

## Оглавление

<b>1. Программирование</b>	<b>3</b>
Панель местного управления	3
Как работать с графической панелью местного управления (GLCP)	3
Быстрый перенос настроек параметров между несколькими преобразователями частоты	10
Режим отображения	10
Режим отображения – выбор отображаемых переменных	11
Настройка параметров	12
Изменение данных	21
Как действовать с помощью цифровой панели местного управления (NLCP)	23
Начальное приведение к установкам по умолчанию	25
<b>2. Описание параметров</b>	<b>27</b>
Выбор параметров	27
Главное меню – Управление и отображение – Группа 0	28
Главное меню – Нагрузка/двигатель – Группа 1	49
Главное меню – Торможение – Группа 2	63
Главное меню – Задание/Изменение скорости – Группа 3	67
Главное меню – Пределы/Предупреждения – Группа 4	77
Главное меню – Цифровой вход/выход – Группа 5	85
Главное меню – Аналоговый ввод/вывод – Группа 6	109
Главное меню – Связь и дополнительные устройства – Группа 8	121
Главное меню – Profibus – Группа 9	130
Главное меню – CAN Fieldbus – Группа 10	142
Главное меню – Интеллектуальная логика – Группа 13	150
Главное меню – Специальные функции – Группа 14	165
Главное меню – Информация о преобразователе частоты – Группа 15	175
Главное меню – Показания – Группа 16	186
Главное меню – Показания 2 – Группа 18	198
Главное меню – Замкнутый контур ПЧ – Группа 20	200
Главное меню – Расширенный замкнутый контур – Группа 21	214
Главное меню – Прикладные функции – Группа 22	224
Главное меню – Временные функции - Группа 23	244
Главное меню – Каскадный контроллер – Группа 25	263
Главное меню – Доп. устройство аналогового ввода/вывода MCB 109 - Группа 26	283
Главное меню – Водоснабжение и водоотвод – Группа 29	294
Главное меню – Доп. устройство обхода – Группа 31	296
<b>3. Перечни параметров</b>	<b>299</b>

Опции параметров	299
Установки по умолчанию	299
0-** Управл./Отображ.	300
1-** Нагрузка/двигатель	302
2-** Торможение	303
3-** Задан./измен. скор.	304
4-** Пределы/предупр.	305
5-** Цифр. вход/выход	306
6-** Аналог. ввод/вывод	308
8-** Связь и доп. устр.	310
9-** Profibus	311
10-** CAN Fieldbus	312
13-** Интеллект. логика	313
14-** Специальные функции	314
15-** Информ. о приводе	315
16-** Показания	317
18-** Показания 2	319
20-** Замкнутый контур упр. приводом	320
21-** Расшир. замкн. контур	321
22-** Прикладные функции	323
23-** Временные события	325
25-** Каскадный контроллер	326
26-** Доп. устройство аналог. вв/выв MCB 109	328
29-** Прикладные функции водоснабжения и водоотвода	329
31-** Д. устр. обхода	330
<b>Алфавитный указатель</b>	<b>331</b>

# 1. Программирование

# 1

## 1.1. Панель местного управления

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

Для графической панели управления (LCP 102) действительно следующее:

Панель GLCP 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:

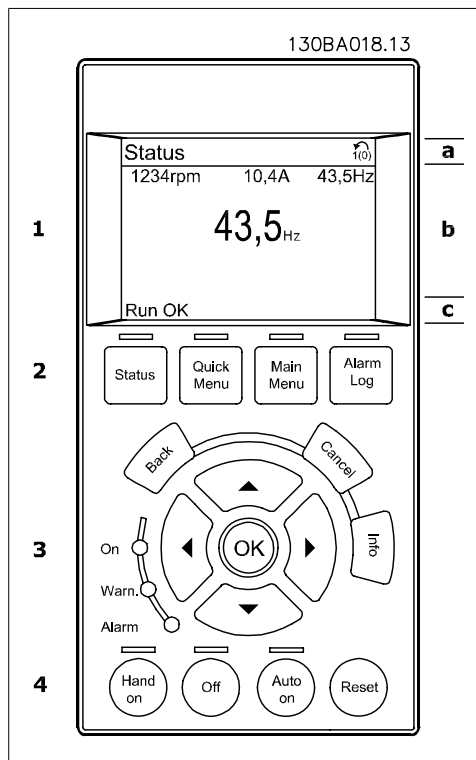
Жидкокристаллический дисплей имеет фоновую подсветку и шесть алфавитно-цифровых строк. В режиме [Status] (Состояние) на дисплее LCP может отображаться до пяти рабочих переменных.

#### Строки дисплея:

- a. **Строка состояния:** сообщения о состоянии с отображением пиктограмм и графических изображений.1
- b. **Строки 1-2:** строки данных оператора 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 разделен на три части:

**Верхняя часть (a)** в режиме отображения состояния показывает состояние. 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 "Q3-11 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

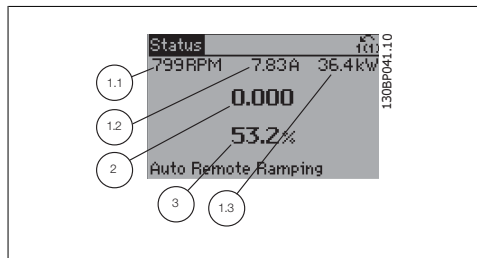
5,25 A; 15,2 A; 105 A.

**Экран состояния I:**

Это состояние вывода на экран является стандартным после запуска или после 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

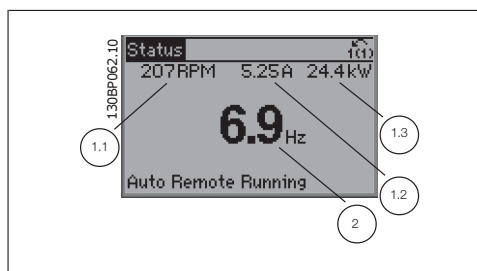


**Экран состояния II:**

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

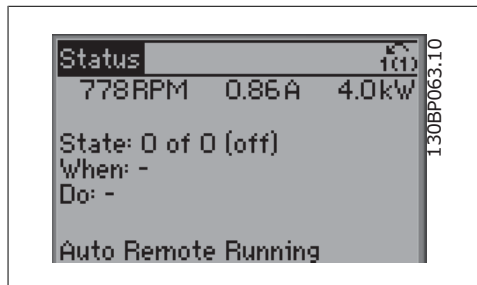
В этом примере в качестве переменных в первой и второй строках выбраны скорость, ток двигателя, мощность двигателя и частота.

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

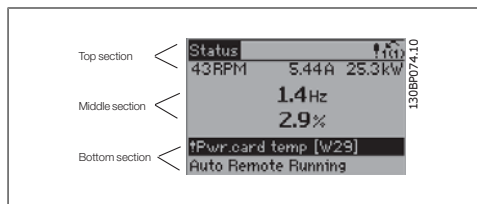


**Экран состояния III:**

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**

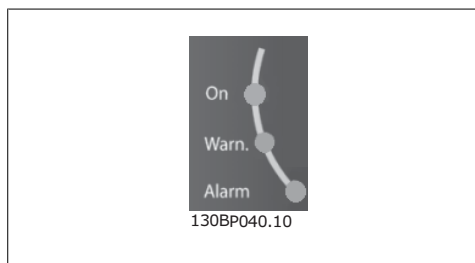
Для уменьшения яркости изображения нажмите [status] и [▲]  
 Для увеличения яркости изображения нажмите [status] и [▼]

**Световые индикаторы (светодиоды):**

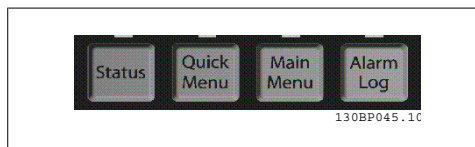
Если превышаются некоторые определенные пороговые значения, то загораются светодиоды аварийной и/или предупредительной сигнализации. На панели управления появляется текст с информацией о состоянии и аварийной ситуации.

Светодиод включения On 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 (Аварийный сигнал): 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:

показание на 5 строках, показание 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 однократного и двойного показания.

**[Quick Menu]**

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

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

- **Q1: Персональное меню**
- **Q2: Быстрая настройка**
- **Q3: Настройки функций**
- **Q5: Внесенные изменения**
- **Q6: Регистрация**

Для большинства применений в водоснабжении и водоотводе, включая устройства с регулируемым крутящим моментом и постоянным крутящим моментом, насосы, дозирующие 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 водоснабжением и водоотводом.

Параметры быстрого меню могут быть просмотрены непосредственно (при условии, что с помощью параметров 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]

Кнопка [Main Menu] (Главное меню) 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 в водоснабжении и водоотводе 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 прямое 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]

Кнопка [Alarm Log] (Журнал аварийных сигналов) 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]**

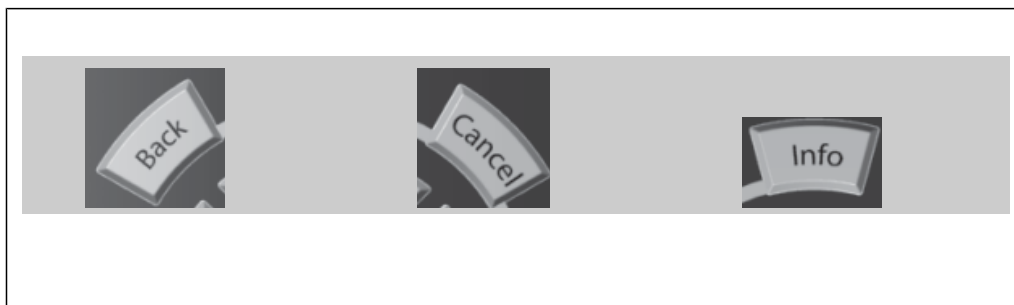
Кнопка [Back] (Назад) позволяет возвратиться к предыдущему шагу или уровню в структуре перемещений.

**[Cancel]**

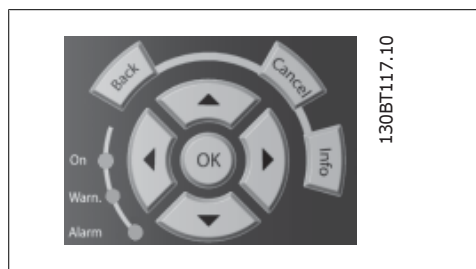
Кнопка [Cancel] (Отмена) служит для отмены последнего изменения или команды. Действует до тех пор, пока дисплей не будет изменен.

**[Info]**

Кнопка [Info] (Информация) 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].

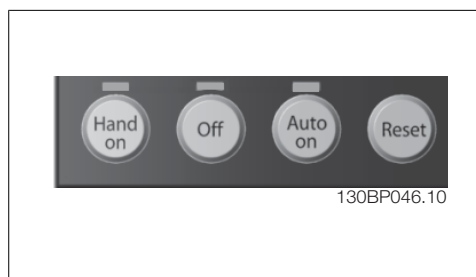
**Навигационные кнопки**

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.

**Кнопки управления** для местного управления находятся внизу панели управления.

**[Hand On]**

Кнопка [Hand On] (Ручное управление) позволяет управлять преобразователем частоты с графической панели местного управления (GLCP). Кнопка [Hand on] также выполняет пуск двигателя, что делает возможным ввод задания скорости вращения двигателя с помощью кнопок со стрелками. При помощи параметра 0-40 *Кнопка [Hand on] на LCP* действие кнопки может быть *разрешено* [1] или *запрещено* [0].

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

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Сброс



- Останов выбегом, инверсный (вращение двигателя по инерции до останова)
- 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]**

Кнопка [Off] останавливает подключенный двигатель. При помощи пар. 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]**

Кнопка [Auto on] (Автоматический режим) 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. При помощи параметра 0-42 *Кнопка [Hand on] на LCP* действие кнопки может быть *разрешено* [1] или *запрещено* [0].

**Внимание**

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

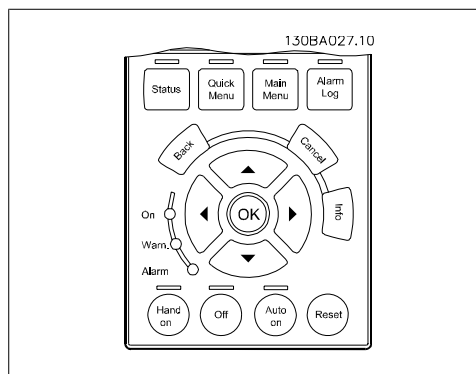
**[Reset]**

Сигнал [Reset] (Сброс) применяется для возврата преобразователя частоты в исходное состояние после аварийного сигнала (отключения). При помощи параметра 0-43 *Кнопка [Reset] на LCP* действие кнопки может быть *разрешено* [1] или *запрещено* [0].

**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. 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 МСТ 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].



#### Внимание

Перед выполнением этой операции остановите двигатель.

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].



#### Внимание

Перед выполнением этой операции остановите двигатель.

### 1.1.3. Режим отображения

Во время нормальной работы в средней части может непрерывно отображаться до 5 различных рабочих переменных: 1.1, 1.2 и 1.3, а также 2 и 3.

### 1.1.4. Режим отображения – выбор отображаемых переменных

Нажимая кнопку [Status] можно переключаться между тремя экранами индикации состояния.

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

С каждой из рабочих переменных могут быть связаны несколько результатов измерений. Определите эти связи с помощью параметров 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 и 0-24.

Каждый выводимый параметр, выбранный в параметрах 0-20 ... 0-24, имеет собственный масштаб и количество знаков после возможной десятичной точки. Чем больше численное значение параметра, тем меньше знаков показывается после запятой.

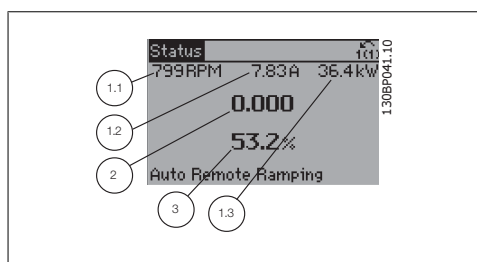
Пример. Ниже приведены возможные значения тока: 5,25 А; 15,2 А; 105 А.

#### Экран состояния I:

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

Для получения информации о связях результатов измерения с отображаемыми рабочими переменными (1.1, 1.2, 1.3, 2 и 3) используйте кнопку [INFO].

Обратите внимание на рабочие переменные, показанные 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.

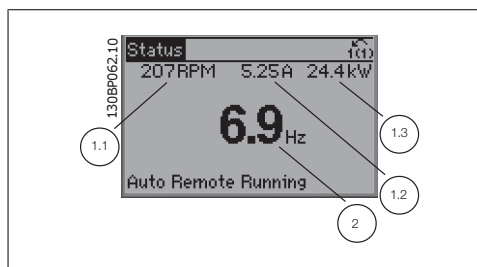


#### Экран состояния II:

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

В этом примере в качестве переменных в первой и второй строках выбраны 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.



На обоих экранах состояния I и II можно выбрать другие рабочие переменные, нажав кнопку ▲ или ▼.

#### Экран состояния III:

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



### 1.1.5. 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 водоснабжения и водоотвода**.

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

### 1.1.6. Режим Быстрое меню

Панель управления GLCP обеспечивает доступ ко всем параметрам, перечисленным в быстром меню). Панель NLCP обеспечивает доступ только к параметрам быстрой настройки. Чтобы настроить параметры с помощью кнопки [Quick Menu]:

При нажатии кнопки [Quick Menu] (быстрое меню) появляется список различных областей, содержащихся в быстром меню.

#### **Эффективная настройка параметров для прикладных задач водоснабжения**

Для огромного большинства применений в водоснабжении и водоотводе параметры могут быть легко настроены при помощи кнопки [Quick Menu].

Оптимальная настройка параметров через [Quick Menu] осуществляется следующим образом:

1. Нажмите [Quick Setup] для выбора базовых настроек двигателя, длительности изменения скорости и т.п.
2. Нажмите [Function Setups] для настройки необходимых функций преобразователя частоты – если они не настроены через меню [Quick Setup].
3. Выберите *Общие настройки*, *Настройки разомкнутого контура* или *Настройки замкнутого контура*.

Рекомендуется производить настройку в порядке перечисления функций.

Выберите *Персональное меню* для отображения только тех параметров, которые были предварительно выбраны и запрограммированы как персональные. 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 *Персональное меню*. В указанном меню может быть определено до 20 различных параметров.

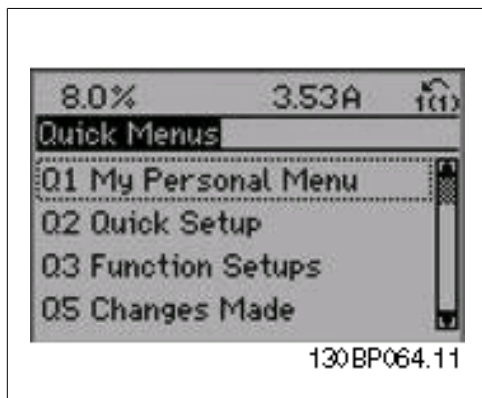


Рисунок 1.1: Вид быстрого меню

Пар.	Наименование	[Ед. изм.]
0-01	Язык	
1-20	Мощность двигателя	[кВт]
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]
4-13	Верхн. предел скор. двигателя	[об/мин]
1-29	Авто адаптация двигателя	[ААД]

Таблица 1.1: Параметры быстрой настройки

\*Отображение на дисплее 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.

Если для клеммы 27 выбрано значение *Не используется*, соединять клемму 27 с источником +24 В для разрешения пуска не требуется.

Если для клеммы 27 запрограммировано *Выбег, инверсный*, для разрешения пуска необходимо соединить клемму 27 с источником +24 В.

Выберите *Внесенные изменения*, чтобы получить сведения:

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

Чтобы получить сведения о показаниях строк дисплея, выберите *Регистрация*. Информация отображается в графической форме.

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

**0-01 Язык**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[0] * Английский	Определяет язык, используемый на дисплее

**1-20 Мощность двигателя [кВт]**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
В соот- [0,09 - 500 кВт] в соответствии с типом-	Введите номинальную мощность двигателя в киловаттах в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Значение по умолчанию соответствует номинальной выходной мощности блока.

размером\*\*

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя. В зависимости от того, что выбрано в *пар. 0-03 Региональные установки*, становится невидимым либо *пар. 1-20*, либо *пар. 1-21 (Мощность двигателя)*.

#### 1-21 Мощность двигателя [л.с.]

**Диапазон:**

В соот- [0,09 – 500 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 того, что выбрано в *пар. 0-03 Региональные установки*, становится невидимым либо *пар. 1-20*, либо *пар. 1-21 (Мощность двигателя)*.

#### 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**

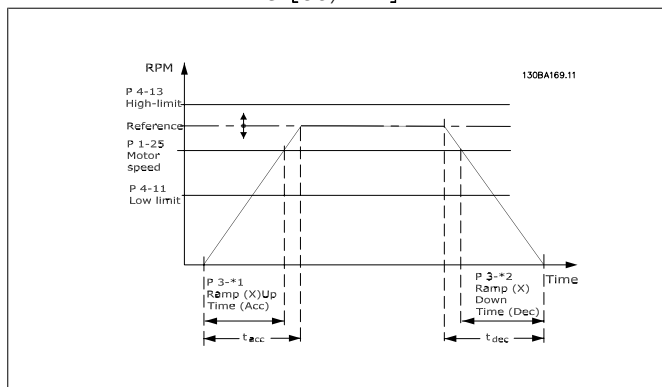
**Диапазон:** В соот- [100 -60 000 об/мин]  
**Функция:** Введите номинальную скорость двигателя в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Данные используются для расчета компенсации двигателя.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

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

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

**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).

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


Опция:	Функция:
[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*.

## 1.1.7. Настройки функций

Для большинства применений в водоснабжении и водоотводе, включая устройства с регулируемым крутящим моментом и постоянным крутящим моментом, насосы, дозирующие 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 водоснабжением и водоотводом.

### Доступ к настройке функции (пример)

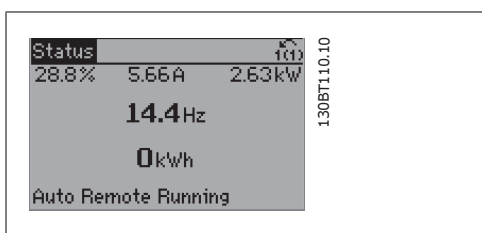


Рисунок 1.2: Операция 1. Включите преобразователь частоты (зажигаются светодиоды On)

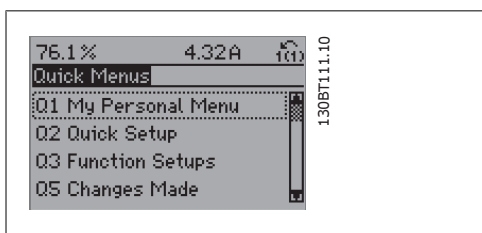


Рисунок 1.3: Операция 2. Нажмите кнопку [Quick Menus] (появляется быстрое меню).

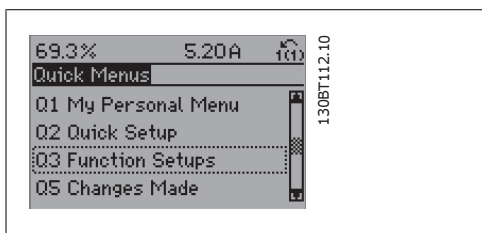


Рисунок 1.4: Операция 3. С помощью навигационных кнопок "вверх"/"вниз" выберите настройку функций. Нажмите [OK].

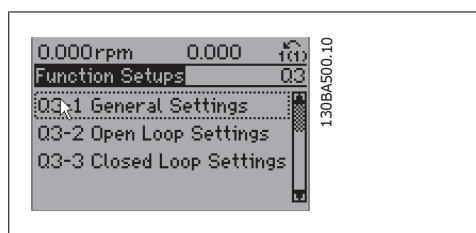


Рисунок 1.5: Операция 4. Появляется меню настройки функций. Выберите 03-1 *Общие настройки*. Нажмите [OK].

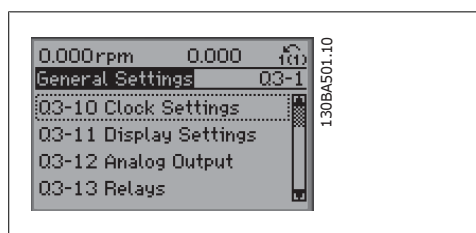


Рисунок 1.6: Операция 5. С помощью навигационных кнопок "вверх"/"вниз" выберите, например, 03-12 *Аналоговые выходы*. Нажмите [OK].

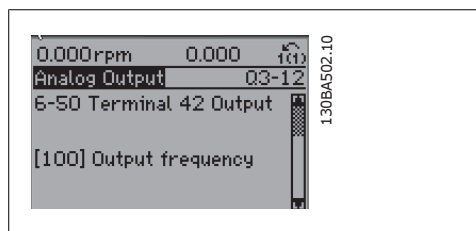


Рисунок 1.7: Операция 6. Выберите параметр 6-50 *Клемма 42, выход*. Нажмите [OK].

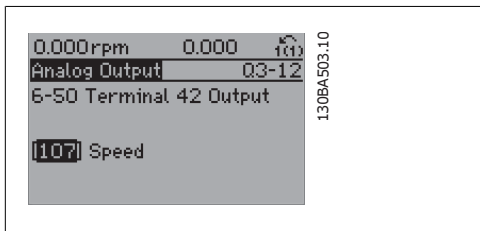


Рисунок 1.8: Операция 7. Используйте навигационные кнопки "вверх"/"вниз" для выбора значений параметра. Нажмите [OK].

Параметры настройки функций группируются следующим образом:

Q3-1 Общие настройки			
Q3-10 Настройки часов	Q3-11 Настройки дисплея	Q3-12 Аналоговый выход	Q3-13 Реле
0-70 Установка даты и времени	0-20 Строка дисплея 1.1, малая	6-50 Клемма 42, выход	Реле 1 → 5-40 Реле функций
0-71 Формат даты	0-21 Строка дисплея 1.2, малая	6-51 Клемма 42, мин. выход	Реле 2 → 5-40 Реле функций
0-72 Формат времени	0-22 Строка дисплея 1.3, малая	6-52 Клемма 42, макс. выход	Дополнительное реле 7 → 5-40 Реле функций
0-74 DST/Летнее время	0-23 Строка дисплея 2, большая		Дополнительное реле 8 → 5-40 Реле функций
0-76 DST/Начало летнего времени	0-24 Строка дисплея 3, большая		Дополнительное реле 9 → 5-40 Реле функций
0-77 Конец DST/летнего времени	0-37 Текст 1 на дисплее		
	0-38 Текст 2 на дисплее		
	0-39 Текст 3 на дисплее		

Q3-2 Настройки разомкнутого контура	
Q3-20 Цифровое задание	Q3-21 Аналоговое задание
3-02 Мин. задание	3-02 Мин. задание
3-03 Макс. задание	3-03 Макс. 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

Q3-3 Настройки разомкнутого контура	
Q3-30 Настройки обратной связи	Q3-31 Настройки ПИД-регулятора
1-00 Режим конфигурирования	20-81 Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора
20-12 Ед. изм. задания/сигн. ОС	20-82 Начальная скорость ПИД-регулятора [об/мин]
3-02 Мин. задание	20-21 Уставка 1
3-03 Макс. задание	20-93 Усил. пропорц. звена ПИД-рег.
6-20 Клемма 54, низкое напряжение	20-94 Постоянн. интегр-я ПИД-рег.
6-21 Клемма 54, высокое напряжение	
6-24 Клемма 54, низкое зад./обр. связь	
6-25 Клемма 54, высокое зад./обр. связь	
6-00 Время тайм-аута нуля	
6-01 Функция при тайм-ауте нуля	

### 1.1.8. Режим главного меню

Доступ к режиму главного меню возможен как с панели GLCP, так и с панели NLCP. Выберите режим главного меню нажатием кнопки [Main Menu]. На дисплее панели GLCP появляется отображаемая информация (рис. 6.2).

В строках 2-5 показывается перечень групп параметров, которые можно выбирать при помощи кнопок "вверх" и "вниз".

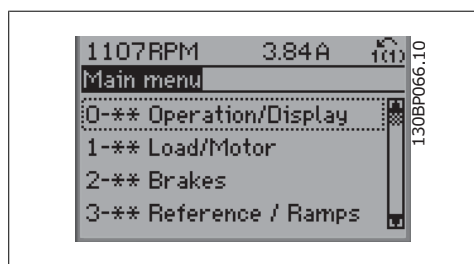


Рисунок 1.9: Пример отображения.

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. Конфигурация привода (пар. 1-00) определяет другие параметры, доступные для программирования. Например, выбор замкнутого контура позволяет программировать дополнительные параметры, относящиеся к работе привода с обратной связью. Установка в блок дополнительных плат позволяет программировать дополнительные параметры, связанные с тем или иным дополнительным устройством.

### 1.1.9. Выбор параметров

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

Номер группы	Группа параметров:
0	Управл./отображ.
1	Нагрузка/двигатель
2	Торможение
3	Задан./измен. скор.
4	Пределы/предупр.
5	Цифр. ввод/вывод
6	Аналог. ввод/вывод
8	Связь и доп. устр.
9	Profibus
10	CAN Fieldbus
11	LonWorks
13	Интеллект. логика
14	Специальные функции
15	Информ. о приводе
16	Показания
18	Вывод данных 2
20	Замкнутый контур упр. приводом
21	Расшир. замкн. контур
22	Прикладные функции
23	Временные функции
24	Пожарный режим
25	Каскадный контроллер
26	Доп. аналоговое устройство ввода/вывода MCB 109

Таблица 1.2: Группы параметров:

После выбора группы параметров выберите требуемый параметр при помощи навигационных кнопок.  
 В средней части дисплея панели GLCP отображается номер и наименование параметра, а также его выбранное значение.

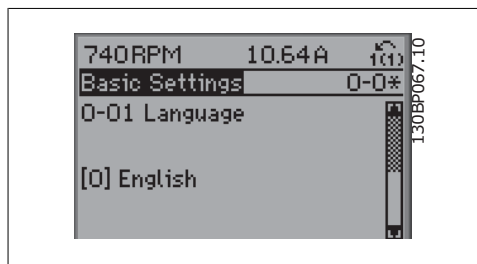


Рисунок 1.10: Пример отображения.

### 1.1.10. 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.

### 1.1.11. Изменение текстовой величины

Если выбранный параметр представляет собой текст, он изменяется при помощи навигационных кнопок "вверх"/"вниз".  
 Кнопка "вверх" увеличивает значение, кнопка "вниз" – уменьшает его. Поместите курсор на значение, которое требуется сохранить, и нажмите кнопку [OK].



Рисунок 1.11: Пример дисплея.

### 1.1.12. Изменение группы числовых значений

Если выбранный параметр представляет собой числовое значение, выбранное числовое значение изменяется с помощью навигационных кнопок <>, а также навигационных кнопок "вверх"/"вниз". Навигационные кнопки <> используются для перемещения курсора по горизонтали.

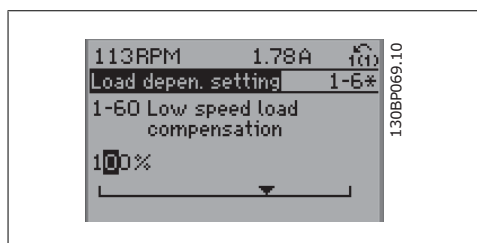


Рисунок 1.12: Пример дисплея.

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

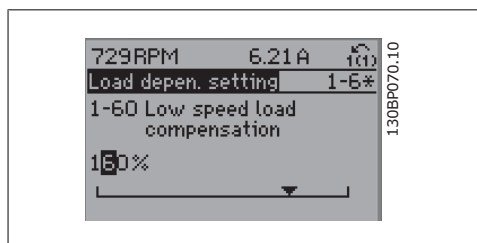


Рисунок 1.13: Пример дисплея.

### 1.1.13. Ступенчатое изменение значения параметра

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.

### 1.1.14. Считывание и программирование индексированных параметров

Параметры индексуются, когда они помещены в стек с прокруткой.

Параметры от 15-30 до 15-32 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]. Нажмите [Cancel], если изменение выбранного параметра не следует выполнять. Чтобы выйти из параметра, нажмите кнопку [Back].

### 1.1.15. Как действовать с помощью цифровой панели местного управления (NLCP)

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

Панель управления разделена на четыре функциональные группы:

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).

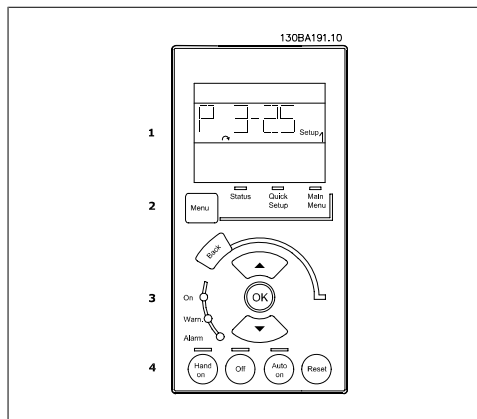


Рисунок 1.14: Цифровая панель местного управления (NLCP)

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

**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 режим главного меню:** Отображает параметры и настройки 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.

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

Возможен непосредственный доступ к параметрам при условии, что не был установлен пароль через параметры 0-60, 0-61, 0-65 или 0-66.

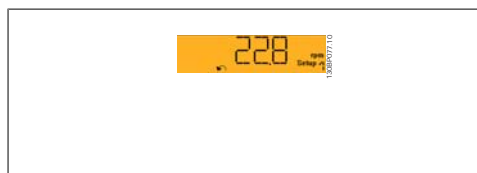


Рисунок 1.15: Пример отображения состояния



Рисунок 1.16: Пример отображения аварийного сигнала

**Кнопка меню**

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

- Состояние
- Быстрая настройка
- Главное меню

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

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

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 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.

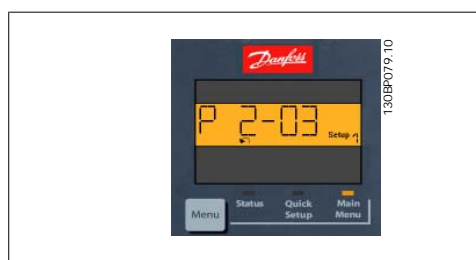


Рисунок 1.17: Пример отображения

#### Кнопки управления

Кнопки местного управления находятся внизу панели управления.

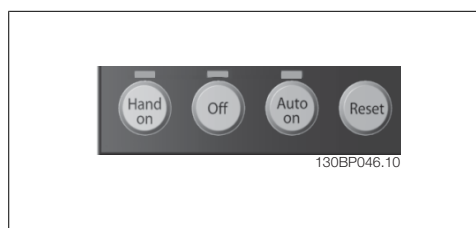


Рисунок 1.18: Кнопки управления на цифровой панели управления (NLCP)

Кнопка [Hand On] разрешает управление преобразователем частоты с панели местного управления. Кнопка [Hand on] также обеспечивает пуск двигателя, после чего с помощью кнопок со стрелками можно вводить значения скорости вращения двигателя. При помощи параметра 0-40 Кнопка [Hand on] на LCP действие кнопки может быть выбрано как *разрешено* [1] или *запрещено* [0].

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

При активизации 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 пар. 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 активизирована, двигатель можно остановить путем отключения питающей сети.

Кнопка [**Auto on**] применяется для управления преобразователем частоты через клеммы управления и/или по каналу 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* действие кнопки может быть выбрано как *разрешено* [1] или *запрещено* [0].

**Внимание**  
Активный сигнал HAND-OFF-AUTO (РУЧНОЕ-ВЫКЛ-АВТО), поступающий через цифровые входы, имеет более высокий приоритет, чем кнопки управления [Hand on] и [Auto on].

Кнопка [**Reset**] служит для сброса преобразователя частоты в исходное состояние после аварийного сигнала (отключения). При помощи параметра 0-43 *Кнопка [Reset] на LCP* действие кнопки может быть выбрано как *Разрешено* [1] или *Запрещено* [0].

### 1.1.16. 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)

- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выберите пар. 14-22</li> <li>2. Нажмите кнопку [OK]</li> <li>3. Выберите "Инициализация"</li> <li>4. Нажмите кнопку [OK]</li> <li>5. Отключите сетевое питание и подождите, пока не выключится дисплей.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Вновь подключите преобразователь к сети – теперь сброс преобразователя частоты произведен.</li> <li>7. Верните пар. 14-22 к значению <i>Обычная работа</i>.</li> </ol> |
|--|--|

**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 данных</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 регистрации
15-30 ... 15-32	Журнал неисправностей

## 1

**Ручная инициализация**

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

Эта процедура инициализирует все настройки за исключением следующих:

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

**Внимание**

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

### 2.1. Выбор параметров

Параметры преобразователя частоты VLT AQUA Drive FC 202 объединены в несколько групп, что упрощает выбор правильных параметров для оптимизации его работы.

Для подавляющего большинства систем водоснабжения и водоотвода программирование может быть произведено при помощи кнопки Quick Menu (Быстрое меню) и выбора параметров при помощи меню Быстрая настройка и Настройки функций.

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

0-xx Управление/отображение	13-xx Интеллектуальная логика
1-xx Нагрузка/двигатель	14-xx Специальные функции
2-xx Торможение	15-xx Информация о приводе
3-xx Задание/изменение скорости	16-xx Показания
4-xx Пределы/предупреждения	18-xx Информация и показания
5-xx Цифровой ввод/вывод	20-xx Замкнутый контур управления приводом
6-xx Аналоговый ввод/вывод	21-** Расширенный замкнутый контур
8-xx Связь и доп. устройства	22-xx Прикладные функции
9-xx Profibus	23-xx Контролируемые по времени функции
10-xx DeviceNet Fieldbus	25-xx Базовый каскадный контроллер
11-xx LonWorks	26-xx Доп. устройство аналог. вв/выв МСВ 109
	27-xx Расширенный каскадный контроллер
	29-xx Функции водоснабжения и водоотвода
	31-xx Доп. устройство обхода

## 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

[0] \* Английский

#### 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 <i>Мощность двигателя</i> [л.с.] на значение по умолчанию пар. 1-23 <i>Частота двигателя</i> 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\* Раб. с набор. парам.**

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 схемами управления системами AQUA, часто с экономией затрат на оборудование внешнего 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 (например, 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 AQUA программировать 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 <i>"Этот набор связан с"</i> .

**0-11 Программирование набора параметров**

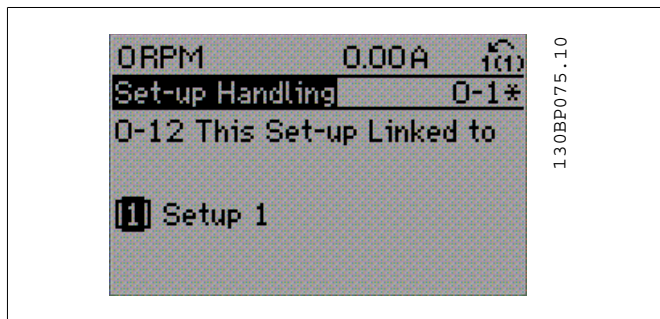
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
	Выберите набор параметров, который должен быть изменен (т.е. запрограммирован) во время работы: активный или один из неактивных наборов. Номер редактируемого набора отображается на LCP (в скобках).
[0] Заводской набор	не подлежит редактированию, но удобен в качестве источника данных для возврата других наборов в известное состояние.
[1] Набор 1	<i>Набор 1 [1] ... Набор 4 [4]</i> 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...**

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

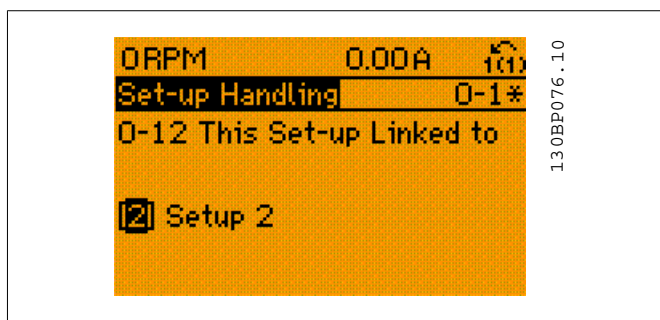
Набора 2 (или «свяжите» наборы). Синхронизация может быть произведена двумя способами:

1. Замените изменяемый набор на *Набор 2* [2] в пар. 0-11 *Редактирование набора* и установите для пар. 0-12 *Этот набор связан с* значение *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: Священные 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: Священные наборы

Массив [5]



0\* [0 - 255] Показывает список всех наборов параметров, связанных посредством пар. 0-12 *Этот набор связан с* . Параметр имеет единственный индекс для каждого набора параметров. Значение параметра, отображенное для каждого индекса, указывает, 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 графической панели местного управления.

**Внимание**  
 Подробнее о записи текста, отображаемого на дисплее, описание параметров см. 0-37, 0-38 и 0-39

**0-20 Строка дисплея 1.1, малая**

**Опция:** [0] Нет

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

[0]	Нет	Переменная для вывода на дисплей не выбрана
[37]	Текст 1 на дисплее	Present control word
[38]	Текст 2 на дисплее	Разрешает записать индивидуальную текстовую строку для отображения на панели LCP или считывания с помощью последовательной связи.

