

Преобразователь  
частоты

ИМПУЛЬС

ПЧ500






## Предисловие

Благодарим вас за выбор **приводов переменного тока общего назначения серии ИМПУЛЬС ПЧ500**. Это руководство по эксплуатации представляет подробное описание серии ПЧ500 с точки зрения характеристик продукта, конструктивных характеристик, функций, установки, настройки параметров, устранения неполадок, ввода в эксплуатацию и ежедневного обслуживания и т.д. Обязательно внимательно прочитайте меры предосторожности перед использованием и используйте этот продукт, исходя из того, что безопасность персонала и оборудования обеспечена.

### ВАЖНЫЕ ПРИМЕЧАНИЯ

- Пожалуйста, убедитесь в целостности корпуса устройства и всех защитных закрывающих элементов перед установкой. Эксплуатация должна соответствовать требованиям настоящего руководства и местных правил промышленной безопасности и/или правил эксплуатации электрических установок.
- Содержание данного руководства может быть подвергнуто соответствующим изменениям в результате обновления продукта, изменения спецификаций и обновления руководства.
- В случае повреждения или утери руководства пользователи могут обратиться к местным дистрибьюторам, офисам или нашему отделу технического обслуживания за новым.
- Если какой-либо пункт, указанный в этом руководстве, не ясен, пожалуйста, свяжитесь с нашим отделом технического обслуживания.
- Если какая-либо аномалия возникает после включения питания или во время работы, необходимо остановить оборудование и выявить неисправность или как можно скорее обратиться за технической помощью.
- Телефон нашего отдела технического обслуживания: +7 (495) 256-13-76

# Содержание

1 / Меры предосторожности .....	6	2.8   Комплект для монтажа панели управления на дверь шкафа.....	26
		3 / Монтаж и подключение .....	27
1.1   Требования безопасности .....	6		
1.1.1 Перед установкой.....	6	3.1   Требования к месту установки .....	27
1.1.2 Установка .....	7	3.2   Минимальные монтажные зазоры.....	27
1.1.3 Подключение .....	8	3.3   Снятие и установка панели управления и крышки .....	29
1.1.4 Запуск .....	9	3.3.1 Снятие и установка панели управления .....	29
1.1.5 Техническое обслуживание .....	10	3.3.2 Снятие и установка крышки ПЧ500-01Т-045А-4 и ниже .....	30
1.2   Дополнительная информация .....	10	3.3.3 Снятие и установка крышки ПЧ500-01(Т)-060А-4...ПЧ500-01(Т)-075А-4..	31
1.2.1 Напряжение питания .....	10	3.3.4 Снятие и установка крышки ПЧ500-01(Т)-091А-4 и выше .....	33
1.2.2 Защита от перенапряжений.....	10	3.4   Конфигурация периферийных устройств .....	35
1.2.3 Работа контактора .....	11	3.4.1 Стандартная конфигурация периферийных устройств .....	35
1.2.4 Выходной фильтр.....	11	3.4.2 Инструкции для периферийных устройств.....	36
1.2.5 Изоляция двигателя .....	11	3.4.3 Выбор периферийных устройств.....	37
1.2.6 Снижение мощности .....	12	3.4.4 Установка и выбор внешнего реактора постоянного тока .....	39
2 / Информация об изделии .....	13	3.5   Конфигурация терминала .....	40
		3.6   Клеммы и подключение силовых цепей .....	41
2.1   Обозначение модели .....	13	3.6.1 Силовые клеммы ПЧ500-01Т-02А5-4 ... ПЧ500-01Т-09А0-4 .....	41
2.2   Информация о табличке .....	13	3.6.2 Силовые клеммы ПЧ500-01Т-013А-4 ... ПЧ500-01Т-045А-4 .....	42
2.3   Информация о модели продукта .....	14	3.6.3 Силовые клеммы ПЧ500-01(Т)-060А-4 ...ПЧ500-01(Т)-075А-4 .....	42
2.4   Технические характеристики ПЧ500 .....	16	3.6.4 Силовые клеммы ПЧ500-01(Т)-091А-4 ... ПЧ500-01(Т)-112А-4 .....	43
2.5   Чертеж деталей.....	19	3.6.5 Силовые клеммы ПЧ500-01(Т)-150А-4.....	43
2.6   Внешний вид, монтажные размеры и вес .....	21	3.6.6 Силовые клеммы ПЧ500-01-176А-4 ... ПЧ500-01-860А-4.....	44
2.7   Внешние размеры панели управления .....	25	3.6.7 Силовые клеммы ПЧ500-07-950А-4 ... ПЧ500-07-1100А-4 .....	44
		3.6.8 Сечения кабелей, моменты затяжки винтов кабельных терминалов	45
		3.7   Подключение сигналов управления .....	47



3.7.1 Плата управления .....	48
3.7.2 Схема подключения .....	49
3.8   Спецификация входов/выходов .....	50
3.9   Использование терминала управления .....	51
3.9.1 Подключение терминала управления .....	51
3.9.2 Требования к подключению кабелей управления .....	52
3.9.3 Требования к подключению аналоговых входов/выходов .....	52
3.9.4 Требования к подключению дискретных цепей ввода/вывода .....	52
3.9.5 Подключение кабелей связи RS485 .....	57
3.10   Назначение DIP-переключателей .....	58
3.11   Электромагнитные помехи .....	59
3.11.1 Снижение помех .....	59
3.11.2 Заземление .....	60
3.11.3 Подавление тока утечки .....	60
3.11.4 Использование сетевого фильтра .....	61

## 4 / Инструкции по эксплуатации и запуску ..... 62

4.1   Управление с панели управления .....	62
4.1.1 Назначение клавиш панели управления .....	62
4.1.2 Индикаторы панели управления .....	64
4.1.3 Режимы индикации и отображение параметров на панели управления .....	64
4.1.4 Изменение параметров привода .....	71
4.2   Первое включение питания .....	78
4.2.1 Блок-схема первого запуска для асинхронного двигателя .....	79
4.2.2 Блок-схема первого включения питания синхронного двигателя .....	80

## 5 / Перечень параметров ..... 81

## 6 / Подробная информация о функциях ..... 132

6.1   Группа A: Системные параметры и управление параметрами .....	132
6.2   Группа b: Настройка параметров пуска .....	138
6.3   Группа C: Входы и выходы .....	160
6.4   Группа d: Параметры двигателя и управление приводом .....	187
6.5   Группа E: Расширенные функции и параметры защиты .....	204
6.6   Группа F: Прикладные функции .....	211
<b>6.7   Группа H: Параметры связи .....</b>	<b>232</b>
6.8   Группа L: Кнопки на панели управления и индикация .....	234
6.9   Группа U: Мониторинг .....	239

## 7 / Устранение неполадок ..... 244

7.1   Поиск неисправностей и устранение неполадок .....	244
---	-----

## 8 / Техническое обслуживание ..... 251

8.1   Плановый осмотр .....	251
8.2   Регулярное техническое обслуживание .....	252
8.3   Замена изнашивающихся частей .....	253
8.4   Хранение .....	254

# 1 / Меры предосторожности



## Меры предосторожности

Знаки безопасности в этом руководстве:



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указывает на ситуацию, в которой несоблюдение требований может привести к пожару или серьезным травмам или даже смерти.



### ВНИМАНИЕ

Указывает на ситуацию, в которой несоблюдение требований может привести к травмам и повреждению оборудования.

Пользователи должны внимательно прочитать эту главу при установке, вводе в эксплуатацию и ремонте данного оборудования и выполнять операции в соответствии с мерами предосторожности, изложенными в этой главе.

ООО «СИСТЕМОТЕХНИКА» не несет ответственности за любые травмы и ущерб, причиненный в результате выполнения любых действий с нарушением изложенных требований.

## 1.1 | Требования безопасности

### 1.1.1 Перед установкой



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Не прикасайтесь к клеммам управления, печатным платам и любым другим электронным деталям и компонентам голыми руками.
- Не используйте устройство, компоненты которого отсутствуют или повреждены.
- Несоблюдение может привести к травмам и даже смерти.



#### ВНИМАНИЕ

- Проверьте, соответствует ли информация о продукте, указанная на табличке, требованиям заказа. Если нет, не устанавливайте его.
- Не устанавливайте устройство в том случае, если упаковочный лист не соответствует реальному оборудованию.

## 1.1.2 Установка



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Только квалифицированный персонал, знакомый с частотно-регулируемыми приводами переменного тока и связанным с ними оборудованием, может планировать или осуществлять установку. Несоблюдение может привести к повреждению оборудования и/или травмам персонала вплоть до смерти.
- Данное оборудование должно быть смонтировано на металлических или других огнезащитных предметах. Несоблюдение может привести к пожару.
- Это оборудование должно быть установлено в зоне, которая находится вдали от горючих веществ и источников тепла. Несоблюдение может привести к пожару.
- Это оборудование ни в коем случае не должно устанавливаться в среде, подверженной воздействию взрывоопасных газов. Несоблюдение может привести к взрыву.
- Никогда не регулируйте крепежные болты этого оборудования, особенно с красными маркировками. Несоблюдение может привести к повреждению оборудования



### ВНИМАНИЕ

- Осторожно обращайтесь с оборудованием, перемещайте его за монтажное основание во избежание травм или повреждения оборудования.
- Крепление должно выдерживать вес оборудования. Несоблюдение может привести к повреждению оборудования и/или травмам персонала в случае падения.
- Убедитесь, что среда установки соответствует требованиям, изложенным в разделе 2.4. Если нет, то необходимо снизить рейтинг. Несоблюдение может привести к повреждению оборудования.
- Предотвратите попадания стружки от сверления, обрезков проводников и винтов в оборудование во время установки. Несоблюдение может привести к неисправностям или повреждению оборудования.
- При монтаже в шкаф это оборудование должно быть обеспечено соответствующим рассеиванием тепла. Несоблюдение может привести к неисправностям или повреждению оборудования.

