Управляется РЕ-ЛЕ8	Управляется РЕ-ЛЕ7
[138] Блокировка Насоса 9	Управляется РЕ-ЛЕ9	Управляется РЕ-ЛЕ8

#### 5-10 Клемма 18, цифровой вход

##### Опция:

[8] \* Пуск

##### Функция:

Те же значения и функции, как в пар. 5-1\* *Цифровые входы*, за исключением функции *Импульсный вход*.

**5-11 Клемма 19, цифровой вход**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[10] * Реверс	Те же значения и функции, как в пар. 5-1* <i>Цифровые входы</i> , за исключением функции <i>Импульсный вход</i> .

**5-12 Клемма 27, цифровой вход**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[2] * Останов с выбегом, инверсный	Те же значения и функции, как в пар. 5-1* <i>Цифровые входы</i> , за исключением функции <i>Импульсный вход</i> .

**5-13 Клемма 29, цифровой вход**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[14] * Фикс. част.	Те же значения и функции, как в пар. 5-1* <i>Цифровые входы</i> .

**5-14 Клемма 32, цифровой вход**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[0] * Не используется	Те же значения и функции, как в пар. 5-1* <i>Цифровые входы</i> , за исключением функции <i>Импульсный вход</i> .

**5-15 Клемма 33, цифровой вход**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[0] * Не используется	Те же значения и функции, как в пар. 5-1* <i>Цифровые входы</i> .

**5-16 Клемма X30/2, цифровой вход**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[0] * Не используется	Этот параметр действует, если в преобразователе частоты установлен дополнительный модуль MCB 101 Он имеет те же значения и функции, как пар. 5-1* <i>Цифровые входы</i> , за исключением функции <i>Импульсный вход</i> [32].

**5-17 Клемма X30/3, цифровой вход**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[0] * Не используется	Этот параметр действует, если в преобразователе частоты установлен дополнительный модуль MCB 101 Он имеет те же значения и функции, как пар. 5-1* <i>Цифровые входы</i> , за исключением функции <i>Импульсный вход</i> [32].

**5-18 Клемма X30/4, цифровой вход****Опция:**

[0] \* Не используется

**Функция:**

Этот параметр действует, если в преобразователе частоты установлен дополнительный модуль MCB 101

Он имеет те же значения и функции, как пар. 5-1\* *Цифровые входы*, за исключением функции *Импульсный вход*[32].**2.7.4. 5-3\* Цифровые выходы**

Параметры для конфигурирования функций выхода для выходных клемм. 2 полупроводниковых цифровых выхода являются общими для клемм 27 и 29. Задайте функцию ввода/вывода для клеммы 27 в пар. 5-01 *Функция клеммы 27* и функцию ввода/вывода для клеммы 29 в пар. 5-02 *Функция клеммы 29*. Эти параметры не могут быть изменены во время вращения двигателя.

Цифровые выходы могут быть запрограммированы на выполнение следующих функций:

[0]	Не используется	<i>Значение по умолчанию для всех цифровых и релейных выходов.</i>
[1]	Управление готово	Плата управления получает напряжение питания.
[2]	Привод готов	Преобразователь частоты готов к работе и подает сигнал питания на плату управления.
[3]	Привод готов / дистанционное	Преобразователь частоты готов к работе и находится в режиме дистанционного управления.
[4]	Ожидание / предупреждений нет	Преобразователь частоты готов к работе. Команда пуска или останова не подана (пуск/выключение). Нет предупреждений.
[5]	Работа	Двигатель работает.
[6]	Работа / предупреждений нет	Выходная скорость выше скорости, установленной в параметре 1-81 <i>Мин. скорость для функции при останове [об/мин]</i> . Двигатель вращается, и предупреждений нет.
[8]	Раб. по заданию / предупреждений нет	Двигатель работает на скорости, соответствующей заданию.
[9]	Аварийный сигнал	Аварийный сигнал активирует выход. Нет предупреждений.
[10]	Авар. сигнал или предупреждение	Аварийный сигнал или предупреждение активизирует выход.
[11]	На пределе момента	Превышен предельный крутящий момент, установленный в параметре 4-16 или 1-17.
[12]	Вне диапазона тока	Ток двигателя вышел за пределы диапазона, установленного в пар. 4-18.
[13]	Ток ниже мин.	Ток двигателя меньше значения, установленного в пар. 4-50.
[14]	Ток выше макс.	Ток двигателя больше значения, установленного в пар. 4-51.

[15]	Вне диапазона скорости	Выходная скорость находится вне пределов диапазона, установленного в параметрах 4-52 и 4-53.
[16]	Скорость ниже мин.	Выходная скорость меньше значения, установленного в пар. 4-52.
[17]	Скорость выше макс.	Выходная скорость меньше значения, установленного в пар. 4-53.
[18]	Сигнал ОС вне диапазона	Сигнал обратной связи находится вне пределов диапазона, установленного в пар. 4-56 и 4-57.
[19]	Сигнал ОС ниже мин. значения	Сигнал обратной связи ниже предела, установленного в параметре 4-56 Предупреждение: низкий сигнал ОС.
[20]	Сигнал ОС выше макс. значения	Сигнал обратной связи выше предела, установленного в параметре 4-57 Предупреждение: высокий сигн. ОС.
[21]	Предупреждение о перегреве	Предупреждение о перегреве возникает, когда превышает температурный предел двигателя, преобразователя частоты, тормозного резистора или термистора.
[25]	Реверс	<i>Реверс. Логическая '1' = реле активизировано, сигнал =24 В, когда двигатель вращается по часовой стрелке. Логический '0' = реле не активизировано, при вращении двигателя против часовой стрелки сигнал отсутствует.</i>
[26]	Шина в норме	Осуществляется передача данных через последовательный порт связи (тайм-аута нет).
[27]	Предельный крутящий момент и останов	Используйте при выполнении останова с выбегом при предельном крутящем моменте. Если преобразователь частоты получает сигнал останова и находится в состоянии предельного крутящего момента, сигнал представляет собой логический '0'.
[28]	Тормоз, предупреждений нет	Тормоз работает, предупреждений нет.
[29]	Тормоз готов, нет неисправностей	Тормоз готов к работе, неисправности отсутствуют.
[30]	Неисправность тормоза (IGBT)	Логическая "1" на выходе в случае короткого замыкания тормозного транзистора (IGBT). Эта функция используется для защиты преобразователя частоты в случае неисправности в тормозных модулях. Используйте выход/реле для отключения питания преобразователя частоты.
[35]	Внешняя блокировка	Через один из цифровых входов была активирована функция внешней блокировки.
[40]	Вне диапазона задания	
[41]	Низкий: ниже задания	
[42]	Высокий: выше задания	
[45]	Управление по шине	
[46]	Упр. по шине, 1 ( т-аут)	

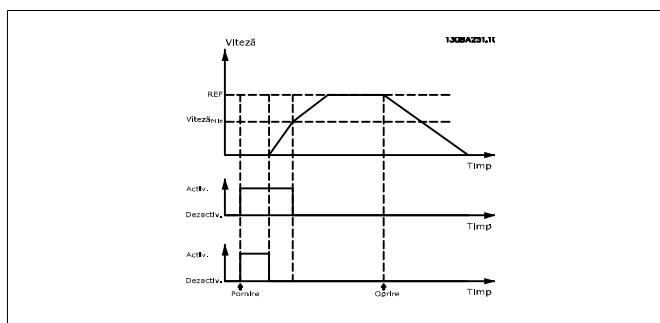
[47]	Упр. по шине, 0 ( т-аут)	
[55]	Импульсный выход	
[60]	Компаратор 0	См. группу параметров 13-1*. Если состояние компаратора 0 оценивается как TRUE, на выходе будет высокий уровень. В противном случае уровень будет низким.
[61]	Компаратор 1	См. группу параметров 13-1*. Если состояние компаратора 2 оценивается как TRUE, на выходе будет высокий уровень. В противном случае уровень будет низким.
[62]	Компаратор 2	См. группу параметров 13-1*. Если состояние компаратора 2 оценивается как TRUE, на выходе будет высокий уровень. В противном случае уровень будет низким.
[63]	Компаратор 3	См. группу параметров 13-1*. Если состояние компаратора 3 оценивается как TRUE, на выходе будет высокий уровень. В противном случае уровень будет низким.
[64]	Компаратор 4	См. группу параметров 13-1*. Если состояние компаратора 4 оценивается как TRUE, на выходе будет высокий уровень. В противном случае уровень будет низким.
[65]	Компаратор 5	См. группу параметров 13-1*. Если состояние компаратора 4 оценивается как TRUE, на выходе будет высокий уровень. В противном случае уровень будет низким.
[70]	Логич. соотношение 0	См. группу параметров 13-4*. Если логическое соотношение 0 оценивается как TRUE, на выходе будет высокий уровень. В противном случае уровень будет низким.
[71]	Логич. соотношение 1	См. группу параметров 13-4*. Если логическое соотношение 1 оценивается как TRUE, на выходе будет высокий уровень. В противном случае уровень будет низким.
[72]	Логич. соотношение 2	См. группу параметров 13-4*. Если логическое соотношение 2 оценивается как TRUE, на выходе будет высокий уровень. В противном случае уровень будет низким.
[73]	Логич. соотношение 3	См. группу параметров 13-4*. Если логическое соотношение 3 оценивается как TRUE, на выходе будет высокий уровень. В противном случае уровень будет низким.
[74]	Логич. соотношение 4	См. группу параметров 13-4*. Если логическое соотношение 4 оценивается как TRUE, на выходе будет высокий уровень. В противном случае уровень будет низким.
[75]	Логич. соотношение 5	См. группу параметров 13-4*. Если логическое соотношение 5 оценивается как TRUE, на выходе будет высокий уровень. В противном случае уровень будет низким.
[80]	Цифр. выход SL A	См. параметр 13-52 <i>Действие контроллера SL</i> . При каждом выполнении интеллектуального логического действия [38] <i>Уст. выс. ур. на цифр. вых А</i> этот вход переходит в состояние высокого уровня. При каждом выполнении интеллектуального логического действия [32] <i>Уст. низ. ур. на цифр. вых. А</i> этот вход переходит в состояние низкого уровня.
[81]	Цифр. выход SL B	См. параметр 13-52 <i>Действие контроллера SL</i> . При каждом выполнении интеллектуального логического действия [39]



*Уст. выс. ур. на цифр. вых В* Этот вход переходит в состояние высокого уровня. При каждом выполнении интеллектуального логического действия [33] *Уст. низ. ур. на цифр. вых. В* Этот вход переходит в состояние низкого уровня.

[82]	Цифр. выход SL C	См. параметр 13-52 <i>Действие контроллера SL</i> . При каждом выполнении интеллектуального логического действия [40] <i>Уст. выс. ур. на цифр. вых А</i> Этот вход переходит в состояние высокого уровня. При каждом выполнении интеллектуального логического действия [34] <i>Уст. низ. ур. на цифр. вых. А</i> Этот вход переходит в состояние низкого уровня.
[83]	Цифр. выход SL D	См. параметр 13-52 <i>Действие контроллера SL</i> . При каждом выполнении интеллектуального логического действия [41] <i>Уст. выс. ур. на цифр. вых. D</i> Этот вход переходит в состояние высокого уровня. При каждом выполнении интеллектуального логического действия [35] <i>Уст. низ. ур. на цифр. вых. D</i> Этот вход переходит в состояние низкого уровня.
[84]	Цифр. выход SL E	См. параметр 13-52 <i>Действие контроллера SL</i> . При каждом выполнении интеллектуального логического действия [42] <i>Уст. выс. ур. на цифр. вых Е</i> Этот вход переходит в состояние высокого уровня. При каждом выполнении интеллектуального логического действия [36] <i>Уст. низ. ур. на цифр. вых. Е</i> Этот вход переходит в состояние низкого уровня.
[85]	Цифр. выход SL F	См. параметр 13-52 <i>Действие контроллера SL</i> . При каждом выполнении интеллектуального логического действия [43] <i>Уст. выс. ур. на цифр. вых F</i> Этот вход переходит в состояние высокого уровня. При каждом выполнении интеллектуального логического действия [37] <i>Уст. низ. ур. на цифр. вых. F</i> Этот вход переходит в состояние низкого уровня.
[160]	Нет авар. сигналов	При отсутствии аварийного сигнала на выходе имеет место высокий уровень.
[161]	Вращение в обр. направлении	На выходе имеет место высокий уровень, когда привод вращается по часовой стрелке (логическое произведение битов состояния 'работа' И 'реверс').
[165]	Активно местное задание.	На выходе высокий уровень, если параметр 3-13 <i>Место задания</i> = [2] "Местное" или = [0] «Связано с Ручн./Авто», а панель LCP находится в режиме ручного [Hand on] управления.
[166]	Активно дистанционное задание	На выходе высокий уровень, если параметр 3-13 <i>Место задания</i> = [1] "Дистанционное", или <i>Связано с Ручн./Авто</i> [0], а панель находится LCP в режиме дистанционного [Auto on] управления.
[167]	Команда на пуск активна	На выходе имеется высокий уровень, если активна команда пуска (например через цифровой вход, шину связи или при нажатии кнопки [Hand on] или [Auto on]) и нет активной команды останова или пуска.
[168]	Привод в ручном режиме	На выходе имеется высокий уровень, когда преобразователь частоты находится в ручном режиме (что указывается горящим светодиодом над кнопкой [Hand on]).

[169]	Привод в авт. режиме	На выходе имеется высокий уровень, когда преобразователь частоты находится в автоматическом режиме (что указывается горящим светодиодом над кнопкой [Auto on]).
[180]	Отказ часов	Показания часов были сброшены к значению по умолчанию (2000-01-01) в результате отключения питания.
[181]	Профилактическое техобслуживание	Для одного или более событий профилактического техобслуживания, запрограммированных в пар. 23-10, пропущено время выполнения операции техобслуживания, указанной в пар. 23-11,
[190]	Отсутствие потока	Определена ситуация отсутствия потока или минимальной скорости, если разрешено в пар. 22-21 <i>Обнаружение минимальной скорости</i> и/или пар. 22-22 <i>Обнаружение отсутствия потока</i> .
[191]	Работа насоса всухую	Обнаружена ситуация работы насоса всухую. Эта функция должна быть включена в пар. 22-26, "Функция защиты насоса от работы всухую".
[193]	Режим ожидания	Преобразователь частоты/система перешел в режим ожидания. См. <i>Режим ожидания</i> , пар. 22-4*.
[194]	Обрыв ремня	Обнаружен обрыв ремня. Эта функция должна быть включена в пар. 22-60, "Обнаружение обрыва ремня".
[195]	Управление обходным клапаном	Функция управления обходным клапаном (Цифровой/релейный выход преобразователя частоты) используется для разгрузки компрессора во время пуска при помощи обходного клапана. После подачи команды пуска обходной клапан будет открыт до тех пор, пока двигатель не достигнет скорости, заданной в пар. 4-11 <i>Нижний предел скорости двигателя</i> . По достижении двигателем этой скорости обходной клапан будет закрыт, что позволит компрессору работать в нормальном режиме. Эта процедура не будет активирована снова до того момента, как будет инициирован новый пуск, и скорость двигателя в момент поступления сигнала пуска не будет равна нулю. Функция <i>Задержка пуска</i> , пар. 1-71, может быть использована для задержки пуска двигателя. Принцип управления обходным клапаном:



Приведенные ниже варианты настроек относятся к каскадному контроллеру. Детали схем соединений и настроек параметра см. в группе параметров 25-\*\*.

[200]	Полная производительность	Все насосы работают с максимальной скоростью
-------	---------------------------	--

[201] Работает Насос1 Работает один или более насосов, управляемых каскадным контроллером. Функция также зависит от настройки, сделанной в пар. 25-05 *Постоянный ведущий насос*. Если установлено *Нет* [0], "Насос1" относится к насосу, управляемому реле РЕЛЕ1 и т.д. Если установлено *Да* [1] "Насос1" относится к насосу, управляемому только преобразователем частоты (без участия любых встроенных реле), "Насос2" - к насосу, управляемому реле РЕЛЕ1. См. приведенную ниже таблицу:

[202] Работает Насос2	См. [201]
[203] Работает Насос3	См. [201]

Настройка в пар. 5-3*	Настройка в пар. 25-06	
	[0] Нет	[1] Да
[200] Насос 1 работает	Управляется РЕЛЕ1	Управляется преобразователем частоты
[201] Насос 2 работает	Управляется РЕЛЕ2	Управляется РЕЛЕ1
[203] Насос 3 работает	Управляется РЕЛЕ3	Управляется РЕЛЕ2

**5-30 Клемма 27, цифровой выход**

**Опция:** [0] \* Не используется  
**Функция:** Те же опции и функции, как в пар. 5-3\* Цифровые выходы.

**5-31 Клемма 29, цифровой выход**

**Опция:** [0] \* Не используется  
**Функция:** Те же опции и функции, как в пар. 5-3\* Цифровые выходы.

**5-32 Клемма X30/6, цифровой выход (МСВ 101)**

**Опция:** [0] \* Не используется  
**Функция:** Этот параметр активен, если в преобразователе частоты установлен дополнительный модуль МСВ 101.

**5-33 Клемма X30/7, цифровой выход (МСВ 101)**

**Опция:** [0] \* Не используется  
**Функция:** Этот параметр активен, если в преобразователе частоты установлен дополнительный модуль МСВ 101.

**2.7.5. 5-4\* Реле**

Параметры для конфигурирования временных и выходных функций реле.

**5-40 Реле функций**

Массив [8]	(Реле 1 [0], Реле 2 [1], Реле 7 [6], Реле 8 [7], Реле 9 [8])
------------	--

[0]	Не используется
[1]	Готовн. к управлению
[2]	Привод готов
[3]	Привод готов /Дист.
[4]	Резерв/нет предупр.
[5] *	Работа
[6]	Раб./Предупреждений нет
[8]	Работа по заданию / Предупреждений нет
[9]	Аварийный сигнал
[10]	Аварийный сигнал или предупреждение
[11]	На пределе момента
[12]	Вне диапазона тока
[13]	Ток ниже мин.
[14]	Ток выше макс.
[15]	Вне диапазона скорости
[16]	Скорость ниже мин.
[17]	Скорость выше макс.
[18]	Сигнал ОС вне диапазона
[19]	Сигнал ОС ниже мин.
[20]	Сигнал ОС выше макс.
[21]	Предупреждение о перегреве
[25]	Реверс
[26]	Шина в норме
[27]	Предельный момент и останов
[28]	Торможение, нет предупр.
[29]	Тормоз готов, неисправностей нет
[30]	Неисп.тормоза (IGBT)
[35]	Внешняя блокировка
[36]	Командное слово, бит 11
[37]	Командное слово, бит 12
[40]	Вне диапаз. задания

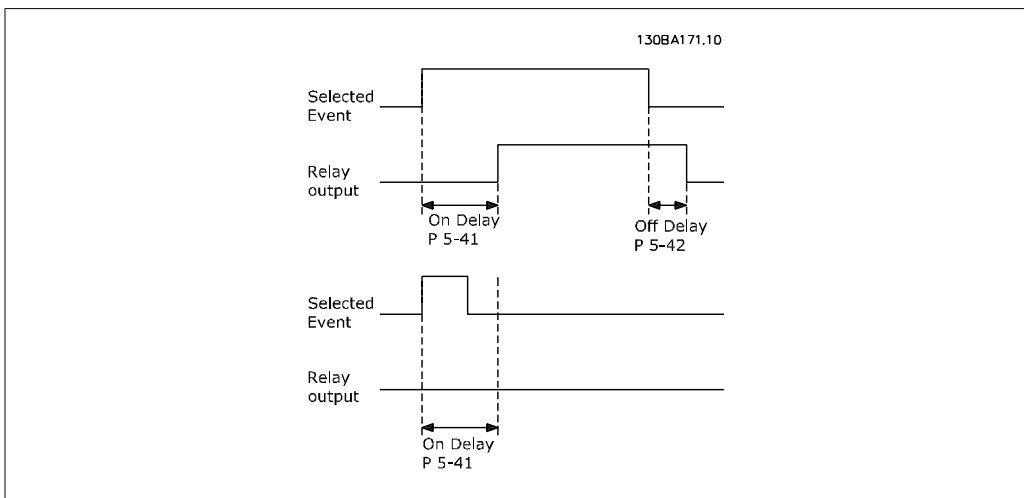
[41]	Низкий: ниже задания
[42]	Высокий: выше задания
[45]	Упр. по шине
[46]	Упр. по шине, 1 (т-аут)
[47]	Упр. по шине, 0 (т-аут)
[60]	Компаратор 0
[61]	Компаратор 1
[62]	Компаратор 2
[63]	Компаратор 3
[64]	Компаратор 4
[65]	Компаратор 5
[70]	Логич. соотношение 0
[71]	Логич. соотношение 1
[72]	Логич. соотношение 2
[73]	Логич. соотношение 3
[74]	Логич. соотношение 4
[75]	Логич. соотношение 5
[80]	Цифр. выход SL A
[81]	Цифр. выход SL B
[82]	Цифр. выход SL C
[83]	Цифр. выход SL D
[84]	Цифр. выход SL E
[85]	Цифр. выход SL F
[160]	Нет авар. сигналов
[161]	Вращение в обр. на- правл.
[165]	Активно. местн. за- дание
[166]	Активно. дист. зада- ние
[167]	Команда на пуск ак- тивно
[168]	Ручн. режим
[169]	Авт. режим
[180]	Отказ часов
[181]	Проф. техобслужи- вание
[190]	Отсутствие потока

[191]	Работа насоса всухую	
[192]	Крайние точки характеристики	
[193]	Режим ожидания	
[194]	Обрыв ремня	
[195]	Управление обходным клапаном	
[211]	Каскадный насос 1	
[212]	Каскадный насос 2	
[213]	Каскадный насос 3	
[220]	Активен пожарный режим	
[221]	Выбег в пожарном режиме	
[222]	Был активен пожарный режим	
[223]	Аварийный сигнал, отключение с блокировкой	
[224]	Активен режим обхода	Выберите варианты, определяющие функции реле. Выбор каждого механического реле реализуется в параметре типа массива.

**5-41 Задержка включения, реле**

Массив [8] (Реле 1 [0], Реле 2 [1], Реле 7 [6], Реле 8 [7], Реле 9 [8])

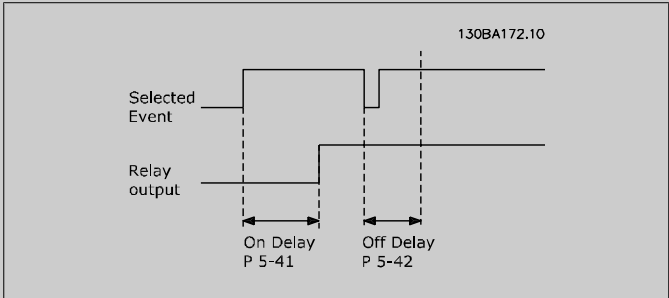
0,01 с\* [0,01 -600,00 с] Введите величину задержки включения реле. Выберите одно из имеющихся механических реле и реле MCO 105 в массиве (см. параметр 5-40).



**5-42 Задержка выключения, реле**

Массив [8] (Реле 1 [0], Реле 2 [1], Реле 7 [6], Реле 8 [7], Реле 9 [8])

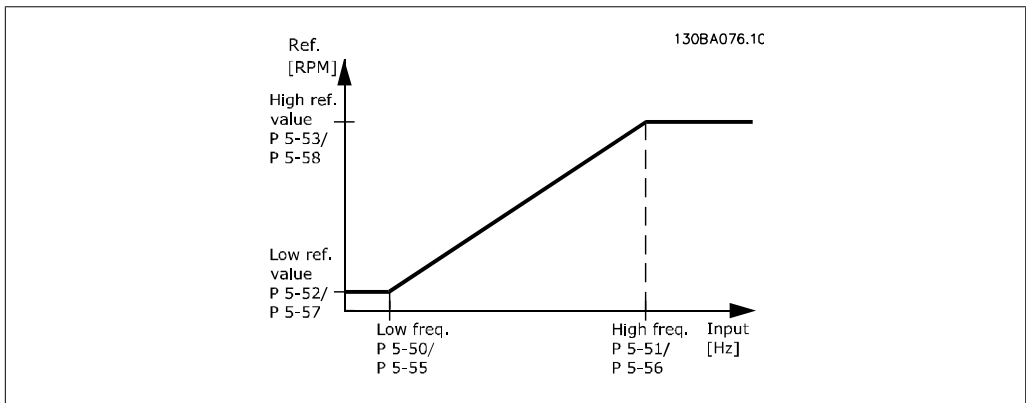
0,01 с\* [0,01 - 600,00 с] Введите величину задержки выключения реле. Выберите одно из имеющихся механических реле и реле MCO 105 в массиве (см. параметр 5-40).



Если состояние выбранного события изменяется до истечения задержки включения или выключения, то это не влияет на состояние релейного выхода.

**2.7.6. 5-5\* Импульсный вход**

Параметры импульсного входа используются с целью определения соответствующего окна для зоны импульсного задания путем конфигурирования настроек масштаба и фильтров для импульсных входов. В качестве частотных входов могут действовать входные клеммы 29 или 33. Установите для клеммы 29 (пар. 5-13) или 33 (пар. 5-15) значение *Импульсный вход* [32]. Если в качестве входа используется клемма 29, установите значение пар. 5-02 *Вход* [0].



**5-50 Клемма 29, низк. частота**

**Диапазон:**  
100 Гц\* [0 -110000 Гц]

**Функция:**  
Введите нижний предел частоты, соответствующий минимальной скорости вращения вала двигателя (т.е. минимальному значению задания) в пар. 5-52. См. диаграмму, приведенную в этом разделе.

**5-51 Клемма 29, высокая частота****Опция:**[100 Гц] 0 - 110000 Гц  
\***Функция:**

Введите верхний предел частоты, соответствующий максимальному значению скорости вращения вала двигателя (т.е. максимальному значению задания) в пар. 5-53.

**5-52 Клемма 29, мин. знач. задан./ОС****Диапазон:**0.000 \* [-999999.999  
999999.999]**Функция:**

- Введите нижний предел задания скорости вращения вала двигателя [об/мин]. Эта величина также является минимальным значением сигнала обратной связи, см. также пар. 5-57.

**5-53 Клемма 29, макс. задание/обр. связь****Диапазон:**100.000 [Пар. 5-52  
\* 1000000,000]**Функция:**

- Введите максимальное значение задания [об/мин] для скорости вращения вала двигателя и максимальное значение сигнала обратной связи (см. также пар. 5-58).

**5-54 Пост. времени имп. фильтра №29****Диапазон:**

100 мс\* [1 - 1000 мс]

**Функция:**

Введите постоянную времени импульсного фильтра. Импульсный фильтр сглаживает колебания сигнала обратной связи, что оказывает благоприятное воздействие на систему при больших помехах. Чем больше постоянная времени, тем лучше подавление помех, однако это увеличивает задержку, вносимую фильтром.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

**5-55 Клемма 33, мин. частота****Диапазон:**

100 Гц\* [0 - 110000 Гц]

**Функция:**

Введите в пар. 5-57 минимальное значение частоты, соответствующее минимальной скорости вращения вала двигателя (т.е. минимальному значению задания). См. рисунок в этом разделе.

**5-56 Клемма 33, макс. частота****Диапазон:**

100 Гц\* [0 - 110000 Гц]

**Функция:**

Введите в пар. 5-58 максимальное значение частоты, соответствующее максимальному значению скорости вращения вала двигателя (т.е. максимальному значению задания).



**5-57 Клемма 33, мин. задание/обр. связь**

**Диапазон:** 0.000 \* [-100000,000 -- пар. 5-58]  
**Функция:** Введите нижний предел задания скорости вращения вала двигателя [об/мин]. Эта величина также является минимальным значением сигнала обратной связи, см. пар. 5-52.

**5-58 Клемма 33, макс. задание/обр. связь**

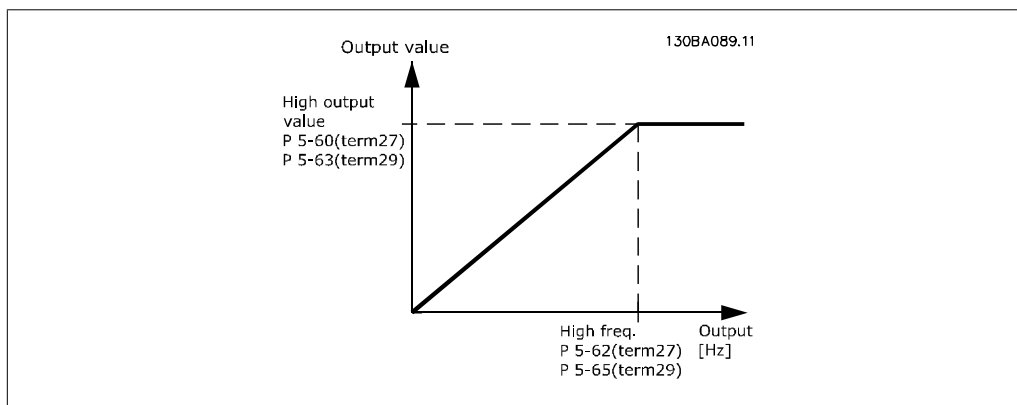
**Диапазон:** 100.000 [Пар. 5-57 \* 100000,000]  
**Функция:** - Введите максимальное значение задания [об/мин] для скорости вращения вала двигателя. См. также пар. 5-53 *Клемма 29, макс. задание/обр. связь.*

**5-59 Пост. времени имп. фильтра №33**

**Диапазон:** 100 мс [1 - 1000 мс]  
**Функция:** Введите постоянную времени импульсного фильтра. Фильтр нижних частот уменьшает влияние помех и сглаживает колебания сигнала обратной связи, поступающего из системы регулирования. Это полезно, например, если система подвергается воздействию сильных помех. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

**2.7.7. 5-6\* Импульсные выходы**

Параметры для конфигурирования масштаба и выходных функций импульсных выходов. В качестве импульсных выходов назначены клеммы 27 и 29. Выберите вывод на клемму 27 в пар. 5-01 и на клемму 29 в пар. 5-02.



Варианты считывания выходных переменных:

- [0] \* Не используется
- [45] Управление по шине
- [48] Управление по шине, тайм-аут
- [100] Выходная частота

[101]	Задание
[102]	Сигнал обратной связи
[103]	Ток двигателя
[104]	Момент относительно предельного
[105]	Момент относительно номинального
[106]	Мощность
[107]	Скорость
[108]	Крутящий момент
[113]	Расшир. замкнутый контур регулирования
[114]	Расшир. замкнутый контур регулирования
[115]	Расшир. замкнутый контур регулирования

**5-60 Клемма 27, переменная импульс. выхода****Опция:**

[0] \* Не используется

**Функция:**Те же значения и функции, как для пар. 5-6\* *Импульсный выход*.

Выберите рабочую переменную, предназначенную для вывода показаний клеммы 27.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

**5-62 Макс. частота имп. выхода №27****Диапазон:**5000 [0 - 32000 Гц]  
Гц\***Функция:**

Установите максимальную частоту сигнала для клеммы 27, соответствующую выходной переменной, выбранной в пар. 5-60.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

**5-63 Клемма 29, переменная импульс. выхода****Опция:**

[0] \* Не используется

**Функция:**

Выберите переменную для просмотра на дисплее с клеммы 29.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

**5-65 Макс. частота имп выхода №29**

<b>Опция:</b> [5000 0 - 32000 Гц Гц] *	<b>Функция:</b> Задайте максимальную частоту сигнала на клемме 29, соответствующую выходной переменной, заданной в пар. 5-63. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.
--	---

**5-66 Клемма X30/6, перем. имп. выхода**

<b>Опция:</b> [0] * Не используется	<b>Функция:</b> Выберите переменную для считывания на клемме X30/6. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя. Этот параметр действует, если в преобразователе частоты установлен дополнительный модуль MCB 101.
--	--

**5-68 Макс. частота имп. выхода №X30/6**

<b>Диапазон:</b> 5000 [0 - 32000 Гц] Гц*	<b>Функция:</b> Выберите максимальную частоту на клемме X30/6 для выходной переменной, заданной в пар. 5-66. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя. Этот параметр активен, если в преобразователе частоты установлен дополнительный модуль MCB 101.
--	---

### 2.7.8. 5-9\* Управление по шине

Эта группа параметров предназначена для выбора цифровых и релейных выходов через настройку периферийной шины.

**5-90 Управления цифровыми выходами и реле по шине**

<b>Диапазон:</b> [0 - FFFFFFFF]	<b>Функция:</b> Этот параметр сохраняет состояние цифровых выходов и реле при управлении по шине. Логическая «1» показывает, что на выходе имеет место высокий уровень или он активен. Логический «0» показывает, что на выходе имеет место низкий уровень, или он неактивен.
------------------------------------	--

Бит 0	Цифровой выход СС, клемма 27
Бит 1	Цифровой выход СС, клемма 29
Бит 2	Цифровой выход GPIO, клемма X30/6
Бит 3	Цифровой выход GPIO, клемма X30/7
Бит 4	Реле 1 СС, выходная клемма
Бит 5	Реле 2 СС, выходная клемма
Бит 6	Реле 1 доп. устройства В, выходная клемма
Бит 7	Реле 2 доп. устройства В, выходная клемма
Бит 8	Реле 3 доп. устройства В, выходная клемма
Биты 9-15	Зарезервированы для будущих выводов
Бит 16	Реле 1 доп. устройства С, выходная клемма
Бит 17	Реле 2 доп. устройства С, выходная клемма
Бит 18	Реле 3 доп. устройства С, выходная клемма
Бит 19	Реле 4 доп. устройства С, выходная клемма
Бит 20	Реле 5 доп. устройства С, выходная клемма
Бит 21	Реле 6 доп. устройства С, выходная клемма
Бит 22	Реле 7 доп. устройства С, выходная клемма
Бит 23	Реле 8 доп. устройства С, выходная клемма
Биты 24-31	Зарезервированы для будущих выводов

**5-93 Импульс. выход, клемма 27, управление по шине****Диапазон:**

160 %\* [1 - 1000 %]

**Функция:**

Содержит значение частоты сигнала, подаваемого на клемму цифрового выхода 27, когда он сконфигурирован, как [Управляемый по шине].

**5-94 Импульс. выход, клемма 27, предуст. тайм-аута****Диапазон:**

0 %\* [0 - 100 %]

**Функция:**

Содержит значение частоты сигнала, подаваемого на клемму цифрового выхода 27, когда он сконфигурирован, как [Тайм-аут, управляемый по шине], и обнаружено состояние тайм-аута.

**5-95 Импульс. выход, клемма 29, управление по шине****Диапазон:**

0 %\* [1 - 100 %]

**Функция:**

Содержит значение частоты сигнала, подаваемого на клемму цифрового выхода 29, когда он сконфигурирован, как [Управляемый по шине].

**5-96 Импульс. выход, клемма 29, предуст. тайм-аута****Диапазон:**

0 %\* [1 - 100 %]

**Функция:**

Содержит значение частоты сигнала, подаваемого на клемму цифрового выхода 29, когда он сконфигурирован, как [Тайм-аут, управляемый по шине], и обнаружено состояние тайм-аута.

**5-97 Импульс. вых., X30/6, управление по шине**

<b>Диапазон:</b> 0 %* [1 - 100 %]	<b>Функция:</b> Содержит значение частоты сигнала, подаваемого на клемму цифрового выхода 27, когда он сконфигурирован, как [Управляемый по шине].
--------------------------------------	---

**5-98 Импульс. выход X30/6, предуст. тайм-аута**

<b>Диапазон:</b> 0 %* [1 - 100 %]	<b>Функция:</b> Содержит значение частоты сигнала, подаваемого на клемму цифрового выхода 6, когда он сконфигурирован, как [Тайм-аут, управляемый по шине], и обнаружено состояние тайм-аута.
--------------------------------------	--

## 2.8. Главное меню – Аналоговый ввод/вывод – Группа 6

### 2.8.1. 6-\*\* Аналоговый ввод/вывод

Группа параметров для конфигурирования аналоговых входов и выходов.

### 2.8.2. 6-0\* Реж. аналог. вв/выв

Группа параметров для настройки конфигурации аналогового ввода/вывода. Преобразователь частоты имеет два аналоговых входа: Клеммы 53 и 54. Аналоговые входы FC 302 можно свободно конфигурировать в качестве входа либо по напряжению 0 - +10 В), либо по току (0/4 - 20 мА).

**Внимание**  
Терморезисторы могут подключаться или к аналоговому, или к цифровому входу.

**6-00 Время тайм-аута нуля**

<b>Диапазон:</b> 10 с* [1 – 99 с]	<b>Функция:</b> Введите время ожидания при обнаружении ошибки «нулевого» сигнала. Параметр "Время тайм-аута нуля" относится к аналоговым входам, т.е. к клеммам 53 или 54, предназначенным для ввода токового сигнала и используемым в качестве источника задания или обратной связи. Если сигнал задания, связанный с выбранным токовым входом, остается ниже 50 % от величины, заданной в параметрах 6-10, 6-12, 6-20 или 6-22, в течение времени, превышающего значение, установленное в пар. 6-00, то происходит активизация функции, выбранной в пар. 6-01.
--------------------------------------	---

**6-01 Функция при тайм-ауте «нулевого» аналог. сигнала****Опция:****Функция:**

Выберите функцию тайм-аута. Функция, установленная в пар. 6-01, активизируется, если входной сигнал на клемме 53 или 54 ниже 50 % значения, установленного в параметрах 6-10, 6-12, 6-20 или 6-22 в течение времени, заданного в пар. 6-00. Если одновременно происходит несколько событий с превышением соответствующих значений времени ожидания, преобразователь частоты устанавливает следующий приоритет функций тайм-аута:

1. Пар. 6-01 *Функция при тайм-ауте "нулевых" аналоговых сигналов*
2. Пар. 8-04 *Функция тайм-аута командного слова*

Выходная частота преобразователя частоты может быть:

- [1] зафиксирована на текущем значении
- [2] принудительно настроена на останов
- [3] принудительно изменена в соответствии с фиксированной скоростью
- [4] принудительно изменена в соответствии с максимальной скоростью
- [5] принудительно настроена на останов с последующим отключением

Если выбирается набор 1-4, то для пар. 0-10 *Активный набор* необходимо установить значение *Несколько наборов* [9].

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

[0] \* Выкл.

[1] Зафиксировать выход

[2] Останов

[3] Фикс. скорость

[4] Макс. скорость

[5] Останов и отключение

**6-02 Функция при тайм-ауте «нулевого» аналогового сигнала в пожарном режиме****Опция:****Функция:**

Функция, заданная в пар 6-01, будет активирована, если величина входного сигнала на аналоговых входах составляет менее 50 % значения в пар. "Низкий уровень сигнала тока/напряжения на клемме xx" в течение времени, определенного в пар. 6-00.

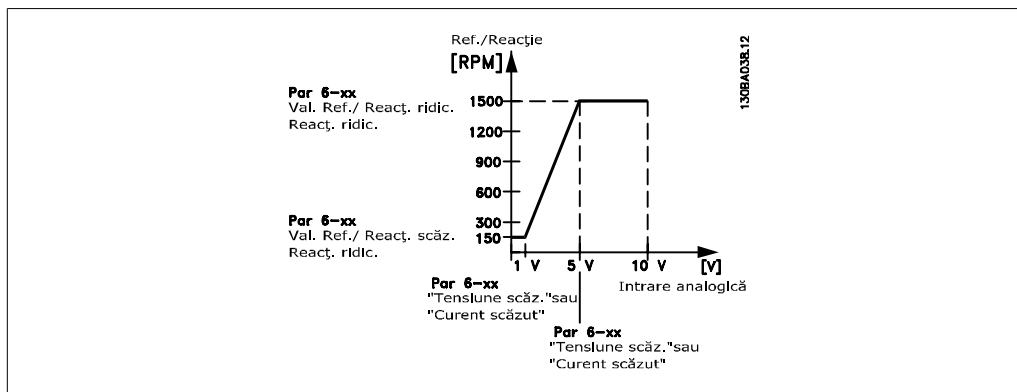
[0] Выкл.

[1] Зафиксировать выход

- [2] Останов
- [3] Фикс. скорость
- [4] Макс. скорость

### 2.8.3. 6-1\* Аналоговый вход 1

Параметры для конфигурирования масштаба и пределов аналогового входа 1 (клемма 53).



#### 6-10 Клемма 53, низкое напряжение

**Диапазон:** 0,7 В\* [0,00 - пар. 6-11]  
**Функция:** Введите значение низкого напряжения. Этот параметр масштабирования аналогового входа должен соответствовать низкому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в пар. 6-14.

#### 6-11 Клемма 53, высокое напряжение

**Диапазон:** 10,0 В\* [Пар. 6-10 ... 10,0 В]  
**Функция:** Введите высокое значение напряжения. Это масштабированное значение входного аналогового сигнала должно соответствовать высокому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в пар. 6-15.

#### 6-12 Клемма 53, низкий ток

**Диапазон:** 4 мА\* [0,0 ... пар. 6-13, мА]  
**Функция:** Введите нижнее значение тока. Этот сигнал задания должен соответствовать минимальному значению задания/сигнала обратной связи, установленному в пар. 6-14. Чтобы активировать функцию тайм-аута "нулевых" аналоговых сигналов, в пар. 6-01 должно быть установлено значение > 2 мА.

#### 6-13 Клемма 53, большой ток

**Диапазон:** 20,0 мА\* [ Пар. 6-12, до 20,0 мА]  
**Функция:** Введите высокое значение тока, соответствующего максимальному значению задания/сигнала обратной связи, заданному в пар. 6-15.

**6-14 Клемма 53, низкое зад./ обр. связь****Диапазон:**0 ед. [-1000000,000  
изм.\* пар. 6-15]**Функция:**

... Введите коэффициент масштабирования аналогового входа, который соответствует значению низкого напряжения/малого тока, установленного в параметрах 6-10 и 6-12.

**6-15 Клемма 53, высокое зад./обр. связь****Диапазон:**100,000 [Пар. 6-14  
ед. 1000000,000]  
изм.\***Функция:**

... Введите коэффициент масштабирования аналогового входа, который соответствует значению высокого напряжения / большого тока, установленного в параметре 6-11/6-13.

**6-16 Клемма 53, постоянная времени фильтра****Диапазон:**

0,001 с\* [0,001 -10 000 с]

**Функция:**

Введите постоянную времени. Это постоянная времени цифрового фильтра низких частот первого порядка для подавления электрических помех на клемме 53. Большая постоянная времени улучшает подавление колебаний, но в то же время увеличивает временную задержку прохождения сигнала через фильтр.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

**6-17 Клемма 53, "нулевой" аналоговый сигнал****Опция:****Функция:**

Этот параметр позволяет отключить контроль «нулевого» аналогового сигнала. Используется, например, если аналоговые выходы оказываются частью децентрализованной системы ввода/вывода (например, когда они являются не частью функций управления, связанных с каким-либо преобразователем частоты, а отправляют данные в систему управления зданиями).

[0] Запрещено

[1] \* Разрешено

**2.8.4. 6-2\* Аналоговый вход 2**

Параметры для конфигурирования масштаба и пределов аналогового входа 2 (клемма 54).

**6-20 Клемма 54, низкое напряжение****Диапазон:**

0,07 В\* [0,00 -- пар. 6-21]

**Функция:**

Введите значение низкого напряжения. Этот параметр масштабирования аналогового входа должен соответствовать низкому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в пар. 6-24.



**6-21 Клемма 54, высокое напряжение**

<b>Диапазон:</b> 10,0 В* [Пар. 6-20 ... 10,0 В]	<b>Функция:</b> Введите высокое значение напряжения. Это масштабированное значение входного аналогового сигнала должно соответствовать высокому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в пар. 6-25.
--	---

**6-22 Клемма 54, низкий ток**

<b>Диапазон:</b> 4 мА* [0, 0 ... пар. 6-23, мА]	<b>Функция:</b> Введите нижнее значение тока. Этот сигнал задания должен соответствовать минимальному значению задания/сигнала обратной связи, установленному в пар. 6-24. Чтобы активизировать функцию тайм-аута "нулевых" аналоговых сигналов, в пар. 6-01 должно быть установлено значение > 2 мА.
--	--

**6-23 Клемма 54, высокий ток**

<b>Диапазон:</b> 20,0 мА* [Пар. 6-22, до 20,0 мА]	<b>Функция:</b> Введите высокое значение тока, соответствующего максимальному значению задания/сигнала обратной связи, заданному в пар. 6-25.
--	--

**6-24 Клемма 54, низкое зад./ обр. связь**

<b>Диапазон:</b> 0 ед.изм.* [-1000000,000 пар. 6-25]	<b>Функция:</b> ... Введите коэффициент масштабирования аналогового входа, который соответствует значению низкого напряжения/малого тока, установленного в параметре 6-20/6-22.
---	--

**6-25 Клемма 54, высокое зад./обр. связь**

<b>Диапазон:</b> 100,000 ед.изм.* [Пар. 6-24 1000000,000]	<b>Функция:</b> ... Введите коэффициент масштабирования аналогового входа, который соответствует значению высокого напряжения / большого тока, установленного в параметре 6-21/6-23.
--	---

**6-26 Клемма 54, постоянная времени фильтра**

<b>Диапазон:</b> 0,001 с* [0,001 -10 000 с]	<b>Функция:</b> Введите постоянную времени. Это постоянная времени цифрового фильтра низких частот первого порядка для подавления электрических помех на клемме 54. Большая постоянная времени улучшает подавление колебаний, но в то же время увеличивает временную задержку прохождения сигнала через фильтр. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.
--	--

**6-27 Клемма 54, "нулевой" аналоговый сигнал**

<b>Опция:</b> [0] Запрещено	<b>Функция:</b>
--------------------------------	-----------------

[1] *	Разрешено	Этот параметр позволяет отключить контроль «нулевого» аналогового сигнала. Используется, например, если аналоговые выходы оказываются частью децентрализованной системы ввода/вывода (например, когда они являются не частью функций управления, связанных с каким-либо преобразователем частоты, а отправляют данные в систему управления зданиями).
-------	-----------	---

### 2.8.5. 6-3\* Аналоговый вход 3 (МСВ 101)

Группа параметров для настройки масштаба и пределов аналогового входа 3 (X30/11) в дополнительном модуле МСВ 101.

#### 6-30 Клемма X30/11, низкое напряжение

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0,07 В* [0 - пар. 6-31]	Задаёт параметр масштабирования аналогового входа в соответствии с нижним значением задания / сигнала обратной связи, установленным в пар. 6-34.

#### 6-31 Клемма X30/11, высокое напряжение

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
10,0 В* [Пар. 6-30 ... 10,0 В]	Задаёт параметр масштабирования аналогового входа в соответствии с верхним значением задания / сигнала обратной связи, установленным в пар. 6-35.

#### 6-34 Клемма X30/11, мин. знач. задан./ОС

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0 ед. [1000000,000 ... пар. 6-35] изм.*	Задаёт параметр масштабирования аналогового входа в соответствии с нижним значением напряжения, установленным в пар. 6-30.

#### 6-35 Клемма X30/11, макс. знач. задан./ОС

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
1500,00 [Пар. 6-34 ... 0 ед. 1000000,000] изм.	Задаёт параметр масштабирования аналогового входа в соответствии с верхним значением напряжения, установленным в пар. 6-31.

#### 6-36 Клемма X30/11, постоянная времени фильтра

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0,001 с* [0,001 - 10 000 с]	Постоянная времени цифрового низкочастотного фильтра 1 <sup>го</sup> порядка для подавления электрических помех на клемме X30/11. Пар. 6-36 нельзя настраивать во время вращения двигателя.

**6-37 Клемма X30/11, "нулевой" аналоговый сигнал**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[0] * [1]	Запрещено Разрешено

Этот параметр позволяет отключить контроль «нулевого» аналогового сигнала. Используется, например, если аналоговые выходы оказываются частью децентрализованной системы ввода/вывода (например, когда они являются не частью функций управления, связанных с каким-либо преобразователем частоты, а отправляют данные в систему управления зданиями).

[0] *	Запрещено
[1]	Разрешено

### 2.8.6. 6-4\* Аналоговый вход 4 (МСВ 101)

Группа параметров для настройки масштаба и пределов аналогового входа 4 (X30/12) в дополнительном модуле МСВ 101.

**6-40 Клемма X30/12, низкое напряжение**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0,7 В* [0 ... пар. 6-41]	Задаёт параметр масштабирования аналогового входа в соответствии с нижним значением задания / сигнала обратной связи, установленным в пар. 6-44.

**6-41 Клемма X30/12, высокое напряжение**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
10,0 В* [Пар. 6-40 ... 10,0 В]	Задаёт параметр масштабирования аналогового входа в соответствии с верхним значением задания / сигнала обратной связи, установленным в пар. 6-45.

**6-44 Клемма X30/12, мин. знач. задан./ОС**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0,000 [-1000000,000 ед. пар. 6-45] изм.*	... Задаёт параметр масштабирования аналогового входа в соответствии с нижним значением напряжения, установленным в пар. 6-44.

**6-45 Клемма X30/12, макс. знач. задан./ОС**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
1500,00 [Пар. 6-44 0 ед. 1000000,000] изм.*	... Задаёт параметр масштабирования аналогового входа в соответствии с верхним значением напряжения, установленным в пар. 6-41.

**6-46 Клемма X30/12, постоянная времени фильтра**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0,001 с* [0,001 -10 000 с]	Постоянная времени цифрового низкочастотного фильтра 1 <sup>го</sup> порядка для подавления электрических помех на клемме X30/12. Пар. 6-46 нельзя настраивать во время вращения двигателя.

**6-47 Вывод X30/12 "Нулевой" аналоговый сигнал****Опция:****Функция:**

Этот параметр позволяет отключить контроль «нулевого» аналогового сигнала. Используется, например, если аналоговые выходы оказываются частью децентрализованной системы ввода/вывода (например, когда они являются не частью функций управления, связанных с каким-либо преобразователем частоты, а отправляют данные в систему управления зданиями).

[0] \* Отключен

[1] Включен

**2.8.7. 6-5\* Аналоговый выход 1**

Параметры для конфигурирования масштаба и пределов для аналогового выхода 1, т.е. клеммы 42. Аналоговые выходы являются токовыми выходами: 0/4 – 20 мА. Общая клемма (клемма 39) является единой клеммой и имеет одинаковый электрический потенциал для подключения как аналоговой, так и цифровой общей точки. Разрешение аналогового выхода составляет 12 бит.

**6-50 Клемма 42, выход****Опция:****Функция:**

[0] Не используется

[100] \* Выходная частота

[101] Задание

[102] Сигнал обратной связи

[103] Ток двигателя

[104] Момент отн. предельного

[105] Момент относительно номинального

[106] Мощность

[107] Скорость

[108] Крутящий момент

[113] Расшир. замкн. контур 1

[114] Расшир. замкн. контур 2

[115] Расшир. замкн. контур 3

[130] Вых. частота, 4-20 мА

[131] Задание, 4-20 мА

[132] Сигнал ОС, 4-20 мА

[133] Ток двигателя, 4-20 мА

[134]	Момент, (%) от предельного 4-20 мА	
[135]	Момент, (%) от номинального, 4-20 мА	
[136]	Мощность, 4-20 мА	
[137]	Скорость, 4-20 мА	
[138]	Крутящий момент, 4-20 мА	
[139]	Управление по шине 0 -20 мА	
[140]	Управление по шине 4 -20 мА	
[141]	Управление по шине 0 -20 мА, тайм-аут	
[142]	Управление по шине 4 -20 мА, тайм-аут	
[143]	Расшир. замкн. контур 1, 4 -20 мА	
[144]	Расшир замкн. контур 2, 4 -20 мА	
[145]	Расшир замкн. контур 3, 4 -20 мА	Выберите функцию для клеммы 42, действующей в качестве аналогового токового выхода.

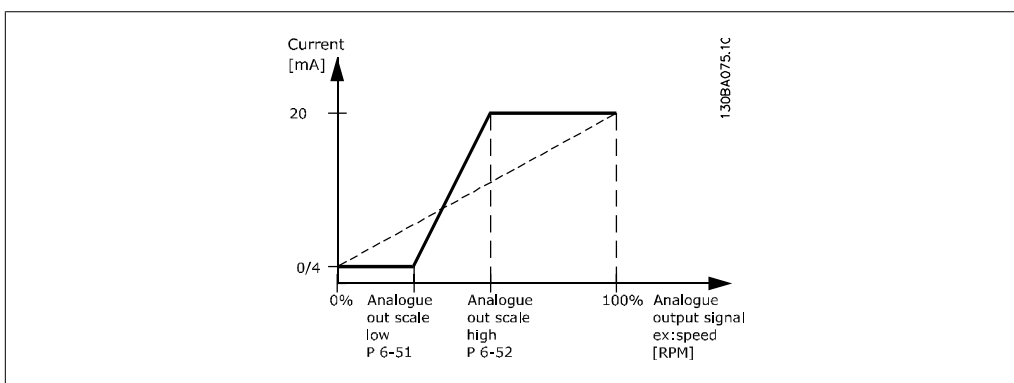
**6-51 Клемма 42, мин. выход**

**Диапазон:**

0%\* [0 – 200%]

**Функция:**

Масштабирование минимального выходного значения выбранного аналогового сигнала на клемме 42 в процентах от максимального значения сигнала. Например, если требуется, чтобы 25 % от максимальной выходной величины соответствовало 0 мА или 0 Гц, то необходимо установить значение 25 %. Параметр масштабирования никогда, вплоть до 100 %, не может быть выше соответствующего значения в пар. 6-52.



**6-52 Клемма 42, масштаб макс. выходного сигнала****Диапазон:**

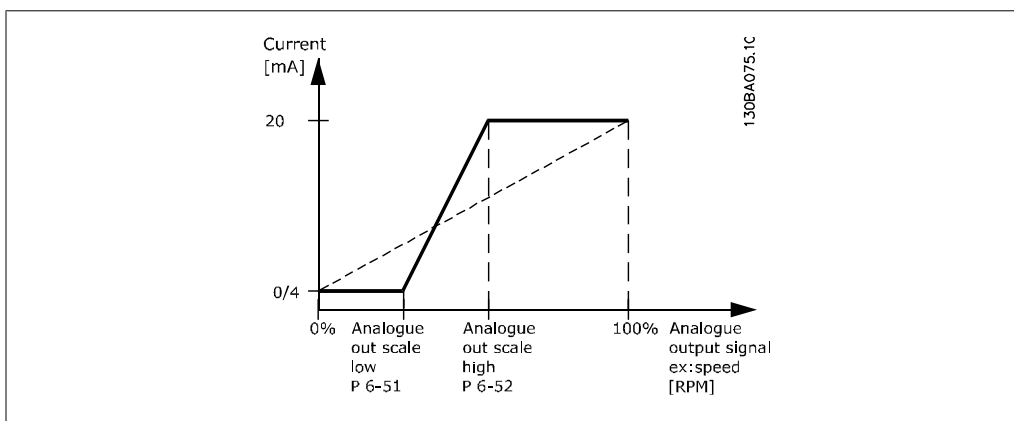
100%\* [0,00 – 200%]

**Функция:**

Масштабирование максимального выходного значения выбранного аналогового сигнала на клемме 42. Устанавливает величину, соответствующую максимальному значению выходного токового сигнала. Масштабирует выход так, чтобы при полной шкале ток не превышал 20 мА или чтобы ток 20 мА соответствовал величине не более, чем 100 % максимального значения сигнала. Если требуется, чтобы выходной ток 20 мА соответствовал сигналу, находящемуся в пределах 0 - 100 % от максимального, нужно задать в параметре требуемое процентное соотношение, например, 50 % = 20 мА. Если требуется, чтобы ток от 4 до 20 мА соответствовал максимальному выходу (100 %), рассчитайте процентное соотношение следующим образом:

$$20 \text{ мА} / \text{требуемый макс. ток} \times 100 \%$$

$$\text{т.е.}.. 10 \text{ мА} : \frac{20 \text{ мА}}{10 \text{ мА}} \times 100 \% = 200 \%$$

**6-53 Клемма 42, Управление выходом по шине****Диапазон:**

0.00%\* [0,00 – 100,00 %]

**Функция:**

Сохраняет уровень на выходе 42 при управлении по шине

**6-54 Клемма 42, предустановка тайм-аута выхода****Диапазон:**

0.00%\* [0,00 – 100,00 %]

**Функция:**

Сохраняет предустановленный уровень на выходе 42. В случае тайм-аута шины и выбора функции тайм-аута в пар. 6-50 на выходе будет устанавливаться этот уровень.

**2.8.8. 6-6\* Аналоговый выход 2 (МСВ 101)**

Аналоговые выходы являются токовыми выходами: 0/4 - 20 мА Общий вывод (клемма X30/7) является единой клеммой и единым электрическим потенциалом для подключения общего провода аналоговых сигналов. Разрешение аналогового выхода составляет 12 бит.

**6-60 Клемма X30/8, выход**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[0] *	Не используется
[100]	Выходная частота
[101]	Задание
[102]	Сигнал обратной связи
[103]	Ток двигателя
[104]	Момент относительно предельного
[105]	Момент относительно номинального
[106]	Мощность
[107]	Скорость
[108]	Крутящий момент
[113]	Расшир. замкнутый контур 1.
[114]	Расшир. замкнутый контур 2.
[115]	Расшир. замкнутый контур 3.
[130]	Вых. частота, 4 -20 мА
[131]	Задание, 4 -20 мА
[132]	Сигнал обратной связи, 4 - 20 мА
[133]	Ток двигателя, 4 -20 мА
[134]	Крутящий момент, в % от предельного, 4-20 мА
[135]	Крутящий момент, Момент в % от номинального, 4 -20 мА
[136]	Мощность, 4 -20 мА
[137]	Скорость, 4 -20 мА
[138]	Момент, 4 -20 мА
[139]	Управление по шине 0-20 мА
[140]	Управление по шине 4-20 мА
[141]	Тайм-аут управления по шине, 0-20 мА
[142]	Тайм-аут управления по шине, 4-20 мА
[143]	Расшир. замкн. контур 1, 4 -20 мА
[144]	Расшир. замкн. контур 2, 4 -20 мА

[145] Расшир. замкн. контур 3, 4 -20 мА

#### 6-61 Клемма X30/8, минимальный выход

**Диапазон:**

0%\* [0.00 - 200 %]

**Функция:**

Масштабирование минимального значения выбранного аналогового сигнала на клемме X30/8. Задается в процентах от максимального значения сигнала. Например, если требуется, чтобы 25% от максимальной выходной величины соответствовало 0 мА (или 0 Гц), то необходимо задать 25%. Эта величина никогда не может быть больше соответствующего значения в пар. 6-62, если сама величина ниже 100%. Этот параметр активен, если в преобразователе частоты установлен дополнительный модуль MCB 101.