[39]	Текст 3 на дисплее	Разрешает записать индивидуальную текстовую строку для отображения на панели LCP или считывания с помощью последовательной 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 передачи	Показывает число ошибок при передаче команд по каналу CAN с момента последнего включения питания.
[1006]	Показание счетчика ошибок приема	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 присвоен один отдельный бит.
[1115]	Слово предупреждения LON	Показывает предупреждения, используемые LON.
[1117]	Модификация XIF	Показывает версию файла внешнего интерфейса на чипе Neuron C дополнительной платы LON.
[1118]	Модификация LON Works	Показывает версию прикладной программы на чипе Neuron C дополнительной платы LON.
[1501]	Наработка в часах	Показывает число часов работы двигателя.
[1502]	Счетчик кВтч	Показывает потребление энергии из сети в киловатт-часах.
[1600]	Командное слово	Показывает в шестнадцатеричном коде командное слово, передаваемое из преобразователя частоты через порт последовательного канала связи.
[1601]	*Задание [ед. измер.]	Полное задание (сумма заданий через цифровые входы/аналоговые входы/предварительно установленного задания/задания по шине/фиксации задания/увеличения и уменьшения задания) в выбранных единицах измерения.
[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	Текущее слово состояния:
[1605]	Основное фактич. значение [%]	Одно или несколько предупреждений в шестнадцатеричном коде
[1609]	Показ. по выб. польз.	Показывает вывод данных по выбору пользователя, определенных в пар. 0-30, 0-31 и 0-32.
[1610]	Мощность [кВт]	Текущая мощность, потребляемая двигателем (в киловаттах).
[1611]	Мощность [л.с.]	Текущая мощность, потребляемая двигателем (лошадиных силах).

[1612]	Напряжение двигателя	Напряжение, подаваемое на двигатель.
[1613]	Частота двигателя	Частота двигателя, т.е. выходная частота преобразователя частоты (в герцах).
[1614]	Ток двигателя	Ток фазы двигателя (измеряется в виде эффективного значения).
[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 двигателя.
[1617]	Скорость [об/мин]	Скорость в об/мин (число оборотов за 1 минуту), т. е. скорость вала двигателя в системе с обратной связью, основанная на данных паспортной таблички двигателя, выходной частоте и нагрузке на преобразователь частоты.
[1618]	Тепловая нагрузка двигателя	Тепловая нагрузка двигателя, вычисляемая электронным тепловым реле (ЭТР). См. также группу параметров 1-9* Температура двигателя.
[1622]	Крутящий момент [%]	Показывает текущее значение крутящего момента в процентах.
[1630]	Напряжение цепи пост. тока	Напряжение промежуточной цепи преобразователя частоты.
[1632]	Энергия торможения/с	Текущая мощность торможения, поступающая на внешний тормозной резистор. Показывается как мгновенное значение.
[1633]	Энергия торможения / 2 мин	Текущая мощность торможения, поступающая на внешний тормозной резистор. Среднее значение мощности вычисляется непрерывно за последние 120 секунд.
[1634]	Темп. радиатора	Текущая температура радиатора преобразователя частоты. Порог отключения составляет 95±5 °С; повторное включение происходит при температуре 70±5 °С.
[1635]	Тепловая нагрузка привода	Нагрузка инверторов в процентах привода
[1636]	Номинальный ток инвертора	Номинальный ток преобразователя частоты инвертора
[1637]	Макс. ток инвертора	Максимальный ток преобразователя частоты
[1638]	Состояние SL контроллера	Состояние события, обрабатываемого 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 сигнала (в единицах измерения), поступающего с запрограммированного цифрового входа (входов).
[1653]	Задание от цифрового потенциометра	Показывает вклад цифрового потенциометра в сигнал обратной связи текущего задания.

[1654]	Сигнал [ед.изм.]	ОС	1	Показывает значение сигнала ОС 1 (см. также пар. 20-0*).
[1655]	Сигнал [ед.изм.]	ОС	2	Показывает значение сигнала ОС 2 (см. также пар. 20-0*).
[1656]	Сигнал [ед.изм.]	ОС	3	Показывает значение сигнала ОС 3 (см. также пар. 20-0*).
[1660]	Цифровой вход			Отображает состояние клемм шести цифровых входов (18, 19, 27, 29, 32 и 33). Вход 18 соответствует крайнему левому разряду. Низкий уровень сигнала = 0, высокий уровень сигнала = 1.
[1661]	Клемма 53, настройка переключателя			Настройка входной клеммы 53. Ток = 0; напряжение = 1
[1662]	Аналоговый вход 53			Текущее 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			Текущее значение сигнала на входе 54, который используется как задание или в качестве уставки для защиты.
[1665]	Аналоговый выход 42 [мА]	выход		Текущее значение сигнала на выходе 42 в миллиамперах. С помощью пар. 6-50 выбирается переменная для представления выхода 42..
[1666]	Цифровой [двоичный]	выход		Двоичное значение всех цифровых выходов.
[1667]	Частотный №29 [Гц]	вход		Текущее значение частоты на клемме 29, используемой в качестве импульсного входа.
[1668]	Частотный клемма 33 [Гц]	вход,		Текущее значение частоты на клемме 33, используемой в качестве импульсного входа.
[1669]	Импульсный №27 [Гц]	выход		Текущее значение частоты импульсного сигнала на клемме 27 в режиме цифрового выхода.
[1670]	Импульсный №29 [Гц]	выход		Текущее значение частоты импульсного сигнала на клемме 29 в режиме цифрового выхода.
[1671]	Релейный [двоичный]	выход		Показывает настройку всех реле.
[1672]	Счетчик А			Показывает текущее значение счетчика А.
[1673]	Счетчик В			Показывает текущее значение счетчика В.
[1675]	Аналог. вход X30/11			Аналог. вход X30/11 [1675]. Текущее значение сигнала на входе X30/11 (дополнительная плата ввода/вывода общего назначения).
[1676]	Аналог. вход X30/12			Аналог. вход X30/12 [1675]. Текущее значение сигнала на входе X30/11 (дополнительная плата ввода/вывода общего назначения).
[1677]	Аналоговый X30/8 [мА]	выход		Фактическое значение на выходе X30/8 (дополнительная плата ввода/вывода общего назначения). Используйте пар. 6-60 для выбора отображаемой переменной.
[1680]	Fieldbus, ком. 1			Командное слово (СТW), поступающее от главного устройства шины.

[1682]	Fieldbus, задание 1	Главное значение задания, посылаемое с командным словом по сети последовательной связи, например, от BMS, ПЛК или иного главного контроллера.
[1684]	Слово сост. вар. связи	Расширенное слово состояния варианта связи по шине fieldbus.
[1685]	Порт ПЧ, ком. слово 1	Командное слово (СТW), поступающее от главного устройства шины.
[1686]	Порт ПЧ, задание 1	Слово состояния (STW), посылаемое на главное устройство шины.
[1690]	Слово аварийной сигнализации	Один или несколько аварийных сигналов в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1691]	Слово аварийной сигнализации 2	Один или несколько аварийных сигналов в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1692]	Слово предупреждения	Одно или несколько предупреждений в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1693]	Слово предупреждения 2	Одно или несколько предупреждений в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1694]	Расшир. слово состояния	Одно или несколько состояний в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1695]	Расшир. слово состояния 2	Одно или несколько состояний в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1696]	Сообщение техобслуживания	Биты отражают состояние событий профилактического техобслуживания, запрограммированных в группе параметров 23-1*.
[1830]	Аналоговый вход X42/1	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/1 на плате аналогового ввода/вывода.
[1831]	Аналоговый вход X42/3	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/3 на плате аналогового ввода/вывода.
[1832]	Аналоговый вход X42/5	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/5 на плате аналогового ввода/вывода.
[1833]	Аналог. вых. [В] X42/7	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/7 на плате аналогового ввода/вывода.
[1834]	Аналог. вых. [В] X42/9	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/9 на плате аналогового ввода/вывода.
[1835]	Аналог. вых. [В] X42/11	Показывает значение 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, обратная связь [ед.изм.]	Значение сигнала обратной связи для регулятора 1 с расширенным замкнутым контуром.
[2119]	Расшир. 1, выход [%]	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, обратная связь [ед.изм.]	Значение сигнала обратной связи для регулятора 2 с расширенным замкнутым контуром.
[2139]	Расшир. 2, выход [%]	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, обратная связь [ед.изм.]	Значение сигнала обратной связи для регулятора 3 с расширенным замкнутым контуром.
[2159]	Расшир. выход [%]	Значение выходного сигнала регулятора 3 с расширенным замкнутым контуром.
[2230]	Мощность при отсутствии потока	Расчетное значение мощности при отсутствии потока для текущей рабочей скорости
[2580]	Состояние каскада	Рабочее состояние каскадного регулятора.
[2581]	Состояние насоса	Рабочее состояние каждого отдельного насоса, управляемого каскадным регулятором

**Внимание**

Более подробные сведения можно получить в Руководстве по программированию привода VLT® AQUA, MG.20.OX.YY.

**0-21 Строка дисплея 1.2, малая****Опция:****Функция:**

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

[1662] \* Аналоговый вход 53      Варианты те же, что были приведены для пар. 0-20 *Строка дисплея 1.1, малая.*

**0-22 Строка дисплея 1.3, малая****Опция:****Функция:**

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

[1614] \* Ток двигателя      Варианты те же, что были приведены для пар. 0-20 *Строка дисплея 1.1, малая.*

**0-23 Строка дисплея 2, большая****Опция:****Функция:**

Выберите переменную для вывода на дисплей в строке 2. Варианты те же, что были приведены для пар. 0-20 *Строка дисплея 1.1, малая.*

[1615] \* Частота

**0-24 Строка дисплея 3, большая**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[1652] * Обратная связь [ед. изм.]	Выберите переменную для вывода на дисплей, в строке 2. Варианты те же, что были приведены для пар. 0-20 <i>Строка дисплея 1.1, малая.</i>

**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.

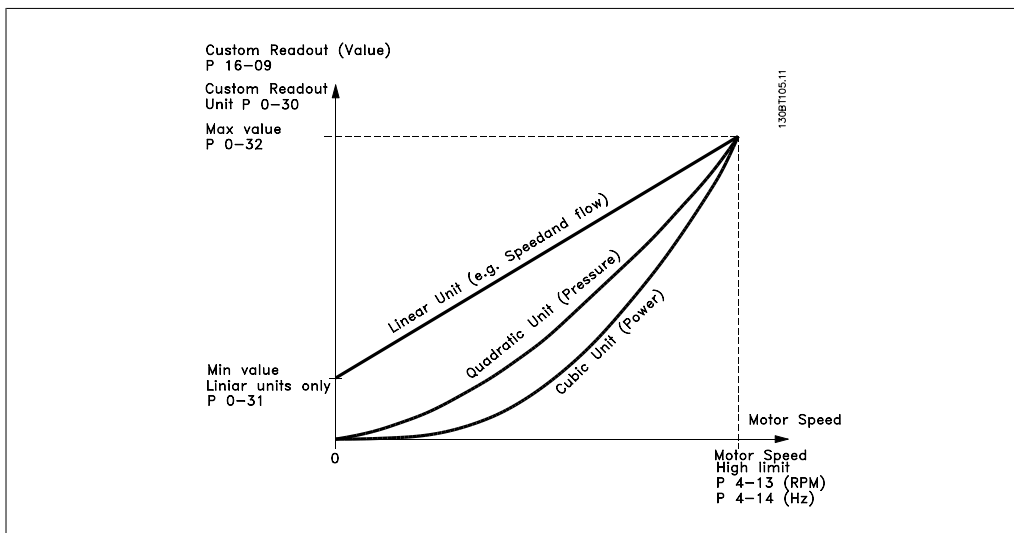
**2.2.5. 0-3\* Вывод показаний на LCP по выбору пользователя**

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.

2



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	
Давление	Квадратичная
Мощность	Кубическая

**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]	°С
	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 квадратных или кубических единиц измерения минимальное значение будет равно 0.

#### 0-32 Макс. знач. показания, зад. пользователем

**Диапазон:**

 100.00\* [Пар. 0-31  
999999,99 ]

**Функция:**

- Этот параметр задает максимальное 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 ХХХ*. 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 ▶. Когда символ выделен курсором, 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**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
	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 <i>Строка дисплея XXX</i> . Для изменения символа воспользуйтесь кнопками ▲ и ▼. Для перемещения курсора воспользуйтесь кнопками ◀ и ▶. Когда символ выделен курсором, 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**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[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**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[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**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[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

Опция:	Функция:
[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. Настройки часов, 0-7\***

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 панели LCP, она, также как программирование запланированных по времени действий и функций профилактического техобслуживания, может быть произведена при помощи программного обеспечения MCT10.

**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 во внешнюю систему с использованием последовательного канала связи, и эта система 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**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
2000-01 [2000-01-01 00:00]-01	Установка даты и времени на внутренних часах. Используемый формат устанавливается в параметрах 0-71 и 0-72.

00:00 –  
2099-12  
-01  
23:59 \*



**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.

2

**0-71 Формат даты**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[0] * ГГГГ-ММ-ДД	Установка формата даты, используемого в панели местного управления.
[1] ДД-ММ-ГГГГ	Установка формата даты, используемого в панели местного управления.
[2] ММ/ДД/ГГГГ	Установка формата даты, используемого в панели местного управления.

**0-72 Формат времени**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
	Установка формата времени, используемого LCP.
[0] * 24 ч	
[1] 12 ч	

**2.2.10. Поясной сдвиг времени, 0-73**

**0-73 Поясной сдвиг времени**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0.00* [-12.00 - 13.00]	Устанавливает поясной сдвиг времени относительно UTC (Универсального синхронизированного времени). Это необходимо для автоматического перехода на летнее время и обратно.

**0-74 DST/Летнее время**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
	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**

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

**0-77 Конец DST/Летнего времени****Диапазон:**

2000-01 [2000-01-01 00:00 –  
-01 2099-12-31 23:59 ]  
00:00\*

**Функция:**

Установка даты и времени конца летнего времени. Дата программируется в формате, выбранном в пар. 0-71.

**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 <i>Рабочие дни</i> , являются нерабочими.
----	--------	---

**0-89 Дата и время**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
	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/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**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[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 расходе). ПИД-регулятор должен быть сконфигурирован в пар. 20-**. Замкнутый контур регулирования привода или через настройки функций, доступ к которым осуществляется при нажатии кнопки [Quick Menu] (Быстрые меню).

Во время работы двигателя эти параметры изменять нельзя.

**Внимание**  
Если задан замкнутый контур, команды реверса или запуска и реверса не изменяют направления вращения двигателя.

**1-03 Хар-ка момента нагрузки****Опция:****Функция:**

[0] Постоянный

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.

[1] Переменный

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.

[2] Авт. оптим. энергопот. СТ

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 двигателя  $\cos \phi$ . 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  $\cos \phi$ , то, используя пар. 1-29 Авто адаптация двигателя (ААД), может быть выполнена функция ААД. Следует отметить, что необходимость в ручной коррекции коэффициента мощности двигателя возникает очень редко.

[3] \* Авт. оптим. энергопот. VT


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 двигателя  $\cos \phi$ . 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  $\cos \phi$ , то, используя пар. 1-29 Авто. адаптация двигателя (ААД), может быть выполнена функция ААД. Следует отметить, что необходи-

мость 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 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 того, что выбрано в *пар. 0-03 Региональные установки*, становится невидимым либо *пар. 1-20*, либо *пар. 1-21 (Мощность двигателя)*.

#### 1-21 Мощность двигателя [л.с.]

**Диапазон:**

В соот- [0,09 – 500 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 того, что выбрано в *пар. 0-03 Региональные установки*, становится невидимым либо *пар. 1-20*, либо *пар. 1-21 (Мощность двигателя)*.

#### 1-22 Напряжение двигателя

**Диапазон:**

В соот- [200 - 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****Диапазон:**

В соот- [100 -60 000 об/мин]  
вет-  
ствии с  
типо-  
разме-  
ром\*

**Функция:**

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****Опция:****Функция:**

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>
[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.

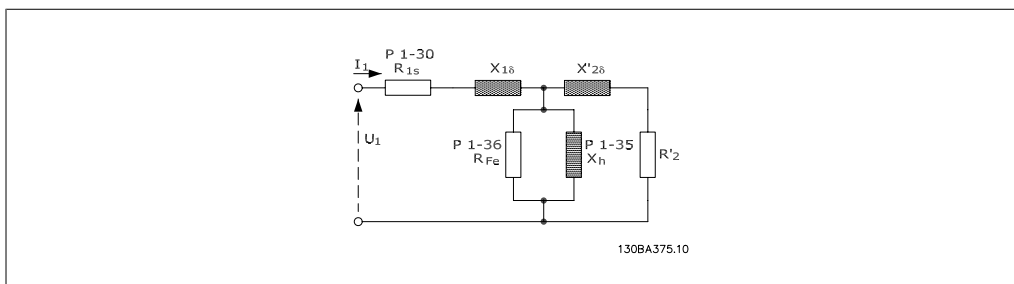


Рисунок 2.1: Эквивалентная схема асинхронного двигателя

#### 1-30 Сопротивление статора (Rs)

**Диапазон:**

Зависит [Ом]  
от ха-  
рактери-  
стик  
двигат-  
еля!

**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 ха-

**Функция:**

Установите основное реактивное сопротивление двигателя одним из следующих способов.

рактически двигателя

1. Запустите ААД на холодном двигателе. Преобразователь частоты измерит эту величину на двигателе.
2. Введите значение  $X_n$  вручную. Это значение нужно получить у поставщика двигателя.
3. Воспользуйтесь значением  $X_n$  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 Сопrotивление потерь в стали ( $R_{Fe}$ )**

**Диапазон:**

M- [1 - 10000 Ом]  
TYPE\*

**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 двигатель\* [Значение составляет от 2 до 100 полюсов]

**Функция:**

Введите число полюсов двигателя.

Число полюсов	$\sim n_n$ при 50 Гц	$\sim n_n$ 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.

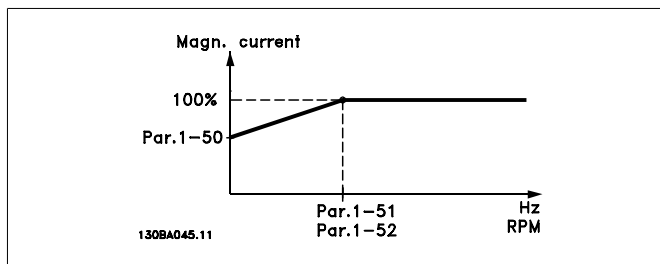
**1-50 Намагнич. двигателя при 0 скорости****Диапазон:**

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/ [10 - 300 об/мин]  
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 низк. скорости****Диапазон:**

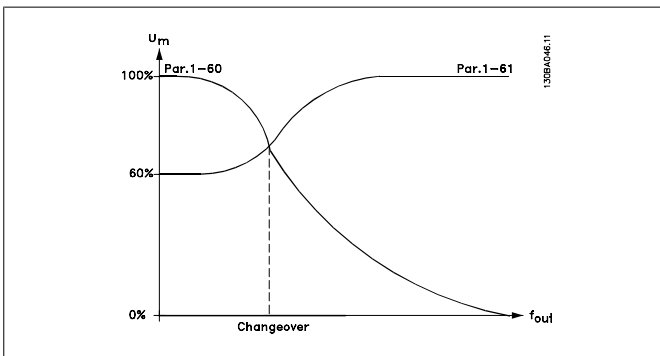
100%\* [0 - 300%]

**Функция:**

Введите величину в процентах 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 двигателя	Переключение
0,25 - 7,5 кВт	< 10 Гц
11 - 45 кВт	< 5 Гц
55 - 550 кВт	< 3-4 Гц



**1-61 Компенсация нагрузки на выс. скорости**

**Диапазон:**

100%\* [0 - 300%]

**Функция:**

Введите величину в процентах 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 двигателя	Переключение
0,25 - 7,5 кВт	> 10 Гц
11 - 45 кВт	< 5 Гц
55 - 550 кВт	< 3-4 Гц

**1-62 Компенсация скольжения**

**Диапазон:**

0%\* [-500 - 500 %]

**Функция:**

Введите величину в % для компенсации скольжения, чтобы скорректировать допуски на значение пм,н. Компенсация скольжения вычисляется автоматически на основе номинальной скорости вращения двигателя пм,н.

**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:**

Эта функция позволяет "подхватывать" двигатель (в обоих направлениях), который свободно вращается вследствие выключения электросети.

[0] \* Запрещено

Не используется

[1] Разрешено

Позволяет преобразователю частоты "подхватывать" вращающийся двигатель и управлять им.

Если параметр 1-73 разрешен, параметр. 1-71 *Задержка запуска* не действует.

Направление поиска для пуска с хода связано с установкой параметра 4-10 *Направление вращения двигателя*.

*По час. стрелке* [0]. Поиск пуска с хода в направлении часовой стрелки. Если не удастся, производится торможение постоянным током.

*Оба направления* [2]. Сначала функция пуска с хода производит поиск в направлении, определяемом последним заданием (направлением). Если скорость не найдена, производится поиск в другом направлении. В случае неудачи включается торможение постоянным током на время, установленное в параметре 2-02 *Время торможения пост. током*. После этого пуск будет происходить от 0 Гц.

**2.3.7. 1-8\* Регулировки останова**

Параметры для настройки особых функций останова двигателя.

**1-80 Функция при останове**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
	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 [об/мин]</i> .
[0] * Останов выбегом	Двигатель остается в режиме свободного вращения.
[1] * Фиксация пост. ток/подогрев двигателя	Подача на двигатель удерживающего постоянного тока (см. пар. 2-00).

**1-81 Мин. скорость для функции при останове [об/мин]**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
3 об/[0 -600 об/мин] мин*	Задайте скорость, при которой должна включаться <i>Функция при останове</i> , пар. 1-80.

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

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0,0 Гц* [0,0 ... 500 Гц]	Установите выходную частоту, при которой вступает в действие параметр 1-80 <i>Функция при останове</i> .

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

Параметры для настройки функции температурной защиты двигателя.

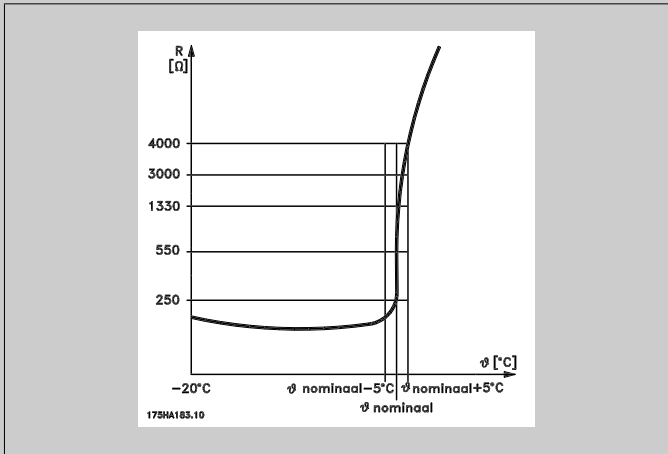
**1-90 Тепловая защита двигателя**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
	Преобразователь частоты определяет температуру двигателя для обеспечения защиты двигателя двумя различными способами: <ul style="list-style-type: none"> <li>• С помощью термисторного датчика, подключенного к одному из аналоговых или цифровых входов (пар. 1-93 <i>Источник термистора</i>).</li> <li>• Путем вычисления тепловой нагрузки (ЭТР = электронное тепловое реле), исходя из фактической нагрузки и времени. Вычисленная тепловая нагрузка сопоставляется с номинальным током двигателя <math>I_{M,N}</math> и номинальной частотой двигателя <math>f_{M,N}</math>. На основе вычислений оценивается необходимость снижения нагрузки при пониженной скорости вследствие ухудшения охлаждения встроенным в двигатель вентилятором.</li> </ul>
[0] Нет защиты	Если двигатель постоянно перегружен, и формировать предупреждение или отключение привода не требуется.

- [1] Предупр. по термист. Активизирует предупреждение, когда подключенный термистор, установленный в двигателе, выдает сигнал перегрева двигателя.

- [2] Откл. по термистору Останавливает (отключает) преобразователь частоты, когда подключенный термистор, установленный в двигателе, выдает сигнал перегрева двигателя.

2



Отключение происходит при сопротивлении термистора более 3 кОм.

Установите термистор (датчик РТС) в двигатель для защиты его обмоток.

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

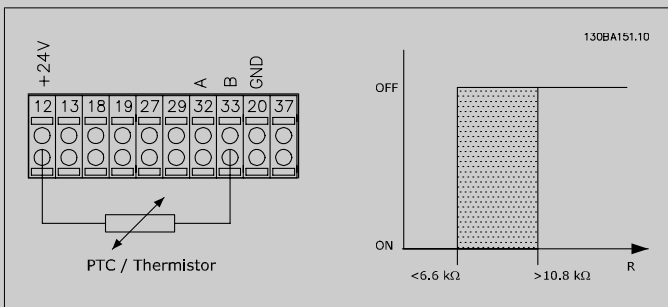
Использование цифрового входа и напряжения 24 В в качестве источника питания:

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

Настройка параметров:

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

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



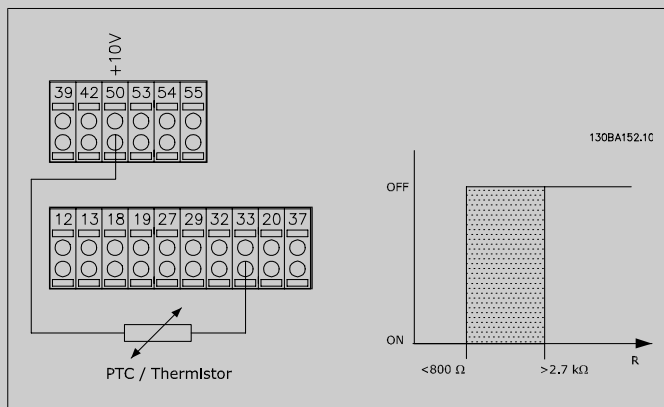
Использование цифрового входа и напряжения 10 В в качестве источника питания:

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

Настройка параметров:

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

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



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

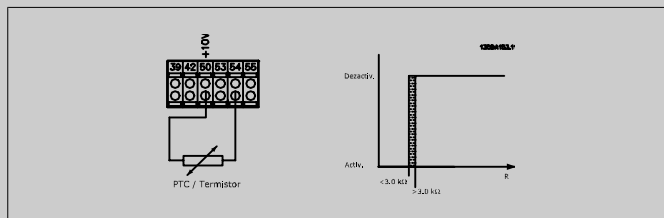
Пример: преобразователь частоты отключается, когда температура двигателя становится слишком высокой.

Настройка параметров:

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

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

Не выбирайте источник опорного сигнала.



Вход	Напряжение питания В	Пороговые значения для отключения
Цифровой/аналоговый		
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 термистора.

[3] ЭТР: предупрежд. 1 ЭТР: предупреждение 1-4 выводит на дисплей предупреждение при перегрузке двигателя.

[4] \* ЭТР: отключение 1 ЭТР: отключение 1-4 отключает преобразователь 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: предупрежд. 2 См. [3].

[6] ЭТР: отключение 2 См. [4].

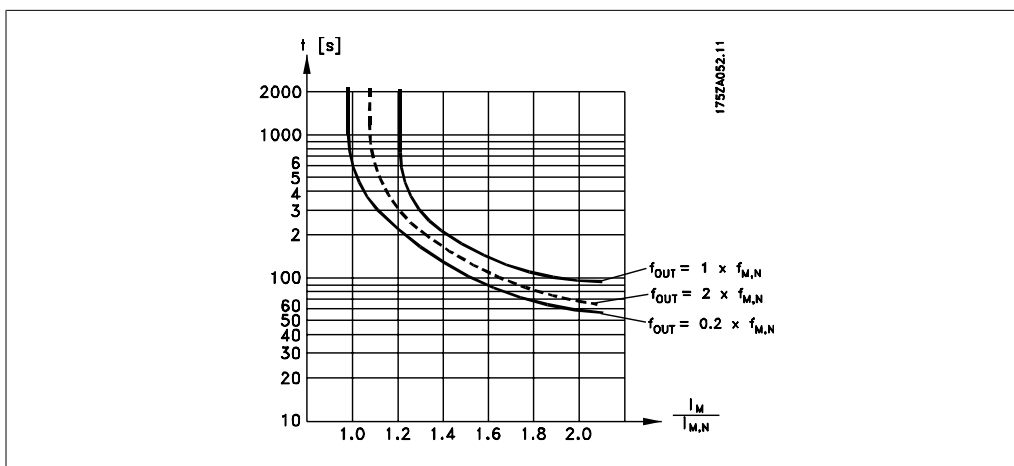
[7] ЭТР: предупрежд. 3 См. [3].

[8] ЭТР: отключение 3 См. [4].

[9] ЭТР: предупрежд. 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 ЭТР обеспечивают защиту двигателя от перегрузки по классу 20 в соответствии с Национальным сводом законов и стандартов США по электротехнике (NEC).



#### 1-91 Внешний вентилятор двигателя

##### Опция:

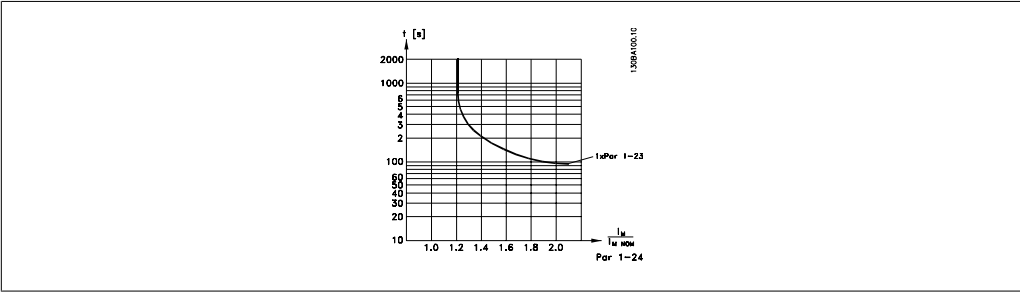
[0] \* Нет

##### 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:**

**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 – Торможение – Группа 2

### 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****Диапазон:**

10,0 с\* [0,0 -60,0 с]

**Функция:**

Установите продолжительность протекания тока при торможении постоянным током, заданным в пар. 2-01.

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

0 об/[0 - пар. 4-13, об/мин\* мин]

**Функция:**

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****Опция:**

[0] \* Вкл.

**Функция:**

Не установлен тормозной резистор.

[1] Резистивное торможение

В систему встроена 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)**

**Диапазон:**

V соот-[Ом]  
вет-  
стии с  
типо-  
разме-  
ром

**Функция:**

Задайте сопротивление тормозного резистора в Омах. Эта величина используется для контроля мощности, рассеиваемой на тормозном резисторе в пар. 2-13 *Контроль мощности торможения*. Этот параметр активен только в преобразователях частоты с встроенным динамическим торможением.

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

**Диапазон:**

кВт\* [0,001 – Регулируе-  
мый предел, кВт]

**Функция:**

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:
$P_{резистора} = \frac{390^2 \times \text{время работы}}{R_o \times 120}$
Для блоков на 380 - 480 В:
$P_{резистора} = \frac{778^2 \times \text{время работы}}{R \times 120}$
Для блоков на 525 - 600 В:
$P_{резистора} = \frac{943^2 \times \text{время работы}}{R \times 120}$

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

**2-13 Контроль мощности торможения**

**Опция:**

[0] \* Выкл.

**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.

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 (кВт)</i> ). 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  $\pm 20\%$ ).

### 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. 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.

Производится контроль тормозного резистора и тормозного IGBT-транзистора на короткое замыкание во время работы. При возникновении короткого замыкания появляется предупреждение.

[1]	Предупреждение	Производится контроль тормозного резистора и тормозного IGBT-транзистора на короткое замыкание и проверка целостности цепи тормозного резистора при подаче питания.
[2]	Отключение	Производится контроль на короткое замыкание или разрыв цепи тормозного резистора или на короткое замыкание тормозного IGBT-транзистора. При возникновении неисправности преобразователь частоты отключается, при этом выводится аварийный сигнал (отключение с блокировкой).
[3]	Останов и отключение	Производится контроль на короткое замыкание или разрыв цепи тормозного резистора или на короткое замыкание 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 перенапряжения**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
	Режим контроля перенапряжения (OVC) 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 Активизирует контроль перенапряжения.

**Внимание**  
 Время изменения скорости автоматически корректируется для предотвращения отключения преобразователя частоты.

## 2.5. Главное меню – Задание/Изменение скорости – 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**

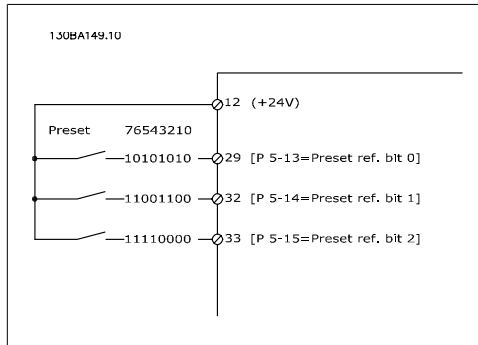
Параметры для установки источников задания.

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> отличное 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/Ав-то	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.

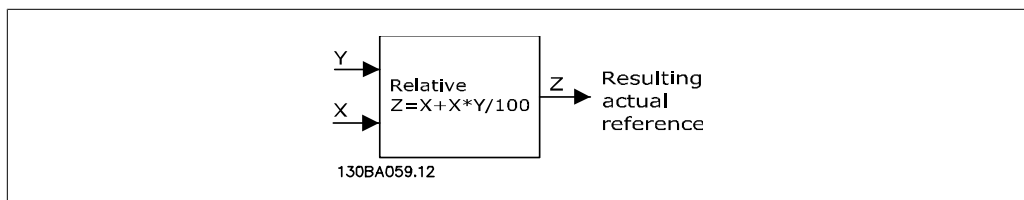
**3-14 Предустановленное относительное задание**

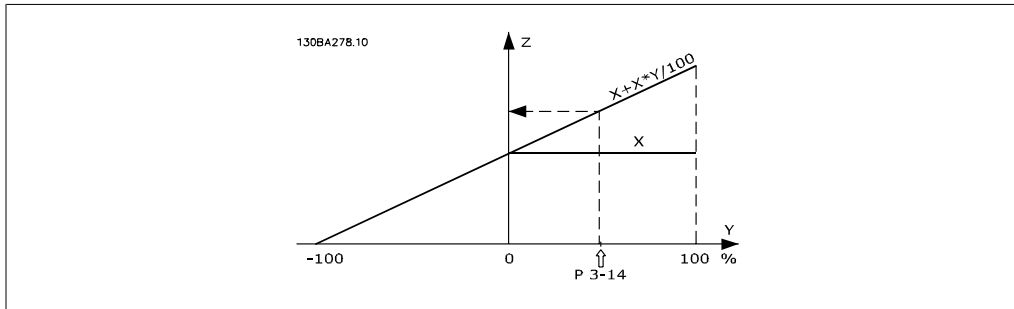
**Диапазон:**

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] Имп. вход 29
- [8] Имп. 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. замкн. контур 1
- [31] Расшир. замкн. контур 2
- [32] Расшир. замкн. 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]	Имп. вход 29
[8]	Имп. 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. замкн. контур 1
[31]	Расшир. замкн. контур 2
[32]	Расшир. замкн. 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:**

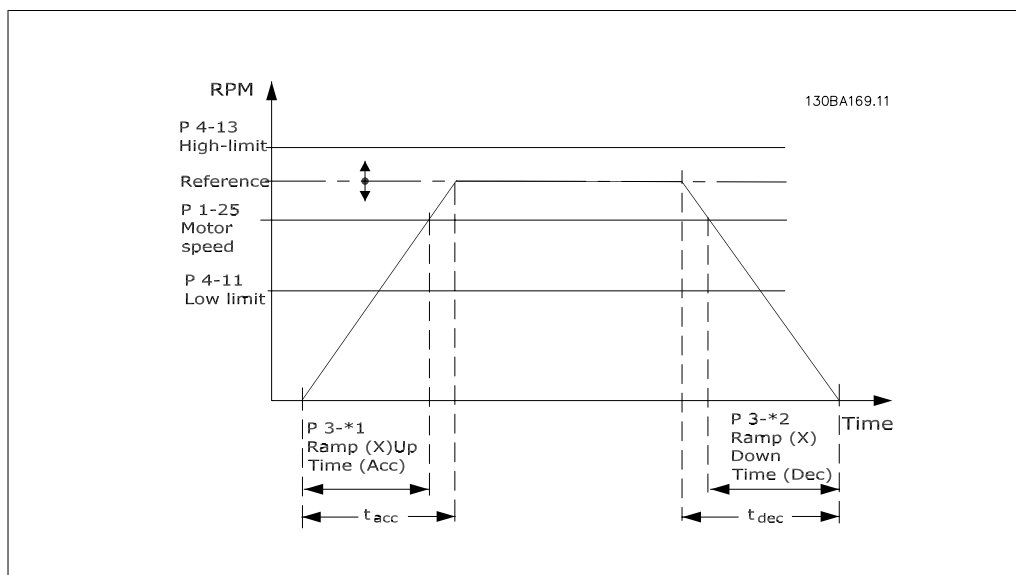
300 об/[0 -60000 об/мин] мин\*

**Функция:**

Введите значение фиксированной скорости  $n_{\text{ог}}$ , 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 времена изменения скорости для каждой из двух характеристик (пар. 3-4\* и 3-5\*).



### 3-41 Время разгона 1

**Диапазон:**

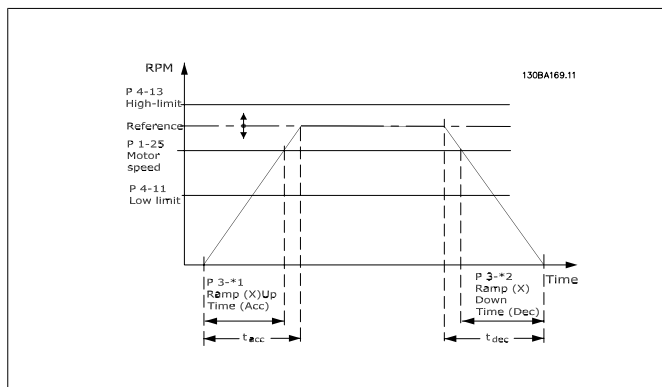
3 с\* [1 -3600 с]

**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.

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





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

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

**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.

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

**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.

## 2.5.5. 3-8\* Др. измен. скорости

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

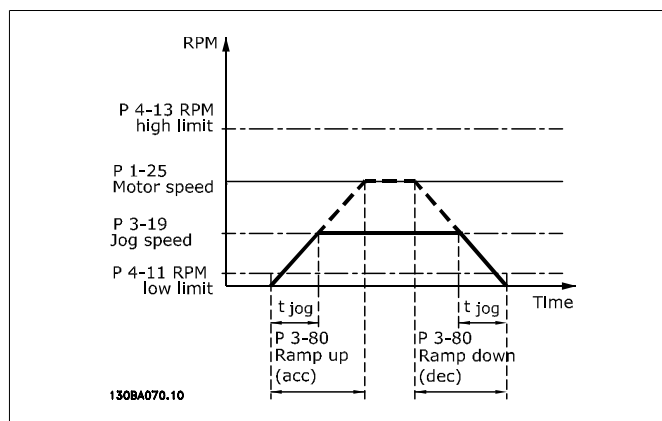
### 3-80 Темп изменения скорости при переходе на фикс. скор.

#### 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 (пм,н) (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.



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

### 3-84 Время начального изменения скорости

#### Диапазон:

0 [0 (выкл.) – 60 с]  
(выкл.)  
\*

#### Функция:

Введите время начального разгона от 0 об/мин до минимального задания. При работе ниже нижнего предела скорости двигателя в некоторых применениях насосов требуются другие ускорения. Начальный разгон может использоваться для обеспечения большего ускорения с целью быстрого достижения скорости из неподвижного состояния с целью предотвращения повреждения насосов с упорными подшипниками. Когда P3-84 отличается от 0 с, вместо существующего времени разгона (P3-41 или P3-51) будет использоваться время начального разгона.

**3-85 Время изм. скорости контр. клапана**

**Диапазон:**

0 [0 (выкл) – 60 с]  
(выкл)\*

**Функция:**

Чтобы управлять закрыванием контрольного клапана для предотвращения гидравлических ударов, этот параметр можно использовать для установки времени замедления от нижнего предела скорости двигателя до конечной скорости контрольного клапана (P3-86 или P3-87). Если параметр P-85 отличается от 0,00, время изменения скорости контрольного клапана действует и может использоваться для понижения скорости от нижнего предела скорости двигателя до скорости останова контрольного клапана, заданной в параметре P3-86 или P3-87.