### 1.1.3 Подключение



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Только квалифицированный персонал, знакомый с частотно-регулируемыми приводами переменного тока и связанным с ними оборудованием, может планировать и выполнять подключение. Несоблюдение может привести к травмам персонала и/или повреждению оборудования.
- Электрический монтаж должен строго соответствовать данному руководству. Несоблюдение может привести к травмам персонала и/или повреждению оборудования.
- Перед подключением убедитесь, что входное питание полностью отключено. Несоблюдение может привести к травмам персонала и/или повреждению оборудования.
- Все подключения должны соответствовать нормам ЭМС и безопасности и/или электрическим нормам, а диаметр проводника должен соответствовать рекомендациям настоящего руководства. Несоблюдение может привести к травмам персонала и/или повреждению оборудования.
- Поскольку общий ток утечки этого оборудования может превышать 3,5 мА, в целях безопасности это оборудование и связанный с ним двигатель должны быть хорошо заземлены, чтобы избежать риска поражения электрическим током.
- Обязательно осуществляйте подключение в строгом соответствии с отметками на клеммах данного оборудования. Никогда не подключайте трехфазный источник питания к выходным клеммам U/T1, V/T2 и W/T3. Несоблюдение может привести к повреждению оборудования.
- Подключайте тормозные резисторы только к клеммам ⊕ (⊕ 1/ ⊕ 2) и B2 (BR).
- Несоблюдение может привести к повреждению оборудования.
- Электрические винты и болты для клемм основной цепи должны быть плотно затянуты. Несоблюдение может привести к повреждению оборудования.
- Сигналы переменного тока 220В запрещено подключать к другим клеммам, кроме терминалов управления RA, RB и RC. Несоблюдение может привести к повреждению оборудования.



#### ВНИМАНИЕ

- Поскольку все частотно-регулируемые приводы переменного тока ИМПУЛЬС были подвергнуты тестированию сопротивления изоляции перед поставкой, пользователям запрещено проводить такое испытание на этом оборудовании. Несоблюдение может привести к повреждению оборудования.
- Сигнальные провода должны находиться вдали от силовых электроподключений по мере возможности. Если это не может быть обеспечено, то должно быть реализовано вертикальное перекрестное расположение проводов, в противном случае могут возникнуть помехи для управляющих сигналов.
- Если кабели подключения двигателя длиннее 100м, рекомендуется использовать выходной реактор переменного тока. Несоблюдение может привести к неисправностям.
- Энкодер должен подключаться экранированными кабелями, экран которых должен быть хорошо заземлен.

## 1.1.4 Запуск



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Приводы, которые хранятся более 2 лет, первый раз необходимо подключать с регулятором напряжения для постепенного повышения напряжения при подаче питания на приводы. Несоблюдение может привести к повреждению оборудования.
- Обязательно выполняйте подключения в соответствии с разделом 3.4 перед подачей питания на привод. Несоблюдение может привести к повреждению оборудования и/или опасности поражения электрическим током.
- Обязательно проверьте правильность подключения устройства и закройте крышку перед подачей питания на привод. Не открывайте крышку после подачи питания. Несоблюдение может привести к опасности поражения электрическим током.
- После подачи питания никогда не прикасайтесь к приводу и периферийным цепям, независимо от того, в каком состоянии находится привод, иначе возникнет опасность поражения электрическим током.
- Перед запуском привода убедитесь, что по близости нет людей, которые могут достать до двигателя, чтобы предотвратить травмы.
- Когда привод работает, следует не допускать попадания инородных тел в оборудование. Несоблюдение может привести к неисправностям и/или повреждению оборудования.
- Только квалифицированные технические специалисты, знакомые с частотно-регулируемыми приводами переменного тока, могут выполнять проверку сигналов во время работы. Несоблюдение может привести к повреждению оборудования и/или травмам.
- Никогда не изменяйте параметры привода по своему желанию. Несоблюдение может привести к повреждению оборудования.



### ВНИМАНИЕ

- Убедитесь, что количество фаз питания и номинальное напряжение соответствуют шильдику изделия. Если нет, свяжитесь с продавцом или ООО «СИСТЕМОТЕХНИКА».
- Убедитесь, что в периферийных цепях, подключенных к приводу, нет коротких замыканий и убедитесь, что соединения плотные. Несоблюдение может привести к повреждению оборудования.
- Убедитесь, что двигатель и связанные с ним механизмы находятся в пределах допустимого диапазона обслуживания перед эксплуатацией. Несоблюдение может привести к повреждению оборудования.
- Никогда не прикасайтесь к вентиляторам, радиатору и тормозному резистору голыми руками. Несоблюдение может привести к повреждению оборудования и/или травмам.
- Не разрешается часто запускать и останавливать привод с помощью прямого включения и выключения питания. Несоблюдение может привести к повреждению оборудования.
- Убедитесь, что преобразователь остановлен, прежде чем подключать / отключать выходные кабели и/или контактор. Несоблюдение может привести к повреждению оборудования.

## 1.1.5 Техническое обслуживание



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Только квалифицированные технические специалисты могут осуществлять техническое обслуживание и устранение неполадок.
- Никогда не выполняйте техническое обслуживание и устранение неполадок до того, как источник питания будет выключен и полностью разряжен. Несоблюдение может привести к повреждению оборудования и/или травмам.
- Чтобы избежать опасности поражения электрическим током, подождите не менее 10 минут после отключения питания и убедитесь, что остаточное напряжение конденсаторов шины разрядилось до 0 В, прежде чем выполнять какие-либо работы на устройстве.
- После замены преобразователя обязательно выполните те же процедуры в строгом соответствии с вышеприведенными правилами.



### ВНИМАНИЕ

- Не прикасайтесь к электрическим компонентам голыми руками во время технического обслуживания и устранения неполадок. Несоблюдение может привести к повреждению компонентов из-за электростатического разряда.
- Все подключаемые компоненты могут быть установлены или извлечены только тогда, когда питание отключено.

## 1.2 | Дополнительная информация

### 1.2.1 Напряжение питания

Данная серия приводов не применима вне диапазона рабочего напряжения, как указано в данном руководстве. При необходимости, используйте оборудование для повышения или понижения напряжения до необходимого.

Эта серия преобразователей частоты поддерживает подключение к общей шине постоянного тока. Пользователям рекомендуется проконсультироваться с техническим персоналом ООО «СИСТЕМОТЕХНИКА» перед использованием.

### 1.2.2 Защита от перенапряжений

Эта серия приводов оснащена подавителем перенапряжений, который имеет определенную молниезащиту. Однако при использовании в районах, где часто бывают молнии, необходимо установить внешний подавитель перенапряжений перед входом преобразователя.

### 1.2.3 Работа контактора

Что касается конфигурации периферийных устройств, рекомендованной данным руководством, то необходимо установить контактор между источником питания и входной стороной привода. Такой контактор не следует использовать в качестве управляющего устройства для запуска и остановки привода, так как частая зарядка и разрядка могут сократить срок службы внутренних электролитических конденсаторов.

Когда необходимо смонтировать контактор между выходом преобразователя и двигателем, перед включением/выключением такого контактора следует убедиться, что привод остановлен. Несоблюдение может привести к повреждению преобразователя.

### 1.2.4 Выходной фильтр

Поскольку выходной сигнал привода представляет собой высокочастотный ШИМ напряжения, подключенные дополнительно фильтрующие устройства, такие как выходной фильтр и выходной реактор переменного тока между двигателем и приводом, будут эффективно снижать выходной шум, предотвращая помехи для другого окружающего оборудования.

Если длина кабеля между приводом и двигателем превышает 100м, рекомендуется использовать выходной реактор переменного тока с целью предотвращения неисправности привода в результате перегрузки по току, вызванного чрезмерной распределенной емкостью. Выходной фильтр является необязательным в зависимости от требований Заказчика.

Убедитесь, что вы не монтируете фазосдвигающий конденсатор или гаситель перенапряжений на выходной стороне привода, так как это может привести к повреждению преобразователя в результате перегрева.