#### 6-62 Клемма X30/8, макс. масштаб выхода

**Диапазон:**

100%\* [0.00 - 200 %]

**Функция:**

Масштабирование максимального значения выбранного аналогового выходного сигнала на клемме X30/8. Масштабирует требуемую максимальную величину выходного тока сигнала. Масштабирует выход так, чтобы при полной шкале ток был не более 20 мА, или, чтобы ток 20 мА соответствовал величине, меньшей, чем 100 % максимального значения сигнала. Если требуется, чтобы выходной ток 20 мА соответствовал величине в пределах 0 - 100 % от максимального выхода, нужно задать в параметре необходимое процентное соотношение, например 50 % = 20 мА. Если требуется, чтобы ток от 4 до 20 мА соответствовал максимальному выходу (100 %), рассчитайте процентное соотношение следующим образом:

$$20 \text{ мА} / \text{требуемый макс. ток} \times 100 \%$$

$$\text{т.е.}.. 10 \text{ мА} : \frac{20 \text{ мА}}{10 \text{ мА}} \times 100 \% = 200 \%$$

#### 6-63 Клемма X30/8, выход при управлении по шине

**Диапазон:**

0 %\* [0 - 100 %]

**Функция:**

Содержит значение величины сигнала, подаваемого на клемму цифрового выхода, когда он сконфигурирован, как [Управляемый по шине].

#### 6-64 Клемма X30/8, предустановка выхода при тайм-ауте

**Диапазон:**

0 %\* [0 - 100 %]

**Функция:**

Содержит значение величины сигнала, подаваемого на клемму цифрового выхода 27, когда он сконфигурирован, как [Тайм-аут, управляемый по шине], и обнаружено состояние тайм-аута.



## 2.9. Главное меню – Связь и дополнительные устройства – Группа 8

### 2.9.1. 8-\*\* Связь и доп. устройства

Группа параметров для конфигурирования связи и дополнительных устройств.

### 2.9.2. 8-0\* Общие настройки

Общие настройки для средств связи и дополнительных устройств.

#### 8-01 Место управления

Опция:	Функция:
[0] * Цифровое управление и командное слово	Управление с использованием как цифрового входа, так и командного слова.
[1] Только цифровое	Управление с использованием только цифровых входов.
[2] Только командное слово	Управление с использованием только командного слова.

Настройка в этом параметре имеет приоритет над настройками в параметрах 8-50 ... 8-56.

#### 8-02 Источник командного слова

Опция:	Функция:
[0] Нет	Выберите источник командного слова: один из двух последовательных интерфейсов или одно из четырех установленных дополнительных устройств. При первой подаче питания преобразователь частоты автоматически устанавливает значение этого параметра равным <i>Доп. устройство А</i> [3], если обнаруживает в гнезде А действующую дополнительную плату периферийной шины (fieldbus). Если дополнительная плата отсутствует, преобразователь частоты выявляет изменение конфигурации и возвращает параметру 8-02 значение по умолчанию <i>Порт ПЧ</i> , после чего отключается. Если плата установлена после первого включения питания, значение пар. 8-02 не изменяется, но преобразователь частоты отключается и на дисплей выводится сообщение: <i>Alarm 67 Option Changed.</i> (Авар. Сигнал 67, Изменение доп. устройства). Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.
[1] Порт ПЧ	
[2] Шина USB ПЧ	
[3] Доп. устройство А	
[4] Доп. устройство В	
[5] Доп. устройство С0	

[6] Доп. устройство C1

[30] Внешняя сеть CAN

**8-03 Время тайм-аута управления****Диапазон:**

0 с\* [0,1 - 18000 с]

**Функция:**

Введите максимальное ожидаемое время между приемом двух следующих друг за другом телеграмм. Если установленное время превышено, то это свидетельствует о прерывании связи по последовательному каналу. После этого выполняется функция, выбранная в пар. 8-04 *Функция тайм-аута управления*.

**8-04 Функция тайм-аута управления****Опция:****Функция:**

Выберите функцию тайм-аута. Функция тайм-аута активируется, если командное слово не обновляется в течение времени, заданного в пар. 8-03 *Время тайм-аута управления*.

[0] \* Выкл.

[1] Зафиксировать выход

[2] Останов

[3] Фикс. скорость

[4] Макс. скорость

[5] Останов и отключение

[7] Выбор набора 1

[8] Выбор набора 2

[9] Выбор набора 3

[10] Выбор набора 4

[20] Отпускание блокировки N2

**8-05 Функция окончания тайм-аута****Опция:****Функция:**

Выберите действие, выполняемое после получения действительного командного слова, поступившего по истечении тайм-аута. Этот параметр действует только в том случае, если пар. 8-04 имеет значение [Набор 1-4].

[0] Удержание Сохранение набора параметров, заданных в пар. 8-04, и отображение предупреждения до переключения пар. 8-06. После этого преобразователь частоты возвращается к исходному набору параметров.

[1] \* Возобновление Возврат к набору параметров, который действовал до истечения тайм-аута.

**8-06 Сброс тайм-аута управления**

Опция:	Функция:
[0] * Не сбрасывать	Сохранение набора параметров, заданного в пар. 8-04, [Выбор набора 1-4] после тайм-аута командного слова.
[1] Сбросить	Возврат преобразователя частоты к исходному набору параметров после тайм-аута командного слова. При установке значения <i>Сбросить</i> [1] преобразователь частоты выполняет сброс и после этого сразу изменяет значение параметра на <i>Не сбрасывать</i> [0].

Этот параметр действует только в случае, если в параметре 8-05 *Функция окончания тайм-аута* выбрано значение *Удержание* [0].

**8-07 Запуск диагностики**

Опция:	Функция:
[0] * Запрещено	
[1] Триггер аварийных сигналов	
[2] Триггер аварийных сигналов/предупреждений	

Этот параметр не имеет функции для LonWorks.

**2.9.3. 8-1\* Настр. командн. сл.**

Параметры для конфигурирования профиля командного слова дополнительного устройства.

**8-10 Профиль командного слова**

Опция:	Функция:
[0] * Профиль FC	Выберите интерпретацию командного слова и слова состояния, соответствующую установленной периферийной шине (fieldbus). На дисплее местной панели управления будут отображаться только варианты выбора, действительные для платы шины fieldbus, установленной в гнезде А.

**8-13 Конфигурируемое слово состояния (STW)**

Опция:	Функция:
[0] Нет функции	Этот параметр разрешает конфигурирование битов 12 – 15 в слове состояния.
[1] * Профиль по умолчанию	Функция соответствует профилю по умолчанию, выбранному для пар. 8-10.
[2] Только аварийный сигнал 68	Устанавливается только в случае аварийного сигнала 68.

- [3] Отключение без аварийного сигнала 68. Устанавливается при отключении за исключением случая, когда отключение выполняется по аварийному сигналу 68.
- [16] Состояние цифрового входа, клемма Т37. Бит означает состояние вывода 37.  
 "0" означает низкий уровень на выводе Т37 (безопасный останов)  
 "1" означает высокий уровень на выводе Т37 (нормальная работа)

## 2.9.4. 8-3\* Настройки порта ПЧ

Параметры для конфигурирования порта преобразователя частоты.


### 8-30 Протокол

#### Опция:

#### Функция:

Выбор протокола для встроенного (стандартного) Порта FC (RS485) на плате управления.

- |       |            |   |
|-------|------------|---|
| [0] * | FC         | Связь осуществляется в соответствии с протоколом FC, как описано в документе <i>Руководство по проектированию привода VLT® HVAC, Глава 7, Руководство по установке и настройке RS-485.</i>  |
| [1]   | FC MC      | То же, что FC [0], но следует использовать при загрузке программного обеспечения в преобразователь частоты или загрузке файла dll (содержащего информацию, касающихся параметров, доступных в преобразователе частоты, и их взаимосвязях) в Службную программу управления движением MCT10.  |
| [2]   | Modbus RTU | Связь осуществляется в соответствии с протоколом Modbus RTU, как описано в документе <i>Руководство по проектированию привода VLT® HVAC, Глава 7, Руководство по установке и настройке RS-485.</i>  |
| [3]   | Metasys N2 | Протокол связи. Универсальный программный протокол N2 разработан с возможностью адаптации к специфическим свойствам каждого устройства. См. отдельное руководство <i>Привод VLT® HVAC Metasys, MG.11.Gx.yy.</i>   |
| [9]   | Опция FC   | Используется, когда шлюз подключен к встроенному порту RS-485, например, шлюз BACnet.<br>Будут происходить следующие изменения:<br>- Для адреса порта FC будет установлено значение 1 и <i>пар. 8-31 Адрес</i> используется для установки адреса шлюза в сети, например, BACnet.<br>См. отдельное руководство <i>Привод VLT® HVAC BACnet, MG.11.Dx.yy.</i><br>- Для скорости передачи данных устанавливается фиксированное значение (115200 бод) и <i>пар. 8-32 Скорость передачи данных</i> используется для порта сети (например, BACnet) на шлюзе. |

 **Внимание**  
 Более подробные сведения можно найти в руководствах Modbus RTU, BACnet и Metasys.

**8-31 Адрес**

**Диапазон:** 1\* [1 - 126]      **Функция:** Введите адрес для порта ПЧ (стандартного).  
 Допустимый диапазон: 1 - 126.

**8-32 Скорость передачи данных порта ПЧ**

**Опция:**      **Функция:** Выбор скорости передачи данных зависит от выбора протокола в пар. 8-30.

- [0] 2400 бод
- [1] 4800 бод
- [2] \* 9600 бод
- [3] 19200 бод
- [4] 38400 бод
- [5] 57600 бод
- [6] 76800 бод
- [7] 115200 бод

Значение по умолчанию относится к Протоколу ПЧ

**8-33 Биты контроля четности / Стоповые биты**

**Опция:**      **Функция:** Биты контроля четности и стоповые биты для протокола (пар. 8-30, *Протокол*), использующего порт ПЧ. Для некоторых протоколов будут видимы не все опции. Значение по умолчанию зависит от выбранного протокола.

- [0] Проверка на четность, 1 стоповый бит
- [1] Проверка на нечетность, 1 стоповый бит
- [2] Контроль четности отсутствует, 1 стоповый бит
- [3] Контроль четности отсутствует, 2 стоповых бита

**8-35 Минимальная задержка реакции****Диапазон:**

10 мс\* [5 - 500 мс]

**Функция:**

Задайте минимальную задержку между получением запроса и передачей ответа. Эта задержка используется для преодоления задержки при реверсировании передачи данных модемом.

**8-36 Максимальная задержка реакции****Диапазон:**5000 [5 - 10000 мс]  
мс\***Функция:**

Задайте максимально допустимую задержку между передачей запроса и получением ответа. Превышение времени этой задержки приводит к тайм-ауту командного слова.

**8-37 Макс. задержка между знаками****Диапазон:**

25 мс\* [0 - 35 мс]

**Функция:**

Задайте максимально допустимый временной интервал между приемом двух байтов. Этот параметр активизирует тайм-аут при прерывании передачи.  
Данный параметр действует, если в параметре 8-30 выбран протокол *FC MC* [1].

**2.9.5. Выбор телеграммы, 8-40\*****8-40 Выбор телеграммы****Опция:****Функция:**

Разрешает использование свободно конфигурируемых телеграмм или стандартных телеграмм для порта ПЧ.

[1] \* Стандартная теле-  
грамма 1

[101] PPO 1

[102] PPO 2

[103] PPO 3

[104] PPO 4

[105] PPO 5

[106] PPO 6

[107] PPO 7

[108] PPO 8

[200] Заказная телеграм-  
ма 1**2.9.6. 8-5\* Цифровое/Шина**

Параметры для конфигурирования командного слова цифрового управления/слияния шины.

**8-50 Выбор выбега**

**Опция:** **Функция:**  
 Выберите способ управления функцией выбега через клеммы (цифровой вход) и/или по шине.

- [0] Цифровой вход
- [1] Шина
- [2] Логическое И
- [3] \* Логическое ИЛИ

**Внимание**  
 Этот параметр активен только в случае, когда пар. 8-01 *Место управления* имеет значение [0] *Цифровое управление и командное слово*.

**8-52 Выбор торможения постоянным током**

**Опция:** **Функция:**  
 Выберите управление торможением постоянным током через клеммы (цифровой вход) и/или по шине.

- [0] Цифровой вход
- [1] Шина
- [2] Логическое И
- [3] \* Логическое ИЛИ

**Внимание**  
 Этот параметр активен только в случае, когда пар. 8-01 *Место управления* имеет значение [0] *Цифровое управление и командное слово*.

**8-53 Выбор пуска**

**Опция:** **Функция:**  
 Выберите управление пуском преобразователя частоты через клеммы (цифровой вход) и/или по через периферийную шину.

- [0] Цифровой вход
- [1] Шина Подача команды пуска через последовательный порт связи или через дополнительную периферийную шину.
- [2] Логическое И Подача команды пуска через периферийную шину /последовательный порт связи И, кроме того, через один из цифровых входов.
- [3] \* Логическое ИЛИ Подача команды пуска через периферийную шину /последовательный порт связи ИЛИ через один из цифровых входов.

**Внимание**

Этот параметр активен только в случае, когда пар. 8-01 *Место управления* имеет значение [0] *Цифровое управление и командное слово*.

**8-54 Выбор реверса****Опция:****Функция:**

Выберите управление реверсом преобразователя частоты через клеммы (цифровой вход) и/или по шине fieldbus.

[0] \* Цифровой вход

[1] Шина

Подача команды реверса через последовательный порт связи или через дополнительную периферийную шину.

[2] Логическое И

Подача команды реверса через периферийную шину /последовательный порт связи И, кроме того, через один из цифровых входов.

[3] Логическое ИЛИ

Подача команды реверса через периферийную шину /последовательный порт связи ИЛИ через один из цифровых входов.

**Внимание**

Этот параметр активен только в случае, когда пар. 8-01 *Место управления* имеет значение [0] *Цифровое управление и командное слово*.

**8-55 Выбор набора****Опция:****Функция:**

Выберите управление выбором набора параметров преобразователя частоты через клеммы (цифровой вход) и/или через периферийную шину.

[0] Цифровой вход

[1] Шина

Осуществление выбора набора параметров через последовательный порт связи или дополнительную периферийную шину.

[2] Логическое И

Осуществление выбора набора параметров через периферийную шину/последовательный порт связи И, кроме того, через один из цифровых входов.

[3] \* Логическое ИЛИ

Осуществление выбора набора параметров через периферийную шину/последовательный порт связи ИЛИ через один из цифровых входов.

**Внимание**

Этот параметр активен только в случае, когда пар. 8-01 *Место управления* имеет значение [0] *Цифровое управление и командное слово*.



**8-56 Выбор предустановленного значения задания**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
	Выберите управление выбором предустановленного задания преобразователя частоты через клеммы (цифровой вход) и/или периферийную шину.
[0] Цифровой вход	
[1] Шина	Выбор предустановленного задания через последовательный порт связи или дополнительную периферийную шину.
[2] Логическое И	Выбор предустановленного задания через периферийную шину/последовательный порт связи И, кроме того, через один из цифровых входов.
[3] * Логическое ИЛИ	Выбор предустановленного задания через периферийную шину/последовательный порт связи ИЛИ через один из цифровых входов.

**Внимание**  
 Этот параметр активен только в случае, когда пар. 8-01 *Место управления* имеет значение [0] *Цифровое управление и командное слово*.

**2.9.7. 8-8\* Диагностика через порт ПЧ**

Эти параметры используются для контроля связи по шине через порт ПЧ.

**8-80 Подсчет сообщений, передаваемых по шине**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
	Этот параметр показывает количество допустимых телеграмм, определяемых на шине.

**8-81 Счетчик ошибок при управ. по шине**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
	Этот параметр показывает количество телеграмм со сбоями (например, с ошибками контрольной суммы), определяемых на шине.

**8-82 Подсчет сообщений подчиненного устройства**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
	Этот параметр показывает количество допустимых телеграмм, адресованных подчиненному устройству, от преобразователя частоты.

**8-83 Подсчет ошибок подчиненного устройства**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
	Этот параметр показывает количество телеграмм с ошибка-

ми, которое не может быть выполнено преобразователем частоты.

## 2

### 2.9.8. 8-9\* Фикс. частота по шине

Параметры для конфигурирования фиксированной частоты по шине.

#### 8-90 Фиксированная скорость 1, уст. по шине

**Диапазон:**

100 об/[0 - пар. 4-13, об/  
мин\* мин]

**Функция:**

Введите фиксированную скорость. Эта фиксированная скорость устанавливается через последовательный порт или по дополнительной периферийной шине.

#### 8-91 Фиксированная скорость 2, уст. по шине

**Диапазон:**

200 об/[0 - пар. 4-13, об/  
мин\* мин]

**Функция:**

Введите фиксированную скорость. Эта фиксированная скорость устанавливается через последовательный порт или по дополнительной периферийной шине.

#### 8-94 Обратная связь 1 по шине

**Диапазон:**

0\* [-200 - 200]

**Функция:**

Запись в этот параметр значения сигнала ОС через порт последовательного канала связи или дополнительное устройство периферийной шины fieldbus. Этот параметр должен быть выбран в пар. 20-00, 20-03 или 20-06 в качестве источника сигнала обратной связи.

#### 8-95 Обратная связь 2 по шине

**Диапазон:**

0\* [-200 - 200]

**Функция:**

Детали см. в описании пар. 8-94 *Обратная связь 1 по шине*.

#### 8-96 Обр. связь по шине 3

**Диапазон:**

0\* [-200 - 200]

**Функция:**

Подробности см. в описании пар. 8-94 *Обр. связь по шине 1*.

## 2.10. Главное меню – Шина Profibus – Группа 9

### 2.10.1. 9-\*\* Profibus

Группа параметров, содержащая все параметры, относящиеся к шине Profibus.

**9-15 Конфигурирование записи персонального устройства связи (PCD)**

Массив [10]

Выберите параметры, предназначенные для PCD 3...10 телеграмм. Число имеющихся PCD (персональных устройств связи) зависит от типа телеграммы. Затем значения в PCD 3...10 будут записаны в выбранные параметры в качестве значений данных. В качестве альтернативы укажите стандартную телеграмму Profibus в параметре 9-22.

- Нет
- [3-02] Минимальное задание
- [3-03] Максимальное задание
- [3-41] Время разгона 1
- [3-42] Время замедления 1
- [3-51] Время разгона 2
- [3-52] Время замедления 2
- [3-80] Темп изменения скорости при переходе на фикс. скор.
- [3-81] Время замедления для быстрого останова
- [4-11] Нижний предел скорости двигателя [об/мин]
- [4-13] Верхний предел скорости двигателя [об/мин]
- [4-16] Двигательный режим с ограничением момента
- [4-17] Генераторный режим с ограничением момента
- [5-90] Управления цифровыми выходами и реле по шине
- [5-93] Имп. выход, клемма 27, управление по шине
- [5-95] Имп. выход, клемма 29, управление по шине
- [6-53] Клемма 42, Управление выходом по шине

[7-28] Минимальный сигнал обратной связи

[7-29] Максимальный сигнал обратной связи

[8-90] Фиксированная скорость 1, уст. по шине

[8-91] Фиксированная скорость 2, уст. по шине

[16-80] Fieldbus, командное слово 1

[16-82] Fieldbus, задание 1

## 9-16 Конфигурирование чтения PCD

Массив [10]

Выберите параметры, предназначенные для PCD 3...10 телеграмм. Число имеющихся PCD (персональных устройств связи) зависит от типа телеграммы. PCD 3...10 содержат фактические значения выбранных параметров. Стандартные телеграммы Profibus см. в пар. 9-22.

Нет

[16-00] Командное слово

[16-01] Задание [ед. изм.]

[16-02] Задание %

[16-03] Слово состояния

[16-05] Основное фактич. значение [%]

[16-09] Показание по выбору пользователя

[16-10] Мощность [кВт]

[16-11] Мощность [л.с.]

[16-12] Напряжение двигателя

[16-13] Частота

[16-14] Ток двигателя

[16-15] Частота [%]

[16-16] Крутящий момент

[16-17] Скорость [об/мин]

[16-18] Тепловая нагрузка двигателя

[16-22] Крутящий момент [%]

[16-30] Напряжение цепи пост. тока

[16-32] Энергия торможения /с

[16-33]	Энергия торможения /2 мин		
[16-34]	Температура радиатора		
[16-35]	Тепловая нагрузка привода		
[16-38]	Состояние SL контроллера		
[16-39]	Температура платы управления		
[16-50]	Внешнее задание		
[16-52]	Обратная связь [ед.изм.]		
[16-53]	Задание от цифрового потенциометра		
[16-54]	Сигнал ОС	1	[ед.изм.]
[16-55]	Сигнал ОС	2	[ед.изм.]
[16-56]	Сигнал ОС	3	[ед.изм.]
[16-60]	Цифровой вход		
[16-61]	Клемма 53, настройка переключателя		
[16-62]	Аналоговый вход 53		
[16-63]	Клемма 54, настройка переключателя		
[16-64]	Аналоговый вход 54		
[16-65]	Аналоговый выход 42		[мА]
[16-66]	Цифровой выход		[двоичный]
[16-67]	Частотный вход, клемма 29		[Гц]
[16-68]	Частотный вход №33		[Гц]
[16-69]	Импульсный выход, клемма 27		[Гц]
[16-70]	Импульсный выход №29		[Гц]
[16-71]	Импульсный выход		[двоичный]
[16-72]	Счетчик А		
[16-73]	Счетчик В		
[16-75]	Аналоговый вход X30/11		
[16-76]	Аналоговый вход X30/12		
[16-77]	Аналоговый вход X30/8		[мА]

[16-84]	Слово сост. вар. связи
[16-85]	Порт ПЧ, ком. слово 1
[16-90]	Слово аварийной сигнализации
[16-91]	Слово аварийной сигнализации 2
[16-92]	Слово предупреждения
[16-93]	Слово предупреждения 2
[16-94]	Расшир. слово состояния
[16-95]	Расшир. слово состояния 2
[16-96]	Слово проф. техобслуживания

### 9-18 Адрес узла

**Диапазон:**

126\* [0 - 126]

**Функция:**

Введите в этот параметр адрес станции; адрес можно также ввести с помощью аппаратного переключателя. Для установки адреса станции в параметре 9-18 аппаратный переключатель должен находиться в состоянии 126 или 127 (т.е. все переключатели должны быть в состоянии Вкл.). В противном случае этот параметр отображает фактическое состояние переключателя.

### 9-22 Выбор телеграммы

**Опция:**

**Функция:**

Выберите для преобразователя частоты стандартную конфигурацию телеграммы Profibus в качестве альтернативы свободно конфигурируемым телеграммам, определяемым параметрами 9-15 и 9-16.

[1]	Стандартная телеграмма 1
[101]	PPO 1
[102]	PPO 2
[103]	PPO 3
[104]	PPO 4
[105]	PPO 5
[106]	PPO 6
[107]	PPO 7
[108]*	PPO 8

**9-23 Параметры сигналов**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
Массив [1000]	Этот параметр содержит перечень сигналов, которые можно выбирать в параметрах 9-15 и 9-16.
Нет	
[3-02] Минимальное задание	
[3-03] Максимальное задание	
[3-41] Время разгона 1	
[3-42] Время замедления 1	
[3-51] Время разгона 2	
[3-52] Время замедления 2	
[3-80] Темп изменения скорости при переходе на фикс. скор.	
[3-81] Время замедления для быстрого останова	
[4-11] Нижний предел скорости двигателя [об/мин]	
[4-13] Верхний предел скорости двигателя [об/мин]	
[4-16] Двигательный режим с ограничением момента	
[4-17] Генераторный режим с ограничением момента	
[5-90] Управления цифровыми выходами и реле по шине	
[5-93] Имп. выход 27, управление шиной	
[5-95] Имп. выход 29, управление шиной	
[6-53] Клемма 42, Управление выходом по шине	
[8-90] Фиксированная скорость 1, уст. по шине	
[8-91] Фиксированная скорость 2, уст. по шине	
[8-94] Обратная связь 1 по шине	
[8-95] Обратная связь 2 по шине	

[8-96]	Обратная связь 3 по шине
[16-00]	Командное слово
[16-01]	Задание [ед. изм.]
[16-02]	Задание %
[16-03]	Слово состояния
[16-05]	Основное фактич. значение [%]
[16-09]	Вывод данных по выбору пользователя
[16-10]	Мощность [кВт]
[16-11]	Мощность [л.с.]
[16-12]	Напряжение двигателя
[16-13]	Частота
[16-14]	Ток двигателя
[16-15]	Частота [%]
[16-16]	Крутящий момент [Нм]
[16-17]	Скорость [об/мин]
[16-18]	Тепловая нагрузка двигателя
[16-30]	Напряжение цепи пост. тока
[16-32]	Энергия торможения /с
[16-33]	Энергия торможения /2 мин
[16-34]	Температура радиатора
[16-35]	Тепловая нагрузка привода
[16-38]	Состояние SL контроллера
[16-39]	Температура платы управления
[16-50]	Внешнее задание
[16-52]	Обратная связь [ед. изм.]
[16-53]	Задание от цифрового потенциометра
[16-54]	Сигнал ОС 1 [ед.изм.]
[16-55]	Сигнал ОС 2 [ед.изм.]
[16-56]	Сигнал ОС 3 [ед.изм.]
[16-60]	Цифровой вход



[16-61 ]	Клемма 53, настройка переключателя
[16-62 ]	Аналоговый вход 53
[16-63 ]	Клемма 54, настройка переключателя
[16-64 ]	Аналоговый вход 54
[16-65 ]	Аналоговый выход 42 [мА]
[16-66 ]	Цифровой выход [двоичный]
[16-67 ]	Частотный вход, клемма 29 [Гц]
[16-68 ]	Частотный вход №33 [Гц]
[16-69 ]	Импульсный выход, клемма 27 [Гц]
[16-70 ]	Импульсный выход №29 [Гц]
[16-71 ]	Релейные выходы [двоичные]
[16-72 ]	Счетчик А
[16-73 ]	Счетчик В
[16-75 ]	Аналоговый вход X30/11
[16-76 ]	Аналоговый вход X30/12
[16-77 ]	Аналог. выход X30/8
[16-80 ]	Fieldbus, командное слово 1
[16-82 ]	Fieldbus, задание 1
[16-84 ]	Слово сост. вар. связи
[16-85 ]	Порт ПЧ, ком. слово 1
[16-90 ]	Слово аварийной сигнализации
[16-91 ]	Слово аварийной сигнализации 2
[16-92 ]	Слово предупреждения
[16-93 ]	Слово предупреждения 2
[16-94 ]	Расшир. слово состояния
[16-95 ]	Расшир. слово состояния 2
[16-96 ]	Слово проф. техобслуживания

**9-27 Редактирование параметра****Опция:****Функция:**

Параметры можно редактировать по шине Profibus, через стандартный интерфейс RS485 или с местной панели управления.

[0] Запрещено

Запрет редактирования по шине Profibus.

[1] \* Разрешено

Разрешение редактирования по шине Profibus.

**9-28 Управление процессом****Опция:****Функция:**

Управление технологическим процессом (формирование командного слова, задание скорости и данные процесса) возможно по шине Profibus или по стандартной периферийной шине (fieldbus), но не одновременно по обеим шинам. Местное управление всегда возможно с местной панели управления (LCP). Управление через систему управления процессом возможно либо через клеммы, либо по периферийной шине, в зависимости от значений параметров 8-50 ... 8-56.

[0] Запрещено

Запрет управления технологическим процессом по шине Profibus и разрешение управления по стандартной периферийной шине fieldbus или по шине Profibus Master класса 2.

[1] \* Разрешен циклич. ведущ.

Разрешение управления процессом по шине Profibus Master Класса 1 и запрет регулирования по стандартной периферийной шине fieldbus или шине Profibus Master Класса 2.

**9-53 Слово предупреждения Profibus****Опция:****Функция:**

Этот параметр отображает предупреждения системы связи по шине Profibus. Более подробная информация приведена в *Инструкции по эксплуатации шины Profibus*.

Только чтение

Бит:	Значение:
0	Соединение с ведущим устройством DP отсутствует
1	Не используется
2	Не в порядке FDL (уровень передачи данных Field-bus).
3	Получена команда стирания данных
4	Фактическое значение не обновлено
5	Поиск скорости передачи данных
6	Специализированная ИС PROFIBUS не передает данные
7	Инициализация PROFIBUS не выполнена
8	Привод отключен
9	Внутренняя ошибка CAN
10	Неправильные данные конфигурации, поступившие из ПЛК
11	Неправильный идентификатор, переданный ПЛК
12	Произошла внутренняя ошибка
13	Не конфигурирован
14	Тайм-аут активен
15	Активно предупреждение 34

**9-63 Текущая скорость передачи**

Опция:	Функция:
	Этот параметр отображает фактическую скорость передачи по шине Profibus. Скорость передачи данных автоматически устанавливается управляющим устройством Profibus Master.
	Только чтение
[0]	9,6 кбит/с
[1]	19,2 кбит/с
[2]	93,75 кбит/с
[3]	187,5 кбит/с
[4]	500 кбит/с
[6]	1500 кбит/с
[7]	3000 кбит/с
[8]	6000 кбит/с
[9]	12000 кбит/с
[10]	31,25 кбит/с
[11]	45,45 кбит/с
[255]	Скорость передачи не определена

**9-65 Номер профиля**

Диапазон:	Функция:
	Только чтение
0*	[0 - 0]
	Этот параметр содержит данные идентификации профиля. Байт 1 содержит номер профиля, а байт 2 номер версии профиля.

**Внимание**  
Этот параметр не отображается на местной панели управления.

**9-70 Изменяемый набор**

Опция:	Функция:
	Выберите набор, подлежащий изменению.
[0]	Заводской набор
	Использование данных по умолчанию. Этот вариант можно использовать в качестве источника данных для возврата других наборов в известное состояние.
[1] *	Набор 1
	Изменение набора 1.
[2]	Набор 2
	Изменение набора 2.
[3]	Набор 3
	Изменение набора 3.
[4]	Набор 4
	Изменение набора 4.
[9]	Активный набор
	Отслеживание активного набора, выбранного в пар. 0-10.

Этот параметр является одним и тем же и для панели LCP, и для шин fieldbus. См. также параметр 0-11 *Изменяемый набор*.

### 9-71 Сохранение значений данных

**Опция:**

**Функция:**

Значения параметров, измененных по шине Profibus, не сохраняются автоматически в энергонезависимой памяти. Используйте этот параметр для активизации функции, которая сохраняет значения параметров в энергонезависимой памяти ЭСППЗУ, чтобы при отключении питания сохранились измененные значения параметров.

[0] *	Выкл.	Отключение функции сохранения в энергонезависимой памяти.
[1]	Сохранение редактируемого набора	Сохранение в энергонезависимой памяти всех значений параметров набора, выбранного в пар. 9-70. После того, как все значения будут сохранены, этот параметр возвращается в состояние Выкл. [0].
[2]	Сохранить все наборы параметров	Сохранение всех значений параметров всех наборов в энергонезависимой памяти. После того, как все значения параметров будут сохранены, этот параметр возвращается к <i>Выкл.</i> [0].

### 9-72 Сброс привода

**Опция:**

**Функция:**

[0] *	Нет действия	
[1]	Сброс при включении питания	Сброс преобразователя частоты при подаче питания (как в случае выключения и включения питания).
[3]	Опция связи - сброс	Сброс только опции Profibus, используется после изменения определенных настроек в параметрах группы 9-**, например, пар. 9-18. При сбросе преобразователь частоты отключается от шины fieldbus, что может привести к появлению ошибки связи в управляющем устройстве.

### 9-80 Заданные параметры (1)

Массив [116]

Нет доступа с LCP

Только чтение

0*	[0 - 115]	Этот параметр отображает перечень всех заданных параметров преобразователя частоты, предусмотренных для шины Profibus.
----	-----------	--

**9-81 Заданные параметры (2)**

Массив [116]

Нет доступа с LCP

Только чтение

0\* [0 - 115] Этот параметр отображает перечень всех заданных параметров преобразователя частоты, предусмотренных для шины Profibus.

**9-82 Заданные параметры (3)**

Массив [116]

Нет доступа с LCP

Только чтение

0\* [0 - 115] Этот параметр отображает перечень всех заданных параметров преобразователя частоты, предусмотренных для шины Profibus.

**9-83 Заданные параметры (4)**

Массив [116]

Нет доступа с LCP

Только чтение

0\* [0 - 115] Этот параметр отображает перечень всех заданных параметров преобразователя частоты, предусмотренных для шины Profibus.

**9-90 Измененные параметры (1)**

Массив [116]

Нет доступа с LCP

Только чтение

0\* [0 - 115] Этот параметр отображает перечень всех параметров преобразователя частоты, которые отличаются от установок по умолчанию.

**9-91 Измененные параметры (2)**

Массив [116]

Нет доступа с LCP

Только чтение

0\* [0 - 115]

Этот параметр отображает перечень всех параметров преобразователя частоты, которые отличаются от установок по умолчанию.

**9-92 Измененные параметры (3)**

Массив [116]

Нет доступа с LCP

Только чтение

0\* [0 - 115]

Этот параметр отображает перечень всех параметров преобразователя частоты, которые отличаются от установок по умолчанию.

**9-94 Измененные параметры (5)**

Массив [116]

Нет доступа с LCP

Только чтение

0\* [0 - 115]

Этот параметр отображает перечень всех параметров преобразователя частоты, которые отличаются от установок по умолчанию.

**2.11. Главное меню – Шина CAN Fieldbus – Группа 10****2.11.1. 10-\*\* DeviceNet и CAN Fieldbus**

Группа параметров периферийной шины DeviceNet CAN

**2.11.2. 10-0\* Общие настройки**

Группа параметров для конфигурирования общих настроек для дополнительных устройств CAN fieldbus.

**10-00 Протокол CAN**

**Опция:** [1] \* DeviceNet      **Функция:** Показывает действующий протокол CAN.

**Внимание**  
Варианты зависят от установленной дополнительной платы.

**10-01 Выбор скорости передачи данных**

**Опция:**      **Функция:** Выбор скорости передачи по шине fieldbus. Выбор должен производиться в соответствии со скоростью передачи ведущего устройства и других узлов шины fieldbus.

- [16] 10 кбит/с
- [17] 20 кбит/с
- [18] 50 кбит/с
- [19] 100 кбит/с
- [20] \* 125 кбит/с
- [21] 250 кбит/с
- [22] 500 кбит/с
- [23] 800 кбит/с
- [24] 1000 кбит/с

**10-02 Идентификатор MAC**

**Диапазон:** 63\* [0 - 127]      **Функция:** Выбор адреса станции. Каждая станция, подключенная к одной и той же сети DeviceNet, должна иметь уникальный адрес.

**10-05 Показание счетчика ошибок при передаче**

**Диапазон:** 0\* [0 - 255]      **Функция:** Показывает число ошибок при передаче команд по каналу CAN с момента последнего включения питания.

**10-06 Показание счетчика ошибок при приеме**

**Опция:** [0] 0 - 255      **Функция:** Показывает число ошибок при приеме команд по каналу CAN с момента последнего включения питания.

**10-07 Показание счетчика отключений шины**

**Диапазон:** 0\* [0 - 255]      **Функция:** Показывает число событий типа «отключение шины» с момента последнего включения питания.

### 2.11.3. 10-1\* DeviceNet

Параметры, относящиеся к периферийной шине DeviceNet.

#### 10-10 Выбор типа технологических данных

**Опция:**

**Функция:**

Выберите вариант (телеграмму) для передачи данных. Возможные варианты зависят от значения параметра 8-10 *Профиль командного слова*.

Если пар. 8-10 имеет значение [0] *профиль FC*, в пар. 10-10 могут использоваться варианты [0] и [1].

Если пар. 8-10 имеет значение [5] *ODVA*, в пар. 10-10 могут использоваться варианты [2] и [3].

Варианты 100/150 и 101/151 специально разработаны для изделий Danfoss. Варианты 20/70 и 21/71 относятся к профилям AC Drive ODVA.

Указания по выбору телеграмм приведены в Инструкции по эксплуатации DeviceNet.

Обратите внимание, что изменение значения этого параметра вступает в действие немедленно.

[0] Вариант 100/150

[1] Вариант 101/151

[2] Вариант 20/70

[3] Вариант 21/71

#### 10-11 Запись конфигурации технологических данных

**Опция:**

**Функция:**

Выберите записываемые технологические данные для вариантов набора входов/выходов 101/105. Могут быть выбраны элементы этого массива [2] и [3]. Элементы [0] и [1] этого массива являются фиксированными.

[0] \* Нет

[3-02] Минимальное задание

[3-03] Максимальное задание

[3-41] Время разгона 1

[3-42] Время замедления 1

[3-51] Время разгона 2

[3-52] Время замедления 2

[3-80] Темп изменения скорости при переходе на фикс. скор.

[3-81] Время замедления для быстрого останова

[4-11] Нижний предел скорости двигателя (об/мин)



[4-13 ]	Верхний предел скорости двигателя (об/мин)
[4-16 ]	Двигательн. режим с огранич. момента
[4-17 ]	Генераторный режим с огранич. момента
[5-90 ]	Управления цифровыми выходами и реле по шине
[5-93 ]	Имп. выход, клемма 27, управление по шине
[5-95]	Имп. выход, клемма 29, управление по шине
[6-53 ]	Клемма 42, управление выходом по шине
[8-90 ]	Фиксированная скорость 1, уст. по шине
[8-91 ]	Фиксированная скорость 2, уст. по шине
[16-80]	Fieldbus, командное слово 1 (фиксированное)
[16-82 ]	Fieldbus, задание 1 (фиксированное)

**10-12 Чтение конфигурации технологических данных**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
	Выберите записываемые технологические данные для вариантов набора входов/выходов 101/105. Могут быть выбраны элементы этого массива [2] и [3]. Элементы [0] и [1] этого массива являются фиксированными.
Нет	
[16-00 ]	Командное слово
[16-01 ]	Задание [ед. изм.]
[16-02 ]	задание %
[16-03 ]	Слово состояния (фиксированное)
[16-05 ]	Основное фактическое значение [%] (фиксированное)
[16-10 ]	Мощность [кВт]
[16-11 ]	Мощность [л.с.]
[16-12 ]	Напряжение двигателя

[16-13 ]	Частота
[16-14 ]	Ток двигателя
[16-15 ]	Частота [%]
[16-16 ]	Крутящий момент
[16-17 ]	Скорость [об/мин]
[16-18 ]	Тепловая нагрузка двигателя
[16-22 ]	Крутящий момент [%]
[16-30 ]	Напряжение цепи пост. тока
[16-32 ]	Энергия торможения/с
[16-33 ]	Энергия торможения / 2 мин
[16-34 ]	Температура радиатора
[16-35 ]	Тепловая нагрузка инвертора
[16-38 ]	Состояние SL контроллера
[16-39]	Темп. платы управления
[16-50 ]	Внешнее задание
[16-52 ]	Обратная связь [ед. изм.]
[16-53 ]	Задание от цифрового потенциометра
[16-54]	Сигнал ОС 1 [ед.изм.]
[16-55]	Сигнал ОС 2 [ед.изм.]
[16-56]	Сигнал ОС 3 [ед.изм.]
[16-60 ]	Цифровой вход
[16-61 ]	Клемма 53, настройка переключателя
[16-62 ]	Аналоговый вход 53
[16-63 ]	Клемма 54, настройка переключателя
[16-64 ]	Аналоговый вход 54
[16-65 ]	Аналоговый выход 42 [мА]
[16-66 ]	Цифровой выход [двоичный]
[16-67 ]	Частотный вход, клемма 29 [Гц]
[16-68 ]	Частотный вход №33 [Гц]

[16-69]	Импульсный выход, клемма 27 [Гц]
[16-70]	Импульсный выход №29 [Гц]
[16-71]	Релейный выход [двоичный]
[16-75]	Аналоговый вход X30/11
[16-76]	Аналоговый вход X30/12
[16-77]	Аналоговый выход X30/8 [мА]
[16-84]	Слово сост. вар. связи
[16-85]	Порт ПЧ, ком. слово 1
[16-90]	Слово аварийной сигнализации
[16-91]	Слово аварийной сигнализации 2
[16-92]	Слово предупреждения
[16-93]	Слово предупреждения 2
[16-94]	Расшир. слово состояния
[16-95]	Расшир. слово состояния 2
[16-96]	Слово проф. техобслуживания

**10-13 Параметр предупреждения**

**Диапазон:**

0\* [0 - 65535]

**Функция:**

Показывает слово предупреждения, используемое в сети DeviceNet. Каждому предупреждению присвоен один бит. Более подробная информация приведена в Инструкции по эксплуатации DeviceNet (MG.33.DX.YY).

Бит:	Значение:
0	Шина неактивна
1	Явный тайм-аут соединения
2	Подключение входа/выхода
3	Достигнут предел повторных попыток
4	Фактическое значение не обновлено
5	Шина CAN отключена
6	Ошибка передачи данных ввода/вывода
7	Ошибка инициализации
8	Нет питания шины
9	Шина отключена
10	Ошибка пассивного устройства
11	Предупреждение об ошибке
12	Ошибка из-за дублирования идентификатора MAC
13	Переполнение очереди приема RX
14	Переполнение очереди передачи TX
15	Переполнение CAN

**10-14 Задание по сети**

Только чтение с LCP

Выберите источник задания в вариантах 21/71 и 20/70.

[0] *	Выкл.	Разрешение задания через аналоговые/цифровые входы.
[1]	Вкл.	Разрешение задания по периферийной шине fieldbus.

**10-15 Управление по сети**

Только чтение с LCP

Выберите источник управления в вариантах 21/71 и 20/70.

[0] *	Выкл.	Разрешение управления через аналоговые/цифровые входы.
[1]	Вкл.	Разрешение управления по периферийной шине fieldbus.

**2.11.4. 10-2\* COS-фильтры**

Параметры для конфигурирования настроек COS-filter.

**10-20 COS-фильтр 1****Диапазон:**

FFFF\* [0 - FFFF]

**Функция:**

Введите значение для COS-фильтра 1, устанавливающее маску фильтра для слова состояния. При работе в режиме COS (Change-Of-State - Изменение состояния) эта функция отфильтровывает биты слова состояния, которые не должны передаваться в случае их изменения.

**10-21 COS-фильтр 2****Диапазон:**

FFFF\* [0 - FFFF]

**Функция:**

Введите значение для COS фильтра 2, устанавливающее маску фильтра для основного фактического значения. При работе в режиме COS (Change-Of-State - Изменение состояния) эта функция отфильтровывает биты основного фактического значения, которые не должны передаваться в случае их изменения.

**10-22 COS-фильтр 3**

<b>Диапазон:</b> FFFF* [0 - FFFF]	<b>Функция:</b> Введите значение для COS фильтра 3, устанавливающее маску фильтра для PCD 3. При работе в режиме COS (Change-Of-State - Изменение состояния) эта функция отфильтровывает биты PCD 3, которые не должны передаваться в случае их изменения.
--------------------------------------	---

**10-23 COS-фильтр 4**

<b>Диапазон:</b> FFFF* [0 - FFFF]	<b>Функция:</b> Введите значение для COS фильтра 4, устанавливающее маску фильтра для PCD 4. При работе в режиме COS (Change-Of-State - Изменение состояния) эта функция отфильтровывает биты PCD 4, которые не должны передаваться в случае их изменения.
--------------------------------------	---

### 2.11.5. 10-3\* Доступ к параметрам

Группа параметров, обеспечивающая доступ к индексированным параметрам и определяющая программирование набора параметров.

**10-30 Индекс массива**

<b>Диапазон:</b> 0* [0 - 255]	<b>Функция:</b> Показывает параметры массива. Этот параметр действует, если периферийная шина DeviceNet установлена.
----------------------------------	---

**10-31 Сохранение значений данных**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b> Значения параметров, измененные через DeviceNet, в энергонезависимой памяти автоматически не сохраняются. Используйте этот параметр для активизации функции, которая сохраняет значения параметров в энергонезависимой памяти ЭСППЗУ, чтобы при отключении питания сохранились измененные значения параметров.
---------------	---

[0] * Выкл.	Отключение функции сохранения в энергонезависимой памяти.
[1] Сохр. редактир. набор	Сохранение всех значений параметров активного набора в энергонезависимой памяти. После того, как все значения будут сохранены, этот параметр возвращается в состояние Выкл. [0].
[2] Сохранить все наборы параметров	Сохранение всех значений параметров всех наборов в энергонезависимой памяти. После того, как все значения параметров будут сохранены, этот параметр возвращается к <i>Выкл.</i> [0].

**10-32 Редакция Devicenet**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0* [0 - 65535]	Проверьте номер модификации DeviceNet. Этот параметр используется для создания файла EDS.

**10-33 Сохранять всегда**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[0] * Выкл.	Отключение функции сохранения данных в энергонезависимой памяти.
[1] Вкл.	Сохранение значений параметров, полученных через DeviceNet, в энергонезависимой памяти ЭСППЗУ в качестве значений по умолчанию.

**10-39 Параметры Devicenet F**

Массив [1000]

Нет доступа с LCP

0* [0 - 0]	Этот параметр используется для конфигурирования преобразователя частоты через DeviceNet и создания EDS-файла.
------------	---

## 2.12. Главное меню – LonWorks – Группа 11

### 2.12.1. LonWorks, 11\*

Группа параметров, содержащая все параметры, относящиеся к локальной сети LonWorks. Параметры, относящиеся к идентификатору LonWorks

**11-00 Идентификатор Neuron**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
	Просмотр уникального идентификатора чипа Neuron

**11-10 Профиль привода**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
	Этот параметр позволяет выбирать различные функциональные профили LONMARK. Профиль Danfoss и Узловой Объект являются общими для всех профилей.

[0] \* Профиль VSD

**11-15 Слово предупреждения LON**

**Диапазон:** 0\* [0 - FFFF ] **Функция:** Этот параметр содержит специальные предупреждения LON

Бит	Состояние
0	Шина неактивна
1	Явный тайм-аут соединения
2	Внутренняя ошибка
3	Зарезервировано
4	Зарезервировано
5	Зарезервировано
6	Зарезервировано
7	Ошибка инициализации
8	Зарезервировано
9	Зарезервировано
10	Не сконфигурировано
11	Не сконфигурировано/нет применения
12	Сконфигурировано/онлайн
13	Сконфигурировано/автономн. режим аппаратуры
14	Сконфигурировано/автономн. режим ПО
15	Сконфигурировано/режим обхода

**11-17 Редакция XIF**

Только чтение

0\* [0 - 0] Этот параметр содержит номер версии файла внешнего интерфейса на чипе Neuron C дополнительной платы LON.

**11-18 Редакция LonWorks**

Только чтение

0\* [0 - 0] Этот параметр содержит номер версии программного обеспечения на чипе Neuron C дополнительной платы LON.

**11-21 Сохранение значений данных**

**Опция:** **Функция:** Этот параметр используется для сохранения данных в энергонезависимой памяти.

[0] \* Выкл. Функция сохранения не действует.

[1] Сохранить все наборы параметров Сохранение всех параметров в E<sup>2</sup>PROM. После того, как все значения параметров будут сохранены, этот параметр возвращается к значению *Выкл.* [0].

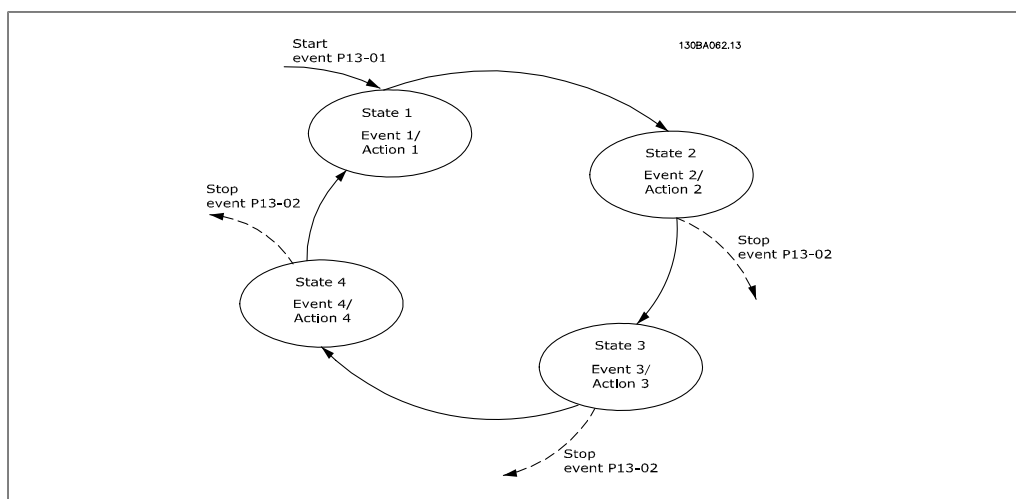
## 2.13. Главное меню – Интеллектуальная логика – Группа 13

2

### 2.13.1. 13-\*\* Функции программирования

Интеллектуальное логическое управление (SLC) – это по существу последовательность действий, определяемых пользователем (см. пар. 13-52[x]), которые выполняются SLC, когда связанное, определяемое пользователем *событие* (см. пар. 13-51) оценивается контроллером SL как TRUE. События и *действия* имеют свои номера и связываются вместе в пары. Это означает, что, когда наступает *событие* [0] (приобретает значение TRUE), выполняется *действие* [0]. После этого анализируются состояния *события* [1], и если оно оценивается как TRUE, выполняется *действие* [1] и т.д. В каждый момент времени оценивается только одно *событие*. Если *событие* оценено как False, в течение текущего интервала сканирования (в SLC) ничего не происходит и никакие другие *события* не анализируются. Это значит, что когда запускается SLC, в каждом интервале контроля выполняется оценка *события* [0] (и только *события* [0]). Только если *событие* [0] оценивается как TRUE, SLC выполняет *действие* [0] и запускает оценку *события* [1]. Можно запрограммировать от 1 до 20 *событий* и *действий*.

Когда выполняется последнее *событие* / *действие*, последовательность запускается снова с *события* [0] / *действия*[0]. На рисунке показан пример с тремя событиями / действиями.



#### Запуск и останов SLC.

Пуск и останов SLC могут быть произведены путем выбора *Вкл.* [1] или *Выкл.* [0] в пар. 13-00. SLC всегда запускается, находясь в состоянии 0 (где оно оценивает *событие* [0]). SLC запускается, когда событие запуска (заданное в пар. 13-01 *Событие запуска*) оценивается как TRUE (при условии, что в пар. 13-00 установлено значение *Вкл.* [1]). Останов SLC происходит, когда *Событие останова* (пар. 13-02) принимает значение TRUE. Пар. 13-03 сбрасывает все параметры SLC и запускает программу с начальной позиции.

### 2.13.2. 13-0\* Настройка SLC

Используйте настройки SLC для включения, выключения и сброса интеллектуального логического контроллера.



**13-00 Режим контроллера SL**

Опция:	Функция:
[0] * Выкл.	Запрет работы интеллектуального логического контроллера.
[1] Вкл.	Разрешение работы интеллектуального логического контроллера.

**13-01 Событие пуска**

Опция:	Функция:
	Выберите вход логических (TRUE или FALSE) данных для активизации интеллектуального логического управления.
[0] * FALSE	Вводит в логическое соотношение фиксированное значение FALSE.
[1] TRUE	Вводит в логическое соотношение фиксированное значение TRUE.
[2] Работа	См. также описание группы параметров 5-3*.
[3] В диапазоне	См. также описание группы параметров 5-3*.
[4] В соотв. с заданием	См. также описание группы параметров 5-3*.
[5] Предельный крутящий момент	См. также описание группы параметров 5-3*.
[6] Предел по току	См. также описание группы параметров 5-3*.
[7] Вне диапазона тока	См. также описание группы параметров 5-3*.
[8] Ток ниже I <sub>LOW</sub>	См. также описание группы параметров 5-3*.
[9] Ток выше I <sub>HIGH</sub>	См. также описание группы параметров 5-3*.
[10] Вне диапазона скорости	
[11] Скорость ниже мин.	См. также описание группы параметров 5-3*.
[12] Скорость выше макс.	См. также описание группы параметров 5-3*.
[13] ОС вне диапазона	
[14] ОС ниже мин.	
[15] ОС выше макс.	
[16] Предупреждение о перегреве	См. также описание группы параметров 5-3*.
[17] Напряжение сети вне диапазона	См. также описание группы параметров 5-3*.
[18] Реверс	См. также описание группы параметров 5-3*.
[19] Предупреждение	См. также описание группы параметров 5-3*.
[20] Авар. сигнал (отключение)	См. также описание группы параметров 5-3*.
[21] Авар. сигнал (блокировка отключения)	См. также описание группы параметров 5-3*.

[22]	Компаратор 0	В логическом соотношении используется результат компаратора 0.
[23]	Компаратор 1	В логическом соотношении используется результат компаратора 1.
[24]	Компаратор 2	В логическом соотношении используется результат компаратора 2.
[25]	Компаратор 3	В логическом соотношении используется результат компаратора 3.
[26]	Логич. соотношение 0	В логическом соотношении используется результат логического соотношения 0.
[27]	Логич. соотношение 1	В логическом соотношении используется результат логического соотношения 1.
[28]	Логич. соотношение 2	В логическом соотношении используется результат логического соотношения 2.
[29]	Логич. соотношение 3	В логическом соотношении используется результат логического соотношения 3.
[33]	Цифр. вход DI18	В логическом соотношении используется значение DI18 (Высокий = TRUE).
[34]	Цифр. вход DI19	В логическом соотношении используется значение DI19 (Высокий = TRUE).
[35]	Цифр. вход DI27	В логическом соотношении используется значение DI27 (Высокий = TRUE).
[36]	Цифр. вход DI29	В логическом соотношении используется значение DI29 (Высокий = TRUE).
[37]	Цифр. вход DI32	В логическом соотношении используется значение DI32 (Высокий = TRUE).
[38]	Цифр. вход DI33	В логическом соотношении используется значение DI33 (Высокий = TRUE).
[39]	Команда пуска	Это событие TRUE, если преобразователь частоты запущен любым способом (через цифровой вход, периферийную шину или иным путем).
[40]	Привод остановлен	Это событие TRUE, если преобразователь частоты выключается или производит останов двигателя с выбегом любым способом (через цифровой вход, по периферийной шине или как-либо иначе).
[41]	Сброс отключения	Это событие TRUE, если преобразователь частоты был отключен (но без блокировки в отключенном состоянии), и нажата кнопка сброса.
[42]	Авт. сброс сигнала отключения	Это событие TRUE, если преобразователь частоты был отключен (но без блокировки в отключенном состоянии), и поступила команда автоматического сброса отключения.
[43]	Кнопка ОК	Это событие TRUE, если на LCP нажата кнопка ОК.
[44]	Сброс	Это событие TRUE, если на LCP нажата кнопка Reset.

[45]	Кнопка "влево"	Это событие TRUE, если на LCP нажата кнопка "влево".
[46]	Кнопка "вправо"	Это событие TRUE, если на LCP нажата кнопка "вправо".
[47]	Кнопка "вверх"	Это событие TRUE, если на LCP нажата кнопка "вверх".
[48]	Кнопка "вниз"	Это событие TRUE, если на LCP нажата кнопка "вниз".
[50]	Компаратор 4	В логическом соотношении используется результат компаратора 4.
[51]	Компаратор 5	В логическом соотношении используется результат компаратора 5.
[60]	Логич. соотношение 4	В логическом соотношении используется результат логического соотношения 4.
[61]	Логич. соотношение 5	В логическом соотношении используется результат логического соотношения 5.

### 13-02 Событие останова

**Опция:**

**Функция:**

Выберите вход логических переменных (TRUE или FALSE) для деактивации интеллектуального логического управления.

[0] *	False	Вводит в логическое соотношение фиксированное значение FALSE.
[1]	TRUE	Вводит в логическое соотношение фиксированное значение TRUE.
[2]	Работа	См. также описание группы параметров 5-3*.
[3]	В диапазоне	См. также описание группы параметров 5-3*.
[4]	В соотв. с заданием	См. также описание группы параметров 5-3*.
[5]	Предельный крутящий момент	См. также описание группы параметров 5-3*.
[6]	Предел по току	См. также описание группы параметров 5-3*.
[7]	Вне диапазона тока	См. также описание группы параметров 5-3*.
[8]	Ток ниже I <sub>Low</sub>	См. также описание группы параметров 5-3*.
[9]	Ток выше I <sub>High</sub>	См. также описание группы параметров 5-3*.
[10]	Вне диапазона скорости	
[11]	Скорость ниже мин.	См. также описание группы параметров 5-3*.
[12]	Скорость выше макс.	См. также описание группы параметров 5-3*.
[13]	ОС вне диапазона	См. также описание группы параметров 5-3*.
[14]	ОС ниже мин.	См. также описание группы параметров 5-3*.
[15]	ОС выше макс.	См. также описание группы параметров 5-3*.
[16]	Предупреждение о перегреве	См. также описание группы параметров 5-3*.

[17]	Напряжение сети вне диапазона	См. также описание группы параметров 5-3*.
[18]	Реверс	См. также описание группы параметров 5-3*.
[19]	Предупреждение	См. также описание группы параметров 5-3*.
[20]	Авар. сигнал (отключение)	См. также описание группы параметров 5-3*.
[21]	Авар. сигнал (блокировка отключения)	См. также описание группы параметров 5-3*.
[22]	Компаратор 0	В логическом соотношении используется результат компаратора 0.
[23]	Компаратор 1	В логическом соотношении используется результат компаратора 1.
[24]	Компаратор 2	В логическом соотношении используется результат компаратора 2.
[25]	Компаратор 3	В логическом соотношении используется результат компаратора 3.
[26]	Логич. соотношение 0	В логическом соотношении используется результат логического соотношения 0.
[27]	Логич. соотношение 1	В логическом соотношении используется результат логического соотношения 1.
[28]	Логич. соотношение 2	В логическом соотношении используется результат логического соотношения 2.
[29]	Логич. соотношение 3	В логическом соотношении используется результат логического соотношения 3.
[30]	Тайм-аут 0 SL	В логическом соотношении используется результат таймера 0.
[31]	Тайм-аут 1 SL	В логическом соотношении используется результат таймера 1.
[32]	Тайм-аут 2 SL	В логическом соотношении используется результат таймера 2.
[33]	Цифр. вход DI18	В логическом соотношении используется значение DI18 (Высокий = TRUE).
[34]	Цифр. вход DI19	В логическом соотношении используется значение DI19 (Высокий = TRUE).
[35]	Цифр. вход DI27	В логическом соотношении используется значение DI27 (Высокий = TRUE).
[36]	Цифр. вход DI29	В логическом соотношении используется значение DI29 (Высокий = TRUE).
[37]	Цифр. вход DI32	В логическом соотношении используется значение DI32 (Высокий = TRUE).
[38]	Цифр. вход DI33	В логическом соотношении используется значение DI33 (Высокий = TRUE).