**3-86 Конечная скорость контр. клапана [об/мин]**

**Диапазон:**

Нижн. предел скор. двигателя\*  
[0 – Нижн. предел скор. двигателя]

**Функция:**

Установите скорость [об/мин] ниже нижнего предела скорости двигателя, где больше не будет использоваться время изменения скорости контрольного клапана.

**3-87 Конечная скорость контр. клапана [Гц]**

**Диапазон:**

Нижн. предел скор. двигателя\*  
[0 – Нижн. предел скор. двигателя]

**Функция:**

Установите скорость [Гц] ниже нижнего предела скорости двигателя, где больше не будет использоваться время изменения скорости контрольного клапана.

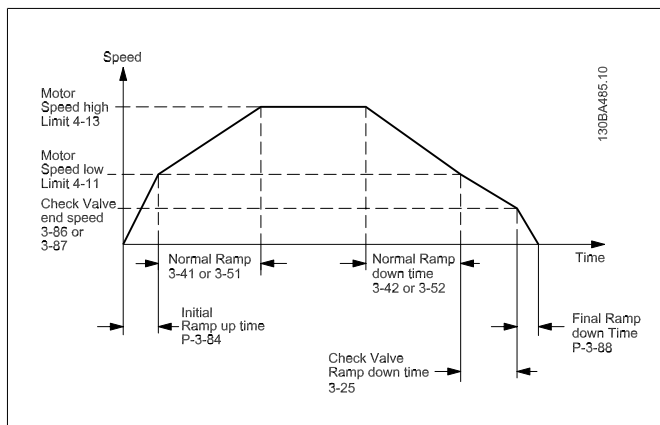
**3-88 Время конечного изменения скорости**

**Диапазон:**

0 [0 (выкл) – 60 с]  
(выкл)\*

**Функция:**

Устанавливает время конечного замедления, используемое при замедлении от конечной скорости контрольного клапана до 0 об/мин. Время конечного изменения скорости может использоваться в качестве времени замедления для быстрого останова с целью предотвращения повреждения насосов с упорными подшипниками. Когда действует время конечного изменения скорости, вместо существующего времени замедления (P3-42 или P3-52) будет использоваться конечное замедление.



## 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**

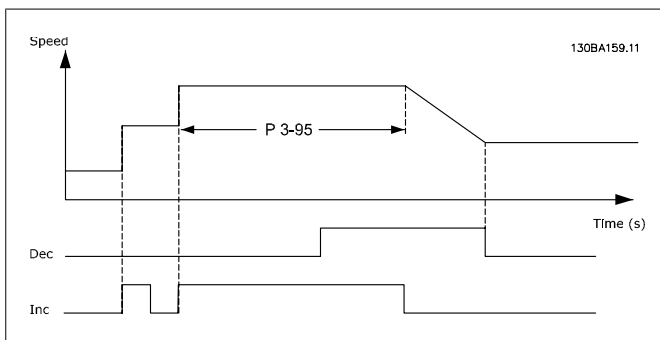
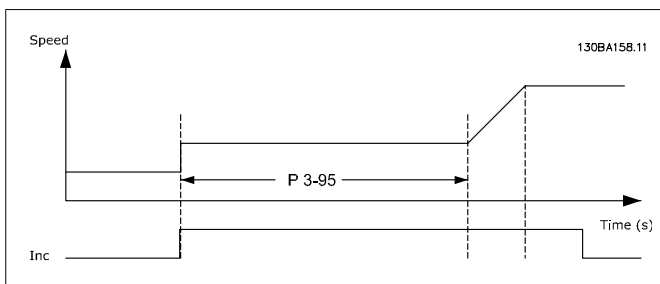
**Диапазон:**  
0%\* [-200 - 200 %]

**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], значение параметра по умолчанию заменяется на По час. Стрелке [0]. Если выбраны оба направления, то с пульта LCP невозможен выбор вращения против часовой стрелки.

[0] По час. стрелке

[2] \* Оба направления

Выбор требуемого направления вращения двигателя.

### 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

**Функция:**

Введите верхний предел скорости двигателя. Верхний предел скорости вращения двигателя должен соответствовать рекомендуемой изготовителем максимально допустимой скорости двигателя. Верхний предел скорости вращения

типо-размер*	двигателя должен быть больше значения, установленного в пар. 4-11 <i>Нижн. предел скор. двигателя [об/мин]</i> . 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]**

<p><b>Диапазон:</b> В соот- [0 - 1000 Гц] вет- ствии с типо- разме- ром*</p>	<p><b>Функция:</b> 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 <i>Нижний предел скорости двигателя [Гц]</i>. 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.</p>
--	---

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

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

<p><b>Диапазон:</b> 110.0 % [0,0 – Регулируемый * предел %]</p>	<p><b>Функция:</b> 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 <i>Номинальная скорость двигателя</i>. Для защиты двигателя от опрокидывания заводская установка составляет 1,1 номинального момента двигателя (расчетное значение). Подробности см. в описании параметра 14-25 <i>Задержка отключения при предельном моменте</i>. При изменении значений параметров 1-00... 1-26 пар. 4-16 автоматически к значению по умолчанию не сбрасывается.</p>
---	--

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

<p><b>Диапазон:</b> 100 %* [0 - 1000 %]</p>	<p><b>Функция:</b> Введите максимальный предел момента для генераторного режима. Ограничение момента действует в диапазоне скорости вплоть до номинальной скорости двигателя, и вклю-</p>
---	---

чая 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:**

110 %\* [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.

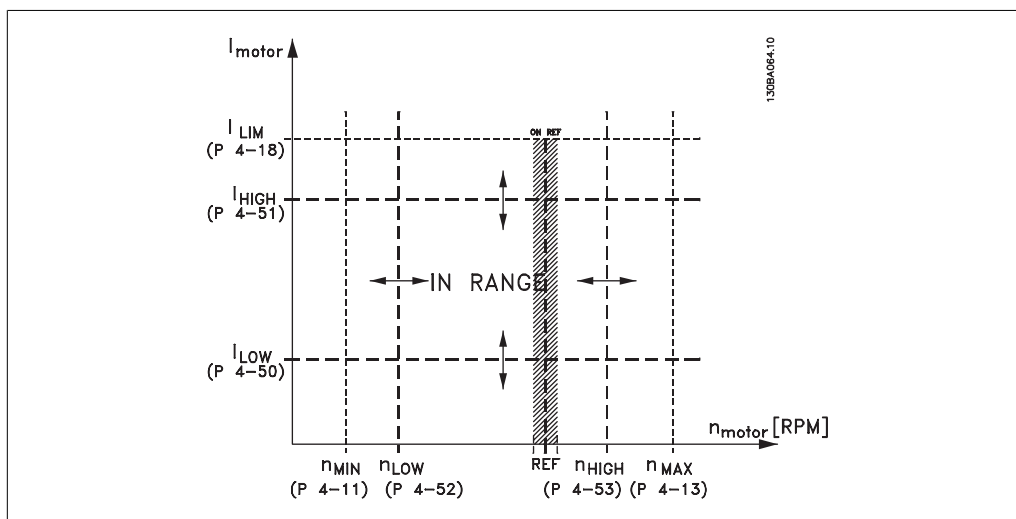


**Внимание**

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. Запрограммируйте нижний предел сигнала скорости двигателя  $n_{LOW}$  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  $n_{\text{HIGH}}$  должен задаваться в пределах нормального рабочего диапазона преобразователя частоты. См. рисунок в этом разделе.

#### 4-54 Предупреждение: низкое задание

**Диапазон:**

-999999 [-999999.999  
.999\* 999999.999]

**Функция:**

- 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

**Диапазон:**

999999. [-999999.999  
999\* 999999.999]

**Функция:**

- 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

**Опция:**

[-99999 -999999.999  
9.999] \* 999999.999

**Функция:**

- 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

**Диапазон:**

999999. [Пар. 4-56  
999\* 999999,999]

**Функция:**

- 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

**Опция:**

[0] Выкл.

**Функция:**

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 <i>Вкл.</i>
------------	---

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

## 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 вход/выход – Группа 5

### 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:
[0] * PNP – Активен при 24В	Цифровые входы и программируемые цифровые выходы предварительно программируются для работы в системах типа PNP или NPN Действие в ответ на импульсы положительного направления (視). В системах PNP напряжение сбрасывается до потенциала земли.
[1] NPN – Активен при 0 В	Действие в ответ на импульсы отрицательного направления (視). 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 + сброс, инверсный	[3]	Все
Торм. пост. током, инв.	[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. частоты	[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
Зафиксиров. 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 29, 33
Измен. скорости, бит 0	[34]	Все
Сбой пит. сети, инвер.	[36]	Все
Разрешение работы	[52]	
Ручной пуск	[53]	
Автоматический пуск	[54]	
Увеличение цифр. пот.	[55]	Все
Уменьш. сигнала 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, X30/2, X30/3, X30/4. X30/ – на MCB 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, передаваемые на клемму.
[1]	Сброс	Выполняет сброс преобразователя частоты после ОТКЛЮЧЕНИЯ/АВАРИЙНОГО СИГНАЛА. Не все аварийные сигналы могут быть сброшены.
[2]	Выбег, инверсный	Оставляет двигатель в режиме свободного вращения. Логический '0' => останов выбегом.  (По умолчанию цифровой вход 27): останов выбегом, инверсный вход (НЗ).
[3]	Выбег + сброс, инверс.	Сброс и останов выбегом, инверсный вход (НЗ).  Оставляет двигатель в режиме свободного вращения и выполняет сброс преобразователя частоты. Логический '0' => останов выбегом и сброс.

[5] Торм. пост. током, инв. Инверсный вход для торможения постоянным током (НЗ).  
Останавливает двигатель 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 сигнал на выбранной клемме 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 *Предел по моменту + останов* [27] и соедините этот цифровой выход с цифровым входом, который сконфигурирован для выполнения выбега.

[7] Внешняя блокировка  
Та же функция, что и "Останов 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 и релейные выходы, если они запрограммированы для функции Внешняя блокировка. Если причина возникновения внешней блокировки устранена, аварийный сигнал можно сбросить, используя цифровой вход или кнопку [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  
Выберите пуск для команды пуска/останова. Логическая '1' = пуск, логический '0' = останов.  
(По умолчанию цифровой вход 18).

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

[10] Реверс  
Изменяет направление 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/останов и реверса по одному и тому же проводу. Не допускается одновременная подача сигналов пуска.
[14]	Фикс. част.		Используется для активизации фиксированной скорости (см. пар. 3-11). (По умолчанию цифровой вход 29).
[15]	Предуст. задание	вкл.	Используется для перехода от внешнего задания к предустановленному заданию и наоборот. Предполагается, что для параметра 3-04 выбрано значение <i>Внешнее/предуст.</i> [1]. Логический '0' = активно внешнее задание; логическая '1' = активно одно из восьми предустановленных заданий.
[16]	Предуст. задание, бит 0		Разрешает выбор одного из восьми предустановленных значений задания в соответствии с приведенной ниже таблицей.
[17]	Предуст. задание, бит 1		Разрешает выбор одного из восьми предустановленных значений задания в соответствии с приведенной ниже таблицей.
[18]	Предуст. задание, бит 2		Разрешает выбор одного из восьми предустановленных значений задания в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Бит предуст. задания	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]	Зафиксиров. задание		Фиксирует текущее задание. Зафиксированное задание теперь выступает в качестве отправной точки разрешения/условия увеличения и снижения скорости. При использовании увеличения/снижения скорости скорость всегда следует характеристике изменения 2 (параметры 3-51 и 3-52) в диапазоне 0 - пар. 3-03 <i>Макс. задание</i> .
[20]	Зафиксировать выход	вы-	Фиксирует текущую частоту двигателя (Гц). Фиксированная частота двигателя теперь выступает в качестве отправной точки разрешения/условия 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 <i>Частота двигателя</i> .





**Внимание**

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

[21]	Увеличение скорости	Желательно 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 увеличение скорости [21].
[23]	Выбор набора, бит 0	Выберите один 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" – характеристика 2.
[36]	Сбой пит. сети, инверс.	Активизирует параметр 14-10 <i>Отказ сети</i> . Сигнал "Отказ сети, инверсный", активен в случае логического '0'.
[52]	Разрешение работы	Чтобы команда пуска была выполнена, на входной клемме, для которой запрограммировано разрешение работы, должна присутствовать логическая "1". Разрешение работы имеет функции логического 'И' по отношению к 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 панели LCP. Выполнение команды нормального останова будет при этом заблокировано. При отключении этого сигнала двигатель остановится. Чтобы сделать любые другие команды пуска действительными, следует назначить для другого цифрового входа функцию <i>Автоматический пуск</i> и подавать сигнал на этот вход. Кнопки <i>Hand On</i> и <i>Auto On</i> на панели LCP при этом не действуют. Кнопка <i>Off</i> на панели LCP отменяет действие сигналов <i>Hand Start</i> и <i>Auto Start</i> . Чтобы снова сделать активными сигналы <i>Hand Start</i> и <i>Auto Start</i> , нажмите кнопку <i>Hand On</i> или <i>Auto On</i> . Если нет сигнала 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> , будет действовать сигнал <i>Автоматический пуск</i> . При нажатии кнопки <i>Off</i> на панели 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 если бы на панели LCP была нажата кнопка <i>Auto On</i> . См. также <i>Ручной пуск</i> [53]
[55]	Увеличение цифр. пот.	Использует этот вход в качестве сигнала УВЕЛИЧЕНИЕ, подаваемого на цифровой потенциометр, функции которого описаны в группе параметров 3-9*.
[56]	Уменьш. цифр. пот.	Использует этот вход в качестве сигнала УМЕНЬШЕНИЕ, подаваемого на цифровой потенциометр, функции которого описаны в группе параметров 3-9*.
[57]	Сброс цифр. пот.	Использует этот вход 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 нарастающий фронт поданного сигнала!
[78]	Сброс слова техн. обслуживания	Сбрасывает на 0 все данные, содержащиеся в пар. 16-96 Сообщение техобслуживания.

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

[120]	Пуск ведущего насоса	Пуск/останов 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 <i>Пуск</i> [8]!
[121]	Чередование ведущего насоса	Принудительно заменяет ведущий насос в каскадном контроллере. Значение пар. 25-50 <i>Чередование ведущего насоса</i> должно быть либо <i>По команде</i> [2], либо <i>При включении или по команде</i> [3]. <i>Событие для переключения</i> , пар. 25-51, может иметь одно из четырех значений.
[130 - 138]	- Блокировка насоса 1 - блокировка насоса 9	Для выбора 9 вышеуказанных вариантов настройки значение пар. 25-10 Блокировка насоса должно быть установлено на <i>Вкл.</i> [1]. Функция также будет зависеть от настройки в пар. 25-06 <i>Постоянный ведущий насос</i> . Если установлено значение <i>Нет</i> [0], Насос 1 относится к насосу, управляемому реле RELAY1 и т.д. Если установлено значение <i>Да</i> [1], Насос 1 относится к насосу, управляемому только преобразователем частоты (без участия каких-либо встроенных реле), а Насос 2 – к насосу, управляемому реле RELAY1. Насос с регулируемой скоростью (ведущий) не может быть заблокирован в базовом каскадном контроллере. См. приведенную ниже таблицу:

Настройка в пар. 5-1*	Настройка в пар. 25-06	
	[0] Нет	[1] Да
[130] Блокировка насоса 1	Управляется посредством реле RELAY1 (только если это не ведущий насос)	Управляемый преобразователь частоты (не может быть заблокирован)
[131] Блокировка насоса 2	Управляется посредством реле RELAY2	Управляется посредством реле RELAY1
[132] Блокировка насоса 3	Управляется посредством реле RELAY3	Управляется посредством реле RELAY2
[133] Блокировка насоса 4	Управляется посредством реле RELAY4	Управляется посредством реле RELAY3
[134] Блокировка насоса 5	Управляется посредством реле RELAY5	Управляется посредством реле RELAY4
[135] Блокировка насоса 6	Управляется посредством реле RELAY6	Управляется посредством реле RELAY5
[136] Блокировка насоса 7	Управляется посредством реле RELAY7	Управляется посредством реле RELAY6
[137] Блокировка насоса 8	Управляется посредством реле RELAY8	Управляется посредством реле RELAY7
[138] Блокировка насоса 9	Управляется посредством реле RELAY9	Управляется посредством реле RELAY8

**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****Опция:**

[10] \* Реверс

**Функция:**Те же значения и функции, как в пар. 5-1\* *Цифровые входы*, за исключением функции *Импульсный вход*.**5-12 Клемма 27, цифровой вход****Опция:**

[2] \* Останов с выбегом, инверсный

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

**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**

<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].

### 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]	Готовн. к управлению	Плата управления получает напряжение питания.
[2]	Привод готов	Преобразователь частоты готов к работе и подает сигнал питания на плату управления.
[3]	Привод готов/ди-стан.	Преобразователь частоты готов к работе и находится в режиме автоматического управления.
[4]	Резерв/нет предуп.	Преобразователь частоты готов к работе. Команда пуска или останова не подана (пуск/запрещен). Предупреждений нет.
[5]	Работа	Двигатель работает.
[6]	Раб./нет предуп.	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. на зад./нет пред.	Двигатель работает на скорости, соответствующей заданию.
[9]	Аварийный сигнал	Аварийный сигнал активизирует выход. Предупреждений нет.
[10]	Авар. сигн./предупр.	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 минимальн.	Ток двигателя меньше значения, установленного в пар. 4-50.
[14]	Ток выше макс.	Ток двигателя больше значения, установленного в пар. 4-51.
[15]	Вне диапазо. скорости	Выходная скорость находится вне пределов диапазона, установленного в пар. 4-52 и 4-53.
[16]	Скорость ниже минимальн.	Выходная скорость меньше значения, установленного в пар. 4-52.
[17]	Скорость выше макс.	Выходная скорость больше значения, установленного в пар. 4-53.
[18]	ОС вне диапазона	Сигнал обратной связи находится вне пределов диапазона, установленного в пар. 4-56 и 4-57.
[19]	ОС ниже миним.	Сигнал обратной связи ниже предела, установленного в параметре 4-56 Предупреждение: низкий сигн. ОС.

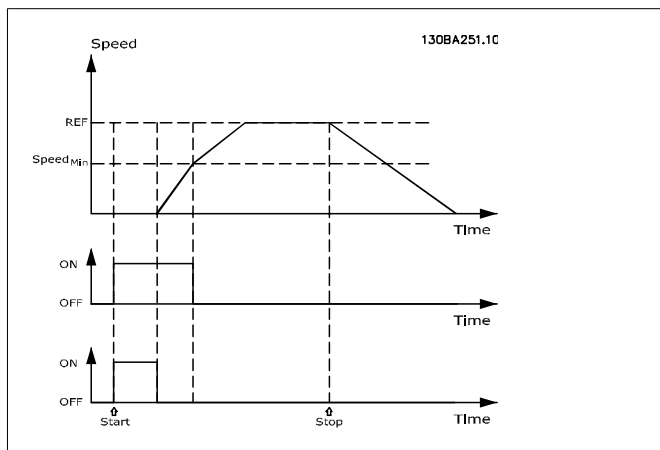
[20]	ОС выше макс.	Сигнал обратной связи выше предела, установленного в параметре 4-57 <i>Предупреждение: высокий сигн. ОС.</i>
[21]	Предупр. о перегреве	Предупреждение о перегреве возникает, когда превышает температурный предел двигателя, преобразователя частоты, тормозного резистора или термистора.
[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]	Пред. по момен. +стоп	Используется при выполнении останова выбегом в случае предельного крутящего момента. Если преобразователь частоты получает сигнал останова и находится в состоянии предельного крутящего момента, сигнал представляет собой логический '0'.
[28]	Тормоз, нет пред-упр.	Тормоз работает, предупреждений нет.
[29]	Тормоз гтв, нет не-исп.	Тормоз готов к работе, неисправности отсутствуют.
[30]	Неисп. 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 включена функция внешней блокировки.
[40]	Вне диапазо. задания	
[41]	Низкий: ниже задания	
[42]	Высокий: выше задания	
[45]	Упр. по шине	
[46]	Упр. по ш., 1(т-аут)	
[47]	Упр. по ш., 0(т-аут)	
[55]	Импульсный выход	
[60]	Компаратор 0	См. группу параметров 13-1*. Если состояние компаратора 0 оценивается как истинное (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 истинное (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 истинное (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 истинное (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 истинное (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 истинное (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 истинное (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 истинное (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 истинное (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 истинное (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 истинное (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 истинное (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>Ус. в. ур. на цфв. вых. А</i> этот вход переходит в состояние высокого уровня. При каждом выполнении интеллектуального логического действия [32] <i>Ус. н. ур. на цфв. 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] <i>Ус. в. ур. на цфв. вых. А</i> этот вход переходит в состояние высокого уровня. При каждом выполнении интеллектуального логического действия [33] <i>Ус. н. ур. на цфв. вых. А</i> 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>Ус. в. ур. на цфв. вых. А</i> этот вход переходит в состояние высокого уровня. При каждом выполнении интеллектуального логического действия [34] <i>Ус. н. ур. на цфв. 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>Ус. в. ур. на цфв. вых. А</i> этот вход переходит в состояние



		высокого уровня. При каждом выполнении интеллектуального логического действия [35] <i>Ус. н. ур. на цфв. вых.</i> А 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>Ус. в. ур. на цфв. вых А</i> этот вход переходит в состояние высокого уровня. При каждом выполнении интеллектуального логического действия [36] <i>Ус. н. ур. на цфв. вых.</i> А 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>Ус. в. ур. на цфв. вых А</i> этот вход переходит в состояние высокого уровня. При каждом выполнении интеллектуального логического действия [37] <i>Ус. н. ур. на цфв. вых.</i> А этот вход переходит в состояние низкого уровня.
[160]	Нет авар. сигналов	При отсутствии аварийного сигнала на выходе имеет место высокий уровень.
[161]	Вращ. в обр. направл.	На выходе имеет место высокий уровень, когда привод вращается по часовой стрелке (логическое произведение битов состояния 'работа' И 'реверс').
[165]	Включ. местн. задание.	На выходе высокий уровень, если параметр 3-13 <i>Место задания</i> = [2] "Местное" или = [0] "Связанное ручн./авто", а панель LCP находится в режиме ручного управления.
[166]	Дист. задание активно	На выходе высокий уровень, если параметр 3-13 <i>Место задания</i> = <i>Дистанционное</i> [1] или <i>Связанное Ручн./Авто</i> [0], а панель находится LCP в режиме автоматического управления [Auto on].
[167]	Команда на пуск акт.	На выходе имеется высокий уровень, если активна команда пуска (т.е. подана через цифровой вход, шину связи или нажатием кнопки [Hand on] или [Auto on]) и нет активной команды останова или пуска.
[168]	Ручн. режим привода	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]	Пред. техобслуживание	Для одного или более событий профилактического техобслуживания, запрограммированных в пар. 23-10 Элемент техобслуживания, пропущено время выполнения операции, заданной в пар. 23-11 Операция техобслуживания.
[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]	Сухой ход насоса	Обнаружено, что насос работает всухую. Эта функция должна быть включена в пар. 22-26 Функция при сухом насосе.
[192]	Конец характеристики	Действует при обнаружении крайней точки характеристики.
[193]	Режим ожидания	Преобразователь частоты/система перешли 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 преобразователь частоты не достигнет скорости, заданной в пар. 4-11 <i>Нижн. предел скор. двигателя</i> . По достижении двигателем этой скорости обходной клапан будет закрыт, что позволит компрессору работать в нормальном режиме. Эта процедура не будет активизирована снова до тех пор, пока не будет инициирован новый пуск, и скорость двигателя в момент поступления сигнала пуска не будет равна нулю. Для задержки пуска двигателя может быть использована функция <i>Задержка пуска</i> , пар. 1-71. Принцип управления обходным клапаном:



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

[196]	Заполнение трубы	Режим активен, когда действует функция заполнения трубы (см. пар. 29-0*).
[200]	Полная производительность	Все насосы работают с максимальной скоростью
[201]	Работает насос 1	Работает один или более насосов, управляемых каскадным регулятором. Функция также зависит от настройки, сделанной в пар. 25-05 <i>Постоянный ведущий насос</i> . Если установлено <i>Нет</i> [0], "Насос 1" относится к насосу, управляемому реле РЕЛЕ1 и т.д. Если установлено <i>Да</i> [1] "Насос 1" отно-

сится к насосу, управляемому только преобразователем частоты (без участия любых встроенных реле), а "Насос 2" - к насосу, управляемому реле РЕЛЕ1. См. приведенную ниже таблицу:

- [202] Работает насос 2 См. [201].
- [203] Работает насос 3 См. [201].

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

Выберите варианты, определяющие функции реле.  
 Выбор каждого механического реле реализуется в параметре типа массива.

[0]	Не используется
[1]	Готовн. к управлению
[2]	Привод готов
[3]	Привод готов/дистан.
[4]	Резерв/нет предуп.
[5] *	Работа
[6]	Раб./нет предуп.
[8]	Раб. на зад./нет пред.
[9]	Аварийный сигнал
[10]	Авар. сигн./предупр.
[11]	На пределе момента
[12]	Вне диапазона тока
[13]	Ток ниже миним.
[14]	Ток выше макс.
[15]	Вне диапазо. скорости
[16]	Скорость ниже миним.
[17]	Скорость выше макс.
[18]	ОС вне диапазона
[19]	ОС ниже миним.
[20]	ОС выше макс.
[21]	Предупр. о перегреве
[25]	Реверс
[26]	Шина в норме
[27]	Пред. по момен. +стоп
[28]	Тормоз, нет предуп.
[29]	Тормоз гтв, нет неисп.
[30]	Неисп. тормоза (IGBT)
[35]	Внешняя блокировка
[36]	Кмнд слово, бит 11
[37]	Кмнд слово, бит 12
[40]	Вне диапазо. задания
[41]	Низкий: ниже задания

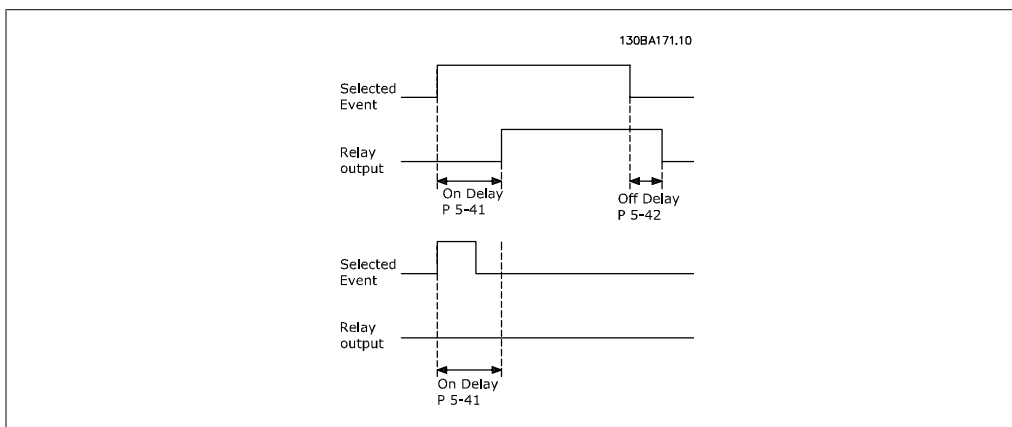
[42]	Высокий: выше зад- я
[45]	Упр. по шине
[46]	Упр. по ш., 1 (т-аут)
[47]	Упр. по ш., 0 (т-аут)
[60]	Компаратор 0
[61]	Компаратор 1
[62]	Компаратор 2
[63]	Компаратор 3
[64]	Компаратор 4
[65]	Компаратор 5
[70]	Логич. соотношение 0
[71]	Логич. соотношение 1
[72]	Логич. соотношение 2
[73]	Логич. соотношение 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]	Включ. местн. зада- ние
[166]	Дист. задание актив- но
[167]	Команда на пуск акт.
[168]	Ручн. режим приво- да
[169]	Авторежим привода
[180]	Отказ часов
[181]	Пред. техобслужи- вание
[190]	Отсутствие потока
[191]	Сухой ход насоса
[192]	Конец характери- стики
[193]	Режим ожидания

- [194] Обрыв ремня
- [195] Управление обходным клапаном
- [196] Заполнение трубы
- [211] Каскадный насос1
- [212] Каскадный насос2
- [213] Каскадный насос3
- [223] Авар. сигнал, отключение с блокировкой
- [224] Активен режим обхода

#### 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. пар. 5-40).



#### 5-42 Задержка выключения, реле

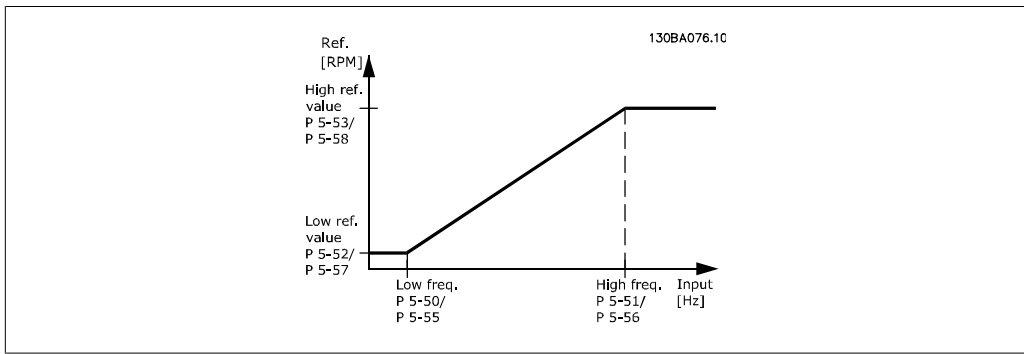
Массив [8] (Реле 1 [0], Реле 2 [1], Реле 7 [6], Реле 8 [7], Реле 9 [8])

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).



### 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 входов задания частоты 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 для пар. 5-02 значение *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**

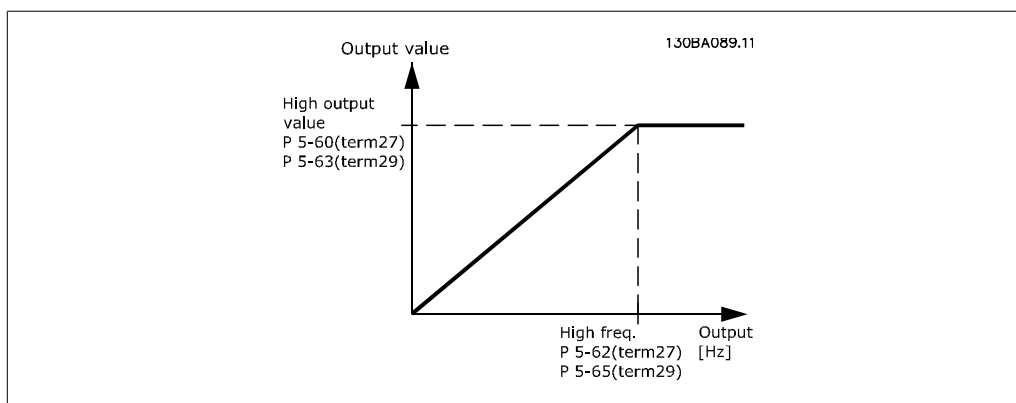
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
100.000 [Пар. 5-57 * 100000,000]	- Введите максимальное значение задания [об/мин] для скорости вращения вала двигателя. См. также пар. 5-53 <i>Клемма 29, макс. задание/обр. связь.</i>

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

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
100 мс [1 - 1000 мс]	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] Упр. по шине
- [48] Упр. по шине, т-аут
- [100] Вых. частота
- [101] Задание
- [102] Обратная связь
- [103] Ток двигателя
- [104] Момент отн. предельн.
- [105] Момент отн. номинальн.
- [106] Мощность

[107]	Скорость
[108]	Крутящий момент
[113]	Расшир. замкн. контур 1
[114]	Расшир. замкн. контур 2
[115]	Расшир. замкн. контур 3

#### 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

**Опция:**

[5000 0 - 32000 Гц]  
Гц\*

**Функция:**

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****Диапазон:**

0 %\* [1 - 100 %]

**Функция:**

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****Диапазон:**

0 %\* [1 - 100 %]

**Функция:**

Содержит значение частоты сигнала, подаваемого на клемму цифрового выхода 6, когда он сконфигурирован, как [Таймаут, управление 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

##### Диапазон:

10 с\* [1 – 99 с]

##### Функция:

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

### 2.8.3. Функция при тайм-ауте «нулевого» аналогового сигнала в пожарном режиме, 6-02

#### 6-02 Функция при тайм-ауте «нулевого» аналогового сигнала в пожарном режиме

##### Опция:

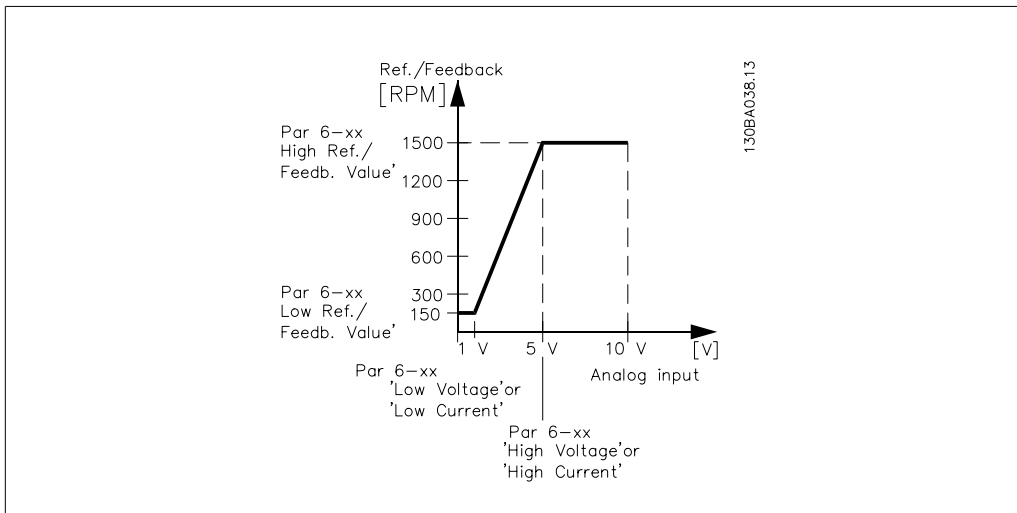
##### Функция:

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

### 2.8.4. 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 во внешнюю систему управления).

[0] Запрещено

[1] \* Разрешено

**2.8.5. 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. [-1000000,000 изм.* 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. [Пар. 6-24 1000000,000 изм.*]	<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****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 во внешнюю систему управления).

[0] Запрещено

[1] \* Разрешено

**2.8.6. 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****Диапазон:**

0,07 В\* [0 - пар. 6-31]

**Функция:**

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****Диапазон:**

10,0 В\* [Пар. 6-30 ... 10,0 В]

**Функция:**

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****Диапазон:**

0 ед. [1000000,000 ... пар. изм.\* 6-35]

**Функция:**

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****Диапазон:**

1500,00 [Пар. 6-34 ... 0 ед. 1000000,000] изм.

**Функция:**

Задаёт параметр масштабирования аналогового входа в соответствии с верхним значением напряжения, установленным в пар. 6-31.

**6-36 Клемма X30/11, постоянная времени фильтра****Диапазон:**

0,001 с\* [0,001 - 10 000 с]

**Функция:**

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, активный ноль**

<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 во внешнюю систему управления).

[0] *	Запрещено
[1]	Разрешено

### 2.8.7. 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 Клемма 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 во внешнюю систему управления).

[0] \* Запрещено

[1] Разрешено

**2.8.8. 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****Диапазон:****Функция:**

Выберите функцию для клеммы 42, действующей в качестве аналогового токового выхода.

0 [Не используется]

[100] \* Вых. частота

[101] Задание

[102] Обратная связь

[103] Ток двигателя

[104] Момент отн. предельн.

[105] Момент отн. номинал.

[106] Мощность

[107] Скорость

[108] Крутящий момент

[113] Расшир. замкн. контур 1

[114] Расшир. замкн. контур 2

[115] Расшир. замкн. контур 3

[116] Задание ПИД-регулятора

[130] Вых. частота, 4 -20 мА

[131] Задание, 4-20 мА

[132] Обр. связь, 4-20 мА

- [133] Ток двиг., 4 -20 мА
- [134] Мом., (%) от прд 4 -20 мА
- [135] Мом., (%) от ном., 4-20 мА
- [136] Мощность, 4-20 мА
- [137] Скорость, 4-20 мА
- [138] Крут. момент, 4-20 мА
- [139] Упр. по шине 0-20 мА
- [140] Упр. по шине 4-20 мА
- [141] Т-аут уп. по ш. 0-20 мА
- [142] Т-аут уп. по ш. 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

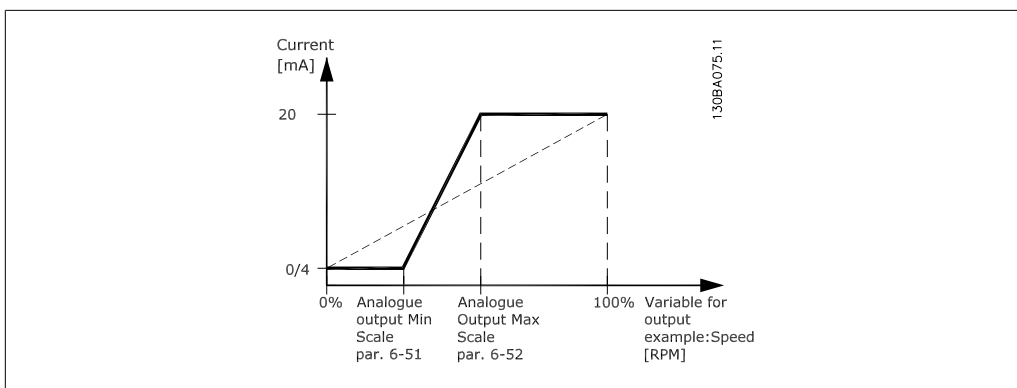
**6-51 Клемма 42, мин. выход**

**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:**

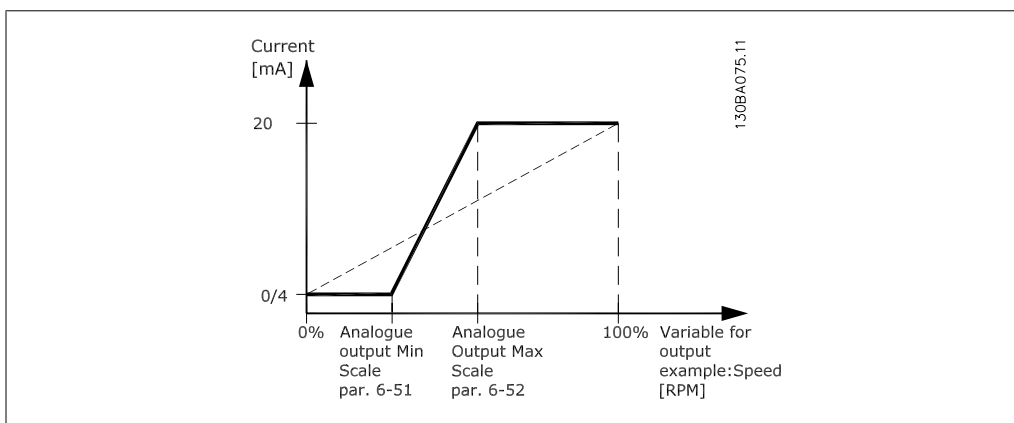
100%\* [0,00 – 200%]

**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.

**2.8.9. 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] * Цифр. и кмнд. слово	Управление с помощью как цифрового входа, так и командного слова.
[1] Только цифровое	Управление с помощью только цифровых входов
[2] Только коман. слово	Управление с помощью только командного слова.
Настройка в этом параметре имеет приоритет над настройками в параметрах 8-50 ... 8-56.	