### 1.2.5 Изоляция двигателя

Ввиду того, что на выходе привода высокочастотный ШИМ, напряжение сопровождается более высокими гармониками, шум, температура и вибрации двигателя выше по сравнению с синусоидальным напряжением. В частности, это нарушает изоляцию двигателя. Поэтому двигатель должен быть подвергнут проверке изоляции перед первоначальным использованием или повторном использовании после хранения в течение длительного периода времени. Двигатель, при регулярном сервисном обслуживании, должен подвергаться проверке изоляции, для того чтобы избежать повреждения привода в результате повреждения изоляции двигателя. Для измерения изоляции двигателя рекомендуется использовать мегомметр на напряжение 500В, во время измерения важно отключить двигатель от привода. Как правило, сопротивление изоляции двигателя должно быть больше 5 МОм.

### 1.2.6 Снижение мощности

Из-за разреженного воздуха в высокогорных районах производительность привода с принудительным воздушным охлаждением может ухудшаться, в то время как электролит электролитических конденсаторов является более летучим, что может привести к сокращению срока службы изделия. Мощность привод должна быть уменьшена при использовании в районе на высоте выше 1000 метров. Рекомендуется снижать 1% на каждые 100м, когда высота выше 1000 метров.



## 2 / Информация об изделии



### 2.1 | Обозначение модели

Модель указывается на табличке с названием изделия. С помощью комбинации цифр, символов и букв указывается название серии, требуемое напряжение питания, класс мощности и наличие тормозного прерывателя.

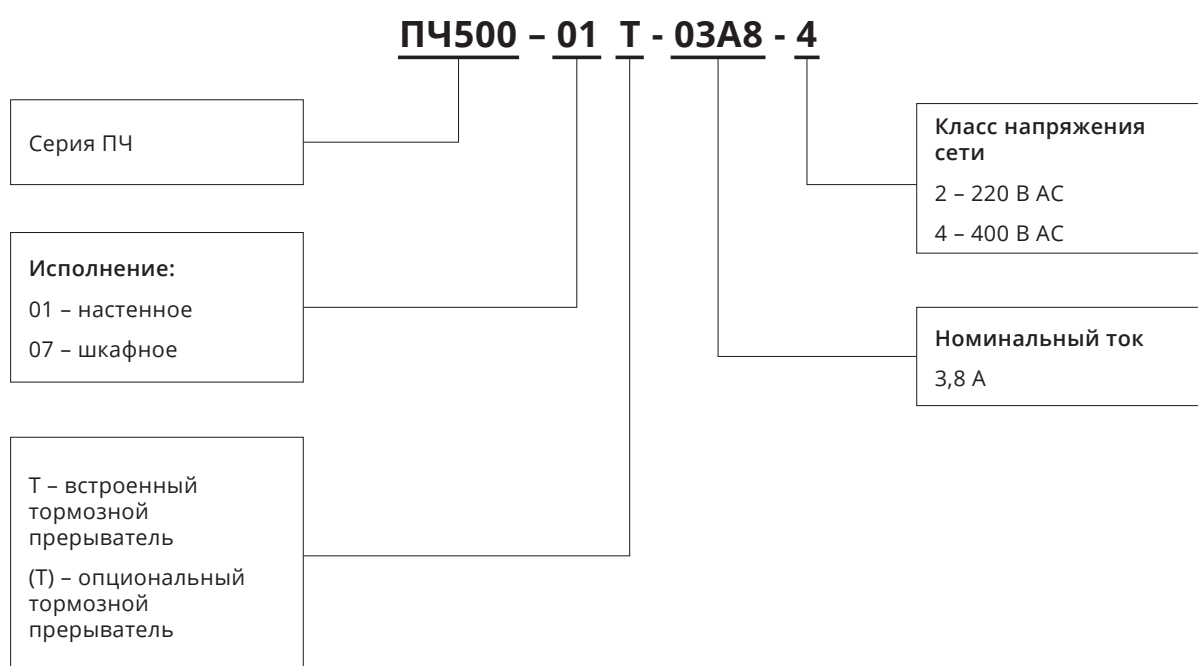


Рис.2-1 Обозначение модели изделия

### 2.2 | Информация о табличке



Модель: ПЧ500-01Т-02А5-5  
 Артикул: 0001Т02А54  
 Мощность двигателя: 0.75кВт / 1.5 кВт  
 Выходной ток: 2.5А / 3.8А  
 Серийный номер:

Произведено в Китае



Рис.2-2 Информационная табличка

## 2.3 | Информация о модели продукта

Таблица 2-1. ПЧ500, вход 3x400 В, для тяжелых/легких условий эксплуатации

Модель привода		Ном. мощность (кВт)	Ном. выходной ток (А)	Ном. входной ток (А)	Применимый двигатель (кВт)	Тормозной ключ	Реактор постоянного тока
01T-02A5-4	тяж.	0.75	2.5	3.5	0.75	Встроен	/
	легк.	1.5	3.8	5.0	1.5		
01T-03A8-4	тяж.	1.5	3.8	5.0	1.5		
	легк.	2.2	4.8	5.5	2.2		
01T-05A5-4	тяж.	2.2	5.5	6.0	2.2		
	легк.	3.7	8.0	10	3.7		
01T-09A0-4	тяж.	3.7	9.0	10.5	3.7		
	легк.	5.5	11	14	5.5		
01T-013A-4	тяж.	5.5	13	14.6	5.5		
	легк.	7.5	16	20	7.5		
01T-017A-4	тяж.	7.5	17	20.5	7.5		
	легк.	11	21	25	11		
01T-024A-4	тяж.	11	24	29	11		
	легк.	15	30	35	15		
01T-030A-4	тяж.	15	30	35	15		
	легк.	18.5	36	40	18.5		
01T-039A-4	тяж.	18.5	39	44	18.5		
	легк.	22	45	50	22		
01T-045A-4	тяж.	22	45	50	22		
	легк.	30	56	60	30		
01(T)-060A-4	тяж.	30	60	65	30	Встроен опционально (B)	Встроен опционально
	легк.	37	72	76	37		
01(T)-075A-4	тяж.	37	75	80	37		
	легк.	45	91	95	45		
01(T)-091A-4	тяж.	45	91	83	45		
	легк.	55	112	102	55		
01(T)-112A-4	тяж.	55	112	102	55		
	легк.	75	142	128	75		
01(T)-150A-4	тяж.	75	150	157	75		
	легк.	90	176	180	90		
01-176A-4	тяж.	90	176	160***	90	Внешний при необходимости	Внешний
	легк.	110	210	192***	110		

Модель привода		Ном. мощность (кВт)	Ном. выходной ток (А)	Ном. входной ток (А)	Применимый двигатель (кВт)	Тормозной ключ	Реактор постоянного тока
01-210А-4	тяж.	110	210	192***	110	Внешний при необходимости	Внешний
	легк.	132	250	230***	132		
01-250А-4	тяж.	132	253	232***	132		
	легк.	160	304	280***	160		
01-310А-4	тяж.	160	310	285***	160		
	легк.	185	350	326***	185		
01-350А-4	тяж.	185	350	326***	185		
	легк.	200	380	354***	200		
01-380А-4	тяж.	200	380	354***	200		
	легк.	220	430	403***	220		
01-430А-4	тяж.	220	430	403***	220		
	легк.	250	470	441***	250		
01-470А-4	тяж.	250	470	441***	250		
	легк.	280	520	489***	280		
01-520А-4	тяж.	280	520	489***	280		
	легк.	315	590	571***	315		
01-590А-4	тяж.	315	590	571***	315		
	легк.	355	650	624***	355		
01-650А-4	тяж.	355	650	624***	355		
	легк.	400	725	699***	400		
01-725А-4	тяж.	400	725	699***	400		
	легк.	450	820	790***	450		
01-820А-4	тяж.	450	820	790***	450		
	легк.	500	860	835***	500		
01-860А-4	тяж.	500	860	835***	500		
07-950А-4	тяж.	560	950	920***	560	Встроенный	
07-1100А-4	тяж.	630	1100	1050***	630		

Для приводов номинальной мощностью свыше 90 кВт указан номинальный входной ток реактора постоянного тока.

(Т) – опциональный тормозной прерыватель

легк. – перегрузка 110%

тяж. – перегрузка 150%

## 2.4 | Технические характеристики ПЧ500

Таблица 2-2 Технические характеристики ПЧ500

Силовое питание	Напряжение	Класс 200 В: одно/трехфазное 220 В ~ 240 В Класс 400 В: трехфазное 380 В ~ 440 В
	Частота	50Гц/60Гц ±5%
	Диапазон напряжения	Допустимые длительные колебание напряжения ±10%, кратковременные колебания -15%~+10%, т.е. для 200 В: 170 В ~ 264 В, для 400 В: 323 В ~ 484В
		Асимметрия фаз <3%, степень искажений в соответствии с требованиями IEC61800-2
	Номинальный входной ток	См. Раздел 2.3
Силовой выход	Подключаемый двигатель (кВт)	См. Раздел 2.3
	Номинальный ток (А)	См. Раздел 2.3
	Выходное напряжение (В)	3-фазное: 0 ~ номинальное входное напряжение, погрешность < ±3%
	Выходная частота (Гц)	0,00 ~ 600,00 Гц; шаг: 0,01 Гц
	Перегрузочная способность	150% – 1 мин, 180% – 10 с, 200% – 0,5 с каждые 10 мин
Характеристики управления	Режим управления	Управление V/f Бессенсорное векторное управление 1 Бессенсорное векторное управление 2 Бессенсорное векторное управление синхронным двигателем
	Диапазон регулирования скорости	1:100 (управление V/f, бессенсорное векторное управление 1) 1:200 (бессенсорное векторное управление 2, бессенсорное векторное управление синхронным двигателем)
	Точность поддержания скорости	±0,5% (V/f управление) ±0,2% (бессенсорное векторное управление 1 и 2, бессенсорное векторное управление синхронным двигателем)
	Колебания скорости	±0,3% (бессенсорное векторное управление 1 и 2, бессенсорное векторное управление синхронным двигателем)
	Быстродействие по моменту	< 10 мс (бессенсорное векторное управление 1 и 2, бессенсорное векторное управление синхронным двигателем)
	Пусковой момент	0,5 Гц: 180% (управление V/F, бессенсорное векторное управление 1) 0,25 Гц: 180% (бессенсорное векторное управление 2, бессенсорное векторное управление синхронным двигателем)
Базовые функции	Частота старта	0,00 ~ 600,00 Гц
	Время разгона / замедления	0,00 ~ 60000 с
	Частота ШИМ	0,7 кГц ~ 16 кГц