[39]	Команда пуска	Это событие является истинным (TRUE) если преобразователь частоты запущен любым способом (через цифровой вход, периферийную шину или иным путем).
[40]	Привод остановлен	Это событие TRUE, если преобразователь частоты выключается или производит останов двигателя с выбегом любым способом (через цифровой вход, по периферийной шине или как-либо иначе).
[41]	Сброс отключения	Это событие TRUE, если преобразователь частоты был отключен (но без блокировки в отключенном состоянии), и нажата кнопка сброса.
[42]	Авт. сброс сигнала отключения	Это событие TRUE, если преобразователь частоты был отключен (но без блокировки в отключенном состоянии), и поступила команда автоматического сброса отключения.
[43]	Кнопка ОК	Это событие TRUE, если на LCP нажата кнопка ОК.
[44]	Кнопка Reset (Сброс)	Это событие TRUE, если на LCP нажата кнопка Reset.
[45]	Кнопка "влево"	Это событие TRUE, если на LCP нажата кнопка "влево".
[46]	Кнопка "вправо"	Это событие TRUE, если на LCP нажата кнопка "вправо".
[47]	Кнопка "вверх"	Это событие TRUE, если на LCP нажата кнопка "вверх".
[48]	Кнопка "вниз"	Это событие TRUE, если на LCP нажата кнопка "вниз".
[50]	Компаратор 4	В логическом соотношении используется результат компаратора 4.
[51]	Компаратор 5	В логическом соотношении используется результат компаратора 5.
[60]	Логич. соотношение 4	В логическом соотношении используется результат логического соотношения 4.
[61]	Логич. соотношение 5	В логическом соотношении используется результат логического соотношения 5.
[70]	Тайм-аут 3 SL	В логическом соотношении используется результат таймера 3.
[71]	Тайм-аут 4 SL	В логическом соотношении используется результат таймера 4.
[72]	Тайм-аут 5 SL	В логическом соотношении используется результат таймера 5.
[73]	Тайм-аут 6 SL	В логическом соотношении используется результат таймера 6.
[74]	Тайм-аут 7 SL	В логическом соотношении используется результат таймера 7.

**13-03 Сброс SL**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[0] * Не сбрасывать SLC	Сохранение запрограммированных значений всех параметров (13-*) группы 13.

[1]	Сброс SL	Восстановление заводских значений всех параметров (13-*) группы 13.
-----	----------	---

## 2

### 2.13.3. 13-1\* Компараторы

Компараторы используются для сравнения непрерывных переменных (выходной частоты, выходного тока, аналогового входного сигнала и т. д.) с фиксированными предустановленными величинами. Кроме того, имеются цифровые величины, сравниваемые с фиксированными значениями времени. См. пояснение в пар. 13-10. Оценка состояния компараторов осуществляется один раз в течение каждого интервала сканирования. Результат сравнения (ИСТИННО или ЛОЖНО) используется непосредственно. Все параметры в этой группе параметров являются параметрами типа массива с индексами от 0 до 5. Выберите индекс 0 для программирования компаратора 0, индекс 1 для программирования компаратора 1 и т.д.

#### 13-10 Операнд компаратора

Массив [4]

Выберите переменную, которая должна контролироваться компаратором.

[0] *	ОТКЛЮЧЕНО
[1]	Задание
[2]	Обратная связь
[3]	Скорость двигателя
[4]	Ток двигателя
[5]	Момент двигателя
[6]	Мощность двигателя
[7]	Напряжение двигателя
[8]	Напряжение шины постоянного тока
[9]	Тепловая нагрузка двигателя
[10]	Тепловая нагрузка привода
[11]	Температура радиатора
[12]	Аналоговый вход AI53
[13]	Аналоговый вход AI54
[14]	Аналоговый вход AIFB10
[15]	Аналоговый вход AIS24V
[17]	Аналоговый вход AICCT
[18]	Импульсный вход FI29

[19]	Импульсный вход FI33
[20]	Номер аварийного сигнала
[30]	Счетчик А
[31]	Счетчик В

**13-11 Оператор сравнения**

Массив [6]

Для параметра 13-10, содержащего значения от [0] до [31] действительно следующее:  
 Выберите оператор, который должен использоваться при сравнении.

[0]	<	Выберите < [0], чтобы результатом оценки была TRUE, если переменная, заданная в пар. 13-10, меньше фиксированной величины, установленной в пар. 13-12. Если переменная, заданная в пар. 13-10, больше фиксированной величины, установленной в пар. 13-12, результатом оценки будет FALSE.
[1]	*	При выборе ≈ [1] результат оценки есть TRUE, если переменная, заданная в пар. 13-10, примерно равна постоянной величине, установленной в пар. 13-12.
[2]	>	При выборе > [2] операция имеет логику, инверсную по отношению к операции < [0].

**13-12 Результат сравнения**

Массив [6]

0.000 * [-100000.000 100000.000]	- Введите "уровень переключения" для переменной, которая контролируется данным компаратором. Это параметр массива, содержащий значения компаратора от 0 до 5.
-------------------------------------	---

**2.13.4. 13-2\* Таймеры**

В эту группу параметров входят параметры таймеров. Выходные сигналы *таймеров* (ИСТИНА или ЛОЖЬ) используются непосредственно для определения *события* (см. пар. 13-51) или в качестве булевых переменных в *логическом соотношении* (см. параметры 13-40, 13-42 и 13-44). Выход таймера всегда имеет значение ЛОЖЬ при его запуске некоторым действием (например, Запуск таймера 1 [29]) и до тех пор, пока не истечет выдержка времени таймера, заданная в этом параметре. После этого его сигнал принимает значение ИСТИНА.

Все параметры в этой группе параметров являются параметрами типа массива с индексами от 0 до 2. Выберите индекс 0 для программирования таймера 0, индекс 1 для программирования таймера 1 и т.д.

**13-20 Таймер контроллера SL**

Массив [3]

0,00 с\* [0,00 - 360000,00 с] Введите значение, определяющее длительность действия сигнала FALSE на выходе программируемого таймера. Сигнал FALSE на выходе таймера присутствует только в случае, если он запущен некоторой командой (например, *Запуск таймера 1* [29]), и до тех пор, пока не истечет заданная выдержка таймера.

**2.13.5. 13-4\* Правила логики**

С помощью логических операторов И, ИЛИ, НЕ можно объединять до трех булевых переменных (ИСТИНА / ЛОЖЬ) от таймеров, цифровых входов, битов состояния и событий. Выберите входные булевы данные для вычислений логических функций в параметрах 13-40, 13-42 и 13-44.

**Приоритет вычислений**

В первую очередь обрабатываются результаты из параметров 13-40, 13-41 и 13-42. Результат вычисления (ИСТИНА / ЛОЖЬ) комбинируется со значениями параметров 13-43 и 13-44, и в соответствии с логическим соотношением получается конечный результат (ИСТИНА / ЛОЖЬ).

**13-40 Булева переменная логического соотношения 1**

Массив [6]

Выберите первый булевый вход (TRUE или FALSE) для выбранного логического соотношения.

[0] *	False	Вводит в логическое соотношение фиксированное значение FALSE.
[1]	TRUE	Вводит в логическое соотношение фиксированное значение TRUE.
[2]	Работа	См. также описание группы параметров 5-3*.
[3]	В диапазоне	См. также описание группы параметров 5-3*.
[4]	В соотв. с заданием	См. также описание группы параметров 5-3*.
[5]	Предельный крутящий момент	См. также описание группы параметров 5-3*.
[6]	Предел по току	См. также описание группы параметров 5-3*.
[7]	Вне диапазона тока	См. также описание группы параметров 5-3*.
[8]	Ток ниже I <sub>Low</sub>	См. также описание группы параметров 5-3*.
[9]	Ток выше I <sub>High</sub>	См. также описание группы параметров 5-3*.
[10]	Вне диапазона скорости	



[11]	Скорость ниже мин.	См. также описание группы параметров 5-3*.
[12]	Скорость выше макс.	См. также описание группы параметров 5-3*.
[13]	ОС вне диапазона	См. также описание группы параметров 5-3*.
[14]	ОС ниже мин.	См. также описание группы параметров 5-3*.
[15]	ОС выше макс.	См. также описание группы параметров 5-3*.
[16]	Предупреждение о перегреве	См. также описание группы параметров 5-3*.
[17]	Напряжение сети вне диапазона	См. также описание группы параметров 5-3*.
[18]	Реверс	См. также описание группы параметров 5-3*.
[19]	Предупреждение	См. также описание группы параметров 5-3*.
[20]	Авар. сигнал (отключение)	См. также описание группы параметров 5-3*.
[21]	Авар.сигнал (блокировка отключения)	См. также описание группы параметров 5-3*.
[22]	Компаратор 0	В логическом соотношении используется результат компаратора 0.
[23]	Компаратор 1	В логическом соотношении используется результат компаратора 1.
[24]	Компаратор 2	В логическом соотношении используется результат компаратора 2.
[25]	Компаратор 3	В логическом соотношении используется результат компаратора 3.
[26]	Логич. соотношение 0	В логическом соотношении используется результат логического соотношения 0.
[27]	Логич. соотношение 1	В логическом соотношении используется результат логического соотношения 1.
[28]	Логич. соотношение 2	В логическом соотношении используется результат логического соотношения 2.
[29]	Логич. соотношение 3	В логическом соотношении используется результат логического соотношения 3.
[30]	Тайм-аут 0	В логическом соотношении используется результат таймера 0.
[31]	Тайм-аут 1	В логическом соотношении используется результат таймера 1.
[32]	Тайм-аут 2	В логическом соотношении используется результат таймера 2.
[33]	Цифр. вход DI18	В логическом соотношении используется значение DI18 (Высокий = TRUE).
[34]	Цифр. вход DI19	В логическом соотношении используется значение DI19 (Высокий = TRUE).

[35]	Цифр. вход DI27	В логическом соотношении используется значение DI27 (Высокий = TRUE).
[36]	Цифр. вход DI29	В логическом соотношении используется значение DI29 (Высокий = TRUE).
[37]	Цифр. вход DI32	В логическом соотношении используется значение DI32 (Высокий = TRUE).
[38]	Цифр. вход DI33	В логическом соотношении используется значение DI33 (Высокий = TRUE).
[39]	Команда пуска	Это логическое соотношение является истинным (TRUE) если преобразователь частоты запущен любым способом (через цифровой вход, периферийную шину или иным путем).
[40]	Привод остановлен	Это логическое соотношение TRUE, если преобразователь частоты выключается или производит останов двигателя с выбегом любым способом (через цифровой вход, по периферийной шине или как-либо иначе).
[41]	Сброс отключения	Это логическое соотношение TRUE, если преобразователь частоты был отключен (но без блокировки в отключенном состоянии), и нажата кнопка сброса.
[42]	Авт. сброс отключения	Это логическое соотношение TRUE, если преобразователь частоты был отключен (но без блокировки в отключенном состоянии), и поступила команда автоматического сброса отключения.
[43]	Кнопка ОК	Это логическое соотношение TRUE, если на LCP нажата кнопка ОК.
[44]	Кнопка Reset (Сброс)	Это логическое соотношение TRUE, если на LCP нажата кнопка Reset.
[45]	Кнопка "влево"	Это логическое соотношение TRUE, если на LCP нажата кнопка "влево".
[46]	Кнопка "вправо"	Это логическое соотношение TRUE, если на LCP нажата кнопка "вправо".
[47]	Кнопка "вверх"	Это логическое соотношение TRUE, если на LCP нажата кнопка "вверх".
[48]	Кнопка "вниз"	Это логическое соотношение TRUE, если на LCP нажата кнопка "вниз".
[50]	Компаратор 4	В логическом соотношении используется результат компаратора 4.
[51]	Компаратор 5	В логическом соотношении используется результат компаратора 5.
[60]	Логич. соотношение 4	В логическом соотношении используется результат логического соотношения 4.
[61]	Логич. соотношение 5	В логическом соотношении используется результат логического соотношения 5.
[70]	Тайм-аут 3 SL	В логическом соотношении используется результат таймера 3.

[71]	Тайм-аут 4 SL	В логическом соотношении используется результат таймера 4.
[72]	Тайм-аут 5 SL	В логическом соотношении используется результат таймера 5.
[73]	Тайм-аут 6 SL	В логическом соотношении используется результат таймера 6.
[74]	Тайм-аут 7 SL	В логическом соотношении используется результат таймера 7.

**13-41 Оператор логического соотношения 1**

Массив [6]

Выберите первый логический оператор для булевых входов из параметров 13-40 и 13-42.  
[13-XX] обозначает булевый вход параметров 13-\*

[0] *	ОТКЛЮЧЕНО	Игнорирование пар. 13-42, 13-43 и 13-44.
[1]	И	определяет логическую функцию [13-40] И [13-42].
[2]	ИЛИ	определяет логическую функцию [13-40] ИЛИ [13-42].
[3]	И-НЕ	определяет логическую функцию [13-40] И-НЕ [13-42].
[4]	ИЛИ-НЕ	определяет логическую функцию [13-40] ИЛИ-НЕ [13-42].
[5]	НЕ-И	определяет логическую функцию НЕ [13-40] И [13-42].
[6]	Не или	определяет логическую функцию НЕ [13-40] ИЛИ [13-42].
[7]	Не и не	определяет логическую функцию НЕ [13-40] И-НЕ [13-42].
[8]	Не или не	определяет логическую функцию НЕ [13-40] ИЛИ-НЕ [13-42].

**13-42 Булева переменная логического соотношения 2**

Массив [6]

Задайте второй булевый вход (TRUE или FALSE) для выбранного логического соотношения.  
См. параметр 13-40 с описанием вариантов выбора и их функций.

**13-43 Оператор логического соотношения 2**

Массив [6]

Выберите второй логический оператор, который должен использоваться для булевого входа, определяемого в соот-

		ветствии с параметрами 13-40, 13-41 и 13-42, и булевого входа согласно пар. 13-42. [13-44] обозначает булевый вход пар. 13-44. [13-40/13-42] обозначает булевый вход, вычисленный в пар. 13-40, 13-41 и 13-42. ЗАПРЕЩЕНО [0] (заводская настройка). Выберите этот вариант, чтобы игнорировать пар. 13-44.
[0] *	ЗАПРЕЩЕНО	
[1]	И	Определяет логическую функцию [13-40/13-42] И [13-44].
[2]	ИЛИ	Определяет логическую функцию [13-40/13-42] ИЛИ [13-44].
[3]	И-НЕ	Определяет логическую функцию [13-40/13-42] И-НЕ [13-44].
[4]	ИЛИ-НЕ	Определяет логическую функцию [13-40/13-42] ИЛИ-НЕ [13-44].
[5]	НЕ-И	Определяет логическую функцию НЕ [13-40/13-42] И [13-44].
[6]	НЕ-ИЛИ	Определяет логическую функцию НЕ [13-40/13-42] ИЛИ [13-44].
[7]	НЕ-И-НЕ	Определяет логическую функцию НЕ [13-40/13-42] И-НЕ [13-44].
[8]	НЕ-ИЛИ-НЕ	Определяет логическую функцию НЕ [13-40/13-42] ИЛИ-НЕ [13-44].

#### 13-44 Булева переменная логического соотношения 3

Массив [6]

Задайте третий булевый вход (TRUE или FALSE) для выбранного логического соотношения.

См. параметр 13-40 с описанием вариантов выбора и их функций.

### 2.13.6. 13-5\* Состояния

Параметры для программирования интеллектуального логического контроллера.

#### 13-51 Событие контроллера SL

Массив [20]

Выберите булевый вход (TRUE или FALSE) для определения события интеллектуального логического контроллера.

См. параметр 13-02 с описанием вариантов выбора и их функций.

**13-52 Действие контроллера SL**

Массив [20]

Выберите действие, соответствующее событию контроллера SL. Действия выполняются, когда соответствующее событие (определенное в пар. 13-51) оценивается как TRUE. Возможен выбор следующих действий:

- [0] \* Запрещено
- [1] Нет действия
- [2] Выбор набора 1      Изменение активного набора (пар. 0-10) на '1'.
- [3] Выбор набора 2      Изменение активного набора (пар. 0-10) на '2'.
- [4] Выбор набора 3      Изменение активного набора (пар. 0-10) на '3'.
- [5] Выбор набора 4      Изменение активного набора (пар. 0-10) на '4'. При замене набора параметров происходит объединение с другими командами изменения набора, поступающими с цифровых входов или по шине fieldbus.
- [10] Выбор предустановленного задания 0      Выбор предустановленного задания 0.
- [11] Выбор предустановленного задания 1      Выбор предустановленного задания 1.
- [12] Выбор предустановленного задания 2      Выбор предустановленного задания 2.
- [13] Выбор предустановленного задания 3      Выбор предустановленного задания 3.
- [14] Выбор предустановленного задания 4      Выбор предустановленного задания 4.
- [15] Выбор предустановленного задания 5      Выбор предустановленного задания 5.
- [16] Выбор предустановленного задания 6      Выбор предустановленного задания 6.
- [17] Выбор предустановленного задания 7      Выбор предустановленного задания 7. При замене активного предустановленного задания происходит объединение с другими командами предустановленного задания, поступающими с цифровых входов или по шине fieldbus.
- [18] Выбор изменения скорости 1      Выбор изменения скорости 1
- [19] Выбор изменения скорости 2      Выбор изменения скорости 2
- [22] Работа      на преобразователь частоты подается команда пуска.
- [23] Пуск в обратном направлении      на преобразователь частоты подается команда пуска в обратном направлении.
- [24] Останов      на преобразователь частоты подается команда останова.
- [26] Останов с торможением постоянным током      на преобразователь частоты подается команда останова постоянным током.

[27]	Останов с выбегом	Преобразователь частоты останавливается с выбегом немедленно. Все команды останова, включая команду останова с выбегом, останавливают контроллер SL.
[28]	Зафиксировать выход	Фиксация выходной частоты преобразователя частоты.
[29]	Пуск таймера 0	Пуск таймера 0 - дополнительное описание см. в параметре 13-20.
[30]	Пуск таймера 1	Пуск таймера 1 - дополнительное описание см. в параметре 13-20.
[31]	Пуск таймера 2	Пуск таймера 2 - дополнительное описание см. в параметре 13-20.
[32]	Установить низкий уровень на цифровом выходе A	Все выбранные выходы с `цифровым выходом 1` имеют низкий уровень (выкл.).
[33]	Установить низкий уровень на цифровом выходе B	Все выбранные выходы с `цифровым выходом 2` имеют низкий уровень (выкл.).
[34]	Установить низкий уровень на цифровом выходе C	Все выбранные выходы с `цифровым выходом 3` имеют низкий уровень (выкл.).
[35]	Установить низкий уровень на цифровом выходе D	Все выбранные выходы с `цифровым выходом 4` имеют низкий уровень (выкл.).
[36]	Установить низкий уровень на цифровом выходе E	Все выбранные выходы с `цифровым выходом 5` имеют низкий уровень (выкл.).
[37]	Установить низкий уровень на цифровом выходе F	Все выбранные выходы с `цифровым выходом 6` имеют низкий уровень (выкл.).
[38]	Установить высокий уровень на цифровом выходе A	Все выбранные выходы с `цифровым выходом 1` имеют высокий уровень (замкнуто).
[39]	Установить высокий уровень на цифровом выходе B	Все выбранные выходы с `цифровым выходом 2` имеют высокий уровень (замкнуто).
[40]	Установить высокий уровень на цифровом выходе C	Все выбранные выходы с `цифровым выходом 3` имеют высокий уровень (замкнуто).
[41]	Установить высокий уровень на цифровом выходе D	Все выбранные выходы с `цифровым выходом 4` имеют высокий уровень (замкнуто).
[42]	Установить высокий уровень на цифровом выходе E	Все выбранные выходы с `цифровым выходом 5` имеют высокий уровень (замкнуто).
[43]	Установить высокий уровень на цифровом выходе F	Все выбранные выходы с `цифровым выходом 6` имеют высокий уровень (замкнуто).
[60]	Сброс счетчика A	Сброс счетчика A в нулевое состояние.
[61]	Сброс счетчика B	Сброс счетчика A в нулевое состояние.

[70]	Пуск таймера 3	Пуск таймера 3 - дополнительное описание см. в параметре 13-20.
[71]	Пуск таймера 4	Пуск таймера 4 - дополнительное описание см. в параметре 13-20.
[72]	Пуск таймера 5	Пуск таймера 5 - дополнительное описание см. в параметре 13-20.
[73]	Пуск таймера 6	Пуск таймера 6 - дополнительное описание см. в параметре 13-20.
[74]	Пуск таймера 7	Пуск таймера 7 - дополнительное описание см. в параметре 13-20.

## 2.14. Главное меню – Специальные функции – Группа 14

### 2.14.1. 14-\*\* Специальные функции

Группа параметров для конфигурирования специальных функций преобразователя частоты.

### 2.14.2. 14-0\* Коммутация инвертора

Параметры для конфигурирования коммутации инвертора.

14-00 Модель коммутации	
Опция:	Функция:
[0] * 60 AVM	
[1] SFAVM	Выберите модель коммутации: 60° AVM или SFAVM.

14-01 Частота коммутации	
Опция:	Функция:
[0] 1,0 кГц	
[1] 1,5 кГц	
[2] 2,0 кГц	
[3] 2,5 кГц	
[4] 3,0 кГц	
[5] 3,5 кГц	
[6] 4,0 кГц	
[7] 5,0 кГц	
[8] 6,0 кГц	
[9] 7,0 кГц	
[10] 8,0 кГц	
[11] 10,0 кГц	
[12] 12,0 кГц	
[13] 14,0 кГц	

[14] 16,0 кГц

Выберите частоту коммутации инвертора. Изменение частоты коммутации может способствовать снижению акустического шума двигателя.

**Внимание**

Выходная частота преобразователя частоты никогда не должна превышать 1/10 частоты коммутации. При вращении двигателя регулируйте частоту коммутации в пар. 14-01, пока не достигнете минимально возможного шума двигателя. См. также пар. 14-00 и раздел *Снижение номинальных параметров*.

**Внимание**

При частотах коммутации, превышающих 5,0 кГц, происходит автоматическое снижение максимальной выходной мощности преобразователя частоты.

**14-03 Сверхмодуляция****Опция:**

[0] Выкл.

**Функция:**

[1] \* Вкл.

Выберите *Вкл.* [1] для подключения функции сверхмодуляции выходного напряжения с целью получения выходного напряжения, на 15% превышающего напряжение сети. Выберите *Выкл.* [0] для исключения сверхмодуляции выходного напряжения, чтобы избежать пульсаций момента на валу двигателя.

**14-04 Случайная частота ШИМ****Опция:**

[0] \* Выкл.

**Функция:**

[1] Вкл.

Выберите *Вкл.* [1] для преобразования акустического коммутационного шума двигателя с явно слышимым звуком в менее различимый «белый» шум. Это достигается за счет небольшого случайного изменения синхронизма фазы широтно-модулированных выходных фаз. Выберите *Выкл.* [0], чтобы не изменять акустический коммутационный шум двигателя.

**2.14.3. 14-1\* Вкл./выкл. сети**

Параметры для конфигурирования контроля и управления в случае отказа питающей сети.

**14-12 Функция при асимметрии сети****Опция:**

[0] \* Отключение

**Функция:**





[1]	Предупреждение	
[2]	Запрещено	
[3]	Снижение номинальных параметров	<p>В случае обнаружения приводом значительной асимметрии сети:</p> <p>Для отключения преобразователя частоты выберите <i>Отключение</i> [0].</p> <p>Для выдачи предупреждения выберите <i>Предупреждение</i> [1].</p> <p>Если не требуется никаких действий выберите <i>Запрещено</i> [2].</p> <p>Для снижения рабочих характеристик выберите <i>Снижение номинальных параметров</i> [3].</p> <p>Работа при значительной асимметрии сети снижает срок службы двигателя. Условия работы считаются жесткими, если двигатель работает постоянно вблизи номинальной нагрузки (например, приводит во вращение насос или вентилятор при скорости, близкой к номинальной).</p>

### 2.14.4. 14-2\* Сброс отключения

Параметры для конфигурирования автоматического сброса, специальных операций в случае аварийного отключения и самотестирования или инициализации платы управления.

14-20 Режим сброса	
Опция:	Функция:
[0] *	Сброс вручную
[1]	Автоматический сброс x 1
[2]	Автоматический сброс x 2
[3]	Автоматический сброс x 3
[4]	Автоматический сброс x 4
[5]	Автоматический сброс x 5
[6]	Автоматический сброс x 6
[7]	Автоматический сброс x 7
[8]	Автоматический сброс x 8
[9]	Автоматический сброс x 9
[10]	Автоматический сброс x 10
[11]	Автоматический сброс x 15
[12]	Автоматический сброс x 20

<p>[13] Беск. число автоматических сбросов</p>	<p>Выберите функцию сброса после отключения. После сброса преобразователь частоты может быть перезапущен. Выберите <i>Сброс вручную</i> [0] для выполнения сброса с помощью кнопки [RESET] или через цифровые входы. Выберите <i>Автосброс x 1...x 20</i> [1]-[12] для выполнения от одной до двадцати попыток автоматического сброса после отключения. Выберите <i>Бесконечное число автоматических сбросов</i> [13] для выполнения непрерывно повторяющихся попыток автоматического сброса после отключения без ограничения их числа.</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>Внимание</b> Двигатель может запуститься без предупреждения. Если заданное число попыток АВТОМАТИЧЕСКОГО СБРОСА достигнуто в течение 10 минут, преобразователь частоты переходит в режим ручного сброса [0]. После выполнения ручного сброса значение пар. 14-20 возвращается к первоначальному значению. Если в течение 10 минут заданное число попыток АВТОМАТИЧЕСКОГО СБРОСА не было выполнено или был осуществлен ручной сброс, внутренний счетчик АВТОМАТИЧЕСКИХ СБРОСОВ возвращается в нулевое состояние.</p> </div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>Внимание</b> Функция автоматического сброса также будет активна для сброса функции безопасного останова в микропрограммном обеспечении версии &lt; 4.3х.</p> </div>

#### 14-21 Время автоматического перезапуска

<p><b>Диапазон:</b> 10 с* [0 - 600 с]</p>	<p><b>Функция:</b> Введите временной интервал между отключением и запуском функции автоматического сброса. Этот параметр действует, если пар. 14-20 имеет значение <i>Автоматический сброс</i> [1] - [13].</p>
---	--

#### 14-22 Режим работы

<p><b>Опция:</b> [0] * Нормальная работа [1] Тестирование платы управления</p>	<p><b>Функция:</b> С помощью этого параметра можно установить обычный режим работы, выполнить тестирование или инициализировать все параметры, за исключением параметров 15-03, 15-04 и 15-05. Эта функция действует только в случае вы-</p>
<p>[2] Инициализация</p>	

ключения и повторного включения питания преобразователя частоты.

Выберите *Нормальная работа* [0] для работы преобразователя частоты совместно с двигателем в обычном режиме в выбранной системе.

Выберите *Тестирование платы управления* [1] для проверки аналоговых и цифровых входов и выходов и напряжения управления +10 В. Проверка требует наличия контрольного разъема с внутренними соединениями. Для проверки платы управления выполните следующие операции.

1. Выберите *Тестирование платы управления* [1].
2. Отключите сетевое питание и подождите, пока погаснет подсветка дисплея.
3. Установите переключатели S201 (A53) и S202 (A54) в положение 'ON' / I.
4. Вставьте вилку контрольного разъема (см. ниже).
5. Включите сетевое питание.
6. Выполните различные проверки.
7. Результаты отображаются на дисплее местной панели управления, и преобразователь частоты переходит в непрерывный цикл проверки.
8. Параметр 14-22 автоматически принимает значение "Нормальная работа" После тестирования платы управления выключите и включите питание для запуска обычного режима работы.

**Если проверка успешна,**

На LCP появляется сообщение: Control Card OK (Плата управления в норме)

Отключите сетевое питание и снимите вилку контрольного разъема. На плате управления загорится зеленый светодиод.

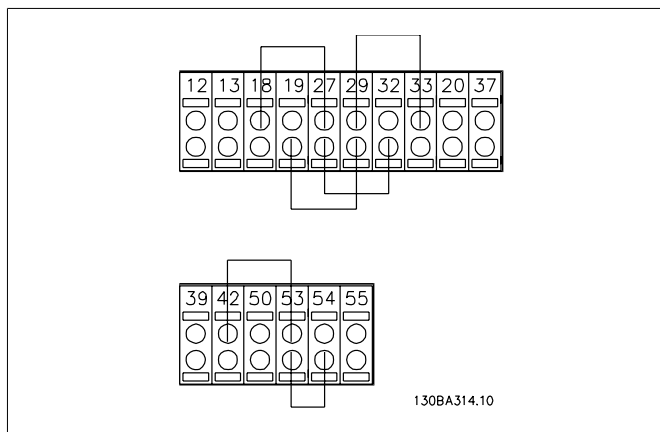
**Если проверка не удалась,**

На LCP появляется сообщение: Control Card I/O failure (Неисправность ввода/вывода платы управления)

Замените преобразователь частоты или плату управления.

На плате управления включается красный светодиод.

Контрольные разъемы (соедините следующие выводы): 18 - 27 - 32; 19 - 29 - 33; 42 - 53 - 54



Выберите *Инициализация* [2] для приведения всех параметров, кроме параметров 15-03, 15-04 и 15-05, к значению по умолчанию. Сброс параметров преобразователя частоты произойдет при следующей подаче питания. Пар. 14-22 также возвращается к значению по умолчанию *Нормальная работа* [0].

#### 14-25 Задержка отключения при предельном моменте

**Диапазон:**

60 с\* [0-60 с = Выкл.]

**Функция:**

Введите задержку отключения при предельном моменте в секундах. Когда выходной момент достигает предельных значений (параметры 4-16 и 4-17), включается предупреждение. Если предупреждение о предельном моменте активно в течение заданного в этом параметре времени, преобразователь частоты отключается. Выключите задержку отключения, установив параметр равным 60 с = ВЫКЛ. При этом контроль перегрева преобразователя частоты сохраняется.

#### 14-26 Задержка отключения при неисправности инвертора

**Диапазон:**

5 с\* [0 -35 с]

**Функция:**

Если преобразователь частоты регистрирует перенапряжение в течение заданного времени, то через заданное время происходит его отключение.

#### 14-29 Сервисный номер

**Диапазон:**

-\* [-2147483647  
+2147483647  
определен]

**Функция:**

... Только для обслуживания  
He

### 2.14.5. 14-3\* Регул. пределов тока

Преобразователь частоты имеет встроенный регулятор предела по току, который активируется, когда ток двигателя и, следовательно, крутящий момент оказываются выше предельных значений, установленных в параметрах 4-16 и 4-17.

Когда привод достигает предела по току в двигательном режиме или в режиме рекуперации, преобразователь стремится как можно скорее уменьшить крутящий момент, чтобы он стал ниже установленных пределов по крутящему моменту без потери управления двигателем. Пока действует регулятор тока, преобразователь частоты может быть остановлен только путем установки цифрового входа на значение *Выбег, инверсный* [2] или *Выбег и сброс, инверсный* [3]. [3]. Любой сигнал на клеммах от 18 до 33 не будет действовать до тех пор, пока преобразователь частоты не выйдет из зоны предела по току.

При установке цифрового входа на значение *Выбег, инверсный* [2] или *Выбег и сброс, инверсный* [3] двигатель не использует параметр времени замедления, поскольку преобразователь частоты осуществляет останов двигателя с выбегом.

#### 14-30 Регул-р предела по току, пропорц.. усил.

**Диапазон:**

100 %\* [0 - 500 %]

**Функция:**

Введите значение коэффициента усиления пропорционального звена регулятора предельного тока. При большом усилении быстрое действие регулятора повышается. Слишком высокое усиление приводит к неустойчивости регулятора.

#### 14-31 Регул-р предела по току, время интегрирования

**Диапазон:**

0,020 с\* [0,002 -2 000 с]

**Функция:**

Определяет время интегрирования в схеме токоограничения. Установка более низкого значения вызывает более быструю реакцию. Слишком малое время интегрирования вызывает неустойчивость регулирования.

### 2.14.6. 14-4\* Оптимизация энергопотребления

Параметры для настройки уровня оптимизации энергопотребления как в режиме переменного крутящего момента (VT), так и в режиме автоматической оптимизации энергопотребления (АОЭ).

Автоматическая оптимизация энергопотребления активна только в том случае, если в пар. 1-03, "Характеристики момента" установлено либо *Автоматическая оптимизация энергопотребления компрессора* [2] либо *Автоматическая оптимизация энергопотребления VT* [3].

#### 14-40 Уровень изменяющ. крутящ. момента

**Диапазон:**

66%\* [40 - 90%]

**Функция:**

Введите уровень намагничивания двигателя на малых оборотах. Выбор низкого значения уменьшает потери энергии в двигателе, одновременно уменьшая нагрузочную способность.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

**14-41 Мин. намагничивание при АОЭ****Диапазон:**

40%\* [40 - 75%]

**Функция:**

Введите минимально допустимое намагничивание для автоматической оптимизации энергопотребления. Выбор низкого значения уменьшает потери энергии в двигателе, одновременно уменьшая стойкость к внезапным изменениям нагрузки.

**14-42 Мин. частота при АОЭ****Диапазон:**

10 Гц\* [5 ... 40 Гц]

**Функция:**

Введите минимальную частоту, при которой должна действовать система Автоматической Оптимизация Энергопотребления (АОЭ).

**14-43 Cos φ двигателя****Диапазон:**

0.66\* [0.40 - 0.95]

**Функция:**

Уставка для cos φ автоматически задается таким образом, чтобы были обеспечены оптимальные характеристики автоматической оптимизации энергопотребления во время ААД.. Обычно этот параметр изменяться не должен. Однако в некоторых ситуациях может потребоваться ввести новое значение для точной настройки.

**2.14.7. 14-5\* Окружающая среда**

Эти параметры позволяют настроить преобразователь частоты для работы в особых окружающих условиях.

**14-50 RFI 1 (фильтр ВЧ-помех 1)****Опция:**

[0] Выкл.

**Функция:**

[1]\* Вкл.

Выберите *Вкл.* [1], чтобы обеспечить соответствие преобразователя частоты требованиям стандартов ЭМС. Значение *Выкл.* [0] выбирается только в том случае, когда преобразователь частоты питается от изолированной сети (IT). В этом режиме встроенные конденсаторы защиты от ВЧ-помех (конденсаторы фильтра), подключенные между шасси и цепью сетевого фильтра ВЧ-помех, отключаются, чтобы избежать повреждения промежуточной цепи и уменьшить емкостные токи на землю (в соответствии с директивой IEC 61800-3).

**14-53 Контроль вентилятора****Опция:**

[0] Запрещено

**Функция:**

[1]\* Предупреждение

[2]	Отключение	Выберите реакцию преобразователя частоты на обнаружение неисправности вентилятора.
-----	------------	--

**14-55 Выходной фильтр**

Опция:	Функция:
[0] * Без фильтра	
[1] Синусоид. фильтр	Выберите тип подключенного выходного фильтра. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

**2.14.8. 14-6\* Авт. снижение рабочих характеристик**

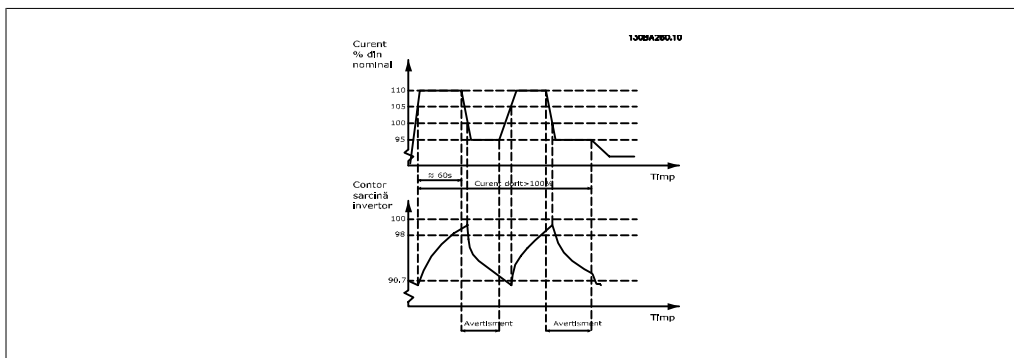
Эта группа содержит параметры для снижения рабочих характеристик преобразователя в случае перегрева.

**14-60 Функция при перегреве**

Опция:	Функция:
[0] * Отключение	
[1] Снижение номинальных параметров	<p>В случае если температура радиатора или платы управления превышает запрограммированное предельное значение, преобразователь выдает предупреждение. Пользователь может выбрать отключение преобразователя (отключение с блокировкой) или снижение выходного тока при дальнейшем возрастании температуры.</p> <p><i>Отключение [0]</i> Преобразователь частоты отключится (отключение с блокировкой) и выдаст аварийный сигнал. Чтобы сбросить этот аварийный сигнал, следует выключить и снова включить питание преобразователя, однако повторный запуск двигателя будет невозможен до тех пор, пока температура радиатора не упадет ниже предела аварийного сигнала.</p> <p><i>Снижение номинальных параметров [1]</i> В случае превышения критической температуры выходной ток преобразователя будет уменьшен до тех пор, пока температура не снизится до допустимого значения.</p>

**2.14.9. Не производить аварийного отключения при перегрузке инвертора**

В некоторых насосных системах типоразмер преобразователя частоты не был выбран надлежащим образом, чтобы выдавать ток, необходимый во всех точках рабочей характеристики насоса "расход-напор". В некоторых точках характеристики насосу требуется ток, превышающий номинальный ток преобразователя частоты. Преобразователь частоты может в течение 60 с выдавать ток, составляющий 110 % номинального. Если по истечении этого времени перегрузка продолжается, преобразователь обычно отключается (что приводит к останову насоса с выбегом), и выдается аварийный сигнал.



Однако в случае если постоянная работа насоса с требуемой производительностью невозможна, предпочтительной может оказаться его работа на пониженной скорости в течение некоторого времени.

Выберите *Функция при перегрузке инвертора*, пар. 14-61, чтобы автоматически снижать скорость насоса до тех пор, пока выходной ток не станет меньше 100 % номинального тока (установленного в *Уровень снижения рабочих характеристик*, пар. 14-62). *Функция при перегрузке инвертора* является альтернативой аварийному отключению преобразователя частоты.

Преобразователь частоты оценивает нагрузку на силовой части при помощи счетчика нагрузки инвертора, который выдает предупреждение при значении 98. При спаде нагрузки до 90,7 предупреждение снимается. При значении нагрузки 100 преобразователь частоты отключается, и выдается аварийный сигнал. Состояние счетчика может быть считано в пар. 16-35, *Тепловая нагрузка инвертора*.

Если пар. 14-61 *Функция при перегрузке инвертора* установлен на Снижение номинальных параметров, скорость насоса будет снижена при превышении показания счетчика 98 и будет оставаться таковой до тех пор, пока показания счетчика не упадут ниже 90,7. Если пар. 14-62, *Уровень снижения рабочих характеристик*, установлен равным, например, 95%, постоянная перегрузка будет вызывать колебания скорости насоса между значениями, соответствующими 110 % и 95% номинального выходного тока преобразователя частоты.

#### 14-61 Функция при перегрузке инвертора

##### Опция:

[0] \* Отключение

##### Функция:

[1] Снижение номинальных параметров — Используется в случае постоянной перегрузки, выходящей за допустимые пределы перегрева (110 % в течение 60 секунд). Выберите *Отключение* [0], чтобы в случае перегрузки происходило отключение преобразователя частоты и выдача аварийного сигнала, или *Снижение номинальных параметров* [1], чтобы происходило снижение скорости насоса с целью уменьшения нагрузки на силовой части преобразователя частоты и, соответственно ее температуры.



**14-62 Уровень снижения номинальных параметров****Диапазон:**

95%\* [75% - 95%]

**Функция:**

Определяет требуемый уровень тока (в % от номинального тока преобразователя частоты) при работе насоса на пониженной скорости после превышения допустимого предела нагрузки преобразователя частоты (110 % в течение 60 сек.).

## 2.15. Главное меню – Сведения о преобразователе частоты – Группа 15

### 2.15.1. 15-\*\* Информация о приводе

Группа параметров, содержащих информацию о преобразователе частоты, в частности, рабочие характеристики, конфигурацию аппаратных средств и версии программного обеспечения.

### 2.15.2. 15-0\* Рабочие данные

Группа параметров, содержащая рабочие данные, например время работы в часах, счетчики киловатт-часов, количество включений питания и т.п.

**15-00 время работы в часах****Диапазон:**

0 ч\* [0 - 2147483647 ч.]

**Функция:**

Показывает, сколько часов проработал преобразователь частоты. Эта величина сохраняется при выключении преобразователя частоты.

**15-01 Нарботка в часах****Диапазон:**

0 ч\* [0 - 2147483647 ч.]

**Функция:**

Показывает, сколько часов проработал двигатель. Сброс счетчика производится в пар. 15-07. Эта величина сохраняется при выключении преобразователя частоты.

**15-02 Счетчик кВт ч****Диапазон:**

0 кВт·ч\* [0 - 2147483647 кВт·ч]

**Функция:**

Регистрация потребляемой двигателем энергии, как среднего значения за 1 час. Сброс счетчика производится в пар. 15-06.

**15-03 Количество включений питания****Диапазон:**

0\* [0 - 2147483647]

**Функция:**

Показывает, сколько раз на преобразователь частоты подавалось питание.

**15-04 Количество перегревов****Диапазон:**

0\* [0 - 65535]

**Функция:**

Показывает число отказов, связанных с перегревом преобразователя частоты.

**15-05 Количество случаев перенапряжений****Диапазон:**

0\* [0 - 65535]

**Функция:**

Показывает число перенапряжений, которые имели место в преобразователе частоты.

**15-06 Сброс счетчика кВт·ч****Опция:**

[0] \* Не сбрасывать

[1] Сброс счетчика

**Функция:**Выберите *Сброс* [1] и нажмите [OK] для сброса счетчика кВт·ч в ноль (см. пар. 15-02). Этот параметр не может быть выбран через последовательный порт RS 485.Выберите *Не сбрасывать* [0], если сброс счетчика кВт·ч нежелателен.**Внимание**

Сброс выполняется нажатием кнопки [OK].

**15-07 Сброс счетчика наработки****Опция:**

[0] \* Не сбрасывать

[1] Сброс счетчика

**Функция:**Выберите *Сбросить* [1] и нажмите [OK], чтобы сбросить счетчик наработки (пар. 15-01) и пар. 15-08, *Количество пусков* на ноль (см. пар. 15-01). Этот параметр не может быть выбран через последовательный порт RS 485.Выберите *Не сбрасывать* [0], если сброс счетчика наработки не требуется.**15-08 Количество пусков****Диапазон:**

[0 - 2147483647]

**Функция:**

Это параметр только для чтения. Счетчик показывает количество пусков и остановок, вызванных нормальной командой пуска/останова, и/или при входе/выходе в/из режима ожидания.

### 2.15.3. 15-1\* Настройки регистрации данных

Функция регистрации данных позволяет непрерывно регистрировать данные, поступающие от нескольких источников (до четырех) (пар. 15-10) с индивидуальными частотами (пар. 15-11). Для того, чтобы запускать и останавливать регистрацию событий при определенных условиях, используются триггер событий (пар. 15-12) и окно (пар. 15-14).

#### 15-10 Источник регистрации

Массив [4]			
	Нет		
[1600]	Командное слово		
[1601]	Задание [ед. изм.]		
[1602]	Задание %		
[1603]	Слово состояния		
[1610]	Мощность [кВт]		
[1611]	Мощность [л.с.]		
[1612]	Напряжение двигателя		
[1613]	Частота		
[1614]	Ток двигателя		
[1616]	Крутящий момент [Нм]		
[1617]	Скорость [об/мин]		
[1618]	Тепловая нагрузка двигателя		
[1622]	Крутящий момент [%]		
[1630]	Напряжение цепи пост. тока		
[1632]	Энергия торможения /с		
[1633]	Энергия торможения /2 мин		
[1634]	Температура радиатора		
[1635]	Тепловая нагрузка привода		
[1650]	Внешнее задание		
[1652]	Обратная связь [ед. изм.]		
[1654]	Сигнал	ОС	1 [ед.изм.]
[1655]	Сигнал	ОС	2 [ед.изм.]
[1656]	Сигнал	ОС	3 [ед.изм.]

[1660]	Цифровой вход	
[1662]	Аналоговый вход 53	
[1664]	Аналоговый вход 54	
[1665]	Аналоговый выход 42 [мА]	
[1666]	Цифровой [двоичный] выход	
[1675]	Аналоговый вход X30/11	
[1676]	Аналоговый вход X30/12	
[1677]	Аналоговый выход X30/8 [мА]	
[1690]	Слово аварийной сигнализации	
[1691]	Слово аварийной сигнализации 2	
[1692]	Слово предупреждения	
[1693]	Слово предупреждения 2	
[1694]	Расшир. слово состояния	
[1695]	Расшир. слово состояния 2	
[1820]	Аналоговый вход X42/1	
[1821]	Аналоговый вход X42/3	
[1822]	Аналоговый вход X42/5	
[1823]	Аналоговый выход X42/7 [мА]	
[1824]	Аналоговый выход X42/9 [мА]	
[1825]	Аналоговый выход X42/11 [мА]	Выберите, какие переменные следует регистрировать.

**15-11 Интервал регистрации****Диапазон:**

1 мс\* [1 - 86400000 мс]

**Функция:**

Введите интервал в миллисекундах между выборками регистрируемых переменных.

**15-12 Событие срабатывания****Опция:**

[0] \* False

[1] TRUE

[2]	Работа
[3]	В диапазоне
[4]	В соотв. с заданием
[5]	Предельный крутящий момент
[6]	Предел по току
[7]	Вне диапазона тока
[8]	Ток ниже мин.
[9]	Ток выше макс.
[10]	Вне диапазона скорости
[11]	Скорость ниже мин.
[12]	Скорость выше макс.
[13]	ОС вне диапазона
[14]	ОС ниже мин.
[15]	ОС выше макс.
[16]	Предупреждение о перегреве
[17]	Напряжение сети вне диапазона
[18]	Реверс
[19]	Предупреждение
[20]	Авар. сигнал (отключение)
[21]	Авар.сигнал (блокировка отключения)
[22]	Компаратор 0
[23]	Компаратор 1
[24]	Компаратор 2
[25]	Компаратор 3
[26]	Логич. соотношение 0
[27]	Логич. соотношение 1
[28]	Логич. соотношение 2
[29]	Логич. соотношение 3
[33]	Цифр. вход DI18
[34]	Цифр. вход DI19
[35]	Цифр. вход DI27
[36]	Цифр. вход DI29
[37]	Цифр. вход DI32
[38]	Цифр. вход DI33
[50]	Компаратор 4
[51]	Компаратор 5

[60] Логич. соотношение  
4

[61] Логич. соотношение 5 Выберите событие срабатывания. Когда происходит событие срабатывания, накладывается окно для фиксации журнала регистрации. Затем журнал будет сохранять заданный процент выборок до появления события срабатывания (параметр 15-14).

### 15-13 Режим регистрации

**Опция:**

**Функция:**

[0] \* Постоянная регистрация

[1] Регистрировать один раз при срабатывании Для непрерывной регистрации выберите *Постоянная регистрация* [0].  
Для запуска и остановки регистрации при определенных условиях с помощью пар. 15-12 и 15-14 выберите *Регистрировать один раз при срабатывании* [1].

### 15-14 Кол-во событий перед срабатыванием

**Диапазон:**

**Функция:**

50\* [0 - 100]

Введите процентную долю количества всех выборок перед событием срабатывания, которое должно сохраняться в журнале регистрации. См. также параметры 15-12 и 15-13.

## 2.15.4. Журнал регистрации, 15-2\*

С помощью параметров массива в этой группе параметров можно просматривать до 50 зарегистрированных элементов данных. Для всех параметров этой группы элемент [0] является самым недавним по времени, а элемент [49] содержит самую старую информацию. Данные регистрируются при наступлении каждого *события* (не путать с событиями SLC). В данном контексте *события* определяются как изменения в одной из следующих областей:

1. Цифровой вход
2. Цифровые выходы (в этой версии программного обеспечения не контролируются)
3. Слово предупреждения
4. Слово аварийной сигнализации
5. Слово состояния
6. Командное слово
7. Расширенное слово состояния

*События* регистрируются с указанием значения и отметки времени в миллисекундах. Интервал времени между двумя событиями зависит от того, как часто происходят *события* (не более одного раза за каждый период сканирования). Данные регистрируются непрерывно, но если происходит выдача аварийного сигнала, журнал сохраняется, и значения можно просмотреть на дисплее. Эта функция полезна, например, при проведении операций обслуживания после аварийного отключения. Просмотрите журнал регистрации событий, содержащийся в этом параметре, через последовательный порт связи или на дисплее.

**15-20 Журнал регистрации: Событие**

Массив [50]

0\* [0 - 255] Показывает тип события для зарегистрированных событий.

**15-21 Журнал регистрации: значение**

Массив [50]

0\* [0 - 2147483647] Показывает значение зарегистрированного события. Интерпретация значений событий производится в соответствии со следующей таблицей:

Цифровой вход	Десятичное число. Описание результата преобразования в двоичное число см. в пар. 16-60.
Цифровой выход (в данной реализации ПО не контролируется).	Десятичное число. Описание результата преобразования в двоичное число см. в пар. 16-66.
Слово предупреждения	Десятичное число. Описание см. в параметре 16-92.
Слово аварийной сигнализации	Десятичное число. Описание см. в параметре 16-90.
Слово состояния	Десятичное число. Описание результата преобразования в двоичное число см. в пар. 16-03.
Командное слово	Десятичное число. Описание см. в параметре 16-00.
Расширенное слово состояния	Десятичное число. Описание см. в параметре 16-94.

**15-22 Журнал регистрации: Время**

Массив [50]

0\* [0 - 2147483647] Показывает время, когда произошло зарегистрированное событие. Время измеряется в мс и отсчитывается с момента запуска преобразователя частоты.

**2.15.5. 15-3\* Журнал аварий**

Параметры этой группы являются параметрами массива, где могут просматриваться до 10 журналов регистрации отказов. Элемент [0] является самым близким по времени, а элемент [9] содержит самую старую информацию. Для всех зарегистрированных данных можно посмотреть коды ошибок, значения и отметки времени.

**15-30 Журнал аварий: Код ошибки**

Массив [10]

0\* [0 - 255] Смотрите код ошибки и найдите его значение в главе *Поиск и устранение неисправностей*.

#### 15-31 Журнал аварий: значение

Массив [10]

0\* [-32767 - 32767] Дает дополнительное описание ошибки. Этот параметр в основном используется вместе с аварийным сигналом 38 'internal fault' (внутренняя неисправность).

#### 15-32 Журнал аварий: Время

Массив [10]

0\* [0 - 2147483647] Показывает время, когда произошло зарегистрированное событие. Время измеряется в секундах и отсчитывается с момента запуска преобразователя частоты.

### 2.15.6. 15-4\* Идентификация привода

Параметры, содержащие информацию "только для чтения" о конфигурации аппаратных и программных средств преобразователя частоты.

#### 15-40 Тип ПЧ

**Опция:**

**Функция:**

Смотрите тип ПЧ. Значение данных аналогично символам 1-6 в поле для указания мощности определения обозначения типа преобразователей серии VLT HVAC.

#### 15-41 Силовая часть

**Опция:**

**Функция:**

Смотрите тип ПЧ. Значение данных аналогично символам 7-10 в поле для указания мощности определения обозначения типа преобразователей серии VLT HVAC.

#### 15-42 Напряжение

**Опция:**

**Функция:**

Смотрите тип ПЧ. Значение данных аналогично символам 11-12 в поле для указания мощности определения обозначения типа преобразователей серии VLT HVAC.



**15-43 Версия ПО**

**Опция:** **Функция:**  
Показывает версию объединенного программного обеспечения (или "пакетную версию"), включающую ПО для силовой части и ПО управления.

**15-44 Начальное обозначение**

**Опция:** **Функция:**  
Показывает строку кода типа, используемую для повторного заказа преобразователя частоты в его первоначальной конфигурации.

**15-45 Текущее обозначение**

**Опция:** **Функция:**  
Просмотр фактического обозначения типа.

**15-46 Номер для заказа преобразователя частоты**

**Опция:** **Функция:**  
Показывает 8-значный номер для заказа, используемый для повторного заказа преобразователя частоты в первоначальной конфигурации.

**15-47 Номер для заказа силовой платы**

**Опция:** **Функция:**  
Показывает номер для заказа силовой платы.

**15-48 Идент. номер LCP**

**Опция:** **Функция:**  
Показывает идентификационный номер местной панели управления

**15-49 № версии ПО платы управления**

**Опция:** **Функция:**  
Показывает номер версии ПО платы управления.

**15-50 № версии ПО силовой платы**

**Опция:** **Функция:**  
Показывает номер версии ПО силовой платы.

**15-51 Заводской номер преобразователя частоты****Опция:****Функция:**

Показывает заводской номер преобразователя частоты.

**15-53 Серийный номер силовой платы****Опция:****Функция:**

Показывает серийный номер силовой платы.

**2.15.7. Идентификация опций 15-6\***

Эта группа параметров, допускающая только считывание, содержит информацию о конфигурации аппаратных и программных средств дополнительных устройств (опций), которые вставлены в гнезда A, B, C0 и C1.

**15-60 Доп. устройство установлено****Опция:****Функция:**

Показывает тип установленного дополнительного устройства

**15-61 Версия ПО доп. устройства****Опция:****Функция:**

Показывает версию программного обеспечения установленного дополнительного устройства

**15-62 Номер для заказа доп. устройства****Опция:****Функция:**

Показывает номер для заказа установленного дополнительного устройства

**15-63 Серийный номер доп. устройства****Опция:****Функция:**

Показывает заводской номер установленного дополнительного устройства.

**2.15.8. 15-9\* Информация о параметрах**

Перечни параметров

**15-92 Заданные параметры**

Массив [1000]

0\* [0 - 9999] Показывает список всех заданных параметров преобразователя частоты. Список заканчивается цифрой 0.

**15-93 Измененные параметры**

Массив [1000]

0\* [0 - 9999] Показывает список всех параметров, значения которых были изменены по сравнению со значениями, установленными по умолчанию. Список заканчивается цифрой 0. Изменения могут быть не видны в течение до 30 с после выполнения.

**15-99 Метаданные параметра**

Массив [23]

0\* [0 - 9999] Этот параметр содержит данные, используемые программными средствами МСТ10.

## 2.16. Главное меню – Вывод данных – Группа 16

### 2.16.1. 16-\*\* Показания

Группа параметров для вывода данных, т.е. текущих значений заданий, напряжений, данных управления, аварийных сигналов, предупреждений и слов состояния.

### 2.16.2. 16-0\* Общее состояние

Параметры для считывания общего состояния, например вычисленного задания, активного командного слова, состояния.

**16-00 Командное слово**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0* [0 - FFFF]	Показывает в шестнадцатеричном коде командное слово, передаваемое из преобразователя частоты через порт последовательного канала связи.

**16-01 Задание [ед. изм.]**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0.000* [-999999.000 999999.000]	- Показывает поданное в импульсной или аналоговой форме текущее значение задания в единицах измерения, соответствующих конфигурации, выбранной в пар. 1-00 (Гц, Нм или об/мин).

**16-02 -200.0 - 200.0 %****Диапазон:**

0.0%\* []

**Функция:**

Показывает полное задание. Полное задание – это сумма заданий на цифровом и аналоговом входах, предустановленного задания, задания, поступающего по шине и фиксированного задания, с учетом также данных увеличения и уменьшения задания.

**16-03 слова состояния****Диапазон:**

0\* [0 - FFFF]

**Функция:**

Показывает в шестнадцатеричном коде слово состояния, передаваемое из преобразователя частоты через последовательный порт связи.

**16-05 Основное фактич. значение [%]****Диапазон:**

0%\* [-100 ... +100%]

**Функция:**

Просмотрите слово из двух байтов, передаваемое со словом состояния на главное устройство шины с сообщением главного текущего значения.

**16-09 Вывод данных по выбору пользователя****Диапазон:**

0,00 [-999999.99  
Custom 999999.99  
Readout CustomReadoutUnit]  
Unit\*

**Функция:**

- Вывод данных по выбору пользователя, определенных в пар. 0-30, 0-31 и 0-32.

**2.16.3. 16-1\* Состояние двигателя**

Параметры для считывания характеристик состояния двигателя.

**16-10 Мощность [кВт]****Диапазон:**

0,0 кВт\* [0,0-1000,0 кВт]

**Функция:**

Показывает мощность двигателя в кВт. Отображаемая величина вычисляется на основе фактических значений напряжения и тока двигателя. Эта величина фильтруется, поэтому от момента изменения входной величины до изменения показываемого значения может пройти приблизительно 1,3 секунды.

**16-11 Мощность [л.с.]****Диапазон:**

0,00 [0,00 – 1000,00 л.с.]  
л.с.\*

**Функция:**

Показывает мощность двигателя в л.с. Показываемая величина вычисляется на основе действительных напряжений и токов электродвигателя. Эта величина фильтруется, поэтому от момента изменения входной величины до изменения

показываемого значения может пройти приблизительно 1,3 секунды.

**16-12 Напряжение двигателя**

**Диапазон:** 0,0 В\* [0,0 - 6000,0 В]  
**Функция:** Показывает напряжение двигателя; вычисляемое значение используется для управления двигателем.

**16-13 Частота двигателя**

**Диапазон:** 0,0 Гц\* [0,0 -6500,0 Гц]  
**Функция:** Показывает частоту двигателя без демпфирования резонансных колебаний.

**16-14 Ток двигателя**

**Диапазон:** 0,00 А\* [0,00 - 0,00 А]  
**Функция:** Показывает среднеквадратичное значение тока двигателя. Эта величина фильтруется, поэтому может пройти приблизительно 1,3 секунды от момента изменения входной величины до изменения показываемого значения.

**16-15 Частота [%]**

**Диапазон:** 0.00%\* [-100.00 - 100.00 %]  
**Функция:** Просмотрите двухбайтовое слово, сообщающее текущую частоту двигателя (без подавления резонанса) в процентах (масштаб 0000-4000 16-ричн.) от параметра 4-19 *Макс. выходная частота*. Установите параметр 9-16, индекс 1, чтобы послать его вместе со словом состояния вместо MAV.

**16-16 Крутящий момент [Нм]**

**Диапазон:** 0,0 Нм\* [-3000,0 – 3000,0 Нм]  
**Функция:** Показывает, с учетом знака, значение крутящего момента, приложенного к валу двигателя. При токе двигателя, равном 110 % от номинального, зависимость момента от тока не является строго линейной по отношению к номинальному моменту. Некоторые электродвигатели развивают момент, превышающий 160 % от номинального. Соответственно, минимальное и максимальное значения будут зависеть от максимального тока двигателя, а также от используемого двигателя. Эта величина фильтруется, поэтому может пройти приблизительно 1,3 секунды от момента изменения входной величины до изменения значения на дисплее.

**16-17 Скорость [об/мин]**

**Диапазон:** 0 об/мин\* [-30000 - 30000 об/мин]  
**Функция:** Показывает фактическую скорость двигателя в об/мин.

**16-18 Тепловая нагрузка двигателя****Диапазон:**

0 %\* [0 - 100 %]

**Функция:**

Показывает вычисленную тепловую нагрузку на двигатель. 100% соответствует порогу отключения. Основой для расчета служит функция ЭТР, выбранная в пар. 1-90.

**16-22 Крутящий момент****Диапазон:**

[-200% - 200%]

**Функция:**

Это параметр только для чтения.  
Показывает фактический крутящий момент в процентах от номинального крутящего момента, определенного исходя из мощности двигателя и номинальной скорости, указанных в параметрах *Мощность двигателя [кВт]*, пар. 1-20 или *Мощность двигателя [л.с.]*, пар. 1-21 и *Номинальная скорость двигателя*, пар. 1-25.  
Это значение контролируется функцией *Функция обнаружения обрыва ремня*, заданной в пар. 22-6\*.