#### 8-02 Источник командного слова

Опция:	Функция:
	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>FC RS485</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: Аварийный сигнал 67 <i>Изм. доп. устр.</i> . Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

[0]	Нет
[1]	FC RS485
[2]	FC USB
[3]	Доп. устройство А
[4]	Доп. устройство В
[5]	Доп. устройство C0
[6]	Доп. устройство C1

**8-03 Время таймаута 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 таймаута управления*.

В сетях LonWorks параметр "время командного слова" будет запускаться следующими переменными:

nviStartStop  
nviReset Fault  
nviControlWord  
nviDrvSpeedStpt  
nviRefPcnt  
nviRefHz

**8-04 Функция таймаута управления****Опция:****Функция:**

[0] \* Выкл.

[1] Зафиксировать вы-  
ход

[2] Останов

[3] Фикс. скорость

[4] Макс. скорость

[5] Останов и отклюече-  
ние

[7] Выбор набора 1

[8] Выбор набора 2

[9] Выбор набора 3

[10] Выбор набора 4

[20] Отпускание блоки-  
ровки N2

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

Вариант [20] появляется только после установки протокола N2.

В сетях LonWorks функция тайм-аута также активизируется, если командное слово не обновляется в течение времени, заданного в пар. 8-03 *Время таймаута управления*.

nviStartStop  
nviReset Fault  
nviControlWord  
nviDrvSpeedStpt  
nviRefPcnt  
nviRefHz

**8-05 Функция окончания таймаута**

Опция:	Функция:
[0] Удержание	Сохраняет набор параметров, заданный в пар. 8-04, и выдает на дисплей предупреждение до тех пор, пока не переключится пар. 8-06. После этого преобразователь частоты возвращается к исходному набору параметров.
[1] * Возобновление	Возвращается к набору параметров, который действовал до истечения тайм-аута.

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].

**8-06 Сброс таймаута управления**

Опция:	Функция:
[0] * Не сбрасывать	Сохраняет набор параметров, заданный в пар. 8-04 [Выбор набора 1-4] после таймаута командного слова.
[1] Сбросить	Возвращает преобразователь частоты к исходному набору параметров после таймаута 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 том случае, если в пар. 8-05 Функция по окончании таймаута выбрано значение *Удержание* [0].

**8-07 Запуск диагностики**

Опция:	Функция:
[0] * Запрещено	
[1] Триггер аварий	
[2] Триггер авар./предуп.	

Этот параметр не действует 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 панели местного управления будут

отображаться только варианты выбора, действительные для платы шины fieldbus, установленной в гнезде А.

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

Опция:	Функция:
	Этот параметр разрешает конфигурирование битов 12 – 15 в слове состояния.
[0] Нет функции	
[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 аварийного сигнала без сигнала 68	Устанавливается при отключении за исключением случая, когда отключение выполняется по аварийному сигналу 68.
[16] Состояние цифрового входа, клемма T37	Бит означает состояние вывода 37. "0" означает низкий уровень на выводе T37 (безопасный останов) "1" означает высокий уровень на выводе T37 (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 <i>Руководстве 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, которая касается параметров, доступных в преобразователе частоты, и их взаимосвязях) в служебную программу управления движением MCT10.
[2] Modbus RTU	Связь осуществляется в соответствии с протоколом Modbus RTU.
[9] Доп. устр. FC	

### 8-31 Адрес

Диапазон:	Функция:
1* [1 - 126 ]	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:** **Функция:**  
 10 мс\* [5 - 500 мс] 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:** **Функция:**  
 5000 мс\* [5 - 10000 мс] 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 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

[200] Заказная телеграмма 1

**2.9.6. 8-5\* Цифровое/Шина**

Параметры для конфигурирования командного слова цифрового управления/слияния шины.

**8-50 Выбор выбега****Опция:****Функция:**

[0] Цифровой вход

[1] Шина

[2] Логическое И

[3] \* Логическое ИЛИ

Выберите способ управления функцией выбега через клеммы (цифровой вход) и/или по шине.

**Внимание**

Этот параметр активен только тогда, когда *пар. 8-01 Место управления* имеет значение [0] *Цифровое и кмнд. слово*.

**8-52 Выбор торможения пост. током**

Опция:	Функция:
[0]	Цифровой вход
[1]	Шина
[2]	Логическое И
[3] *	Логическое ИЛИ

Выберите управление торможением постоянным током через клеммы (цифровой вход) и/или по шине.

**Внимание**  
Этот параметр активен только тогда, когда *пар. 8-01 Место управления* имеет значение [0] *Цифровое* и *кмнд. слово*.

**8-53 Выбор пуска**

Опция:	Функция:	
[0]	Цифровой вход	
[1]	Шина	Активизирует команду пуска через порт последовательной связи или дополнительную шину fieldbus.
[2]	Логическое И	Активизирует команду пуска через шину fieldbus/последовательный порт связи И, кроме того, через один из цифровых входов.
[3] *	Логическое ИЛИ	Активизирует команду пуска через шину fieldbus/последовательный порт связи ИЛИ через один из цифровых входов.

Выберите управление пуском преобразователя частоты через клеммы (цифровой вход) и/или через периферийную шину.

**Внимание**  
Этот параметр активен только тогда, когда *пар. 8-01 Место управления* имеет значение [0] *Цифровое* и *кмнд. слово*.

**8-54 Выбор реверса**

Опция:	Функция:	
[0] *	Цифровой вход	
[1]	Шина	Активизирует команду реверса через порт последовательной связи или дополнительную шину fieldbus.
[2]	Логическое И	Активизирует команду реверса через шину fieldbus/последовательный порт связи И, кроме того, через один из цифровых входов.
[3]	Логическое ИЛИ	Активизирует команду реверса через шину fieldbus/последовательный порт связи ИЛИ через один из цифровых входов.

Выберите управление реверсом преобразователя частоты через клеммы (цифровой вход) и/или по шине fieldbus.

**Внимание**

Этот параметр активен только тогда, когда *пар. 8-01 Место управления* имеет значение [0] *Цифровое и кмнд. слово*.

**8-55 Выбор набора**

Опция:	Функция:
[0] Цифровой вход	
[1] Шина	Активизирует команду пуска через порт последовательной связи или дополнительную шину fieldbus.
[2] Логическое И	Активизирует выбор набора через шину fieldbus/последовательный порт связи И, кроме того, через один из цифровых входов.
[3] * Логическое ИЛИ	Активизирует выбор набора через шину fieldbus/последовательный порт связи ИЛИ через один из цифровых входов.

Выберите управление выбором набора параметров преобразователя частоты через клеммы (цифровой вход) и/или через периферийную шину.

**Внимание**

Этот параметр активен только тогда, когда *пар. 8-01 Место управления* имеет значение [0] *Цифровое и кмнд. слово*.

**8-56 Выбор предустановленного задания**

Опция:	Функция:
[0] Цифровой вход	
[1] Шина	Активизирует команду выбора предустановленного задания через порт последовательной связи или дополнительную шину fieldbus.
[2] Логическое И	Активизирует команду выбора предустановленного задания через шину fieldbus/последовательный порт связи И, кроме того, через один из цифровых входов.
[3] * Логическое ИЛИ	Активизирует выбор предустановленного задания через шину fieldbus/последовательный порт связи ИЛИ через один из цифровых входов.

Выберите управление выбором предустановленного задания преобразователя частоты через клеммы (цифровой вход) и/или периферийную шину.

**Внимание**

Этот параметр активен только тогда, когда *пар. 8-01 Место управления* имеет значение [0] *Цифровое и кмнд. 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 ошибками, которое не может быть выполнено преобразователем частоты.

### 2.9.8. 8-9\* Фикс. частота по шине

Параметры для конфигурирования фиксированной частоты по шине.

#### 8-90 Фиксированная скорость 1, уст. по шине

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
100 об/[0 - пар. 4-13, об/мин* мин]	Введите фиксированную скорость. Эта фиксированная скорость устанавливается через последовательный порт или по дополнительной периферийной шине.

#### 8-91 Фиксированная скорость 2, уст. по шине

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
200 об/[0 - пар. 4-13, об/мин* мин]	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 – Profibus – Группа 9

### 2.10.1. 9-\*\* Profibus

Группа параметров, содержащая все параметры, относящиеся к шине Profibus. Предусматривается только в том случае, если установлено дополнительное устройство 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] Импульс. выход, клемма 27, управление по шине
- [5-95] Импульс. 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 Х30/11
[16-76]	Аналоговый вход Х30/12
[16-77]	Аналоговый вход Х30/8 [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 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

**9-23 Параметры сигналов****Опция:****Функция:**

Массив [1000]

Этот параметр содержит перечень сигналов, которые можно выбирать в параметрах 9-15 и 9-16.

Нет

[3-02] Минимальное зада-  
ние

[3-03] Максимальное зада-  
ние

[3-41] Время разгона 1

[3-42] Время замедления 1

[3-51] Время разгона 2

[3-52] Время замедления 2

[3-80] Темп изменения ско-  
рости при переходе  
на фикс. скор.

[3-81] Время замедления  
для быстрого оста-  
нова

[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 ведущ.	циклич. 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]	Сохран. редакт. набор	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 – 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 не активна
1	Явный таймаут 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. редакт. 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

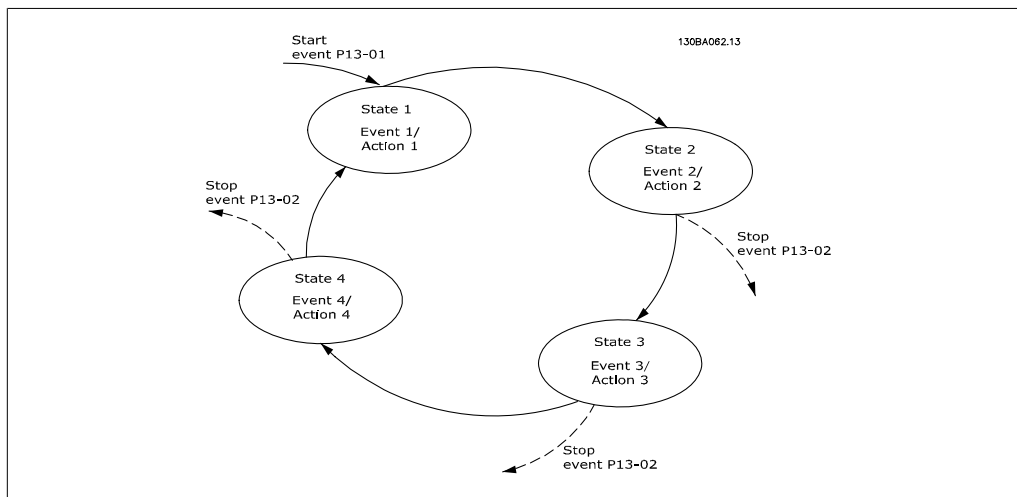
0* [0 - 0]	Этот параметр используется для конфигурирования преобразователя частоты через DeviceNet и создания EDS-файла.
------------	---

## 2.12. Главное меню – Интеллектуальная логика – Группа 13

### 2.12.1. 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.

**2.12.2. 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:
[0] * FALSE	Выберите вход логических (TRUE или FALSE) данных для активизации интеллектуального логического управления. 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 $I_{LOW}$	См. также описание группы параметров 5-3*.
[9]	Ток выше $I_{HIGH}$	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 перегреве	о 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 $I_{LOW}$	См. также описание группы параметров 5-3*.
[9]	Ток выше $I_{HIGH}$	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****Опция:**

[0] \* Не сбрасывать SLC

**Функция:**

Сохранение запрограммированных значений всех параметров (13-\*) группы 13.

[1] Сброс SL

Восстановление заводских значений всех параметров (13-\*) группы 13.

**2.12.3. 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.

## 2.12.4. 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.

## 2.12.5. 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 логич. соотношения 1**

Массив [6]

		Выберите первый булевый вход (TRUE или FALSE) для выбранного логического соотношения.
[0] *	FALSE	Вводит фиксированное значение FALSE в логическом соотношении.
[1]	TRUE	Вводит фиксированное значение TRUE в логическом соотношении.
[2]	Работа	См. также описание группы параметров 5-3*.
[3]	В диапазоне	См. также описание группы параметров 5-3*.
[4]	На задании	См. также описание группы параметров 5-3*.
[5]	Предел момента	См. также описание группы параметров 5-3*.
[6]	Предел тока	См. также описание группы параметров 5-3*.
[7]	Вне диапазона тока	См. также описание группы параметров 5-3*.
[8]	Ток ниже минимальн.	См. также описание группы параметров 5-3*.
[9]	Ток выше макс.	См. также описание группы параметров 5-3*.
[10]	Вне диапазо. 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]	Предупр. о перегреве	См. также описание группы параметров 5-3*.
[17]	Напр. сети вне диапазо.	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 (отключ.)	См. также описание группы параметров 5-3*.
[21]	Ав.сигнал (блок. отключ.)	См. также описание группы параметров 5-3*.
[22]	Компаратор 0	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 0.
[23]	Компаратор 1	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 1.
[24]	Компаратор 2	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 2.

[25]	Компаратор 3	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 3.
[26]	Логич. соотношение 0	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 0.
[27]	Логич. соотношение 1	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 1.
[28]	Логич. соотношение 2	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 2.
[29]	Логич. соотношение 3	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 3.
[30]	Тайм-аут 0	Использование в логическом соотношении результата таймера 0.
[31]	Тайм-аут 1	Использование в логическом соотношении результата таймера 1.
[32]	Тайм-аут 2	Использование в логическом соотношении результата таймера 2.
[33]	Цифр. вход DI18	Использование значения DI18 в логическом соотношении (высокий = TRUE).
[34]	Цифр. вход DI19	Использование значения DI19 в логическом соотношении (высокий = TRUE).
[35]	Цифр. вход DI27	Использование значения DI27 в логическом соотношении (высокий = TRUE).
[36]	Цифр. вход DI29	Использование значения DI29 в логическом соотношении (высокий = TRUE).
[37]	Цифр. вход DI32	Использование значения DI32 в логическом соотношении (высокий = TRUE).
[38]	Цифр. вход DI33	Использование значения DI33 в логическом соотношении (высокий = TRUE).
[39]	Команда пуска	Это логическое соотношение – TRUE, если преобразователь частоты запускается любым способом (через цифровой вход, по периферийной шине или как-либо иначе).
[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 отключ.	Это логическое соотношение – TRUE, если преобразователь частоты был отключен (но без блокировки в отключенном состоянии), и нажата кнопка сброса.
[42]	Откл. авт. сброса	Это логическое соотношение – TRUE, если преобразователь частоты был отключен (но без блокировки в отключенном состоянии), и нажата кнопка автоматического сброса.
[43]	Кнопка "OK"	Это логическое соотношение – TRUE, если на панели LCP нажата кнопка "OK".



[44]	Кнопка сброса	Это логическое соотношение – TRUE, если на панели LCP нажата кнопка сброса.
[45]	Кнопка "влево"	Это логическое соотношение – TRUE, если на панели LCP нажата кнопка "влево".
[46]	Кнопка "вправо"	Это логическое соотношение – TRUE, если на панели LCP нажата кнопка "вправо".
[47]	Кнопка "вверх"	Это логическое соотношение – TRUE, если на панели LCP нажата кнопка "вверх".
[48]	Кнопка "вниз"	Это логическое соотношение – TRUE, если на панели LCP нажата кнопка "вниз".
[50]	Компаратор 4	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 4.
[51]	Компаратор 5	Использование в логическом соотношении результата сравнения компаратора 5.
[60]	Логич. соотношение 4	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 4.
[61]	Логич. соотношение 5	Использование в логическом соотношении результата логического соотношения 5.
[70]	Время ожид. 3 SL	Использование в логическом соотношении результата таймера 3.
[71]	Время ожид. 4 SL	Использование в логическом соотношении результата таймера 4.
[72]	Время ожид. 5 SL	Использование в логическом соотношении результата таймера 5.
[73]	Время ожид. 6 SL	Использование в логическом соотношении результата таймера 6.
[74]	Время ожид. 7 SL	Использование в логическом соотношении результата 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 соответствии 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.

**2.12.6. 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	низкий уровень (выкл.). Все выбранные выходы с `цифровым выходом 5` имеют низкий уровень (выкл.).
[37]	Установить низкий уровень на цифровом выходе F	низкий уровень (выкл.). Все выбранные выходы с `цифровым выходом 6` имеют низкий уровень (выкл.).
[38]	Установить высокий уровень на цифровом выходе A	высокий уровень (замкнуто). Все выбранные выходы с `цифровым выходом 1` имеют высокий уровень (замкнуто).
[39]	Установить высокий уровень на цифровом выходе B	высокий уровень (замкнуто). Все выбранные выходы с `цифровым выходом 2` имеют высокий уровень (замкнуто).
[40]	Установить высокий уровень на цифровом выходе C	высокий уровень (замкнуто). Все выбранные выходы с `цифровым выходом 3` имеют высокий уровень (замкнуто).
[41]	Установить высокий уровень на цифровом выходе D	высокий уровень (замкнуто). Все выбранные выходы с `цифровым выходом 4` имеют высокий уровень (замкнуто).
[42]	Установить высокий уровень на цифровом выходе E	высокий уровень (замкнуто). Все выбранные выходы с `цифровым выходом 5` имеют высокий уровень (замкнуто).
[43]	Установить высокий уровень на цифровом выходе F	высокий уровень (замкнуто). 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.

## 2.13. Главное меню – Специальные функции – Группа 14

### 2.13.1. 14-\*\* Специальные функции

Группа параметров для конфигурирования специальных функций преобразователя частоты.

### 2.13.2. 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:	Функция:
[0] Выкл.	
[1]* Вкл.	Выберите <i>Вкл.</i> [1] для подключения функции сверхмодуляции выходного напряжения с целью получения выходного напряжения, на 15% превышающего напряжение сети. Выберите <i>Выкл.</i> [0] для исключения сверхмодуляции выходного напряжения, чтобы избежать пульсаций момента на валу двигателя.

14-04 Случайная частота ШИМ	
Опция:	Функция:
[0]* Выкл.	
[1] Вкл.	Выберите <i>Вкл.</i> [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 <i>Выкл.</i> [0], чтобы не изменять акустический коммутационный шум двигателя.

### 2.13.3. 14-1\* Вкл./выкл. сети

Параметры для конфигурирования контроля и управления в случае отказа питающей сети.

14-12 Функция при асимметрии сети	
Опция:	Функция:
[0]* Отключение	
[1] Предупреждение	
[2] Запрещено	
[3] Снижение номинальных параметров	В случае обнаружения приводом значительной асимметрии сети: Для отключения преобразователя частоты выберите <i>Отключение</i> [0]. Для выдачи предупреждения выберите <i>Предупреждение</i> [1]. Если не требуется никаких действий выберите <i>Запрещено</i> [2]. Для снижения рабочих характеристик выберите <i>Снижение номинальных параметров</i> [3]. 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).

### 2.13.4. 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] Автосброс x 1

[2] Автосброс x 2

[3] Автосброс x 3

[4] Автосброс x 4

[5] Автосброс x 5

[6] Автосброс x 6

[7] Автосброс x 7

[8] Автосброс x 8

[9] Автосброс x 9

[10] \* Автосброс x 10

[11] Автосброс x 15

[12] Автосброс x 20

[13] Беск. число автосбр. Выберите функцию сброса после отключения. После сброса преобразователь частоты может быть перезапущен. Выберите *Сброс вручную* [0] для выполнения сброса с помощью кнопки [RESET] или через цифровые входы. Выберите *Автосброс x 1...x 20* [1]-[12] для выполнения от одной до двадцати попыток автоматического сброса после отключения. Выберите *Беск. число автосбр.* [13] для выполнения непрерывно повторяющихся попыток автоматического сброса после отключения без ограничения их числа.



#### Внимание

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 параметр 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><b>Внимание</b>                  Функция автоматического сброса также будет активна для сброса функции безопасного останова в микропрограммном обеспечении версии &lt; 4.3х.</p>
--	---

**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                  [2] Инициализация</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 выключения и повторного включения питания преобразователя частоты.                  Выберите <i>Нормальная работа</i> [0] для работы преобразователя частоты совместно с двигателем в обычном режиме в выбранной системе.                  Выберите <i>Тестирование платы управления</i> [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.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выберите <i>Тестирование платы управления</i> [1].</li> <li>2. Отключите сетевое питание и подождите, пока погаснет подсветка дисплея.</li> <li>3. Установите переключатели S201 (A53) и S202 (A54) в положение 'ON' / I.</li> <li>4. Вставьте вилку контрольного разъема (см. ниже).</li> <li>5. Включите сетевое питание.</li> <li>6. Выполните различные проверки.</li> <li>7. Результаты отображаются на дисплее местной панели управления, и преобразователь частоты переходит в непрерывный цикл проверки.</li> <li>8. Параметр 14-22 автоматически принимает значение "Нормальная работа" После тестирования пла-</li> </ol>
---	---

ты 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.

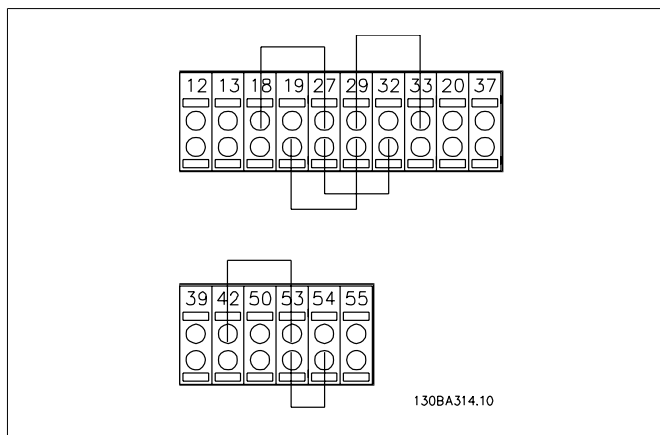
**Если проверка не удалась,**

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  
Не

**2.13.5. Регул. пределов тока, 14-3\***

Преобразователь частоты имеет встроенный предельный регулятор тока, который включается, 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+сброс, инверс.* [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+сброс, инверс.* [3] двигатель не использует параметр времени замедления, поскольку преобразователь частоты осуществляет останов двигателя 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.

**2.13.6. 14-4\* Опт. энергопотр., 14-4\***

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 Хар-ка момента нагрузки установлено либо *Авт. оптим. энергопот. СТ* [2], либо *Авт. оптим. энергопот. 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 Оптимизации 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 изменять не следует. Однако в некоторых ситуациях может потребоваться ввести новое значение для точной настройки.

### 2.13.7. 14-5\* Окружающая среда

Эти параметры позволяют настроить преобразователь частоты для работы в особых окружающих условиях.

#### 14-50 Фильтр ВЧ-помех 1

**Опция:**

[0] Выкл.

**Функция:**

[1] *	Вкл.	Выберите <i>Вкл.</i> [1], чтобы обеспечить соответствие преобразователя частоты требованиям стандартов по ЭМС. Значение <i>Выкл.</i> [0] выбирается только в том случае, когда преобразователь частоты питается от изолированной сети (II). 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 вентил.**

Опция:	Функция:
[0]	Запрещено
[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.

**2.13.8. 14-6\* Авт. снижение рабочих характеристик**

Эта группа содержит параметры для снижения рабочих характеристик преобразователя в случае перегрева.

**14-60 Функция при превышении температуры**

Опция:	Функция:
[0]	Отключение
[1] *	Снижение номинальных параметров

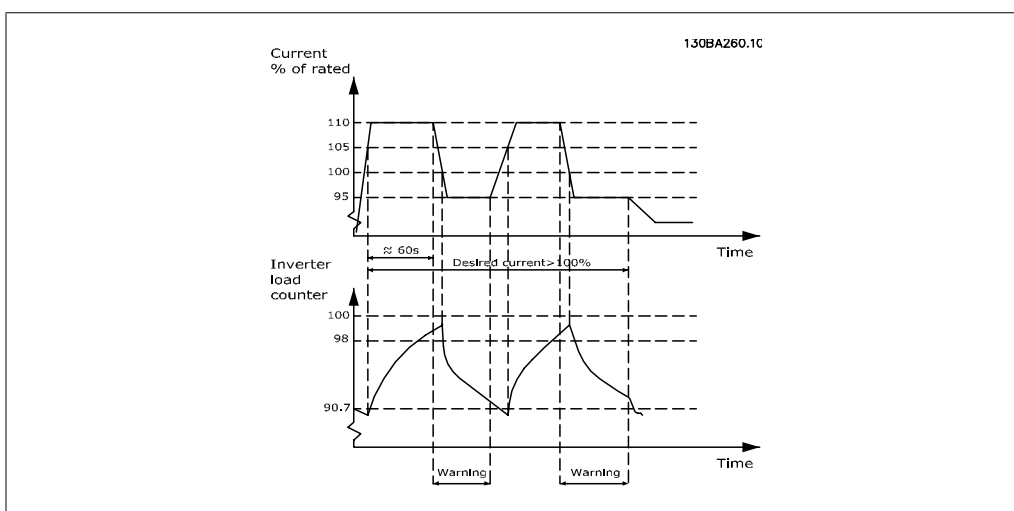
Если температура радиатора или платы управления превышает запрограммированное предельное значение, преобразователь выдает предупреждение. Пользователь может выбрать отключение преобразователя частоты (отключение с блокировкой) или снижение номинального выходного тока при дальнейшем возрастании температуры.

*Отключение* [0] Преобразователь частоты отключится (отключение с блокировкой) и выдаст аварийный сигнал. Чтобы сбросить этот аварийный сигнал, следует выключить и снова включить питание, однако повторный пуск двигателя будет невозможен до тех пор, пока температура радиатора не упадет ниже порога аварийного сигнала.

*Снижение номинальных параметров [1]* В случае превышения критической температуры выходной ток преобразователя будет уменьшен до тех пор, пока температура не снизится до допустимого значения.

### 2.13.9. 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 этих 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 выбегом), и выдается аварийный сигнал.



При невозможности постоянной работы насоса с требуемой производительностью предпочтительной может оказаться его работа на пониженной скорости в течение некоторого времени.

Выберите пар. 14-61 *Функция при перегрузке инвертора* таким образом, чтобы автоматически снижать скорость насоса до тех пор, пока выходной ток не станет меньше 100 % номинального тока (установленного в пар. 14-62 *Derate Level (Уровень снижения рабочих характеристик)*).

*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, если показание счетчика превысит 98, и будет оставаться пониженной до тех пор, пока показания счетчика не упадут ниже 90,7.

Если пар. 14-62 *Derate Level (Уровень снижения)* 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:		Функция:
[0]	Отключение	
[1] *	Снижение номинальных параметров	Используется в случае постоянной перегрузки, выходящей за допустимые пределы перегрева (110 % в течение 60 секунд). Выберите <i>Отключение</i> [0], чтобы в случае перегрузки происходило отключение преобразователя частоты и выдача аварийного сигнала, или <i>Снижение номинальных параметров</i> [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:		Функция:
95%* [75% - 95%]		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.).

## 2.14. Главное меню – Информация о преобразователе частоты – Группа 15

### 2.14.1. 15-\*\* Информация о приводе

Группа параметров, содержащих информацию о преобразователе частоты, в частности, рабочие характеристики, конфигурацию аппаратных средств и версии программного обеспечения.

### 2.14.2. 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:		Функция:
0 ч* [0 - 2147483647 ч.]		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 кВтч****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).  
Выберите *Не сбрасывать* [0], если сброс счетчика кВт·ч нежелателен.

**Внимание**

Сброс выполняется нажатием кнопки [OK].



15-07 Сброс счетчика наработки	
<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[0] * Не сбрасывать	
[1] Сброс счетчика	Выберите <i>Сбросить</i> [1] и нажмите [OK], чтобы сбросить счетчик наработки (пар. 15-01) и пар. 15-08, <i>Количество пусков</i> на ноль (см. пар. 15-01). Выберите <i>Не сбрасывать</i> [0], если сброс счетчика наработки не требуется.

15-08 Количество пусков	
<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
[0 - 2147483647]	Это параметр только для чтения. Счетчик показывает количество пусков и остановок, вызванных нормальной командой пуска/остановка, и/или при входе/выходе в/из режима ожидания.

### 2.14.3. 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]	Темп. радиатора		
[1635]	Тепловая нагрузка привода		
[1650]	Внешнее задание		
[1652]	Обратная связь [ед. изм.]		
[1654]	Сигнал ОС [ед.изм.]	1	
[1655]	Сигнал ОС [ед.изм.]	2	
[1656]	Сигнал ОС [ед.изм.]	3	
[1659]	Регулируемая установка		
[1660]	Цифровой вход		
[1662]	Аналоговый вход 53		
[1664]	Аналоговый вход 54		
[1665]	Аналоговый выход 42 [мА]		
[1666]	Цифровой выход [двоичный]		
[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]	Аналог. выход X42/7 [mA]
[1824]	Аналог. выход X42/9 [mA]
[1825]	Аналог. выход X42/11 [mA] Выберите, какие переменные следует регистрировать.

**15-11 Интервал регистрации**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
1 мс* [1 - 86400000 мс]	Введите интервал в миллисекундах между выборками регистрируемых переменных.

**15-12 Событие срабатывания**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[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.

**2.14.4. 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.

**2.14.5. 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 просмотреть коды ошибок, значения и отметки времени.

**15-30 Журнал аварий: Код ошибки**

Массив [10]

0\* [0 - 255] Посмотрите 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.

**2.14.6. 15-4\* Идентификация привода**

Параметры, содержащие информацию "только для чтения" о конфигурации аппаратных и программных средств преобразователя частоты.

**15-40 Тип ПЧ**

**Опция:** **Функция:**  
Посмотрите тип преобразователя частоты. Значение данных аналогично символам 1-6 в поле для указания мощности при определении обозначения типа преобразователей серии VLT AQUA Drive.

**15-41 Силовая часть**

**Опция:** **Функция:**  
Посмотрите тип ПЧ. Значение данных аналогично символам 7-10 в поле для указания мощности при определении обозначения типа преобразователей серии VLT AQUA Drive.

**15-42 Напряжение**

**Опция:** **Функция:**  
Посмотрите тип ПЧ. Значение данных аналогично символам 11-12 в поле для указания мощности при определении обозначения типа преобразователей серии VLT AQUA Drive.

**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.

### 2.14.7. 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 А, В, С0 и С1.

**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.

**2.14.8. 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.

## 2.15. Главное меню – Показания – Группа 16

### 2.15.1. 16-\*\* Показания

Группа параметров для вывода данных, т.е. текущих значений заданий, напряжений, данных управления, аварийных сигналов, предупреждений и слов состояния.

### 2.15.2. 16-0\* Общее состояние

Параметры для считывания общего состояния, например вычисленного задания, активного командного слова, состояния.

#### 16-00 Командное слово

**Диапазон:**

0\* [0 - FFFF]

**Функция:**

Показывает в шестнадцатеричном коде командное слово, передаваемое из преобразователя частоты через порт последовательного канала связи.

#### 16-01 Задание [ед. изм.]

**Диапазон:**

0.000\* [-999999.000  
999999.000]

**Функция:**

- 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:**

0.00%\* [-100.00%  
100.00%]

**Функция:**

- Просмотрите слово из двух байтов, передаваемое со словом состояния на главное устройство шины с сообщением главного текущего значения. Подробное описание приведено в Руководстве по эксплуатации шины Profibus, MG.33.CX.YY.

**16-09 Вывод данных по выбору пользователя**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0,00 [-999999,99 Custom 999999,99 Readout CustomReadoutUnit] Unit*	- Вывод данных по выбору пользователя, определенных в пар. 0-30, 0-31 и 0-32.

**2.15.3. 16-1\* Состояние двигателя**

Параметры для считывания характеристик состояния двигателя.

**16-10 Мощность [кВт]**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0,0 кВт* [0,0-1000,0 кВт]	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.]**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0,00 [0,00 – 1000,00 л.с.] л.с.*	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**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0,0 В* [0,0 - 6000,0 В]	Показывает напряжение двигателя; вычисляемое значение используется для управления двигателем.

**16-13 Частота двигателя**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0,0 Гц* [0,0 -6500,0 Гц]	Показывает частоту двигателя без демпфирования резонансных колебаний.

**16-14 Ток двигателя**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0,00 А* [0,00 - 0,00 А]	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\*.

**2.15.4. 16-3\* Состояние привода**

Параметры, характеризующие состояние преобразователя частоты.

**16-30 Напряжение цепи пост. тока**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0 В* [0 - 10000 В]	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**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0,000 [0,000 – 0,000 кВт] кВт*	Показывает мгновенное значение мощности торможения, передаваемой на внешний тормозной резистор.

**16-33 Энергия торможения /2 мин**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0,000 [0,000 - 500,000 кВт] кВт*	Показывает мощность торможения, передаваемую на внешний тормозной резистор. Вычисляется среднее значение мощности за последние 120 секунд.

**16-34 Температура радиатора**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0 °С* [0 - 255 °С]	Показывает температуру радиатора преобразователя частоты. Порог отключения составляет 90 ± 5 °С; повторное включение двигателя происходит при температуре 60 ± 5 °С.

**16-35 Тепловая нагрузка инвертора**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0 %* [0 - 100 %]	Показывает относительные потери мощности в инверторе в %.

**16-36 Номин. ток инвертора**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
А* [0,01 - 10000 А]	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>	<b>Функция:</b>
А* [0,01 - 10000 А]	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>	<b>Функция:</b>
0* [0 - 0]	Показывает состояние события при управлении от контроллера SL.

**16-39 Температура платы управления**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0° C* [0 - 100 °C]	Показывает температуру платы управления в °C.

**16-40 Буфер регистрации заполнен**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[0] * Нет	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	

**2.15.5. 16-5\* Задание и обр. связь**

Параметры, характеризующие состояние входных сигналов задания и обратной связи.

**16-50 Внешнее задание**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0.0* [0.0 - 0.0 ]	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.]**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0.0* [0.0 - 0.0]	<p>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.</p> <p>См. пар 20-0* <i>Обратная связь</i>.</p> <p>Значение ограничено настройками, сделанными в пар. 3-02 и 3-03. Единицы измерения те же, что установлены в пар. 20-12.</p>

**16-53 Задание от цифрового потенциометра**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0.0 [0.0 - 0.0]	Просмотр вклада цифрового потенциометра в текущее задание.

**16-54 Сигнал ОС 1 [ед.изм.]**

<b>Диапазон:</b> [0.0 - 0.0]	<b>Функция:</b> Просмотр значения сигнала ОС 1, см. пар. 20-0* <i>Обратная связь</i> .  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.]**

<b>Диапазон:</b> [0.0 - 0.0]	<b>Функция:</b> Просмотр значения сигнала ОС 2, см. пар. 20-0* <i>Обратная связь</i> .  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.]**

<b>Диапазон:</b> [0.0 - 0.0]	<b>Функция:</b> Просмотр значения сигнала ОС 3, см. пар. 20-0* <i>Обратная связь</i> .  Значение ограничено настройками, сделанными в пар. 3-02 и 3-03. Единицы измерения те же, что установлены в пар. 20-12.
---------------------------------	---

**16-59 Регулируемая уставка**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b> Просмотр значения регулируемой уставки в соответствии с пар. 20-29.
---------------	--

**27-91 Задание каскада**

<b>Диапазон:</b> [ед. [0.0 - 0.0] изм.]*	<b>Функция:</b> Просмотр значения задания каскада.
---	---

**2.15.6. 16-6\* Входы и выходы**

Параметры, характеризующие состояние цифровых и аналоговых портов ввода/вывода.

**16-60 Цифровой вход**

<b>Диапазон:</b> 0* [0 - 63]	<b>Функция:</b> Показывает состояния сигналов на активных цифровых входах. Вход 18 соответствует, например, 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 клемм

**16-61 Клемма 53, настройка переключателя****Опция:****Функция:**

[0] \* Ток

[1] Напряжение

Показывает настройку входной клеммы 53. Ток = 0; напряжение = 1

**16-62 Аналоговый вход 53****Диапазон:****Функция:**

0.000\* [0.000 - 0.000]

Показывает фактическое значение сигнала на входе 53.

**16-63 Клемма 54, настройка переключателя****Опция:****Функция:**

[0] \* Ток

[1] Напряжение

Показывает настройку входной клеммы 54. Ток = 0; напряжение = 1

**16-64 Аналоговый вход 54****Диапазон:****Функция:**

0.000\* [0.000 - 0.000]

Показывает фактическое значение сигнала на входе 54.

**16-65 Аналоговый выход 42 [мА]****Диапазон:****Функция:**

0.000\* [0.000 - 0.000]

Показывает фактическую величину сигнала на выходе 42 в мА. Показываемая величина соответствует выбору значения пар. 06-50.

**16-66 Цифровой выход [двоичный]****Диапазон:****Функция:**

0\* [0 - 3]

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.

**16-69 Импульсный выход №27 [Гц]**

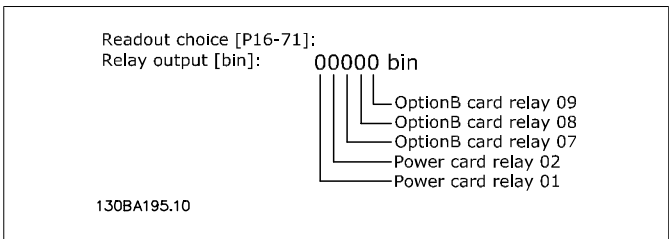
**Диапазон:** 0\* [0 - 0]      **Функция:** Показывает фактическое значение на клемме 29 в режиме цифрового выхода.

**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**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0* [-2147483648 2147483648]	- Возврат к фактическому значению счетчика точного останова (параметр 1-84).

**16-75 Аналоговый вход X30/11**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0.000* [0.000 - 0.000]	Показывает фактическое значение сигнала на входе X30/11 модуля MCB 101.

**16-76 Аналоговый вход X30/12**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0.000* [0.000 - 0.000]	Показывает фактическое значение сигнала на входе X30/12 модуля MCB 101.

**16-77 16-77 Аналоговый выход X30/8 [мА]**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0.000* [0.000 - 0.000]	Показывает фактическое значение сигнала на входе X30/8 в мА.

**2.15.7. 16-8\* Fieldbus и порт ПЧ**

Параметры, характеризующие состояние заданий и командных слов ШИНЫ.

**16-80 Fieldbus, командное 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. Более подробная информация приведена в соответствующем руководстве по периферийной шине fieldbus.

**16-82 Fieldbus, задание 1**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0* [-200 - 200]	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> 0* [0 - 65535]	<b>Функция:</b> 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> 0* [0 - 0]	<b>Функция:</b> 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.
--------------------------------	--

### 2.15.8. 16-9\* Показания диагностики

Параметры, отображающие слова аварийной сигнализации, предупреждения и расширенные слова состояния.

**16-90 Слово аварийной сигнализации**

<b>Диапазон:</b> 0* [0 - FFFFFFFF]	<b>Функция:</b> Показывает в шестнадцатеричном коде слово аварийной сигнализации, передаваемое через порт последовательного канала связи.
---------------------------------------	--

**16-91 Слово аварийной сигнализации 2**

<b>Диапазон:</b> 0* [0 - FFFFFFFF]	<b>Функция:</b> Просмотрите слово аварийной сигнализации в шестнадцатеричном коде, переданное через последовательный порт связи.
---------------------------------------	---

**16-92 Слово предупреждения**

<b>Диапазон:</b> 0* [0 - FFFFFFFF]	<b>Функция:</b> 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****Диапазон:**

0\* [0 - FFFFFFFF]

**Функция:**

Показывает в шестнадцатеричном коде расширенное слово предупреждения, переданное через последовательный порт связи.

**16-95 Расшир. слово состояния 2****Диапазон:**

0\* [0 - FFFFFFFF]

**Функция:**

Показывает в шестнадцатеричном коде расширенное слово предупреждения 2, переданное через последовательный порт связи.