Базовые функции	Задание частоты	Цифровое задание + $\wedge/V$ панели управления Цифровая задание + терминал UP/DOWN <b>Интерфейс связи</b> Аналоговое задание (AI1/AI2/EAI) Импульсное задание (терминал)
	Методы пуска двигателей	Пуск с начальной частоты Пуск с подмагничиванием Автоподхват
	Методы останова двигателя	Останов с замедлением Останов на выбеге Останов с замедлением + торможение постоянным током
	Динамическое торможение	Рабочее напряжение тормозного ключа: Класс 200 В: 325-375 В Класс 400 В: 650-750 В
		Время работы: 0.0-100.0 с
		Тормозной прерыватель на 75 кВт и ниже может быть встроен
	Торможение постоянным током	Начальная частота торможения: 0,00 ~ 600,00 Гц Постоянный ток: 0,0 ~ 100,0% Время торможения: 0,0 ~ 30,00 с
Входные клеммы	<b>6 цифровых входов</b> , один из которых может быть использован для высокоскоростного импульсного ввода, совместимые с активными открытыми коллекторами NPN, PNP и сухим контактом. Цифровые входы могут быть расширены до 7. <b>2 аналоговых входа</b> , один из которых программируемый по напряжению/току, а другой поддерживает только напряжение. Аналоговые входы могут быть расширены до 3, дополнительный вход является программируемым по напряжению/току	
Выходные клеммы	1 высокоскоростной импульсный выход, выход квадратичного волнового сигнала 0 ~ 50 кГц. Он может выводить сигналы, такие как задание частоты или выходная частота и т.д. 1 цифровой выход 1 релейный выход (может быть расширен до 2)	
	1 аналоговый выход (может быть расширен до 2), программируемый выход напряжение/ток; может выводить сигналы, такие как задание частоты или выходная частоты и т.д.	
Дополнительные функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>• копирование параметров;</li> <li>• резервное копирование параметров;</li> <li>• общая шина постоянного тока;</li> <li>• свободное переключение между наборами параметров для 2-х двигателей;</li> <li>• гибкие настройки отображаемых и скрытых параметров;</li> <li>• различные настройки для ведущего и ведомого привода и переключение между ними;</li> <li>• автоподхват, различные кривые разгона/торможения;</li> <li>• автоматическая коррекция аналогового сигнала;</li> <li>• управление тормозом;</li> <li>• 16 заданных скоростей</li> </ul>	

Дополнительные функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>• управление намоткой;</li> <li>• управление фиксированной длиной;</li> <li>• функция подсчета;</li> <li>• история последних трех неисправностей;</li> <li>• торможение с повышением возбуждения;</li> <li>• защита от опрокидывания;</li> <li>• защита от просадок напряжения;</li> <li>• перезапуск при потере питания;</li> <li>• пропуск частоты, привязка частоты;</li> <li>• четыре вида времени разгона/торможение;</li> <li>• тепловая защита двигателя;</li> <li>• гибкое управление вентилятором;</li> <li>• ПИД управление;</li> <li>• простой ПЛК;</li> <li>• многофункциональная программируемая клавиша, автонастройка;</li> <li>• управление ослаблением поля;</li> <li>• высокоточное ограничение крутящего момента, отдельное управление V/F</li> </ul>	
Функции защиты	См. Глава 7 – Устранение неполадок	
Окружающая среда	Место установки	В помещении, без прямых солнечных лучей, без проводящей пыли, коррозионных газов, легковоспламеняющихся газов, масляного тумана, водяного пара, капель воды или соли и т.д.
	Высота	0-2000м. Снижение мощности на 1% на каждые 100м, когда высота выше 1000 метров
	Температура окружающей среды	-10°C – 40°C. Номинальный выходной ток должен снижаться на 1% на каждые 1°C при температуре окружающей среды 40°C – 50°C
	Относительная влажность воздуха	0 ~ 95%, без конденсации
	Вибрация	Менее 5,9м / с2 (0,6г)
	Температура хранения	-40°C ~+70°C
Другие	Эффективность при номинальном токе	Номинальная мощность 7,5 кВт и ниже: ≥93 % 11 ~ 45 кВт: ≥ 95% 55 кВт и выше: ≥98%
	Установка	560 кВт и 630 кВт относятся к шкафному исполнению, другие – настенного монтажа
	Класс IP	Степень защиты IP20
	Способ охлаждения	Принудительное воздушное охлаждение