**2.16.4. 16-3\* Состояние привода**

Параметры, характеризующие состояние преобразователя частоты.

**16-30 Напряжение цепи пост. тока****Диапазон:**

0 В\* [0 - 10000 В]

**Функция:**

Показывает измеренное значение. Эта величина фильтруется, поэтому может пройти приблизительно 1,3 секунды от момента изменения входной величины до изменения показываемого значения.

**16-32 Энергия торможения /с****Диапазон:**0,000 [0,000 – 0,000 кВт]  
кВт\***Функция:**

Показывает мгновенное значение мощности торможения, передаваемой на внешний тормозной резистор.

**16-33 Энергия торможения /2 мин****Диапазон:**0,000 [0,000 – 500,000 кВт]  
кВт\***Функция:**

Показывает мощность торможения, передаваемую на внешний тормозной резистор. Вычисляется среднее значение мощности за последние 120 секунд.

**16-34 Температура радиатора****Диапазон:**

0 °С\* [0 - 255 °С]

**Функция:**

Показывает температуру радиатора преобразователя частоты. Порог отключения составляет  $90 \pm 5$  °С; повторное включение двигателя происходит при температуре  $60 \pm 5$  °С.

**16-35 Тепловая нагрузка инвертора**

<b>Диапазон:</b> 0 %* [0 - 100 %]	<b>Функция:</b> Показывает относительные потери мощности в инверторе в %.
--------------------------------------	--

**16-36 Номин. ток инвертора**

<b>Диапазон:</b> A* [0,01 - 10000 A]	<b>Функция:</b> Показывает номинальный ток инвертора, который должен соответствовать данным паспортной таблички подключенного двигателя. Данные используются для расчета момента, параметров защиты двигателя и т.д.
---	---

**16-37 Макс. ток инвертора**

<b>Диапазон:</b> A* [0,01 - 10000 A]	<b>Функция:</b> Показывает максимальный ток инвертора, который должен соответствовать данным паспортной таблички подключенного двигателя. Данные используются для расчета момента, параметров защиты двигателя и т.д.
---	--

**16-38 Состояние SL контроллера**

<b>Диапазон:</b> 0* [0 - 0]	<b>Функция:</b> Показывает состояние события при управлении от контроллера SL.
--------------------------------	---

**16-39 Температура платы управления**

<b>Диапазон:</b> 0° C* [0 - 100 °C]	<b>Функция:</b> Показывает температуру платы управления в °C.
--	--

**16-40 Буфер регистрации заполнен**

<b>Опция:</b> [0] * Нет	<b>Функция:</b> Проверьте, заполнен ли буфер регистрации (см. параметры 15-1*). Если параметр 15-13 <i>Режим регистрации</i> установлен на значение <i>Пост. регистрация</i> [0], буфер регистрации никогда не будет заполнен.
[1] Да	

**2.16.5. 16-5\* Задание и обр. связь**

Параметры, характеризующие состояние входных сигналов задания и обратной связи.

**16-50 Внешнее задание**

<b>Диапазон:</b> 0.0* [0.0 - 0.0 ]	<b>Функция:</b> Показывает полное задание, сумму заданий на цифровом и аналоговом входах, предустановленного задания, задания, поступающего по шине и фиксированного задания, с учетом также данных увеличения и уменьшения задания.
---------------------------------------	---

**16-52 Обратная связь [ед. изм.]****Диапазон:**

0.0\* [0.0 - 0.0]

**Функция:**

Просмотр результирующего значения сигнала ОС после обработки сигналов ОС 1-3 (см. пар 16-54, 16-55 и 16-56) в устройстве обработки сигналов ОС.

См. пар 20-0\* *Обратная связь*.

Значение ограничено настройками, сделанными в пар. 3-02 и 3-03. Единицы измерения те же, что установлены в пар. 20-12.

**16-53 Задание от цифрового потенциометра****Диапазон:**

0.0 [0.0 - 0.0]

**Функция:**

Просмотр вклада цифрового потенциометра в текущее задание.

**16-54 Сигнал ОС 1 [ед.изм.]****Диапазон:**

[0.0 - 0.0]

**Функция:**

Просмотр значения сигнала ОС 1, см. пар. 20-0\* *Обратная связь*.

Значение ограничено настройками, сделанными в пар. 3-02 и 3-03. Единицы измерения те же, что установлены в пар. 20-12.

**16-55 Сигнал ОС 2 [ед.изм.]****Диапазон:**

[0.0 - 0.0]

**Функция:**

Просмотр значения сигнала ОС 2, см. пар. 20-0\* *Обратная связь*.

Значение ограничено настройками, сделанными в пар. 3-02 и 3-03. Единицы измерения те же, что установлены в пар. 20-12.

**16-56 Сигнал ОС 3 [ед.изм.]****Диапазон:**

[0.0 - 0.0]

**Функция:**

Просмотр значения сигнала ОС 3, см. пар. 20-0\* *Обратная связь*.

Значение ограничено настройками, сделанными в пар. 3-02 и 3-03. Единицы измерения те же, что установлены в пар. 20-12.

**2.16.6. 16-6\* Входы и выходы**

Параметры, характеризующие состояние цифровых и аналоговых портов ввода/вывода.



**16-60 Цифровой вход**

**Диапазон:**

0\* [0 - 63]

**Функция:**

Показывает состояния сигналов на активных цифровых входах. Пример: Вход 18 соответствует биту 5, '0' = нет сигнала, '1' = подан сигнал.

Бит 0	Цифровой вход, клемма 33
Бит 1	Цифровой вход, клемма 32
Бит 2	Цифровой вход, клемма 29
Бит 3	Цифровой вход, клемма 27
Бит 4	Цифровой вход, клемма 19
Бит 5	Цифровой вход, клемма 18
Бит 6	Цифровой вход, клемма 37
Бит 7	Цифровой вход, клемма ввода/вывода общ. назначения X30/2
Бит 8	Цифровой вход, клемма ввода/вывода общ. назначения X30/3
Бит 9	Цифровой вход, клемма ввода/вывода общ. назначения X30/4
Биты 10-63	Зарезервированы для будущих выводов

**16-61 Клемма 53, настройка переключателя**

**Опция:**

[0] \* Ток

**Функция:**

[1] Напряжение

Показывает настройку входной клеммы 53. Ток = 0; напряжение = 1

**16-62 Аналоговый вход 53**

**Диапазон:**

0.000\* [0.000 - 0.000]

**Функция:**

Показывает фактическое значение сигнала на входе 53.

**16-63 Клемма 54, настройка переключателя**

**Опция:**

[0] \* Ток

**Функция:**

[1] Напряжение

Показывает настройку входной клеммы 54. Ток = 0; напряжение = 1

**16-64 Аналоговый вход 54**

**Диапазон:**

0.000\* [0.000 - 0.000]

**Функция:**

Показывает фактическое значение сигнала на входе 54.

**16-65 Аналоговый выход 42 [мА]**

**Диапазон:**

0.000\* [0.000 - 0.000]

**Функция:**

Показывает фактическую величину сигнала на выходе 42 в мА. Показываемая величина соответствует выбору значения пар. 06-50.

**16-66 Цифровой выход [двоичный]****Диапазон:**

0\* [0 - 3]

**Функция:**

Показывает двоичное значение всех цифровых выходов.

**16-67 Частотный вход 29 [Гц]****Диапазон:**

0\* [0 - 0]

**Функция:**

Показывает фактическое значение частоты на клемме 29.

**16-68 Частотный вход 33 [Гц]****Диапазон:**

0\* [0 - 0]

**Функция:**

Показывает фактическое значение частоты на клемме 33, используемой в качестве импульсного входа.

**16-69 Импульсный выход, клемма 27 [Гц]****Диапазон:**

0\* [0 - 0]

**Функция:**

Показывает фактическое значение частоты импульсного сигнала на клемме 27 в режиме цифрового выхода.

**16-70 Импульсный выход 29 [Гц]****Диапазон:**

0\* [0 - 0]

**Функция:**

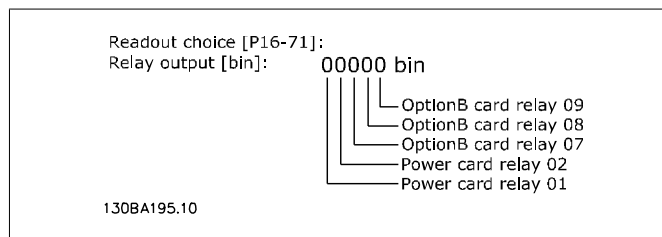
Показывает фактическое число импульсов на клемме 29 в режиме цифрового выхода.

**16-71 Релейный выход [двоичный]****Диапазон:**

0\* [0 - 31]

**Функция:**

Просмотр настройки всех реле.

**16-72 Счетчик А****Диапазон:**

0\* [0 - 0]

**Функция:**

Просмотр предустановленного значения Счетчика А. Счетчики полезны в качестве операндов компаратора, см. пар. 13-10.

Значение может быть сброшено или изменено либо через цифровые входы (группа параметров 5-1\*), либо с помощью системы SLC (параметр 13-52).

**16-73 Счетчик В****Диапазон:**

0\* [0 - 0]

**Функция:**

Просмотр предустановленного значения Счетчика В. Счетчики полезны в качестве операндов компаратора (пар. 13-10).  
Значение может быть сброшено или изменено либо через цифровые входы (группа параметров 5-1\*), либо с помощью системы SLC (параметр 13-52).

**16-74 Счетчик точного останова****Диапазон:**0\* [-2147483648  
2147483648]**Функция:**

- Возврат к фактическому значению счетчика точного останова (параметр 1-84).

**16-75 Аналоговый вход X30/11****Диапазон:**

0.000\* [0.000 - 0.000]

**Функция:**

Показывает фактическое значение сигнала на входе X30/11 модуля MCB 101.

**16-76 Аналоговый вход X30/12****Диапазон:**

0.000\* [0.000 - 0.000]

**Функция:**

Показывает фактическое значение сигнала на входе X30/12 модуля MCB 101.

**16-77 16-77 Аналоговый выход X30/8 [мА]****Диапазон:**

0.000\* [0.000 - 0.000]

**Функция:**

Показывает фактическое значение сигнала на входе X30/8 в мА.

**2.16.7. 16-8\* Fieldbus и порт ПЧ**

Параметры, характеризующие состояние заданий и командных слов ШИНЫ.

**16-80 Fieldbus, командное слово 1****Диапазон:**

0\* [0 - 65535]

**Функция:**

Показывает двубайтовое командное слово, полученное от управляющего устройства шины. Интерпретация командного слова зависит от установленного варианта шины fieldbus и профиля командного слова, выбранного в пар. 8-10.  
Более подробная информация приведена в соответствующем руководстве по периферийной шине fieldbus.

**16-82 Fieldbus, задание 1****Диапазон:**

0\* [-200 - 200]

**Функция:**

Показывает слово, состоящее из двух байт, посылаемое управляющим устройством шины вместе с командным словом для установки значения задания.

Более подробная информация приведена в соответствующем руководстве по периферийной шине fieldbus.

#### 16-84 Слово состояния доп. уст-ва связи

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0* [0 - 65535]	Показывает слово состояния расширенного варианта связи fieldbus. Более подробная информация приведена в соответствующем руководстве по периферийной шине fieldbus.

#### 16-85 Порт ПЧ, ком. слово 1

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0* [0 - 65535]	Показывает двубайтовое командное слово, полученное от управляющего устройства шины. Интерпретация командного слова зависит от установленного варианта шины fieldbus и профиля командного слова, выбранного в пар. 8-10.

#### 16-86 Порт ПЧ, задание 1

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0* [0 - 0]	Показывает двубайтовое слово состояния, посланное в управляющее устройство шины. Интерпретация слова состояния зависит от установленного варианта шины fieldbus и профиля командного слова, выбранного в пар. 8-10.

### 2.16.8. 16-9\* Показания диагностики

Параметры, отображающие слова аварийной сигнализации, предупреждения и расширенные слова состояния.

#### 16-90 Слово аварийной сигнализации

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0* [0 - FFFFFFFF]	Показывает в шестнадцатеричном коде слово аварийной сигнализации, передаваемое через порт последовательного канала связи.

#### 16-91 Слово аварийной сигнализации 2

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0* [0 - FFFFFFFF]	Просмотрите слово аварийной сигнализации в шестнадцатеричном коде, переданное через последовательный порт связи.

#### 16-92 Слово предупреждения

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0* [0 - FFFFFFFF]	Показывает в шестнадцатеричном коде слово предупреждения, переданное через последовательный порт связи.

**16-93 Слово предупреждения 2**

<b>Диапазон:</b> 0* [0 - FFFFFFFF]	<b>Функция:</b> Просмотрите слово предупреждения в шестнадцатеричном коде, переданное через последовательный порт связи.
---------------------------------------	---

**16-94 Расшир. слова состояния**

<b>Диапазон:</b> 0* [0 - FFFFFFFF]	<b>Функция:</b> Показывает в шестнадцатеричном коде расширенное слово предупреждения, переданное через последовательный порт связи.
---------------------------------------	--

**16-95 Расшир. слово состояния 2**

<b>Диапазон:</b> 0* [0 - FFFFFFFF]	<b>Функция:</b> Показывает в шестнадцатеричном коде расширенное слово предупреждения 2, переданное через последовательный порт связи.
---------------------------------------	--

**16-96 Сообщение техобслуживания**

<b>Диапазон:</b> 0* [0 (16-ричн.) - 1FFF (16-ричн.) ]	<b>Функция:</b> Считайте слово профилактического техобслуживания. Биты отражают состояние событий профилактического техобслуживания, запрограммированных в группе параметров 23-1*. 13 битов слова представляют комбинации всех возможных элементов: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Бит 0: подшипники двигателя</li> <li>• Бит 1: подшипники насоса</li> <li>• Бит 2: подшипники вентилятора</li> <li>• Бит 3: клапан</li> <li>• Бит 4: датчик давления</li> <li>• Бит 5: датчик потока</li> <li>• Бит 6: датчик температуры</li> <li>• Бит 7: уплотнения насоса</li> <li>• Бит 8: ремень вентилятора</li> <li>• Бит 9: фильтр</li> <li>• Бит 10: вентилятор охлаждения привода</li> <li>• Бит 11: проверка состояния приводной системы</li> <li>• Бит 12: гарантия</li> </ul>
--	---

Позиция 4→	Клапан	Подшипники вентилятора	Подшипники насоса	Подшипники двигателя
Позиция 3→	Уплотнения насоса	Датчик температуры	Датчик потока	Датчик давления
Позиция 2→	Проверка состояния приводной системы	Вентилятор охлаждения привода	Фильтр	Ремень вентилятора
Позиция 1→				Гарантия
0[16-ричн.]	-	-	-	-
1[16-ричн.]	-	-	-	+
2[16-ричн.]	-	-	+	-
3[16-ричн.]	-	-	+	+
4[16-ричн.]	-	+	-	-
5[16-ричн.]	-	+	-	+
6[16-ричн.]	-	+	+	-
7[16-ричн.]	-	+	+	+
8[16-ричн.]	+	-	-	-
9[16-ричн.]	+	-	-	+
A[16-ричн.]	+	-	+	-
B[16-ричн.]	+	-	+	+
C[16-ричн.]	+	+	-	-
D[16-ричн.]	+	+	-	+
E[16-ричн.]	+	+	+	-
F[16-ричн.]	+	+	+	+

Пример:

Значение слова профилактического техобслуживания равно 040A [16-ричн.].

Позиция	1	2	3	4
шестнадцатеричная величина	0	4	0	A

Первая цифра 0 означает, что никакие компоненты из четвертого ряда техобслуживания не требуют.

Вторая цифра 4 относится к третьему ряду и означает, что для вентилятора охлаждения привода требуется техобслуживание

Третья цифра 0 означает, что никакие компоненты из второго ряда техобслуживания не требуют.

Четвертая цифра A относится к верхнему ряду, что означает, что техобслуживание требуется для клапана и подшипников насоса.

## 2.17. Главное меню – Показания 2 – Группа 18

### 2.17.1. 18-0\* Журнал технического обслуживания

Эта группа параметров содержит последние 10 записей о профилактическом техническом обслуживании. Запись о техническом обслуживании под номером 0 является самой последней, а запись под номером 9 - самой старой.

Путем выбора одной из записей и нажатия кнопки ОК можно найти в пар. 18-00 – 18-03 компонент, операцию и время выполнения техобслуживания.

Кнопка "Журнал аварий" на панели LCP позволяет вызвать как журнал аварий, так и журнал технического обслуживания.

#### 18-00 Журнал учета техобслуживания: Элемент

Массив [10]

0\* [0 - 17] Найдите значение элемента техобслуживания в описании пар. 23-10 *Элемент профилактического техобслуживания.*

#### 18-01 Журнал учета техобслуживания: Действие

Массив [10]

0\* [0 - 7] Найдите значение элемента техобслуживания в описании пар. 23-11 *Операция техобслуживания.*

#### 18-02 Журнал учета техобслуживания: Время

Массив [10]

0 с\* [0 - 2147483647 с] Показывает время наступления зарегистрированного события техобслуживания. Время измеряется в секундах с момента последней подачи питания.

#### 18-03 Журнал учета техобслуживания: Дата и время

Массив [10]

2000-01 [2000-01-01 00:00 – Показывает время наступления зарегистрированного события техобслуживания.  
-01 2099-12-01 23:59 ]  
00:00\*



**Внимание**

Для этого необходимо, чтобы дата и время были запрограммированы в пар. 0-70.

Формат даты зависит от настройки в пар. 0-71 "Формат даты", а формат времени – от настройки в пар. 0-72 "Формат времени".



#### Внимание

Преобразователь частоты не имеет резервного питания часов, поэтому, если в преобразователе не установлен модуль часов реального времени, имеющий резервное питание, после отключения питания установленные дата и время будут сброшены к значению по умолчанию (2000-01-01 00:00). В пар. 0-79, *Отказ часов* можно запрограммировать выдачу предупреждения в случае, если часы не установлены надлежащим образом, например, после отключения питания. Неправильная установка часов повлияет на значения отметок времени для событий технического обслуживания.

## 2.17.2. 18-3\* аналоговый ввод/вывод

### 18-30 Аналоговый вход X42/1

#### Диапазон:

00.0\* [-20.000 – +20.000]

#### Функция:

Вывод значения сигнала, поданного на клемму X42/1 на плате аналогового ввода/вывода.

Единицы измерения значения, отображаемого на LCP, будут соответствовать режиму, выбранному в пар. 26-00, Режим клеммы X/42-1.

### 18-31 Аналоговый вход X42/3

#### Диапазон:

00.0\* [-20.000 – +20.000]

#### Функция:

Вывод значения сигнала, поданного на клемму X42/3 на плате аналогового ввода/вывода.

Единицы измерения значения, отображаемого на LCP, будут соответствовать режиму, выбранному в пар. 26-01, Режим клеммы X42/3.

### 18-32 Аналоговый вход X42/5

#### Диапазон:

00.0\* [-20.000 – +20.000]

#### Функция:

Вывод значения сигнала, поданного на клемму X42/5 на плате аналогового ввода/вывода.

Единицы изменения значения, отображаемого на LCP, будут соответствовать режиму, выбранному в пар. 26-02, Режим клеммы X42/5.



**18-33 Аналоговый выход X42/7**

<b>Диапазон:</b> 00.0* [0 – 30.000]	<b>Функция:</b> Вывод значения сигнала, поданного на клемму X42/7 на плате аналогового ввода/вывода. Показываемая величина соответствует выбору значения пар. 26-40.
--	--

**18-34 Аналоговый выход X42/9**

<b>Диапазон:</b> 00.0* [0 – 30.000]	<b>Функция:</b> Вывод значения сигнала, поданного на клемму X42/9 на плате аналогового ввода/вывода. Показываемая величина соответствует выбору значения пар. 26-50.
--	--

**18-35 Аналоговый выход X42/11**

<b>Диапазон:</b> 00.0* [0 – 30.000]	<b>Функция:</b> Вывод значения сигнала, поданного на клемму X42/11 на плате аналогового ввода/вывода. Показываемая величина соответствует выбору значения пар. 26-60.
--	---

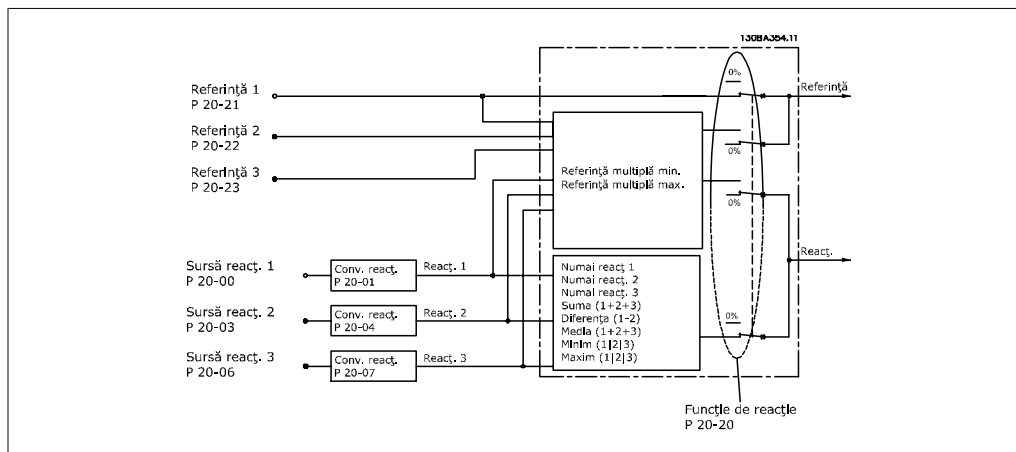
## 2.18. Главное меню – Расшир. контур регулирования ПЧ – Группа 20

### 2.18.1. 20-\*\* Замкнутый контур регулирования ПЧ

Эта группа параметров используется для конфигурирования ПИД-регулятора с замкнутым контуром регулирования выходной частоты преобразователя.

### 2.18.2. 20-0\* Обратная связь

Эта группа параметров используется для конфигурирования сигнала обратной связи для ПИД-регулятора замкнутого контура регулирования преобразователя частоты. Независимо от того, находится ли преобразователь частоты в режиме замкнутого или разомкнутого контура регулирования, сигналы обратной связи могут быть также выведены на дисплей преобразователя, использованы для регулирования аналогового выходного сигнала преобразователя частоты и переданы в соответствии с различными протоколами последовательной связи.



### 20-00 Источник сигнала ОС 1

#### Опция:

#### Функция:

[0] Не используется

[1] Аналоговый вход 53

[2] \* Аналоговый вход 54

[3] Частотный вход 29

[4] Частотный вход 33

[7] Аналоговый вход  
X30/11

[8] Аналоговый вход  
X30/12

[9] Аналоговый вход  
X42/1

[10] Аналоговый вход  
X42/3

[100] Обратная связь 1 по  
шине

[101] Обратная связь 2 по  
шине

[102] Обратная связь 3 по шине Для получения сигнала обратной связи для ПИД-регулятора преобразователя частоты можно использовать до трех разных источников сигналов обратной связи. Этот параметр определяет, какой вход будет использоваться в качестве источника первого сигнала обратной связи. Аналоговые входы X30/11 и X30/12 – это входы на дополнительной плате ввода/вывода общего назначения.



#### Внимание

Если сигнал обратной связи не используется, для его источника должно быть выбрано значение *Не используется* [0]. Параметр 20-10 определяет, каким образом ПИД-регулятор будет использовать три возможных сигнала обратной связи.

**20-01 Преобразование сигнала ОС 1**

Опция:	Функция:
[0] * Линейное	
[1] Корень квадратный	
[2] Давление в температуре	<p>Этот параметр позволяет применять функцию преобразования к сигналу обратной связи 1.</p> <p><i>Линейная</i> [0] – на обратную связь влияния не оказывает.</p> <p><i>Квадратный корень</i> [1] – обычно используется, когда для обеспечения обратной связи по расходу применяется датчик давления (<math>расход \propto \sqrt{давление}</math>).</p> <p><i>Давление в температуру</i> [2] – используется в системах с компрессорами для осуществления обратной связи по температуре с помощью датчика давления. Температура хладагента вычисляется по следующей формуле:</p> $Температура = \frac{A2}{(ln(Рe + 1) - A1)} - A3$ <p>где A1, A2 и A3 – постоянные конкретного хладагента. Хладагент должен быть выбран в параметре 20-20. Параметры 20-21 ... 20-23 позволяют вводить значения A1, A2 и A3 для хладагента, который отсутствует в перечне значений параметра 20-20.</p>

**20-02 Ед. изм. источника сигнала ОС 1**

Опция:	Функция:
[0] Нет	
[1] * %	
[5] млн.-1	
[10] 1/мин	
[11] об/мин	
[12] имп./с	
[20] л/с	
[21] л/мин	
[22] л/ч	
[23] м³/с	
[24] м³/мин	
[25] м³/ч	
[30] кг/с	
[31] кг/мин	
[32] кг/ч	
[33] т/мин	
[34] т/ч	
[40] м/с	
[41] м/min	
[45] м	
[60] °С	
[70] мбар	
[71] бар	
[72] Па	

[73]	кПа
[74]	м. вод. ст.
[80]	кВт
[120]	г/мин
[121]	галл./с
[122]	галл./мин
[123]	галл./ч
[124]	куб. фут/мин
[125]	фут <sup>3</sup> /с
[126]	фут <sup>3</sup> /мин
[127]	фут <sup>3</sup> /ч
[130]	фунт/с
[131]	фунт/мин
[132]	фунт/ч
[140]	фут/с
[141]	фут/мин
[145]	фут
[160]	°F
[170]	фунт/кв. дюйм
[171]	фунт/дюйм <sup>2</sup>
[172]	дюйм вод. ст.
[173]	фут вод. ст.
[180]	л.с.

Этот параметр определяет единицу измерения, используемую для данного источника сигнала обратной связи перед применением преобразования, определенного в пар. 20-01 *Преобразование сигнала ОС 1*. Эта единица ПИД-регулятором не используется. Она используется только для отображения на дисплее и текущего контроля.



#### Внимание

Этот параметр доступен только при использовании преобразования давления в температуру.

### 20-03 Источник сигнала ОС 2

#### Опция:

#### Функция:

Детали см. в описании параметра 20-00 *Источник сигнала ОС 1*.

### 20-04 Преобразование сигнала ОС 2

#### Опция:

#### Функция:

Детали см. в описании параметра 20-01 *Преобразование сигнала ОС 1*.

**20-05 Ед. изм. источника сигнала ОС 2**

**Опция:** **Функция:**  
 Детали см. в описании параметра 20-02 *Ед. изм. источника сигнала ОС 1.*

**20-06 Источник сигнала ОС 3**

**Опция:** **Функция:**  
 Детали см. в описании параметра 20-00 *Источник сигнала ОС 1.*

**20-07 Преобразование сигнала ОС 3**

**Опция:** **Функция:**  
 Детали см. в описании параметра 20-01 *Преобразование сигнала ОС 1.*

**20-08 Ед. изм. источника сигнала ОС 3**

**Опция:** **Функция:**  
 Детали см. в описании параметра 20-02 *Ед. изм. источника сигнала ОС 1.*

**20-12 Ед. изм. задания/сигн. обр. связи**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[0] Нет	
[1] *	%
[5]	млн.-1
[10]	1/мин
[11]	об/мин
[12]	имп./с
[20]	л/с
[21]	л/мин
[22]	л/ч
[23]	м³/с
[24]	м³/мин
[25]	м³/ч
[30]	кг/с
[31]	кг/мин
[32]	кг/ч
[33]	т/мин
[34]	т/ч
[40]	м/с
[41]	м/min
[45]	м

[60]	°C	
[70]	мбар	
[71]	бар	
[72]	Па	
[73]	кПа	
[74]	м. вод. ст.	
[80]	кВт	
[120]	г/мин	
[121]	галл./с	
[122]	галл./мин	
[123]	галл./ч	
[124]	куб. фут/мин	
[125]	фут <sup>3</sup> /с	
[126]	фут <sup>3</sup> /мин	
[127]	фут <sup>3</sup> /ч	
[130]	фунт/с	
[131]	фунт/мин	
[132]	фунт/ч	
[140]	фут/с	
[141]	фут/мин	
[145]	фут	
[160]	°F	
[170]	фунт/кв. дюйм	
[171]	фунт/дюйм <sup>2</sup>	
[172]	дюйм вод. ст.	
[173]	фут вод. ст.	
[180]	л.с.	Этот параметр определяет единицу измерения уставки задания и сигнала обратной связи, которую будет использовать ПИД-регулятор в процессе регулирования выходной частоты преобразователя.

### 2.18.3. 20-2\* Обр. связь и уставка

Эта группа параметров определяет, каким образом преобразователь частоты будет использовать три возможных сигнала обратной связи для регулирования выходной частоты преобразователя. Эта группа параметров используется также для сохранения трех внутренних уставок задания.

#### 20-20 Функция обратной связи


##### Опция:

##### Функция:

[0]	Сумма
[1]	Разность
[2]	Среднее
[3] *	Минимум
[4]	Максимум

[5] Минимум нескольких уставок

[6] Максимум нескольких уставок  
 Этот параметр определяет, как будут использоваться три возможных сигнала обратной связи для регулирования выходной частоты преобразователя.



**Внимание**  
 Для любого неиспользуемого сигнала обратной связи в его параметре 20-00, 20-03 или 20-06 "Источник сигнала ОС" следует установить значение "Не используется".

Для регулирования выходной частоты преобразователя ПИД-регулятор будет использовать результирующий сигнал обратной связи, выработанный в результате функции, выбранной в пар. 20-20. Эта обратная связь также будет отображаться на дисплее преобразователя частоты, использоваться для управления аналоговым выходом привода и передаваться с помощью различных протоколов последовательной связи.

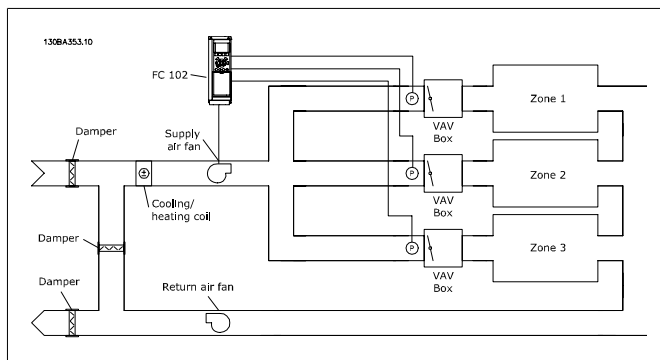
Преобразователь частоты можно конфигурировать для работы в системах с несколькими зонами. Поддерживаются две разные системы с несколькими зонами:

- Несколько зон, одна уставка
- Несколько зон, несколько уставок

Различие между системами иллюстрируется приведенными ниже примерами.

**Пример 1 – несколько зон, одна уставка**

В офисном здании система нагрева, вентиляции и кондиционирования воздуха VAV (с переменным объемом воздуха) должна обеспечивать минимальное давление в выбранных помещениях VAV. Ввиду изменяющихся потерь давления в каждом воздуховоде давление в каждом помещении VAV не может считаться одинаковым. Минимальное давление, требуемое во всех помещениях VAV одинаково. Этот метод регулирования может быть задан путем установки опции [3], Минимум, в пар. 20-20 *Функция обратной связи* и ввода необходимого давления в пар. 20-21. ПИД-регулятор будет увеличивать скорость вращения вентилятора, если величина любого сигнала обратной связи упадет ниже значения уставки, и уменьшать скорость вращения вентилятора, если величина всех сигналов обратной связи превышает значение уставки.



### Пример 2 – несколько зон, несколько уставок

Предыдущий пример может использоваться и для иллюстрации регулирования с несколькими зонами и несколькими уставками. Если в помещениях требуется поддерживать различные значения давления, каждая уставка может быть задана в пар. 20-21, 20-22 и 20-23. При выборе *Минимум нескольких уставок*, [5] в пар. 20-20, Функция обратной связи, ПИД-регулятор будет увеличивать скорость вращения вентилятора, если величина любого сигнала обратной связи упадет ниже значения уставки, и уменьшать скорость вращения вентилятора, если величины всех сигналов обратной связи превышают значения соответствующих индивидуальных уставок.

Значение *Сумма* [0] настраивает ПИД-регулятор на использование в качестве результирующего сигнала обратной связи суммы сигналов обратной связи 1, 2 и 3.



#### Внимание

Все неиспользуемые источники обратной связи должны быть установлены на значения *Не используется* в соответствующем параметре 20-00, 20-03 или 20-06.

В качестве уставки задания ПИД-регулятора будет использоваться сумма уставки 1 и любых других заданий, которые разрешены (см. группу параметров 3-1\*).

Значение *Разность* [1] настраивает ПИД-регулятор на использование в качестве результирующего сигнала обратной связи разности сигналов обратной связи 1 и 2. При таком выборе сигнал обратной связи 3 использоваться не будет. Будет использоваться только уставка 1. В качестве уставки задания ПИД-регулятора будет использоваться сумма уставки 1 и любых других заданий, которые разрешены (см. группу параметров 3-1\*).

Значение *Среднее* [2] настраивает ПИД-регулятор на использование для обратной связи среднего арифметического сигналов обратной связи 1, 2 и 3.





**Внимание**

Все неиспользуемые источники обратной связи должны быть установлены на значения *Не используется* в соответствующем параметре 20-00, 20-03 или 20-06. В качестве уставки задания ПИД-регулятора будет использоваться сумма уставки 1 и любых других заданий, которые разрешены (см. группу параметров 3-1\*).

Значение *Минимум* [3] настраивает ПИД-регулятор на сравнение сигналов обратной связи 1, 2 и 3 использование для обратной связи наименьшего из них.



**Внимание**

Все неиспользуемые источники обратной связи должны быть установлены на значения *Не используется* в соответствующем параметре 20-00, 20-03 или 20-06. Использоваться будет только уставка 1. В качестве уставки задания ПИД-регулятора будет использоваться сумма уставки 1 и любых других заданий, которые разрешены (см. группу параметров 3-1\*).

Значение *Максимум* [4] настраивает ПИД-регулятор на сравнение сигналов обратной связи 1, 2 и 3 использование для обратной связи наибольшего из них.



**Внимание**

Все неиспользуемые источники обратной связи должны быть установлены на значения *Не используется* в соответствующем параметре 20-00, 20-03 или 20-06.

Использоваться будет только уставка 1. В качестве уставки задания ПИД-регулятора будет использоваться сумма уставки 1 и любых других заданий, которые разрешены (см. группу параметров 3-1\*).

При установке значения *Минимум нескольких уставок* [5] ПИД-регулятор вычисляет разность между сигналом ОС 1 и уставкой 1, сигналом ОС 2 и уставкой 2 и сигналом ОС 3 и уставкой 3. ПИД-регулятор будет использовать пару сигналов "задание/обратная связь", для которой имеет место наибольшая (положительная) разность между уставкой задания и соответствующим сигналом обратной связи. Если все сигналы обратной связи оказываются выше своих соответствующих уставок, ПИД-регулятор будет использовать ту пару сигналов "обратная связь / уставка", в которой разность между сигналом обратной связи и уставкой будет наименьшей.

**Внимание**

Если используются только два сигнала обратной связи, для неиспользуемого источника сигнала ОС в пар. 20-00, 20-03 или 20-06. следует установить значение *Не используется*. Обратите внимание на то, что каждая уставка задания будет представлять собой сумму соответствующего значения параметра (20-11, 20-12 и 20-13) и любых других разрешенных заданий (см. группу параметров 3-1\*).

При установке значения *Максимум нескольких уставок* [6] ПИД-регулятор вычисляет разность между сигналом ОС 1 и уставкой 1, сигналом ОС 2 и уставкой 2 и сигналом ОС 3 и уставкой 3. ПИД-регулятор будет использовать пару сигналов "задание/обратная связь", для которой имеет место наибольшая (положительная) разность между сигналом обратной связи и соответствующей уставкой задания. Если все сигналы обратной связи оказываются ниже своих соответствующих уставок, ПИД-регулятор будет использовать ту пару "сигнал обратной связи / уставка", в которой разность между сигналом обратной связи и уставкой задания будет наименьшей.

**Внимание**

Если используются только два сигнала обратной связи, для неиспользуемого источника сигнала ОС в пар. 20-00, 20-03 или 20-06. следует установить значение *Не используется*. Обратите внимание на то, что каждая уставка задания будет представлять собой сумму соответствующего значения параметра (20-21, 20-22 и 20-23) и любых других разрешенных заданий (см. группу параметров 3-1\*).

**20-21 Уставка 1****Диапазон:**

0.000\* [Ref<sub>MIN</sub> пар. 3-02 - Уставка 1 используется в режиме с обратной связью для ввода уставки задания, которая используется ПИД-регулятором преобразователя частоты. См. описание пар. 20-20 ИЗМ. (из пар. 20-12)]

**Функция:**


*Функция обратной связи.*

**Внимание**

Введенная здесь уставка задания прибавляется к другим заданиям, которые разрешены (см. группу параметров 3-1\*).

**20-22 Уставка 2**


**Диапазон:** 0.000\* [Ref<sub>MIN</sub> - Ref<sub>MAX</sub> ЕД. ИЗМ. (из пар. 20-12)]  
**Функция:** Уставка 2 используется в режиме с обратной связью для ввода уставки задания, которая может использоваться ПИД-регулятором преобразователя частоты. См. описание пар. 20-20 *Функция обратной связи.*



**Внимание**  
 Введенное здесь задание уставки прибавляется к другим заданиям, которые разрешены (см. группу параметров 3-1\*).

**20-23 Уставка 3**

**Диапазон:** 0.000\* [Ref<sub>MIN</sub> - Ref<sub>MAX</sub> ЕД. ИЗМ. (из пар. 20-12)]  
**Функция:** Уставка 3 используется в режиме с обратной связью для ввода уставки задания, которая может использоваться ПИД-регулятором преобразователя частоты. См. описание пар. 20-20 *Функция обратной связи.*



**Внимание**  
 Введенное здесь задание уставки прибавляется к другим заданиям, которые разрешены (см. группу параметров 3-1\*).

**2.18.4. Дополнительное преобразование сигнала обратной связи, 20-3\***

В системах управления компрессорами систем кондиционирования воздуха часто полезным оказывается регулирование, основанное на значении температуры хладагента. Однако обычно более удобным является непосредственное измерение давления. Эта группа параметров позволяет ПИД-регулятору преобразователя частоты преобразовывать результат измерения давления хладагента в значение температуры.

**20-30 Хладагент**

Опция:	Функция:
[0] * R22	
[1] R134a	
[2] R404a	
[3] R407c	
[4] R410a	
[5] R502	
[6] R744	
[7] Заданный пользователем	Выберите хладагент, используемый в компрессорной системе. Чтобы обеспечить правильность преобразования давления в температуру, следует правильно ввести значение этого параметра. Если применяемый хладагент не входит в варианты [0]...[6], выберите <i>Заданный пользователем</i> [7].

Затем используйте пар. 20-31, 20-32 и 20-33, чтобы задать значения A1, A2 и A3 для приведенного ниже уравнения:

$$\text{Температура} = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3$$

#### 20-31 Заданный пользователем хладагент A1

**Диапазон:**

10\* [8 - 12]

**Функция:**

Используйте этот параметр для ввода значения коэффициента A1, если в пар. 20-30 установлено значение *Заданный пользователем* [7].

#### 20-32 Заданный пользователем хладагент A2

**Диапазон:**

-2250\* [-3000 - -1500]

**Функция:**

Используйте этот параметр для ввода значения коэффициента A2, если в пар. 20-30 установлено значение *Заданный пользователем* [7].

#### 20-33 Заданный пользователем хладагент A3

**Диапазон:**

250\* [200 - 300]

**Функция:**

Используйте этот параметр для ввода значения коэффициента A3, если в пар. 20-30 установлено значение *Заданный пользователем* [7].

### 2.18.5. Автоматическая настройка ПИД-регулятора, 20-7\*

ПИД-регулятор преобразователя частоты с замкнутым контуром регулирования может быть настроен автоматически, что упрощает и экономит время при вводе в эксплуатацию, обеспечивая в то же время точную настройку ПИД-регулирования. Для использования автоматической настройки необходимо, чтобы преобразователь частоты был сконфигурирован для замкнутого контура регулирования в пар. 1-00, Режим конфигурирования.

Включение Автоматической настройки в пар. 20-75 переводит преобразователь частоты в режим автоматической настройки. Затем LCP руководит пользователем посредством выводимых на экран инструкций.

Преобразователь частоты запускается путем нажатия кнопки [Auto On] и подачи сигнала пуска. Скорость регулируется вручную до уровня, при котором сигнал обратной связи близок к значению уставки системы.

Система автоматической настройки действует путем ввода ступенчатых изменений, работая в устойчивом состоянии, а затем контролирует величину сигнала обратной связи. Исходя из реакции сигнала обратной связи, вычисляются требуемые значения для пар. 20-93, Коэфф. усиления пропорционального звена ПИД-регулятора, и пар. 20-94, Постоянная интегрирования. Значение пар. 20-95, Постоянная дифференцирования ПИД-регулятора, устанавливается равным 0 (нулю). Значение пар. 20-81, Нормальный/инверсный режим ПИД-регулятора, определяется в процессе настройки.

Эти расчетные значения выводятся на дисплей LCP, и пользователь может принять их или отвергнуть. Будучи принятыми, эти значения записываются в соответствующие параметры, и режим автоматической настройки в пар. 20-75 отключается. В зависимости от системы, в которой осуществляется регулирование, процесс автоматической настройки может занять несколько минут.

**20-70 Тип замкнутого контура**

Опция:	Функция:
[0] * Авто	
[1] Давление быстро	
[2] Давление медленно	
[3] Температура быстро	
[4] Температура медленно	Этот параметр определяет скорость реакции системы. Режим, используемый по умолчанию, подходит для большинства применений. Если относительная скорость системы известна, ее можно установить здесь. Однако предпочтительнее выбрать медленную, а не быструю настройку, поскольку при выборе быстрой настройки система автоматической настройки может не дождаться наступления устойчивого состояния перед регистрацией данных, что приведет к ошибочной настройке. Значение пар. 20-70 не оказывает влияния на настраиваемые параметры, и используется только при выполнении последовательности автоматической настройки.

**20-71 Шаг изменения выходного сигнала ПИД-регулятора**

Диапазон:	Функция:
0.10* [0.01 - 0.50]	Этот параметр задает величину ступенчатого изменения во время автоматической настройки. Значение задается в процентах от полной скорости. Т.е., если значение максимальной выходной частоты составляет 50 Гц, то 0,10 это 10 % от 50 Гц, что составляет 5 Гц. В целях получения наиболее точной настройки значение этого параметра должно быть задано таким, чтобы изменения сигнала обратной связи составляли от 10 до 20 %.

**20-72 Минимальный уровень сигнала ОС**

Диапазон:	Функция:
0,000 [999999,999 – Зна-единиц, чение пар. 20-73] определен-ных пользо-вателем*	Здесь должен быть введен минимальный допустимый уровень сигнала ОС в единицах измерения, определенных пользователем в пар. 20-12. Если уровень сигнала ОС становится ниже значения пар. 20-72, процесс автоматической настройки прекращается, и на LCP появляется сообщение об ошибке.

**20-73 Макс. уровень сигнала ОС**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0,000 [Значение пар. 20-72 - 999999,999] определенных пользователем*	Здесь должен быть введен максимальный допустимый уровень сигнала ОС в единицах измерения, определенных пользователем в пар. 20-12. Если уровень сигнала ОС становится выше значения пар. 20-73, процесс автоматической настройки прекращается, и на LCP появляется сообщение об ошибке.

**20-75 Автоматическая настройка ПИД-регулятора**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[0] * Запрещено	
[1] Разрешено	Этот параметр включает автоматическую настройку ПИД-регулятора. После того как автоматическая настройка будет успешно завершена, и полученные значения настроек будут приняты или отвергнуты пользователем путем нажатия кнопки [OK] или [Cancel] по окончании настройки, будет произведен сброс этого параметра к значению <i>Запрещено</i> .

**2.18.6. Основные настройки, 20-8\***

Эта группа параметров используется для конфигурирования работы ПИД-регулятора преобразователя частоты, включая его реакцию на величину сигнала обратной связи (больше или меньше значения уставки), скорость, с которой он начинает функционировать, и когда он укажет на то, что значение регулируемой величины достигло уставки.

**20-81 Нормальный/инверсный режим ПИД-регулятора**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[0] * Нормальный	
[1] Инверсный	Значение <i>Нормальный</i> [0] вызывает уменьшение выходной частоты преобразователя, когда сигнал обратной связи превышает уставку задания. Этот режим обычно используется в системах с вентиляторами и насосами с регулированием по давлению.  Значение <i>Инверсный</i> [1] вызывает увеличение выходной частоты преобразователя, когда сигнал обратной связи превышает уставку задания. Этот режим обычно используется при охлаждении с регулированием по температуре, например в градирнях.

**20-82 Начальная скорость, заданная ПИД-регулятором [об/мин]**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0* [0 - 6000 об/мин]	При первом запуске преобразователь частоты в режиме с разомкнутым контуром регулирования разгоняет двигатель до этой скорости в соответствии с заданным временем разгона. По достижении запрограммированной здесь скорости

преобразователь частоты автоматически переходит в режим регулирования с замкнутым контуром (обратной связью), и ПИД-регулятор начинает работать. Это полезно в системах, в которых приводимая двигателем нагрузка при запуске должна быстро набрать минимальную заданную скорость.

**Внимание**  
Этот параметр будет видимым только в том случае, если значение пар. 0-02 составляет [0], об/мин.

**20-83 Начальная скорость заданная ПИД-регулятором [Гц]**

**Диапазон:**

0 Гц\* [0 – пар. 4-14, Гц]

**Функция:**

При первом запуске преобразователь частоты в режиме с разомкнутым контуром регулирования разгоняет двигатель до этой скорости в соответствии с заданным временем разгона. По достижении запрограммированной здесь скорости преобразователь частоты автоматически переходит в режим регулирования с замкнутым контуром (обратной связью), и ПИД-регулятор начинает работать. Это полезно в системах, в которых приводимая двигателем нагрузка при запуске должна быстро набрать минимальную заданную скорость.

**Внимание**  
Этот параметр будет видимым только в том случае, если значение пар. 0-02 составляет [1], Гц.

**20-84 Зона соответствия заданию**

**Диапазон:**

5%\* [0 - 200%]

**Функция:**

Когда разность между сигналом обратной связи и уставкой задания меньше значения этого параметра, на дисплее преобразователя частоты отображается сообщение "Run on Reference" (Работа в соответствии с заданием). Это состояние можно вывести на внешние устройства, запрограммировав функцию цифрового выхода на *Работа в соотв. с заданием/Предупреждений нет* [8]. Кроме того, для последовательной связи бит состояния "Работа в соответствии с заданием" слова состояния преобразователя частоты будет иметь высокий уровень (1).  
*Зона соответствия заданию* вычисляется как процентная доля уставки задания.

### 2.18.7. ПИД-Регулятор, 20-9\*

Эта группа параметров обеспечивает возможность ручной настройки ПИД-регулятора. Путем настройки параметров ПИД-регулятора можно повысить качество регулирования. Указания по коррекции параметров ПИД-регулятора см в разделе посвященном ПИД-регулированию в главе "Введение в преобразователь частоты FC 102".

#### 20-91 Антираскрутка ПИД-регулятора

**Опция:**
**Функция:**

[0] Выкл.

[1] \* Вкл.

При выборе *Вкл.* [1] ПИД-регулятор прекращает интегрирование (сложение) рассогласования между сигналом обратной связи и уставкой задания (погрешности), если скорректировать выходную частоту преобразователя, чтобы устранить погрешность, невозможно. Это может произойти, если преобразователь частоты достиг своей минимальной или максимальной выходной частоты, или когда он остановлен.

При выборе *Выкл.* [0] ПИД-регулятор продолжает интегрирование (сложение) рассогласования между сигналом обратной связи и уставкой задания (погрешности) даже в том случае, если преобразователь частоты не может скорректировать выходную частоту, чтобы устранить эту погрешность. В этом случае время интегрирования ПИД-регулятора может стать довольно большим. Когда ПИД-регулятор снова сможет регулировать выходную частоту преобразователя частоты, он может первоначально попытаться значительно изменить ее. Такого состояния системы, как правило, следует избегать.

#### 20-93 Коэфф. усиления пропорционального звена ПИД-регулятора

**Диапазон:**
**Функция:**

 0.50\* [0,00 = Выкл. -  
10,00]

Этот параметр изменяет выход ПИД-регулятора преобразователя в зависимости от рассогласования между сигналом обратной связи и заданием уставки. Если это значение велико, ПИД-регулятор реагирует быстро. Однако при слишком большом значении постоянной времени дифференцирования выходная частота преобразователя может оказаться неустойчивой.

#### 20-94 Постоянная времени интегрирования ПИД-регулятора

**Диапазон:**
**Функция:**

 20,00 с\* [0,01 - 10000,00 =  
Выкл. с]

Интегратор суммирует по времени (интегрирует) рассогласование (ошибку) между сигналом обратной связи и уставкой задания. Это необходимо для того, чтобы ошибка приближалась к нулю. Если эта величина мала, достигается быстрая регулировка скорости. Однако при слишком малом значении постоянной времени интегрирования, выходная частота преобразователя может стать неустойчивой.



**20-95 Постоянная времени дифференцирования ПИД-регулятора**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0,0 с* [0,00 = Выкл. – 10,00 с]	<p>Дифференцирующее звено контролирует скорость изменения сигнала обратной связи. При быстром изменении сигнала обратной связи ПИД-регулятор изменяет величину выходного сигнала таким образом, чтобы уменьшить скорость изменения сигнала обратной связи. Если это значение велико, ПИД-регулятор реагирует быстро. Однако при слишком большом значении постоянной времени дифференцирования выходная частота преобразователя может оказаться неустойчивой.</p> <p>Увеличение постоянной времени дифференцирования полезно в ситуациях, где требуется быстрая реакция преобразователя частоты на изменения регулируемой величины и точное регулирование скорости. Точный подбор значения этого параметра для надлежащего управления системой может оказаться затруднительным. Обычно постоянная времени дифференцирования в системах HVAC не используется. Поэтому, как правило, лучше всего оставить значение этого параметра Выкл. или 0.</p>

**20-96 Предел усиления в цепи дифференцирования ПИД-регулятора**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
5.0* [1.0 - 50.0]	<p>Дифференцирующее звено ПИД-регулятора реагирует на скорость изменения сигнала обратной связи. В результате резкое изменение сигнала обратной связи может привести к очень большому изменению выходного сигнала ПИД-регулятора. Этот параметр ограничивает максимальный эффект, который может произвести ПИД-регулятор. Уменьшение предела усиления снижает максимальное влияние дифференцирующего звена ПИД-регулятора</p> <p>Этот параметр активен только в том случае, если значение пар. 20-95 не равно Выкл. (0 с).</p>

## 2.19. Главное меню – Расширенный замкнутый контур - FC 100 - Группа 21

### 2.19.1. 21-1\*\* Расширенный замкнутый контур регулирования

Привод FC102 в дополнение к ПИД-регулятору предлагает 3 ПИД-регулятора с расширенным замкнутым контуром регулирования. Эти регуляторы могут быть сконфигурированы независимо для управления либо внешними исполнительными механизмами (клапанами, заслонками и т.д.), или могут использоваться совместно с внутренним ПИД-регулятором для улучшения динамических реакций на изменения уставок или возмущения со стороны нагрузки.

ПИД-регуляторы с расширенным замкнутым контуром регулирования могут быть соединены между собой или подключены к внутреннему ПИД-регулятору с замкнутым контуром регулирования для формирования конфигурации с двойным контуром регулирования.

Для управления модулирующим устройством (например, электродвигателем привода клапана) это устройство должно иметь позиционирующий сервопривод с встроенной электронной схемой, способной воспринимать управляющий сигнал 0-10 В или 0/4-20 мА. Для этой цели может быть использована клемма аналогового выхода 42 или контакт X30/8 (требуется установить дополнительную плату модуля ввода/вывода общего назначения MCB101) путем выбора одной из опций [113]-[115] или [143-145] - Расширенный замкнутый контур 1-3 в пар. 6-50, для выхода с клеммы 42 или пар. 6-60 для выхода с контакта X30/8.

### 2.19.2. 21-0\* Автоматическая настройка ПИД-регулятора расширенного замкнутого контура

Каждый ПИД-регулятор расширенного замкнутого контура регулирования может быть настроен автоматически, что упрощает и экономит время при вводе в эксплуатацию, обеспечивая в то же время точную настройку ПИД-регулятора.

Чтобы использовать автоматическую настройку, необходимо, чтобы соответствующий ПИД-регулятор расширенного замкнутого контура был сконфигурирован для данной области применения.

Включение Автоматической настройки в пар. 21-75 переводит соответствующий ПИД-регулятор в режим автоматической настройки. Затем LCP руководит пользователем посредством выводимых на экран инструкций.

Система автоматической настройки действует путем ввода ступенчатых изменений, работая в устойчивом состоянии, а затем контролирует величину сигнала обратной связи. На основании изменений сигнала обратной связи вычисляются значения коэффициента усиления пропорционального звена (пар. 21-21 для расшир. замкн. контура 1, пар 21-41 для расшир. замкн. контура 2 и пар. 21-61 для расшир. замкн. контура 3) и постоянной времени интегрирования (пар. 21-22 для расшир. замкн. контура 1, пар 21-42 для расшир. замкн. контура 2 и пар. 21-62 для расшир. замкн. контура 3). Значения постоянной дифференцирования ПИД-регулятора (пар. 21-23 для расшир. замкн. контура 1, пар 21-43 для расшир. замкн. контура 2 и пар. 21-63 для расшир. замкн. контура 3) устанавливаются равными 0 (нулю). Значения пар. Нормальный/Инверсный режим регулирования (пар. 21-20 для расшир. замкн. контура 1, пар 21-40 для расшир. замкн. контура 2 и пар. 21-60 для расшир. замкн. контура 3) определяются во время процесса настройки.

Эти расчетные значения выводятся на дисплей LCP, и пользователь может принять их или отвергнуть. Будучи принятыми, эти значения записываются в соответствующие параметры, и режим автоматической настройки в пар. 21-05 отключается. В зависимости от системы, в которой осуществляется регулирование, процесс автоматической настройки может занять несколько минут.

#### 21-00 Тип замкнутого контура

##### Опция:

##### Функция:

[0] \* Авто

[1] Давление быстро

[2] Давление медленно

[3] Температура быстро

[4] Температура мед- Этот параметр определяет скорость реакции системы. Режим, используемый по умолчанию, подходит для большинства применений. Если относительная скорость системы

известна, ее можно установить здесь. Однако предпочтительнее выбрать медленную, а не быструю настройку, поскольку при выборе быстрой настройки система автоматической настройки может не дожидаться наступления устойчивого состояния перед регистрацией данных, что приведет к ошибочной настройке. Значение пар. 20-70 не оказывает влияния на настраиваемые параметры, и используется только при выполнении последовательности автоматической настройки.

#### 21-04 Режим настройки

Опция:	Функция:
[0] * Нормальный	<i>Нормальный</i> [0] Параметр подходит для регулирования давления в вентиляторных системах, особенно если датчик давления находится на некотором расстоянии от вентилятора. <i>Быстрый</i> [1] Обычно используется в насосных системах, где требуется более быстрая реакция системы управления.
[1] Быстрый	

#### 21-00 Шаг изменения выходного сигнала ПИД-регулятора

Диапазон:	Функция:
0.10* [0.01 - 0.50]	Этот параметр задает величину ступенчатого изменения во время автоматической настройки. Значение является процентной долей полного рабочего диапазона. Т.е., если максимальное напряжение выходного аналогового сигнала установлено равным 10 В, то 0,10 составляет 10 % от 10 В, что составляет 1 В. В целях получения наиболее точной настройки значение этого параметра должно быть задано таким, чтобы изменения сигнала обратной связи составляли от 10 до 20 %.

#### 21-02 Минимальный уровень сигнала ОС

Диапазон:	Функция:
0,000 [-999999,999 – Значение пар. 21-03] определенных пользователем*	Здесь должен быть введен минимальный допустимый уровень сигнала ОС в единицах, определенных пользователем в пар. 21-10 для расшир. замкн. контура 1, пар. 21-30 для расшир. замкн. контура 2 или пар. 21-50 для расшир. замкн. контура 3. Если уровень сигнала ОС становится ниже значения пар. 21-02, процесс автоматической настройки прерывается, и на LCP появляется сообщение об ошибке.

#### 21-03 Макс. уровень сигнала ОС

Диапазон:	Функция:
[Значение пар. 21-02 – 999999,999]	Здесь должен быть введен максимальный допустимый уровень сигнала ОС в единицах, определенных пользователем в пар. 21-10 для расшир. замкн. контура 1, пар. 21-30 для расшир. замкн. контура 2 или пар. 21-50 для расшир. замкн. контура 3. Если уровень сигнала ОС становится выше зна-

чения пар. 21-03, процесс автоматической настройки прекращается, и на LCP появляется сообщение об ошибке.

### 21-05 Автоматическая настройка ПИД-регулятора

**Опция:**

**Функция:**

[0] \* Запрещено

[1] Разрешена для ПИД-регулятора 1 расшир. замкн. контура

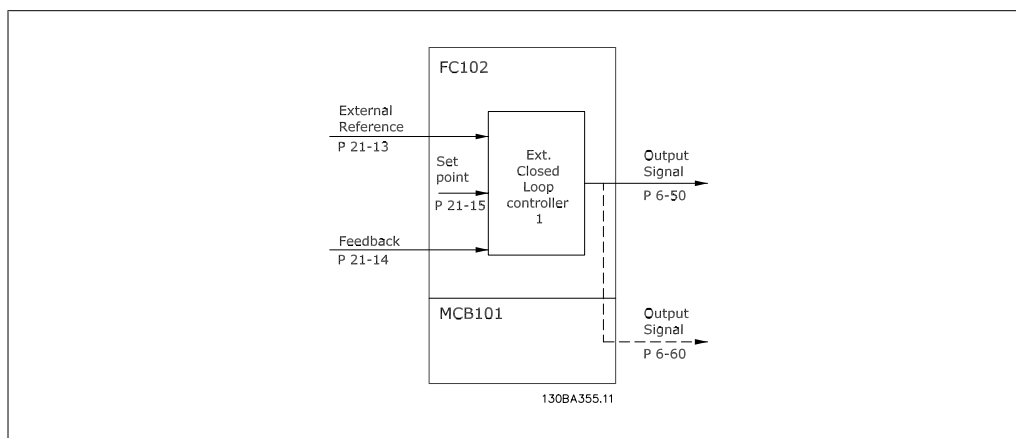
[2] Разрешена для ПИД-регулятора 2 расшир. замкн. контура

[3] Разрешена для ПИД-регулятора 3 расшир. замкн. контура

Этот параметр позволяет выбрать ПИД-регулятор расшир. замкн. контура для выполнения автоматической настройки и включает автоматическую настройку этого регулятора. После того как автоматическая настройка будет успешно завершена, и полученные значения настроек будут приняты или отвергнуты пользователем путем нажатия кнопки [OK] или [Cancel] по окончании настройки, будет произведен сброс этого параметра к значению Запрещено [0].