**16-96 Сообщение техобслуживания****Диапазон:**

0\* [0 (16-ричн.) - 1FFF (16-ричн.) ]

**Функция:**

Считайте слово профилактического техобслуживания. Биты отражают состояние событий профилактического техобслуживания, запрограммированных в группе параметров 23-1\*. 13 битов слова представляют комбинации всех возможных элементов:

- Бит 0: Подшипники двигателя
- Бит 1: Подшипники насоса
- Бит 2: Подшипники вентилятора
- Бит 3: Клапан
- Бит 4: Датчик давления
- Бит 5: Датчик потока
- Бит 6: Датчик температуры
- Бит 7: Уплотнения насоса
- Бит 8: Ремень вентилятора
- Бит 9: Фильтр
- Бит 10: Вентилятор охлаждения привода
- Бит 11: Проверка состояния приводной системы
- Бит 12: Гарантия

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
16-ричная величина	0	4	0	A

Первая цифра 0 означает, что никакие компоненты из четвертого ряда не требуют технического обслуживания.

Вторая цифра 4 относится к третьему ряду и означает, что требуется техническое обслуживание вентилятора охлаждения привода

ОТретья цифра 0 означает, что никакие компоненты из второго ряда не требуют технического обслуживания

Четвертая цифра A относится к верхнему ряду; это означает, что требуется техническое обслуживание клапана и подшипников насоса.

## 2.16. Главное меню – Показания 2 – Группа 18

### 2.16.1. 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.

**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>	<b>Функция:</b>
00.0* [0 – 30.000]	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>	<b>Функция:</b>
00.0* [0 – 30.000]	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>	<b>Функция:</b>
00.0* [0 – 30.000]	Вывод значения сигнала, поданного на клемму X42/11 на плате аналогового ввода/вывода. Показываемая величина соответствует выбору значения пар. 26-60.

## 2.17. Главное меню – Замкнутый контур ПЧ – Группа 20

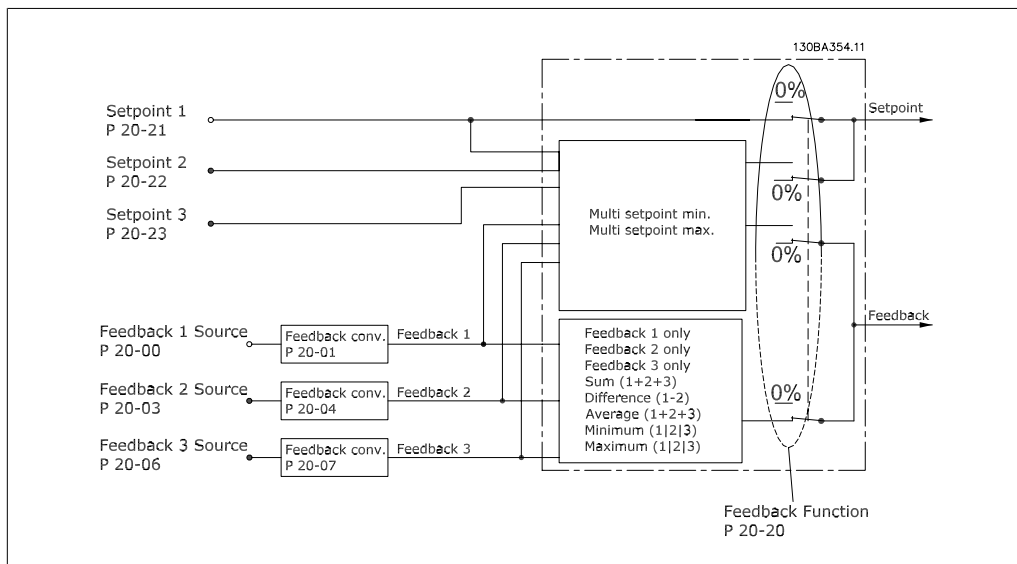
### 2.17.1. Замкнутый контур упр. приводом, 20-\*\*

Эта группа параметров используется для конфигурирования ПИД-регулятора с замкнутым контуром регулирования выходной частоты преобразователя.

### 2.17.2. Обратная связь, 20-0\*

Эта группа параметров используется для конфигурирования сигнала обратной связи для ПИД-регулятора с замкнутым контуром регулирования в преобразователе частоты. Сигналы обратной связи могут отображаться на дисплее преобразователя частоты вне зависимости от того, в каком режиме работает преобразователь частоты: с замкнутым или разомкнутым контуром регулирования. Эту группу параметров можно также использовать для управления аналоговым выходом преобразователя частоты и можно передавать посредством различных протоколов последовательной связи.





**20-00 Источник ОС 1**

**Опция:** **Функция:**

- [0] Не используется
- [1] Аналоговый вход 53
- [2] \* Аналоговый вход 54
- [3] Имп. вход 29
- [4] Имп. вход 33
- [7] Аналог. вход X30/11
- [8] Аналог. вход X30/12
- [9] Аналоговый вход X42/1
- [10] Аналоговый вход X42/3
- [100] ОС по шине 1
- [101] ОС по шине 2
- [102] ОС по шине 3

Для выработки 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	Этот параметр позволяет применять функцию преобразования к сигналу обратной связи 1. <i>Линейное</i> [0] – на обратную связь влияния не оказывает. <i>Квадратный корень</i> [1] – обычно используется, когда для обеспечения обратной связи по расходу применяется датчик давления ( $\text{расход} \propto \sqrt{\text{давление}}$ ).

**20-03 Источник сигнала ОС 2**

Опция:	Функция:
	Детали см. в описании параметра 20-00 <i>Источник сигнала ОС 1</i> .

**20-04 Преобразование сигнала ОС 2**

Опция:	Функция:
	Детали см. в описании параметра 20-01 <i>Преобразование сигнала ОС 1</i> .

**20-06 Источник сигнала ОС 3**

Опция:	Функция:
	Детали см. в описании параметра 20-00 <i>Источник сигнала ОС 1</i> .

**20-07 Преобразование сигнала ОС 3**

Опция:	Функция:
	Детали см. в описании параметра 20-01 <i>Преобразование сигнала ОС 1</i> .

**20-12 Ед. изм. задания/сигн. ОС**

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]	м <sup>3</sup> /мин
[25]	м <sup>3</sup> /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]	°C
[70]	мбар
[71]	бар
[72]	Па
[73]	кПа
[74]	м вод. ст.
[75]	мм рт. ст.
[80]	кВт
[120]	галл./мин
[121]	галл./с
[122]	галл./мин
[123]	галл./ч
[124]	куб. фут/мин
[125]	куб. фут/с
[126]	куб. фут/мин
[127]	куб. фут/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/кв. дюйм
[172]	дюйм вод. ст.
[173]	фут вод. ст.
[174]	дюйм рт. ст.
[180]	л.с.

Этот параметр определяет единицу измерения, применяемую для задания уставки и сигнала обратной связи, которые используются ПИД-регулятором для управления выходной частотой преобразователя частоты.

### 2.17.3. 20-2\* Обратная 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 обратной связи 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 преобразователя частоты 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:

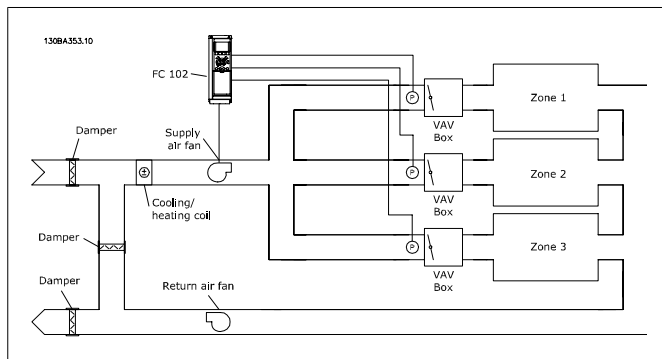
- Несколько зон, одна уставка
- Несколько зон, несколько уставок

Различие между системами иллюстрируется приведенными ниже примерами.

#### Пример 1 – несколько зон, одна уставка

В офисном здании система водоснабжения и водоотвода 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 значения [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 значения *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 задания уставки 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 задания уставки 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 задания уставки 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 и 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 задания уставки 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 и 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 задания уставки 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 заданием уставки и соответствующим сигналом обратной связи. Если все сигналы обратной связи оказываются выше 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 каждое задание уставки 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 соответствующим заданием уставки. 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 заданием уставки 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 каждое задание уставки 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 - Ref<sub>MAX</sub> пар. 3-03 ЕД. ИЗМ. (из пар. 20-12)]

**Функция:**

Уставка 1 используется в режиме с обратной связью для ввода уставки задания, которая используется ПИД-регулятором преобразователя частоты. См. описание пар. 20-20 *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 задания уставки, которое может использоваться ПИД-регулятором преобразователя частоты. См. описание пар. 20-20 *Функция обратной связи*.

**Внимание**

Если изменяют минимальное и максимальное задания, может потребоваться новая автонастройка ПИ-регулятора.

**Внимание**

Введенное здесь задание уставки прибавляется к другим заданиям, которые разрешены (см. группу параметров 3-1\*).

### 2.17.4. 20-7\* Автонастройка ПИД-регулятора

ПИД-регулятор преобразователя частоты с замкнутым контуром регулирования (параметры 20-\*\* Замкнутый контур упр. приводом) 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.

Чтобы отвечать на сообщения во время автонастройки, должна использоваться графическая панель местного управления.

*Разрешение автонастройки, пар. 20-75*, переводит преобразователь частоты в режим автонастройки. Затем панель LCP руководит действиями пользователя посредством выводимых на экран инструкций.

Вентилятор/насос запускается нажатием кнопки [Auto On] на панели LCP и подачей сигнала пуска. Скорость регулируется вручную нажатием навигационных кнопок [▲] и [▼] на панели LCP до уровня, при котором сигнал обратной связи близок к значению уставки системы.



**Внимание**

Во время ручной регулировки скорости двигателя он не может работать на максимальной или минимальной скорости, поскольку во время автонастройки скорость двигателя приходится менять ступенями.

Система автоматической настройки ПИД-регулятора 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 Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора, определяется в процессе настройки.

Эти расчетные значения выводятся на дисплей LCP, и пользователь может принять их или отвергнуть. Принятые значения записываются в соответствующие параметры, и режим автонастройки 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 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.

**20-71 Изменение выходного сигнала ПИД-регулятора****Диапазон:****Функция:**

0.10\* [0.01 - 0.50]

Этот параметр задает величину ступенчатого изменения во время автонастройки. Значение задается в процентах от полной скорости. Т.е., если значение максимальной выходной частоты в пар. 4-13/4-14 Верхний предел скорости двигателя 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 %.

**20-73 Мин. уровень ОС****Диапазон:**

0,000 [999999,999 - значение пар. 20-74] Ед. изм. ние пар. 20-74] пользователя\*

**Функция:**

Здесь должен быть введен минимально допустимый уровень сигнала обратной связи в единицах измерения, определенных пользователем в пар. 20-12. Если уровень сигнала обратной связи становится ниже значения пар. 20-73, процесс автонастройки прекращается, и на LCP появляется сообщение об ошибке.

**20-74 Макс. уровень ОС****Диапазон:**

0,000 [Значение пар. 20-73 - 999999,999] Ед. изм. ние пар. 20-74] пользователя\*

**Функция:**

Здесь должен быть введен максимально допустимый уровень сигнала обратной связи в единицах измерения, определенных пользователем в пар. 20-12. Если уровень сигнала обратной связи становится выше значения пар. 20-74, процесс автоматической настройки прекращается, и на LCP появляется сообщение об ошибке.

**20-74 Режим настройки****Опция:**

[0] \* Нормальный  
[1] Быстрый

**Функция:**

*Нормальный* [0] Подходит для регулирования давления в вентиляторных системах, особенно если датчик давления может находиться на некотором расстоянии от вентилятора. *Быстрый* [1] Обычно используется в насосных системах, где требуется более быстрая реакция системы управления.

**20-79 Автонастройка ПИД-регулятора****Опция:**

[0] \* Запрещено  
[1] Разрешено

**Функция:**

Этот параметр запускает автонастройку ПИД-регулятора. После того как автонастройка будет успешно завершена и полученные значения по окончании настройки будут приняты или отвергнуты пользователем путем нажатия кнопки [OK] или [Cancel] на панели LCP, этот параметр возвращается к значению [0] Запрещено.

**2.17.5. 20-8\* Основные настройки**

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 Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора**

Опция:	Функция:
[0] * Нормальный	<p>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.</p> <p>Значение <i>Инверсный</i> [1] вызывает увеличение выходной частоты преобразователя, когда сигнал обратной связи превышает уставку задания.</p>
[1] Инверсный	

**20-82 Начальная скорость, заданная ПИД-регулятором [об/мин]**

Диапазон:	Функция:
0* [0 - 6000 об/мин]	<p>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.</p>

**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:	Функция:
0 Гц* [0 – пар. 4-14, Гц]	<p>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.</p>

**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.

**2.17.6. ПИД-Регулятор, 20-9\***

Эта группа параметров обеспечивает возможность ручной настройки ПИД-регулятора. Путем настройки параметров ПИД-регулятора можно повысить качество регулирования. Указания по настройке параметров ПИД-регулятора см. в разделе *ПИД-регулятор* главы *Введение в описание привода VLT AQUA* в **Руководстве по проектированию привода VLT AQUA**.

**20-91 Антираскрутка ПИД-регулятора****Опция:**

[0] Выкл.

[1]\* Вкл.

**Функция:**

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**

<b>Диапазон:</b> 0.50* [0,00 = Выкл. - 10,00]	<b>Функция:</b> - 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**

<b>Диапазон:</b> 20,00 с* [0,01 - 10000,00 = Выкл. с]	<b>Функция:</b> = 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 дифф-я ПИД-регулятора**

<b>Диапазон:</b> 0,0 с* [0,00 = Выкл. - 10,00 с]	<b>Функция:</b> Дифференцирующее звено контролирует скорость изменения сигнала обратной связи. При быстром изменения 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.
---	--

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. В системах водоснабжения и водоотвода постоянная времени дифференцирования обычно не используется. Поэтому, как правило, лучше всего оставить значение этого параметра 0 или Выкл.

**20-96 Пр. усил. в цепи дифф-я ПИД-регулятора**

<b>Диапазон:</b> 5.0* [1.0 - 50.0]	<b>Функция:</b> 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-ре-
---------------------------------------	---

гулятора. Этот параметр ограничивает максимальный эффект, который может произвести ПИД-регулятор. Уменьшение предела усиления снижает максимальное влияние дифференцирующего звена ПИД-регулятора

Этот параметр активен только в том случае, если значение пар. 20-95 не равно Выкл. (0 с).

## 2.18. Главное меню – Расширенный замкнутый контур – Группа 21

### 2.18.1. 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.

### 2.18.2. 21-0\* Расшир. автонастройка CL

Каждый ПИД-регулятор расширенного замкнутого контура регулирования (*пар. 21-\*\*, Расшир. замкнутый контур*) может быть настроен автоматически, что упрощает и экономит время при вводе в эксплуатацию, обеспечивая в то же время точную настройку ПИД-регулятора.

Для использования автонастройки ПИД необходимо, чтобы соответствующий расширенный ПИД-регулятор был сконфигурирован для данной области применения.

Для ответов на сообщения во время автонастройки следует использовать графическую панель местного управления (LCP).

Включение автонастройки в пар. 21-09 переводит соответствующий ПИД-регулятор в режим автоматической настройки. Затем панель LCP руководит действиями пользователя посредством выводимых на экран инструкций.

Система автонастройки ПИД-регулятора действует путем ввода ступенчатых изменений, 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 времени 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 параметра "Нормальное/инверсное управление" (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 панели LCP, и пользователь может принять их или отвергнуть. Принятые значения записываются в соответствующие параметры, и режим автонастройки в пар. 21-09 отключается. В зависимости от системы, в которой осуществляется регулирование, процесс автонастройки может занять несколько минут.

Чрезмерные помехи датчика сигнала обратной связи должны быть устранены с помощью входного фильтра (группы параметров 6\*, 5.5\* и 26\* Клемма xx, постоянная времени фильтра/Постоянная времени импульсного фильтра xx) до включения автонастройки ПИД-регулятора.

### 21-00 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. Это уменьшает время, необходимое для проведения автонастройки ПИД-регулятора. Установленное значение не оказывает влияния на настраиваемые параметры и используется только при выполнении автонастройки ПИД-регулятора.

### 21-02 Изменение выходного сигнала ПИД-регулятора

**Диапазон:** **Функция:**

0.10\* [0.01 - 0.50]

Этот параметр задает величину ступенчатого изменения во время автонастройки. 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 %.

**21-03 Мин. уровень ОС****Диапазон:**

-999999 [-999999,999 - значение пар. 21-04] Ед. чим. пар. 21-04] изм. пользователя\*

**Функция:**

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. 21-03, процесс автоматической настройки ПИД прекращается, и на LCP появляется сообщение об ошибке.

**21-04 Макс. уровень ОС****Диапазон:**

999999, [Значение пар. 21-03 - 999999,999] Ед. чим. пар. 21-03 - 999999,999] изм. пользователя\*

**Функция:**

Здесь должен быть введен максимально допустимый уровень сигнала обратной связи 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 этот уровень становится выше значения пар. 21-04, процесс автонастройки ПИД прекращается, и на панели LCP появляется сообщение об ошибке.

**21-01 Действие ПИД-регулятора****Опция:**

[0] \* Нормальное  
[1] Быстрое

**Функция:**

*Нормальное* [0] Параметр подходит для регулирования давления в вентиляторных системах, особенно если датчик давления находится на некотором расстоянии от вентилятора.  
*Быстрое* [1] Обычно используется в насосных системах, где требуется более быстрая реакция системы управления.

**21-05 Автонастройка ПИД-регулятора****Опция:**

[0] \* Запрещено  
[1] Разрешено для расшир. ПИД-регулятора 1  
[2] Разрешено для расшир. ПИД-регулятора 2  
[3] Разрешено для расшир. ПИД-регулятора 3

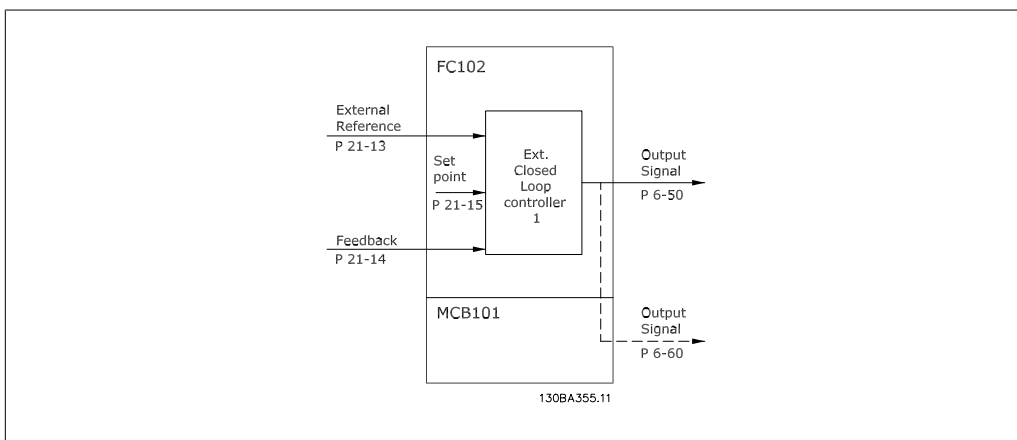
**Функция:**

Этот параметр позволяет выбрать расширенный ПИД-регулятор для выполнения автонастройки и запускает автонастройку этого регулятора. После того как автонастройка будет успешно завершена и полученные значения по окончании настройки будут приняты или отвергнуты пользователем путем нажатия кнопки [OK] или [Cancel] на панели LCP, этот параметр возвращается к значению [0] Запрещено.



### 2.18.3. 21-1\* Замкн. контур 1, задан./ОС

Сконфигурируйте сигналы задания и обратной связи для регулятора с расширенным замкнутым контуром регулирования 1.



#### 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]	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.	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

**Функция:**

[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:	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	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**

Диапазон:	Функция:
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, выходной сигнал, [%]**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0 %* [0 - 100%]	Вывод значения выходного сигнала регулятора в замкнутом контуре 1

**2.18.4. 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 звена показывает, 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> 0,00 с* [0,00 = Выкл. – 10,00 с]	<b>Функция:</b> Дифференцирующее звено не реагирует на постоянное рас-согласование. 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> 5.0* [1.0 - 50.0]	<b>Функция:</b> 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.
---------------------------------------	--

**2.18.5. 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**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b> Подробнее см. в пар. 21-10, <i>Расшир. 1 ед. изм. задания/ обратной связи.</i>
---------------	---

**21-31 Расшир. 2 мин. задание.**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b> Подробнее см. в пар. 21-11, <i>Расшир. 1 мин. задание.</i>
---------------	---

**21-32 Расшир. 2 макс. задание**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b> Подробнее см. в пар. 21-12, <i>Расшир. 1 макс. задание.</i>
---------------	--

**21-33 Расшир. 2 источник задания**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b> Подробнее см. в пар. 21-13, <i>Расшир. 1 источник задания.</i>
---------------	---

**21-34 Расшир. 2 источник сигнала ОС**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b> Подробнее см. в пар. 21-14, <i>Расшир. 1 источник обратной связи.</i>
---------------	--

**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 [%].*

**2.18.6. 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.*

### 2.18.7. 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 [%].*

## 2.18.8. 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 дифференциального коэффициента

**Опция:**

**Функция:**

Подробнее см. в пар. 21-24, *Расшир. 1 Предел дифференциального коэффициента*.

## 2.19. Главное меню – Прикладные функции – Группа 22

Эта группа содержит параметры, используемые для контроля систем водоснабжения и водоотвода.

### 22-00 Таймер внешней блокировки

**Диапазон:**

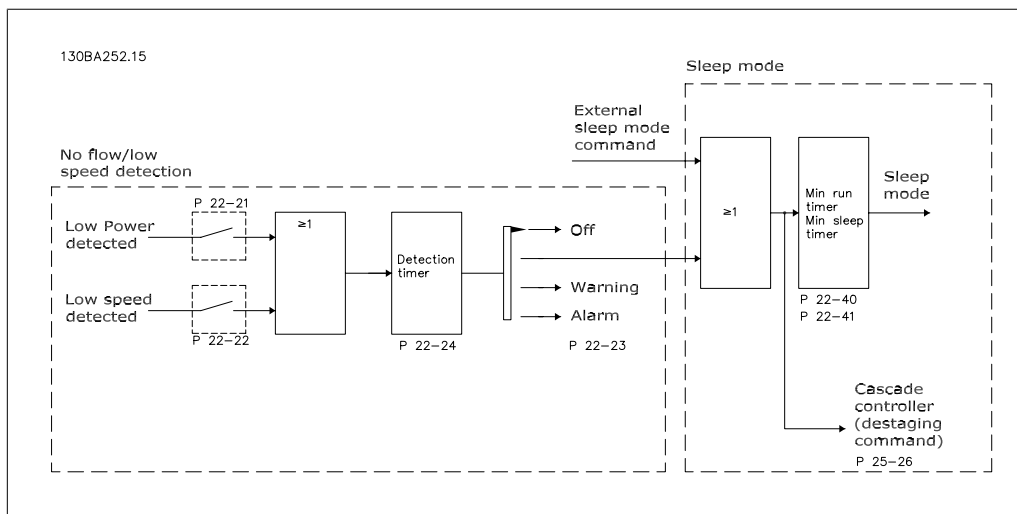
**Функция:**

0\* [0 -600 с]

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.



### 2.19.1. 22-2\* Обнаружение отсутствия потока



Привод VLT AQUA 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. Возможен выбор следующих действий (пар. 22-23): Никакого действия, предупреждение, аварийный сигнал, переход в режим ожидания.

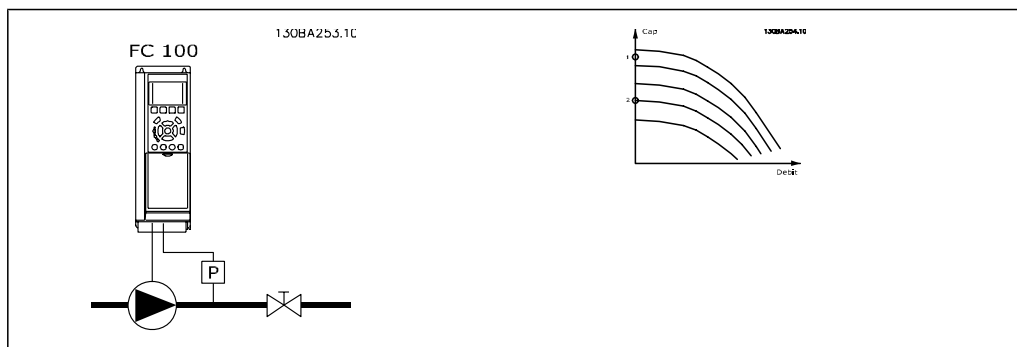
#### Обнаружение отсутствия потока

Эта функция используется для обнаружения ситуаций отсутствия потока в насосных системах, когда все клапаны могут быть закрыты. Функция может быть использована как при управлении с помощью ПИ-регулятора, встроенного в привод VLT AQUA, так и при управлении посредством 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

Перед установкой параметров ПИ-регулятора выполните настройку функции обнаружения отсутствия потока!



*Обнаружение отсутствия потока* основано на измерении скорости и мощности. Преобразователь частоты вычисляет мощность при некоторой скорости в отсутствие 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 определить, имеет ли характеристика насоса плоский участок в области малых скоростей.

Должны быть определены два набора данных на основании измерения мощности при закрытом клапане (клапанах) и скоростях приблизительно 50 % и 85 % от максимальной. Данные программируются в пар. 22-3\*. Можно также выполнить *Автом. настройку низкой 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\*) необходимо в пар. 1-00 *Режим конфигурирования* установить значение "Разомкнутый контур".



Если используется встроенный ПИ-регулятор, то перед установкой его параметров проведите настройку функции обнаружения отсутствия потока.

#### Обнаружение низкой скорости:

Функция *Обнаружение низкой скорости* выдает сигнал, если двигатель вращается с минимальной скоростью, значение которой установлено в пар. 4-11 или 4-12 *Нижн. предел скор. двигателя*. Действия являются общими 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 сухого хода насоса:

*Обнаружение отсутствия потока* может быть также использовано для обнаружения работы всухую насоса (малая потребляемая мощность и высокая скорость). Функция может использоваться как с встроенным, так и с внешним ПИ-регулятором.

Условия выдачи сигнала о работе всухую насоса:

- Потребляемая мощность ниже уровня при отсутствии потока

и

- Насос работает с максимальной скоростью или при максимальном задании при разомкнутом контуре регулирования (используется меньшее значение).




Чтобы выбранное действие произошло, сигнал должен быть активен в течение заданного времени (*Задержка срабатывания при сухом ходе насоса*, пар. 22-27).

Возможен выбор следующих действий (пар. 22-26):

- Предупреждение
- Аварийный сигнал

Функция обнаружения отсутствия потока должна быть разрешена (пар. 22-23, *Функция при отсутствии потока*) и настроена (пар. 22-3\*, *Настройка мощности при отсутствии потока*).

**22-20 Автом. настройка малой мощности**

Опция:	Функция:
[0] * Выкл.	
[1] Разрешено	<p>При установке <i>Разрешено</i> запускается последовательность автоматической настройки. В ходе ее выполнения значение скорости автоматически устанавливается приблизительно 50 и 85% номинальной скорости двигателя (пар. 4-13/14, <i>Верхний предел скорости двигателя</i>). При этих двух скоростях автоматически измеряются и заносятся в память значения потребляемой мощности.</p> <p>Перед тем, как разрешить выполнение автоматической настройки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Закройте клапан (клапаны), чтобы создать условия отсутствия потока</li> <li>2. Преобразователь частоты должен быть настроен для работы с разомкнутым контуром (пар. 1-00, <i>Режим конфигурирования</i>). Обратите внимание на то, что важно также установить параметр 1-03, <i>Характеристики крутящего момента</i>.</li> </ol>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>Внимание</b> Автоматическая настройка должна выполняться, когда система достигла нормальной рабочей температуры!</p> </div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>Внимание</b> Важно, чтобы пар. 4-13/14 <i>Верхний предел скорости двигателя</i> 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, <i>Режим конфигурирования</i> настройки будут сброшены.</p> </div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>Внимание</b> Выполните настройку с теми же установками в <i>Характеристиках крутящего момента</i>, пар. 1-03, как для работы после настройки.</p> </div>

**22-21 Обнаружение низкой мощности**

Опция:	Функция:
[0] * Запрещено	
[1] Разрешено	<p>Если выбрано "Разрешено", то, чтобы установить параметры группы 22-3* для обеспечения надлежащей работы, не-</p>

обходимо произвести наладку функции обнаружения низкой мощности!

### 22-22 Детектирование низкой скорости

Опция:	Функция:
[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> .

### 22-23 Функция обнаружения отсутствия потока

Опция:	Функция:
[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:	Функция:
10 с* [0 -600 с]	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:	Функция:
[0] * Выкл.	
[1] Предупреждение	
[2] Аварийный сигнал	Чтобы использовать функцию обнаружения работы насоса всухую, необходимо разрешить <i>Обнаружение низкой мощности</i> (пар. 22-21) и произвести наладку (используя либо пар. 22-3* <i>Настройка мощности в отсутствие потока</i> , либо пар. 22-20 <i>Автом. настройка низкой мощности</i> ). 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**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
60 с* [0 - 600 с]	Определяет, как долго длится состояние работы насоса всухую, прежде чем будут выдано предупреждение или аварийный сигнал

**2.19.2. 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. Снижьте 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****Диапазон:**

100% [1-400%]

**Функция:**

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]****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 50 %.  
Эта функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.

**22-33 Низкая скорость [Гц]****Диапазон:**

0 Гц\* [0.0 - 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).  
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]**

<b>Диапазон:</b> 0 об/[0.0 - пар. 4-13 мин* (Верхний предел скорости двигателя)]	<b>Функция:</b> 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 85%. Функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.
---	---

**22-37 Высокая скорость [Гц]**

<b>Диапазон:</b> 0 Гц* [ ]	<b>Функция:</b> 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 85%. Функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.
-------------------------------	---

**22-38 Мощность при высокой скорости [кВт]**

<b>Диапазон:</b> 0* [0.0 – Макс. выходная мощность двигателя]	<b>Функция:</b> Должен использоваться, если параметр 0-03 <i>Региональные настройки</i> 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> 0* [0.0 – Макс. выходная мощность двигателя]	<b>Функция:</b> Должен использоваться, если параметр 0-03 <i>Региональные настройки</i> установлен на значение "Северная Америка" (если выбрано значение "Международные", 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.
--	---

### 2.19.3. 22-4\* Режим ожидания

Если условия нагрузки в системе позволяют остановить двигатель и величина нагрузки контролируется, двигатель можно остановить, активизировав 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 контроль некоторых условий, позволяя определить момент, когда к системе снова будет приложена нагрузка.

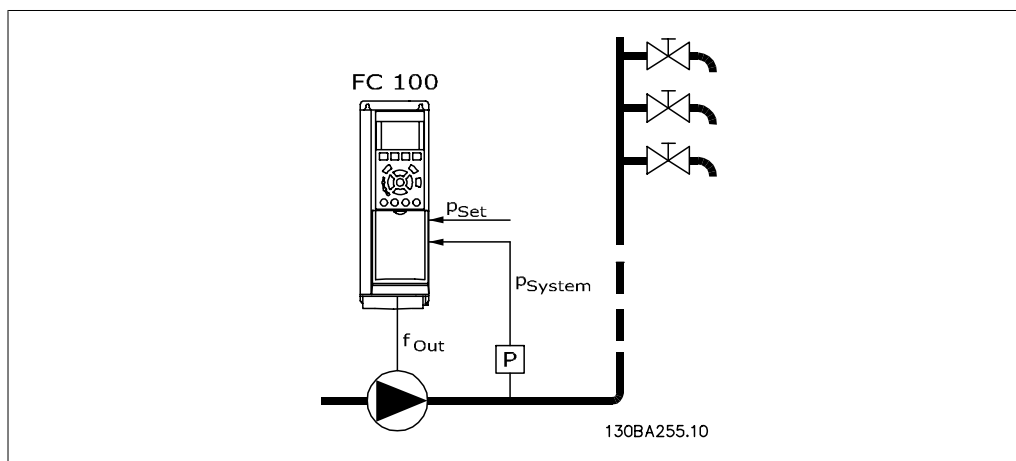
Режим ожидания может быть активизирован либо из функции Обнаружение отсутствия потока/Обнаружение минимальной скорости, либо внешним сигналом, подаваемым на один из цифровых входов (должен быть запрограммирован через параметры конфигурирования цифровых входов, пар. 5-1\*, путем выбора режима ожидания).

Чтобы для обнаружения отсутствия потока и активизации режима ожидания можно было использовать, например, электромеханическое реле потока, действие вызывается нарастающим фронтом поданного внешнего сигнала (в противном случае преобразователь частоты никогда снова не выйдет из режима ожидания, поскольку сигнал будет подключен постоянно)

Если пар. 25-26, *Выключение при отсутствии потока*, установлен на значение "Разрешено", при активизации режима ожидания будет подана команда на каскадный контроллер (если разрешен), чтобы начать отключение замедляемых насосов (имеющих фиксированную скорость) перед остановкой ведущего насоса (с регулируемой скоростью).

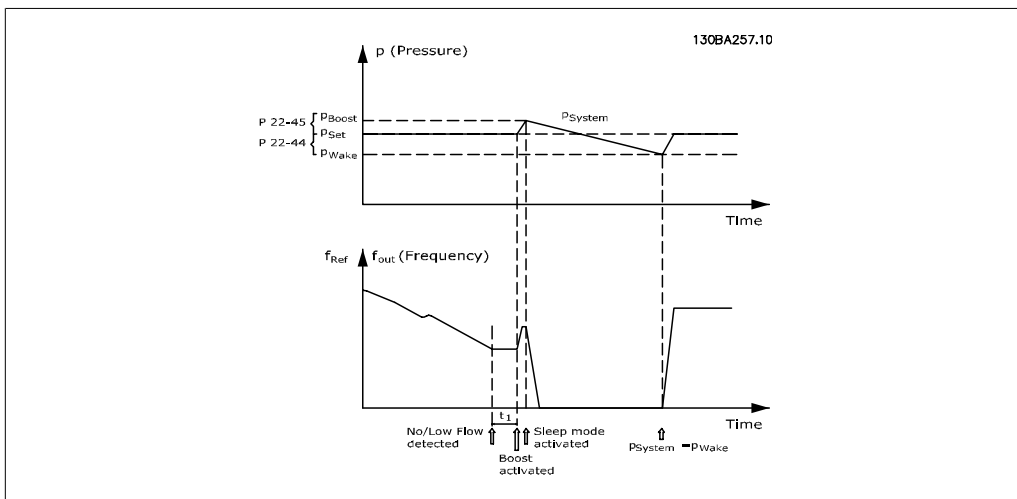
При входе в режим ожидания в нижней строке состояния на панели местного управления отображается сообщение о режиме ожидания.

См. также блок-схему сигналов в разделе 22-2\* *Обнаружение отсутствия потока*.  
Имеется три различных способа использования функции режима ожидания:

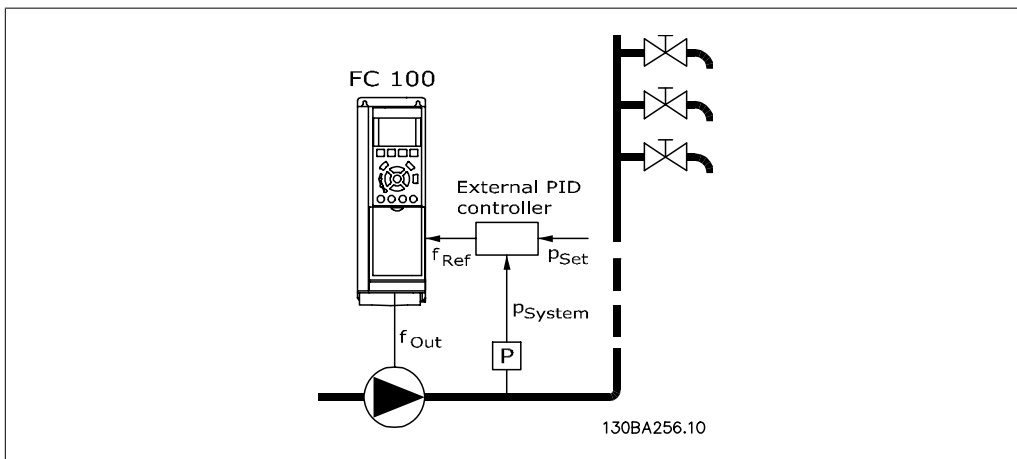


1) Системы, в которых для регулирования давления или температуры используется встроенный ПИ-регулятор, например, системы подкачки, в которых на преобразователь частоты подается сигнал обратной связи с датчика давления. В пар. 1-00, *Режим конфигурирования*, должно быть установлено значение "Замкнутый контур", а ПИ-регулятор должен быть сконфигурирован в соответствии с требуемыми сигналами задания и обратной связи. Пример: система подкачки.

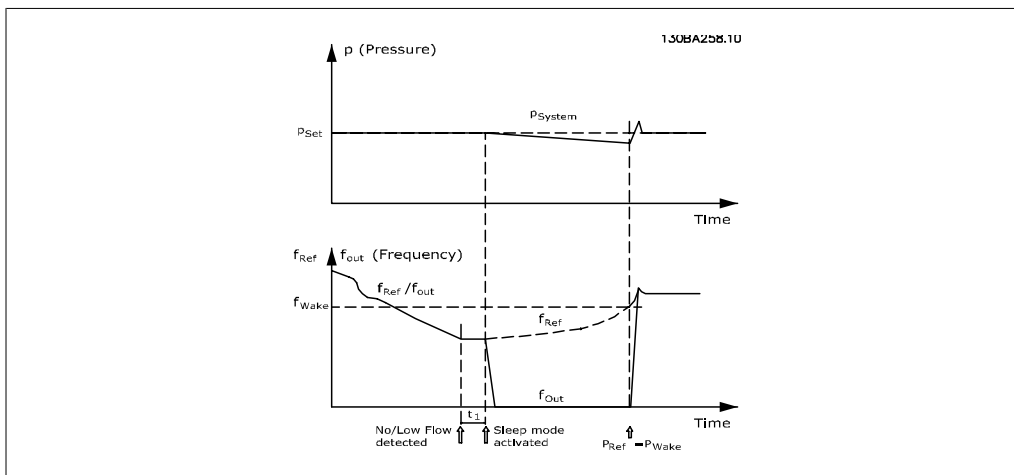




Если обнаружена ситуация отсутствия потока, преобразователь частоты увеличит значение уставки давления, чтобы обеспечить небольшое избыточное давление в системе (степень повышения давления должна быть установлена в пар. 22-45, *Увеличение уставки*). Сигнал обратной связи, поступающий с датчика давления, 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 подкачки желаемое давление Pset неизвестно. В пар. 1-00 *Режим конфигурирования* должно быть установлено значение "Разомкнутый контур". Пример: система подкачки.



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 (Дистанционное задание) Настройки (пар. 22-3\*) функции обнаружения отсутствия потока должны быть произведены 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 насосов)	Да		Да (кроме случая ручного задания скорости)	
Обнаружение 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 панели местного управления) См. пар. 3-13, *Место задания*.

В режиме ручного управления не действует. Автонастройка при разомкнутом контуре должна производиться до настройки входа/выхода в замкнутом контуре.

**22-40 Мин. время работы**

<b>Диапазон:</b> 10 с* [0 - 600 с]	<b>Функция:</b> 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**

<b>Диапазон:</b> 10 с* [0 - 600 с]	<b>Функция:</b> 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]**

<b>Диапазон:</b> [Пар. 4-11 (Нижний предел скорости двигателя) - пар. 4-13 (Верхний предел скорости двигателя)]	<b>Функция:</b> 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). Используется только в том случае, если параметр 1-00 <i>Режим конфигурирования</i> 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]**

<b>Диапазон:</b> [Пар. 4-12 (Нижний предел скорости двигателя) - пар. 4-14 (Верхний предел скорости двигателя)]	<b>Функция:</b> 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). Используется только в том случае, если параметр 1-00 <i>Режим конфигурирования</i> 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 Разность задания/ОС при выходе из режима ожидания**

<b>Диапазон:</b> 10%* [0-100%]	<b>Функция:</b> Используется только в том случае, если параметр 1-00 <i>Режим конфигурирования</i> установлен на значение "Замкнутый контур" и для регулирования давления используется встроенный ПИ-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 настроен в пар. 20-71 *Норм./инв. реж. упр. ПИД-рег.* на инверсное регулирование, 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.