## 2.5 | Чертеж деталей



а) ПЧ500-01Т-045А-4 и ниже

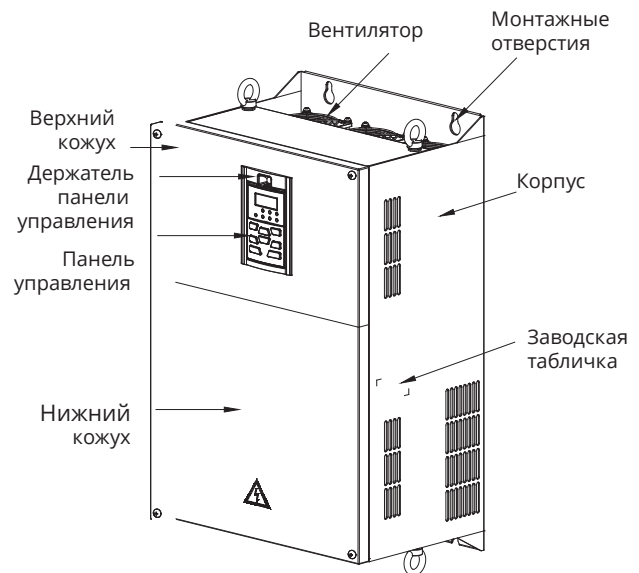


б) ПЧ500-01(Т)-060А-4

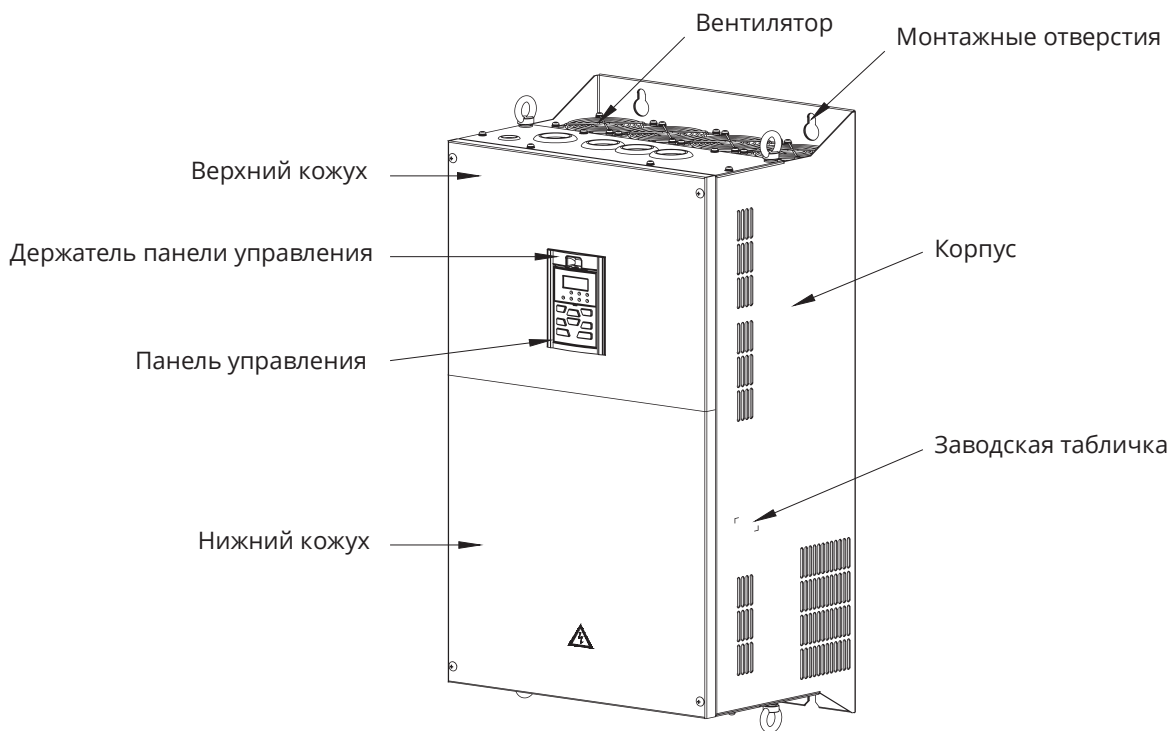
ПЧ500-01(Т)-075А-4



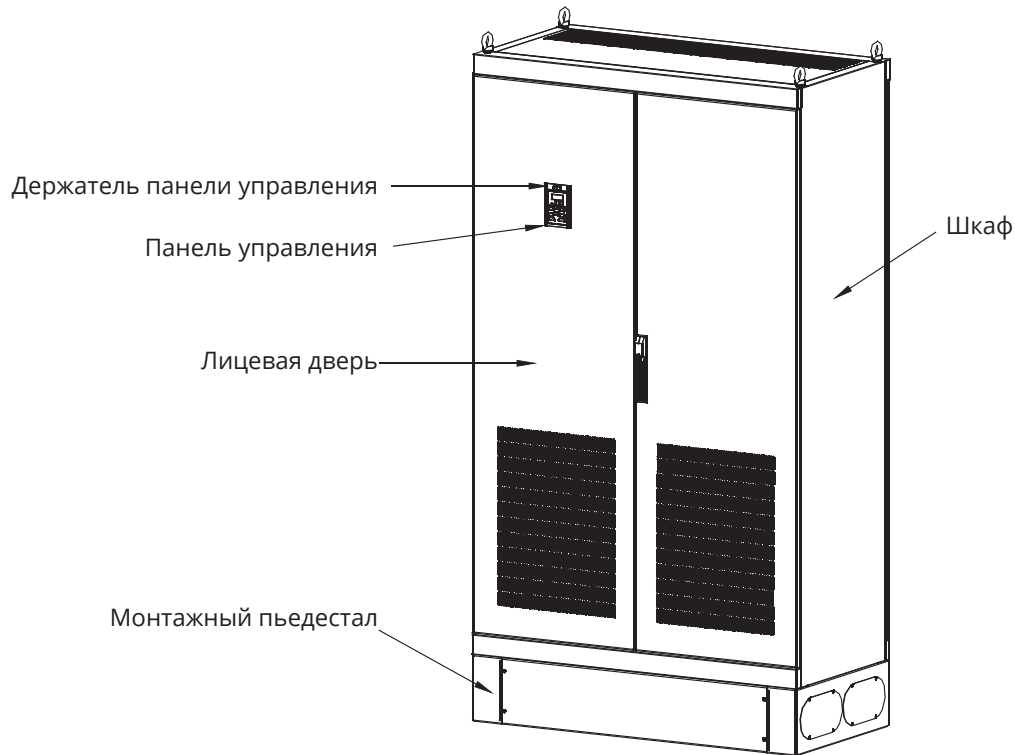
в) ПЧ500-01(Т)-091А-4 ~  
ПЧ500-01(Т)-112А-4



г) ПЧ500-01(Т)-150А-4



д) ПЧ500-01-176А-4 ... ПЧ500-01-820А-4

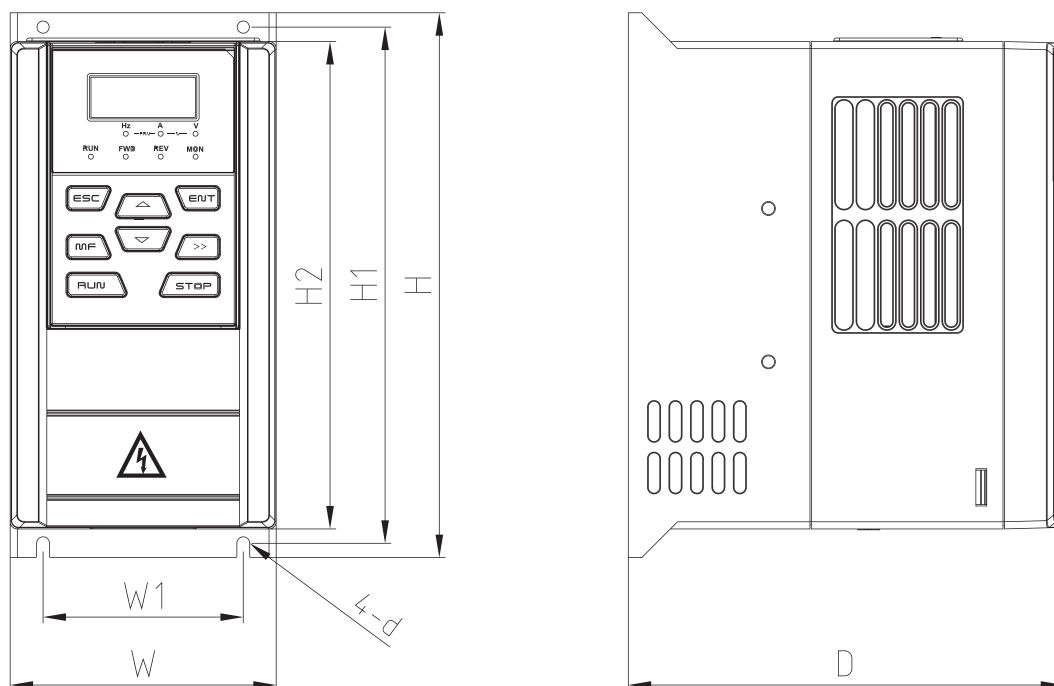


е) ПЧ500-07-950А-4 и ПЧ500-07-1100А-4

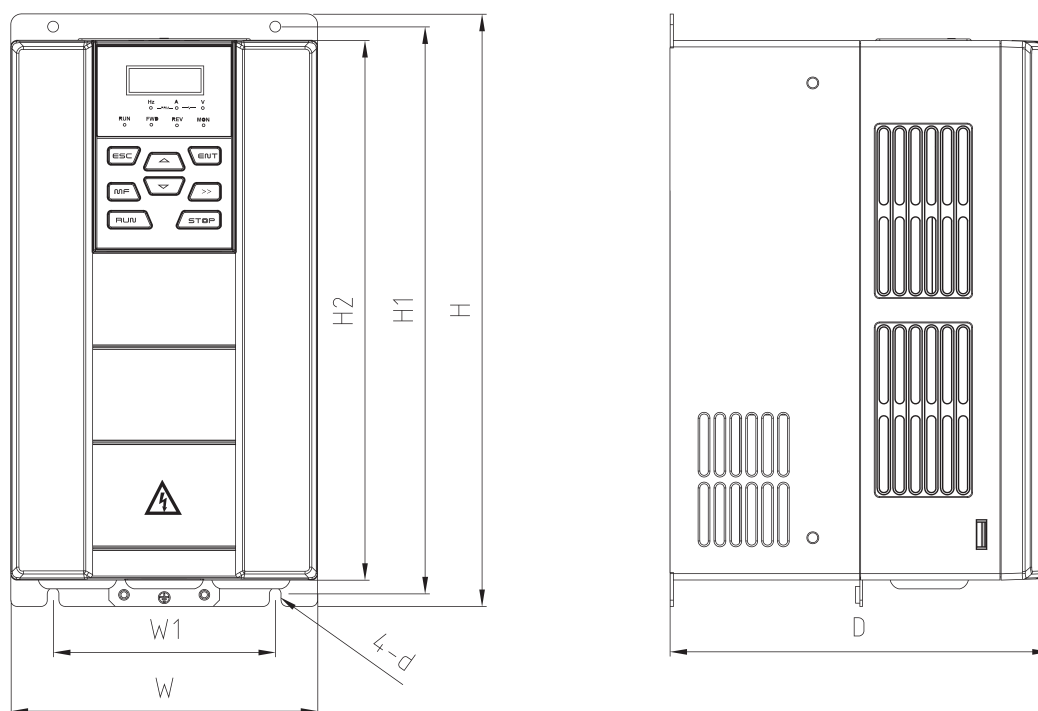
Рис.2-3 Чертеж деталей



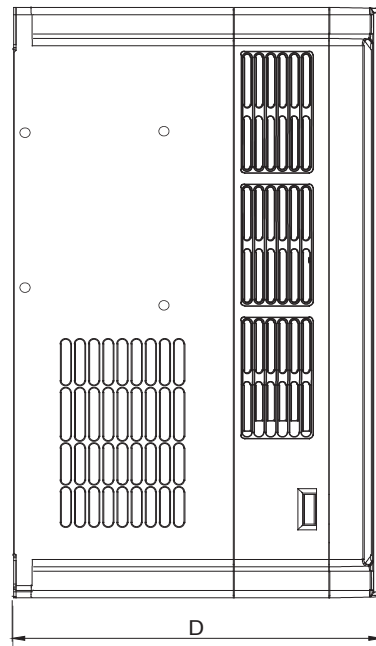
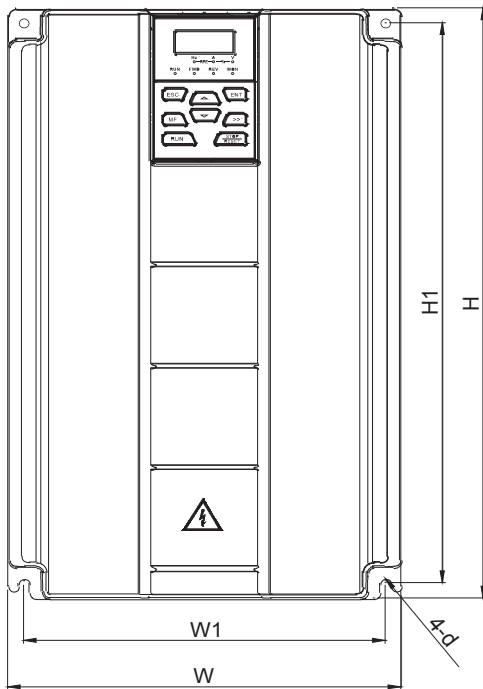
## 2.6 | Внешний вид, монтажные размеры и вес