### 2.19.3. 21-1\* Расшир. CL 1, задан./обр.связь

Сконфигурируйте сигналы задания и обратной связи для регулятора 1 с расширенным замкнутым контуром регулирования.



### 21-10 Расшир. 1, ед. изм. задания/обратной связи

**Опция:**

**Функция:**

[0] Нет

[1] %

[5] млн.-1

[10] 1/мин

[11] об/мин

[12] имп./с

[20] л/с

[21] л/мин

[22]	л/ч
[23]	м³/с
[24]	м³/мин
[25]	м³/ч
[30]	кг/с
[31]	кг/мин
[32]	кг/ч
[33]	т/мин
[34]	т/ч
[40]	м/с
[41]	м/мин
[45]	м
[60]	°С
[70]	мбар
[71]	бар
[72]	Па
[73]	кПа
[74]	м. вод. ст.
[80]	кВт
[120]	г/мин
[121]	галл./с
[122]	галл./мин
[123]	галл./ч
[124]	куб. фут/мин
[125]	фут³/с
[126]	фут³/мин
[127]	фут³/ч
[130]	фунт/с
[131]	фунт/мин
[132]	фунт/ч
[140]	фут/с
[141]	фут/мин
[145]	фут
[160]	°F
[170]	фунт/кв. дюйм
[171]	фунт/дюйм²
[172]	дюйм вод. ст.
[173]	фут вод. ст.
[180]	л.с.

Выберите требуемую единицу измерения для сигнала задания/обратной связи.

**21-11 Расшир. 1, мин. задание****Диапазон:**

0,000 [-999999,999  
ExtPID1 999999,999  
Unit\* ExtPID1Unit]

**Функция:**

- Выберите минимум для Регулятора в замкнутом контуре 1

**21-12 Расшир. 1, макс. задание****Диапазон:**

100,000 [Пар. 21-11  
ExtPID1 999999,999  
Unit\* ExtPID1Unit]

**Функция:**

- Выберите максимум для Регулятора в замкнутом контуре 1

**21-13 Расшир. 1, источник задания****Опция:**

[0] \* Нет функции

[1] Аналоговый вход 53

[2] Аналоговый вход 54

[7] Частотный вход 29

[8] Частотный вход 33

[20] Цифр. потенциометр

[21] Аналоговый вход  
X30/11

[22] Аналоговый вход  
X30/12

[23] Аналоговый вход  
X42/1

[24] Аналоговый вход  
X42/3

[25] Аналоговый вход  
X42/5

[30] Расшир. замкнутый  
контур 1.

[31] Расшир. замкнутый  
контур 2.

[32] Расшир. замкнутый контур 3. Этот параметр определяет, какой вход на преобразователе частоты должен рассматриваться в качестве источника сигнала задания для регулятора в замкнутом контуре 1. Аналоговые входы X30/11 и X30/12 – это входы на дополнительной плате ввода/вывода общего назначения.

**21-14 Расшир.1, источник ОС****Опция:**

[0] \* Не используется

[1] Аналоговый вход 53

[2] Аналоговый вход 54

[3] Частотный вход 29

[4] Частотный вход 33

[7]	Аналоговый вход X30/11	
[8]	Аналоговый вход X30/12	
[9]	Аналоговый вход X42/1	
[10]	Аналоговый вход X42/3	
[100]	Обратная связь 1 по шине	
[101]	Обратная связь 2 по шине	
[102]	Обратная связь 3 по шине	Этот параметр определяет, какой вход на преобразователе частоты должен рассматриваться в качестве источника сигнала обратной связи для регулятора в замкнутом контуре 1. Аналоговые входы X30/11 и X30/12 – это входы на дополнительной плате ввода/вывода общего назначения.

**21-15 Расшир. 1, уставка**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0,000 [-999999,999 ExtPID1 999999,999 Unit* ExtPID1Unit]	- Уставка используется в замкнутом контуре регулирования в качестве опорного сигнала, сравниваемого с сигналом обратной связи.

**21-17 Расшир. 1, задание [ед. изм.]**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0,000 [-999999,999 ExtPID1 999999,999 Unit* ExtPID1Unit]	- Вывод значения задания для регулятора в замкнутом контуре 1

**21-18 Расшир. 1, обратная связь [ед. изм.]**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0,000 [-999999,999 ExtPID1 999999,999 Unit* ExtPID1Unit]	- Вывод значения сигнала обратной связи для регулятора в замкнутом контуре 1

**21-19 Расшир. 1, выход [%]**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0 %* [0 - 100%]	Вывод значения выходного сигнала регулятора в замкнутом контуре 1

**2.19.4. 21-2\* Расшир. CL 1, ПИД-регулятор**

Конфигурирование ПИД-регулятора замкнутого контура 1

**21-20 Расшир. 1 нормальный/инверсный режим управления**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[0] * Нормальный	

[1]	Инверсный	Выберите <i>Нормальный</i> [0], если выходной сигнал следует уменьшить, когда сигнал обратной связи больше сигнала задания. Выберите <i>Инверсный</i> [1], если выходной сигнал следует увеличить, когда сигнал обратной связи больше сигнала задания.
-----	-----------	---

#### 21-21 Расшир. 1 коэфф. усил. пропорц. звена

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0.01* [0,00 = Выкл. - 10,00]	Коэффициент усиления пропорционального звенапоказывает, во сколько раз увеличено рассогласование между уставкой и сигналом обратной связи.

#### 21-22 Расшир. 1 постоянная времени интегрирования

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
10000,0 [0,01 - 10000,00 = 0 с* Выкл. с]	Интегратор обеспечивает увеличение коэффициента усиления при постоянном рассогласовании между уставкой и сигналом обратной связи. Постоянная времени интегрирования - это время, которое требуется интегрирующему звену, чтобы значение его коэффициента усиления достигло такой же величины, как коэффициент усиления пропорционального звена.

#### 21-23 Расшир. 1 постоянная времени дифференцирования

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0,00 с* [0,00 = Выкл. - 10,00 с]	Дифференцирующее звено не реагирует на постоянное рассогласование. Оно обеспечивает усиление только в случае изменения сигнала обратной связи. Чем быстрее изменяется сигнал обратной связи, тем больше становится коэффициент усиления дифференциатора.

#### 21-24 Расшир. 1 предел дифференциального коэффициента

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
5.0* [1.0 - 50.0]	Установите предельное значение коэффициента усиления дифференцирующего звена (DG). Коэффициент усиления дифференцирующего звена возрастает с увеличением скорости изменений. Ограничьте коэффициент усиления дифференцирующего звена, чтобы получить истинный коэффициент усиления при медленных изменениях и постоянный коэффициент усиления дифференцирующего звена при быстрых изменениях.

### 2.19.5. 21-3\* Расшир. CL 2, задан./обр.связь

Сконфигурируйте сигналы задания и обратной связи для регулятора 2 с расширенным замкнутым контуром регулирования.



**21-30 Расшир. 2 ед. изм. задания / обр. связи**

**Опция:** **Функция:**  
Подробнее см. в пар. 21-10, *Расшир. 1 ед. изм. задания / обратной связи.*

**21-31 Расшир. 2 мин. задание.**

**Опция:** **Функция:**  
Подробнее см. в пар. 21-11, *Расшир. 1 мин. задание.*

**21-32 Расшир. 2 макс. задание**

**Опция:** **Функция:**  
Подробнее см. в пар. 21-12, *Расшир. 1 макс. задание.*

**21-33 Расшир. 2 источник задания**

**Опция:** **Функция:**  
Подробнее см. в пар. 21-13, *Расшир. 1 источник задания.*

**21-34 Расшир. 2 источник сигнала ОС**

**Опция:** **Функция:**  
Подробнее см. в пар. 21-14, *Расшир. 1 источник обратной связи.*

**21-35 Расшир. 2 уставка**

**Опция:** **Функция:**  
Подробнее см. в пар. 21-15, *Расшир. 1 уставка.*

**21-37 Расшир. 2 задание [ед. изм.]**

**Опция:** **Функция:**  
Подробнее см. в пар. 21-17, *Расшир. 1 задание [ед. изм.]*

**21-38 Расшир. 2 сигнал ОС [ед. изм.]**

**Опция:** **Функция:**  
Подробнее см. в пар. 21-18, *Расшир. 1 обратная связь [ед. изм.]*

**21-39 Расшир. 2 выходной сигнал, [%]**

**Опция:** **Функция:**  
Подробнее см. в пар. 21-19, *Расшир. 1 выход [%]*

### 2.19.6. 21-4\* Расшир. CL 2, ПИД-регулятор

Конфигурирование ПИД-регулятора замкнутого контура 2

**21-40 Расшир. 2 нормальный/инверсный режим управления****Опция:****Функция:**

Подробнее см. в пар. 21-20, *Расшир. 1 нормальн./инверсн. управление*.

**21-41 Расшир. 2 коэфф. усил. пропорц. звена****Опция:****Функция:**

Подробнее см. в пар. 21-21, *Расшир. 1 пропорциональный коэфф.*.

**21-42 Расшир. 2 постоянная времени интегрирования****Опция:****Функция:**

Подробнее см. в пар. 21-22, *Расшир. 1 постоянная времени интегрирования*.

**21-43 Расшир. 2 постоянная времени дифференцирования****Опция:****Функция:**

Подробнее см. в пар. 21-23, *Расшир. 1 постоянная времени дифференцирования*.

**21-44 Расшир. 2 предел дифференциального коэффициента****Опция:****Функция:**

Подробнее см. в пар. 21-24, *Расшир. 1 предел дифференциального коэффициента*.

**2.19.7. 21-5\* Расшир. CL 3, задан./обр.связь**

Сконфигурируйте сигналы задания и обратной связи для регулятора 3 с расширенным замкнутым контуром регулирования.

**21-50 Расшир. 3 ед. изм. задания/обратной связи****Опция:****Функция:**

Подробнее см. в пар. 21-10, *Расшир. 1 ед. изм. задания/обратной связи*.

**21-51 Расшир. 3 мин. задание.****Опция:****Функция:**

Подробнее см. в пар. 21-11, *Расшир. 1 мин. задание*.

**21-52 Расшир. 3 макс. задание****Опция:****Функция:**

Подробнее см. в пар. 21-12, *Расшир. 1 макс. задание*.

**21-53 Расшир. 3 источник задания**

**Опция:** **Функция:**  
 Подробнее см. в пар. 21-13, *Расшир. 1 источник задания.*

**21-54 Расшир. 3 источник сигнала ОС**

**Опция:** **Функция:**  
 Подробнее см. в пар. 21-14, *Расшир. 1 источник обратной связи.*

**21-55 Расшир. 3 уставка**

**Опция:** **Функция:**  
 Подробнее см. в пар. 21-15, *Расшир. 1 уставка.*

**21-57 Расшир. 3 задание [ед. изм.]**

**Опция:** **Функция:**  
 Подробнее см. в пар. 21-17, *Расшир. 1 задание [ед. изм.].*

**21-58 Расшир. 3 сигнал ОС [ед. изм.]**

**Опция:** **Функция:**  
 Подробнее см. в пар. 21-18, *Расшир. 1 обратная связь [ед. изм.].*

**21-59 Расшир. 3 выход [%]**

**Опция:** **Функция:**  
 Подробнее см. в пар. 21-19, *Расшир. 1 выход [%].*

### 2.19.8. 21-6\* Расшир. CL 3, ПИД-регулятор

Конфигурирование ПИД-регулятора замкнутого контура 3

**21-60 Расшир. 3 нормальный/инверсный режим управления**

**Опция:** **Функция:**  
 Подробнее см. в пар. 21-20, *Расшир. 1 нормальн./инверсн. управление .*

**21-61 Расшир. 3 коэфф. усил. пропорц. звена**

**Опция:** **Функция:**  
 Подробнее см. в пар. 21-21, *Расшир. 1 пропорц. коэфф..*

**21-62 Расшир. 3 постоянная времени интегрирования**

**Опция:** **Функция:**  
 Подробнее см. в пар. 21-22, *Расшир. 1 постоянная времени интегрирования.*

**21-63 Расшир. 3 постоянная времени дифференцирования****Опция:****Функция:**

Подробнее см. в пар. 21-23, *Расшир. 1 постоянная времени дифференцирования.*

**21-64 Расшир. 3, предел усиления дифф. звена****Опция:****Функция:**

Подробнее см. пар. 21-24, *Расшир. 1, предел усиления дифф. звена.*

## 2.20. Главное меню – Прикладные функции – FC 100 – Группа 22

Эта группа содержит параметры, используемые для контроля систем нагрева, вентиляции и кондиционирования воздуха.

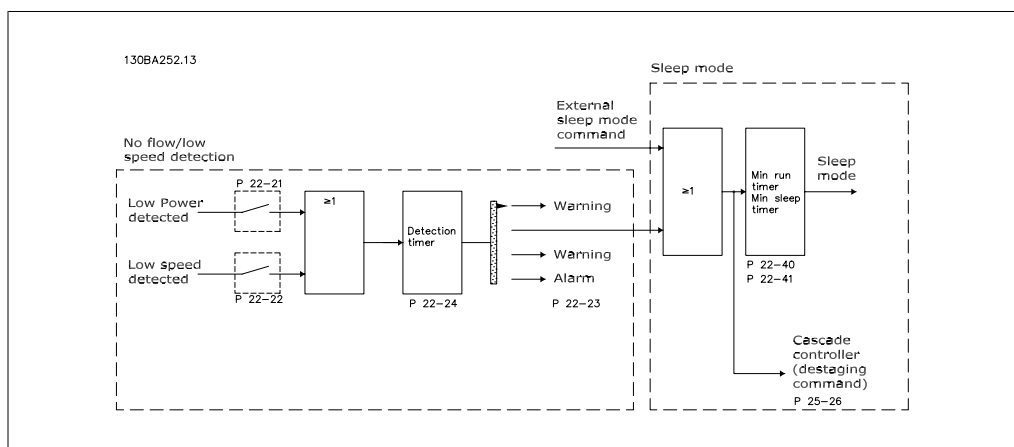
**22-00 Таймер внешней блокировки****Диапазон:**

0\* [0 -600 с]

**Функция:**

Действует только в том случае, если один из цифровых входов в пар. 5-1\* запрограммирован для *Внешней блокировки* [7]. Таймер внешней блокировки дает задержку после снятия сигнала с цифрового входа, запрограммированного для Внешней блокировки, перед тем, как будет иметь место реакция.

### 2.20.1. 22-2\* Обнаружение отсутствия потока



Привод VLT HVAC имеет функции определения условий нагрузки в системе, позволяющих остановить двигатель:

\*Обнаружение малой мощности

\*Обнаружение низкой скорости

Один из этих двух сигналов должен быть активен в течение заданного времени (Задержка при отсутствии потока, пар. 22-24) перед тем, как произойдет выбранное действие. Возмо-

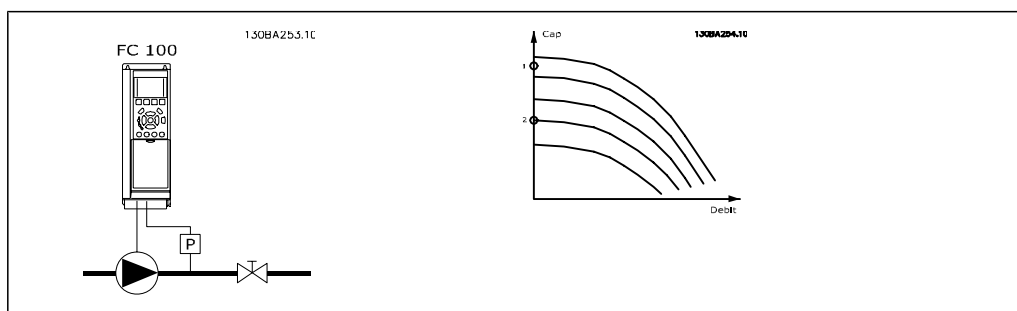
жен выбор следующих действий (пар. 22-23): Никакого действия, предупреждение, аварийный сигнал, переход в режим ожидания.

#### Обнаружение отсутствия потока

Эта функция используется для обнаружения ситуаций отсутствия потока в насосных системах, при которых все клапаны могут быть закрыты. Функция может быть использована как при управлении, осуществляемом встроенным в привод VLT HVAC Drive ПИ-регулятором, так и при управлении от внешнего ПИ-регулятора. Фактическая конфигурация должна быть запрограммирована в пар. 1-00, *Режим конфигурирования*.

Режим конфигурирования для

- Встроенного ПИ-регулятора: Замкнутый контур
- Внешнего ПИ-регулятора: Разомкнутый контур



*Обнаружение отсутствия потока* основано на измерении скорости и мощности. При некоторой скорости преобразователь частоты вычисляет мощность при отсутствии потока. Эта связь основана на коррекции двух наборов значений скорости и соответствующей мощности при отсутствии потока. Контролируя мощность, можно определить условия отсутствия потока в системах с колебаниями давления всасывания, или имеет ли место пологая характеристика насоса в области малых скоростей.

Два набора данных должны быть определены на основании измерения мощности при максимальной скорости около 50 % и 85% при закрытом клапане (клапанах). Данные программируются в пар. 22-3\*. Можно также выполнить *Автоматическую настройку значения малой мощности* (пар. 22-20), в ходе которой автоматически пошагово выполняется процедура ввода системы в эксплуатацию с автоматическим сохранением измеренных параметров. При выполнении автоматической настройки (см. "Настройка функции обнаружения отсутствия потока", пар. 22-3\*) в пар. 1-00 *Режим конфигурирования* должно быть установлено значение Open Loop (Разомкнутый контур).



Если необходимо использовать встроенный в привод ПИ-регулятор, перед установкой параметров ПИ-регулятора выполните настройку функции обнаружения отсутствия потока.

#### Выявление низкой скорости:

Система *Обнаружение низкой скорости* выдает сигнал, если двигатель вращается с минимальной скоростью, значение которой установлено в пар. 4-11 или 4-12 *Нижний предел скорости двигателя*. Возможные действия общие с функцией обнаружения отсутствия потока (отдельный выбор действий этой функции невозможен).

Использование функции обнаружения низкой скорости не ограничивается системами, в которых могут возникать ситуации отсутствия потока. Эта функция может использоваться в любой системе, в которой работа с минимальной скоростью предусматривает останов двигателя до тех пор, пока условия нагрузки не потребуют скорости выше минимальной, например, в системах, содержащих вентиляторы и компрессоры.



В насосных системах необходимо обеспечить, чтобы значение минимальной скорости, установленное в пар. 4-11 или 4-12, было достаточно высоким для возможности обнаружения, поскольку насос может работать с довольно высокой скоростью даже при закрытых клапанах.

#### Обнаружение работы насоса всухую:

Обнаружение отсутствия потока может быть также использовано для обнаружения ситуации работы насоса всухую (малая потребляемая мощность и высокая скорость). Функция может использоваться при управлении, осуществляемом как встроенным ПИ-регулятором, так и внешним ПИ-регулятором.

Условия выдачи сигнала о работе насоса всухую:

- Потребляемая мощность ниже уровня, заданного для условий отсутствия потока
- и
- Насос работает с максимальной скоростью или при максимальном задании при разомкнутом контуре регулирования.

Чтобы выбранное действие произошло, сигнал должен быть активен в течение заданного времени (*Задержка функции защиты насоса от работы всухую*, пар. 22-27)

Возможен выбор следующих действий (пар. 22-26):

- Предупреждение
- Аварийный сигнал

Функция обнаружения отсутствия потока должна быть разрешена (пар. 22-23, *Функция обнаружения отсутствия потока*) и настроена (пар. 22-3\*, *Настройка мощности при отсутствии потока*).

#### 22-20 Автом. настройка малой мощности

##### Опция:

##### Функция:

[0] \* Выкл.

[1] Разрешено

При установке *Разрешено* запускается последовательность автоматической настройки. В ходе ее выполнения значение скорости автоматически устанавливается приблизительно 50 и 85% номинальной скорости двигателя (пар. 4-13/14, *Верхний предел скорости двигателя*). При этих двух скоростях автоматически измеряются и заносятся в память значения потребляемой мощности. Перед тем, как разрешить выполнение автоматической настройки:

1. Закройте клапан (клапаны), чтобы создать условия отсутствия потока
2. Преобразователь частоты должен быть настроен для работы с разомкнутым контуром (пар. 1-00, *Режим конфигурирования*). Обратите внимание на то, что важно также установить параметр 1-03, *Характеристики крутящего момента*.



##### Внимание

Автоматическая настройка должна выполняться, когда система достигла нормальной рабочей температуры!

**Внимание**  
Важно, чтобы пар. 4-13/14 *Верхний предел скорости двигателя* был установлен в соответствии с максимальной рабочей скоростью вращения двигателя!  
Автоматическую настройку следует производить перед конфигурированием встроенного ПИ-регулятора, поскольку при изменении настройки с замкнутого контура регулирования на разомкнутый в пар. 1-00, *Режим конфигурирования* настройки будут сброшены.

**Внимание**  
Выполните настройку с теми же установками в *Характеристиках крутящего момента*, пар. 1-03, как для работы после настройки.

<b>22-21 Обнаружение низкой мощности</b>	
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[0] * Запрещено	
[1] Разрешено	Если выбрано "Разрешено", то, чтобы установить параметры группы 22-3* для обеспечения надлежащей работы, необходимо произвести наладку функции обнаружения низкой мощности!

<b>22-22 Детектирование низкой скорости</b>	
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[0] * Запрещено	
[1] Разрешено	Выберите "Разрешено" для обнаружения, что двигатель работает со скоростью, установленной с помощью параметра 4-11 или 4-12 <i>Нижн. предел скор. двигателя</i> .

<b>22-23 Функция обнаружения отсутствия потока</b>	
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[0] * Выкл.	
[1] Режим ожидания	
[2] Предупреждение	
[3] Аварийный сигнал	Общие действия для обнаружения низкой мощности и обнаружения низкой скорости (индивидуальные настройки невозможны). Предупреждение. Сообщения на дисплее панели местного управления (если установлена) и/или с помощью реле или цифрового выхода. Аварийный сигнал: преобразователь частоты отключается, и двигатель останавливается до сброса.

**22-24 Задержка функции обнаружения отсутствия потока****Диапазон:**

10 с\* [0 -600 с]

**Функция:**

Установите время, в течение которого должно продолжаться обнаружение низкой мощности/низкой скорости, чтобы формировать сигнал для действий. Если период обнаружения истекает до срабатывания таймера, таймер будет сброшен.

**22-26 Функция защиты насоса от работы всухую****Опция:**

[0] \* Выкл.

[1] Предупреждение

[2] Аварийный сигнал

**Функция:**

Чтобы использовать функцию обнаружения работы насоса всухую, необходимо разрешить *Обнаружение низкой мощности* (пар. 22-21) и произвести наладку (используя либо пар. 22-3\* *Настройка мощности в отсутствие потока*, либо пар. 22-20 *Автом. настройка низкой мощности*).

Предупреждение. Сообщения на дисплее панели местного управления (если установлена) и/или с помощью реле или цифрового выхода.

Аварийный сигнал: преобразователь частоты отключается, и двигатель останавливается до сброса.

**22-27 Задержка функции защиты насоса от работы всухую****Диапазон:**

60 с\* [0 - 600 с]

**Функция:**

Определяет, как долго длится состояние работы насоса всухую, прежде чем будут выданы предупреждение или аварийный сигнал

**2.20.2. 22-3\* Настройка мощности при отсутствии потока**

Последовательность настройки, если в пар. 22-20 не выбрана *Auto Set Up (Автоматическая настройка)*:

1. Закройте главный клапан, чтобы перекрыть поток
2. Дайте двигателю работать до тех пор, пока система не достигнет нормальной рабочей температуры
3. Нажмите кнопку Hand On на местной панели управления и установите скорость приблизительно 85% номинальной. Отметьте точное значение скорости
4. Считайте значение потребляемой мощности в строке данных на дисплее местной панели управления, или вызовите пар. 16-10 или 16-11, *Мощность* в Главном меню. Отметьте показания мощности
5. Снизьте скорость приблизительно до 50 % номинальной. Отметьте точное значение скорости
6. Считайте значение потребляемой мощности в строке данных на дисплее местной панели управления, или вызовите пар. 16-10 или 16-11, *Мощность* в Главном меню. Отметьте показания мощности



7. Запрограммируйте значения скорости, используемые в пар. 22-32/22-33 и пар. 22-36/37
8. Запрограммируйте соответствующие значения мощности в пар. 22-34/35 и пар. 22-38/22-39
9. Переключитесь назад при помощи кнопки *Auto On* или *Off*

**Внимание**  
 Перед тем, как произойдет настройка, установите параметр 1-03, *Характеристики крутящего момента*.

**22-30 Мощность при отсутствии потока**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
[Зависит от значения мощности, установленного для системы обнаружения отсутствия потока]	Выведите значение вычисленной мощности при отсутствии потока при фактической скорости. Если мощность упадет до значения, отображаемого на дисплее, преобразователь частоты будет рассматривать это, как ситуацию отсутствия потока.

**22-31 Поправочный коэффициент мощности**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
100% [1-400%]	Выполните коррекцию мощности, вычисленной при обнаружении отсутствия потока (см. пар. 22-30) Если ситуация отсутствия потока обнаружена, значение настройки должно быть увеличено свыше 100 % Если ситуация отсутствия потока не обнаружена, значение настройки должно быть уменьшено.

**22-32 Низкая скорость [об/мин]**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0 об/мин [0.0 - пар. 4.13 (Верхний предел скорости двигателя)]	Должен использоваться, если параметр 0-02 <i>Единица измер. скор. вращ. двигат.</i> установлен на значение "об/мин" (если выбрано значение "Гц", параметр не виден). Установите используемое значение скорости на уровне 50 %. Эта функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.

**22-33 Низкая скорость [Гц]**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0 Гц* [0.0 - пар. 4-14 (Верхний предел скорости двигателя)]	Должен использоваться, если параметр 0-02 <i>Единица измер. скор. вращ. двигат.</i> установлен на значение "Гц" (если выбрано значение "об/мин", параметр не виден). Установите используемое значение скорости на уровне 50 %. Функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.

**22-34 Мощность при низкой скорости [кВт]****Диапазон:**

0\* [0,0 - пар. 22-38]

**Функция:**

Должен использоваться, если параметр 0-03 *Региональные настройки* установлен на значение "Международные" (если выбрано значение "Северная Америка", параметр не виден). Установите значение потребляемой мощности при скорости, составляющей 50 % номинальной. Эта функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.

**22-35 Мощность при низкой скорости [л.с.]****Диапазон:**

0\* [0,0 - пар. 22-39]

**Функция:**

Должен использоваться, если параметр 0-03 *Региональные настройки* установлен на значение "Северная Америка" (если выбрано значение "Международные", параметр не виден). Установите значение потребляемой мощности при скорости, составляющей 50 % номинальной. Эта функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.

**22-36 Высокая скорость [об/мин]****Диапазон:**

0 об/мин\* [0.0 - пар. 4-13 (Верхний предел скорости двигателя)]

**Функция:**

Должен использоваться, если параметр 0-02 *Единица измер. скор. вращ. двигат.* установлен на значение "об/мин" (если выбрано значение "Гц", параметр не виден). Установите используемое значение скорости на уровне 85%. Функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.

**22-37 Высокая скорость [Гц]****Диапазон:**

0 Гц\* []

**Функция:**

Должен использоваться, если параметр 0-02 *Единица измер. скор. вращ. двигат.* установлен на значение "Гц" (если выбрано значение "об/мин", параметр не виден). Установите используемое значение скорости на уровне 85%. Функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.

**22-38 Мощность при высокой скорости [кВт]****Диапазон:**

0\* [0.0 – Макс. выходная мощность двигателя]

**Функция:**

Должен использоваться, если параметр 0-03 *Региональные настройки* установлен на значение "Международные" (если выбрано значение "Северная Америка", параметр не виден).

Установите значение потребляемой мощности при скорости, составляющей 85% номинальной.

Эта функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.

### 22-39 Мощность при высокой скорости [л.с.]

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0* [0.0 – Макс. выходная мощность двигателя]	<p>Должен использоваться, если параметр 0-03 <i>Региональные настройки</i> установлен на значение "Северная Америка" (если выбрано значение "Международные", параметр не виден).</p> <p>Установите значение потребляемой мощности при скорости, составляющей 85% номинальной.</p> <p>Эта функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.</p>

## 2.20.3. 22-4\* Режим ожидания

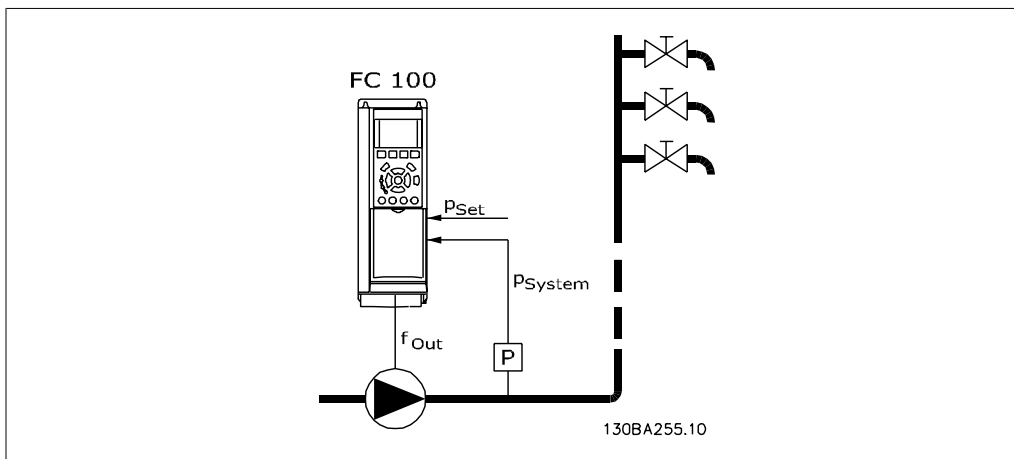
Если условия нагрузки в системе позволяют остановить двигатель, и величина нагрузки контролируется, двигатель можно остановить, активировав функцию режима ожидания. Это не является командой нормального останова. При переходе в режим ожидания скорость двигателя плавно снижается до 0 об/мин, и подача питания на двигатель прекращается. В режиме ожидания осуществляется мониторинг некоторых условий, позволяющий определить момент, когда к системе снова будет приложена нагрузка.

Режим ожидания может быть активирован либо из функции Обнаружение отсутствия потока/Обнаружение минимальной скорости, либо внешним сигналом, поданным на один из цифровых входов (должен быть запрограммирован через параметры конфигурирования цифровых входов, пар. 5-1\* путем выбора значения Sleep Mode (Режим ожидания)). Чтобы для обнаружения отсутствия потока и активирования Режимы ожидания можно было использовать, например, электромеханический датчик потока, действие происходит по фронту поданного внешнего сигнала (в противном случае преобразователь частоты никогда снова не выйдет из режима ожидания, поскольку сигнал будет подключен постоянно)

Если для пар. 25-26, *Выключение при отсутствии потока*, установлено значение Разрешено (см. отдельное руководство по программированию привода VLT® HVAC, MG.11.Cx.yy), при включении режима ожидания будет подана команда на каскадный контроллер (если она разрешена), чтобы начать декаскадирование замедляемых насосов (имеющих фиксированную скорость) перед остановкой ведущего насоса (с регулируемой скоростью).

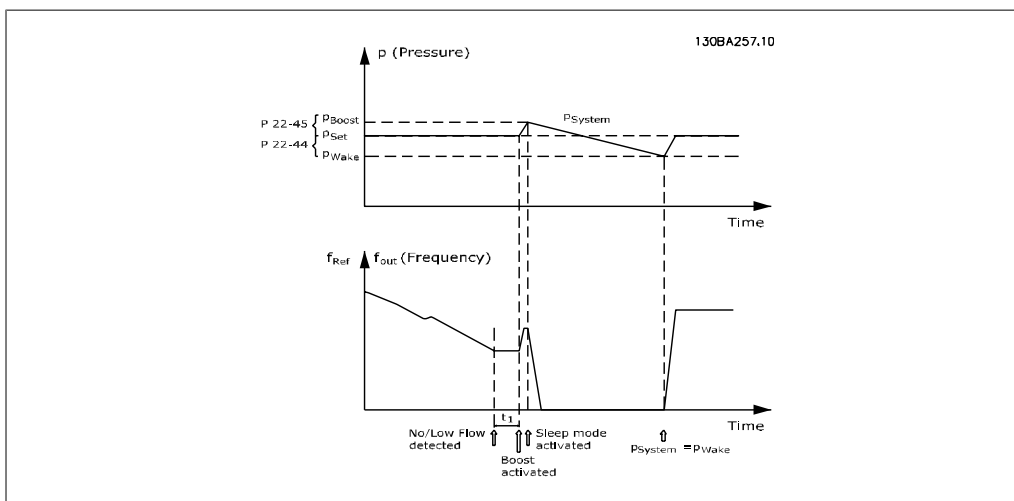
При входе в режим ожидания в нижней строке состояния на местной панели управления отображается сообщение Sleep Mode (Режим ожидания).

См. также блок схему сигналов в разделе 22-2\* *Обнаружение отсутствия потока*.  
Имеется три различных способа использования функции режима ожидания:

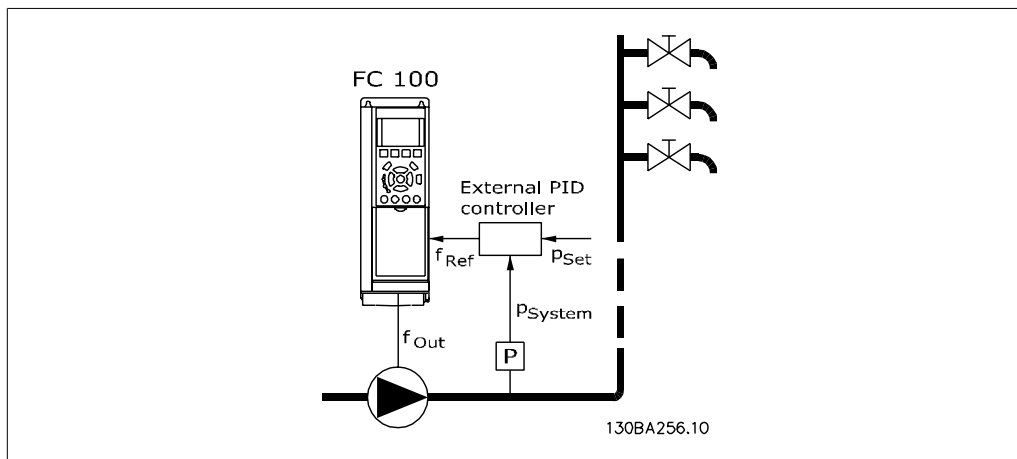


1) Системы, в которых для регулирования давления или температуры используется встроенный ПИ-регулятор, например, системы наддува, в которых на преобразователь частоты подается сигнал обратной связи с датчика давления. В пар. 1-00, *Режим конфигурирования*, должно быть установлено значение Closed Loop (Замкнутый контур регулирования), а ПИ-регулятор должен быть сконфигурирован в соответствии с требуемыми сигналами задания и обратной связи.

Пример: Система наддува.

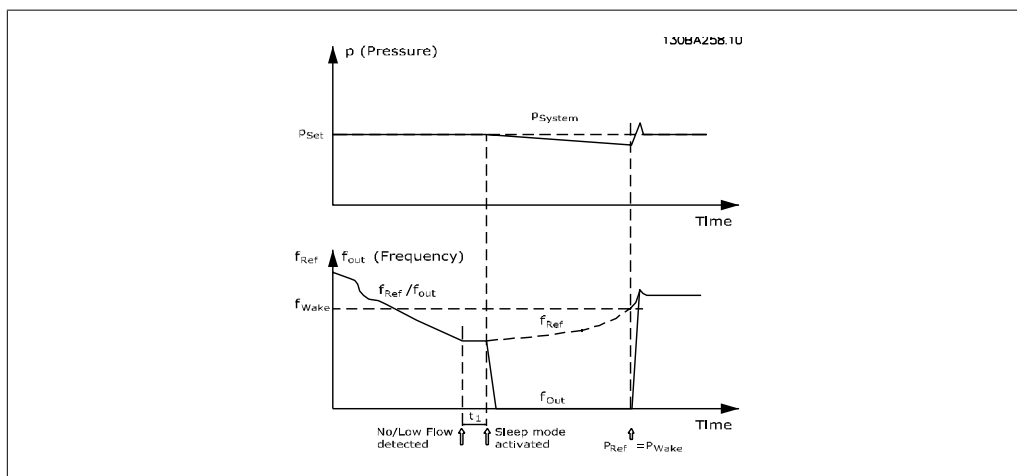


Если обнаружена ситуация отсутствия потока, преобразователь частоты увеличит значение уставки давления, чтобы обеспечить небольшое избыточное давление в системе (степень повышения давления должна быть установлена в пар. 22-45, *Увеличение уставки*). Сигнал обратной связи, поступающий с датчика давления, контролируется, и когда это давление падает на определенное количество процентов ниже уставки нормального давления (Pset), двигатель снова начнет разгоняться, и давление будет регулироваться таким образом, чтобы в системе поддерживалось его заданное значение (Pset).



2) В системах, в которых давление или температура регулируется внешним ПИ-регулятором, условия выхода из режима ожидания не могут быть основаны на величине сигнала обратной связи, поступающего с датчика давления/температуры, поскольку значение уставки неизвестно. В примере с системой наддува желаемое давление Pset неизвестно. В пар. 1-00, *Режим конфигурирования*, должно быть установлено значение Open Loop (Разомкнутый контур).

Пример: Система наддува.



В случае обнаружения низкой мощности или низкой скорости двигатель будет остановлен, но сигнал задания ( $f_{ref}$ ) с внешнего регулятора будет, тем не менее, контролироваться, и вследствие низкого давления в системе регулятор будет увеличивать сигнал задания с тем, чтобы повысить давление. Когда сигнал задания достигнет заданной величины  $f_{wake}$ , двигатель снова запустится.

Значение скорости задается вручную внешним сигналом задания (Внешнее задание) Настройки (пар. 22-3\*) для настройки функции обнаружения отсутствия потока должны быть установлены в соответствии со значениями, используемыми по умолчанию.

Обзор возможностей конфигурирования:

	Внутренний ПИ-регулятор: Пар. 1-00: Замкнутый контур		Внешний ПИ-регулятор или ручное регулирование Пар. 1-00: Разомкнутый контур	
	Режим ожидания	Выход из режима ожидания	Режим ожидания	Выход из режима ожидания
Обнаружение отсутствия потока (только для насосных систем)	Да		Да (кроме случая ручного задания скорости)	
Выявление низкой скорости	Да		Да	
Внешний сигнал	Да		Да	
Давление/Температура (датчик подключен)		Да		Нет
Выходная частота		Нет		Да

**Внимание**

Режим ожидания не будет активен, если активно Местное задание (скорость задана вручную при помощи кнопок со стрелками на местной панели управления) См. пар. 3-13, *Место задания*.

Не работает в ручном режиме. Автоматическая настройка без обратной связи должна выполняться перед настройкой ввода/вывода с обратной связью.

**22-40 Мин. время работы****Диапазон:**

10 с\* [0 - 600 с]

**Функция:**

Установите требуемое минимальное время работы двигателя после команды пуска (цифровой вход или команда по шине) до перехода в режим ожидания.

**22-41 Мин. время в режиме ожидания****Диапазон:**

10 с\* [0 - 600 с]

**Функция:**

Установите нужное минимальное время пребывания в режиме ожидания. Этот параметр отменяет любые условия выхода из режима ожидания.

**22-42 Скорость при выходе из режима ожидания [об/мин]****Диапазон:**

[Пар. 4-11 (Нижний предел скорости двигателя) - пар. 4-13 (Верхний предел скорости двигателя)]

**Функция:**

Должен использоваться, если параметр 0-02 *Единица измер. скор. вращ. двигат.* установлен на значение "об/мин" (если выбрано значение "Гц", параметр не виден). Используется только в том случае, если параметр 1-00 *Режим конфигурирования* установлен на значение "Разомкнутый контур", и задание скорости подается внешним регулятором.

Установите контрольную скорость, которая будет иметь место при выходе из режима ожидания.

**22-43 Скорость при выходе из режима ожидания [Гц]**

**Диапазон:**

[Пар. 4-12 (Нижний предел скорости двигателя) - пар. 4-14 (Верхний предел скорости двигателя)]

**Функция:**

Должен использоваться, если параметр 0-02 *Единица измер. скор. вращ. двигат.* установлен на значение "Гц" (если выбрано значение "об/мин", параметр не виден). Используется только в том случае, если параметр 1-00 *Режим конфигурирования* установлен на значение "Разомкнутый контур", и задание скорости подается внешним регулятором. Установите контрольную скорость, которая будет иметь место при выходе из режима ожидания.

**22-44 Задание при выходе из режима ожидания/Разность ОС**

**Диапазон:**

10%\* [0-100 %]

**Функция:**

Используется только в том случае, если параметр 1-00 *Режим конфигурирования* установлен на значение "Замкнутый контур", и для регулирования давления используется внешний регулятор. Установите допустимое падение давления в процентах от уставки давления (Pset), при котором происходит выход из режима ожидания.



**Внимание**

В случае использования в системах, в которых встроенный ПИ-регулятор сконфигурирован для инверсного регулирования (например, для градирен) в пар. 20-81, *Нормальный/инверсный режим регулирования ПИД-регулятора* значение, установленное в пар. 22-44, будет добавлено автоматически.

**22-45 Увеличение уставки**

**Диапазон:**

0%\* [-100% - +100%]

**Функция:**

Используется только в том случае, если параметр 1-00 *Режим конфигурирования* установлен на значение "Замкнутый контур", и используется встроенный ПИ-регулятор. В системах, в которых поддерживается постоянное давление, имеет смысл несколько увеличить давление в системе перед остановкой двигателя. Это позволит увеличить время, по истечении которого двигатель будет остановлен, и избежать частых пусков/остановок. Установите желаемое повышение давления в процентах от уставки давления (Pset)/температуры, перед переходом в режим ожидания. При установке 5% повышенное давление будет равно 1,05Pset. Могут быть заданы также отрицательные значения, например, при регулировании давления в градирне, где требуются отрицательные изменения.

**22-46 Макс. время форсирования давления**

**Диапазон:**

60 с\* [0 -600 с]

**Функция:**

Используется только в том случае, если параметр 1-00 *Режим конфигурирования* установлен на значение "Замкнутый контур", и для регулирования давления используется встроенный ПИ-регулятор.

Задайте максимальное время, в течение которого допустим режим форсирования. По истечении заданного времени произойдет переход в режим ожидания, не дожидаясь достижения заданного повышенного давления.

## 2.20.4. 22-5\* Крайние точки характеристики

Условия "крайних точек характеристики" возникают, когда насос выдает слишком большой объем, чтобы обеспечить заданное давление. Это может произойти, если в распределительной трубопроводной системе за насосом существует утечка, что вызывает сдвиг рабочей точки насоса к концу его характеристики, что действительно для макс. скорости, заданной в пар. 4-13 или 4-14, *Верхний предел скорости двигателя*. В случае если величина сигнала обратной связи в течение определенного времени (пар. 22-51, *Задержка в крайних точках характеристики*), составляет менее 97,5% значения уставки требуемого давления, и насос работает с максимальной скоростью, значение которой задано в пар. 4-13 или 4-14 *Верхний предел скорости двигателя*, будет иметь место функция, выбранная в пар. 22-50, *Функция в крайних точках характеристики*. Если используется каскадный контроллер, для активации "Функции в крайних точках характеристики" необходимо, чтобы работали все насосы. Можно получить сигнал на одном из цифровых выходов, выбрав крайние точки характеристики [192] в пар. 5-3\*, *Цифровые выходы* и/или пар. 5-4\*, *Реле*. Сигнал будет присутствовать при наступлении условий "крайних точек характеристики" и выборе значения пар. 22-50, *Функция в крайних точках характеристики*, отличного от Выкл. Функция в крайних точках характеристики может быть использована только при работе с встроенным ПИД-регулятором (значении "Замкнутый контур регулирования" в пар. 1.00, *Режим конфигурирования*).

### 22-50 Функция в крайней точке характеристики

**Опция:**

[0] \* Выкл.

[1] Предупреждение

[2] Аварийный сигнал

**Функция:**

*Выкл.* [0]: Контроль крайних точек характеристики не действует

*Предупреждение* [1]: На дисплей выводится предупреждение [W94].

*Аварийный сигнал* [2]: Выдается аварийный сигнал, и преобразователь частоты отключается. На дисплее появляется сообщение [A94]

**Важно:** При использовании каскадного контроллера Функция в крайних точках характеристики не оказывает влияния на насосы с фиксированной скоростью, которые будут продолжать работать.

### 22-51 Задержка функции в крайней точке характеристики

**Диапазон:**

10 с\* [0 -600 с]

**Функция:**

При обнаружении состояния, соответствующего крайним точкам характеристики, запускается таймер. По истечении времени, заданного в этом параметре, и при условии, что состояние, соответствующее крайним точкам характеристики, сохраняется в течение всего периода, активируется функция, заданная в пар. 22-50, *Функция в крайних точках характеристики*. Если до истечения времени уставки таймера состояние исчезнет, будет произведен сброс таймера.



### 2.20.5. 22-6\* Обнаружение обрыва ремня

Функция обнаружения обрыва ремня может быть использована в системах как с замкнутым, так и разомкнутым контуром регулирования для насосов, вентиляторов и компрессоров. Действие функции обнаружения обрыва ремня (пар. 22-60) выполняется в том случае, если вычисленный момент двигателя становится ниже значения момента при оборванном приводном ремне (пар. 22-61) а значение выходной частоты преобразователя составляет не менее 15 Гц.

#### 22-60 Функция обнаружения обрыва приводного ремня

Опция:	Функция:
[0]* Запрещено	
[1] Предупреждение	
[2] Отключение	Выбор действия, выполняемого в случае обнаружения обрыва ремня.

#### 22-61 Крутящий момент при обрыве ремня

Диапазон:	Функция:
10%* [0 - 100%]	Установка крутящего момента при обрыве ремня в процентах от номинального крутящего момента двигателя.

#### 22-62 Задержка функции обнаружения обрыва ремня

Диапазон:	Функция:
10 с* [0 - 600 с]	Установка времени, в течение которого должны существовать условия "Обрыв ремня", прежде чем будет выполнено действие, выбранное в пар. 22-60 <i>Функция обнаружения обрыва ремня</i> .

### 2.20.6. 22-7\* Защита от короткого цикла

Используется в случае управления компрессорами холодильников, когда зачастую возникает необходимость ограничить количество пусков. Одним из способов сделать это является обеспечение минимального времени работы (времени между пуском и остановкой) и минимального интервала между пусками.

Это означает, что любая команда нормального останова может быть заблокирована функцией *Минимальное время работы* (пар. 22-77), а любая команда нормального пуска (Пуск/Фиксированная частота/Фиксированная скорость) может быть заблокирована функцией *Интервал между пусками* (пар. 22-76).

Ни одна из этих двух функций не будет действовать, если с LCP был активирован режим *Hand On* или *Off*. При выборе режима *Hand On* или *Off* оба таймера будут сброшены на 0 и не начнут отсчет времени до тех пор, пока не будет нажата кнопка *Auto* и не будет подана активная команда пуска.

#### 22-75 Защита от короткого цикла

Опция:	Функция:
[0]* Запрещено	

[1]	Разрешено	Отключена [0]: Таймер, установленный в параметре 22-76 Интервал между пусками, запрещен.  Включена [1]: Таймер, установленный в параметре 22-76 Интервал между пусками, разрешен.
-----	-----------	---

#### 22-76 Интервал между пусками

**Диапазон:**

0 с\* [0 -3600 с]

**Функция:**

Установка требуемого времени в качестве минимального времени между двумя пусками. До истечения времени таймера любая команда нормального пуска (Пуск/Фикс. скорость/Зафиксировать выход) будет игнорироваться.

#### 22-77 Мин. время работы

**Диапазон:**

0 с\* [0 - пар. 22-76]

**Функция:**

Установка требуемого времени в качестве минимального времени работы после команды нормального пуска (Пуск/Фикс. скорость/Зафиксировать выход). До истечения установленного времени любая команда нормального останова будет игнорироваться. Таймер начинает отсчет времени после команды нормального пуска (Пуск/Фикс. скорость/Зафиксировать выход).

Таймер блокируется командой останова с выбегом (инверсного) или командой внешней блокировки.



**Внимание**

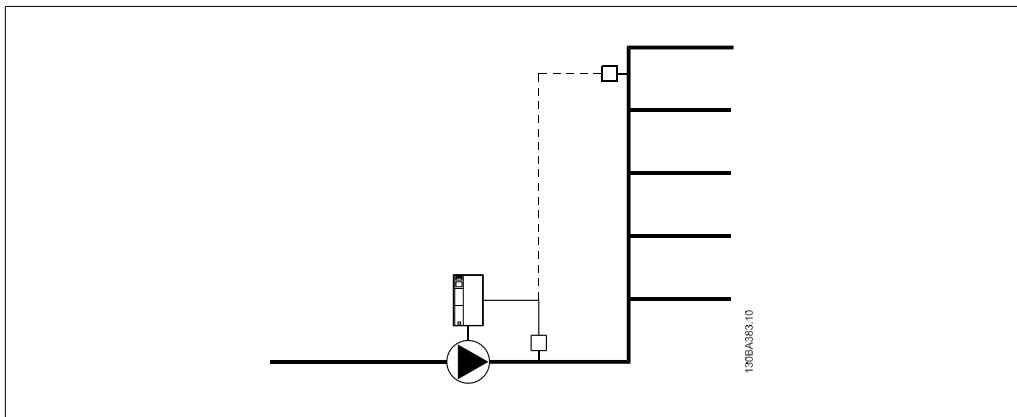
Не работает в каскадном режиме.

### 2.20.7. Компенсация погрешности потока, 22-8\*

Иногда невозможно поместить датчик давления в удаленную точку системы и приходится устанавливать его на выходе вентилятора/насоса. Компенсация погрешности, обусловленной потоком, достигается путем регулировки уставки в соответствии с выходной частотой, которая почти пропорциональна потоку, благодаря чему достигается компенсация повышенных потерь при повышенных значениях расхода.

Давление  $H_{DESIGN}$  (необходимое давление) представляет собой уставку для работы преобразователя частоты в режиме с обратной связью (PI) и устанавливается как работа с обратной связью без компенсации погрешности, обусловленной потоком.

Примечание. функция компенсации погрешности, обусловленной потоком, не может использоваться в сочетании с каскадным контроллером.



Существуют два способа, которые могут использоваться в зависимости от того, известна или не известна скорость в расчетной рабочей точке системы.

Используемый параметр	Номер параметра	Скорость в расчетной точке	Скорость в расчетной точке
		ИЗВЕСТНА	НЕИЗВЕСТНА
Функция компенсации потока	(Пар. 22-80)	+	+
Квадратично-линейная аппроксимация характеристики	(Пар. 22-81)	+	+
Расчет рабочей точки	(Пар. 22-82)	+	+
Скорость при отсутствии потока	(Пар. 22-83/84)	+	+
Скорость в расчетной точке	(Пар. 22-85/86)	+	-
Давление при отсутствии потока	(Пар. 22-87)	+	+
Давление при номинальной скорости	(Пар. 22-88)	-	+
Поток в расчетной точке	(Пар. 22-89)	-	+
Поток при номинальной скорости	(Пар. 22-90)	-	+

### 22-80 Функция компенсации потока

**Опция:**

[0] \* Запрещено

[1] Разрешено

**Функция:**

[0] Запрещено Компенсация уставки не действует.  
 [1] *Разрешено:* Компенсация уставки действует. Разрешение этого параметра позволяет действовать уставке, скорректированной по величине потока.

### 22-81 Квадратично-линейная аппроксимация характеристики

**Диапазон:**

100%\* [ 0 – 100%]

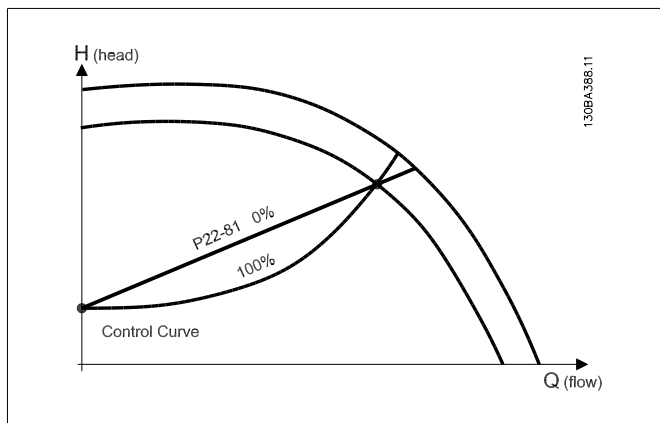
**Функция:**

**Пример 1:**

Регулировка этого параметра позволяет изменять форму регулировочной кривой.

0 = Линейное

100 % = идеальная форма (теоретическая).



**22-82 Расчет рабочей точки**

**Опция:** **Функция:**

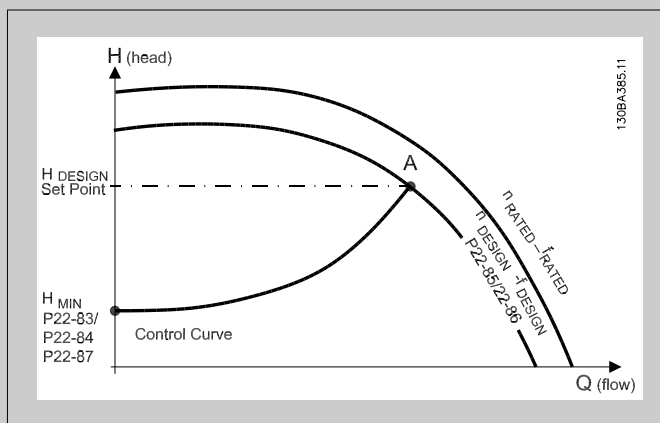
[0] \* Запрещено

[1] Разрешено

*Запрещено [0]:* Расчет рабочей точки не действует. Следует использовать, если расчетная точка известна (см. приведенную выше таблицу).

*Разрешено [1]:* Расчет рабочей точки действует. Разрешение этого параметра позволяет вычислять неизвестную расчетную рабочую точку системы при скорости 50/60 Гц на основании набора входных данных, определяемых параметрами 22-83/84, 22-87, 22-88, 22-89 и 22-90.

Пример 1: Скорость в расчетной рабочей точке системы известна:



Рабочую точку A, которая является расчетной рабочей точкой системы, можно найти, если провести линии из точки  $H_{DESIGN}$  и точки  $Q_{DESIGN}$ , значения которых берутся из листа технических данных для конкретного оборудования на различных скоростях. Необходимо определить характеристики насоса в этой точке и запрограммировать соответствующую скорость. Закрытие клапанов и снижение скорости вращения до тех пор пока не будет достигнуто минимальное давление  $H_{MIN}$ , позволяет определить скорость в точке с нулевым потоком.

После этого путем регулировки параметра 22-81, Квадратично-линейная аппроксимация характеристики, можно плавно изменять форму регулировочной кривой.

**22-83 Скорость при отсутствии потока [об/мин]**

<b>Диапазон:</b> 300 об/[0 – Значение пар. мин* 22-85]	<b>Функция:</b> Разрешение 1 об/мин Скорость вращения двигателя, при которой поток равен нулю и достигается минимальное давление $N_{MIN}$ , должна вводиться здесь в оборотах в минуту. В качестве альтернативы, можно ввести скорость в герцах в пар. 22-84 Скорость при отсутствии потока [Гц], Если решено использовать в пар. 0-02 обороты в минуту, то в таком случае должен использоваться и пар. 22-85 <i>Скорость в расчетной точке [об/мин]</i> . Это значение будет определять закрытие клапанов и снижение скорости вращения до тех пор, пока не будет достигнуто минимальное давление $N_{MIN}$ .
---	--

**22-84 Скорость при отсутствии потока [Гц]**

<b>Диапазон:</b> 10 Гц* [0 – Значение пар. 22-86]	<b>Функция:</b> Разрешение 0,033 об/мин Скорость вращения двигателя, при которой поток эффективно прекращается и достигается минимальное давление $N_{MIN}$ , должна вводиться здесь в герцах. В качестве альтернативы, можно ввести скорость в оборотах в минуту в пар. 22-83 Скорость при отсутствии потока [об/мин], Если решено использовать в пар. 0-02 герцы, то в таком случае должен использоваться и пар. 22-86, Скорость в расчетной точке [Гц]. Это значение будет определять закрытие клапанов и снижение скорости вращения до тех пор, пока не будет достигнуто минимальное давление $N_{MIN}$ .
--	---

**22-85 Скорость в расчетной точке [об/мин]**

<b>Диапазон:</b> 1500 [0 - 60,000] об/мин*	<b>Функция:</b> Разрешение 1 об/мин Отображается только в том случае, если для пар. 22-82, Расчет рабочей точки, установлено значение <i>Запрещено</i> . Скорость вращения двигателя, при которой достигается расчетная рабочая точка системы, должна вводиться здесь в оборотах в минуту. В качестве альтернативы, можно ввести скорость в герцах в пар. 22-86 Скорость в расчетной точке [Гц]. Если решено использовать в пар. 0-02 обороты в минуту, то также должен использоваться и пар. 22-83 Скорость при отсутствии потока [об/мин].
---	--

**22-86 Скорость в расчетной точке [Гц]****Диапазон:**

50 Гц\* [0 - 1000 Гц]

**Функция:**

Разрешение 0,033 об/мин

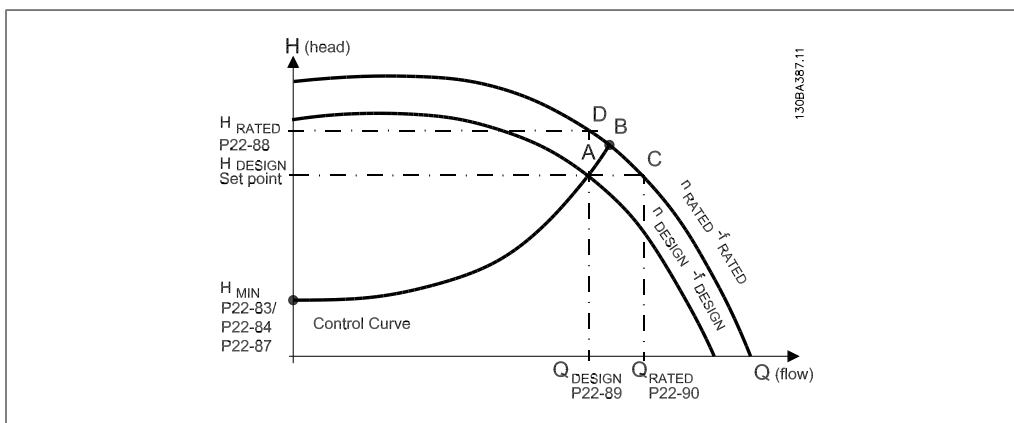
Отображается только в том случае, если для пар. 22-82 Расчет рабочей точки установлено значение *Запрещено*. Скорость вращения двигателя, при которой достигается расчетная рабочая точка системы, должна вводиться здесь в герцах. В качестве альтернативы, можно ввести скорость в оборотах в минуту в пар. 22-85 Скорость в расчетной точке [об/мин]. Если решено использовать в пар. 0-02 герцы, то должен использоваться и пар. 22-83 Скорость при отсутствии потока [Гц].