**2.19.4. 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:	Функция:
[0] * Выкл.	
[1] Предупреждение	
[2] Аварийный сигнал	<p><i>Выкл.</i> [0]: Контроль крайних точек характеристики не действует</p> <p><i>Предупреждение</i> [1]: На дисплей выводится предупреждение [W94].</p> <p><i>Аварийный сигнал</i> [2]: Выдается аварийный сигнал, и преобразователь частоты отключается. На дисплее появляется сообщение [A94]</p> <p><b>Важно:</b> При использовании каскадного контроллера Функция в крайних точках характеристики не оказывает влияния на насосы с фиксированной скоростью, которые будут продолжать работать.</p>

#### 22-51 Задержка функции в крайней точке характеристики

Диапазон:	Функция:
10 с* [0 -600 с]	<p>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, <i>Функция в крайних точках характеристики</i>. Если до истечения времени установки таймера состояние исчезнет, будет произведен сброс таймера.</p>

### 2.19.5. 22-6\* Обнаружение обрыва ремня

Функция обнаружения обрыва ремня может быть использована в системах как с замкнутым, так и разомкнутым контуром регулирования для насосов и вентиляторов. Действие функции обнаружения обрыва ремня (пар. 22-60) выполняется в том случае, если вычисленный крутящий момент двигателя оказывается меньше 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:**

10%\* [0 - 100%]

**Функция:**

Установка крутящего момента при обрыве ремня в процентах от номинального крутящего момента двигателя.

**22-62 Задержка функции обнаружения обрыва ремня****Диапазон:**

10 с\* [0 - 600 с]

**Функция:**Установка времени, в течение которого должны существовать условия "Обрыв ремня", прежде чем будет выполнено действие, выбранное в пар. 22-60 *Функция обнаружения обрыва ремня*.**2.19.6. 22-7\* Защита от короткого цикла**

Используется в некоторых системах, когда приходится часто ограничивать количество пусков. Одним из способов сделать это является обеспечение минимального времени работы (времени между пуском и остановом) и минимального интервала между пусками.

Это означает, что любая команда нормального останова может быть заблокирована функцией *Мин. время работы* (пар. 22-77), а любая команда нормального пуска (Пуск/Фикс. частота/зафикс. выход) может быть заблокирована функцией *Интервал между пусками* (пар. 22-76).

Ни одна из этих двух функций не будет действовать, если с панели LCP был включен режим *Hand On* (ручное управление) или *Off* (Выкл.). 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:**

[0] \* Запрещено

**Функция:**

[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**

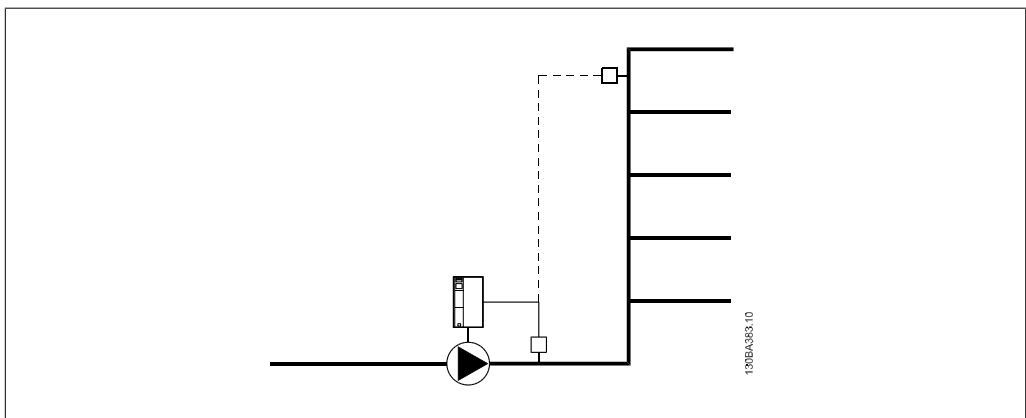
<p><b>Диапазон:</b> 0 с* [0 - пар. 22-76]</p>	<p><b>Функция:</b> Установка требуемого времени в качестве минимального времени работы после команды нормального пуска (Пуск/Фикс. скорость/Зафиксировать выход). До истечения установленного времени любая команда нормального останова будет игнорироваться. Таймер начинает отсчет времени после команды нормального пуска (Пуск/Фикс. скорость/Зафиксировать выход).  Таймер блокируется командой останова с выбегом (инверсного) или командой внешней блокировки.</p>
---	--

**Внимание**  
Не работает в каскадном режиме.

**2.19.7. Компенсация потока, 22-8\***

Иногда невозможно поместить датчик давления в удаленную точку системы и приходится устанавливать его на выходе вентилятора/насоса. Компенсация потока 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 течением.



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
Компенсация 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 Компенсация 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%]

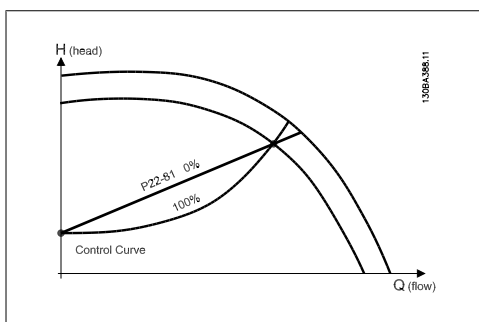
**Функция:**

**Пример 1:**

Регулировка этого параметра позволяет изменять форму регулировочной кривой.

0 = Линейное

100 % = идеальная форма (теоретическая).



### 22-82 Расчет рабочей точки

**Опция:**

[0] \* Запрещено

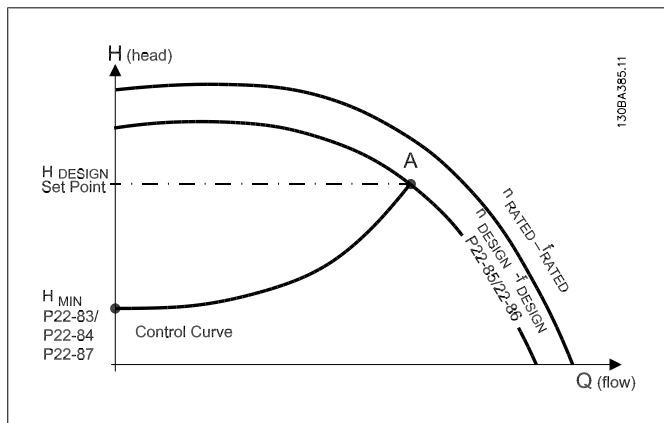
**Функция:**

*Запрещено [0]:* Расчет рабочей точки не действует. Следует использовать, если расчетная точка известна (см. приведенную выше таблицу).



[1]	Разрешено	<p><i>Разрешено [1]:</i> 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.</p>
-----	-----------	---

**Пример 1:** Скорость в расчетной рабочей точке системы известна:

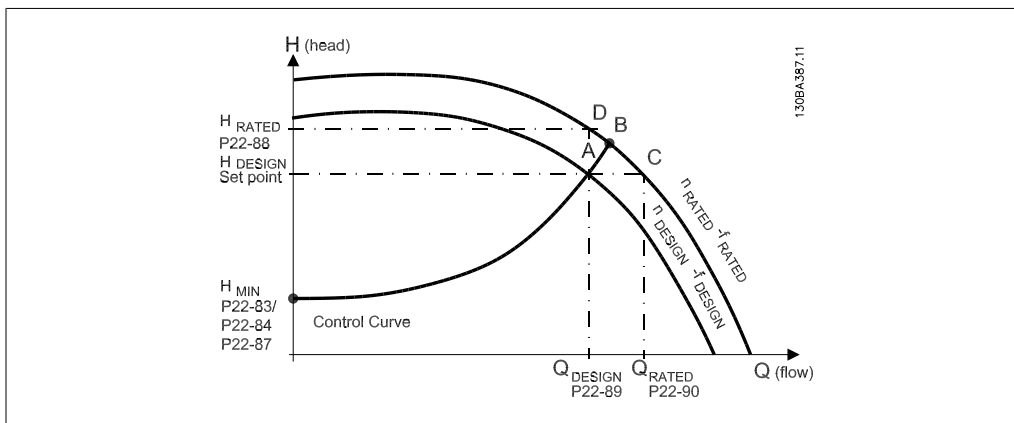


Рабочую точку А, которая является расчетной рабочей точкой системы, можно найти, если провести линии из точки  $H_{DESIGN}$  и точки  $Q_{DESIGN}$ , значения которых берутся из листа технических данных для конкретного оборудования на различных скоростях. Необходимо определить характеристики насоса в 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.

**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 С). 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 В и, следовательно, вычертить регулировочную кривую, которая содержит также расчетную рабочую точку системы А.



### 22-83 Скорость при отсутствии потока [об/мин]

**Диапазон:**

300 об/[0 - значение пар.  
мин\* 22-85]

**Функция:**

Разрешение 1 об/мин

Скорость вращения двигателя, при которой поток равен нулю и достигается минимальное давление  $H_{MIN}$ , должна вводиться здесь в оборотах в минуту. В качестве альтернативы, можно ввести скорость в Гц 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 *Скорость в расчетной точке [об/мин]*. Это значение будет определять закрытие клапанов и снижение скорости вращения до тех пор, пока не будет достигнуто минимальное давление  $H_{MIN}$ .

### 22-84 Скорость при отсутствии потока [Гц]

**Диапазон:**

10 Гц\* [0 - значение пар.  
22-86]

**Функция:**

Разрешение 0,033 Гц

Скорость вращения двигателя, при которой поток эффективно прекращается и достигается минимальное давление  $H_{MIN}$ , 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  $H_{MIN}$ .

**22-85 Скорость в расчетной точке [об/мин]**

**Диапазон:**

1500 [0 - 60,000]  
об/  
мин\*

**Функция:**

Разрешение 1 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 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 Гц  
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 также должен использоваться пар. 22-83 Скорость при отсутствии потока [Гц].

**22-87 Давление при скорости в отсутствие потока**

**Диапазон:**

0 Ед. [0 - 999999.999]  
изм. за-  
дания/  
сигн.  
ОС\*

**Функция:**

Введите давление  $H_{MIN}$ , соответствующее скорости при отсутствии потока, в единицах измерения задания/сигнала обратной связи.

**22-88 Давление при номинальной скорости****Диапазон:**

0 Ед. [0 - 999999.999]  
изм. за-  
дания/  
сигн.  
ОС\*

**Функция:**

Введите значение, соответствующее давлению при номинальной скорости, в единицах измерения задания/сигнала обратной связи. Это значение можно получить из листа технических данных насоса.

**22-90 Поток при номинальной скорости****Диапазон:**

0\* [0 - 999999.999]

**Функция:**

Введите значение, соответствующее потоку при номинальной скорости. Это значение можно получить из листа технических данных насоса.

## 2.20. Главное меню – Временные функции - Группа 23

### 2.20.1. 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.

**2.20.2. 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].

График профилактического техобслуживания может быть запрограммирован с LCP, однако рекомендуется применение служебной компьютерной программы управления движением МСТ10.

ID	Name	Setup 1	Setup 2	Setup 3	Setup 4
2310.0	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.1	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.2	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.3	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.4	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.5	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.6	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.7	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.8	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.9	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.10	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.11	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.12	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.13	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.14	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.15	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.16	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.17	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.18	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.19	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2311.0	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricate	Lubricate
2311.1	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricate	Lubricate
2311.2	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricate	Lubricate
2311.3	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricate	Lubricate
2311.4	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricate	Lubricate
2311.5	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricate	Lubricate
2311.6	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricate	Lubricate

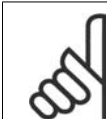
Наступление времени проведения профилактического техобслуживания указывается на дисплее LCP (значком в виде гаечного ключа и буквой "M") и, кроме того, может быть запрограммировано указание на это в цифровом выводе группы параметров 5-3\* Состояние профилактического техобслуживания может быть считано 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	<p>Выберите временную базу, ассоциируемую с событием профилактического техобслуживания.</p> <p>Значение <i>Отключена</i> [0] следует использовать для исключения события профилактического техобслуживания.</p> <p>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.</p>

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 <i>Сбросить</i> [1], чтобы сбросить слово техобслуживания в пар. 16-96 <i>Слово техобслуживания</i> и сбросить сообщение на LCP. При нажатии кнопки ОК этот параметр вернется к значению <i>Do not reset (Не сбрасывать)</i> [0].

### 2.20.3. 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.

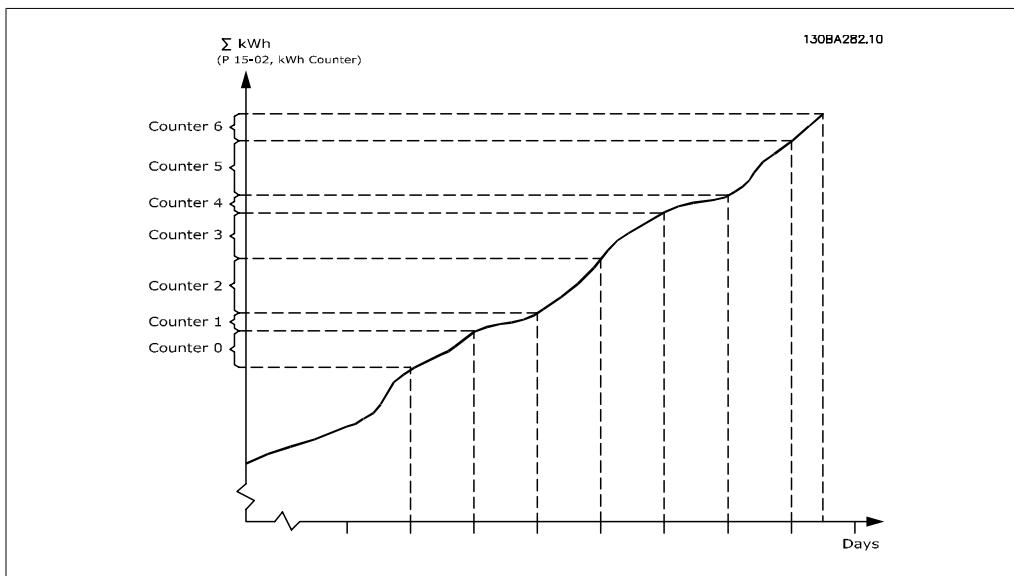
Имеются две основные функции:

- 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*.

**23-52 Период останова**

**Диапазон:**

2000-01 [2000-01-01 00:00  
-01 2099-12-31 23:59 ]  
00:00\*

**Функция:**

Установите дату и время прекращения обновления счетчиков журналом учета энергопотребления.

Если период, определенный параметрами 23-51 и 23-52 превышает 24 ч/7 дней/31 день (в зависимости от выбора в пар. 23-50), регистрация будет прекращена, когда будут использованы все буферы.

### 23-53 Журнал учета энергопотребления

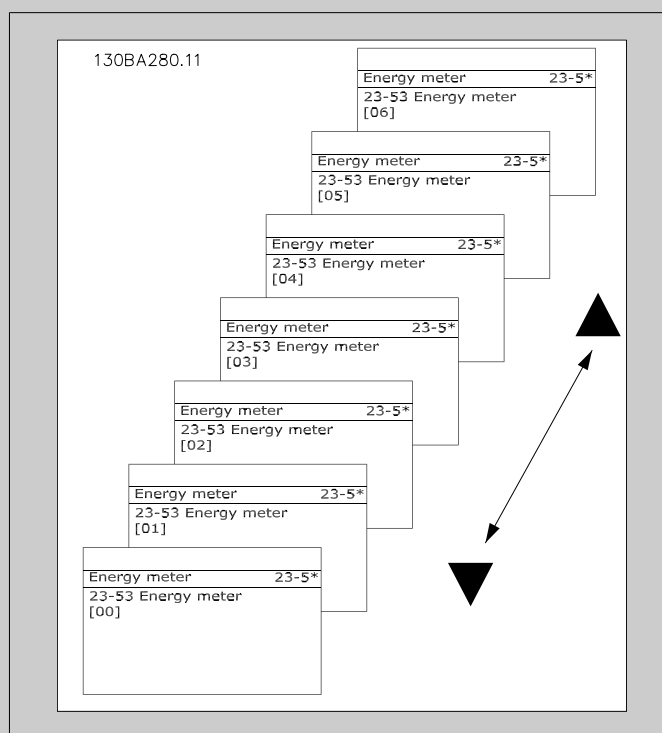
#### Диапазон:

[0] \* 0-4294967295

#### Функция:

Массив, имеющий количество элементов, равное количеству счетчиков ([00]-[xx] под номером параметра на дисплее). 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:	Функция:
[0] * Не сбрасывать	
[1] Сбросить	Выберите <i>Сбросить</i> [1], чтобы сбросить содержимое всех счетчиков журнала учета энергопотребления, показанное в пар. 23-53, <i>Журнал учета энергопотребления</i> . После нажатия ОК настройка параметра автоматически изменится на <i>Do not reset (Не сбрасывать)</i> [0].

2

**2.20.4. 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 %.

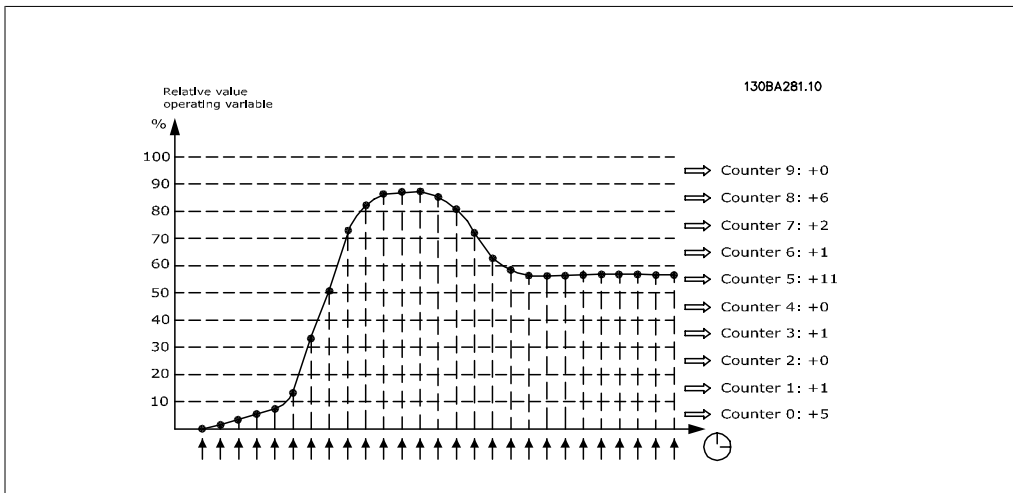
для мощности и тока и

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.).

2



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 ЭСПЗУ обновляется один раз в час.

**23-60 Переменная тренда**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[0] * Мощность [кВт или л.с.]	
[1] Ток [A]	
[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**

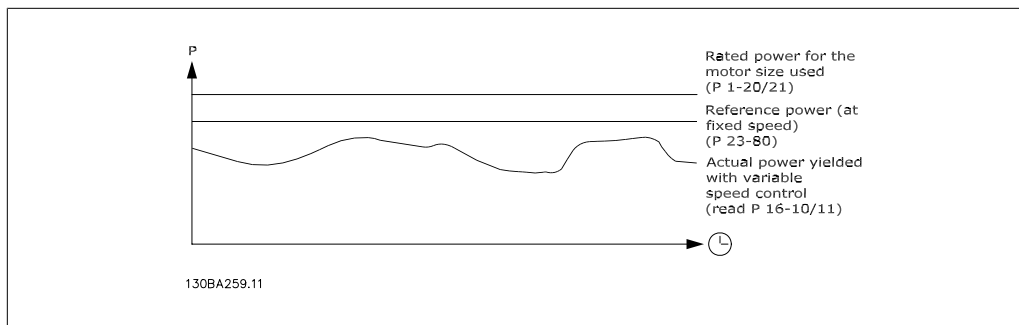
Опция:	Функция:
[0] * Не сбрасывать	
[1] Сбросить	Выберите <i>Сбросить</i> [1], чтобы сбросить все значения, содержащиеся в пар. 23-61, <i>Непрерывные двоичны данные</i> . После нажатия ОК настройка параметра автоматически изменится на <i>Do not reset (Не сбрасывать)</i> [0].

**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].

**2.20.5. 23-8\* Счетчик окупаемости**

Привод VLT AQUA имеет функцию, при помощи которой можно выполнять приблизительный расчет срока окупаемости в тех случаях, когда преобразователь частоты был установлен на существующей установке в целях снижения энергопотребления путем перехода от регулирования с постоянной скоростью к регулированию с переменной скоростью вращения. Базовой величиной для расчета экономии является уставка, соответствующая средней выработываемой мощности перед переходом к регулированию с переменной скоростью вращения.



Фактической экономией электроэнергии будет разность между исходным значением мощности при постоянной скорости, и фактическим значением мощности, вырабатываемой при регулировании с переменной скоростью.

Для определения мощности, вырабатываемой при фиксированной скорости, необходимо номинальную мощность двигателя (кВт), указываемую для режима регулирования с постоянной скоростью, умножить на некоторый коэффициент (задаваемый в процентах). Разность между этим базовым значением мощности и фактической мощностью накапливается и сохраняется в памяти. Разность значений энергопотребления может быть считана в пар. 23-83, *Энергосбережение*.

Накопленное значение разности значений энергопотребления умножается на тариф на электроэнергию в местной валюте, после чего из полученного результата вычитается сумма капиталовложений. Результат этого расчета экономии также может быть считан в пар. 23-84, *Экономия затрат*.

Экономия затрат =  $(\Sigma(\text{базовое энергопотребление} - \text{фактическое энергопотребление})) * \text{тариф на электроэнергию} - \text{дополнительные затраты}$

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. 23-80, *Коэффициент задания мощности* равным 0.

Обзор параметров:

Параметр для настройки		Параметры для вывода на дисплей	
Номинальная мощность двигателя	Пар. 1-20	Энергосбережение	Пар. 23-83
Коэффициент задания мощности, %	Пар. 23-80	Текущая мощность	Пар. 16-10/11
Стоимость 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 кВт·ч 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**

<b>Диапазон:</b> 0 [0 - 0 кВт·ч] кВт0ч*	<b>Функция:</b> 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**


<b>Диапазон:</b> 0.00* [0 - 0]	<b>Функция:</b> Этот параметр позволяет вывести результат расчета, выполненного в соответствии с вышеприведенным уравнением (в местной валюте).
-----------------------------------	--

## 2.21. Главное меню – Каскадный контроллер – Группа 25

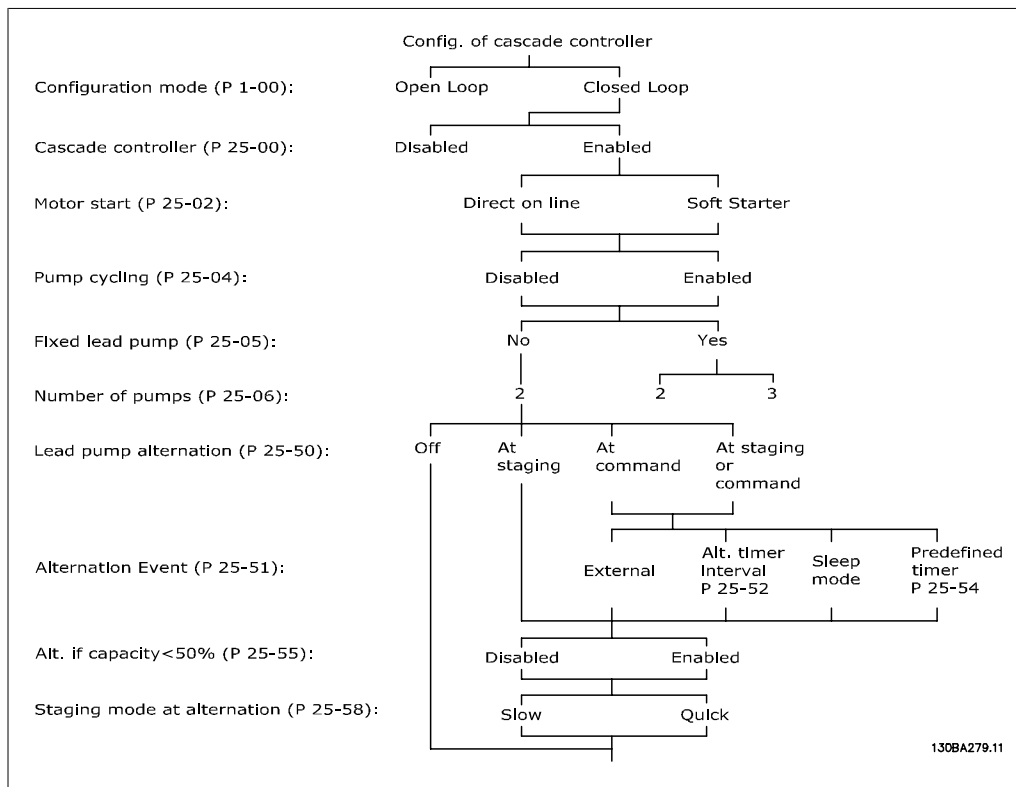
### 2.21.1. 25-\*\* Каскадный контроллер

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.



## 2.21.2. 25-0\* Настройки системы

Параметры, относящиеся к принципам управления и конфигурации системы.

### 25-00 Каскадный контроллер

#### Опция:

- [0] \* Запрещено
- [1] Разрешено

#### Функция:

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**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[0] * Прямой пуск	<p>Двигатели подключаются к сети через пускатель или устройство плавного пуска. Когда значение пар. 25-02 <i>Пуск двигателя</i> отлично от <i>Прямой пуск</i> [0], значение пар. 25-50 <i>Чередование ведущего насоса</i> автоматически устанавливается на значение по умолчанию <i>Прямой пуск</i> [0].</p> <p><i>Прямой пуск</i> [0]: Каждый насос, работающий с фиксированной скоростью, подключается к сети через контактор.</p> <p><i>Устройство плавного пуска</i> [1]: Каждый насос, работающий с фиксированной скоростью, подключается к сети через устройство плавного пуска.</p>
[1] Устройство плавного пуска	

**25-04 Циклическая работа насосов**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[0] * Запрещено	<p>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.</p> <p><i>Запрещено</i> [0]: Насосы с фиксированной скоростью включаются в последовательности 1 – 2 – 3 а отключаются в последовательности 3 – 2 – 1. (первым включен – последним выключен)</p> <p><i>Разрешено</i> [1]: Насосы с фиксированной скоростью включаются и выключаются таким образом, чтобы была обеспечена одинаковая наработка всех насосов.</p>
[1] Разрешено	

**25-05 Постоянный ведущий насос**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[0] Нет	<p>Постоянный 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 частоты.</p> <p>В случае работы при значении пар. 25-50 <i>Чередование ведущего насоса</i>, отличного от <i>Выкл.</i>[0], значение этого параметра должно быть <i>Нет</i> [0].</p> <p><i>Нет</i>[0]: Функция замены ведущего насоса может чередовать насосы при помощи двух встроенных реле. Один насос должен быть подключен к встроенному реле RELAY 1, а другой – к реле RELAY 2. Этим реле будет автоматически назначена функция выбора насоса (каскадный насос 1 и каскадный насос 2). В этом случае преобразователь частоты может управлять максимум двумя насосами.</p>
[1] * Да	

*Да* [1] Ведущий насос будет фиксирован (без чередования) и будет подключен к преобразователю частоты напрямую. Значение пар. 25-50 *Чередование ведущего насоса* автоматически устанавливается на *Выкл.* [0]. Встроенные реле Relay 1 и реле Relay 2 могут быть назначены для управления отдельными насосами с фиксированной скоростью. Всего преобразователь частоты может управлять тремя насосами.

#### 25-06 Количество насосов

##### Опция:

[0] \* 2 насоса

[1] 3 насоса

##### Функция:

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.

*2 насоса* [0]: Если значение пар. 25-50 *Чередование ведущего насоса* установлено на *Нет* [0]: имеются один насос с регулируемой скоростью и один насос с фиксированной скоростью; оба насоса контролируются встроенными реле. Если значение пар. 25-05 *Постоянный ведущий насос* установлено на *Да* [1]: один насос с регулируемой скоростью и один насос с фиксированной скоростью контролируются встроенными реле.

*3 насоса* [1]: Имеется один ведущий насос, см. *Постоянный ведущий насос*, пар. 25-05. Два насоса с фиксированной скоростью контролируются встроенными реле.

### 2.21.3. 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 [%]

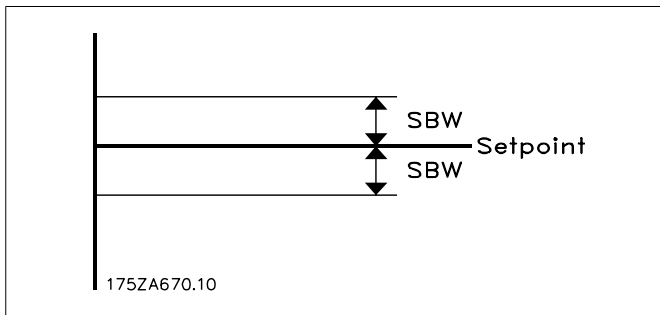
##### Диапазон:

10%\* [1 - 100 %]

##### Функция:

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.

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 этой полосы никакого включения или выключения насосов не происходит.



**25-21 Ширина полосы блокирования [%]**

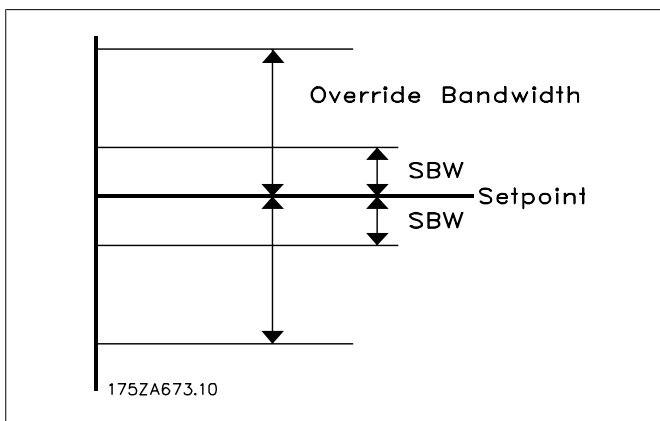
**Диапазон:**

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).

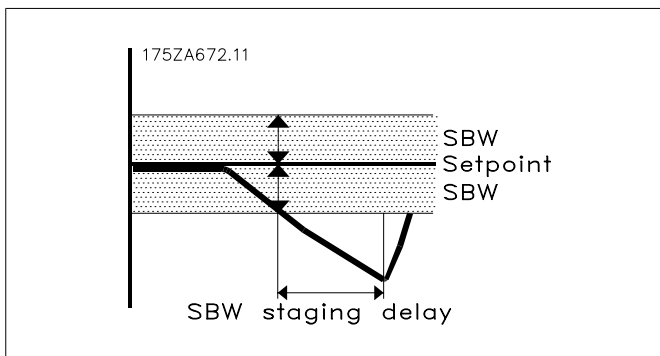
#### 25-23 Задержка включения SBW

##### 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.



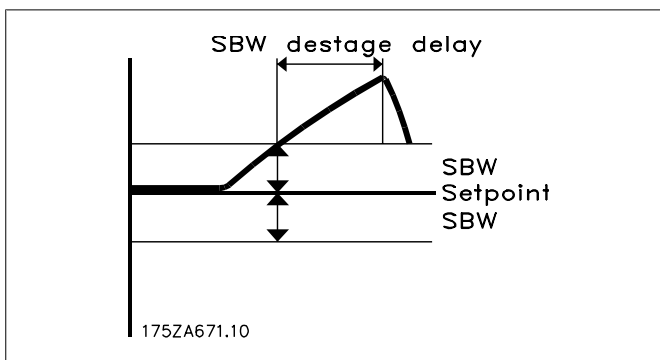
**25-24 Задержка выключения SBW**

**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**

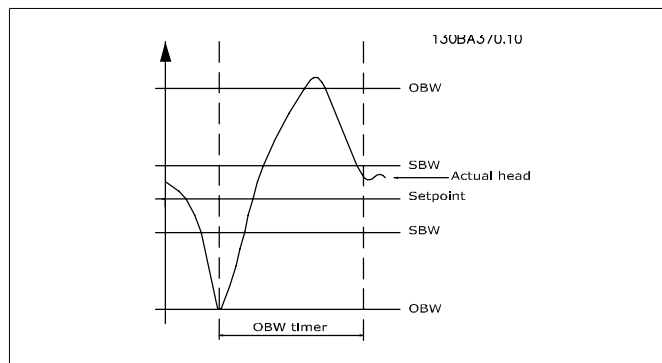
**Диапазон:**

10 с\* [0 - 300 с]

**Функция:**

Включение насоса, имеющего фиксированную скорость, вызывает кратковременный бросок давления в системе, которое при этом что 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, рав-

ная 10 секунд. В быстродействующих системах может оказаться предпочтительным более короткое время.



### 25-26 Выключение при отсутствии потока

**Опция:**

- [0] \* Запрещено
- [1] Разрешено

**Функция:**

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.

### 25-27 Функция подключения след. насоса

**Опция:**

- [0] Запрещено
- [1] \* Разрешено

**Функция:**

Если функция каскадирования установлена на *Запрещено* [0], *Таймер подключения*, пар. 25-28, активирован не будет.

### 25-28 Задержка подключения след. насоса

**Диапазон:**

- 15 с\* [0 - 300 с]

**Функция:**

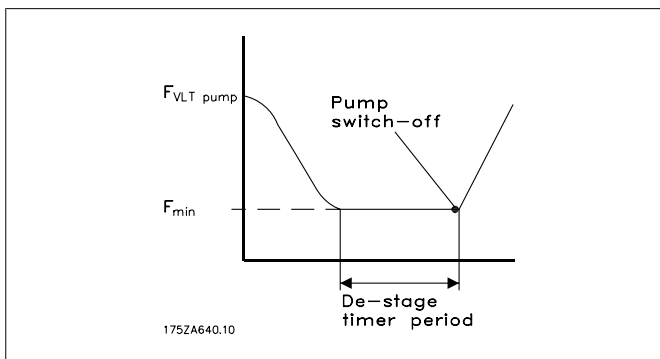
Задержка функции каскадирования программируется во избежание частого включения насосов с фиксированной скоростью. Отсчет времени действия функции каскадирования начинается, если она *Включена* [1] в пар. 25-27 *Функция подключения след. насоса*, и если насос с регулируемой скоростью работает на *Верхнем пределе скорости двигателя*, 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 скорости двигателя</i> , 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.



**2.21.4. 25-4\* Настройки включения**

Параметры, определяющие условия включения/выключения насосов.

**25-40 Задержка замедления**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
10 с* [0 - 120 с]	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

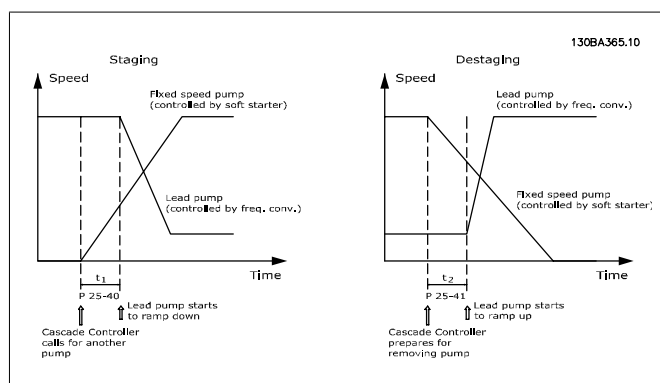
#### Диапазон:

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:

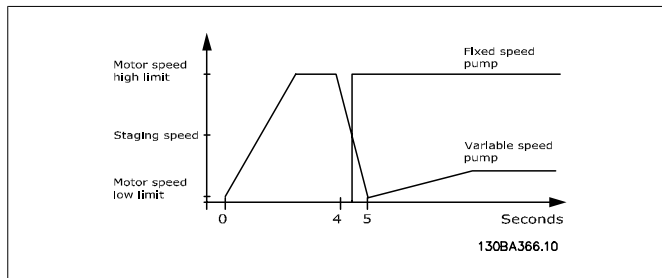
При добавлении в систему насоса с фиксированной скоростью в целях предотвращения выброса давления за допустимые пределы насос с регулируемой скоростью замедляется до меньшей скорости. Когда насос с регулируемой скоростью достигает "Скорости подключения след. насоса", включается насос с фиксированной 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

$$\text{пределах от } \eta_{STAGE\%} = \frac{\eta_{LOW}}{\eta_{HIGH}} \times 100\%$$

до 100 %, где  $\eta_{LOW}$  - Нижний предел скорости двигателя, а  $\eta_{HIGH}$  - Верхний предел скорости двигателя.





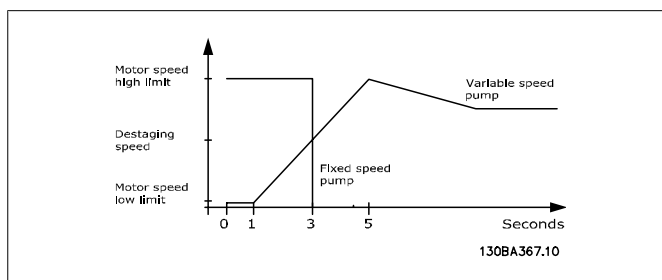
**25-43 Порог выключения**

**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. Вы-

числение 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:

$$\eta_{STAGE} = \eta_{HIGH} \frac{\eta_{STAGE\%}}{100} \text{ где } \eta_{HIGH} \text{ - Верхний предел}$$

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:

$$\eta_{DESTAGE} = \eta_{HIGH} \frac{\eta_{DESTAGE\%}}{100} \text{ где } \eta_{HIGH} \text{ - Верхний}$$

предел скорости двигателя, а  $\eta_{DESTAGE100\%}$  - значение Порога выключения.

**25-47 Значение скорости выключения [Гц]**

**Опция:**

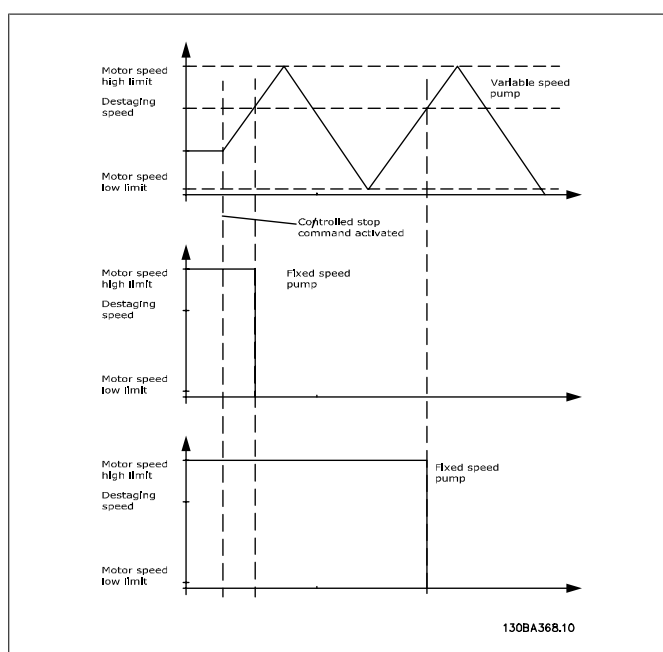
**Функция:**

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  $\eta_{HIGH}$  - Верхний предел скорости двигателя, а  $\eta_{DESTAGE100\%}$  - значение Порога выключения.