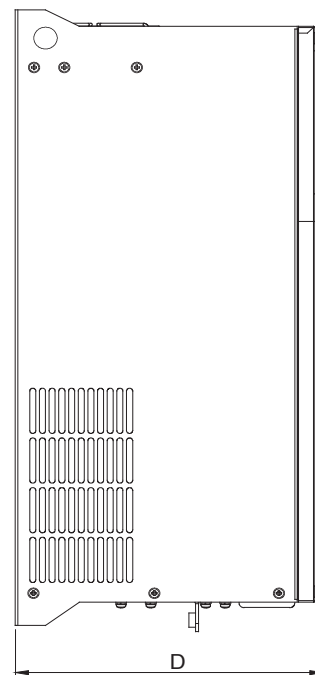
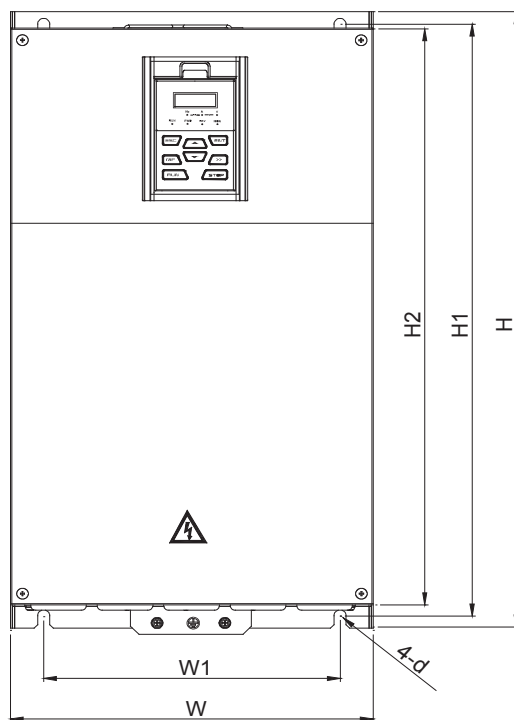
а) ПЧ500-01Т-02А5-4 ... ПЧ500-01Т-09А0-4



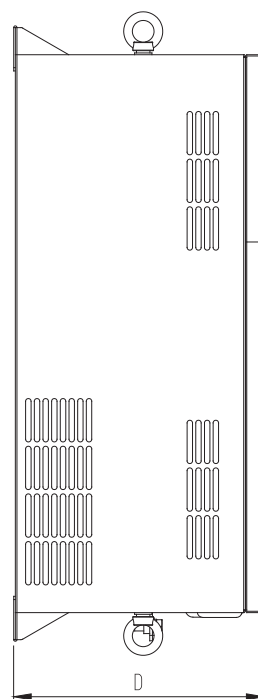
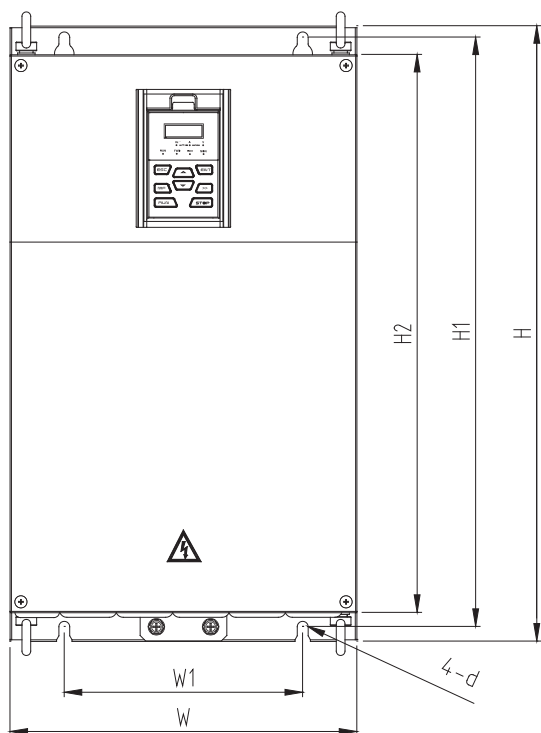
б) ПЧ500-01Т-013А-4 ... ПЧ500-01Т-045А-4



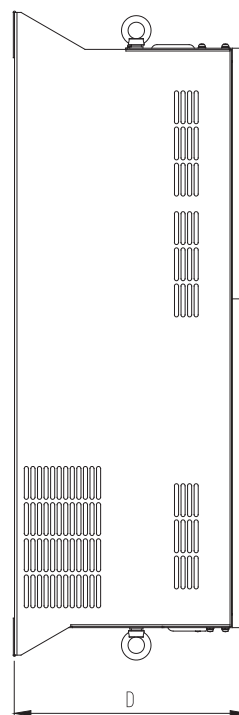
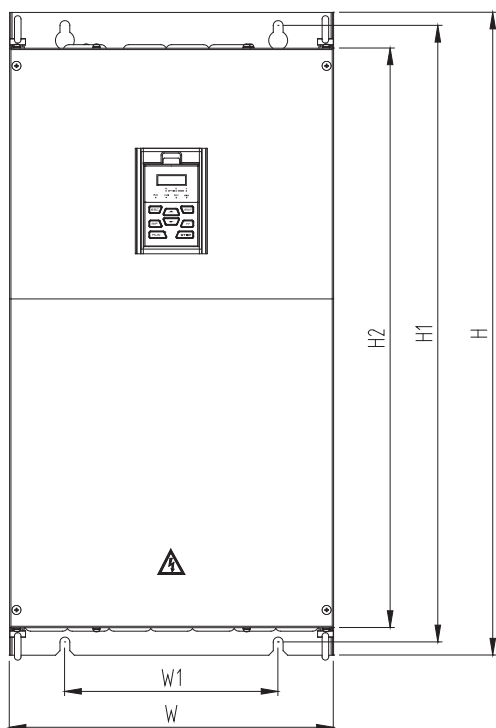
в) ПЧ500-01(Т)-060А-4 ... ПЧ500-01(Т)-075А-4



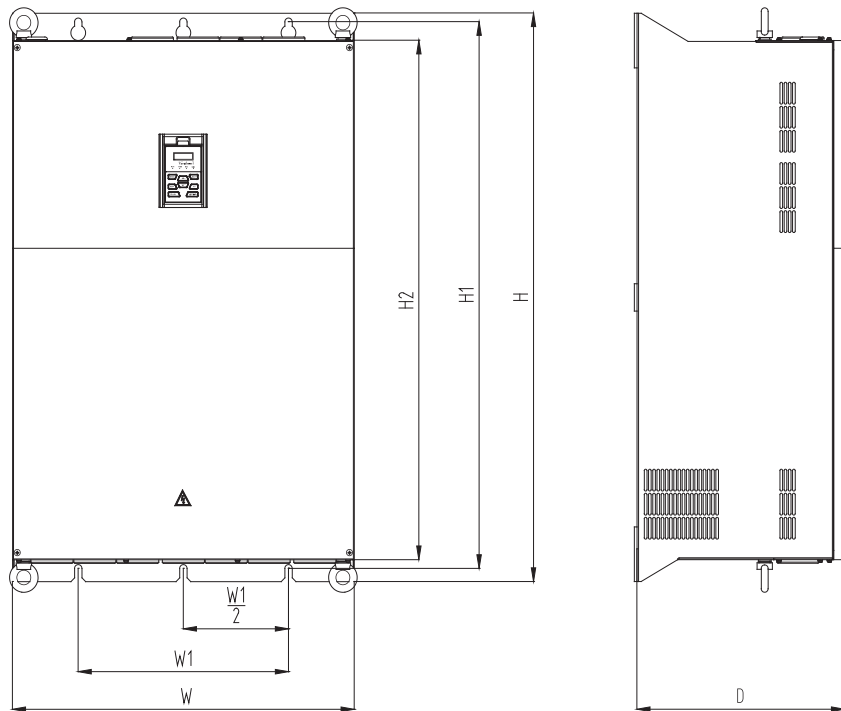
г) ПЧ500-01(Т)-091А-4 ... ПЧ500-01(Т)-112А-4