**22-87 Давление при скорости в отсутствие потока****Диапазон:**0 Ед. [0 - 999999.999]  
изм. задания/  
сигн.  
ОС\***Функция:**

Введите давление  $H_{MIN}$ , соответствующее скорости при отсутствии потока, в единицах измерения задания/сигнала обратной связи.

**Пример 2:**

Скорость в расчетной рабочей точке системы не известна: Если скорость в расчетной рабочей точке системы не известна, необходимо с помощью листа технических данных определить другую точку задания на регулировочной кривой. Можно определить поток  $Q_{RATED}$  при давлении ( $H_{DESIGN}$ ) как поток в точке пересечения линии этого расчетного давления с кривой номинальной скорости вращения (точка C). Подобным образом, если провести линию расчетного потока ( $Q_{DESIGN}$ ) до пересечения с вышеуказанной кривой (точка D), можно определить давление  $H_D$  при этом потоке. Если известны эти две точки на характеристике насоса, а также величина  $H_{MIN}$ , как описано выше, преобразователь частоты может вычислить опорную точку B и, следовательно, вычертить регулировочную кривую, которая содержит также расчетную рабочую точку системы A.





**Внимание**  
Наряду с параметрами 22-80, 22-81, 22-82, 22-83/84 и 22-87, также должны программироваться следующие параметры:

**22-88 Давление при номинальной скорости**

**Диапазон:**

0 Ед. [0 - 999999.999]  
изм. за-  
дания/  
сигн.  
0С\*


**Функция:**

Введите значение, соответствующее давлению при номинальной скорости, в единицах измерения задания/сигнала обратной связи. Это значение можно получить из листа технических данных насоса.

## 2.21. Главное меню – Временные функции - FC 100 - Группа 23

### 2.21.1. 23-0\* Временные события

Параметр *Временные события* используется для настройки действий, которые необходимо выполнять на ежедневной или еженедельной основе, например на основе различных данных о количестве рабочих / нерабочих часов. В преобразователе частоты могут быть запрограммированы до 10 временных событий. Номер временного события выбирается из перечня при входе в группу параметров 23-0\* с местной панели управления. Войдите в пар. 23-00 – 23-04, затем обратитесь к выбранному номеру временного события. Каждое временное событие подразделяется на время включения (ON) и выключения (OFF), когда могут быть выполнены два различных действия.



**Внимание**  
Для обеспечения правильного функционирования временной последовательности действий часы (группа параметров 0-7\*) должны быть правильно запрограммированы.

**23-00 Время включения**

Массив [10]

00:00:0 [00:00:00 –23:59:59] Установка времени включения временного события  
0\*

**Внимание**

Преобразователь частоты не имеет резервного питания часов, поэтому, если в преобразователе не установлен модуль часов реального времени, имеющий резервное питание, после отключения питания установленные дата и время будут сброшены к значению по умолчанию (2000-01-01 00:00). В пар. 0-79, *Отказ часов* можно запрограммировать выдачу предупреждения в случае, если часы не установлены надлежащим образом, например, после отключения питания.

**23-01 Действие включения**

Массив [10]

- [0] \* ОТКЛЮЧЕНО
- [1] Нет действия
- [2] Выбор набора 1
- [3] Выбор набора 2
- [4] Выбор набора 3
- [5] Выбор набора 4
- [10] Выбор предустановленного задания 0
- [11] Выбор предустановленного задания 1
- [12] Выбор предустановленного задания 2
- [13] Выбор предустановленного задания 3
- [14] Выбор предустановленного задания 4
- [15] Выбор предустановленного задания 5
- [16] Выбор предустановленного задания 6
- [17] Выбор предустановленного задания 7
- [18] Выбор изменения скорости 1
- [19] Выбор изменения скорости 2
- [22] Работа
- [23] Пуск в обратном направлении
- [24] Останов



- [26] Торможение постоянным током
- [27] Останов с выбегом
- [28] Зафиксировать выход
- [29] Пуск таймера 0
- [30] Пуск таймера 1
- [31] Пуск таймера 2
- [32] Установка низкого уровня на цифр. выходе А
- [33] Установка низкого уровня на цифр. выходе В
- [34] Установка низкого уровня на цифр. выходе С
- [35] Установка низкого уровня на цифр. выходе D
- [36] Установка низкого уровня на цифр. выходе E
- [37] Установка низкого уровня на цифр. выходе F
- [38] Установка высокого уровня на цифр. выходе А
- [39] Установка высокого уровня на цифр. выходе В
- [40] Установка высокого уровня на цифр. выходе С
- [41] Установка высокого уровня на цифр. выходе D
- [42] Установка высокого уровня на цифр. выходе E
- [43] Установка высокого уровня на цифр. выходе F
- [60] Сброс счетчика А
- [61] Сброс счетчика В
- [70] Пуск таймера 3
- [71] Пуск таймера 4
- [72] Пуск таймера 5
- [73] Пуск таймера 6

- [74] Пуск таймера 7 Выберите действие, выполняемое в момент включения. Описание вариантов см. в пар. 13-52 *Действие контроллера SL*

### 23-02 Время выключения

Массив [10]

00:00:0 [00:00:00 –23:59:59] Установка времени выключения временного события 0\*



#### Внимание

Преобразователь частоты не имеет резервного питания часов, поэтому, если в преобразователе не установлен модуль часов реального времени, имеющий резервное питание, после отключения питания установленные дата и время будут сброшены к значению по умолчанию (2000-01-01 00:00). В пар. 0-79, *Отказ часов* можно запрограммировать выдачу предупреждения в случае, если часы не установлены надлежащим образом, например, после отключения питания.

### 23-03 Действие выключения

Массив [10]

- [0] \* ОТКЛЮЧЕНО
- [1] Нет действия
- [2] Выбор набора 1
- [3] Выбор набора 2
- [4] Выбор набора 3
- [5] Выбор набора 4
- [10] Выбор предустановленного задания 0
- [11] Выбор предустановленного задания 1
- [12] Выбор предустановленного задания 2
- [13] Выбор предустановленного задания 3
- [14] Выбор предустановленного задания 4
- [15] Выбор предустановленного задания 5
- [16] Выбор предустановленного задания 6

- [17] Выбор предустановленного задания 7
- [18] Выбор изменения скорости 1
- [19] Выбор изменения скорости 2
- [22] Работа
- [23] Пуск в обратном направлении
- [24] Останов
- [26] Торможение постоянным током
- [27] Останов с выбегом
- [28] Зафиксировать выход
- [29] Пуск таймера 0
- [30] Пуск таймера 1
- [31] Пуск таймера 2
- [32] Установка низкого уровня на цифр. выходе А
- [33] Установка низкого уровня на цифр. выходе В
- [34] Установка низкого уровня на цифр. выходе С
- [35] Установка низкого уровня на цифр. выходе D
- [36] Установка низкого уровня на цифр. выходе E
- [37] Установка низкого уровня на цифр. выходе F
- [38] Установка высокого уровня на цифр. выходе А
- [39] Установка высокого уровня на цифр. выходе В
- [40] Установка высокого уровня на цифр. выходе С
- [41] Установка высокого уровня на цифр. выходе D
- [42] Установка высокого уровня на цифр. выходе E

[43]	Установка высокого уровня на цифр. выходе F	
[60]	Сброс счетчика A	
[61]	Сброс счетчика B	
[70]	Пуск таймера 3	
[71]	Пуск таймера 4	
[72]	Пуск таймера 5	
[73]	Пуск таймера 6	
[74]	Пуск таймера 7	Выберите действие, выполняемое в момент выключения. Описание вариантов см. в пар. 13-52 <i>Действие контроллера SL</i>

#### 23-04 Появление

Массив [10]

[0] *	Все дни	
[1]	Рабочие дни	
[2]	Нерабочие дни	
[3]	Понедельник	
[4]	Вторник	
[5]	Среда	
[6]	Четверг	
[7]	Пятница	
[8]	Суббота	
[9]	Воскресенье	Выберите, в какой день (дни) должно выполняться временное событие. Укажите рабочие/нерабочие дни в пар. 0-81, 0-82 и 0-83.

### 2.21.2. 23-1\* Техническое обслуживание

Вследствие нормального износа тех или иных компонентов, например подшипников двигателя, датчиков обратной связи, уплотнений и фильтров, необходимо проводить их периодические осмотры и техническое обслуживание. При помощи функции профилактического технического обслуживания в преобразователе частоты могут быть запрограммированы требуемые интервалы технического обслуживания. При необходимости технического обслуживания преобразователь частоты выдаст соответствующее сообщение. В преобразователе частоты может быть запрограммировано до 20 событий профилактического техобслуживания. Для каждого события должно быть указано следующее:

- Элемент техобслуживания (например, "Подшипники двигателя")
- Операция техобслуживания (например, "Заменить")
- Временная база техобслуживания (например "Наработка в часах" или конкретная дата и время)
- Интервал техобслуживания или дата и время следующего техобслуживания.

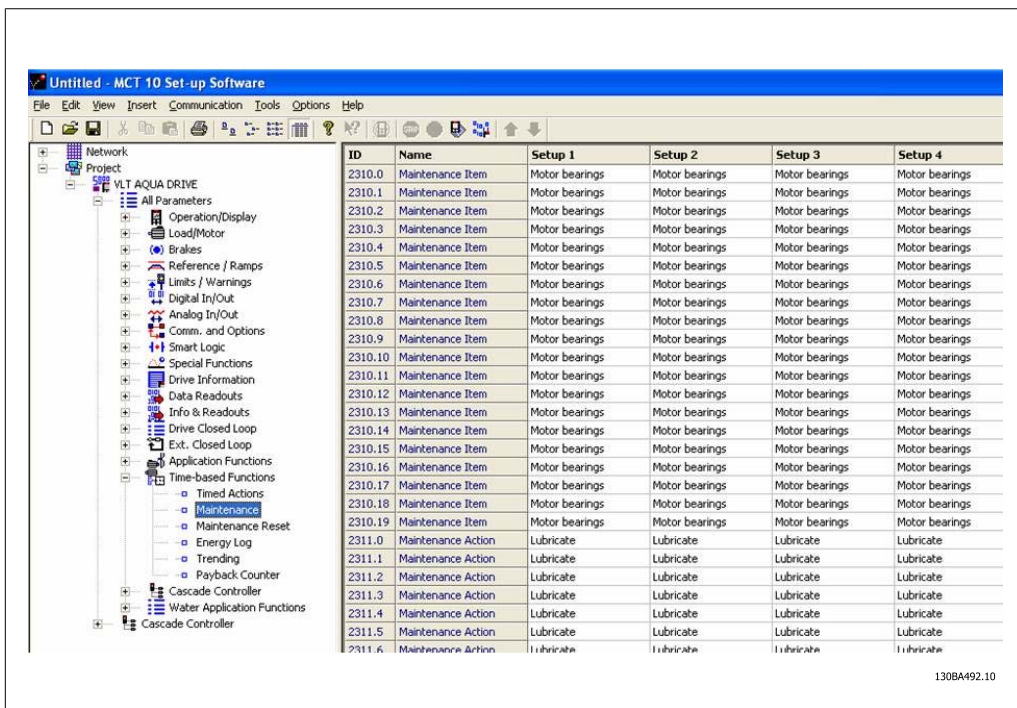


**Внимание**

Чтобы исключить из списка событие профилактического техобслуживания, для соответствующей *Временной базы техобслуживания* (пар. 23-12) должно быть установлено значение *Запрещено* [0].

2

График профилактического техобслуживания может быть запрограммирован с LCP, однако рекомендуется применение служебной компьютерной программы управления движением MCT10.



Наступление времени проведения профилактического техобслуживания указывается на дисплее LCP (значком в виде гаечного ключа и буквой "M") и, кроме того, может быть запрограммировано указание на это в цифровом выводе группы параметров 5-3\*. Состояние профилактического техобслуживания может быть считано в пар 16-96 *Сообщение техобслуживания*. Сброс индикации необходимости профилактического техобслуживания может быть произведен через цифровой вход, шину FC или вручную с местной панели управления через пар. 23-15 *Сброс сообщения техобслуживания*.

Журнал технического обслуживания с 10 последними записями может считываться с использованием группы параметров 18-0\* и с помощью кнопки "Журнал аварий" на панели LCP после выбора журнала техобслуживания.

**23-10 Элемент техобслуживания**

**Опция:**

**Функция:**

- [1] \* Подшипники двигателя
- [2] Подшипники вентилятора
- [3] Подшипники насоса
- [4] Клапан
- [5] Датчик давления

[6]	Датчик потока	
[7]	Датчик температуры	
[8]	Уплотнения насоса	
[9]	Ремень вентилятора	
[10]	Фильтр	
[11]	Вентилятор охлаждения привода	
[12]	Проверка состояния приводной системы	
[13]	Гарантия	Выберите элемент, ассоциируемый с событием профилактического техобслуживания.

**Внимание**

События профилактического техобслуживания определяются в массиве, состоящем из 20 элементов. Следовательно, для каждого события профилактического техобслуживания в пар. 23-10 – 23-14 должен использоваться такой же индекс элемента массива.

**23-11 Операция техобслуживания****Опция:****Функция:**

[1] *	Смазать	
[2]	Очистить	
[3]	Заменить	
[4]	Осмотреть/проверить	
[5]	Отремонтировать	
[6]	Модернизировать	
[7]	Проверить	Выберите операцию, ассоциируемую с событием профилактического техобслуживания.

**23-12 Временная база техобслуживания****Опция:****Функция:**

[0] *	Запрещено	
[1]	Наработка в часах	
[2]	Время работы в часах	
[3]	Дата и время	Выберите временную базу, ассоциируемую с событием профилактического техобслуживания.  Значение <i>Отключена</i> [0] следует использовать для исключения события профилактического техобслуживания.  Значение <i>Наработка в часах</i> [1] представляет собой время работы двигателя в часах. Значение наработки в часах при подаче питания на преобразователь частоты не сбрасывается. <i>Интервал техобслуживания</i> должен быть указана в пар. 23-13.

Значение *Количество рабочих часов* [2] представляет собой время работы преобразователя частоты в часах. Значение *Количество рабочих часов* при подаче питания на преобразователь частоты не сбрасывается. *Интервал техобслуживания* должен быть указана в пар. 23-13.

Для определения значения *Дата и время* [3] используются внутренние часы. Дата и время следующего техобслуживания должны быть указаны в пар. 23-14 *Дата и время техобслуживания*.

**23-13 Интервал техобслуживания**

**Диапазон:**

1 ч\* [1 - 2147483647 ч.]

**Функция:**

Задайте интервал, связанный с текущим событием профилактического техобслуживания. Этот параметр используется только в том случае, если в пар 23-12 *Временная база техобслуживания* выбрано значение *Наработка в часах* [1] или *Количество рабочих часов* [2]. Сброс таймера осуществляется из пар. 23-15 *Сброс слова техобслуживания*.

**Пример**

Время события профилактического техобслуживания установлено на понедельник, 8:00. Значение пар. 23-12 *Временная база техобслуживания* составляет *Количество рабочих часов* [2], а пар. 23-13 *Интервал техобслуживания* - 7 x 24 часа=168 часов. Следующее событие техобслуживания будет указано в 8:00 следующего понедельника. Если это событие не будет сброшено до 9:00 вторника, его временем станет 9:00 следующего вторника.


**23-14 Дата и время техобслуживания**

**Диапазон:**

2000-01 [2000-01-01 00:00]-01  
00:00\*

**Функция:**

Если временной базой события профилактического техобслуживания является дата/время, задайте дату и время следующего техобслуживания. Формат даты зависит от настройки в пар. 0-71 *Формат даты*, а формат времени – от настройки в пар. 0-72 *Формат времени*.



**Внимание**

Преобразователь частоты не имеет резервного питания часов, поэтому, если в преобразователе не установлен модуль часов реального времени, имеющий резервное питание, после отключения питания установленные дата и время будут сброшены к значению по умолчанию (2000-01-01 00:00). В пар. 0-79, *Отказ часов*, можно запрограммировать выдачу предупреждения в случае, если часы не установлены надлежащим образом, например, после отключения питания.

Заданное время должно отличаться от фактического текущего времени не менее чем на один час.

**23-15 Сброс слова техобслуживания****Опция:****Функция:**

[0] \* Не сбрасывать

[1] Сбросить

Установите этот параметр на *Сбросить* [1], чтобы сбросить слово техобслуживания в пар. 16-96 *Слово техобслуживания* и сбросить сообщение на LCP. При нажатии кнопки ОК этот параметр вернется к значению *Do not reset (Не сбрасывать)* [0].

**2.21.3. 23-5\* Журнал учета энергопотребления**

Преобразователь частоты постоянно накапливает данные о потребленной двигателем энергии. Данные основаны на действительной мощности, выданной преобразователем частоты.

Эти данные могут быть использованы для выполнения функции регистрации энергопотребления, позволяющей пользователю сравнивать и структурировать информацию об энергопотреблении во времени.

Имеются две основные функции:

- Получение данных, относящихся к определенному, заранее запрограммированному периоду, определенному заданной датой и временем начала
- Получение данных, относящихся к определенному истекшему периоду, например, за последние семь дней в пределах предварительно запрограммированного периода

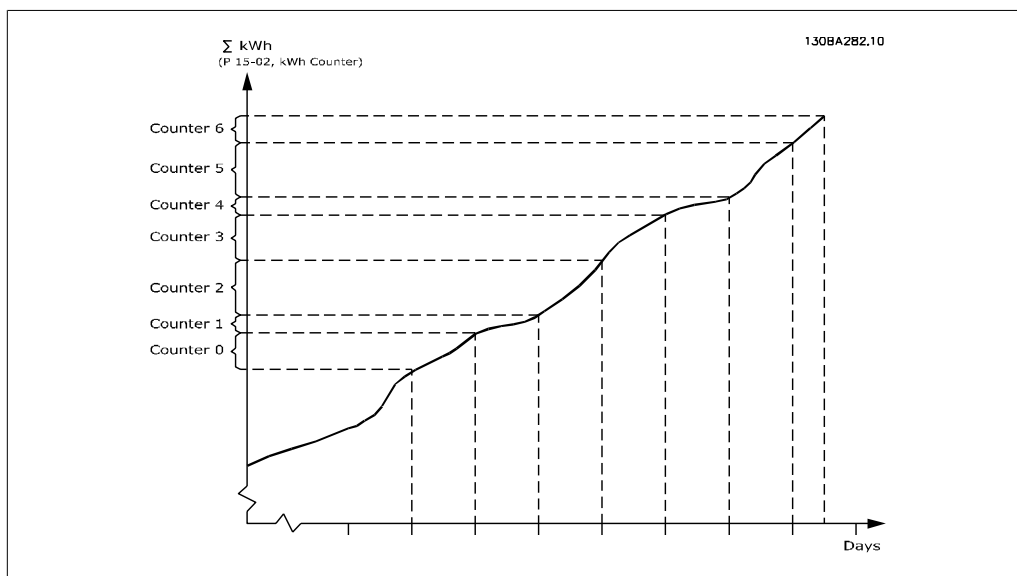
Для каждой из вышеуказанных функций данные сохраняются в ряде счетчиков, позволяющих выбрать временной интервал и разрешение в часах, сутках или неделях.

Период/Разрешение может быть задан в пар. 23-50, *Разрешение журнала учета энергопотребления*.

Данные основаны на значении, зарегистрированном счетчиком киловатт-часов в преобразователе частоты. Это показание счетчика может быть считано в пар. 15-02, *Счетчик кВтч*, содержащим значение, накопленное с момента первой подачи питания или последнего сброса счетчика (пар. 15-06, *Сброс счетчика кВтч*).

Все данные для журнала учета энергопотребления сохраняются в счетчиках, показания которых могут быть считаны из пар. 23-53, *Журнал учета энергопотребления*.





Счетчик 00 всегда содержит самые старые данные. Счетчик охватывает период с XX:00 до XX:59, если учет ведется в часах, или с 00:00 до 23:59, если учет ведется в сутках. В случае учета энергопотребления в течение последних часов или последних дней содержание счетчиков будет изменяться в моменты XX:00 каждый час или в 00:00 каждый день. Содержание счетчика с наибольшим индексом будет всегда обновляться (т.е. этот счетчик содержит данные, относящиеся к фактическому часу с момента XX:00 или фактическому дню с момента 00:00).

Содержимое счетчиков может быть отображено на LCP в виде графических линеек. Выберите *Quick Menu, Loggings, Energy Log: Trending Continued Bin (Непрерывный двоичн. тренд) / Trending Timed Bin (Врем.двоичн.тренд) / Trending Comparison (Сравнение трендов)*.

### 23-50 Разрешение журнала учета энергопотребления

**Опция:**

**Функция:**

[0] Час суток (используются 24 счетчика)

[1] День недели (используются 7 счетчиков)

[2] День месяца (используется 31 счетчик)

[5] \* Последние 24 часа (используются 24 счетчика)

[6] Последние 7 дней (используются 7 счетчиков)

[7] Последние 5 недель (используются 5 счетчиков) Выберите требуемый период учета энергопотребления.

**Внимание**

Преобразователь частоты не имеет резервного питания часов, поэтому, если в преобразователе не установлен модуль часов реального времени, имеющий резервное питание, после отключения питания установленные дата и время будут сброшены к значению по умолчанию (2000-01-01 00:00). Соответственно, регистрация будет прекращена до тех пор, пока в пар. 0-70 *Установка даты и времени* не будут правильно установлены дата и время. В пар. 0-79, *Отказ часов* можно запрограммировать выдачу предупреждения в случае, если часы не установлены надлежащим образом, например после отключения питания.

Час суток [0], День недели [1] или День месяца [2]. Счетчики содержат данные о запрограммированных дате/времени начала регистрации (пар. 23-51, *Период пуска*) и количества часов/дней, запрограммированные для (пар. 23-50, *Разрешение журнала учета энергопотребления*). Регистрация начнется в момент, запрограммированный в пар. 23-51, *Период пуска*, и будет продолжаться до истечения одного дня/недели/месяца.

Последние 24 часа [5], Последние 7 дней [6] или Последние 5 недель [7]. Счетчики содержат данные за последние один день, одну неделю или пять недель до текущего момента времени.

Регистрация начнется в момент (дата/время), запрограммированный в *Период пуска*, пар. 23-51.

Во всех случаях разделение периода будет относиться к количеству рабочих часов (времени, когда на преобразователь частоты подано питание).

**23-51 Период пуска****Диапазон:**

2000-01 [2000-01-01 00:00 -  
-01 2099-12-31 23:59 ]  
00:00\*

**Функция:**

Установка даты и времени начала обновления счетчиков журналом учета энергопотребления. Первые данные будут сохранены в счетчике [00], и регистрация начнется в момент (дата/время), запрограммированный в этом параметре.

Формат даты зависит от настройки в пар. 0-71 *Формат даты*, а формат времени – от настройки в пар. 0-72 *Формат времени*.

**23-53 Журнал учета энергопотребления****Диапазон:**

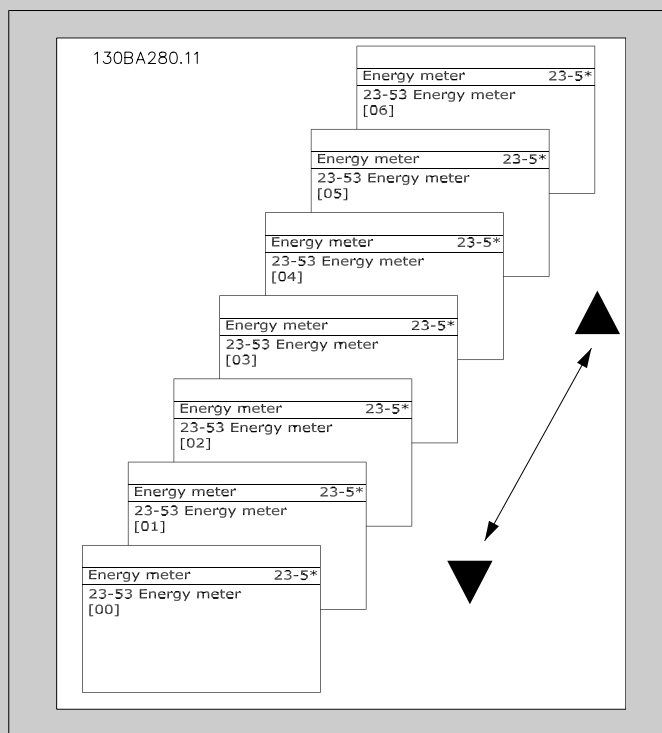
[0] \* 0-4294967295

**Функция:**

Массив, имеющий количество элементов, равное количеству счетчиков ([00]-[xx]) под номером параметра на дис-

пее). Нажмите ОК и переходите от одного элемента к другому при помощи кнопок ▲ и ▼ на местной панели управления.

Элементы массива:



Данные за последний период хранятся в счетчике, имеющем наибольший индекс.

При отключении питания все данные, содержащиеся в счетчиках, сохраняются.



**Внимание**

При изменении настройки в пар. 23-50 производится автоматический сброс всех счетчиков. В случае переполнения счетчика процесс обновления остановится на максимальном значении.

**23-54 Сброс журнала учета энергопотребления**

**Опция:**

- [0] \* Не сбрасывать
- [1] Сбросить

**Функция:**

Выберите *Сбросить* [1], чтобы сбросить содержимое всех счетчиков журнала учета энергопотребления, показанное в пар. 23-53, *Журнал учета энергопотребления*. После нажатия ОК настройка параметра автоматически изменится на *Do not reset (Не сбрасывать)* [0].

## 2.21.4. 23-6\* Анализ тренда

Анализ тренда используется для контроля переменной процесса в течение определенного периода времени и регистрации частоты попадания значения параметра в каждый из десяти определенных пользователем диапазонов. Анализ тренда является удобным средством быстрого обзора, демонстрирующего, на что следует обратить внимание, чтобы улучшить работу системы.

Для выполнения анализа тренда могут быть созданы два набора данных с тем, чтобы можно было сравнить текущие значения выбранной рабочей переменной с данными по той же переменной за некоторый прошлый (справочный) период. Этот справочный период может быть предварительно запрограммирован (пар. 23-63, *Запланированный по времени период пуска*, и пар. 23-64, *Запланированный по времени период останова*). Эти два набора данных могут быть считаны из пар. 23-61, *Непрерывные двоичные данные* (текущие) и пар. 23-62, *Запланированные по времени двоичные данные* (справочные).

Анализ тренда можно выполнить для следующих рабочих переменных:

- Мощность
- Ток
- Выходная частота
- Скорость вращения двигателя

Функция анализа тренда включает в себя десять счетчиков (образующих накопитель) для каждого набора данных, содержащие ряды регистраций, отражающие, как часто рабочая переменная попадает в пределы каждого из десяти предопределенных интервалов. Сортировка производится на основе относительных значений переменной.

Относительное значение рабочей переменной представляет собой

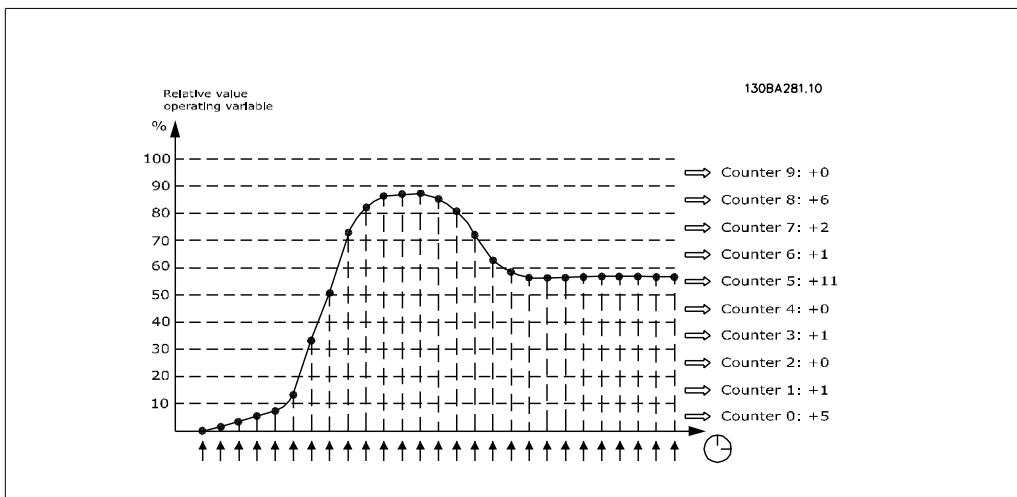
Фактическое/номинальное \* 100 %.

для мощности и тока и

Фактическое/максимальное \* 100 %.

для выходной частоты и скорости двигателя.

Ширина каждого интервала может быть задана индивидуально, но по умолчанию составляет 10 % для каждого из них. Мощность и ток могут превышать номинальные значения, но эти регистрации будут включены в интервал 90 %-100 % (МАКС.).



Значение выбранной рабочей переменной регистрируется один раз в секунду. Если зарегистрированное значение равно 13 %, содержимое счетчика "10 % - <20 %" будет увеличено на "1". Если это значение остается равным 13 % в течение 10 секунд, содержимое счетчика будет увеличено на "10".

Содержимое счетчиков может быть отображено на панели LCP в виде графических линеек. Выберите *Quick Menu (быстрое меню) > Loggings (Регистрации): Trending Continued Bin (Непрер. двоичный тренд) / Trending Timed Bin (Врем. двоичн. тренд) / Trending Comparison (Сравнение трендов).*

**Внимание**  
Счетчики начинают счет при каждом включении питания преобразователя частоты. Включение и выключение питания вскоре после сброса вызовет обнуление счетчиков. Информация в ЭСППЗУ обновляется один раз в час.

**23-60 Переменная тренда**

Опция:	Функция:
[0] * Мощность [кВт или л.с.]	
[1] Ток [А]	
[2] Частота [Гц]	
[3] Скорость двигателя [об/мин]	<p>Выберите требуемую рабочую переменную для контроля функцией анализа тренда.</p> <p><i>Мощность [0]:</i> Мощность, выдаваемая на двигатель. Основой для определения относительного значения является номинальная мощность двигателя, введенная в пар. 1-20, <i>Мощность двигателя [кВт]</i> или пар. 1-21, <i>Мощность двигателя [л.с.].</i> Текущее значение может быть считано в пар. 16-10 <i>Мощность [кВт]</i> или пар. 16-11, <i>Мощность [л.с.].</i></p> <p><i>Ток [1]:</i> Выходной ток, поступающий в двигатель. Основой для определения относительного значения является номинальный ток двигателя, введенный в пар. 1-24, <i>Ток двигателя.</i> Текущее значение может быть считано в пар. 16-14, <i>Ток двигателя.</i></p>

*Выходная частота [2]:* Выходная частота двигателя. Основой для определения относительного значения является максимальная выходная частота, введенная в пар. 4-14, "Верхний предел скорости двигателя [Гц]". Текущее значение может быть считано в пар. 16-13 "Частота".

*Скорость двигателя [4]:* Скорость двигателя Основой для определения относительного значения является максимальная скорость двигателя, введенная в пар. 4-13, "Верхний предел скорости двигателя".

### 23-61 Непрерывные двоичные данные

**Диапазон:**

0\* [0 - 4.294.967.295]

**Функция:**

Массив из 10 элементов [0]-[9], отображаемый под номером параметра на дисплее. Нажмите ОК и переходите от одного элемента к другому при помощи кнопок ▲ и ▼ на местной панели управления.

10 счетчиков регистрируют количества попаданий контролируемой рабочей переменной в пределы следующих интервалов:

Счетчик [0]: 0% - <10%

Счетчик [1]: 10% - <20%

Счетчик [2]: 20% - <30%

Счетчик [3]: 30% - <40%

Счетчик [4]: 40% - <50%

Счетчик [5]: 50% - <60%

Счетчик [6]: 60% - <70%

Счетчик [7]: 70% - <80%

Счетчик [8]: 80% - <90%

Счетчик [9]: 90 % - <100 % или макс. значение

Вышеуказанные минимальные пределы интервалов являются пределами по умолчанию. Эти пределы могут быть изменены в пар. 23-65, *Мин. двоичное значение*.

Подсчет начинается при первой подаче питания на преобразователь частоты. Все счетчики могут быть сброшены на 0 в пар. 23-66, *Сброс непрерывных двоичных данных*.

### 23-62 Запланированные по времени двоичные данные

**Диапазон:**

0\* [0-4294967295]

**Функция:**


Массив из 10 элементов [0]-[9], отображаемый под номером параметра на дисплее. Нажмите ОК и переходите от одного элемента к другому при помощи кнопок ▲ и ▼ на местной панели управления.

10 счетчиков регистрируют количества попаданий контролируемой рабочей переменной в пределы таких же интервалов, как для пар. 23-61, *Непрерывные двоичные данные*.

Подсчет начинается в момент времени (дата/время), запрограммированный в пар. 23-63, *Запланированный по времени период пуска*, и заканчивается в момент (дата/время), запрограммированный в пар. 23-64, *Запланированный по времени период останова*. Все счетчики могут быть сброшены на 0 в пар. 23-67, *Сброс запланированных по времени двоичных данных*.

**23-63 Запланированный по времени период пуска**

**Диапазон:** 2000-01 [2000-01-01 00:00 -01 2099-12-31 23:59] 00:00\*  
**Функция:** Установка даты и времени начала обновления счетчиков двоичных данных функцией анализа тренда.  
 Формат даты зависит от настройки в пар. 0-71 *Формат даты*, а формат времени – от настройки в пар. 0-72 *Формат времени*.



**Внимание**  
 Преобразователь частоты не имеет резервного питания часов, поэтому, если в преобразователе не установлен модуль часов реального времени, имеющий резервное питание, после отключения питания установленные дата и время будут сброшены к значению по умолчанию (2000-01-01 00:00). Соответственно, регистрация будет прекращена до тех пор, пока в пар. 0-70 *Установка даты и времени* не будут правильно установлены дата и время. В пар. 0-79, *Отказ часов* можно запрограммировать выдачу предупреждения в случае, если часы не установлены надлежащим образом, например после отключения питания.

**23-64 Запланированный по времени период останова**

**Диапазон:** 2000-01 [2000-01-01 00:00 -01 2099-12-31 23:59] 00:00\*  
**Функция:** Установка даты и времени останова обновления счетчиков двоичных данных функцией анализа тренда.  
 Формат даты зависит от настройки в пар. 0-71 *Формат даты*, а формат времени – от настройки в пар. 0-72 *Формат времени*.

**23-65 Минимальное двоичное значение**

**Диапазон:** [0 - 100%]  
**Функция:** Массив из 10 элементов [0]-[9], отображаемый под номером параметра на дисплее. Нажмите ОК и переходите от одного элемента к другому при помощи кнопок ▲ и ▼ на местной панели управления.  
 Задайте минимальный предел для каждого интервала в пар. 23-61, *Непрерывные двоичные данные* и пар. 23-62, *Запланированные по времени двоичные данные*. Пример: При

выборе *Счетчик* [1] и изменении настройки с 10 % на 12%, *Счетчик* [0] будет работать в интервале 0 - <20 %, а *Счетчик* [1] в интервале 12 % - <20 %.

#### 23-66 Сброс непрерывных двоичных данных

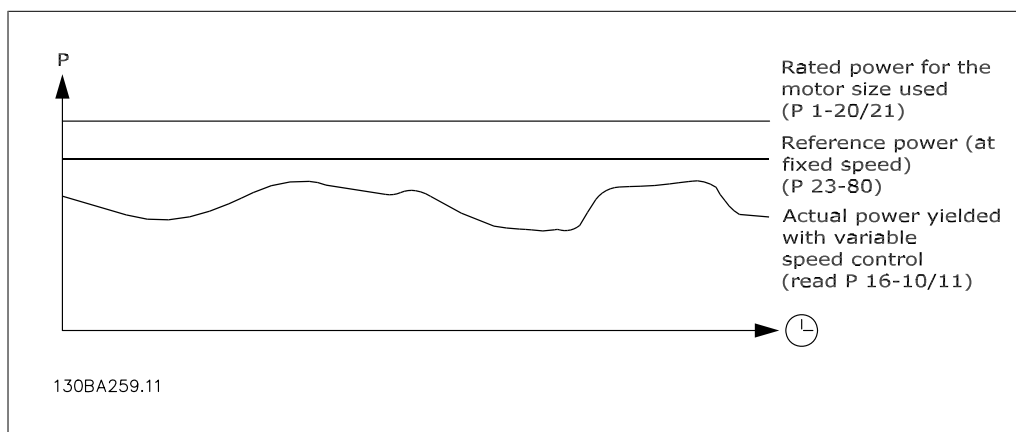
Опция:	Функция:
[0] * Не сбрасывать	
[1] Сбросить	Выберите <i>Сбросить</i> [1], чтобы сбросить все значения, содержащиеся в пар. 23-61, <i>Непрерывные двоичны данные</i> . После нажатия ОК настройка параметра автоматически изменится на <i>Do not reset (Не сбрасывать)</i> [0].

#### 23-67 Сброс запланированных по времени двоичных данных

Опция:	Функция:
[0] * Не сбрасывать	
[1] Сбросить	Выберите <i>Do reset (Сбросить)</i> [1], чтобы сбросить все значения, содержащиеся в пар. 23-62, <i>Запланированные по времени двоичные данные</i> . После нажатия ОК настройка параметра автоматически изменится на <i>Do not reset (Не сбрасывать)</i> [0].

### 2.21.5. 23-8\* Счетчик окупаемости

Привод VLT HVAC имеет функцию, при помощи которой можно выполнить приблизительный расчет срока окупаемости в случаях, когда преобразователь частоты был установлен на существующей установке в целях снижения энергопотребления благодаря переходу от постоянной к регулируемой скорости вращения приводного двигателя. Справочной величиной для расчета экономии является значение средней потребляемой мощности перед модернизацией.



Разность между справочным значением мощности, потреблявшейся при постоянной скорости, и фактическим значением мощности при регулируемой скорости представляет собой фактическую экономию электроэнергии.

Являясь значением для фиксированной скорости, номинальная мощность двигателя (кВт) умножается на коэффициент (в %), представляющий мощность, вырабатываемую при фиксированной скорости. Значение разности между этим справочным значением потребляемой



энергии и фактическим энергопотреблением накапливается и сохраняется в памяти. Разность значений энергопотребления может быть считана в пар. 23-83, *Энергосбережение*. Накопленное значение разности энергопотреблений умножается на тариф на электроэнергию в местной валюте, после чего из полученной суммы вычитается сумма инвестиций в модернизацию. Результат этого расчета экономии также может быть считан в пар. 23-84, *Экономия затрат*.

Затраты Экономия =

$$\left( \sum_{t=0}^t (\text{Задание Мощность} - \text{Действующая Мощность}) \right) \times (\text{Энергия Затраты} - \text{Дополнительные Затраты})$$

Окупаемость наступает тогда, когда значение, считанное в параметре, из отрицательного становится положительным.

Сбросить счетчик энергосбережения невозможно, но его можно остановить в любой момент времени, установив значение пар. 28-80, *Коэффициент задания мощности* равным 0.

Обзор параметров:

Параметры для настроек		Параметры для считывания	
Номинальная мощность двигателя	Пар. 1-20	Энергосбережение	Пар. 23-83
Коэффициент задания мощности в %	Пар. 23-80	Фактическая мощность	Пар. 16-10/11
Энергосбережение на 1 кВт·ч	Пар. 23-81	Экономия затрат	Пар. 23-84
Инвестиции	Пар. 23-82		

### 23-80 Коэффициент задания мощности

**Диапазон:**

100%\* [0-100%]

**Функция:**

Задайте процентную долю номинальной мощности двигателя (установленной в пар. 1-20 или 1-21, *Номинальная мощность двигателя*), которая будет представлять среднюю мощность, потребляемую при работе двигателя с фиксированной скоростью (до модернизации с регулированием скорости).

Чтобы подсчет мог выполняться, этот коэффициент должен быть отличен от нуля.

### 23-81 Затраты на электроэнергию

**Диапазон:**

0.00\* [0.00 - 999999.99]

**Функция:**

Задайте фактическую стоимость 1 кВтЗч в местной валюте. Изменение тарифа в будущем повлияет на результат расчета за весь период!

### 23-82 Инвестиции

**Диапазон:**

0.00\* [0.00 - 999999.99]

**Функция:**

Введите сумму капиталовложений, затраченную на модернизацию установки в той же валюте, в которой были заданы значения пар. 23-81 *Тариф на электроэнергию*.

**23-83 Энергосбережение****Диапазон:**0 [0 - 0 кВт·ч]  
кВт0ч\***Функция:**

Этот параметр позволяет вывести значение накопленной разности между справочным и фактическим значениями выходной мощности.

Если мощность двигателя задана в л.с. (пар. 1-21) для расчета энергосбережения будет использовано эквивалентное значение в кВт.

**23-84 Экономия затрат****Диапазон:**

0.00\* [0 - 0]

**Функция:**

Этот параметр позволяет вывести результат расчета, выполненного в соответствии с вышеприведенным уравнением (в местной валюте).

## 2.22. Главное меню – Каскад-контроллер – Группа 25

### 2.22.1. 25-\*\* Каскадный контроллер

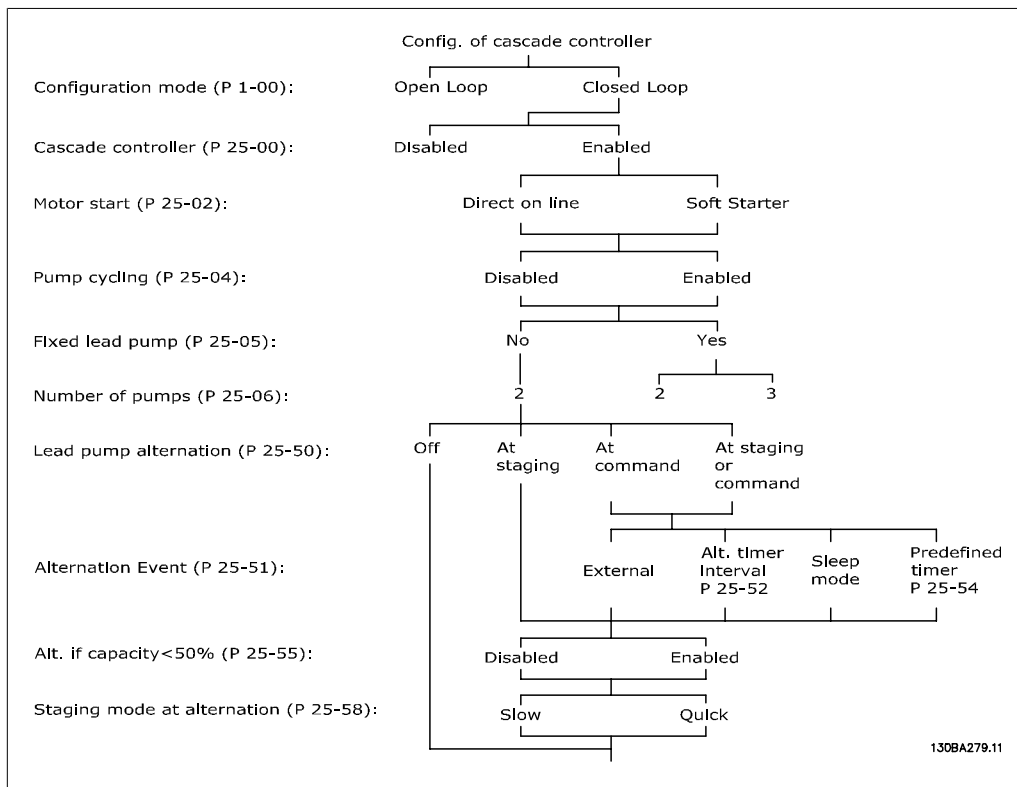
Параметры для конфигурирования базового каскадного контроллера, обеспечивающего контроль последовательности работы нескольких насосов. Более конкретное описание и примеры подключений см. в разделе *Примеры применения базового каскадного контроллера*.

Для конфигурирования каскадного контроллера в соответствии с действующей системой и требуемой стратегией управления рекомендуется соблюдать описанную ниже последовательность, начав с *Системные настройки*, пар. 25-0\*, а затем перейдя к *Настройкам чередования*, пар. 25-5\*. Эти параметры обычно могут быть установлены заранее.

Значения в *Настройках полосы частот*, пар. 25-2\*, и *настройках включения*, пар. 25-4\*, часто зависят от динамических характеристик системы и окончательной настройки, производимой на стадии ввода установки в эксплуатацию.

**Внимание**

Каскадный контроллер предназначен для работы в замкнутом контуре регулирования, контролируемом встроенным ПИД-регулятором. (В пар. 1-00, *Режим конфигурирования*, выбирается значение "Замкнутый контур регулирования". Если в пар. 1-00 вместо *Замкнутый контур регулирования*, установлено значение *Разомкнутый контур регулирования*, все насосы, работающие с фиксированной скоростью будут декаскадированы, но насос, имеющий регулируемую скорость будет и далее управляться преобразователем частоты, теперь в конфигурации с разомкнутым контуром регулирования.



### 2.22.2. 25-0\* Настройки системы

Параметры, относящиеся к принципам управления и конфигурации системы.

#### 25-00 Каскадный контроллер

**Опция:**

**Функция:**

[0] \* Запрещено

[1] Разрешено

Для управления системами с несколькими исполнительными устройствами (насосами/вентиляторами), в которых производительность адаптируется к фактической нагрузке посредством регулирования скорости в сочетании с управлением устройствами методом включения-выключения. Для простоты приведено описание только насосных систем.

*Запрещено* [0]: Каскадный контроллер не действует. Все встроенные реле, предназначенные для управления насосами в функции каскадирования, обесточены. Если насос с регулируемой скоростью подключен к преобразователю частоты напрямую (не управляется встроенным реле), этот насос/вентилятор будет управляться, как система с одним насосом.

*Разрешено* [1]: Каскадный контроллер действует и будет включать/выключать насосы в соответствии с величиной нагрузки в системе.

**25-02 Запуск двигателя****Опция:**

- [0] \* Прямой пуск  
 [1] Устройство плавного пуска

**Функция:**

Двигатели подключаются к сети через пускатель или устройство плавного пуска. Когда значение пар. 25-02 *Пуск двигателя* отлично от *Прямой пуск* [0], значение пар. 25-50 *Чередование ведущего насоса* автоматически устанавливается на значение по умолчанию *Прямой пуск* [0].

*Прямой пуск* [0]: Каждый насос, работающий с фиксированной скоростью, подключается к сети через контактор.

*Устройство плавного пуска* [1]: Каждый насос, работающий с фиксированной скоростью, подключается к сети через устройство плавного пуска.

**25-04 Циклическая работа насосов****Опция:**

- [0] \* Запрещено  
 [1] Разрешено

**Функция:**

Чтобы обеспечить одинаковую наработку насосов, имеющих фиксированную скорость, насосы могут работать циклически. Вариантами циклической работы насосов могут быть "первым включен – последним выключен" или одинаковая наработка каждого насоса.

*Отключена* [0]: Насосы с фиксированной скоростью включаются в последовательности 1 – 2 – 3 а отключаются в последовательности 3 – 2 – 1. (первым включен – последним выключен)

*Включена* [1]: Насосы с фиксированной скоростью включаются и выключаются таким образом, чтобы была обеспечена одинаковая наработка всех насосов.

**25-05 Фиксированный ведущий насос****Опция:**

- [0] Нет  
 [1] \* Да

**Функция:**

Фиксированный ведущий насос – это означает, что насос с регулируемой скоростью подключен напрямую к преобразователю частоты, а если между преобразователем и насосом включен контактор, этот контактор не управляется преобразователем.

В случае работы при значении пар. 25-50 *Чередование ведущего насоса* отличным от *Выкл.*[0], значение этого параметра должно быть *Нет* [0].

*Нет*[0]: Функция замены ведущего насоса может переключать насосы при помощи двух встроенных реле. Один насос должен быть подключен к встроенному РЕЛЕ 1, а другой – к РЕЛЕ 2. Этим реле будет автоматически назначена функция выбора насоса (Каскадного насоса 1 и Каскадного насоса 2). В этом случае преобразователь частоты может управлять максимум двумя насосами.

*Да* [1] Ведущий насос будет фиксированы (без замены) и будет подключен к преобразователю частоты напрямую.

Значение пар. 25-50 *Чередование ведущего насоса* автоматически устанавливается на *Выкл.* [0]. Встроенные Реле 1 и Реле 2 могут быть назначены для управления отдельными насосами с фиксированной скоростью. Всего преобразователь частоты может управлять тремя насосами.

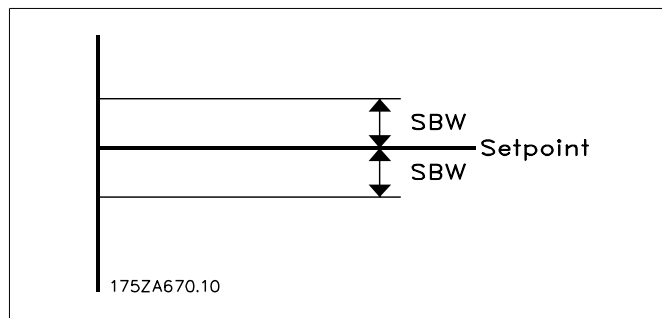
25-06 Количество насосов	
Опция:	Функция:
[0] * 2 насоса	
[1] 3 насоса	<p>Количество насосов, подключенных к каскадному контроллеру, включая насос с регулируемой скоростью. Если насос с регулируемой скоростью подключен напрямую к преобразователю частоты, а два других насоса с фиксированной скоростью управляются двумя встроенными реле, система может управлять тремя насосами. Если и насос с регулируемой скоростью, и насосы с фиксированной скоростью должны управляться встроенными реле, могут быть подключены только два насоса.</p> <p><i>2 насоса</i> [0]: Если значение пар. 25-50 <i>Чередование ведущего насоса</i> установлено на <i>Нет</i> [0]: имеются один насос с регулируемой скоростью и один насос с фиксированной скоростью; оба насоса контролируются встроенными реле. Если значение пар. 25-05 <i>Постоянный ведущий насос</i> установлено на <i>Да</i> [1]: один насос с регулируемой скоростью и один насос с фиксированной скоростью контролируются встроенными реле.</p> <p><i>3 насоса</i> [1]: Имеется один ведущий насос, см. <i>Постоянный ведущий насос</i>, пар. 25-05. Два насоса с фиксированной скоростью контролируются встроенными реле.</p>

### 2.22.3. 25-2\* Настройки полосы частот

Включают в себя параметры для задания зоны, в пределах которой допускается разброс давления перед включением/отключением насосов с фиксированной скоростью. Включают в себя также различные таймеры, предназначенные для стабилизации управления.

25-20 Ширина полосы включения [%]	
Диапазон:	Функция:
10%* [1 - 100 %]	<p>Установите ширину полосы включения (SBW) в процентах такой величины, чтобы она охватывала нормальные колебания давления в системе. В системах каскадного управления, чтобы избежать частой коммутации насосов, имеющих фиксированную скорость, требуемое давление в системе обычно поддерживается в некотором диапазоне (интервале), а не на постоянном уровне.</p> <p>Полосы включения программируется в процентах от значения пар. 3-02, Мин. задание и пар. 3-03, Макс. задание. Например, если уставка равна 5 бар и значение SBW устанавливается равным 10 %, допустимое давление в системе будет находиться в пределах от 4,5 до 5,5 бар. В пределах</p>

этой полосы никакого включения или выключения насосов не происходит.



### 25-21 Ширина полосы блокирования [%]

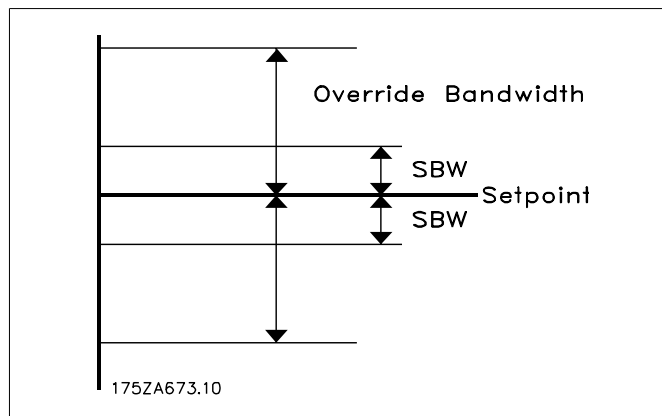
#### Диапазон:

100 % = [1 – 100%]  
Отключен\*

#### Функция:

В случае значительного и быстрого изменения нагрузки в системе (например, внезапного увеличения расхода воды) давление в системе быстро изменяется, и для удовлетворения потребностей оказывается необходимым немедленно включить или выключить насос, имеющий фиксированную скорость. Ширина полосы блокирования (OBW) (пар. 25-23/25-24) программируется для того, чтобы обеспечить немедленную реакцию системы управления и обойти таймер включения/отключения насоса.

Ширина полосы блокирования всегда должна быть больше значения, установленного в пар. 25-20 *Ширина полосы включения (SBW)*. Ширина полосы включения задается в процентах от значения пар. 3-02, Мин. задание и пар. 3-03, Макс. задание.



Если установить значение OBW слишком близким значению SBW, это может нанести вред вследствие частой коммутации при кратковременных изменениях давления. Если установить значение OBW слишком большим, это может привести к недопустимо высокому или низкому давлению в системе пока работающих таймерах SBW. Значение OBW можно оптимизировать по мере знакомства с системой. См. *Таймер полосы блокирования*, пар. 25-25.

Во избежание ненужного включения на этапе ввода в эксплуатацию и во время точной настройки контроллера, первоначально сохраните заводскую установку OBW, составляющую 100 % (Выкл.). Когда точная настройка завершена, следует установить необходимое значение OBW. Рекомендуется для начала установить значение 10 %.

**25-22 Ширина полосы фиксированной скорости, [%]**

**Диапазон:**  
10%\* [1 - 100%]

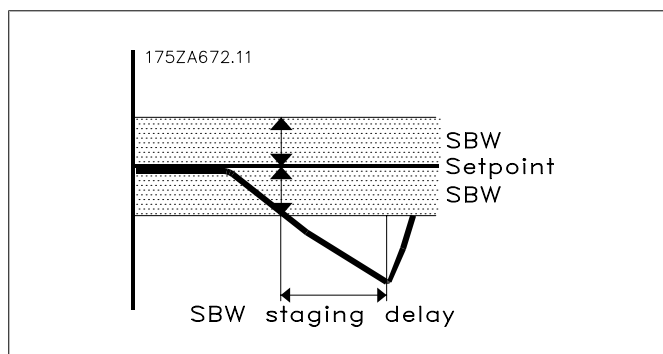
**Функция:**  
При нормальной работе системы каскадного управления и выдаче преобразователем частоты аварийного сигнала важно сохранить напор в системе. Каскадный контроллер делает это, продолжая включать/отключать насос с фиксированной скоростью. Вследствие того факта, что поддержание напора на заданном уровне при работе только насоса с фиксированной скоростью потребует частого включения и отключения насоса вместо полосы включения SBW используется более широкая полоса включения насоса с фикс. скоростью (FSBW). В случае возникновения аварийной ситуации насосы с фиксированной скоростью можно остановить, нажав кнопки OFF или HAND ON на LCP, или подав сигнал низкого уровня на цифровой вход, запрограммированный для пуска.

В случае если аварийный сигнал является сигналом, вызывающим отключение с блокировкой, Каскадный контроллер должен немедленно остановить все насосы с фиксированной скоростью. В основном для каскадного контроллера это то же самое, что Аварийный останов (команда останова с выбегом/останова с выбегом инверсного).

**25-23 Задержка включения SBW**

**Диапазон:**  
15 с\* [0 -3000 с]

**Функция:**  
Немедленное включение насоса с фиксированной скоростью при кратковременном снижении давления в системе, превышающем значение ширины полосы включения (SBW), нежелательно. Это включение задерживается на запрограммированное время. Если давление возрастает настолько, что оно входит в пределы полосы SBW прежде, чем истекает время установки таймера, таймер сбрасывается.

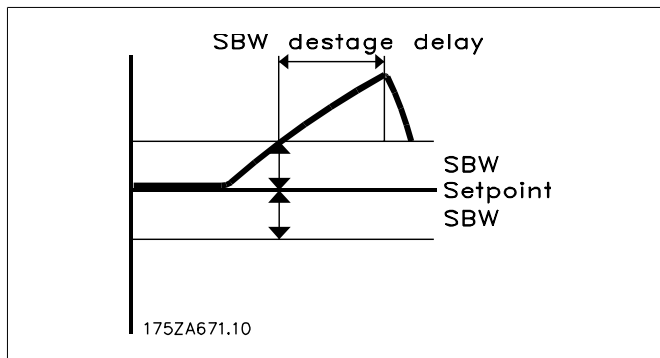


**25-24 Задержка выключения SBW****Диапазон:**

15 с\* [0 - 3000 с]

**Функция:**

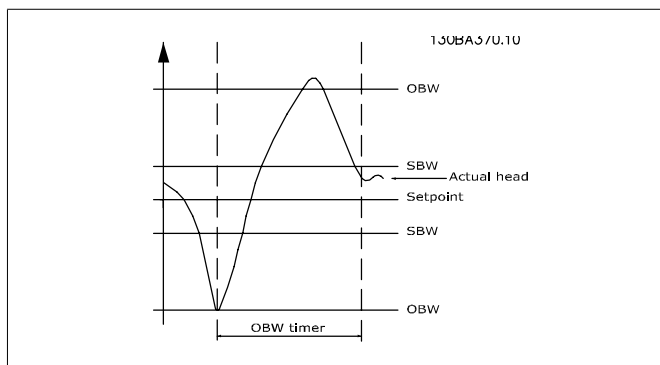
Немедленное декаскадирование (отключение) насоса, имеющего фиксированную скорость, при кратковременном увеличении давления в системе, превышающем ширину полосы включения (SBW), нежелательно. Это отключение задерживается на запрограммированное время. Если давление падает настолько, что оно выходит за пределы полосы включения SBW прежде, чем истечет время установки таймера, таймер сбрасывается.

**25-25 Время выхода за пределы полосы блокирования****Диапазон:**

10 с\* [0 - 300 с]

**Функция:**

Включение насоса, имеющего фиксированную скорость, вызывает кратковременный бросок давления в системе, которое при этом может выйти за пределы полосы блокирования (OBW). Выключение насоса в ответ на подобный бросок давления нежелательно. Пользователь может запрограммировать допустимое время выхода за пределы полосы блокирования для предотвращения включения/выключения насоса до тех пор, пока давление в системе не стабилизируется и не установится нормальное регулирование. Установите таймер на значение, которое позволяет системе стабилизироваться после включения насосов. В большинстве случаев подходит заводская установка, равная 10 секундам. В быстродействующих системах может оказаться предпочтительным более короткое время.