**2.21.5. 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	<p>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.</p> <p><i>Выкл. [0]:</i> Замена ведущего насоса не производится. Установить значение этого параметра иное, чем <i>Выкл. [0]</i> невозможно, если значение пар 25-03 <i>Пуск двигателя</i>, отличается от <i>Прямой пуск [0]</i>.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>Внимание</b> Установить значение этого параметра иное, чем <i>Выкл. [0]</i> также невозможно, если значение пар 25-05 <i>Фиксированный ведущий насос</i> установлено на <i>Да [1]</i>.</p> </div>	
<p><i>При каскадировании [1]:</i> Замена ведущего насоса будет происходить при включении другого насоса.</p> <p><i>По команде [2]:</i> Замена ведущего насоса будет происходить при поступлении внешней команды или при наступлении запрограммированного события. Возможные варианты см. в описании пар. 25-51 <i>Событие переключения</i>.</p> <p><i>При каскадировании или по команде [3]:</i> Замена насоса с регулируемой скоростью (ведущего насоса) будет происходить при каскадировании или при поступлении сигнала "По команде". (См. выше.)</p>	

### 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**

<b>Диапазон:</b> 24 ч* [1 – 999 ч.]	<b>Функция:</b> Если вариант <i>Интервал переключения</i> [1] выбран в пар. 25-51 <i>Событие переключения</i> , замена насоса с регулируемой скоростью происходит каждый раз по истечении Интервала переключения насоса (можно проверить в <i>Значение временного интервала переключения</i> , пар. 25-53).
--	--

**25-53 Значение временного интервала переключения**

<b>Опция:</b> 0 Не опр.	<b>Функция:</b> Вывод значения параметра Интервал переключения, заданного в пар. 25-52.
----------------------------	--

**25-54 Предустановленное время переключения**

<b>Диапазон:</b> 00:00* [00:00 – 23:59]	<b>Функция:</b> Если вариант <i>Предустановленное время переключения</i> [3] выбран в <i>Событии переключения</i> , 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 %**

<b>Опция:</b> [0] Запрещено [1] * Разрешено	<b>Функция:</b> 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. <i>Запрещено</i> [0]: Замена ведущего насоса будет происходить при любой производительности системы <i>Разрешено</i> [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].

2

**25-56 Режим переключения ведущего насоса**

Опция:	Функция:
[0] * Медленно	
[1] Быстро	<p>Этот параметр активен только в том случае, если значение пар. 25-50 <i>Чередование ведущего насоса</i> отлично от <i>Выкл.</i> [0]</p> <p>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).</p> <p><i>Медленно</i> [0] При замене насос с регулируемой скоростью разгоняется до максимальной скорости, а затем плавно замедляется до полной остановки.</p> <p><i>Быстро</i> [1] При замене насос с регулируемой скоростью разгоняется до максимальной скорости, а затем отключается от преобразователя частоты и останавливается с выбегом.</p> <p>Приводимые ниже примеры иллюстрируют замену в конфигурациях и с быстрым, и с медленным режимом.</p>

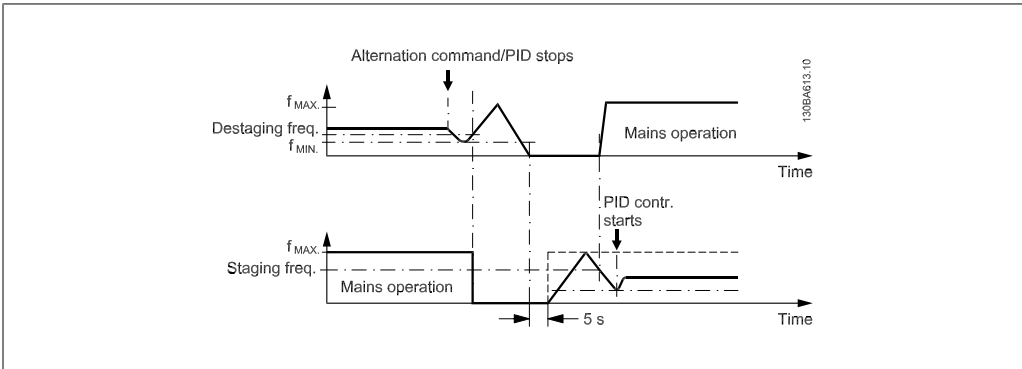


Рисунок 2.2: Конфигурация с медленным режимом

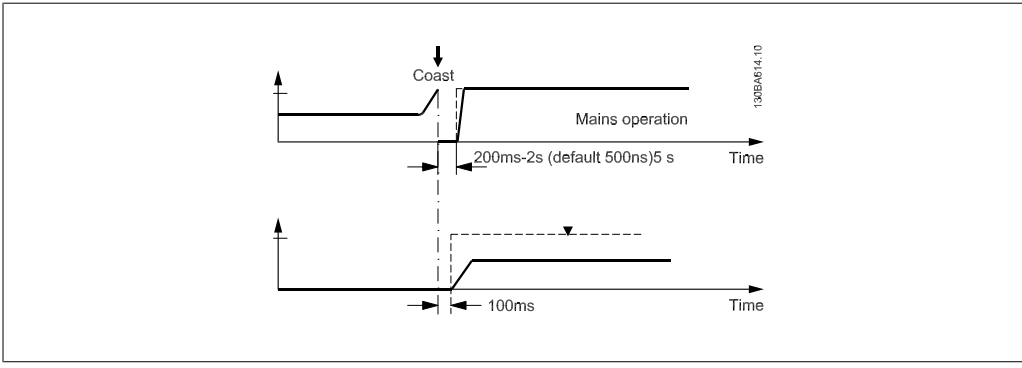


Рисунок 2.3: Конфигурация с быстрым режимом

**25-58 Задержка включения след. насоса при чередовании**

<b>Диапазон:</b> 0,5 с* [Par.25-58 – 5,0 с]	<b>Функция:</b> Этот параметр активен только в том случае, если значение пар. 25-50 <i>Чередование ведущего насоса</i> отлично от <i>Выкл.</i> [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. <i>Режим переключения ведущего насоса</i> , пар. 25-56, и Рис. 7-5.
--	---

**25-59 Задержка включения насоса напрямую от сети**

<b>Диапазон:</b> 0,5 с* [Par. 25-58 – 5,0 с]	<b>Функция:</b> Этот параметр активен только в том случае, если значение пар. 25-50 <i>Чередование ведущего насоса</i> отлично от <i>Выкл.</i> [0] Этот параметр задает промежуток времени между остановкой предыдущего насоса с регулируемой скоростью и пуском этого насоса, ставшего теперь насосом с фиксированной скоростью. Описание процесса каскадирования и замены насоса см. <i>Режим переключения ведущего насоса</i> , пар. 25-56, и Рис. 7-5.
---	--

**2.21.6. 25-8\* Состояние**

Вывод параметров, информирующих о рабочем состоянии каскадного контроллера и управляемых им насосов.

**25-80 Состояние каскада**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
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 <i>Запрещено:</i> Каскадный контроллер отключен ( <i>Каскадный контроллер</i> , пар. 25-00).

*Аварийная ситуация:* Все насосы остановлены по команде Останов с выбегом/Останов с выбегом, инверсный или команде 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] Работа от преобразователя частоты

[R] Работа от сети

Параметр "Состояние насоса" показывает состояние того числа насосов, которое выбрано в пар. 25-01 *Количество насосов*. Это показание отражает состояние каждого из насосов и представляет собой строку, в которой указаны номер насоса и его текущее состояние.

Пример. Показание имеет вид: "1:D 2:O". Это означает, что насос 1 работает, и его скорость регулируется преобразователем частоты, а насос 2 остановлен.

*Запрещено (X):* Насос заблокирован либо путем *Блокировки насоса*, пар. 25-90, либо с помощью сигнала на цифровом входе, запрограммированном для блокировки насоса (но-



мер насоса) в пар. 5-1\*, *Цифровые входы*. Относится только к насосам с фиксированной скоростью.  
*Выкл.(O)*: Насос остановлен каскадным контроллером (но не заблокирован).  
*Работа от преобразователя частоты (D)*: Насос с регулируемой скоростью, независимо от того, подключен он к преобразователю частоты напрямую, или управляется через реле в преобразователе частоты.  
*Работа 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 насоса 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 сов\* [0 – 2147483647 час] Вывод значения наработки по времени насоса. Каскадный контроллер имеет отдельные счетчики для насосов и реле, управляющих насосами. Счетчик наработки по времени насоса контролирует "рабочие часы" каждого насоса. Счетчик наработки по времени насоса может быть сброшен на 0 путем записи в параметр, например, если насос заменен вследствие технического обеспечения.

**25-85 Время нахождения реле во включенном состоянии**

Массив [2]

0 чa- [0 – 2147483647 чa- 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 *Время нахождения реле во включенном состоянии*, пар. 25-85.**2.21.7. 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.

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.

Блокировки через цифровые входы выбираются как *Блокировка насоса 1-3* [130 – 132] в пар. 5-1\* *Цифровые входы*.

*Выкл.* [0]: Насос доступен для каскадирования/декаскадирования.

*Вкл.* [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.

**25-91 Ручное переключение**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b>
[0] * 0 = Выкл – Количество насосов	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> . Параметр предназначен для задания вручную насоса, который будет являться насосом с регулируемой скоростью. Значение по умолчанию параметра "Ручное переключение" - <i>Выкл.</i> [0]. Если установлено значение, отличное от <i>Выкл.</i> [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 <i>Выкл.</i> [0]. Если в параметре установлен номер текущего насоса с регулируемой скоростью, он будет немедленно сброшен на [0].

## 2.22. Главное меню – Доп. устройство аналогового ввода/вывода MCB 109 - Группа 26

### 2.22.1. Доп. устройство аналог. ввода/вывода MCB 109, 26-\*\*

Дополнительное устройство аналогового ввода/вывода MCB 109 расширяет функциональные возможности преобразователей частоты серии VLT® AQUA Drive FC 200 путем добавления ряда дополнительных программируемых аналоговых входов и выходов. Это может оказаться особенно полезным в системах управления, в которых преобразователь частоты будет использоваться в качестве децентрализованного устройства ввода/вывода, исключая потребность в отдельной установке и сокращая тем самым расходы. Кроме того, это обеспечивает гибкость при проектировании.

**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	16-71
X42/3	18-31	54	16-64	Реле 2, клеммы 4, 5, 6	16-71
X42/5	18-32				
Аналоговые выходы (запись)		Аналоговый выход			
X42/7	18-33	42	6-63	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 существующей системы управления. См. раздел "Параметры": Расшир. замкн. контур – FC 200, 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]	<p>Клемма X42/1 может быть запрограммирована в качестве аналогового входа для подачи напряжения или входного сигнала с термопар типа Pt 1000 (1000 Ом при 0 °C) или Ni 1000 (1000 Ом при 0 °C). Выберите требуемый режим для этой клеммы.</p> <p><i>Pt 1000</i> [2] и <i>Ni 1000</i> [4] для работы по шкале Цельсия - Pt 1000, [3] и Ni 1000, [5] для работы по 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>

**26-01 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>

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)

#### 26-10 Клемма X42/1, низкое значение напряжения

**Диапазон:**

0,07 В\* [0,00 - пар. 26-11]

**Функция:**

Введите значение низкого напряжения. Это масштабированное значение входного аналогового сигнала должен соответствовать низкому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в пар. 26-14.

#### 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. ед. 26-15] 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 ед. 1000000,000] 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:	Функция:
[0] Запрещено	
[1] Разрешено	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:	Функция:
0,07 В* [0,00 - пар. 26-21]	Введите значение низкого напряжения. Это масштабированное значение входного аналогового сигнала должен соответствовать низкому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в пар. 26-24.

**26-21 Клемма X42/3, высокое значение напряжения**

Диапазон:	Функция:
10,0 В* [Пар. 26-20 -10,0 В]	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**

Диапазон:	Функция:
0 ед. [-100000,000 - пар. 26-25] изм.*	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 .**

Диапазон:	Функция:
100,000 [Пар. 26-24 ед. 1000000,000] изм.*	- Введите параметр масштабирования входного аналогового сигнала, соответствующий высокому значению напряжения, установленному в пар. 26-21.

**26-26 Клемма X42/3, постоянная времени фильтра**

Диапазон:	Функция:
0,001 с* [0,001 -10 000 с]	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 че-

рез фильтр. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

#### 26-27 Клемма X42/3, «нулевой» аналоговый сигнал

**Опция:**

**Функция:**

[0] Запрещено

[1] Разрешено

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:**

**Функция:**

0,07 В\* [0,00 - пар. 26-31]

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:**

**Функция:**

10,0 В\* [Пар. 26-30 -10,0 В]

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:**

**Функция:**

0 ед. [-100000,000 - пар. изм.\* 26-35]

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:**

**Функция:**

100,000 [Пар. 26-34 ед. 1000000,000] изм.\*

- Введите параметр масштабирования входного аналогового сигнала, соответствующий высокому значению напряжения, установленному в пар. 26-21.



**26-36 Клемма X42/5, 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 X42/5. 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**

<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.
---	--

**26-40 Клемма X42/7, выход**

<b>Опция:</b>	<b>Функция:</b> Задайте функцию клеммы X42/7, действующей в качестве аналогового токового выхода.
[0] Не используется	
[100] Вых. частота	
[101] Задание	
[102] Обратная связь	
[103] Ток двигателя	
[104] Момент отн. предельн.	
[105] Момент отн. номинал.	
[106] Мощность	
[107] Скорость	
[108] Крутящий момент	
[113] Расшир. замкн. контур 1	
[114] Расшир. замкн. контур 2	
[115] Расшир. замкн. контур 3	
[139] У. по шине	
[141] Т.а.у. по шине	

**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:**

Задайте функцию клеммы X42/9, действующей в качестве аналогового токового выхода.

[0]	Не используется
[100]	Вых. частота
[101]	Задание
[102]	Обратная связь
[103]	Ток двигателя
[104]	Момент отн. предельн.
[105]	Момент отн. номинал.
[106]	Мощность
[107]	Скорость
[108]	Крутящий момент
[113]	Расшир. замкн. контур 1
[114]	Расшир. замкн. контур 2
[115]	Расшир. замкн. контур 3
[139]	У. по шине
[141]	Т.а.у. по шине

**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.

$$10\text{mA} : \frac{20\text{mA}}{10\text{mA}} \times 100\% = 200\%$$

**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:**

Задайте функцию клеммы X42/11, действующей в качестве аналогового токового выхода.

[0] \* Не используется

[100] Вых. частота

[101] Задание

[102] Обратная связь

[103] Ток двигателя

[104] Момент отн. предельн.

[105] Момент отн. номинал.

[106] Мощность

[107] Скорость

[108] Крутящий момент

[113] Расшир. замкн. контур 1

[114] Расшир. замкн. контур 2

[115] Расшир. замкн. контур 3

[139] У. по шине

[141] Т.а.у. по шине

**26-61 Клемма X42/11, мин. масштаб выходного сигнала**

<b>Диапазон:</b> 0%* [0.00 - 200%]	<b>Функция:</b> 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**

<b>Диапазон:</b> 100%* [0.00 - 200%]	<b>Функция:</b> 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**

<b>Диапазон:</b> 0.00* [0.00 - 100%]	<b>Функция:</b> Сохраняет уровень на клемме X42/11 при управлении по шине.
---	---

**26-64 Клемма X42/11, предустановка выхода при тайм-ауте**

<b>Диапазон:</b> 0.00%* [0.00 - 100%]	<b>Функция:</b> 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.
--	--

## 2.23. Главное меню – Водоснабжение и водоотвод – Группа 29

2

### 2.23.1. Водоснабжение и водоотвод, 29-\*\*

Эта группа содержит параметры, используемые для контроля систем водоснабжения и водоотвода.

### 2.23.2. Функция заполнения трубы, 29-0\*

В системах водоснабжения и водоотвода быстрое заполнение труб может вызвать гидравлические удары. Поэтому скорость заполнения желательно ограничить. Режим заполнения устраняет возникновение гидравлического удара, связанного с быстрым удалением воздуха из насосных систем, за счет заполнения труб при пониженной скорости.

Эта функция может использоваться в горизонтальных, вертикальных и смешанных трубопроводных системах. Поскольку в горизонтальных трубопроводных системах давление не возрастает по мере заполнения системы, в таких системах необходимо, чтобы заполнение происходило с заданными пользователем значениями скорости и времени заполнения и/или до тех пор, пока не будет достигнута определенная уставка давления.

Лучшим способом заполнения вертикальной трубопроводной системы является использование ПИД-регулятора для изменения давления при заданном пользователем соотношении между нижним пределом скорости двигателя и заданном пользователем давлением.

Функция заполнения трубы использует вышеуказанную комбинацию для обеспечения безопасного заполнения любых систем.

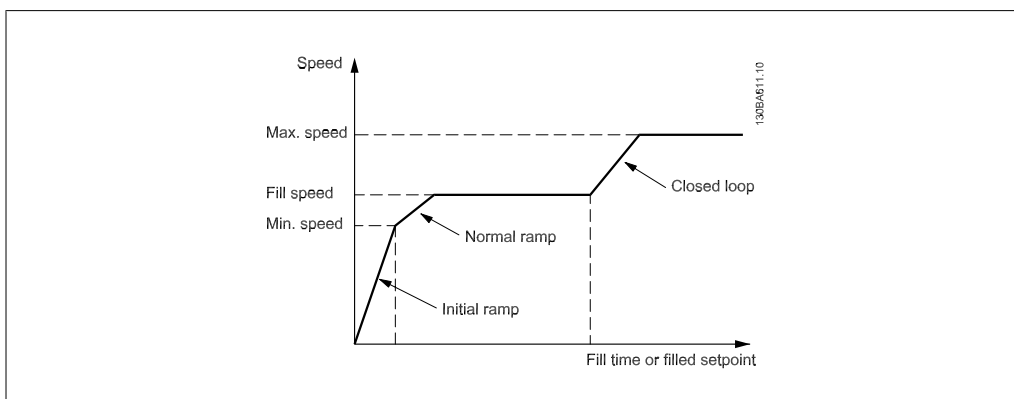


Рисунок 2.4: Горизонтальная трубопроводная система

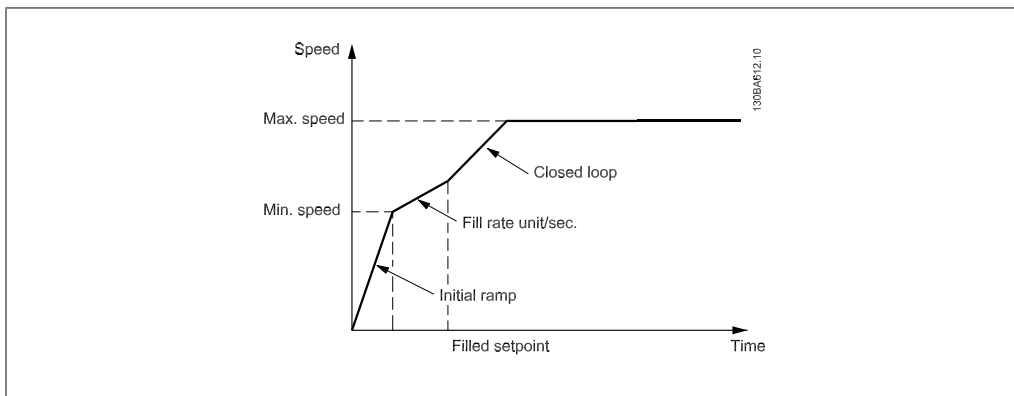


Рисунок 2.5: Вертикальная трубопроводная система

**29-00 Разрешение заполнения трубы**

Опция:	Функция:
[0] * Запрещено	
[1] Разрешено	Для заполнения труб с заданной пользователем скоростью выберите "Разрешено".

**29-01 Скорость заполнения трубы [об/мин]**

Диапазон:	Функция:
Нижн. [Нижн предел скорости – Верхн. предел скорости] сори* Предел скорости* сти*	Задайте скорость заполнения для горизонтальной трубопроводной системы. Скорость можно задавать в герцах или в оборотах в минуту в зависимости от выбора пар. 4-11/4-13 (об/мин) или пар. 4-12/4-14 (Гц).

**29-02 Скорость заполнения трубы [Гц]**

Диапазон:	Функция:
Нижн. [Нижн предел скорости – Верхн. предел скорости] двигателя* предел скор. двига-теля*	Задайте скорость заполнения для горизонтальной трубопроводной системы. Скорость можно задавать в герцах или в оборотах в минуту в зависимости от выбора пар. 4-11/4-13 (об/мин) или пар. 4-12/4-14 (Гц).

**29-03 Время заполнения трубы**

Диапазон:	Функция:
0 с* [0 -3600 с]	Задайте время из указанной области значений для заполнения трубы в горизонтальной трубопроводной системе.

**29-04 Скорость заполнения трубы**

Диапазон:	Функция:
0,001 [0.001 – 999999.999] ед. изм/с* ед. изм/с*	Определяет скорость заполнения (ед.изм./с) при использовании ПИ-регулятора. Единицы измерения скорости – единицы измерения сигнала обратной связи в секунду. Данная функция используется для заполнения вертикальных трубопроводных систем.

**29-05 Уставка "Заполнено"**

Диапазон:	Функция:
0 с* [0 – 999999,999]	Определяет уставку состояния "Заполнено", при которой выключится функция заполнения трубы и начнет работать ПИД-регулятор. Это может быть использовано для горизонтальной, и для вертикальной трубопроводной систем.

## 2.24. Главное меню – Доп. устройство обхода – Группа 31

### 2.24.1. 31-\*\* Д. устр. обхода

Группа параметров для конфигурирования дополнительной электронной платы управления двигателем в режиме обхода, MCO-104.

#### 31-00 Реж. обхода

Опция:	Функция:
[0] * Привод	
[1] Функция обхода: обход	Выберите режим обхода: [0] Привод: двигатель управляется приводом. [1] Обход: в режиме обхода двигатель может вращаться на полной скорости.

#### 31-01 Задержка начала обхода

Диапазон:	Функция:
30 с* [0 - 60 с]	Задайте величину временной задержки между моментом получения устройством обхода команды работы и моментом, когда оно запустит двигатель на полной скорости. Таймер обратного отсчета будет отображать время, оставшееся до пуска.

#### 31-02 Задержка отключ. обхода

Диапазон:	Функция:
0 с* [0 - 300 с]	Задайте время задержки между моментом наступления аварийного состояния привода и моментом автоматического переключения двигателя в режим управления обходом. Если эта задержка установлена равной нулю, аварийный сигнал привода не будет автоматически переключать двигатель в режим управления обходом.

#### 31-03 Актив. режима тест-я

Опция:	Функция:
[0] * Запрещено	
[1] Разрешено	[0] Запрещено: означает, что режим тестирования отключен. [1] Разрешено: означает, что двигатель работает в режиме обхода, в то время как привод может быть протестирован при разомкнутой цепи двигателя. В этом режиме включение и выключение обхода с клавиатуры невозможно.



**31-10 Слово сост. обхода**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0* [0 - 65535]	Показывает состояние обхода в шестнадцатеричной форме.

**31-11 Время раб. при обходе**

<b>Диапазон:</b>	<b>Функция:</b>
0 ч* [0 - 2147483647 ч]	Показывает количество часов работы двигателя в режиме обхода. Сброс счетчика может быть произведен в пар. 15-07. При выключении преобразователя частоты эта величина сохраняется.

**31-19 Дист. активизация обхода**

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



## 3. Перечни параметров

### 3.1. Опции параметров

#### 3.1.1. Установки по умолчанию

3

Изменения в процессе работы

“TRUE” (“ИСТИНА”) означает, что параметр может быть изменен в процессе работы преобразователя частоты, а “FALSE” (“ЛОЖЬ”) 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 данных то же, что и во всех наборах.

Индекс преобразования

Это число указывает на коэффициент 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 0	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.00 1	0.000 1	0.0000 1	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	Двоичная последовательность из 16 булевых переменных	V2
54	Разность времени без даты	TimD

SR = Size related

## 3.1.2. 0-\*\*- Управл./Отображ.

Номер параметра	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] English	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 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Показание: программ. набора/канал	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>0-2* Дисплей LCP</b>						
0-20	Строка дисплея 1.1, малая	1601	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Строка дисплея 1.2, малая	1662	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Строка дисплея 1.3, малая	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Строка дисплея 2, большая	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Строка дисплея 3, большая	1652	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Персональное меню	SR	1 set-up	TRUE	0	Uint16
<b>0-3* Показ. LCP/выб. плз.</b>						
0-30	Ед. изм. показания, выб. польз.	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Мин. знач. показания, зад. пользователем	SR	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 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Текст 2 на дисплее	0 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Текст 3 на дисплее	0 Отсутствует	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 LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	Кнопка [Auto on] на LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	Кнопка [Reset] на LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	Кн. [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
<b>0-6* Пароль</b>						
0-60	Пароль главного меню	100 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-61	Доступ к главному меню пароля	[0] Полный доступ	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Пароль персонального меню	200 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-66	Доступ к персональному меню без пароля	[0] Полный доступ	1 set-up	TRUE	-	Uint8

Номер па-рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>0-7* Настройки часов</b>						
0-70	Установка даты и времени	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Формат даты	[0] ГГГГ-ММ-ДД	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Формат времени	[0] 24 ч	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	DST/летнее время	[0] Выкл.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	Начало DST/летнего времени	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	Конец DST/летнего времени	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Отказ часов	Нуль	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	Рабочие дни	Нуль	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	Дополнительные рабочие дни	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Дополнительные нерабочие дни	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Дата и время	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	VisStr[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	Нуль	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]	SR	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Мощность двигателя [л.с.]	SR	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Напряжение двигателя	SR	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Частота двигателя	SR	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Ток двигателя	SR	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Номинальная скорость двигателя	SR	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. данн. двигателя</b>						
1-30	Сопротивление статора (Rs)	SR	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Сопротивл. ротора (Rr)	SR	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Основное реактивное сопротивление (Xh)	SR	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Сопротивление потерь в стали (Rfe)	SR	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Число полюсов двигателя	SR	All set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>1-5* Настр., незав. от нагр.</b>						
1-50	Намагнич. двигателя при 0 скорости	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Мин. скорость норм. намагнич. [об/мин]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Мин. скорость норм. намагнич. [Гц]	SR	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 с	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Подавление резонанса	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Постоянная времени подавл. резонанса	5 мс	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
<b>1-7* Регулировки пуска</b>						
1-71	Задержка пуска	0,0 с	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]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Мин. ск. д. функц. при ост. [Гц]	SR	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 па-рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>2-0*</b>	<b>Тормож. пост. ток</b>					
2-00	Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	Ток торможения пост. ток	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	Время торможения пост. ток	10.0 с	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	Скорость включ. торм. пост. ток [об/мин]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	Скорость включ. торм. пост. ток [Гц]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>2-1*</b>	<b>Функц. энерг. торм.</b>					
2-10	Функция торможения	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Тормозной резистор (Ом)	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Предельная мощность торможения (кВт)	SR	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 па-рам.	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	SR	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Макс. задание	SR	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	UInt16
3-11	Фиксированная скорость [Гц]	SR	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
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	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-17	Источник задания 3	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-19	Фикс. скорость [об/мин]	SR	All set-ups	TRUE	67	UInt16
<b>3-4* Изменение скорости 1</b>						
3-41	Время разгона 1	SR	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-42	Время замедления 1	SR	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>3-5* Изменение скорости 2</b>						
3-51	Время разгона 2	SR	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-52	Время замедления 2	SR	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>3-8* Др. изменен. скор.</b>						
3-80	Темп изм. скор. при перех. на фикс. скор.	SR	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-81	Время замедл. для быстр. останова	SR	2 set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-84	Время начального изменения скорости	0 (Выкл)	All set-ups	TRUE	-	-
3-85	Время изм. скорости контр. клапана	0 (Выкл)	All set-ups	TRUE	-	-
3-86	Конечная скорость контр. клапана [об/мин]	Нижний предел скорости двигателя	All set-ups	TRUE	-	-
3-87	Конечная скорость контр. клапана [Гц]	Нижний предел скорости двигателя	All set-ups	TRUE	-	-
3-88	Время конечного изменения скорости	0 (Выкл)	All set-ups	TRUE	-	-
<b>3-9* Цифр. потенциометр</b>						
3-90	Размер ступени	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-91	Время изменения скор.	1.00 с	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
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 рампы.	1,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	TimD



### 3.1.6. 4-\*\*- Пределы/предупр.

Номер па-рам.	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	[0] По час. стрелке	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Нижн. предел скор.двигателя [Об/мин]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Нижний предел скорости двигателя [Гц]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Верхн. предел скор. двигателя [Об/мин]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Верхний предел скорости двигателя [Гц]	SR	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	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	Макс. выходная частота	120 Гц	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
<b>4-5* Настр. предупр.</b>						
4-50	Предупреждение: низкий ток	0,00 А	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 об/мин	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 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Предупреждение: высокое задание	999999,999 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Предупреждение: низкий сигнал 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* Исклуч. скорости</b>						
4-60	Исключение скорости с [об/мин]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Исключение скорости с [Гц]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Исключение скорости до [об/мин]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Исключение скорости до [Гц]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Настройка полуавтоматического исключения скорости	[0] Выкл.	All set-ups	FALSE	-	Uint8

## 3.1.7. 5-\*\*- Цифр. вход/выход

Номер рам.	па- 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	Реж. цифр. вв/выв	[0] PNP – активен при 24 В	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Клема 27, режим	[0] Вход	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Клема 29, режим	[0] Вход	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* Цифровые входы</b>						
5-10	Клема 18, цифровой вход	[8] Пуск	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Клема 19, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Клема 27, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Клема 29, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Клема 32, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Клема 33, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Клема X30/2, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Клема X30/3, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Клема X30/4, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Цифровые выходы</b>						
5-30	Клема 27, цифровой выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Клема 29, цифровой выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Клема X30/6, цифр. выход (МСВ 101)	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Клема X30/7, цифр. выход (МСВ 101)	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-4* Реле</b>						
5-40	Реле функций	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Задержка включения, реле	0,01 с	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Задержка выключения, реле	0,01 с	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>5-5* Импульсный вход</b>						
5-50	Клема 29, мин. частота	100 Гц	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Клема 29, макс. частота	100 Гц	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Клема 29, мин. задание/обр. связь	0,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Клема 29, макс. задание/обр. связь	100,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Пост. времени имп. фильтра №29	100 мс	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Клема 33, мин. частота	100 Гц	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Клема 33, макс. частота	100 Гц	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Клема 33, мин. задание/обр. связь	0,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Клема 33, макс. задание/обр. связь	100,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Пост. времени имп. фильтра №33	100 мс	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
<b>5-6* Импульсный выход</b>						
5-60	Клема 27, переменная импульс. выхода	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Макс. частота имп. выхода №27	5000 Гц	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Клема 29, переменная импульс. выхода	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Макс. частота имп. выхода №29	5000 Гц	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Клема X30/6, перем. имп. выхода	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Макс. частота имп. выхода №X30/6	5000 Гц	All set-ups	TRUE	0	Uint32

Номер ра- рам.	па- Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>5-9* Управление по шине</b>						
5-90	Управление цифр. и релейн. шинами	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Имп. выход №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. выход №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. №Х30/6, управление шиной	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Имп. выход №Х30/6, 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
<b>6-0* Реж. аналог. вв/выв</b>						
6-00	Время тайм-аута нуля	10 с	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	Нуль	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-1* Аналог. вход 53</b>						
6-10	Клемма 53, низкое напряжение	0,07 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Клемма 53, высокое напряжение	10,00 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Клемма 53, малый ток	4,00 мА	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Клемма 53, большой ток	20,00 мА	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Клемма 53, низкое зад./обр. связь	0,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Клемма 53, высокое зад./обр. связь	SR	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Клемма 53, постоянн. времени фильтра	0,001 с	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 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Клемма 54, высокое напряжение	10,00 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Клемма 54, малый ток	4,00 мА	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Клемма 54, большой ток	20,00 мА	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Клемма 54, низкое зад./обр. связь	0,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Клемма 54, высокое зад./обр. связь	100,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Клемма 54, постоянн. времени фильтра	0,001 с	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 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Клемма X30/11, макс. знач. напряжения	10,00 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Клемма X30/11, мин. знач. задан./ОС	0,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Клемма X30/11, макс. знач. задан./ОС	100,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Клемма X30/11, пост. времени фильтра	0,001 с	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 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Клемма X30/12, макс. знач. напряжения	10,00 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Клемма X30/12, мин. знач. задан./ОС	0,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Клемма X30/12, макс. знач. задан./ОС	100,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Клемма X30/12, пост. времени фильтра	0,001 с	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Клемма X30/12, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<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

Номер па-рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>6-6*</b>	<b>Аналог. выход X30/8</b>					
6-60	Клемма X30/8, 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	[0] Нет	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Время таймаута управления	SR	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 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Скорость передачи данных	Нуль	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Биты контроля четности / стоповые биты	Нуль	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Мин. задержка реакции	10 мс	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Макс. задержка реакции	SR	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Макс. задержка между символами	SR	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 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	Макс. вед. устр-в MS/TP	127 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	Макс. инф. фрейм MS/TP	1 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"Startup I am"	Посылка при включении питания	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Пароль инициализации	0 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
<b>8-8* Диагностика порта FC</b>						
8-80	Счетчик сообщений при управ. по шине	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Счетчик ошибок при управ. по шине	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	Подсчет сообщений подчиненного устройства	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Подсчет ошибок подчиненного устройства	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>8-9* Фикс. частота/ОС по шине</b>						
8-90	Фикс. скор. 1, уст. по шине	100 об/мин	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Фикс. скор. 2, уст. по шине	200 об/мин	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	Обр. связь по шине 1	0 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Обр. связь по шине 2	0 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Обр. связь по шине 3	0 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	N2

### 3.1.10. 9-\*\* Profibus

Номер па-рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
9-00	Уставка	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Фактическое значение	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	Конфигурирование записи PCD	SR	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	Конфигурирование чтения PCD	SR	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Адрес узла	126 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Выбор телеграммы	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Параметры сигналов	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Редактирование параметра	[1] Разрешено	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Управление процессом	[1] Разреш. циклич. вущ.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	Счетчик сообщений о неисправностях	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Код неисправности	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Номер неисправности	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Счетчик ситуаций неисправности	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Слово предупреждения Profibus	0 Отсутствует	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 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Номер профиля	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-66	Командное слово 1	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	OctStr[Z]
9-67	Слово состояния 1	0 Отсутствует	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 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Заданные параметры (2)	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Заданные параметры (3)	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Заданные параметры (4)	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Заданные параметры (5)	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Измененные параметры (1)	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Измененные параметры (2)	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Измененные параметры (3)	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Измененные параметры (4)	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Измененные параметры (5)	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16

## 3.1.11. 10-\*\* CAN Fieldbus

Номер рам.	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	Нуль	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Выбор скорости передачи	Нуль	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	SR	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	Показание счетчика ошибок передачи	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Показание счетчика ошибок приема	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Показание счетчика отключений шины	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>10-1* DeviceNet</b>						
10-10	Выбор типа технологических данных	Нуль	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Запись конфигур. технологич. данных	SR	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Чтение конфигур. технологич. данных	SR	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Параметр предупреждения	0 Отсутствует	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 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS фильтр 2	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS фильтр 3	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS фильтр 4	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>10-3* Доступ к парам.</b>						
10-30	Индекс массива	0 Отсутствует	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	Сохранение значений данных	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	Модификация DeviceNet	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Сохранять всегда	[0] Выкл.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	Код изделия DeviceNet	120 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	Параметры DeviceNet F	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint32



### 3.1.12. 13-\*\* Интеллект. логика

Номер па-рам.	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	Нуль	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	Событие запуска	Нуль	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	Событие останова	Нуль	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	Сбор SLC	[0] Не сбрасывать SLC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-1* Компараторы</b>						
13-10	Операнд сравнения	Нуль	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Оператор сравнения	Нуль	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	Результат сравнения	SR	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>13-2* Таймеры</b>						
13-20	Таймер контроллера SL	SR	1 set-up	TRUE	-3	TimD
<b>13-4* Правила логики</b>						
13-40	Булева переменная логич. соотношения 1	Нуль	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Оператор логического соотношения 1	Нуль	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Булева переменная логич. соотношения 2	Нуль	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Оператор логического соотношения 2	Нуль	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Булева переменная логич. соотношения 3	Нуль	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-5* Состояния</b>						
13-51	Событие контроллера SL	Нуль	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	Действие контроллера SL	Нуль	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

## 3.1.13. 14-\*\* Специальные функции

Номер параметра	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	Нуль	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	[3] Снижение номинальных параметров	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-2* Функции сброса</b>						
14-20	Режим сброса	[10] Автоброс x 10	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Время автом. перезапуска	10 с	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Режим работы	[0] Обычная работа	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Устан. кода типа	Нуль	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
14-25	Задержка отключ. при пред. моменте	60 с	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Зад. отк. при несп. инв.	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Производственные настройки	[0] Нет действия	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Сервисный номер	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>14-3* Регул. пределов тока</b>						
14-30	Регул-р предела по току, проп. усил.	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Регул-р предела по току, время интегрир.	0,020 с	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
<b>14-4* Опт. энергопотр.</b>						
14-40	Уровень переменного. круг. момента	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Мин. намагничивание АОЭ	40 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Мин. частота АОЭ	10 Гц	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Cos φ двигателя	SR	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.	Предупреждение [1]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-6* Автоматич. снижение номинальных параметров</b>						
14-60	Функция при превышении температуры	[1] Снижение номинальных параметров	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Функция при перегрузке инвертора	[1] Снижение номинальных параметров	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Снижение номинального тока при перегрузке инвертора	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16

### 3.1.14. 15-\*\* Информ. о приводе

Номер па-рам.	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 ч	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Наработка в часах	0 ч	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	Счетчик кВтч	0 кВтч	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Кол-во включений питания	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Кол-во перегревов	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Кол-во перенапряжений	0 Отсутствует	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 Отсутствует	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	SR	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 Отсутствует	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>15-2* Журнал регистр.</b>						
15-20	Журнал регистрации: событие	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Журнал регистрации: значение	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Журнал регистрации: время	0 мс	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	Журнал регистрации: дата и время	SR	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>15-3* Жур. авар.</b>						
15-30	Жур. авар: код ошибки	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	Жур. авар: знач.	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Жур. авар: время	0 с	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	Жур. авар: дата и время	SR	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>15-4* Идентиф. привода</b>						
15-40	Тип ПЧ	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Силовая часть	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Напряжение	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Версия ПО	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Начальное обозначение	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Текущее обозначение	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Номер для заказа преобразов. частоты	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	№ для заказа силовой платы	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	Идент. номер LCP	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	№ версии ПО платы управления	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	№ версии ПО силовой платы	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Заводск. номер преобразов. частоты	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Серийный № силовой платы	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]



Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>15-6* Идентификация доп. устройств</b>						
15-60	Доп. устройство установлено	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Версия progr. обеспеч., доп. устр.	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Номер для заказа доп. устройства	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Серийный номер доп. устройства	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Доп. устройство в гнезде A	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Версия ПО доп. устройства A	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Доп. устройство в гнезде B	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Версия ПО доп. устройства B	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Доп. устройство в гнезде C0	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Версия ПО доп. устройства C0	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Доп. устройство в гнезде C1	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Версия ПО доп. устройства C1	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* Информационные параметры</b>						
15-92	Заданные параметры	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	Измененные параметры	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-99	Метаданные параметра	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16

### 3.1.15. 16-\*\* Показания

Номер па-рам.	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 Отсутствует	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 Отсутствует	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 кВт	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	Мощность [л.с.]	0,00 л.с.	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	Напряжение двигателя	0,0 В	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	Частота	0,0 Гц	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	Ток двигателя	0,00 А	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	Частота [%]	0,00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	Крутящий момент [Нм]	0,0 Нм	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-17	Скорость [об/мин]	0 об/мин	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 В	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	Энергия торможения / с	0,000 кВт	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-33	Энергия торможения / 2 мин	0,000 кВт	All set-ups	FALSE	0	Uint32
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	SR	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-37	Макс. ток инвертора	SR	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-38	Состояние SL контроллера	0 Отсутствует	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 Отсутствует	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 Отсутствует	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
16-59	Регулируемая уставка		All set-ups	FALSE	-3	Int32