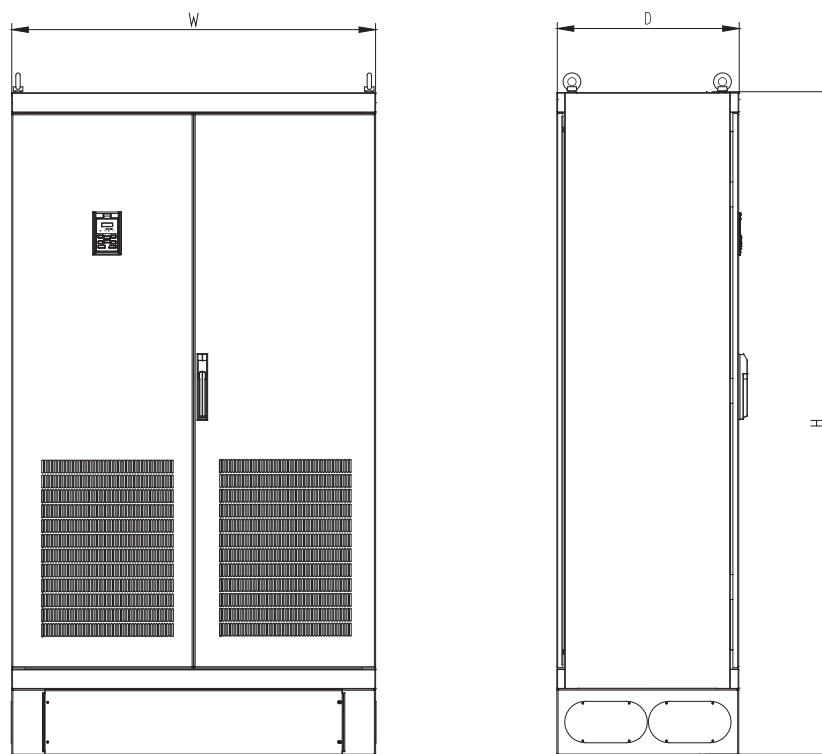
д) ПЧ500-01(Т)-150А-4



е) ПЧ500-01-176А-4 ... ПЧ500-01-310А-4



ж) ПЧ500-01-350А-4 ... ПЧ500-01-860А-4



з) ПЧ500-07-950А-4 ... ПЧ500-07-1100-4

Рис.2-4 Внешние размеры

Таблица 2-3 Внешний вид, монтажные размеры и вес

Модель	Внешние и установочные размеры (мм)							Вес (кг)
	W	H	D	W1	H1	H2	Диаметр монт-го отв.	
ПЧ500-01Т-02А5-4	93	190	152	70	180	172	4.5	1.4
ПЧ500-01Т-03А8-4								
ПЧ500-01Т-05А5-4								
ПЧ500-01Т-09А0-4								
ПЧ500-01Т-013А-4	120	245	169	80	233	220	5.5	2.9
ПЧ500-01Т-017А-4								
ПЧ500-01Т-024А-4	145	280	179	105	268	255	5.5	3.9
ПЧ500-01Т-030А-4	190	365	187	120	353	335	6	6.2
ПЧ500-01Т-039А-4								
ПЧ500-01Т-045А-4								
ПЧ500-01(Т)-091А-4	300	400	255	245	380	510	10	17.5
ПЧ500-01(Т)-112А-4								
ПЧ500-01(Т)-150А-4	385	670	261	260	640	600	12	37
ПЧ500-01-176А-4	395	785	291	260	750	705	12	50
ПЧ500-01-210А-4								
ПЧ500-01-250А-4	440	900	356	300	865	820	14	66
ПЧ500-01-310А-4								
ПЧ500-01-350А-4	500	990	368	360	950	900	14	88
ПЧ500-01-380А-4								
ПЧ500-01-430А-4								
ПЧ500-01-470А-4								
ПЧ500-01-520А-4	650	1040	406	400	1000	950	14	123
ПЧ500-01-590А-4								
ПЧ500-01-650А-4	815	1300	428	600	1252	1200	14	165
ПЧ500-01-725А-4								
ПЧ500-01-820А-4								
ПЧ500-01-860А-4								
ПЧ500-07-950А-4	1100	2000	550	/	/	/	/	515
ПЧ500-07-1100А-4								

## 2.7 | Внешние размеры панели управления

Панель управления привода общего назначения серии ПЧ500 является ПУ-ЖК1, внешний вид и внешние размеры которой показаны на рис. 2-5.

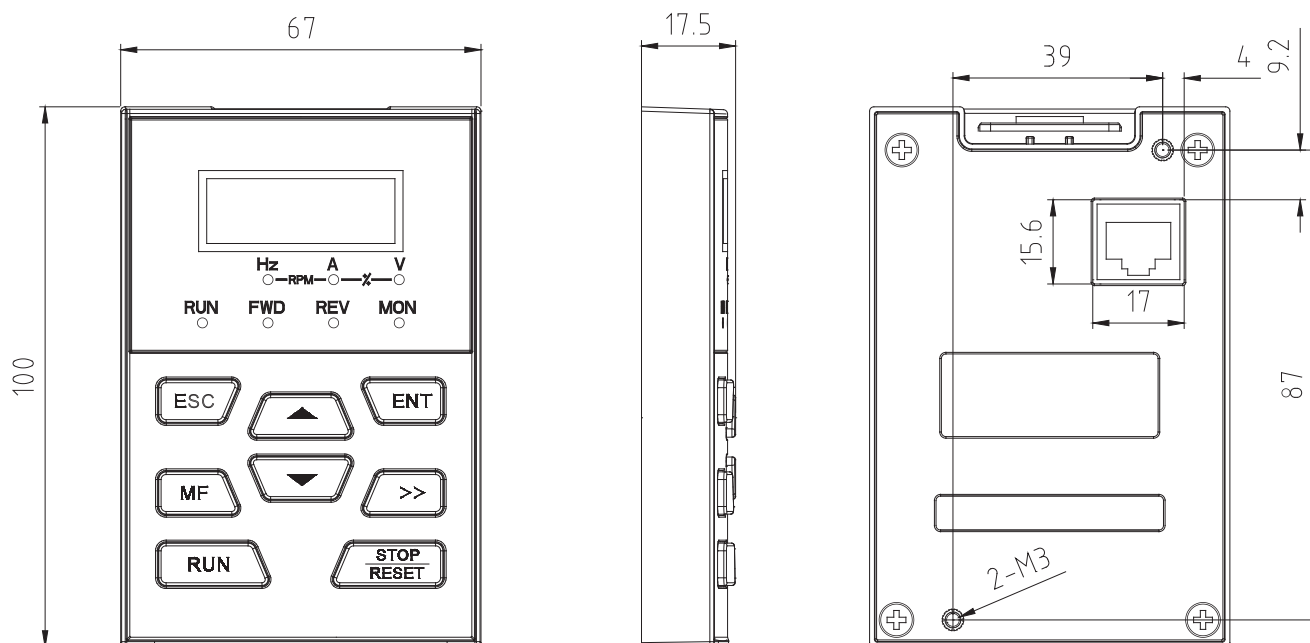
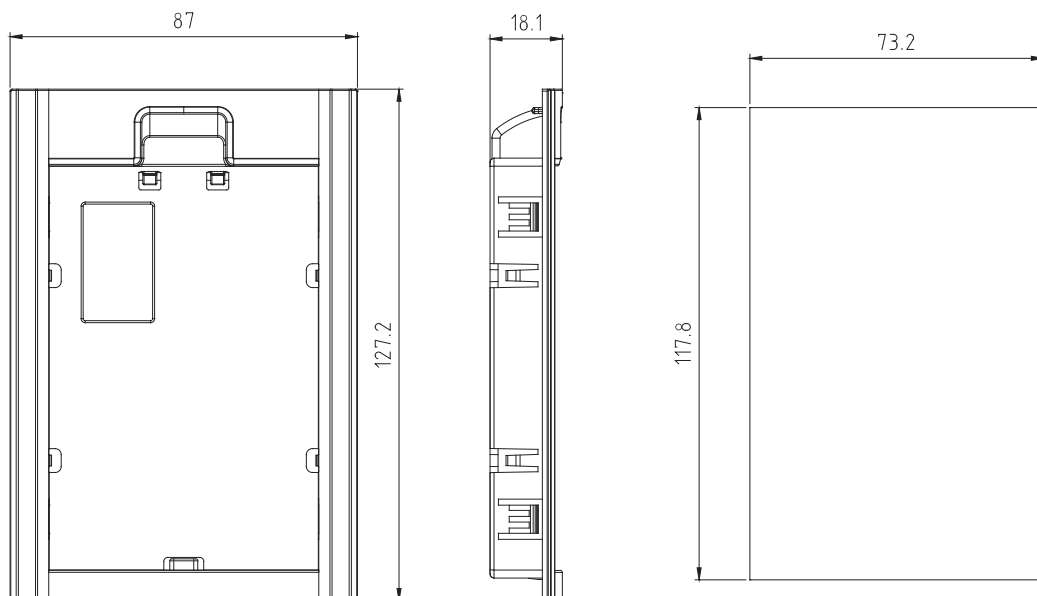


Рис.2-5 Внешние размеры ПУ-ЖК1

## 2.8 | Комплект для монтажа панели управления на дверь шкафа

Для монтажа панели управления на дверь шкафа необходимо использовать комплект ПУ-МК1, для чего установить держатель панели в заранее вырезанное отверстие в двери. Габаритные размеры держателя и размеры отверстия приведены на рис. 2-6 а.