**25-26 Выключение при отсутствии потока**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[0] * Запрещено	Параметр “Выключение при отсутствии потока” обеспечивает последовательное отключение одного за другим насосов с фиксированной скоростью до тех пор, пока сигнал отсутствия потока не исчезнет. Для этого необходимо, чтобы была активна функция обнаружения отсутствия потока. См. пар. 22-2*. Если функция декаскадирования при отсутствии потока отключена, каскадный контроллер не изменяет обычного поведения системы.
[1] Разрешено	

**25-27 Функция подключения след. насоса**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[0] Запрещено	Если функция каскадирования установлена на <i>Запрещено</i> [0], <i>Таймер подключения</i> , пар. 25-28, активирован не будет.
[1] * Разрешено	

**25-28 Задержка подключения след. насоса**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
15 с* [0 - 300 с]	Задержка функции каскадирования программируется во избежание частого включения насосов с фиксированной скоростью. Отсчет времени действия функции каскадирования начинается, если она <i>Включена</i> [1] в пар. 25-27 <i>Функция подключения след. насоса</i> , и если насос с регулируемой скоростью работает на <i>Верхнем пределе скорости двигателя</i> , пар. 4-13 или 4-14, и хотя бы один насос с фиксированной скоростью остановлен. По истечении запрограммированного на таймере времени насос с регулируемой скоростью включается.

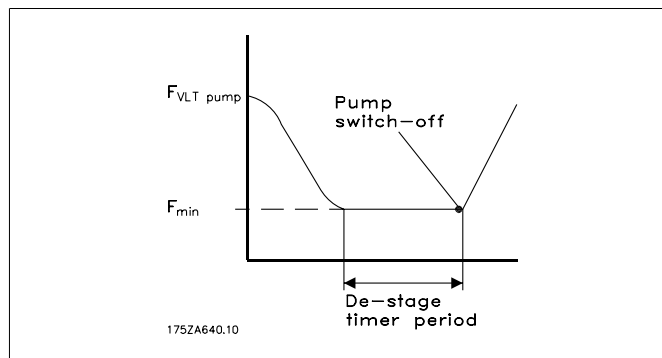
**25-29 Функция выключения**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[0] Запрещено	Функция декаскадирования обеспечивает наименьшее возможное количество работающих насосов в целях экономии электроэнергии и во избежание циркуляции воды при отсутствии напора в насосе с регулируемой скоростью. Если функция каскадирования установлена на <i>Запрещено</i> [0], <i>Таймер выключения</i> , пар. 25-30, активирован не будет.
[1] * Разрешено	

**25-30 Задержка выключения**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[15 с] * 0 - 300 с	Время действия функции каскадирования программируется во избежание частого включения/отключения насосов с фиксированной скоростью. Отсчет времени действия функции выключения начинается, если насос с регулируемой скоростью работает со скоростью равной <i>Нижнему пределу</i>

скорости двигателя, пар. 4-11 или 4-12, работают один или более насосов с фиксированной скоростью, и требования, предъявляемые к системе, удовлетворены. В этом случае вклад насоса с регулируемой скоростью оказывается невелик. По истечении запрограммированного на таймере времени насос с фиксированной скоростью отключается во избежание циркуляции воды при отсутствии напора в насосе с регулируемой скоростью.



## 2.22.4. 25-4\* Настройки включения

Параметры, определяющие условия включения/выключения насосов.

### 25-40 Задержка замедления

**Диапазон:**

10 с\* [0 - 120 с]

**Функция:**

При добавлении насоса с фиксированной скоростью, управляемого через устройство плавного пуска можно задержать замедление ведущего насоса до истечения заданного времени, отсчет которого начинается после пуска насоса с фиксированной скоростью, во избежание бросков давления или гидравлического удара в системе.

Эту функцию следует использовать только в том случае, если в пар. 25-02, *Пуск двигателя* выбрано значение *Устройство плавного пуска* [1].

### 25-41 Задержка разгона

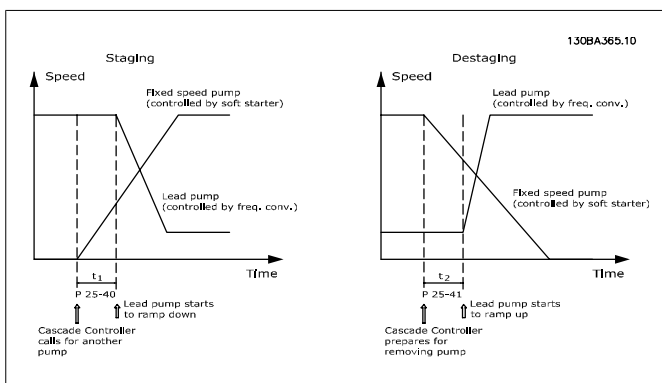
**Диапазон:**

2 с\* [0 - 120 с]

**Функция:**

При удалении из системы насоса с фиксированной скоростью, управляемого через устройство плавного пуска можно задержать разгон ведущего насоса до истечения заданного времени, отсчет которого начинается после остановки насоса с фиксированной скоростью, во избежание бросков давления или гидравлического удара в системе.

Эту функцию следует использовать только в том случае, если в пар. 25-02, *Пуск двигателя* выбрано значение *Устройство плавного пуска* [1].



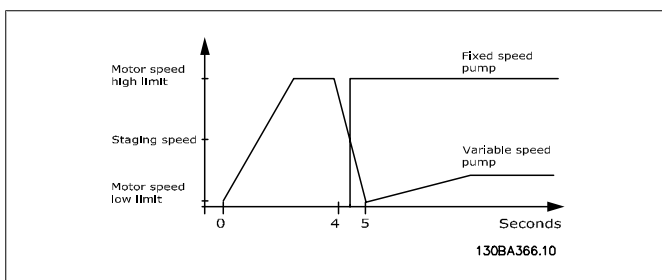
**25-42 Порог каскадирования**

**Диапазон:**  
90%\* [0 – 100%]

**Функция:**  
При добавлении в систему насоса с фиксированной скоростью в целях предотвращения выброса давления за допустимые пределы насос с регулируемой скоростью замедляется до меньшей скорости. Когда насос с регулируемой скоростью достигает "Скорости подключения след. насоса", включается насос с фиксированной скоростью. Значение порога каскадирования используется для вычисления скорости насоса с регулируемой скоростью, при которой происходит включение насоса с фиксированной скоростью. Вычисление порога каскадирования это вычисление отношения *Нижнего предела скорости двигателя*, пар. 4-11 или 4-12, к *Верхнему пределу скорости двигателя*, пар. 4-13 или 4-14, выраженного в процентах.

Значение порога каскадирования должно находиться в пределах от  $\eta_{STAGE\%} = \frac{\eta_{LOW}}{\eta_{HIGH}} \times 100\%$

до 100 %, где  $\eta_{LOW}$  - Нижний предел скорости двигателя, а  $\eta_{HIGH}$  - Верхний предел скорости двигателя.



**25-43 Порог выключения**

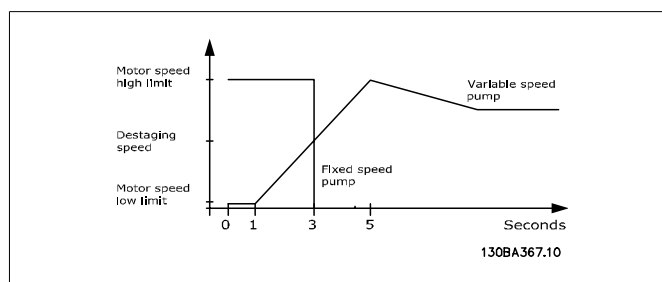
**Диапазон:**  
50%\* [0 – 100%]

**Функция:**  
При удалении насоса с фиксированной скоростью в целях предотвращения выброса давления за допустимые пределы насос с регулируемой скоростью ускоряется до большей

скорости. Когда насос с регулируемой скоростью достигает "Скорости выключения", насос с фиксированной скоростью отключается. Значение порога каскадирования используется для вычисления скорости насоса с регулируемой скоростью, при которой происходит отключение насоса с фиксированной скоростью. Вычисление порога декаскадирования представляет собой вычисление отношения *Нижнего предела скорости двигателя*, пар. 4-11 или 4-12, к *Верхнему пределу скорости двигателя*, пар. 4-13 или 4-14, выраженного в процентах.

Значение порога каскадирования должно находиться в пределах от  $\eta_{STAGE\%} = \frac{\eta_{LOW}}{\eta_{HIGH}} \times 100\%$  до 100%,

где  $\eta_{LOW}$  - Нижний предел скорости двигателя, а  $\eta_{HIGH}$  - Верхний предел скорости двигателя.



#### 25-44 Скорость выполнения включения [об/мин]

##### Опция:

0 Не опр.

##### Функция:

Вывод вычисленного значения скорости выполнения каскадирования. При добавлении насоса с фиксированной скоростью в целях предотвращения выброса давления за допустимые пределы насос с регулируемой скоростью замедляется до меньшей скорости. Когда насос с регулируемой скоростью достигает "Скорости подключения след. насоса", включается насос с фиксированной скоростью. Вычисление скорости каскадирования производится, исходя из значений *Порога включения*, пар. 25-42 и *Верхнего предела скорости двигателя [об/мин]*, пар. 4-13.

Скорость выполнения каскадирования вычисляется по следующей формуле:

$$\eta_{STAGE} = \eta_{HIGH} \frac{\eta_{STAGE\%}}{100}$$

где  $\eta_{HIGH}$  - Верхний предел скорости двигателя, а  $\eta_{STAGE100\%}$  - значение Порога включения.

#### 25-45 Скорость выполнения подключения след. насоса [Гц]

##### Опция:

0 Не опр.

##### Функция:

Вывод вычисленного значения скорости выполнения каскадирования. При добавлении насоса с фиксированной скоростью в целях предотвращения выброса давления за

допустимые пределы насос с регулируемой скоростью замедляется до меньшей скорости. Когда насос с регулируемой скоростью достигает "Скорости подключения след. насоса", включается насос с фиксированной скоростью. Вычисление скорости каскадирования производится, исходя из значений *Порога каскадирования*, пар. 25-42 и *Верхнего предела скорости двигателя [Гц]*, пар. 4-14.

Скорость выполнения каскадирования вычисляется по следующей формуле:

$$\eta_{STAGE} = \eta_{HIGH} \frac{\eta_{STAGE\%}}{100}$$

где  $\eta_{HIGH}$  - Верхний предел скорости двигателя, а  $\eta_{STAGE100\%}$  - значение Порога включения.

#### 25-46 Скорость выключения [об/мин]

##### Опция:

0 Не опр.

##### Функция:

Вывод вычисленного значения скорости выполнения декаскадирования. При удалении насоса с фиксированной скоростью в целях предотвращения выброса давления за допустимые пределы насос с регулируемой скоростью ускоряется до большей скорости. Когда насос с регулируемой скоростью достигает "Скорости выключения", насос с фиксированной скоростью отключается. Вычисление скорости каскадирования производится, исходя из значений *Порога выключения*, пар. 25-43 и *Верхнего предела скорости двигателя [об/мин]*, пар. 4-13.

Скорость выполнения декаскадирования вычисляется по следующей формуле:

$$\eta_{DESTAGE} = \eta_{HIGH} \frac{\eta_{DESTAGE\%}}{100}$$

где  $\eta_{HIGH}$  - Верхний предел скорости двигателя, а  $\eta_{DESTAGE100\%}$  - значение Порога выключения.

#### 25-47 Скорость выключения [Гц]

##### Опция:

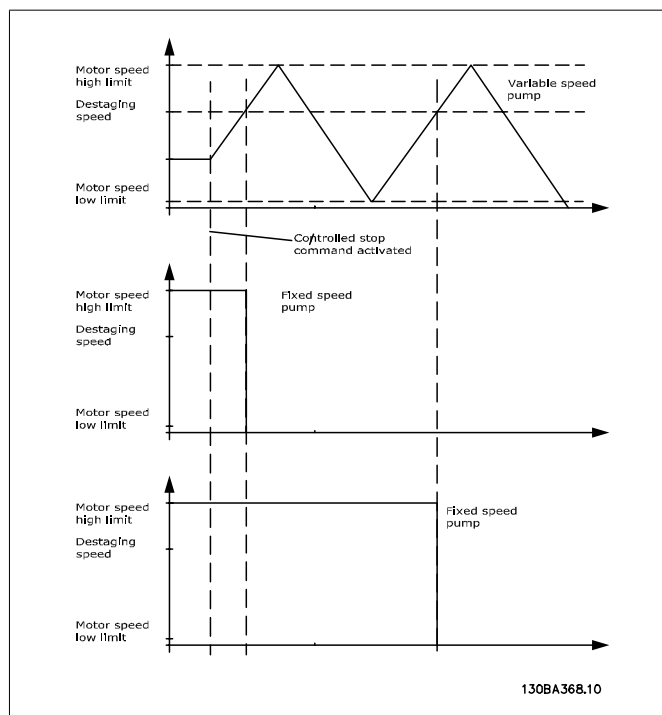
##### Функция:

Вывод вычисленного значения скорости выполнения декаскадирования. При удалении насоса с фиксированной скоростью в целях предотвращения выброса давления за допустимые пределы насос с регулируемой скоростью ускоряется до большей скорости. Когда насос с регулируемой скоростью достигает "Скорости выключения", насос с фиксированной скоростью отключается. Вычисление скорости декаскадирования производится, исходя из значений *Порога выключения*, пар. 25-43 и *Верхнего предела скорости двигателя [Гц]*, пар. 4-14.

Скорость выполнения декаскадирования вычисляется по следующей формуле:

$$\eta_{DESTAGE} = \eta_{HIGH} \frac{\eta_{DESTAGE\%}}{100}$$

где  $n_{HIGH}$  - Верхний предел скорости двигателя, а  $n_{DESTAGE100}$  % - значение Порога выключения.



## 2.22.5. 25-5\* Настройки чередования

Параметры для определения условий замены насоса с регулируемой скоростью (ведущего насоса), если замена насоса выбрана в качестве части стратегии управления.

### 25-50 Чередование ведущего насоса

#### Опция:

#### Функция:

[0] \* Выкл.

[1] При каскадировании

[2] По команде

[3] При включении или по команде

Замена ведущего насоса выравнивает использование насосов путем периодической замены насоса с регулируемой скоростью. Она обеспечивает равномерное использование насосов с течением времени. Замена ведущего насоса выравнивает использование насосов. При этом для подключения всегда выбирается насос с наименьшей наработкой.

*Выкл. [0]:* Замена ведущего насоса не производится. Установить значение этого параметра иное, чем *Выкл. [0]* невозможно, если значение пар 25-03 *Пуск двигателя*, отличается от *Прямой пуск [0]*.



**Внимание**

Установить значение этого параметра иное, чем *Выкл.* [0] также невозможно, если значение пар 25-05 *Фиксированный ведущий насос* установлено на *Да* [1].

*При каскадировании* [1]: Замена ведущего насоса будет происходить при включении другого насоса.

*По команде* [2]: Замена ведущего насоса будет происходить при поступлении внешней команды или при наступлении запрограммированного события. Возможные варианты см. в описании пар. 25-51 *Событие переключения*.

*При каскадировании или по команде* [3]: Замена насоса с регулируемой скоростью (ведущего насоса) будет происходить при каскадировании или при поступлении сигнала "По команде". (См. выше.)

**25-51 Событие переключения**

**Опция:**

**Функция:**

[0] \* Внешнее

[1] Интервал переключения

[2] Режим ожидания

[3] Предписанное время Этот параметр действует только в том случае, если в пар. 25-50 *Чередование ведущего насоса* установлены варианты *По команде* [2] или *При каскадировании или по команде* [3]. Если выбрано "Событие переключения", замена ведущего насоса происходит при каждом наступлении события.

*Внешнее* [0] Замена насоса происходит при подаче сигнала на один из цифровых входов на клеммной колодке, в случае если этот вход назначен для *Чередования ведущего насоса* [121] в пар. 5-1\* *Цифровые входы*.

*Интервал переключения* [1]: Замена насоса происходит каждый раз по истечении времени, заданного в пар. 25-52 *Интервал переключения*.

*Режим ожидания* [2]: Замена насоса происходит каждый раз при переходе ведущего насоса в режим ожидания. *Функция при отсутствии потока*, пар. 20-23, должна быть установлена на *Режим ожидания* [1] или для этой функции должен быть подан внешний сигнал.

*Предписанное время* [3]: Замена происходит в определенное время суток. Если в пар. 25-54 установлено значение *Предустановленное время переключения*, замена производится каждый день в одно и то же указанное время. По умолчанию время замены - полночь (00:00 или 12:00, в зависимости от формата времени)

**25-52 Интервал переключения****Диапазон:**

24 ч\* [1 – 999 ч.]

**Функция:**

Если вариант *Интервал переключения* [1] выбран в пар. 25-51 *Событие переключения*, замена насоса с регулируемой скоростью происходит каждый раз по истечении Интервала переключения насоса (можно проверить в *Значение временного интервала переключения*, пар. 25-53).

**25-53 Значение временного интервала переключения****Опция:**

0 Не опр.

**Функция:**

Вывод значения параметра Интервал переключения, заданного в пар. 25-52.

**25-54 Предустановленное время переключения****Диапазон:**

00:00\* [00:00 – 23:59]

**Функция:**

Если вариант *Предустановленное время переключения* [3] выбран в *Событии переключения*, пар. 25-51, замена насоса с регулируемой скоростью производится каждый день в момент, указанный в параметре "Предписанное время переключения". По умолчанию время замены - полночь (00:00 или 12:00, в зависимости от формата времени)

**25-55 Переключить, если нагрузка < 50 %****Опция:**

[0] Запрещено

[1] \* Разрешено

**Функция:**

Если функция "Переключить, если нагрузка < 50 %" включена, замена насоса происходит только в том случае, если производительность системы меньше или равна 50 %. Производительность представляет собой отношение количества работающих насосов (включая насос с регулируемой скоростью) к общему количеству имеющихся насосов (включая насос с регулируемой скоростью, но исключая взаимно заблокированные насосы).

$$\text{Производительность} = \frac{N_{\text{RUNNING}}}{N_{\text{TOTAL}}} \times 100\%$$

Для базового каскадного контроллера все насосы имеют одинаковую мощность.

*Запрещено* [0]: Замена ведущего насоса будет происходить при любой производительности системы

*Разрешено* [1]: Замена ведущего насоса будет происходить только в том случае, если количество работающих насосов составляет менее 50 % от общего количества насосов.

Функция действует только в том случае, если значение пар. 25-50 *Чередование ведущего насоса* отлично от *Выкл.* [0].

**25-56 Режим переключения ведущего насоса****Опция:**

[0] \* Медленно

**Функция:**



[1] Быстро

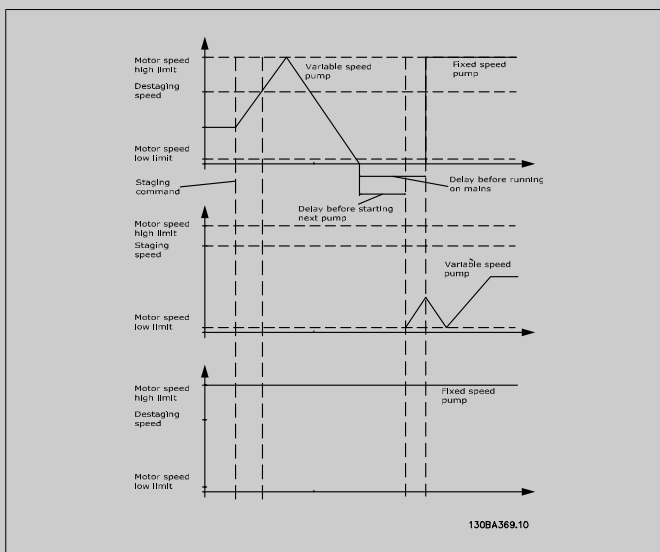
Этот параметр активен только в том случае, если значение пар. 25-50 *Чередование ведущего насоса* отличается от *Выкл.* [0]

Возможно каскадирование и декаскадирование насосов двух типов. Медленный режим делает каскадирование и декаскадирование плавным. Быстрый режим делает каскадирование и декаскадирование как можно быстрее: насос с регулируемой скоростью просто отключается (останавливается с выбегом).

*Медленно* [0] При замене насос с регулируемой скоростью разгоняется до максимальной скорости, а затем плавно замедляется до полной остановки.

*Быстро* [1] При замене насос с регулируемой скоростью разгоняется до максимальной скорости, а затем отключается от преобразователя частоты и останавливается с выбегом.

Ниже приведены графики, иллюстрирующие медленный режим каскадирования. Насос с регулируемой скоростью (верхний график) и один насос с фиксированной скоростью (нижний график) перед поступлением команды каскадирования работают. Когда активируется команда каскадирования *Медленно* [0], производится замена насоса путем разгона насоса с регулируемой скоростью до скорости, определяемой значением *Верхний предел скорости насоса*, пар. 4-13 или 4-14, а затем замедляется до нулевой скорости. По истечении "Задержки перед пуском следующего насоса" (*Задержка работы следующего насоса*, пар. 25-59) разгоняется следующий ведущий насос (средний график), а другой насос, который ранее был ведущим (верхний график), по истечении времени "Задержки перед работой от сети" (*Задержка перед подключением к сети*, пар. 25-60), добавляется в систему в качестве насоса с фиксированной скоростью. Следующий ведущий насос (средний график) замедляется до Нижнего предела скорости двигателя, а затем его скорость регулируется, как необходимо для поддержания давления в системе.



**25-58 Задержка включения следующего насоса****Диапазон:**

0,5 с\* [Par.25-58 – 5,0 с]

**Функция:**

Этот параметр активен только в том случае, если значение пар. 25-50 *Чередование ведущего насоса* отлично от *Выкл.* [0]

Этот параметр задает промежуток времени между остановкой предыдущего насоса с регулируемой скоростью и пуском другого насоса, ставшего теперь насосом с регулируемой скоростью. Описание процесса каскадирования и замены насоса см. *Режим переключения ведущего насоса*, пар. 25-56, и Рис. 7-5.

**25-59 Задержка включения насоса напрямую от сети****Диапазон:**

0,5 с\* [Par. 25-58 – 5,0 с]

**Функция:**

Этот параметр активен только в том случае, если значение пар. 25-50 *Чередование ведущего насоса* отлично от *Выкл.* [0]

Этот параметр задает промежуток времени между остановкой предыдущего насоса с регулируемой скоростью и пуском этого насоса, ставшего теперь насосом с регулируемой скоростью. Описание процесса каскадирования и замены насоса см. *Режим переключения ведущего насоса*, пар. 25-56, и Рис. 7-5.

**2.22.6. 25-8\* Состояние**

Вывод параметров, информирующих о рабочем состоянии каскадного контроллера и управляемых им насосов.

**25-80 Состояние каскада****Опция:****Функция:**

Запрещено

Аварийная ситуация

Выкл.

В разомкнутом контуре регулирования

Зафиксировано

Фикс. скорость

Работа

Работа в фиксированном диапазоне скоростей

Декаскадирование

Чередование насоса

Ведущий насос не назначен

Считывание состояния каскадного контроллера  
Отключен Каскадный контроллер отключен (*Каскадный контроллер*, пар. 25-00).

*Аварийная ситуация:* Все насосы остановлены по команде  
Останов с выбегом/Останов с выбегом, инверсный или ко-

манде Внешней блокировки, поданной на преобразователь частоты.

*Выкл.:* Все насосы остановлены по команде "Стоп", поданной на преобразователь частоты.

*В разомкнутом контуре регулирования:* Значение пар. 1-00, *Режим конфигурирования* - Разомкнутый контур регулирования. Все насосы с фиксированной скоростью остановлены. Насос с регулируемой скоростью продолжает работать.

*Зафиксировано:* Включение/отключение насосов заблокировано, а величина задания зафиксирована.

*Фикс. скорость:* Все насосы с фиксированной скоростью остановлены. Насос с регулируемой скоростью работает с фиксированной скоростью.

*Работа:* На преобразователь частоты подана команда пуска, а каскадный контроллер осуществляет управление насосами.

*Работа в фиксированном диапазоне скоростей:* Преобразователь частоты отключен, а каскадный контроллер осуществляет управление насосами с фиксированной скоростью, исходя из значения пар. 25-52 *Ширина полосы фиксированной скорости*, пар. 25-22.

*Каскадирование:* Каскадный контроллер осуществляет каскадирование насосов с фиксированной скоростью.

*Декаскадирование:* Каскадный контроллер осуществляет декаскадирование насосов с фиксированной скоростью.

*Чередование:* Выбор пар. 25-50 *Чередование ведущего насоса* отличен от *Выкл.* [0] и выполняется последовательность замены.

*Ведущий насос не назначен:* Нет насоса, который может быть назначен в качестве насоса с регулируемой скоростью.

25-81 Состояние насоса	
Опция:	Функция:
[X]	Запрещено
[O]	Выкл.
[D]	Работает от преобразователя частоты
[R]	Работает от сети

Параметр "Состояние насоса" показывает состояние того числа насосов, которое выбрано в пар. 25-01 *Количество насосов*. Этот вывод отражает состояние каждого из насосов и представляет собой строку, в которой указаны номера насосов и их текущие состояния.  
 Пример: Показание имеет вид: "1:D 2:O". Это означает, что насос 1 работает, и его скорость регулируется преобразователем частоты, а насос 2 остановлен.

*Отключен (X):* Насос заблокирован либо через *Блокировку насоса*, пар. 25-19, либо через сигнал на цифровом входе, запрограммированный для Блокировки насоса (номера насоса) в пар. 5-1\*, *Цифровые входы*. относится только к насосам с фиксированной скоростью.

*Выкл.(O):* Насос остановлен каскадным контроллером (но не заблокирован).

*Работает от преобразователя частоты (D):* Насос с регулируемой скоростью, независимо от того, подключен он к преобразователю частоты напрямую, или управляется через реле в преобразователе частоты.

*Работает от сети (R):* Насос работает от сети; работа с фиксированной скоростью.

### 25-82 Ведущий насос

**Опция:**

0 Не опр.

**Функция:**

Параметр для отображения номера насоса, который в данный момент является ведущим насосом в системе (насосом с регулируемой скоростью). Значение параметра "Ведущий насос" обновляется для отображения текущего насосом с регулируемой скоростью после того, как происходит замена ведущего насоса. Если ведущий насос не выбран (каскадный контроллер отключен, или все насосы заблокированы) на дисплее отображается NONE (НЕТ).

### 25-83 Состояние реле

Массив [2]

Вкл.

Выкл.

Вывод состояния каждого из реле, предназначенных для управления насосами. Каждый элемент массива представляет реле. Если реле включено, соответствующий элемент имеет состояние "On" (Вкл.). Если реле выключено, соответствующий элемент имеет состояние "Off" (Выкл.).

### 25-84 Нарботка по времени насоса

Массив [2]

0 ча- [0 – 2147483647 ча-  
сов\* сов]

Вывод времени включенного состояния насоса. Каскадный контроллер имеет отдельные счетчики для насосов и реле, управляющих насосами. Параметр "Нарботка по времени насоса" контролирует "количество рабочих часов каждого насоса". Значение каждого счетчика времени включенного состояния насоса может быть сброшено на 0 путем записи нулевого значения в параметре, например, если насос заменен для выполнения техобслуживания.

### 25-85 Время включенного состояния реле

Массив [2]

0 ча- [0 – 2147483647 ча-  
сов\* сов]

Вывод времени включенного состояния реле. Каскадный контроллер имеет отдельные счетчики для насосов и реле,

управляющих насосами. Циклическая работа насосов всегда осуществляется на основании значения счетчиков реле, в противном случае при замене насоса и сбросе значения его счетчика в пар. 25-84, Время включенного состояния насоса, всегда использовался бы новый насос. Чтобы использовать пар. 25-04, Циклическая работа насосов, каскадный контроллер отслеживает время включенного состояния реле.

**25-86 Сброс счетчиков реле**

Опция:	Функция:
[0] * Не сбрасывать	
[1] Сбросить	Производит сброс всех элементов в счетчиках <i>Времени включенного состояния реле</i> пар. 25-85.

**2.22.7. 25-9\* Обслуживание**

Параметры, используемые в случае технического обслуживания, выполняемого на одном или более управляемых насосов.

**25-90 Блокировка насоса**

Массив [2]

[0] * Выкл.	
[1] Вкл.	<p>В этом параметре можно отключить один или более насосов с фиксированной скоростью. Например, насос не будет выбран для каскадирования даже в том случае, если он является следующим насосом в последовательности циклической работы. Отключить ведущий насос при помощи команды "Блокировка насоса" невозможно.</p> <p>Блокировки через цифровые входы выбираются как <i>Блокировка насоса 1-3</i> [130 – 132] в пар. 5-1* <i>Цифровые входы</i>.</p> <p><i>Выкл.</i> [0]: Насос доступен для каскадирования/декаскадирования.</p> <p><i>Вкл.</i> [1] Подана команда блокировки насоса. Если насос в этот момент работает, он немедленно отключается. Если насос в этот момент не работает, он становится недоступен для последующего каскадирования.</p>

**25-91 Ручное переключение**

Опция:	Функция:
[0] * 0 = Выкл – Количество насосов	<p>Этот параметр действует только в том случае, если для пар. 25-50, <i>Чередование ведущего насоса</i> выбрано значение <i>По команде</i> или <i>При выключении</i> или <i>по команде</i></p> <p>Параметр предназначен для задания вручную насоса, который будет являться насосом с регулируемой скоростью. Зна-</p>

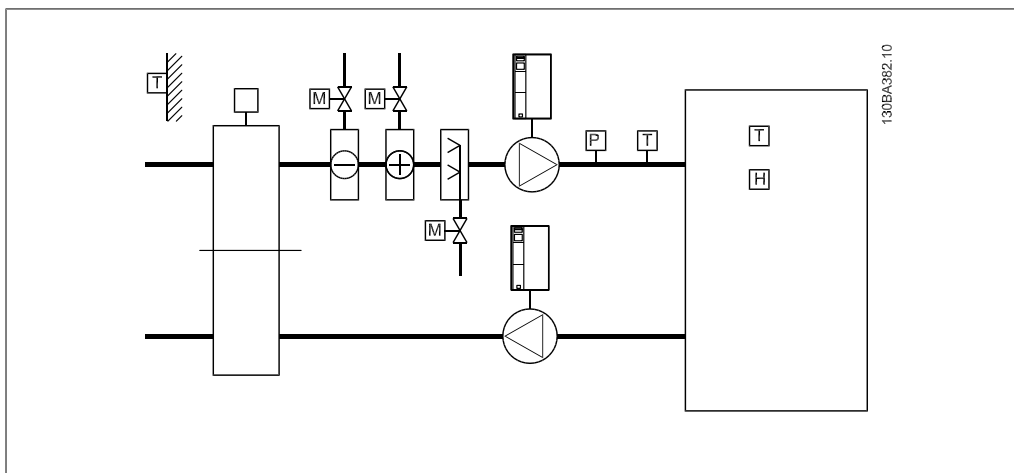
чение по умолчанию параметра "Ручное переключение" - *Выкл.* [0]. Если установлено значение, отличное от *Выкл.* [0], замена насоса производится немедленно, и насос, выбранный при помощи функции ручной замены насоса, становится новым насосом с регулируемой скоростью. После выполнения замены насоса параметр "Ручное переключение" сбрасывается в состояние *Выкл.* [0]. Если в параметре установлен номер текущего насоса с регулируемой скоростью, он будет немедленно сброшен на [0].

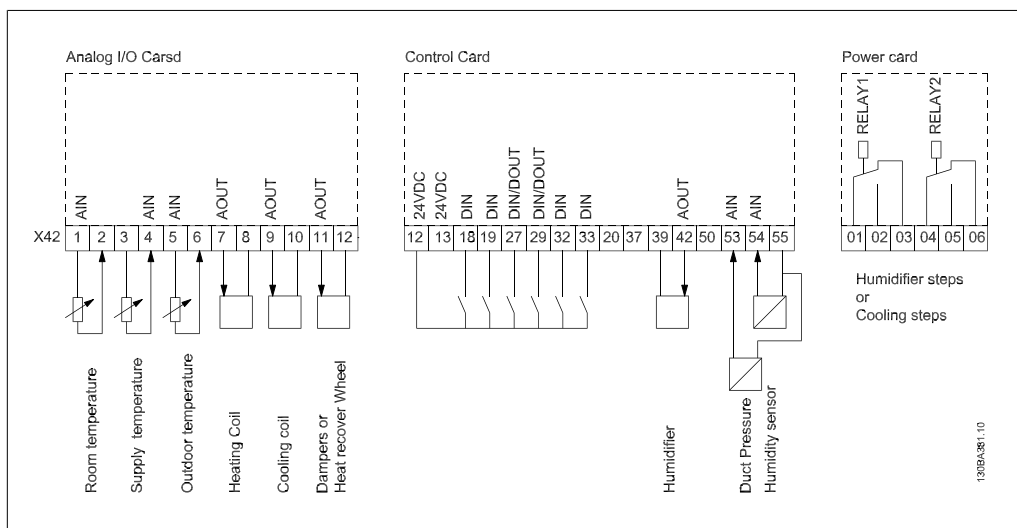
## 2.23. Главное меню – Доп. модуль аналогового ввода/вывода MCB 109 - Группа 26

### 2.23.1. Доп. устройство аналог. вв/выв MCB 109, 26-\*\*

Дополнительное устройство аналогового ввода/вывода MCB 109 расширяет функциональные возможности преобразователей частоты серии VLT® HVAC Drive FC100 путем добавления ряда дополнительных программируемых аналоговых входов и выходов. Это может оказаться особенно полезным в системах управления зданием, в которых преобразователь частоты будет использоваться в качестве децентрализованного устройства ввода/вывода, исключая потребность в отдельной установке и сокращая тем самым расходы.

Рассмотрим диаграмму:





На ней показан типовой аппарат кондиционирования воздуха (АНУ). Как можно видеть, добавление функции аналогового ввода/вывода предоставляет возможность управления всеми функциями из преобразователя частоты, например, заслонками приточной, рециркулирующей и вытяжной вентиляции или нагревающими/охлаждающими змеевиками, причем измерения температуры и давления считываются преобразователем частоты.

**Внимание**  
Максимальный ток аналоговых выходов напряжения 0-10 В составляет 1 мА.

**Внимание**  
Если применяется контроль «нулевых» аналоговых сигналов, необходимо, чтобы у аналоговых входов, не используемых для регулятора частоты, а используемых, например, в качестве части децентрализованного устройства ввода/вывода системы управления зданиями, функция «нулевого» аналогового сигнала была отключена.

Клемма	Параметры	Клемма	Параметры	Клемма	Параметры
Аналоговые входы		Аналоговые входы		Реле	
X42/1	26-00, 26-1*	53	6-1*	Реле 1, клеммы 1, 2, 3	5-4*
X42/3	26-01, 26-2*	54	6-2*	Реле 2, клеммы 4, 5, 6	5-4*
X42/5	26-02, 26-3*				
Аналоговые выходы		Аналоговый выход			
X42/7	26-4*	42	6-5*		
X42/9	26-5*				
X42/11	26-6*				

Таблица 2.2: Соответствующие параметры

Также можно считывать аналоговые входы, записывать на аналоговые выходы и управлять реле с помощью связи по последовательной шине. Для этого существуют соответствующие параметры.

Клемма	Параметры	Клемма	Параметры	Клемма	Параметры
Аналоговые входы (чтение)		Аналоговые входы (чтение)		Реле	
X42/1	18-30	53	16-62	Реле 1, клеммы 1, 2, 3	
X42/3	18-31	54	16-64	Реле 2, клеммы 4, 5, 6	
X42/5	18-32				
Аналоговые выходы (запись)		Аналоговые выходы (запись)			
X42/7	18-33	42	6-53	ПРИМЕЧАНИЕ. Релейные входы должны быть разрешены с помощью командного слова, бит 11 (реле 1) и бит 12 (реле 2)	
X42/9	18-34				
X42/11	18-35				

Таблица 2.3: Соответствующие параметры

Установка встроенных часов реального времени.

Дополнительное устройство аналогового ввода/вывода имеет встроенные часы реального времени с резервной аккумуляторной батареей. Это может использоваться в качестве резервной функции часов, включенной в преобразователь частоты стандартной комплектации. См. раздел "Настройки часов, пар. 0-7\*".

Дополнительное устройство аналогового ввода/вывода может использоваться для управления такими устройствами, как исполнительные устройства или клапаны, с помощью расширенного замкнутого контура регулирования, снимая тем самым функции регулирования с системы управления зданиями. См. раздел "Параметры": Расшир. замкн. контур – FC 100, пар. 21-\*\*. Предусмотрено три независимых ПИД-регулятора с обратной связью.

#### 26-00 Режим клеммы X42/1

##### Опция:

##### Функция:

[1] Напряжение

[2] Pt 1000 [°C]

[3] Pt 1000 [°F]

[4] Ni 1000 [°C]

[5] Ni 1000 [°F]

Клемма X42/1 может быть запрограммирована в качестве аналогового входа для подачи напряжения или входного сигнала с термодатчика типа Pt 1000 (1000 Ом при 0 °C) или Ni 1000 (1000 Ом при 0 °C). Выберите требуемый режим для этой клеммы.

*Pt 1000* [2] и *Ni 1000* [4] для работы по шкале Цельсия - Pt 1000, [3] и Ni 1000, [5] для работы по шкале Фаренгейта.

Внимание! Если вход не используется, для него следует установить режим напряжения.

Если вход запрограммирован для подачи сигнала температуры и используется в качестве входа для сигнала обратной связи, следует установить шкалу Цельсия или Фаренгейта (пар. 20-12, 21-10, 21-30 или 21-50)



**26-01 Режим клеммы X42/3**

Опция:	Функция:
[1] Напряжение	
[2] Pt 1000 [°C]	
[3] Pt 1000 [°F]	
[4] Ni 1000 [°C]	
[5] Ni 1000 [°F]	<p>Клемма X42/3 может быть запрограммирована в качестве аналогового входа для подачи напряжения или входного сигнала с термопар типа Pt 1000 или Ni 1000. Выберите требуемый режим для этой клеммы.</p> <p>Pt 1000, [2] и Ni 1000, [4] для работы в шкале Цельсия - Pt 1000, [3] и Ni 1000, [5] для работы в шкале Фаренгейта.</p> <p>Внимание! Если вход не используется, для него следует установить режим напряжения.</p> <p>Если вход запрограммирован для подачи сигнала температуры и используется в качестве входа для сигнала обратной связи, следует установить шкалу Цельсия или Фаренгейта (пар. 20-12, 21-10, 21-30 или 21-50)</p>

**26-02 Режим клеммы X42/5**

Опция:	Функция:
[1] Напряжение	
[2] Pt 1000 [°C]	
[3] Pt 1000 [°F]	
[4] Ni 1000 [°C]	
[5] Ni 1000 [°F]	<p>Клемма X42/5 может быть запрограммирована в качестве аналогового входа для подачи напряжения или входного сигнала с термопар типа Pt 1000 или Ni 1000. Выберите требуемый режим для этой клеммы.</p> <p>Pt 1000, [2] и Ni 1000, [4] для работы в шкале Цельсия - Pt 1000, [3] и Ni 1000, [5] для работы в шкале Фаренгейта.</p> <p>Внимание! Если вход не используется, для него следует установить режим напряжения.</p> <p>Если вход запрограммирован для подачи сигнала температуры и используется в качестве входа для сигнала обратной связи, следует установить шкалу Цельсия или Фаренгейта (пар. 20-12, 21-10, 21-30 или 21-50)</p>

**26-10 Клемма X42/1, низкое значение напряжения**

Диапазон:	Функция:
0,07 В* [0,00 - пар. 26-11]	<p>Введите значение низкого напряжения. Это масштабированное значение входного аналогового сигнала должен соответствовать низкому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в пар. 26-14.</p>

**26-11 Клемма X42/1, высокое значение напряжения****Диапазон:**

10,0 В\* [Пар. 26-10 -10,0 В]

**Функция:**

Введите высокое значение напряжения. Это масштабированное значение входного аналогового сигнала должно соответствовать высокому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в пар. 26-15.

**26-14 Клемма X42/1, низкое зад./обр. связь****Диапазон:**

0,000 [-100000,000 - пар. 26-15] ед. изм.\*

**Функция:**

Введите параметр масштабирования входного аналогового сигнала, соответствующий низкому значению напряжения, установленному в пар. 26-10.

**26-15 Клемма X42/1, высокое зад./обр. связи****Диапазон:**

100,000 [Пар. 26-14 - пар. 26-14] ед. изм.\*

**Функция:**

- Введите параметр масштабирования входного аналогового сигнала, соответствующий высокому значению напряжения, установленному в пар. 26-11.

**26-16 Клемма X42/1, постоянная времени фильтра****Диапазон:**

0,001 с\* [0,001 -10 000 с]

**Функция:**

Введите постоянную времени. Это постоянная времени цифрового фильтра низких частот первого порядка для подавления помех на клемме X42/1. Большая постоянная времени улучшает подавление колебаний, но в то же время увеличивает временную задержку прохождения сигнала через фильтр. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

**26-17 Клемма X42/1, «нулевой» аналоговый сигнал****Опция:**

[0] Запрещено  
[1] Разрешено

**Функция:**

Этот параметр дает возможность включить контроль «нулевых» аналоговых сигналов. Например, в случае, если аналоговый вход является частью системы управления преобразователем частоты, а не используется в качестве части децентрализованной системы ввода/вывода, такой как система управления зданием.

**26-20 Клемма X42/3, низкое значение напряжения****Диапазон:**

0,07 В\* [0,00 - пар. 26-21]

**Функция:**

Введите значение низкого напряжения. Это масштабированное значение входного аналогового сигнала должен со-

ответствовать низкому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в пар. 26-24.

**26-21 Клемма X42/3, высокое значение напряжения**

<b>Диапазон:</b> 10,0 В* [Пар. 26-20 -10,0 В]	<b>Функция:</b> Введите высокое значение напряжения. Это масштабированное значение входного аналогового сигнала должно соответствовать высокому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в пар. 26-25.
--	--

**26-24 Клемма X42/3, низкое зад./обр. связи**

<b>Диапазон:</b> 0 ед. [-100000,000 - пар. 26-25] изм.*	<b>Функция:</b> Введите параметр масштабирования входного аналогового сигнала, соответствующий низкому значению напряжения, установленному в пар. 26-20.
--	---

**26-25 Клемма X42/3, высокое значение задания/сигнала обр. связи .**

<b>Диапазон:</b> 100,000 [Пар. 26-24 ед. 1000000,000] изм.*	<b>Функция:</b> - Введите параметр масштабирования входного аналогового сигнала, соответствующий высокому значению напряжения, установленному в пар. 26-21.
--	--

**26-26 Клемма X42/3, постоянная времени фильтра**

<b>Диапазон:</b> 0,001 с* [0,001 -10 000 с]	<b>Функция:</b> Введите постоянную времени. Это постоянная времени цифрового фильтра низких частот первого порядка для подавления помех на клемме X42/3. Большая постоянная времени улучшает подавление колебаний, но в то же время увеличивает временную задержку прохождения сигнала через фильтр. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.
--	--

**26-27 Клемма X42/3, «нулевой» аналоговый сигнал**

<b>Опция:</b> [0] Запрещено [1] Разрешено	<b>Функция:</b> Этот параметр дает возможность включить контроль «нулевых» аналоговых сигналов. Например, в случае, если аналоговый вход является частью системы управления преобразователем частоты, а не используется в качестве части децентрализованной системы ввода/вывода, такой как система управления зданием.
---	--

**26-30 Клемма X42/5, низкое значение напряжения****Диапазон:**

0,07 В\* [0,00 - пар. 26-31]

**Функция:**

Введите значение низкого напряжения. Это масштабированное значение входного аналогового сигнала должен соответствовать низкому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в пар. 26-34.

**26-31 Клемма X42/5, высокое значение напряжения****Диапазон:**

10,0 В\* [Пар. 26-30 -10,0 В]

**Функция:**

Введите высокое значение напряжения. Это масштабированное значение входного аналогового сигнала должно соответствовать высокому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в пар. 26-35.

**26-34 Клемма X42/5, низкое значение задания/сигнала обр. связи .****Диапазон:**

0 ед. [-100000,000 - пар. изм.\* 26-35]

**Функция:**

Введите параметр масштабирования входного аналогового сигнала, соответствующий низкому значению напряжения, установленному в пар. 26-30.

**26-35 Клемма X42/5, высокое значение задания/сигнала обр. связи .****Диапазон:**

100,000 [Пар. 26-34 ед. 1000000,000] изм.\*

**Функция:**

- Введите параметр масштабирования входного аналогового сигнала, соответствующий высокому значению напряжения, установленному в пар. 26-21.

**26-36 Клемма X42/5, постоянная времени фильтра****Диапазон:**

0,001 с\* [0,001 -10 000 с]

**Функция:**

Введите постоянную времени. Это постоянная времени цифрового фильтра низких частот первого порядка для подавления помех на клемме X42/5. Большая постоянная времени улучшает подавление колебаний, но в то же время увеличивает временную задержку прохождения сигнала через фильтр. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

**26-37 Клемма X42/5, «нулевой» аналоговый сигнал****Опция:**

[0] Запрещено

[1] Разрешено

**Функция:**

Этот параметр дает возможность включить контроль «нулевых» аналоговых сигналов. Например, в случае, если аналоговый вход является частью системы управления преобразователем частоты, а не используется в качестве части

децентрализованной системы ввода/вывода, такой как система управления зданием.

**26-40 Клемма X42/7, выход**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[0]	Не используется
[100]	Выходная частота
[101]	Задание
[102]	Сигнал обратной связи
[103]	Ток двигателя
[104]	Момент относительно предельного
[105]	Момент относительно номинального
[106]	Мощность
[107]	Скорость
[108]	Крутящий момент
[113]	Расшир. замкнутый контур 1.
[114]	Расшир. замкнутый контур 2.
[115]	Расшир. замкнутый контур 3.
[130]	Вых. частота, 4-20 мА
[131]	Задание, 4-20 мА
[132]	Сигнал ОС, 4-20 мА
[133]	Ток двигателя, 4-20 мА
[134]	Крутящий момент в % от предельного, 4-20 мА
[135]	Крутящий момент в % от номинального, 4-20 мА
[136]	Мощность, 4-20 мА
[137]	Скорость, 4-20 мА
[138]	Крутящий момент, 4-20 мА
[139]	Управление по шине 0-20 мА
[140]	Управление по шине 4-20 мА
[141]	Тайм-аут упр. по шине, 0 -20мА
[142]	Тайм-аут упр. по шине, 4 -20мА

- [143] Расшир. замкн. контур 1, 4-20 мА
- [144] Расшир. замкн. контур 2, 4-20 мА
- [145] Расшир. замкн. контур 3, 4-20 мА      Задайте функцию клеммы X42/7, действующей в качестве аналогового токового выхода.

**26-41 Клемма X42/7, мин. масштаб выходного сигнала****Диапазон:**

0%\* [0.00 - 200%]

**Функция:**

Масштабирование минимального выходного значения выбранного аналогового сигнала на клемме X42/7 в процентах от максимального значения сигнала. Например, если требуется, чтобы 25 % от максимальной выходной величины соответствовало 0 мА или 0 Гц, запрограммируйте 25%. Параметр масштабирования вплоть до 100 % никогда не может быть выше соответствующего значения в пар. 26-52.

**26-42 Клемма X42/7, макс. масштаб выходного сигнала****Диапазон:**

100%\* [0 - 200%]

**Функция:**

Масштабирование максимального выходного значения выбранного аналогового сигнала на клемме X42/7. Устанавливает максимальное значение выходного токового сигнала. Масштабирует выход так, чтобы при полной шкале ток не превышал 20 мА или чтобы ток 20 мА соответствовал величине не более, чем 100 % максимального значения сигнала. Если требуется, чтобы выходной ток 20 мА соответствовал сигналу, находящемуся в пределах 0 -100 % от максимального, нужно задать в параметре требуемое процентное соотношение, например, 50 % = 20 мА. Если требуется, чтобы ток от 4 до 20 мА соответствовал максимальному выходу (100 %), рассчитайте процентное соотношение следующим образом:

$$\frac{20 \text{ мА}}{\text{Требуемый макс. ток}} \times 100 \%$$

т.е.

$$10 \text{ мА} : \frac{20 \text{ мА}}{10 \text{ мА}} \times 100 \% = 200 \%$$

**26-43 Клемма X42/7, выход при управлении по шине****Диапазон:**

0%\* [0 - 100%]

**Функция:**

Сохраняет уровень на клемме X42/7 при управлении по шине.

**26-44 Клемма X42/7, предустановка выхода при тайм-ауте****Диапазон:**

0.00 %\* [0.00 - 100%]

**Функция:**

Сохраняет предустановленный уровень на клемме X42/7.

В случае тайм-аута шины и выбора функции тайм-аута в пар. 26-50 на выходе будет устанавливаться этот уровень.

26-50 Клемма X42/9, выход	
Опция:	Функция:
[0] *	Не используется
[100]	Выходная частота
[101]	Задание
[102]	Сигнал обратной связи
[103]	Ток двигателя
[104]	Момент относительно предельного
[105]	Момент относительно номинального
[106]	Мощность
[107]	Скорость
[108]	Крутящий момент
[113]	Расшир. замкнутый контур 1.
[114]	Расшир. замкнутый контур 2.
[115]	Расшир. замкнутый контур 3.
[130]	Вых. частота, 4-20 мА
[131]	Задание, 4-20 мА
[132]	Сигнал ОС, 4-20 мА
[133]	Ток двигателя, 4-20 мА
[134]	Крутящий момент в % от предельного, 4-20 мА
[135]	Крутящий момент в % от номинального, 4-20 мА
[136]	Мощность, 4-20 мА
[137]	Скорость, 4-20 мА
[138]	Крутящий момент, 4-20 мА
[139]	Управление по шине 0-20 мА
[140]	Управление по шине 4-20 мА
[141]	Тайм-аут упр. по шине, 0 -20мА
[142]	Тайм-аут упр. по шине, 4 -20мА

- [143] Расшир. замкн. контур 1, 4-20 мА
- [144] Расшир. замкн. контур 2, 4-20 мА
- [145] Расшир. замкн. контур 3, 4-20 мА      Задайте функцию клеммы X42/9, действующей в качестве аналогового токового выхода.

**26-51 Клемма X42/9, мин. масштаб выходного сигнала****Диапазон:**

0%\* [0.00 - 200%]

**Функция:**

Масштабирование минимального выходного значения выбранного аналогового сигнала на клемме X42/9 в процентах от максимального значения сигнала. Например, если требуется, чтобы 25 % от максимальной выходной величины соответствовало 0 мА или 0 Гц, запрограммируйте 25%. Параметр масштабирования вплоть до 100 % никогда не может быть выше соответствующего значения в пар. 26-62.

**26-52 Клемма X42/9, макс. масштаб выходного сигнала****Диапазон:**

100%\* [0.00 - 200%]

**Функция:**

Масштабирование максимального выходного значения выбранного аналогового сигнала на клемме X42/9. Устанавливает максимальное значение выходного токового сигнала. Масштабирует выход так, чтобы при полной шкале ток не превышал 20 мА или чтобы ток 20 мА соответствовал величине не более, чем 100 % максимального значения сигнала. Если требуется, чтобы выходной ток 20 мА соответствовал сигналу, находящемуся в пределах 0 -100 % от максимального, нужно задать в параметре требуемое процентное соотношение, например, 50 % = 20 мА. Если требуется, чтобы ток от 4 до 20 мА соответствовал максимальному выходу (100 %), рассчитайте процентное соотношение следующим образом:

$$\frac{20 \text{ мА}}{\text{Требуемый макс. ток}} \times 100 \%$$

т.е.

$$10 \text{ мА} : \frac{20 \text{ мА}}{10 \text{ мА}} \times 100 \% = 200 \%$$

**26-53 Клемма X42/9, выход при управлении по шине****Диапазон:**

0.00 %\* [0.00 - 100%]

**Функция:**

Сохраняет уровень на клемме X42/9 при управлении по шине.

**26-54 Клемма X42/9, предустановка выхода при тайм-ауте****Диапазон:**

0.00%\* [0.00 - 100%]

**Функция:**

Сохраняет предустановленный уровень на клемме X42/9.



В случае тайм-аута шины и выбора функции тайм-аута в пар. 26-60 на выходе будет устанавливаться этот уровень.

26-60 Клемма X42/11, выход	
Опция:	Функция:
[0] *	Не используется
[100]	Выходная частота
[101]	Задание
[102]	Сигнал обратной связи
[103]	Ток двигателя
[104]	Момент относительно предельного
[105]	Момент относительно номинального
[106]	Мощность
[107]	Скорость
[108]	Крутящий момент
[113]	Расшир. замкнутый контур 1.
[114]	Расшир. замкнутый контур 2.
[115]	Расшир. замкнутый контур 3.
[130]	Вых. частота, 4-20 мА
[131]	Задание, 4-20 мА
[132]	Сигнал ОС, 4-20 мА
[133]	Ток двигателя, 4-20 мА
[134]	Крутящий момент в % от предельного, 4-20 мА
[135]	Крутящий момент в % от номинального, 4-20 мА
[136]	Мощность, 4-20 мА
[137]	Скорость, 4-20 мА
[138]	Крутящий момент, 4-20 мА
[139]	Управление по шине 0-20 мА
[140]	Управление по шине 4-20 мА
[141]	Тайм-аут упр. по шине, 0 -20мА
[142]	Тайм-аут упр. по шине, 4 -20мА

[143]	Расшир. замкн. контур 1, 4-20 мА	
[144]	Расшир. замкн. контур 2, 4-20 мА	
[145]	Расшир. замкн. контур 3, 4-20 мА	Задайте функцию клеммы X42/11, действующей в качестве аналогового токового выхода.

**26-61 Клемма X42/11, мин. масштаб выходного сигнала****Диапазон:**

0%\* [0.00 - 200%]

**Функция:**

Масштабирование минимального выходного значения выбранного аналогового сигнала на клемме X42/11 в процентах от максимального значения сигнала. Например, если требуется, чтобы 25 % от максимальной выходной величины соответствовало 0 мА или 0 Гц, запрограммируйте 25%. Параметр масштабирования вплоть до 100 % никогда не может быть выше соответствующего значения в пар. 26-72.

**26-62 Клемма X42/11, макс. масштаб выходного сигнала****Диапазон:**

100%\* [0.00 - 200%]

**Функция:**

Масштабирование максимального выходного значения выбранного аналогового сигнала на клемме X42/9. Устанавливает максимальное значение выходного токового сигнала. Масштабирует выход так, чтобы при полной шкале ток не превышал 20 мА или чтобы ток 20 мА соответствовал величине не более, чем 100 % максимального значения сигнала. Если требуется, чтобы выходной ток 20 мА соответствовал сигналу, находящемуся в пределах 0 -100 % от максимального, нужно задать в параметре требуемое процентное соотношение, например, 50 % = 20 мА. Если требуется, чтобы ток от 4 до 20 мА соответствовал максимальному выходу (100 %), рассчитайте процентное соотношение следующим образом:

$$\frac{20 \text{ мА}}{\text{Требуемый макс. ток}} \times 100 \%$$

т.е.

$$10 \text{ мА} : \frac{20 \text{ мА}}{10 \text{ мА}} \times 100 \% = 200 \%$$

**26-63 Клемма X42/11, выход при управлении по шине****Диапазон:**

0.00\* [0.00 - 100%]

**Функция:**

Сохраняет уровень на клемме X42/11 при управлении по шине.

**26-64 Клемма X42/11, предустановка выхода при тайм-ауте****Диапазон:**

0.00%\* [0.00 - 100%]

**Функция:**

Сохраняет предустановленный уровень на клемме X42/11.

В случае тайм-аута шины и выбора функции тайм-аута в пар. 26-70 на выходе будет устанавливаться этот уровень.



## 3. Перечни параметров

### 3.1. Опции параметров

#### 3.1.1. Настройки по умолчанию

Изменения в процессе работы

“TRUE” означает, что параметр может быть изменен в процессе работы преобразователя частоты, а “FALSE” указывает на то, что перед изменением параметра преобразователь частоты следует остановить.

4-set-up (4 набора)

'All set-up' (Все наборы): для каждого из четырех наборов можно установить отдельное значение параметра, т. е. один отдельный параметр может иметь четыре разных значения.

'1 set-up' (1 набор): значение будет одинаковым для всех наборов.

Индекс преобразования

Это число указывает на показатель преобразования, который должен использоваться при записи или считывании данных с помощью преобразователя частоты.