Номер парам.	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 Отсутствует	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 Отсутствует	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 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	Аналоговый выход 42 [мА]	0,000 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	Цифровой выход [двоичный]	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	Имп. вход №29 [Гц]	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	Имп. вход №33 [Гц]	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	Имп. выход №27 [Гц]	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	Имп. выход №29 [Гц]	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-71	Релейный выход [двоичный]	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-72	Счетчик А	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	Счетчик В	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	Аналоговый вход X30/11	0,000 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-76	Аналоговый вход X30/12	0,000 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	Аналоговый выход X30/8 [мА]	0,000 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int16
<b>16-8* Fieldbus и порт ПЧ</b>						
16-80	Fieldbus, ком. слово 1	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	Fieldbus, ЗАДАНИЕ 1	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	Слово сост. вар. связи	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	Порт ПЧ, ком. слово 1	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	Порт ПЧ, ЗАДАНИЕ 1	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	N2
<b>16-9* Показ. диагностики</b>						
16-90	Слово аварийной сигнализации	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-91	Слово аварийной сигнализации 2	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	Слово предупреждения	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-93	Слово предупреждения 2	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	Расшир. слово состояния	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-95	Расшир. слово состояния 2	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-96	Сообщение техобслуживания	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint32

### 3.1.16. 18-\*\* Показания 2

Номер па-рам.	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 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	Журнал учета техобслуживания: действие	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-02	Журнал учета техобслуживания: время	0 с	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-03	Журнал учета техобслуживания: дата и время	SR	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>18-3* Входы и выходы</b>						
18-30	Аналоговый вход X42/1	0,000 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Аналоговый вход X42/3	0,000 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Аналоговый вход X42/5	0,000 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Аналог. вых. X42/7 [B]	0,000 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Аналог. вых. X42/9 [B]	0,000 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Аналог. вых. X42/11 [B]	0,000 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int16

## 3.1.17. 20-\*\* Замкнутый контур упр. приводом

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
20-03	Источник ОС 2	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Источник ОС 3	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Преобразование сигнала ОС 3	[0] Линейное	All set-ups	TRUE	-	-
20-09	Источник ОС 4	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-11	Ед.изм. источника сигнала ОС 4	Нуль	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Ед. изм. задания/сигн. ОС	Нуль	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>20-2* Обратная связь и уставка</b>						
20-20	Функция обратной связи	[4] Максимум	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>20-37* Автонастройка ПИД-регулятора</b>						
20-70	Тип замкнутого контура	Авто	All set-ups	TRUE	-	-
20-71	Изменение выхода ПИД-регулятора	0.10	All set-ups	TRUE	-	-
20-72	Мин. уровень ОС	0,000 Ед. изм. пользователя	All set-ups	TRUE	-	-
20-73	Макс. уровень ОС	0,000 Ед. изм. пользователя	All set-ups	TRUE	-	-
20-74	Режим настройки	Нормальный	All set-ups	TRUE	-	-
20-75	Автонастройка ПИД-регулятора	Запрещено	All set-ups	TRUE	-	-
<b>20-8* Основные настройки ПИД-регулятора</b>						
20-81	Норм./инв. реж. упр. ПИД-рег.	[0] Нормальный	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	Начальная скорость ПИД-регулятора [Об/мин]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	Начальная скорость ПИД-регулятора [Гц]	SR	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	Усил. пропорц. звена ПИД-рег.	0.50 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	Постоянн. интегр-я ПИД-рег.	20,00 с	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	Постоянная дифф-я ПИД-регулятора	0,00 с	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	Пр. усил. в цепи дифф-я ПИД-регулятора	5,0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-1	Uint16



### 3.1.18. 21-\*\* Расшир. замкн. контур

Номер па-рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>21-1* Расшир. С1 1, задан./обр. связь</b>						
21-10	Расшир. 1, ед. изм. задания/обратной связи	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	Расшир. 1, мин. задание	0,000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Расшир. 1, макс. задание	100,000 ExtPID1Unit	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] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	Расшир. 1, уставка	0,000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Расшир. 1, задание [ед.изм.]	0,000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Расшир. 1, обратная связь [ед.изм.]	0,000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Расшир. 1, выход [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-2* Расшир. С1 1, ПИД-регулятор</b>						
21-20	Расшир. 1, нормальн./инверсн. управление	[0] Нормальный	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Расшир. 1, коэфф. усил. пропорц. звена	0,5	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Расшир. 1, пост. времени интегрир.	20,0 с	All set-ups	TRUE	-2	Int32
21-23	Расшир. 1, пост. времени дифференц.	0,00 с	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Расшир. 1, предел усиления дифф. звена	5,0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>21-3* Расшир. С1 2, задан./обр. связь</b>						
21-30	Расшир. 2, ед. изм. задания/обратной связи	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Расшир. 2, мин. задание	0,000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Расшир. 2, макс. задание	100,000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Расшир. 2, источник задания	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	Расш. 2, источник ОС	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	Расшир. 2, уставка	0,000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Расшир. 2, задание [ед.изм.]	0,000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Расшир. 2, обратная связь [ед.изм.]	0,000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Расшир. 2, выход [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-4* Расшир. С1 2, ПИД-регулятор</b>						
21-40	Расшир. 2, нормальн./инверсн. управление	[0] Нормальный	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Расшир. 2, коэфф. усил. пропорц. звена	0,5	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Расшир. 2, пост. времени интегрир.	20,0 с	All set-ups	TRUE	-2	Int32
21-43	Расшир. 2, пост. времени дифференц.	0,00 с	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	Расшир. 2, предел усиления дифф. звена	5,0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>21-5* Расшир. С1 3, задан./обр. связь</b>						
21-50	Расшир. 3, ед. изм. задания/обратной связи	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	Расшир. 3, мин. задание	0,000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Расшир. 3, макс. задание	100,000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Расшир. 3, источник задания	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	Расш. 3, источник ОС	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	Расшир. 3, уставка	0,000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Расшир. 3, задание [ед.изм.]	0,000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Расшир. 3, обратная связь [ед.изм.]	0,000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Расшир. 3, выход [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32



Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	FC 302 только	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>21-6* Расшир. CI 3. ПИД-регулятор</b>							
21-60	Расшир. 3, нормальн./инверсн. управление	[0] Нормальный	All set-ups		TRUE	-	Uint8
21-61	Расшир. 3, коэфф. усил. пропорц. звена	0,5	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
21-62	Расшир. 3, пост. времени интегрир.	20,0 с	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
21-63	Расшир. 3, пост. времени дифференц.	0,00 с	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
21-64	Расшир. 3, предел усиления дифф. звена	5,0 Отсутствует	All set-ups		TRUE	-1	Uint16

### 3.1.19. 22-\*\* Прикладные функции

Номер па-рам.	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 с	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 с	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	Функция защиты насоса от работы всухую	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Задержка срабатывания при работе всухую	10 с	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-3* Настройка мощности при отсутствии потока</b>						
22-30	Мощность при отсутствии потока	0,00 кВт	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Поправочный коэффициент мощности	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Низкая скорость [об/мин]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Низкая скорость [Гц]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Мощность при низкой скорости [кВт]	SR	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Мощность при низкой скорости [л.с.]	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Высокая скорость [об/мин]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Высокая скорость [Гц]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Мощность при высокой скорости [кВт]	SR	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Мощность при высокой скорости [л.с.]	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>22-4* Режим ожидания</b>						
22-40	Мин. время работы	60 с	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Мин. время нахождения в режиме ожидания	30 с	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	Скорость при выходе из режима ожидания [об/мин]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	Скорость при выходе из режима ожидания [Гц]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Разность задания/ОС при выходе из режима ожидания	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	Увеличение уставки	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Макс. время подкачки	60 с	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 с	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 срабатывания при обрыве ремня	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Задержка срабатывания при обрыве ремня	10 с	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 с	All set-ups	TRUE	0	Uint16

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
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]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Скорость при отсутствии потока [Гц]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Скорость в расчетной точке [об/мин]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Скорость в расчетной точке [Гц]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Давление при скорости в отсутствие потока	0,000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Давление при номинальной скорости	999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Поток в расчетной точке	0,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Поток при номинальной скорости	0,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32

### 3.1.20. 23-\*\* Временные события

Номер параметра	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	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayW
23-01	Действие включения	[0] Запрещено	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	Время выключения	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayW
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 технического обслуживания	[1] Подшипники двигателя	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-11	Операция технического обслуживания	[1] Смазать	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-12	Временная база технического обслуживания	[0] Запрещено	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-13	Интервал технического обслуживания	1 ч	1 set-up	TRUE	74	Uint32
23-14	Дата и время технического обслуживания	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
<b>23-1* Сброс технического обслуживания</b>						
23-15	Сброс сообщения технического обслуживания	[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	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	Жур. энерг.	0 Отсутствует	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 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-62	Запланированные по времени двоичные данные	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-63	Запланированный по времени период пуска	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	Запланированный по времени период останова	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Мин. двоичное значение	SR	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	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-81	Затраты на электроэнергию	1,00 Отсутствует	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	Инвестиции	0 Отсутствует	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
23-83	Энергосбережение	0 кВт-ч	All set-ups	TRUE	75	Uint32
23-84	Экономия затрат	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint32



## 3.1.21. 25-\*\* Каскадный контроллер

Номер па-рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>25-0* Системные настройки</b>						
25-00	Каскадный 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 Отсутствует	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>25-2* Настройки диапазона частот</b>						
25-20	Ширина полосы включения	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 включения насоса	15 с	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	Задержка выключения насоса	15 с	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	Время блокирования	10 с	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 с	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Функция выключения	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint16
25-30	Задержка выключения	15 с	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>25-4* Настройки включения</b>						
25-40	Задержка при замедлении	10,0 с	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Задержка при разгоне	2,0 с	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	Порог включения	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Порог выключения	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	Скорость подключения след. насоса [об/мин]	0 об/мин	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	Скорость подключения след. насоса [Гц]	0,0 Гц	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	Значение скорости выключения [об/мин]	0 об/мин	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Значение скорости выключения [Гц]	0,0 Гц	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 ч	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	Значение временного интервала переключения	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7] TimeOfDayW
25-54	Предустановленное время переключения	SR	All set-ups	TRUE	0	oDate
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 с	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	Задержка включения насоса напрямую от сети	0,5 с	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 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Состояние насоса	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Ведущий насос	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	Состояние реле	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	Наработка по времени насоса	0 ч	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	Время нахождения реле во включенном состоянии	0 ч	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	Сброс счетчиков 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 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint8

## 3.1.22. 26-\*\* Доп. устройство аналог. вв/выв MСВ 109

Номер па-рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Индекс преобразования	Тип
<b>26-0* Рек. 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* Аналог. вход X42/1</b>						
26-10	Клемма X42/1, мин. знач. напряжения	0,07 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	Клемма X42/1, макс. знач. напряжения	10,00 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Клемма X42/1, мин. знач. задан./ОС	0,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Клемма X42/1, макс. знач. задан./ОС	100,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Клемма X42/1, пост. времени фильтра	0,001 с	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	Клемма X42/1, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-2* Аналог. вход X42/3</b>						
26-20	Клемма X42/3, мин. знач. напряжения	0,07 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	Клемма X42/3, макс. знач. напряжения	10,00 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Клемма X42/3, мин. знач. задан./ОС	0,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Клемма X42/3, макс. знач. задан./ОС	100,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Клемма X42/3, пост. времени фильтра	0,001 с	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	Клемма X42/3, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-3* Аналог. вход X42/5</b>						
26-30	Клемма X42/5, мин. знач. напряжения	0,07 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	Клемма X42/5, макс. знач. напряжения	10,00 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	Клемма X42/5, мин. знач. задан./ОС	0,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Клемма X42/5, макс. знач. задан./ОС	100,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Клемма X42/5, пост. времени фильтра	0,001 с	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	Клемма X42/5, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-4* Аналог. 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, управление вых. шиной	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Клемма X42/7, установка выхода при тайм-ауте	0,00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>26-5* Аналог. 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, управление вых. шиной	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* Аналог. 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, управление вых. шиной	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Клемма X42/11, установка выхода при тайм-ауте	0,00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16



### 3.1.23. 29-\*\*-\*\* Прикладные функции водоснабжения и водоотвода

Номер па-рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
<b>29-0* Заполнение трубы</b>						
29-00	Разрешение заполнения трубы	Запрещено	All set-ups	TRUE	-	-
29-01	Скорость заполнения трубы [Об/мин]	Нижний предел скорости двигателя	All set-ups	TRUE	-	-
29-02	Скорость заполнения трубы [Гц]	Нижний предел скорости двигателя	All set-ups	TRUE	-	-
29-03	Время заполнения трубы	0	All set-ups	TRUE	-	-
29-04	Скорость заполнения трубы	-	All set-ups	TRUE	-	-
29-05	Уставка "Заполнено"	0	All set-ups	TRUE	-	-

## 3.1.24. 31-\*\* Д. устр. обхода

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
31-00	Реж. обхода	[0] Привод	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-01	Задержка начала обхода	30 с	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-02	Задержка отключ. обхода	0 с	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-03	Актив. режима тест-я	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-10	Слово сост. обхода	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	V2
31-11	Время раб. при обходе	0 ч	All set-ups	FALSE	74	Uint32
31-19	Дист. активизация обхода	[0] Запрещено	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

## Алфавитный указатель

(	173
(ii)	173
<b>0</b>	
0-** Управл./отображ.	300
0-4* Клавиатура Lcp	43
<b>1</b>	
1-** Нагрузка/двигатель	302
10-1* Devicenet	144
1-3* Дополнительные Данные Двигателя	54
13-** Интеллект. Логика	313
14-** Специальные Функции	314
14-0* Коммутация Инвертора	165
14-1* Вкл./выкл. Сети	167
14-2* Сброс Отключения	168
14-4* Опт. Энергопотр., 14-4*	171
14-5* Окружающая Среда	172
14-6* Авт. Снижение Рабочих Характеристик	173
15-** Информ. О Приводе	315
15-1* Настройки Регистрации Данных	177
15-3* Журнал Аварий	182
15-4* Идентификация Привода	182
15-9* Информация О Параметрах	185
16-** Показания	317
16-1* Состояние Двигателя	187
18-** Показания 2	319
18-0* Журнал Технического Обслуживания	198
<b>2</b>	
2-** Торможение	303
20-** Замкнутый Контур Упр. Приводом	320
20-2* Обратная Связь И Уставка	204
20-7* Автонастройка Пид-регулятора	208
20-8* Основные Настройки	210
21-** Расшир. Замкн. Контур	321
21-0* Расшир. Автонастройка Сl	214
22-** Прикладные Функции	323
23-** Временные События	325
23-0* Временные События	244
23-5* Журнал Учета Энергопотребления	253
23-50* Разрешение Журнала Учета Энергопотребления	254
23-53 Журнал Учета Энергопотребления	256
23-54 Сброс Журнала Учета Энергопотребления	256
23-6* Анализ Тренда	257
25-** Каскадный Контроллер	326
25-50 Чередование Ведущего Насоса, 25-50	275
<b>3</b>	
3-** Задан./измен. Скор.	304
<b>4</b>	
4-** Пределы/предупр.	305
<b>5</b>	
5-** Цифр. Вход/выход	306
5-9* Управление По Шине	107
5-93 Имп. Выход, Клемма 27, Управление По Шине	107
5-95 Имп. Выход, Клемма 29, Управление По Шине	108

<b>6</b>	
6-** Аналог. Ввод/вывод	308
6-11 Клемма 53, Высокое Напряжение, 6-11	111
<b>8</b>	
8-** Связь И Доп. Устр.	310
<b>9</b>	
9-** Profibus	311
<b>C</b>	
Cos Ф Двигателя, 14-43	172
Cos Фильтр 3, 10-22	148
Cos-фильтр 1, 10-20	148
Cos-фильтр 2, 10-21	148
Cos-фильтр 4, 10-23	149
<b>D</b>	
Devicenet И Can Fieldbus	142
<b>L</b>	
Lcp 102	3
<b>M</b>	
Mac Id 10-02	143
<b>N</b>	
Nlcp	23
<b>№</b>	
№ Версии По Платы Управления, 15-49	184
№ Версии По Силовой Платы, 15-50	184
№ Для Заказа Силовой Платы, Пар. 15-47	183
<b>Q</b>	
Quick Menu	6
<b>R</b>	
Reset	9
<b>S</b>	
Status	6
<b>A</b>	
Авт. Оптим. Энергопот. Ct	50
Авт. Оптим. Энергопот. Vt	50
Автоматическая Адаптация Двигателя (аад)	17, 53
Автонастройка Пид-регулятора, 20-79.	210
Автонастройка Пид-регулятора, 21-05	216
Актив. Режим Тест-я, 31-03	296
Активный Набор, 0-10	30
Аналоговый Вход X42/1, 18-30	199
Аналоговый Вход X42/3, 18-31	199
Аналоговый Вход X42/5, 18-32	199
Аналоговый Выход X42/11, 18-35	200
Аналоговый Выход X42/7, 18-33	199

Аналоговый Выход X42/9, 18-34	200
Антираскрутка Пид-регулятора, 20-91	212

## Б

Блокировка Насоса, 25-90	282
Быстрого Меню	7
Быстрое Меню	12
Быстрый Перенос Настроек Параметров Между Несколькими Преобразователями Частоты	10

## В

Ведущий Насос, 25-82	281
Версия По, 15-43	183
Версия Progr. Обеспеч. Доп. Устройства, 15-61	184
Верхн. Предел Скор. Двигателя [об/мин], 4-13	16, 78
Верхний Предел Скорости Двигателя [гц], 4-14	16, 79
Внешнее Задание	190
Восстановление Питания	76
Время Автоматического Перезапуска 14-21	169
Время Выхода За Пределы Полосы Блокирования, 25-25	269
Время Замедления 1, Пар. 3-42	15, 73
Время Замедления 2, 3-52	73
Время Заполнения Трубы, 29-03	295
Время Изм. Скорости Контр. Клапана	75
Время Изм. Скорости При Переходе На Фикс. Скорость, 3-80	74
Время Изменения Скор.	76
Время Конечного Изменения Скорости	75
Время Нахождения Реле Во Включенном Состоянии, 25-85	282
Время Начального Изменения Скорости	74
Время Раб. При Обходе, 31-11	297
Время Работы В Часах, 15-00	175
Время Разгона 1, Параметр 3-41	15, 72
Время Разгона 2, 3-51	73
Время Тайм-аута Нуля, 6-00	109
Время Таймаута Управления, 8-03	121
Время Торможения Пост. Током	64
Время Ускорения	15, 72
Выбор Выбега, 8-50	126
Выбор Параметров	20
Выбор Предустановленного Задания, 8-56	128
Выбор Пуска, 8-53	127
Выбор Реверса, 8-54	127
Выбор Скорости Передачи Данных, Пар. 10-01	143
Выбор Телеграммы, 8-40*	126
Выбор Торможения Пост. Током, 8-52	126
Выходной Фильтр, 14-55	173

## Г

Генераторный Режим С Ограничением Моментa, 4-17	79
Главного Меню	7
Главное Меню – Информация О Преобразователе Частоты – Группа 15	175
Графический Дисплей	3

## Д

Давление При Номинальной Скорости, 22-88	244
Давление При Скорости В Отсутствии Потока, 22-87	243
Действие Пид-регулятора, 21-01	216
Дист. Активизация Обхода, 31-19	297
Доп. Устройство Аналог. Ввода/вывода Mcb 109, 26-**	283
Доп. Устройство Установлено, 15-60	184
Дополнительные Нерабочие Дни, 0-83	48
Дополнительные Рабочие Дни, 0-82	48
Доступ К Параметрам	149
Доступ К Персональному Меню [быстрое Меню] Без Пароля, Пар. 0-66	46

**Е**

Ед. Изм. Задания/сигн. Обр. Связи, 20-12	202
Единица Измер. Скор. Вращ. Двигат.	28

**Ж**

Журнал Аварий: Время, 15-32	182
Журнал Аварий: Значение, 15-31	182
Журнал Аварий: Код Ошибки 15 -30	182
Журнал Регистрации, 15-2*	180
Журнал Регистрации: Время, 15-22	181
Журнал Регистрации: Значение, 15-21	181
Журнал Регистрации: Событие 15-20	181
Журнал Учета Техобслуживания: Дата И Время, 18-03	198

**З**

Заводской Номер Привода, 15-51	184
Задание По Сети 10-14	148
Заданные Параметры, 15-92	185
Задержка Включения Sbw, 25-23	268
Задержка Выключения Sbw, 25-24	269
Задержка Запуска	58
Задержка Начала Обхода, 31-01	296
Задержка Отключ. Обхода, 31-02	296
Задержка Отключения При Неисправности Инвертора, 14-26	170
Задержка Отключения При Предельном Моменте, 14-25	170
Задержка При Отсутствии Потока, 22-24	228
Задержка Разгона, 25-41	272
Задержка Разгона/торможения	77
Задержка Функции В Крайней Точке Характеристики	237
Задержка Функции Обнаружения Обрыва Ремня, 22-62	238
Замкнутый Контур Упр. Приводом, 20-**	200
Запланированные По Времени Двоичные Данные, 23-62	259
Запуск Диагностики, 8-07	123
Запуск С Хода	58
Защита От Короткого Цикла	238
Защита От Короткого Цикла, 22-75	238
Зона Соответствия Заданию, 20-84	211

**И**

Идент. Номер Lcp	184
Идентификационный Номер Lcp, 15-48	184
Идентификация Опций 15-6*	184
Изменение Выходного Сигнала Пид-регулятора, 20-72	209
Изменение Выходного Сигнала Пид-регулятора, 21-02	215
Изменение Данных	21
Изменение Значения Параметра	22
Изменение группы численных значений	21
Изменение текстовой величины	21
Измененные Параметры 15-93	185
Имп. Выход Х30/6, Предуст. Тайм-аута, 5-98	108
Имп. Выход Х30/6, 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
Индекс Массива 10-30	149
Индексированных Параметров	22
Интервал Между Пусками, 22-76	238
Интервал Регистрации, 15-11	179
Информация О Приводе	175
Исключение Скорости До [Гц], 4-63	83
Исключение Скорости До, Об/мин 4-62	83
Источник Задания 1, 3-15	70
Источник Задания 2, 3-16	70
Источник Командного Слова, 8-02	121

Источник Ос 2, Пар. 20-03	202
Источник Ос 3, Пар. 20-06	202
Источник Регистрации, 15-10	177
Источник Сигнала Ос 1, Пар. 20-00	201
Источник Термистора, 1-93	63

## К

Как Работать С Графической Панелью Местного Управления (glcp)	3
Каскадный Контроллер, 25-00	264
Квадратично-линейная Аппроксимация Характеристики, 22-81	240
Клемма 19, Цифровой Вход, 5-11	92
Клемма 27, Переменная Импульс. Выхода, 5-60	106
Клемма 27, Цифровой Вход, 5-12	92
Клемма 29, Макс. Задание/обр. Связь, 5-53	104
Клемма 29, Мин. Значение Задания/сигнала Обратной, 5-52	103
Клемма 29, Низк. Частота	103
Клемма 29, Переменная Импульс. Выхода, 5-63	106
Клемма 29, Режим, 5-02	85
Клемма 29, Цифровой Вход, 5-13	92
Клемма 32, Цифровой Вход, 5-14	93
Клемма 33, Высокая Частота 5-56	104
Клемма 33, Макс. Зад./обр. Связь, 5-58	104
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	110
Клемма 54, Высокий Ток	113
Клемма 54, Настройка Переключателя 16-63	192
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	286
Клемма X42/1, Высокое Значение Задания/сигнала Обр. Связи, 26-15	286
Клемма X42/1, Высокое Значение Напряжения, 26-11	286
Клемма X42/1, Низкое Значение Задания/сигнала Обр. Связи, 26-14	286
Клемма X42/1, Низкое Значение Напряжения, 26-10	286
Клемма X42/1, Постоянная Времени Фильтра, 26-16	286
Клемма X42/1, Режим, 26-01	284
Клемма X42/11, Выход При Управлении По Шине, 26-63	293
Клемма X42/11, Выход, 26-60	292
Клемма X42/11, Макс. Масштаб Выходного Сигнала, 26-62	293
Клемма X42/11, Мин. Масштаб Выходного Сигнала, 26-61	292
Клемма X42/11, Предустановка Выхода При Тайм-ауте, 26-64	293
Клемма X42/3, «нулевой» Аналоговый Сигнал, 26-27	288
Клемма X42/3, Высокое Значение Задания/сигнала Обр. Связи, 26-25	287
Клемма X42/3, Высокое Значение Напряжения, 26-21	287
Клемма X42/3, Низкое Значение Задания/сигнала Обр. Связи, 26-24	287
Клемма X42/3, Низкое Значение Напряжения, 26-20	287
Клемма X42/3, Постоянная Времени Фильтра, 26-26	287
Клемма X42/5, «нулевой» Аналоговый Сигнал, 26-37	289
Клемма X42/5, Высокое Значение Задания/сигнала Обр. Связи, 26-35	288
Клемма X42/5, Высокое Значение Напряжения, 26-31	288
Клемма X42/5, Низкое Значение Задания/сигнала Обр. Связи, 26-34	288
Клемма X42/5, Низкое Значение Напряжения, 26-30	288
Клемма X42/5, Постоянная Времени Фильтра, 26-36	288
Клемма X42/7, Выход При Управлении По Шине, 26-43	290
Клемма X42/7, Выход, 26-40	289
Клемма X42/7, Макс. Масштаб Выходного Сигнала, 26-42	290
Клемма X42/7, Мин. Масштаб Выходного Сигнала, 26-41	289
Клемма X42/7, Предустановка Выхода При Тайм-ауте, 26-44	290

Клемма X42/9, Выход При Управлении По Шине, 26-53	292
Клемма X42/9, Выход, 26-50	290
Клемма X42/9, Макс. Масштаб Выходного Сигнала, 26-52	291
Клемма X42/9, Мин. Масштаб Выходного Сигнала, 26-51	291
Клемма X42/9, Предустановка Выхода При Тайм-ауте, 26-54	292
Клемма X30/6, Перем. Имп. Выхода, 5-66	106
Клемма X30/7, Цифровой Выход (mcb 101) 5-33	99
Кнопка Reset (сброс) На Lcp, 0-43	44
Кол-во Событий Перед Срабатыванием, 15-14	180
Количество Включений Питания, 15-03	176
Количество Насосов, 25-06	266
Количество Перегревов, 15-04	176
Количество Перенапряжений, 15-05	176
Количество Пусков, 15-08	177
Компенсация Нагрузки На Низк. Скорости, 1-60	56
Компенсация Потока, 22-8*	239
Компенсация Потока, 22-80	240
Конечная Скорость Контр. Клапана [Гц]	75
Конечная Скорость Контр. Клапана [об/мин]	75
Контроль Вентил., 14-53	173
Контроль Мощности Торможения	65
Контроль Перенапряжения, 2-17	67
Конфигурирование Записи Pcd, 9-15	130
Конфигурируемое Слово Состояния (stw), 8-13	124
Копирование С Lcp, 0-50	44

**М**

Макс. Время Форсирования Давления	236
Макс. Выходная Частота, 4-19	80
Макс. Задержка Между Символами, 8-37	125
Макс. Предел	77
Макс. Уровень Ос, 20-74	210
Макс. Уровень Ос, 21-74	216
Макс. Частота Имп. Выхода №27, 5-62	106
Макс. Частота Имп. Выхода №29, 5-65	106
Макс. Частота Имп. Выхода №x30/6, 5-68	107
Максимальное Задание, 3-03	68
Местного Задания	29
Место Управления, 8-01	121
Метаданные Параметра 15-99	185
Мин. Время Нахождения В Режиме Ожидания, 22-41	235
Мин. Время Работы, 22-40	234
Мин. Время Работы, 22-77	238
Мин. Двоичное Значение, 23-65	260
Мин. Значение Показаний По Выбору Пользователя, Пар. 0-31	42
Мин. Намагничивание, 14-41	172
Мин. Предел	77
Мин. Скорость Для Функции При Останове [Гц], 1-82	59
Мин. Скорость Для Функции При Останове, 1-81	59
Мин. Уровень Ос, 21-73	215
Мин. Уровень Сигнала Ос, 20-73	209
Мин. Частота Аоэ, 14-42	172
Модель Коммутации 14-00	165
Модификация DeviceNet, 10-32	149
Момент Срабатывания При Обрыве Ремня, 22-61	237
Мощности Торможения	65
Мощность [л.с.] 16-11	187
Мощность Двигателя [кВт], 1-20	13, 51
Мощность Двигателя [л.с.]	14, 51
Мощность Двигателя [л.с.], 1-21	14, 51

**Н**

Намагничивание Двигателя При Нулевой Скорости Вращения, 1-50	55
Направление Вращения Двигателя, 4-10	78
Напряжение Двигателя	14, 51, 187



Напряжение Двигателя, 1-22	14, 51
Напряжение Цепи Пост. Тока	189
Напряжение, 15-42	183
Наработка В Часах, 15-01	175
Наработка По Времени Насоса, 25-84	281
Настройка Параметров	12
Настройка Полуавтоматического Исклучения Скорости, 4-64	84
Настройки Функций	18
Настройки Часов, 0-7*	46
Начало Dst/летнего Времени, 0-76	47
Начальная Скорость, Заданная Пид-регулятором [Гц], 20-83	211
Начальная Скорость, Заданная Пид-регулятором [об/мин], 20-82	211
Начальное Обозначение, 15-44	183
Начальное Приведение	25
Не Производить Аварийного Отключения При Перегрузке Инвертора	174
Непрерывные Двоичные Данные, 23-61	259
Нижн. Предел Скор. Двигателя [об/мин], 4-11	15, 78
Нижний Предел Скорости Двигателя [Гц], 4-12	16, 78
Номер Для Заказа Доп. Устройства, 15-62	185
Номер Для Заказа Привода 15-46	183
Номинальная Скорость Двигателя, 1-25	14, 52
Нормальная/инверсная Характеристика Пид-регулятора, 20-81	210

## О

Обеспечения Защиты Двигателя	59
Обнаружение Низкой Мощности, 22-21	227
Обнаружение Низкой Скорости, 22-22	228
Обнаружение Обрыва Ремня	237
Обр. Связь По Шине 3, 8-96	130
Обратная Связь, 20-0*	200
Общие Настройки, 1-0*	49
Опции Параметров	299
Основного Реактивного Сопротивления	17, 53
Основное Реактивное Сопротивление (xh)	54
Основное Реактивное Сопротивление 1-35	54
Останов Выбегом	9
Охлаждения	59

## П

Панели Местного Управления	23
Панели Местного Управления (Исп)	10
Параметр Масштабирования Входного Аналогового Сигнала	287
Параметр Предупреждения, 10-13	147
Параметры Devicenet F, 10-39	150
Пароль Персонального Меню	46
Переменный	50
Период Останова, 23-52	255
Период Пуска, 23-51	255
Пид-регулятор, 20-9*	212
По Час. Стрелке	78
Подсчет Ошибок Подчиненного Устройства, 8-83	129
Подсчет Сообщений Подчиненного Устройства, 8-82	129
Порог Выключения, 25-43	273
Порог Каскадирования, 25-42	272
Пост. Времени Имп. Фильтра №29 5-54	104
Пост. Времени Имп. Фильтра №33 5-59	105
Постоянная Времени Интегрирования Пид-регулятора, 20-94	213
Постоянная Дифф-я Пид-регулятора, 20-95	213
Постоянный Ведущий Насос, 25-05	265
Поток При Номинальной Скорости, 22-90	244
Поясной Сдвиг Времени, 0-73	47
Пр. Усил. В Цепи Дифф-я Пид-регулятора, 20-96	213
Предел По Току, 4-18	80
Предельная Мощность Торможения (кВт), 2-12	65
Предупреждение: Низкий Сигнал Ос, 4-56	82

Предупреждение: Низкое Задание, 4-54	82
Предустановленное Задание	68
Преобразование Сигнала Ос 1, Пар. 20-01	201
Преобразование Сигнала Ос 2, Пар. 20-04	202
Преобразование Сигнала Ос 3, Пар. 20-07	202
Проверка Вращения Двигателя, 1-28	52
Проверка Тормоза, 2-15	66
Пропорциональный Коэффициент А, 20-93	212
Протокол, 8-30	124
Профиль Командного Слова, 8-10	123
Пуск Двигателя, 25-02	264

**Р**

Раб. Состояние При Включении Питания (ручном)	29
Рабочие Дни, Пар. 0-81	48
Рабочий Режим	29
Размер Ступени	76
Разность Задания/ос При Выходе Из Режима Ожидания	235
Расчет Рабочей Точки, 22-82	240
Расшир. 1, Выходной Сигнал, [%], 21-19	220
Расшир. 3, Предел Усиления Дифф. Звена, 21-64	224
Расшир. Слова Состояния	196
Расшир. Слово Состояния 2, 16-95	196
Расшир.1, Источник Ос	219
Реактивного Сопротивления Рассеяния Статора	17, 53
Региональные Настройки, 0-03	28
Регул. Пределов Тока, 14-3*	171
Регул-р Предела По Току, 14-30	171
Регул-р Предела По Току, Время Интегрирования, 14-31	171
Реж. Обхода, 31-00	296
Режим Быстрого Меню	12
Режим Главного Меню	12, 20
Режим Клеммы X42/3, 26-01	285
Режим Клеммы X42/5, 26-02	285
Режим Контроллера SI 13-00	151
Режим Конфигурирования, 1-00	49
Режим Настройки, 20-74	210
Режим Ожидания	232
Режим Отображения	10
Режим Отображения – Выбор Отображаемых Переменных	11
Режим Работы, 14-22	169
Режим Регистрации, 15-13	180
Режим Сброса, 14-20	168
Реле Функций, 5-40	99
Релейных Выходов	94
Ручная Инициализация	26
Ручное Переключение, 25-91	282

**С**

Сброс Счетчика Квткч, 15-06	176
Сброс Счетчика Нарботки, 15-07	176
Сброс Счетчиков Реле, 25-86	282
Сброс Таймаута Управления, 8-06	123
Сверхмодуляция 14-03	167
Световые Индикаторы	6
Светодиоды	3
Сервисный Номер 14-29	171
Серийный Номер Доп. Устройства, 15-63	185
Серийный Номер Силовой Платы 15-53	184
Сетевого Фильтра Вч-помех	173
Силовая Часть, 15-41	183
Скорость В Расчетной Точке [Гц], 22-86	243
Скорость В Расчетной Точке [об/мин], 22-85	242
Скорость Выключения, 25-47	274
Скорость Заполнение Трубы, 29-04	295

Скорость Заполнения Трубы [гц], 29-02	295
Скорость Заполнения Трубы [об/мин], 29-01	295
Скорость Передачи Данных Порта Пч	125
Скорость Передачи Данных, 8-32	124
Скорость Подключения След. Насоса, 25-44	273
Скорость При Выходе Из Режима Ожидания [об/мин], 22-42	235
Скорость При Отсутствии Потока [гц], 22-84	242
Скорость При Отсутствии Потока [об/мин], 22-83	242
Слово Аварийной Сигнализации 2, 16-91	195
Слово Аварийной Сигнализации, 16-90	195
Слово Предупреждения 2	195
Слово Предупреждения 2, 16-93	195
Слово Предупреждения Profibus	138
Слово Предупреждения, 16-92	195
Слово Сост. Обхода, 31-10	296
Случайная Частота Шим 14-04	167
Событие Пуска, 13-01	151
Событие Срабатывания, 15-12	179
Сообщение Техобслуживания, 16-96	196
Сообщения О Состоянии	3
Сопrotивление Потерь В Стaли (rfe)	55
Сопrotивление Статора Rs, 1-30	54
Состояние Каскада, 25-80	279
Состояние Насоса, 25-81	280
Состояние Реле, 25-83	281
Сохранение Значений Данных, 10-31	149
Сохранять Всегда, 10-33	150
Специальные Функции	165
Строка Дисплея 1.2, Малая, 0-21	38
Строка Дисплея 1.3, Малая, 0-22	38
Строка Дисплея 2, Большая, 0-23	38
Строка Дисплея 3, Большая, 0-24	39
Структура Главного Меню	27
Ступенчатое	22
Счетчик Квт-ч 15-02	176
Счетчик Ошибок При Управ. По Шине, 8-81	129
Счетчик Сообщений При Управ. По Шине, 8-80	129
Счетчик Точного Останова	194

## T

Таймер Внешней Блокировки, 22-00	224
Текст 2 На Дисплее, 0-38	42
Текст 3 На Дисплее, 0-39	43
Текущее Обозначение, 15-45	183
Температура Радиатора	189
Тепловая Защита Двигателя, 1-90	59
Тепловой Нагрузки	56
Тепловую Нагрузку	188
Термистор	60
Тип Замкнутого Контура, 20-70	209
Тип Замкнутого Контура, 21-00	215
Тип Пч, 15-40	182
Ток Двигателя	14, 52
Ток Торможения Постоянным Током, 2-01	64
Ток Удержания (пост. Ток)/ток Предпускового Нагрева, 2-00	63
Тормозной Резистор (ом), 2-11	65

## У

Управление По Сети 10-15	148
Управление Процессом 9-28	137
Управление Цифр. И Релейн. Шинами 5-90	107
Уровень Переменного Крутящ. Моментa, 14-40	172
Уровень Снижения Номинальных Параметров, Пар 14-62	175
Уставка "заполнено", 29-05	295
Уставка 1, 20-21	207

Уставка 2, 20-22	207
Уставка 3, 20-23	208
Установка Даты И Времени, 0-70	46
Установка По Умолчанию	25
Установки По Умолчанию	299
<b>Ф</b>	
Фиксация Пост. Током/подогрев Двигателя	59
Фиксированная Скорость [Гц]	69
Фиксированная Скорость [об/мин], 3-19	72
Фиксированная Скорость 2, Уст. По Шине	129
Фильтр Вч-помех, 14-50	172
Функции Торможения И Перенапряжения, 2-10	64
Функция В Крайней Точке Характеристики	237
Функция Выключения, 25-29	271
Функция Защиты Насоса От Работы Всухую, 22-26	228
Функция Обнаружения Обрыва Ремня, 22-60	237
Функция Обратной Связи, 20-20	204
Функция Окончания Таймаута, 8-05	122
Функция При Асимметрии Сети, 14-12	167
Функция При Обрыве Фазы Двигателя, 4-58	82
Функция При Останове, 1-80	59
Функция При Отсутствии Потoka, 22-23	228
Функция При Перегрузке Инвертора, Пар. 14-61	175
Функция При Превышении Температуры, Пар. 14-60	173
Функция При Тайм-ауте «нулевого» Аналог. Сигнала, 6-01	109
Функция При Тайм-ауте «нулевого» Аналогового Сигнала В Пожарном Режиме, 6-02	110
Функция Таймаута Управления, 8-04	122
<b>Х</b>	
Хар-ка Моментa Нагрузки, 1-03	49
<b>Ц</b>	
Циклическая Работа Насосов, 25-04	265
<b>Ч</b>	
Частота Двигателя	187
Частота Двигателя, 1-23	14, 51
Частота Коммутации, 14-01	166
Частотный Вход №29 [Гц]	193
Частотный Вход №33 [Гц]	193
Число Полюсов Двигателя	55
Чтение Конфигурации Технологических Данных, 10-12	145
<b>Ш</b>	
Ширина Полосы Блокирования, Пар. 25-21	267
Ширина Полосы Включения, Пар. 25-20	266
Ширина Полосы Фиксированной Скорости, 25-22	268
<b>Э</b>	
Экономия Затрат, 23-84	263
Электронное Тепловое Реле	62
Энергосбережение, 23-83	262
Этот Набор Связан С	31
Этр	188
Этр:	61
Эффективная Настройка Параметров Для Прикладных Задач Водоснабжения	12
<b>Я</b>	
Язык	13, 28