Индекс преобразования	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Коэффициент преобразования	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001

Тип данных	Описание	Тип
2	Целое 8	Int8
3	Целое 16	Int16
4	Целое 32	Int32
5	Целое без знака 8	UInt8
6	Целое без знака 16	UInt16
7	Целое без знака 32	UInt32
9	Видимая строка	VisStr
33	Нормализованное значение, 2 байта	N2
35	Последовательность битов из 16 булевых переменных	V2
54	Разница по времени без даты	TimD

## 3.1.2. 0-\*\*- Управл. и отображ.

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>0-0* Основные настройки</b>						
0-01	язык	[0] английский	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Единица измер. скор. вращ. двигат.	[0] об/мин	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Региональные установки	[0] Международные	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Рабочее состояние при включении питания	[0] Восстановление	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	Ед. измер. в местном режиме	[0] Ед. измер. скорости вращ. двигателя	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>0-1* Раб.с набор.парам</b>						
0-10	Активный набор	[1] Набор 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Программирование набора	[9] Активный набор	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Этот набор связан с	[0] Нет связи	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Показание: Связанные наборы	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Показание: программ. настройки/канал	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>0-2* Дисплей LCP</b>						
0-20	Строка дисплея 1.1, малая	1602	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Строка дисплея 1.2, малая	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Строка дисплея 1.3, малая	1610	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Строка дисплея 2, большая	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Строка дисплея 3, большая	1502	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Моб. личное меню	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
<b>0-3* Показ.МПУ/выб.плз.</b>						
0-30	Ед.изм.показания, выб.польз.	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Мин.знач.показания, зад.пользователем	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Макс.знач.показания, зад.пользователем	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Текст 1 на дисплее	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Текст 2 на дисплее	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Текст 3 на дисплее	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
<b>0-4* Клавиатура LCP</b>						
0-40	Кнопка [Hand on] на LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	Кнопка [Off] на МПУ	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	Кнопка [Auto on] на МПУ	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	Кнопка [Reset] на LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	Кл. [Off/Reset] на LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	Кноп. [Drive Bypass] на LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>0-5* Копир./Сохранить</b>						
0-50	Копирование с LCP	[0] Не копировать	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Копировать набор	[0] Не копировать	All set-ups	FALSE	-	Uint8

Номер па-рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>0-6* Пароль</b>						
0-60	Пароль главного меню	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16
0-61	Доступ к главному меню без пароля	[0] Полный доступ	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-65	Пароль персонального меню	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16
0-66	Доступ к быстрому меню без пароля	[0] Полный доступ	1 set-up	TRUE	-	UInt8
<b>0-7* Настройки часов</b>						
0-70	Установка даты и времени	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Формат даты	null	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-72	Формат времени	null	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-74	DST/летнее время	[0] Выкл.	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-76	Начало DST/летнего времени	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	Конец DST/летнего времени	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Отказ часов	[0] Запрещено	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-81	Рабочие дни	null	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-82	Дополнительные рабочие дни	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Дополнительные нерабочие дни	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Дата и время	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Visstf[25]

## 3.1.3. 1-\*\*- Нагрузка/двигатель

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>1-0* Общие настройки</b>						
1-00	Режим конфигурирования	pull	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	Хар-ка момента нагрузки	[3] Авт. Оптим. Энергопот VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>1-2* Данные двигателя</b>						
1-20	Мощность двигателя [кВт]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Мощность двигателя [л.с.]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Напряжение двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Частота двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Ток двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Номинальная скорость двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	Проверка вращения двигателя	[0] Выкл.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	Авто адаптация двигателя (ААД)	[0] Выкл.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-3* Доп.данный двигателя</b>						
1-30	Сопротивление статора (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Сопротивл. ротора	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Основное реактивное сопротивление (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Сопротивление потерь в стали (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Число полюсов двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>1-5* Настр.,зав.от нагр</b>						
1-50	Намагнич. двигателя при 0 скорости	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Норм. намагн. при мин. скорости [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Мин. скорость норм. намагнич. [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-6* Настр.,зав.от нагр</b>						
1-60	Компенсация нагрузки на низк. скорости	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Компенсация нагрузки на выс. скорости	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Компенсация скольжения	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Пост. времени компенсации скольжения	0.10 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Подавление резонанса	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Постоянная времени подавл. резонанса	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
<b>1-7* Регулировки пуска</b>						
1-71	Задержка пуска	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	Запуск с хода	[0] Запрещено	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-8* Регулиров.останова</b>						
1-80	Функция при останове	[0] Останов выбегом	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Мин.скор.для функц.при остан.[об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Мин.ск. д.функц.при ост. [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-9* Темпер.двигателя</b>						
1-90	Тепловая защита двигателя	[4] ЭТР: отключение 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Внешний вентилятор двигателя	[0] Нет	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Источник термистора	[0] Нет	All set-ups	TRUE	-	Uint8



### 3.1.4. 2-\*\*-\* Торможение

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>2-0* Тормож.пост.током</b>						
2-00	Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	Ток торможения пост. током	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	Время торможения пост. током	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	Скорость включ.торм.пост.током [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	Скорость включ.торм.пост.током [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>2-1* Функци.энерг.торм.</b>						
2-10	Функция торможения	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Тормозной резистор (Ом)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Предельная мощность торможения (кВт)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Контроль мощности торможения	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Проверка тормоза	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	Макс.ток торм.пер.ток	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Контроль перенапряжения	[2] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8

## 3.1.5. 3-\*\*-Задан./измен. скор.

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>3-0* Пределы задания</b>						
3-02	Мин. задание	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Макс. задание	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Функция задания	[0] Сумма	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>3-1* Задания</b>						
3-10	Предустановленное задание	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Фиксированная скорость [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Int16
3-13	Место задания	[0] Связанное Ручн./Авто	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-14	Предустановл. относительное задание	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Источник задания 1	[1] Аналоговый вход 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	Источник задания 2	[20] Цифр. потенциометр	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	Источник задания 3	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	Фикс. скорость [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Int16
<b>3-4* Изменение скор. 1</b>						
3-41	Время разгона 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-42	Время замедления 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
<b>3-5* Изменение скор. 2</b>						
3-51	Время разгона 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-52	Время замедления 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
<b>3-8* Др. изменен. скор.</b>						
3-80	Темп. изм. скор. при перех. на фикс. скор.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-81	Время замедл. для быстр. останова	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Int32
<b>3-9* Цифр. потенциометр</b>						
3-90	Размер ступени	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-91	Время изменения скор.	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-92	Восстановление питания	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-93	Макс. предел	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Мин. предел	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Задержка рамп	1.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	TimD

### 3.1.6. 4-\*\*- Пределы/предупр.

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>4-1* Пределы двигателя</b>						
4-10	Направление вращения двигателя	[2] Оба направления	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Нижн. предел скор. двигателя [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Нижний предел скорости двигателя [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Верхн. предел скор. двигателя [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Верхний предел скорости двигателя [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Двигательн. режим с огранич. момента	110.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Генераторн. режим с огранич. момента	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Предел по току	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	Макс. выходная частота	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
<b>4-5* Настр. предупр.</b>						
4-50	Предупреждение: низкий ток	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Предупреждение: высокий ток	I <sub>max</sub> VLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Предупреждение: низкая скорость	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Предупреждение: высокая скорость	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	Предупреждение: низкое задание	-999999,999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Предупреждение: высокое задание	999999,999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Предупреждение: низкий сигн. ОС	-999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Предупреждение: высокий сигн. ОС	999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Функция при обрыве фазы двигателя	[1] Вкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>4-6* Исключ. скорости</b>						
4-60	Исключение скорости с [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Исключение скорости с [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Исключение скорости до [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Исключение скорости до [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Настройка полуавтоматического исключения скорости	[0] Выкл.	All set-ups	FALSE	-	Uint8

## 3.1.1.7. 5-\*\*-\*\* Цифр. вход/выход

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>5-0* Реж. цифр. вв/выв</b>						
5-00	Режим цифрового ввода/вывода	[0] PNP - активен при 24 В	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Клемма 27, режим	[0] Вход	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Клемма 29, режим	[0] Вход	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* Цифровые входы</b>						
5-10	Клемма 18, цифровой вход	[8] Пуск	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Клемма 19, цифровой вход	[10] Реверс	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Клемма 27, цифровой вход	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Клемма 29, цифровой вход	[14] Фикс. част.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Клемма 32, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Клемма 33, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Клемма X30/2, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Клемма X30/3, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Клемма X30/4, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Цифровые выходы</b>						
5-30	Клемма 27, цифровой выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Клемма 29, цифровой выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Клемма X30/6, цифр. выход (МСВ 101)	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Клемма X30/7, цифр. выход (МСВ 101)	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-4* Реле</b>						
5-40	Реле функций	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Задержка включения, реле	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Задержка выключения, реле	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>5-5* Импульсный вход</b>						
5-50	Клемма 29, мин. частота	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Клемма 29, макс. частота	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Клемма 29, мин. задание/обр. связь	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Пост. времени имп. фильтра №29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Клемма 33, мин. частота	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Клемма 33, макс. частота	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Клемма 33, мин. задание/обр. связь	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Клемма 33, макс. задание/обр. связь	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Пост. времени импульсн. фильтра №33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16

Номер па-рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>5-6* Импульсный выход</b>						
5-60	Клемма 27, переменная импульс.выхода	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Макс.частота имп.выхода №27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Клемма 29, переменная импульс.выхода	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Макс.частота имп.выхода №29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Клемма X30/6, перем. имп. выхода	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Макс.частота имп.выхода №X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>5-9* Управление по шине</b>						
5-90	Управление цифр. и релейн. шинами	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Имп. вых №27, управление шиной	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Имп. выход №27, предуст. тайм-аута	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	Имп. вых №29, управление шиной	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Имп. выход №29, предуст. тайм-аута	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	Имп. вых. № X30/6, управление шиной	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Имп. выход № X30/6, предуст. тайм-аута	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

## 3.1.8. 6-\*\*- Аналог. ввод/вывод

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип преобразования
<b>6-0* Реж. аналог. вв/выв</b>						
6-00	Время тайм-аута нуля	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Функция при тайм-ауте нуля	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-02	Функция при тайм-ауте нуля в пожарном режиме	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-1* Аналог. вход 53</b>						
6-10	Клемма 53, низкое напряжение	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Клемма 53, высокое напряжение	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Клемма 53, малый ток	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Клемма 53, большой ток	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Клемма 53, низкое зад./обр. связь	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Клемма 53, высокое зад./обр. связь	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Клемма 53, постоянн. времени фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	Клемма 53, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-2* Аналог. вход 54</b>						
6-20	Клемма 54, низкое напряжение	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Клемма 54, высокое напряжение	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Клемма 54, малый ток	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Клемма 54, большой ток	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Клемма 54, низкое зад./обр. связь	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Клемма 54, высокое зад./обр. связь	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Клемма 54, пост. времени фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Клемма 54, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-3* Аналог. вход X30/11</b>						
6-30	Клемма X30/11, мин. знач. напряжения	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Клемма X30/11, макс. знач. напряжения	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Клемма X30/11, мин. знач. задан./ОС	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Клемма X30/11, макс. знач. задан./ОС	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Клемма X30/11, пост. времени фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Клемма X30/11, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-4* Аналог. вход X30/12</b>						
6-40	Клемма X30/12, мин. знач. напряжения	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Клемма X30/12, макс. знач. напряжения	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Клемма X30/12, мин. знач. задан./ОС	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Клемма X30/12, макс. знач. задан./ОС	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Клемма X30/12, пост. времени фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Клемма X30/12, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8

Номер па-рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>6-5* Аналог. выход 42</b>						
6-50	Клемма 42, выход	[100] Вых. частота	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Клемма 42, мин. выход	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Клемма 42, макс. выход	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Клемма 42, управление вых. шиной	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Клемма 42, уст. вых. тайм-аута	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>6-6* Аналог. выход X30/8</b>						
6-60	Клемма X30/8, цифровой выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	Клемма X30/8, мин. масштаб	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Клемма X30/8, макс. масштаб	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Клемма X30/8, знач. на выходе при управ. по шине	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Клемма X30/8, знач. на выходе при тайм-ауте	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

## 3.1.9. 8-\*\*-\*\* Связь и доп. устр.

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>8-0* Общие настройки</b>						
8-01	Место управления	[0] Цифр. и кмнд. слово	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Источник управления	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Время таймаута управления	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Функция таймаута управления	[0] Выкл.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Функция окончания таймаута	[1] Возобновление	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Сброс таймаута управления	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Запуск диагностики	[0] Запрещено	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-1* Настройки управления</b>						
8-10	Профиль управления	[0] Профиль FC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Конфигурир. слово состояния STW	[1] Профиль по умолч.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-3* Настройки порта ПЧ</b>						
8-30	Протокол	[0] FC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Адрес	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Скорость передачи данных	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Биты контроля четности / стоповые биты	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Мин. задержка реакции	10 ms	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Макс. задержка реакции	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Макс. задержка между символами	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
<b>8-4* Уст. прот-ла FC MC</b>						
8-40	Выбор телеграммы	[1] Станд. телеграмма 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-5* Цифровое/Шина</b>						
8-50	Выбор выбега	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Выбор торможения пост. током	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Выбор пуска	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Выбор реверса	[0] Цифровой вход	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Выбор набора	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Выбор предустановленного задания	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-7* VASnet</b>						
8-70	Вариант уст. VASnet	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	Макс. вед. устр-в MS/TP	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	Макс инф. фрейм MS/TP	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	'Startup I am'	[0] Send at power-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Пароль инициализации	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
<b>8-8* Диагностика порта FC</b>						
8-80	Счетчик сообщений при управ. по шине	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Счетчик ошибок при управ. по шине	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	Подсчет сообщений подчиненного устройства	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Подсчет ошибок подчиненного устройства	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>8-9* Фикс. част. по шине</b>						
8-90	Фикс. скор. 1, уст. по шине	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Фикс. скор. 2, уст. по шине	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	Обр. связь по шине 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Обр. связь по шине 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Обр. связь по шине 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2



### 3.1.10. 9-\*\*-\* Profibus

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-набора	Изменение во время работы	Индекс преобразования	Тип
9-00	Уставка	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Фактическое значение	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	Конфигурирование записи PCD	ExpressionLimit		TRUE	-	Uint16
9-16	Конфигурирование чтения PCD	ExpressionLimit		TRUE	-	Uint16
9-18	Адрес узла	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Выбор телеграммы	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Параметры сигнала	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Редактирование параметра	[1] Разрешено	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Управление процессом	[1] Разреш.цикл.ведущ.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	Счетчик сообщений о неисправностях	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Код неисправности	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Номер неисправности	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Счетчик ситуаций неисправности	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Слово предупреждения Profibus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-63	Фактическая скорость передачи	[255] Скор.перед.не опред	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Идентификация устройства	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Номер профиля	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Командное слово 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Слово состояния 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Сохранение значений данных	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	Сброс привода	[0] Нет действия	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	Заданные параметры (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Заданные параметры (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Заданные параметры (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Заданные параметры (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Заданные параметры (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Изменные параметры (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Изменные параметры (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Изменные параметры (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Изменные параметры (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Изменные параметры (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

## 3.1.11. 10-\*\*-\*\* Периферийная шина CAN

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>10-0* Общие настройки</b>						
10-00	Протокол CAN	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Выбор скорости передачи	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	Показание счетчика ошибок передачи	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Показание счетчика ошибок приема	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Показание счетчика отключения шины	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>10-1* DeviceNet</b>						
10-10	Выбор типа технологических данных	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Запись конфигурац. технологич. данных	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Чтение конфигурац. технологич. данных	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Параметр предупреждения	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	Задание по сети	[0] Выкл.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Управление по сети	[0] Выкл.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>10-2* COS фильтры</b>						
10-20	COS фильтр 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS фильтр 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS фильтр 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS фильтр 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>10-3* Доступ к парам.</b>						
10-30	Индекс массива	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	Сохранение значений данных	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	Модификация DeviceNet	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Сохранять всегда	[0] Выкл.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	Код изделия DeviceNet	120 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	Параметры DeviceNet F	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

### 3.1.12. 11-\*\*-\*\* LonWorks

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>11-0* LonWorks ID</b>						
11-00	Идентификатор Neuron	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[6]
<b>11-1* Функции LON</b>						
11-10	Профиль привода	[0] Профиль VSD	All set-ups	TRUE	-	UInt8
11-15	Слово предупреждения LON	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
11-17	Модификация XIF	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-18	Модификация LonWorks	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
<b>11-2* Доступ к параметрам LON</b>						
11-21	Сохранение значений данных	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	UInt8

## 3.1.13. 13-\*\* Интеллект. логика

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>13-0* Настройка SLC</b>						
13-00	Режим контроллера SL	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	Событие запуска	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	Событие останова	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	Сброс SLC	[0] Не сбрасывать SLC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-1* Компараторы</b>						
13-10	Операнд сравнения	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Оператор сравнения	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	Результат сравнения	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>13-2* Таймеры</b>						
13-20	Таймер контроллера SL	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
<b>13-4* Правила логики</b>						
13-40	Булева переменная логич.соотношения1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Оператор логического соотношения 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Булева переменная логич.соотношения2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Оператор логического соотношения 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Булева переменная логич.соотношения3	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-5* Состояние</b>						
13-51	Событие контроллера SL	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	Действие контроллера SL	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

### 3.1.14. 14-\*\*- Специальные функции

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>14-0* Коммут. инвертора</b>						
14-00	Модель коммутации	[0] 60 AVM	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Частота коммутации	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Сверхмодуляция	[1] Вкл.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	Случайная частота ШИМ	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-1* Вкл./Выкл. сети</b>						
14-12	Функция при асимметрии сети	[0] Отключение	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-2* Функция сброса</b>						
14-20	Режим сброса	[0] Сброс вручную	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Время автом. перезапуска	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Режим работы	[0] Обычная работа	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Устан. кода типа	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
14-25	Задержка отключ.при пред. моменте	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Зад. отк. при нексп. инв.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Производственные настройки	[0] Нет действия	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Сервисный номер	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>14-3* Регул.пределов тока</b>						
14-30	Регул-р предела по току, пропорц.усил	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Регул-р предела по току,время интегр.	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
<b>14-4* Опт. энергопотр.</b>						
14-40	Уровень изменяющ. крут. момента	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Мин. намагничивание АОЗ	40 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Мин.частота АОЗ	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Cos ( двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>14-5* Окружающая среда</b>						
14-50	Фильтр ВЧ-помех	[1] Вкл.	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-52	Упр. вентилат.	[0] Автомат.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Контроль вентил.	[1] Предупреждение	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-6* Автоматич. снижение номинальных параметров</b>						
14-60	Функция при превышении температуры	[0] Отключение	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Функция при перегрузке преобразователя	[0] Отключение	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Снижение номинального тока при перегрузке преобразователя	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16

## 3.1.15. 15-\*\*-\*\* Информация о приводе

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>15-0* Рабочие данные</b>						
15-00	Время работы в часах	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Наработка в часах	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	Счетчик кВтч	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Кол-во включений питания	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Кол-во перегревов	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Кол-во перенапряжений	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Сброс счетчика кВтч	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Сброс счетчика наработки	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	Количество пусков	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
<b>15-1* Настр. рег. данных</b>						
15-10	Источник регистрации	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Интервал регистрации	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Событие срабатывания	[0] FALSE	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Режим регистрации	[0] Пост. регистрация	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Кол-во событий перед срабатыванием	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>15-2* Журнал регистр.</b>						
15-20	Журнал регистрации: Событие	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Журнал регистрации: Значение	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Журнал регистрации: Время	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	Журнал регистрации: дата и время	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>15-3* Жур. авар.</b>						
15-30	Жур. авар: код ошибки	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	Жур. авар: знач.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Жур. авар: время	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	Жур. авар: дата и время	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>15-4* Идентиф. привода</b>						
15-40	Тип ПЧ	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Силовая часть	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Напряжение	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Версия ПО	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Начальное обозначение	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Текущее обозначение	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Номер для заказа преобразов. частоты	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	№ для заказа силовой платы	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	Идент. номер LCP	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	№ версии ПО платы управления	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	№ версии ПО силовой платы	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Заводск. номер преобразов. частоты	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Серийный № силовой платы	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]

Номер па-рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>15-6* Идентиф. опций</b>						
15-60	Доп. устройство установлено	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Версия прогр. обеспеч. доп. устр.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Номер для заказа доп. устройства	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Серийный номер доп. устройства	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Доп. устройство в гнезде A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Версия ПО доп. устройства A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Доп. устройство в гнезде B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Версия ПО доп. устройства B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Доп. устройство в гнезде C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Версия ПО доп. устройства C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Доп. устройство в гнезде C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Версия ПО доп. устройства C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* Информацио парам.</b>						
15-92	Заданные параметры	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt16
15-93	Измененные параметры	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt16
15-99	Метаданные параметра	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt16

## 3.1.16. 16-\*\*-\* Показания

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>16-0* Общее состояние</b>						
16-00	Командное слово	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Задание [ед. измер.]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Задание %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	Слово состояния	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Основное фактич. значение [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	Показ. по выб.польз.	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
<b>16-1* Состоян. Двигателя</b>						
16-10	Мощность [кВт]	0.00 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	Мощность [л.с.]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	Напряжение двигателя	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	Частота	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	Ток двигателя	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	Частота [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	Крутящий момент [Нм]	0.00 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-17	Скорость [об/мин]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Тепловая нагрузка двигателя	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-22	Крутящий момент [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
<b>16-3* Состояние привода</b>						
16-30	Напряжение цепи пост. тока	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	Энергия торможения /с	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-33	Энергия торможения /2 мин	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-34	Темп. радиатора	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	Тепловая нагрузка инвертора	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	Номинальный ток инвертора	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-37	Макс. ток инвертора	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-38	Состояние SL контроллера	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-39	Температура платы управления	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-40	Буфер регистрации заполнен	[0] Нет	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>16-5* Задание и обр.связь</b>						
16-50	Внешнее задание	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	Обратная связь [ед. изм.]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	Задание от цифрового потенциометра	0.00 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-54	Сигнал ОС 1 [ед.изм.]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-55	Сигнал ОС 2 [ед.изм.]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-56	Сигнал ОС 3 [ед.изм.]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32



Номер па-рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>16-6* Входы и выходы</b>						
16-60	Цифровой вход	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-61	Клемма 53, настройка переключателя	[0] Ток	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-62	Аналоговый вход 53	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	Клемма 54, настройка переключателя	[0] Ток	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	Аналоговый вход 54	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	Аналоговый выход 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	Цифровой выход [двоичный]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	Имп. вход #29 [Гц]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	Имп. вход #33 [Гц]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	Импульсный выход №27 [Гц]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	Импульсный выход №29 [Гц]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-71	Релейный выход [двоичный]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-72	Счетчик А	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	Счетчик В	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	Аналоговый вход X30/11	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-76	Аналоговый вход X30/12	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	Аналоговый выход X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
<b>16-8* Fieldbus и порт ПЧ</b>						
16-80	Fieldbus, ком. слово 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	Fieldbus, ЗАДАНИЕ 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	Слово сост. вар. связи	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	порт ПЧ, ком. слово 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	порт ПЧ, ЗАДАНИЕ 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
<b>16-9* Показ. диагностики</b>						
16-90	Слово аварийной сигнализации	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-91	Слово аварийной сигнализации 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	Слово предупреждения	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-93	Слово предупреждения 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	Расшир. слово состояния	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-95	Расшир. Сообщение о состоянии 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-96	Сообщение техобслуживания	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

## 3.1.17. 18-\*\*-\*\* Показания 2

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>18-0* Журнал технического обслуживания</b>						
18-00	Журнал учета техобслуживания: элемент	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
18-01	Журнал учета техобслуживания: действие	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
18-02	Журнал учета техобслуживания: время	0 s	All set-ups	FALSE	0	UInt32
18-03	Журнал учета техобслуживания: дата и время	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>18-3* Входы и выходы</b>						
18-30	Аналоговый вход X42/1	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Аналоговый вход X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Аналоговый вход X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Аналог.вых.X42/7 [В]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Аналог.вых.X42/9 [В]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Аналог.вых.X42/11 [В]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16

### 3.1.18. 20-\*\*- Замкнутый контур ПЧ

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>20-0* Обратная связь</b>						
20-00	Источник ОС 1	[2] Аналоговый вход 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Преобразование сигнала ОС 1	[0] Лнейное	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	Ед.изм. источника сигнала ОС 1	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Источник ОС 2	[0] Нет функции	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	Преобразование сигнала ОС 2	[0] Лнейное	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	Ед.изм. источника сигнала ОС 2	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Источник ОС 3	[0] Нет функции	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Преобразование сигнала ОС 3	[0] Лнейное	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	Ед.изм. источника сигнала ОС 3	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Ед. изм. задания/сигн. ОС	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>20-2* Обратная связь и Уставка</b>						
20-20	Функция обратной связи	[3] Минимум	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	Уставка 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Уставка 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Уставка 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>20-3* Специальное преобразование сигнала обратной связи</b>						
20-30	Хладагент	[0] R22	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-31	Заданный пользователем хладагент A1	10.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
20-32	Заданный пользователем хладагент A2	-2250.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	Заданный пользователем хладагент A3	250.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
<b>20-8* Основные настройки ПИД-регулятора</b>						
20-81	Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора	[0] Нормальный	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	Начальная скорость ПИД-регулятора [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	Начальная скорость ПИД-регулятора [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	Зона соответствия заданию	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>20-9* ПИД-регулятор</b>						
20-91	Антираскрутка ПИД-регулятора	[1] Вкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	Интегральный коэффициент ПИД-регулятора	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	Дифференциальный коэффициент ПИД-регулятора	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	Предел коэфф.диф.звена ПИД-регулятора	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

## 3.1.19. 21-\*\* Расшир. замкн. контур

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Кoeffициент преобразования	Тип
<b>21-1* Расшир. CL 1, задан./обр.связь</b>						
21-10	Расшир. 1, ед. изм. задания/обратной связи	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	Расш. 1, мин. задание	0.000 ExpPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Расш. 1, макс. задание	100.000 ExpPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Расшир. 1, источник задания	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	Расш. 1, источник ОС	[0] Нет функции	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	Расшир. 1, уставка	0.000 ExpPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Расшир. 1, задание [ед.изм.]	0.000 ExpPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Расш. 1, обратная связь [ед.изм.]	0.000 ExpPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Расш. 1, выход [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-2* Расшир. CL 1, ПИД-регулятор</b>						
21-20	Расшир. 1, нормальн./инверсн. управление	[0] Нормальный	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Расшир. 1, пропорциональный коэффициент	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Расшир. 1, пропорциональный коэффициент	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	Расшир. 1, дифференциальный коэффициент	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Расшир. 1, предел дифференциального коэффициента	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>21-3* Расшир. CL 2, задан./обр.связь</b>						
21-30	Расшир. 2, ед. изм. задания/обратной связи	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Расшир. 2, мин. задание	0.000 ExpPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Расшир. 2, макс. задание	100.000 ExpPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Расшир. 2, источник задания	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	Расшир. 2, источник ОС	[0] Нет функции	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	Расшир. 2, уставка	0.000 ExpPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Расшир. 2, задание [ед.изм.]	0.000 ExpPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Расшир. 2, обратная связь [ед.изм.]	0.000 ExpPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Расшир. 2, выход [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-4* Расшир. CL 2, ПИД-регулятор</b>						
21-40	Расшир. 2, нормальн./инверсн. управление	[0] Нормальный	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Расшир. 2, пропорциональный коэффициент	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Расшир. 2, интегральный коэффициент	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	Расшир. 2, дифференциальный коэффициент	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	Расшир. 2, предел дифференциального коэффициента	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>21-5* Расшир. CL 3, задан./обр.связь</b>						
21-50	Расшир. 3, ед. изм. задания/обратной связи	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	Расшир. 3, мин. задание	0.000 ExpPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Расшир. 3, макс. задание	100.000 ExpPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Расшир. 3, источник задания	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	Расшир. 3, источник обратной связи	[0] Нет функции	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	Расшир. 3, уставка	0.000 ExpPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Расшир. 3, задание [ед.изм.]	0.000 ExpPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Расшир. 3, обратная связь [ед.изм.]	0.000 ExpPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Расшир. 3, выход [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32

Номер па-рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>21-6*</b>	<b>Расшир. CL 3, ПИД-регулятор</b>					
21-60	Внешн. 3, нормальн./инверсн. управление	[0] Нормальный	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	Расшир. 3, пропорциональный коэффициент	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Расшир. 3, интегральный коэффициент	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	Расшир. 3, дифференциальный коэффициент	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	Расшир. 3, предел дифференциального коэффициента	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

## 3.1.20. 22-\*\*-\*\* Прикладные функции

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>22-0* Разное:</b>						
22-00	Задержка внешней блокировки	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-2* Обнаружение отсутствия потока</b>						
22-20	Автом. настройка низкой мощности	[0] Выкл.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	Обнаружение низкой мощности	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	Обнаружение низкой скорости	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	Функция при отсутствии потока	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	Задержка при отсутствии потока	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	Функция защиты насоса от сухого хода	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Задержка сбрасывания при сухом ходе насоса	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-3* Настройка мощности при отсутствии потока</b>						
22-30	Мощность при отсутствии потока	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Поправочный коэффициент мощности	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Низкая скорость [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Низкая скорость [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Мощность при низкой скорости [кВт]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Мощность при низкой скорости [л.с.]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Высокая скорость [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Высокая скорость [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Мощность при высокой скорости [кВт]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Мощность при высокой скорости [л.с.]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>22-4* Спящий режим</b>						
22-40	Мин. время работы	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Мин. время нахождения в режиме ожидания	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	Скорость при выходе из режима ожидания [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	Скорость при выходе из режима ожидания [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Задание при выходе из режима ожидания/разность ОС	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	Увеличение уставки	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Макс. время форсирования	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-5* Конец характеристики</b>						
22-50	Функция на конце характеристики	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	Задержка на конце характеристики	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-6* Обнаружение обрыва ремня</b>						
22-60	Функция обнаружения обрыва ремня	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Момент сбрасывания при обрыве ремня	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Задержка сбрасывания при обрыве ремня	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-7* Защита от короткого цикла</b>						
22-75	Защита от короткого цикла	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Интервал между пусками	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Мин. время работы	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16

Номер па-рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>22-8* Flow Compensation</b>						
22-80	Компенсация потока	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Квадратично-линейная аппроксимация характеристики	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Расчет рабочей точки	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	Скорость при отсутствии потока [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Скорость при отсутствии потока [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Скорость в расчетной точке [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Скорость в расчетной точке [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Давление при скорости в отсутствие потока	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Давление при номинальной скорости	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Поток в расчетной точке	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Поток при номинальной скорости	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

## 3.1.21. 23-\*\* Временные события

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>23-0* Временные События</b>						
23-00	Время включения	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-01	Действие включения	[0] ЗАПРЕЩЕНО	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	Время выключения	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-03	Действие выключения	[0] ЗАПРЕЩЕНО	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	Появление	[0] Все дни	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>23-1* Техническое обслуживание</b>						
23-10	Элемент техобслуживания	[1] Подшипники двигателя	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-11	Операция техобслуживания	[1] Смазать	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-12	Временная база техобслуживания	[0] Запрещено	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-13	Интервал техобслуживания	1 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
23-14	Дата и время техобслуживания	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
<b>23-1* Сброс техобслуживания</b>						
23-15	Сброс сообщения техобслуживания	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>23-5* Журнал учета энергопотребления</b>						
23-50	Разрешение журнала учета энергопотребления	[5] Последние 24 часа	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	Период пуска	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	Жур.энерг.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-54	Сброс журнала учета энергопотребления	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>23-6* Анализ тренда</b>						
23-60	Переменная тренда	[0] Мощность [кВт]	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-61	Непрерывные двоичные данные	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-62	Запланированные по времени двоичные данные	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-63	Запланированный по времени период пуска	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	Запланированный по времени период останова	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Мин. двоичное значение	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-66	Сброс непрерывных двоичных данных	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-67	Сброс запланированных по времени двоичных данных	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>23-8* Счетчик окупаемости</b>						
23-80	Коэффициент задания мощности	1.00 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-81	Затраты на электроэнергию	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	Инвестиции	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
23-83	Энергосбережение	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Экономия затрат	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32



### 3.1.22. 25-\*\*- Каскадный контроллер

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>25-0* Системные настройки</b>						
25-00	Каскад-контроллер	[0] Запрещено	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Пуск двигателя	[0] Прямой пуск	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Чередование насосов	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Постоянный ведущий насос	[1] Да	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	Количество насосов	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>25-2* Настройки диапазона частот</b>						
25-20	Гистерезис при подключении след. насоса	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	Диапазон блокирования	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	Диапазон фиксированной скорости	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	Задержка выключения насоса (таймер)	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	Задержка включения след. насоса (таймер)	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	Время блокирования	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	Выключение при отсутствии потока	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	Функция подключения след. насоса	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Задержка подключения след. насоса	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Функция выключения	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Задержка выключения	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>25-4* Настройки включения</b>						
25-40	Задержка при замедлении	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Задержка при разгоне	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	Порог включения	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Порог выключения	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	Скорость подключения след. насоса [об/мин]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	Скорость подключения след. насоса [Гц]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	Значение скорости выключения [об/мин]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Значение скорости выключения [Гц]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>25-5* Настройки чередования</b>						
25-50	Чередование ведущего насоса	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	Событие для переключения	[0] Внешнее	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	Временной интервал переключения	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	Значение временного интервала переключения	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	Предустановленное время переключения	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
25-55	Переключить, если нагрузка < 50%	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	Режим переключения ведущего насоса	[0] Медленный	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	Задержка включения след. насоса при чередовании	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	Задержка включения насоса напрямую от сети	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Номер па- рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>25-8* Состояние</b>						
25-80	Состояние каскада	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Состояние насоса	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Ведущий насос	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	Состояние реле	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	Наработка по времени насоса	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	Время нахождения реле во включенном состоянии	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	Сброс счетчика реле	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>25-9* Обслуживание</b>						
25-90	Блокировка насоса	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Ручное переключение	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

### 3.1.23. 26-\*\* Аналоговый ввод/вывод, дополнительный модуль MSB 109

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>26-0* Реж. аналог.вв/выв</b>						
26-00	Клемма X42/1, режим	[1] Напряжение	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	Клемма X42/3, режим	[1] Напряжение	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	Клемма X42/5, режим	[1] Напряжение	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-1* Аналоговый вход X42/1</b>						
26-10	Клемма X42/1, мин. знач. напряжения	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	Клемма X42/1, макс. знач. напряжения	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Клемма X42/1, мин. знач. зад./обр.связи	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Клемма X42/1, макс. знач. зад./обр.связи	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Клемма X42/1, пост. времени фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	Клемма X42/1, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-2* Аналоговый вход X42/3</b>						
26-20	Клемма X42/3, мин. знач. напряжения	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	Клемма X42/3, макс. знач. напряжения	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Клемма 3, низкое зад./обр. связь	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Клемма X42/3, высокое зад./обр. связь	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Клемма X42/3, пост. времени фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	Клемма X42/3, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-3* Аналоговый вход X42/5</b>						
26-30	Клемма X42/5, мин. знач. напряжения	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	Клемма X42/5, макс. знач. напряжения	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	Клемма X42/5, мин. знач. зад./обр.связи	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Клемма X42/5, макс. знач. зад./обр.связи	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Клемма X42/5, пост. времени фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	Клемма X42/5, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-4* Аналоговый выход X42/7</b>						
26-40	Клемма X42/7, выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	Клемма X42/7, мин. масштаб	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Клемма X42/7, макс. масштаб	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Клемма X42/7, знач. на выходе при управ. по шине	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Клемма X42/7, знач. на выходе при тайм-ауте	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>26-5* Аналоговый выход X42/9</b>						
26-50	Клемма X42/9, выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-51	Клемма X42/9, мин. масштаб	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	Клемма X42/9, макс. масштаб	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	Клемма X42/9, знач. на выходе при управ. по шине	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Клемма X42/9, установка выхода при тайм-ауте	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>26-6* Аналоговый выход X42/11</b>						
26-60	Клемма X42/11, выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-61	Клемма X42/11, мин. масштаб	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	Клемма X42/11, макс. масштаб	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	Клемма X42/11, знач. на выходе при управ. по шине	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Клемма X42/11, знач. на выходе при тайм-ауте	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16



## Алфавитный указатель

<b>(</b>	
(it)	174
<b>0</b>	
0-4* Клавиатура Lcp	46
0-7* Настройки Часов	48
0-70 Установка Даты И Времени	49
<b>1</b>	
10-1* Devicenet	144
1-03 Характеристики Крутящего Моментa	52
1-3* Дополнительные Данные Двигателя	56
14-0* Коммутация Инвертора	167
14-1* Вкл./выкл. Сети	168
14-2* Сброс Отключения	169
14-3* Регул. Пределов Тока	173
14-4* Оптимизация Энергопотребления	173
14-5* Окружающая Среда	174
14-6* Авт. Снижение Рабочих Характеристик	175
15-1* Настройки Регистрации Данных	179
15-3* Журнал Аварий	183
15-4* Идентификация Привода	184
15-9* Информация О Параметрах	186
16-1* Состояние Двигателя	188
18-0* Журнал Технического Обслуживания	199
<b>2</b>	
20-** Замкнутый Контур Регулирования Пч	201
20-0* Обратная Связь	201
20-2* Обр. Связь И Уставка	206
20-81 Нормальный/инверсный Режим Пид-регулятора	214
23-0* Временные События	247
23-5* Журнал Учета Энергопотребления	256
23-50* Разрешение Журнала Учета Энергопотребления	257
23-53 Журнал Учета Энергопотребления	258
23-54 Сброс Журнала Учета Энергопотребления	259
23-6* Анализ Тренда	260
25-50 Чередование Ведущего Насоса, 25-50	278
<b>5</b>	
5-9* Управление По Шине	107
5-93 Имп. Выход, Клемма 27, Управление По Шине	108
5-95 Имп. Выход, Клемма 29, Управление По Шине	108
<b>6</b>	
6-11 Клемма 53, Высокое Напряжение, 6-11	111
<b>C</b>	
Cos Ф Двигателя, 14-43	174
Cos-фильтр 1, 10-20	148
Cos-фильтр 2, 10-21	148
Cos-фильтр 3, 10-22	148
Cos-фильтр 4, 10-23	149
<b>D</b>	
Devicenet И Can Fieldbus	142

<b>L</b>	
Lcp 102	3
Lonworks, 11*	150
<b>M</b>	
Mac Id 10-02	143
<b>N</b>	
Nlcp	9
<b>№</b>	
№ Версии По Платы Управления, 15-49	185
№ Версии По Силовой Платы, 15-50	185
№ Для Заказа Силовой Платы, Пар. 15-47	185
<b>Q</b>	
Quick Menu	6
<b>R</b>	
Reset	8
<b>S</b>	
Status	6
<b>A</b>	
Автоматическая Адаптация Двигателя (aad)	55
Автоматическая Настройка Пид-регулятора, 20-7*	212
Автоматическая Настройка Пид-регулятора, 20-75*	214
Автоматическая Оптимизация Энергопотребления Привода При Переменном Моменте	53
Активный Набор, 0-10	33
Аналоговый Вход X42/1, 18-30	200
Аналоговый Вход X42/3, 18-31	200
Аналоговый Вход X42/5, 18-32	200
Аналоговый Выход X42/11, 18-35	201
Аналоговый Выход X42/7, 18-33	200
Аналоговый Выход X42/9, 18-34	201
Антираскрутка Пид-регулятора, 20-91	216
<b>Б</b>	
Блокировка Насоса, 25-90	285
Быстрого Меню	6
Быстрый Перенос Настроек Параметров Между Несколькими Преобразователями Частоты	11
<b>В</b>	
Версия По, 15-43	184
Версия Progr. Обеспеч. Доп. Устройства, 15-61	186
Верхн. Предел Скор. Двигателя [об/мин], 4-13	19, 79
Верхний Предел Скорости Двигателя [Гц], 4-14	19, 80
Внешнее Задание	191
Восстановление Питания	78
Время Автоматического Перезапуска 14-21	170
Время Выхода За Пределы Полосы Блокирования, 25-25	272
Время Замедления 1, Пар. 3-42	18, 75
Время Замедления 2, 3-52	76
Время Изм. Скорости При Переходе На Фикс. Скорость, 3-80	76
Время Изменения Скор.	77
Время Работы В Часах, 15-00	177
Время Разгона 1, Параметр 3-41	18, 75

Время Разгона 2, 3-51	76
Время Тайм-аута Нуля, 6-00	109
Время Тайм-аута Управления, 8-03	122
Время Торможения Пост. Током	67
Время Ускорения	18, 75
Выбегом	8
Выбор Выбега, 8-50	126
Выбор Параметров	24
Выбор Предустановленного Задания 8-56	128
Выбор Пуска 8-53	127
Выбор Реверса, 8-54	128
Выбор Скорости Передачи Данных, Пар. 10-01	143
Выбор Телеграммы, 8-40*	126
Выбор Торможения Постоянным Током, 8-52	127
Выходной Фильтр, 14-55	175

**Г**

Генераторный Режим С Ограничением Моментa, 4-17	80
Главного Меню	7
Главное Меню – Сведения О Преобразователе Частоты – Группа 15	177
Графический Дисплей	3

**Д**

Давление При Номинальной Скорости, 22-88	247
Давление При Скорости В Отсутствии Потока, 22-87	246
Доп. Устройство Аналог. Вв/выв Мсб 109, 26-***	286
Доп. Устройство Установлено, 15-60	186
Дополнительное Преобразование Сигнала Обратной Связи, 20-3*	211
Дополнительные Нерабочие Дни, 0-83	51
Дополнительные Рабочие Дни, 0-82	50
Доступ К Параметрам	149
Доступ К Персональному Меню [быстрое Меню] Без Пароля, Пар. 0-66	48

**Е**

Ед. Изм. Задания/сигн. Обратной Связи, 20-12	205
Ед. Изм. Источника Сигнала Ос 1, 20-02	203
Ед. Изм. Источника Сигнала Ос 2, 20-05	204
Ед. Изм. Источника Сигнала Ос 3, 20-02	205
Единица Измер. Скор. Вращ. Двигат.	31

**Ж**

Журнал Аварий: Время, 15-32	184
Журнал Аварий: Значение, 15-31	184
Журнал Аварий: Код Ошибки 15 -30	183
Журнал Регистрации, 15-2*	182
Журнал Регистрации: Время, 15-22	183
Журнал Регистрации: Значение, 15-21	183
Журнал Регистрации: Событие 15-20	182
Журнал Учета Техобслуживания: Дата И Время, 18-03	199

**З**

Заводской Номер Привода, 15-51	185
Задание По Сети 10-14	148
Задание При Выходе Из Режима Ожидания/разность Ос	239
Заданные Параметры, 15-92	186
Заданный Пользователем Хладагент А1, 20-31	212
Заданный Пользователем Хладагент А2, 20-32	212
Заданный Пользователем Хладагент А3, 20-33	212
Задержка Включения Sbw, 25-23	271
Задержка Выключения Sbw, 25-24	272
Задержка Запуска	60
Задержка Отключения При Неисправности Инвертора, 14-26	172
Задержка Отключения При Предельном Моменте, 14-25	172

Задержка При Отсутствии Потока, 22-24	231
Задержка Разгона, 25-41	274
Задержка Разгона/торможения	78
Задержка Функции В Крайней Точке Характеристики	240
Задержка Функции Обнаружения Обрыва Ремня, 22-62	241
Запланированные По Времени Двоичные Данные, 23-62	262
Запуск Диагностики, 8-07	123
Запуск С Хода	61
Защита От Короткого Цикла	241
Защита От Короткого Цикла, 22-75	241
Зона Соответствия Заданию, 20-84	215

## И

Идент. Номер Lcp	185
Идентификатор Чипа Neuron, 11-00	150
Идентификационный Номер Lcp, 15-48	185
Идентификация Опций 15-6*	186
Изменение Группы Численных Значений	25
Изменение Данных	25
Изменение Значения Данных	25
Изменение Текстовой Величины	25
Измененные Параметры 15-93	187
Имп. Выход X30/6, Предуст. Тайм-аута, 5-98	109
Имп. Выход X30/6, Управление По Шине, 5-97	108
Имп. Выход, Клемма 27, Предуст. Тайм-аута, 5-94	108
Имп. Выход, Клемма 29, Предуст. Тайм-аута, 5-96	108
Импульсный Вход 29, 16-67	194
Импульсный Вход 33, 16-68	194
Импульсный Выход 29, 16-70	194
Индекс Массива 10-30	149
Интервал Между Пусками, 22-76	242
Интервал Регистрации, 15-11	180
Информация О Приводе	177
Исключение Скорости До [Гц], 4-63	84
Исключение Скорости До, Об/мин 4-62	84
Источник Задания 1	72
Источник Командного Слова, 8-02	121
Источник Ос 2, Пар. 20-03	204
Источник Ос 3, Пар. 20-06	205
Источник Регистрации, 15-10	179
Источник Сигнала Ос 1, Пар. 20-00	202
Источник Термистора, 1-93	65

## К

Как Работать С Графической Панелью Местного Управления (glcp)	3
Каскадный Контроллер, 25-00	267
Квадратично-линейная Аппроксимация Характеристики, 22-81	243
Клемма 19, Цифровой Вход, 5-11	92
Клемма 27, Переменная Импульс. Выхода, 5-60	106
Клемма 27, Цифровой Вход, 5-12	93
Клемма 29, Макс. Задание/обр. Связь, 5-53	104
Клемма 29, Мин. Значение Задания/сигнала Обратной, 5-52	104
Клемма 29, Низк. Частота	103
Клемма 29, Переменная Импульс. Выхода, 5-63	106
Клемма 29, Режим, 5-02	86
Клемма 29, Цифровой Вход, 5-13	93
Клемма 32, Цифровой Вход, 5-14	93
Клемма 33, Высокая Частота 5-56	104
Клемма 33, Макс. Зад./обр. Связь, 5-58	105
Клемма 33, Мин. Зад./обр. Связь, 5-57	104
Клемма 33, Мин. Частота, 5-55	104
Клемма 33, Цифровой Вход, 5-15	93
Клемма 42, Выход, 6-50	116
Клемма 42, Мин. Выход, 6-51	117
Клемма 53, Большой Ток	111

Клемма 53, Низкий Ток	111
Клемма 53, Низкое Напряжение, 6-10	111
Клемма 54, Высокий Ток	113
Клемма 54, Настройка Переключателя 16-63	193
Клемма 54, Низкий Ток	113
Клемма X30/3, Цифровой Вход 5-17	93
Клемма X30/4, Цифровой Вход 5-18	93
Клемма X30/8, Выход При Управлении По Шине, 6-63	120
Клемма X30/8, Предустановка Выхода При Тайм-ауте, 6-64	120
Клемма X42/1, «нулевой» Аналоговый Сигнал, 26-17	290
Клемма X42/1, Высокое Значение Задания/сигнала Обр. Связи , 26-15	290
Клемма X42/1, Высокое Значение Напряжения, 26-11	289
Клемма X42/1, Низкое Значение Задания/сигнала Обр. Связи, 26-14	290
Клемма X42/1, Низкое Значение Напряжения, 26-10	289
Клемма X42/1, Постоянная Времени Фильтра, 26-16	290
Клемма X42/1, Режим, 26-01	288
Клемма X42/11, Выход При Управлении По Шине, 26-63	298
Клемма X42/11, Выход, 26-60	297
Клемма X42/11, Макс. Масштаб Выходного Сигнала, 26-62	298
Клемма X42/11, Мин. Масштаб Выходного Сигнала, 26-61	298
Клемма X42/11, Предустановка Выхода При Тайм-ауте, 26-64	298
Клемма X42/3, «нулевой» Аналоговый Сигнал, 26-27	291
Клемма X42/3, Высокое Значение Задания/сигнала Обр. Связи , 26-25	291
Клемма X42/3, Высокое Значение Напряжения, 26-21	291
Клемма X42/3, Низкое Значение Задания/сигнала Обр. Связи , 26-24	291
Клемма X42/3, Низкое Значение Напряжения, 26-20	290
Клемма X42/3, Постоянная Времени Фильтра, 26-26	291
Клемма X42/5, «нулевой» Аналоговый Сигнал, 26-37	292
Клемма X42/5, Высокое Значение Задания/сигнала Обр. Связи , 26-35	292
Клемма X42/5, Высокое Значение Напряжения, 26-31	292
Клемма X42/5, Низкое Значение Задания/сигнала Обр. Связи , 26-34	292
Клемма X42/5, Низкое Значение Напряжения, 26-30	291
Клемма X42/5, Постоянная Времени Фильтра, 26-36	292
Клемма X42/7, Выход При Управлении По Шине, 26-43	294
Клемма X42/7, Выход, 26-40	293
Клемма X42/7, Макс. Масштаб Выходного Сигнала, 26-42	294
Клемма X42/7, Мин. Масштаб Выходного Сигнала, 26-41	294
Клемма X42/7, Предустановка Выхода При Тайм-ауте, 26-44	294
Клемма X42/9, Выход При Управлении По Шине, 26-53	296
Клемма X42/9, Выход, 26-50	295
Клемма X42/9, Макс. Масштаб Выходного Сигнала, 26-52	296
Клемма X42/9, Мин. Масштаб Выходного Сигнала, 26-51	296
Клемма X42/9, Предустановка Выхода При Тайм-ауте, 26-54	296
Клемма X30/6, Перем. Имп. Выхода, 5-66	107
Клемма X30/7, Цифровой Выход (mcb 101) 5-33	99
Кнопка Reset (сброс) На Lcp, 0-43	46
Кол-во Событий Перед Срабатыванием, 15-14	182
Количество Включений Питания, 15-03	177
Количество Перегревов, 15-04	178
Количество Перенапряжений, 15-05	178
Количество Пусков, 15-08	178
Компенсация Нагрузки На Низкой Скорости, 1-60	59
Компенсация Погрешности потока, 22-8*	242
Компенсация Потока, 22-80	243
Компрессор С Автоматической Оптимизацией Энергопотребления	52
Контроль Вентилятора, 14-53	174
Контроль Мощности Торможения	68
Контроль Перенапряжения, 2-17	70
Конфигурирование Записи Pcd, 9-15	131
Конфигурируемое Слово Состояния (stw), 8-13	123
Копирование С Lcp, 0-50	47
<b>М</b>	
Макс. Время Форсирования Давления	239
Макс. Выходная Частота, 4-19	81
Макс. Задержка Между Символами, 8-37	126



Макс. Предел	78
Макс. Уровень Сигнала Ос, 20-73	213
Макс. Частота Импульса Выхода №27, 5-62	106
Макс. Частота Импульса Выхода №29, 5-65	106
Макс. Частота Импульса Выхода №30/6, 5-68	107
Максимальное Задание, 3-03	70
Местного Задания	32
Место Управления, 8-01	121
Метаданные Параметра 15-99	187
Мин. Время Нахождения В Режиме Ожидания, 22-41	238
Мин. Время Работы, 22-40	238
Мин. Время Работы, 22-77	242
Мин. Двоичное Значение, 23-65	263
Мин. Значение Показаний По Выбору Пользователя, Пар. 0-31	44
Мин. Намагничивание, 14-41	173
Мин. Предел	78
Мин. Скорость Для Функции При Останове [Гц], 1-82	61
Мин. Скорость Для Функции При Останове, 1-81	61
Мин. Частота Аоэ, 14-42	174
Минимальный Уровень Сигнала Ос, 20-72	213
Модель Коммутации 14-00	167
Модификация Devicenet, 10-32	149
Момент Срабатывания При Обрыве Ремня, 22-61	241
Мощности Торможения	68
Мощность [л.с.] 16-11	188
Мощность Двигателя [кВт], 1-20	16, 53
Мощность Двигателя [л.с.]	16, 54
Мощность Двигателя [л.с.], 1-21	16, 53

## Н

Набор Языков 2	15, 30
Набора Языков 1	15, 30
Набора Языков 3	15, 30
Набора Языков 4	15, 30
Намагничивание Двигателя При Нулевой Скорости Вращения, 1-50	58
Направление Вращения Двигателя, 4-10	79
Напряжение Двигателя	17, 54, 189
Напряжение Двигателя, 1-22	16, 54
Напряжение Цепи Пост. Тока	190
Напряжение, 15-42	184
Наработка В Часах, 15-01	177
Настройка Параметров	12
Настройка Полуавтоматического Исклучения Скорости, 4-64	85
Настройки По Умолчанию	301
Настройки Функций	20
Начало Dst/летнего Времени, 0-76	50
Начальная Скорость, Заданная Пид-регулятором [Гц], 20-83	215
Начальная Скорость, Заданная Пид-регулятором [об/мин], 20-82	214
Начальное Обозначение, 15-44	185
Начальное Приведение	26
Не Производить Аварийного Отключения При Перегрузке Инвертора	175
Непрерывные Двоичные Данные, 23-61	262
Нижн. Предел Скор. Двигателя [об/мин], 4-11	18, 79
Нижний Предел Скорости Двигателя [Гц], 4-12	19, 79
Номер Для Заказа Доп. Устройства, 15-62	186
Номер Для Заказа Привода 15-46	185
Номинальная Скорость Двигателя, 1-25	17, 54

## О

Обеспечения Защиты Двигателя	62
Обнаружение Низкой Мощности, 22-21	231
Обнаружение Низкой Скорости, 22-22	231
Обнаружение Обрыва Ремня	241
Обр. Связь По Шине 3, 8-96	130
Общие Настройки, 1-0*	51

Опции Параметров	301
Основного Реактивного Сопротивления	56
Основное Реактивное Сопротивление (xh)	57
Основное Реактивное Сопротивление 1-35	57
Основное Фактическое Значение [%], 16-05	188
Основные Настройки, 20-8*	214
Охлаждения	62

**П**

Панели Местного Управления (lcp)	11
Параметр Масштабирования Входного Аналогового Сигнала	291
Параметр Предупреждения 10-13	147
Параметры Devicenet F 10-39	150
Пароль Персонального Меню	48
Переменный Момент	52
Период Пуска, 23-51	258
Пид-регулятор, 20-9*	216
По Час. Стрелке	79
Подсчет Ошибок Подчиненного Устройства, 8-83	129
Подсчет Сообщений Подчиненного Устройства, 8-82	129
Порог Выключения, 25-43	275
Порог Каскадирования, 25-42	275
Пост. Времени Имп. Фильтра №29 5-54	104
Пост. Времени Имп. Фильтра №33 5-59	105
Постоянная Времени Дифференцирования Пид-регулятора, 20-95	217
Постоянная Времени Интегрирования Пид-регулятора, 20-94	216
Поясной Сдвиг Времени, 0-73	49
Предел Дифференциального Коэффициента Пид-регулятора, 20-96	217
Предел По Току, 4-18	81
Предельная Мощность Торможения (квт), 2-12	67
Предупреждение: Низкий Сигнал Ос, 4-56	83
Предупреждение: Низкое Задание, 4-54	83
Предустановленное Задание	71
Преобразование Сигнала Ос 1, Пар. 20-01	202
Преобразование Сигнала Ос 2, Пар. 20-04	204
Преобразование Сигнала Ос 3, Пар. 20-07	205
Пример Изменения Значений Параметров	12
Проверка Вращения Двигателя, 1-28	55
Проверка Тормоза, 2-15	68
Пропорциональный Коэффициент А, 20-93	216
Протокол, 8-30	124
Профиль Командного Слова, 8-10	123
Профиль Привода, 11-10	150
Пуск Двигателя, 25-02	267

**Р**

Раб. Состояние При Включении Питания (ручном)	32
Рабочие Дни, Пар. 0-81	50
Рабочий Режим	32
Размер Ступени	77
Расчет Рабочей Точки, 22-82	244
Расшир. 3, Предел Усиления Дифф. Звена, 21-64	228
Расшир. Слова Состояния	197
Расшир. Слово Состояния 2, 16-95	197
Расшир.1, Источник Ос	222
Реактивного Сопротивления Рассеяния Статора	56
Региональные Настройки, 0-03	31
Регул-р Предела По Току, 14-30	173
Регул-р Предела По Току, Время Интегрирования, 14-31	173
Редакция Lonworks, 11-18	151
Редакция Xif, 11-17	151
Режим Быстрого Меню	12
Режим Главного Меню	12, 24
Режим Клеммы X42/3, 26-01	288
Режим Клеммы X42/5, 26-02	289

Режим Контроллера SI 13-00	152
Режим Конфигурирования, 1-00	51
Режим Ожидания	235
Режим Работы, 14-22	170
Режим Регистрации, 15-13	182
Режим Сброса 14-20	169
Реле Функций 5-40	99
Релейных Выходов	94
Ручная Инициализация	26
Ручное Переключение, 25-91	285

## С

Сброс Счетчика Квт-ч, 15-06	178
Сброс Счетчика Наработки, 15-07	178
Сброс Тайм-аута Управления, 8-06	122
Сверхмодуляция 14-03	168
Световые Индикаторы	5
Светодиоды	3
Сервисный Номер 14-29	172
Серийный Номер Доп. Устройства, 15-63	186
Серийный Номер Силовой Платы 15-53	186
Силовая Часть, 15-41	184
Скорость В Расчетной Точке [Гц], 22-86	245
Скорость В Расчетной Точке [об/мин], 22-85	245
Скорость Выключения, 25-47	277
Скорость Передачи Данных Порта Пч	125
Скорость Передачи Данных, 8-32	125
Скорость Подключения След. Насоса, 25-44	276
Скорость При Выходе Из Режима Ожидания [об/мин], 22-42	238
Скорость При Отсутствии Потока [Гц], 22-84	245
Скорость При Отсутствии Потока [об/мин], 22-83	245
Слово Аварийной Сигнализации 2, 16-91	196
Слово Аварийной Сигнализации, 16-90	196
Слово Предупреждения 2	197
Слово Предупреждения 2, 16-93	197
Слово Предупреждения Lon (локальн. Операц. Сети), 11-15	150
Слово Предупреждения Profibus	138
Слово Предупреждения, 16-92	196
Случайная Частота Шим 14-04	168
Событие Пуска, 13-01	153
Событие Срабатывания, 15-12	180
Сообщение Техобслуживания, 16-96	197
Сообщения О Состоянии	3
Сопrotивление Потерь В Стaли (rfe)	57
Сопrotивление Статора Rs, 1-30	57
Сохранение Значений Данных, 10-31	149
Сохранение Значений Данных, 11-21	151
Сохранять Всегда, 10-33	150
Специальные Функции	167
Строка Дисплея 1,2, Малая, 0-21	41
Строка Дисплея 1,3, Малая, 0-22	41
Строка Дисплея 2, Большая, 0-23	41
Строка Дисплея 3, Большая, 0-24	41
Структура Главного Меню	29
Ступенчатое	25
Счетчик Квт-ч 15-02	177
Счетчик Ошибок При Управ. По Шине, 8-81	129
Счетчик Сообщений При Управ. По Шине, 8-80	129
Счетчик Точного Останова	195

## Т

Таймер Внешней Блокировки, 22-00	228
Текущее Обозначение, 15-45	185
Температура Радиатора	190
Тепловая Защита Двигателя, 1-90	62

Тепловой Нагрузки	58
Тепловую Нагрузку	190
Термистор	62
Тип Замкнутого Контура, 20-70	213
Тип Замкнутого Контура, 21-00	218
Тип Пч, 15-40	184
Ток Двигателя	17, 54
Ток Торможения Постоянным Током, 2-01	66
Ток Удержания (пост. Ток)/ток Предпускового Нагрева, 2-00	66
Тормозной Резистор (ом), 2-11	67

**У**

Управление По Сети 10-15	148
Управление Процессом 9-28	138
Управление Цифр. И Релейн. Шинами 5-90	107
Уровень Переменного Крутящ. Моментa, 14-40	173
Уровень Снижения Номинальных Параметров, Пар 14-62	176
Уставка 1, 20-21	210
Уставка 2, 20-22	210
Уставка 3, 20-23	211
Установкам По Умолчанию	26

**Ф**

Фиксация Пост. Током/подогрев Двигателя	61
Фиксированная Скорость [гц]	17, 71
Фиксированная Скорость [об/мин], 3-19	74
Фиксированная Скорость 2, Уст. По Шине	130
Фильтр Вч-помех 14-50	174
Функции Торможения И Перенапряжения, 2-10	67
Функция В Крайней Точке Характеристики	240
Функция Выключения, 25-29	273
Функция Защиты Насоса От Работы Всухую, 22-26	232
Функция Обнаружения Обрыва Ремня, 22-60	241
Функция Обратной Связи, 20-20	206
Функция При Асимметрии Сети, 14-12	168
Функция При Обрыве Фазы Двигателя, 4-58	83
Функция При Останове, 1-80	61
Функция При Отсутствии Потока, 22-23	231
Функция При Перегреве, Пар. 14-60	175
Функция При Перегрузке Инвертора, Пар. 14-61	176
Функция При Тайм-ауте «нулевого» Аналог. Сигнала, 6-01	109
Функция При Тайм-ауте «нулевого» Аналогового Сигнала В Пожарном Режиме, 6-02	110
Функция Тайм-аута Управления, 8-04	122

**Х**

Хладагент, 20-30	211
------------------	-----

**Ц**

Цепью Сетевого Фильтра Вч-помех	174
Цифровой Вход, 16-60	192

**Ч**

Частота Двигателя	189
Частота Двигателя, 1-23	17, 54
Частота Коммутации, 14-01	167
Число Полюсов Двигателя	58
Чтение Конфигурации Технологических Данных, 10-12	145

**Ш**

Шаг Изменения Выходного Сигнала Пид-регулятора, 20-71	213
Шаг Изменения Выходного Сигнала Пид-регулятора, 21-01	219
Ширина Полосы Блокирования, Пар. 25-21	270

Ширина Полосы Включения, Пар. 25-20	269
Ширина Полосы Фиксированной Скорости, 25-22	271

## Э

Экономия Затрат, 23-84	266
Электронное Тепловое Реле	64
Энергосбережение, 23-83	266
Этот Набор Связан С	34
Этр	190
Этр :	64
Эффективная Настройка Параметров Для Применения В Области Нвас (нагревание, Вентиляция И Кондиционирование Воздуха)	13

## Я

Язык	15, 30
------	--------