а) Габаритные размеры держателя ПУ-МК1

б) Размеры отверстия

Рис.2-6 Установочные размеры для монтажа ПУ-МК1

## 3 / Монтаж и подключение



### 3.1 | Требования к месту установки

1. Температура окружающей среды находится в диапазоне от  $-10^{\circ}\text{C}$  до  $40^{\circ}\text{C}$ .
2. Привод должен быть установлен на поверхности из негорючего материала, с достаточным окружающим пространством для рассеивания тепла.
3. Установка должна выполняться там, где вибрация составляет менее  $5,9 \text{ м / с}^2$  ( $0,6 \text{ г}$ ).
4. Защищено от влаги и прямых солнечных лучей.
5. Защитите охлаждающий вентилятор, избегая масла, пыли и металлических частиц.
6. Не подвергайте воздействию атмосферы с присутствием легковоспламеняющихся, коррозионных, взрывоопасных или других вредных газов.
7. Предотвращение попадания стружки от сверления, обрезков проводников и винтов в привод.
8. Нужно избегать, чтобы вентилируемая часть привода напрямую соприкасалась с воздухом внутри помещений при тяжелых условиях эксплуатации (например, текстильные помещения с частицами волокна и химические установки, заполненные коррозионными газами).

### 3.2 | Минимальные монтажные зазоры

Чтобы обеспечить благоприятное рассеивание тепла, установите привод вертикально на плоской и ровной поверхности согласно рис.3.1. При установке внутри шкафа необходимо выдерживать минимально допустимые монтажные зазоры, представленные на Рис. 3-1, для обеспечения нормального охлаждения привода.

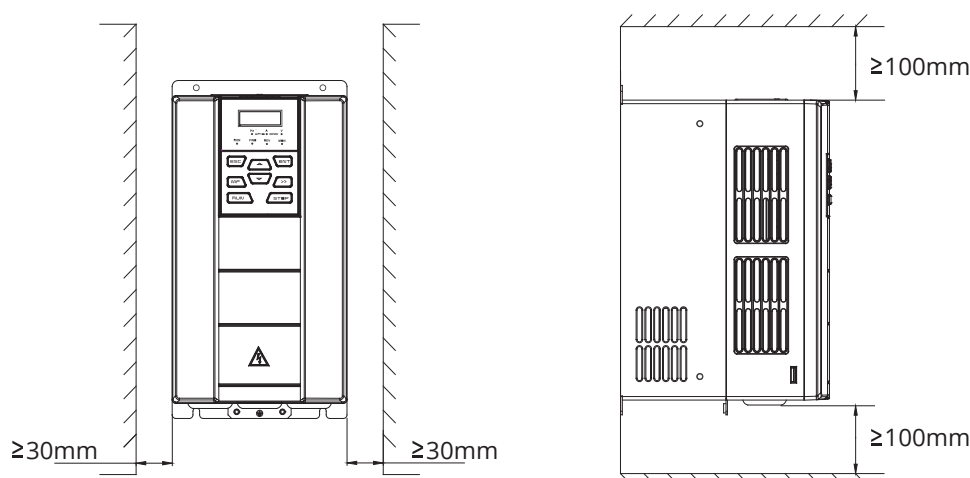


Рис.3-1 Минимальные монтажные зазоры ПЧ500-01Т-045А-4 и ниже



**ВНИМАНИЕ:**

Снимите пылезащитные крышки при монтаже преобразователя ПЧ500-01Т-045А-4 или ниже. Если в одном шкафу установлено несколько приводов, рекомендуется монтаж бок о бок.

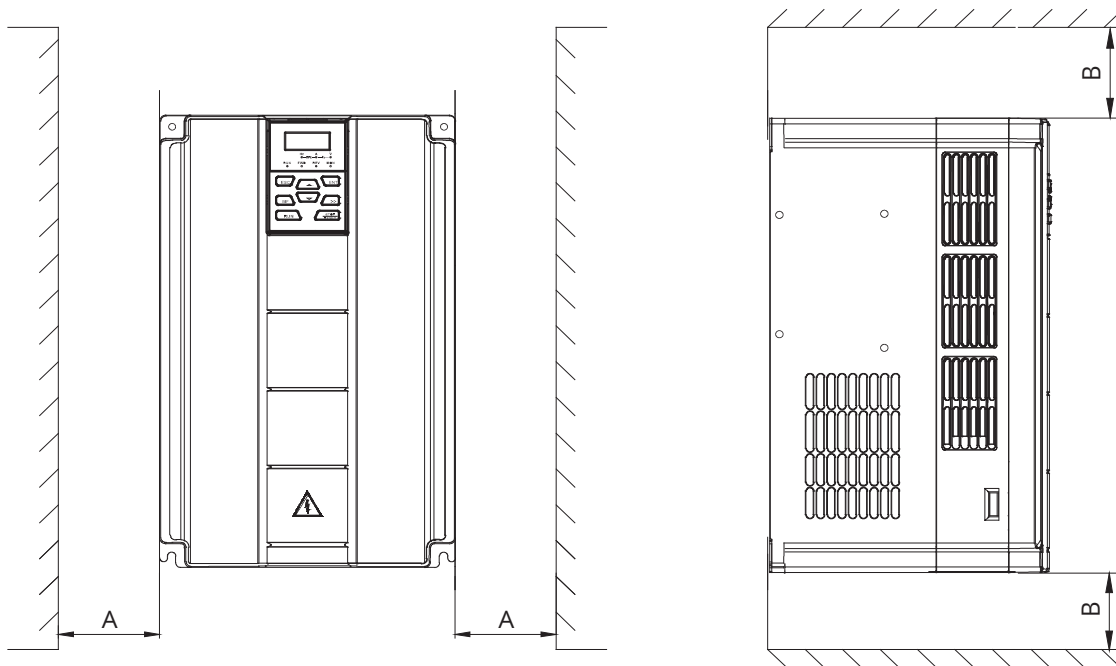


Рис.3-2 Минимальные монтажные зазоры ПЧ500-01(T)-060А-4 ... ПЧ500-01(T)-075А-4

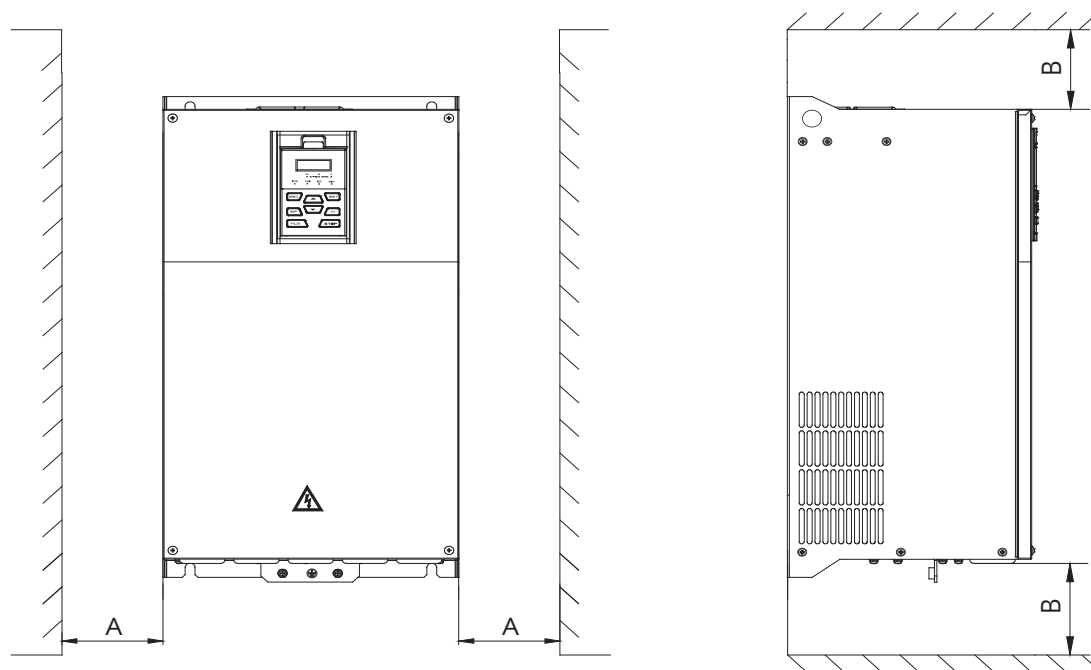


Рис.3-3 Минимальные монтажные зазоры ПЧ500-01(T)-091А-4 ... ПЧ500-01(T)-112А-4





**ВНИМАНИЕ:**

При монтаже привода ПЧ500-01(Т)-060А-4 или выше должны быть обеспечены минимальные монтажные зазоры, указанные в таблице 3-1. В случае, если в одном шкафу установлено несколько приводов, рекомендуется монтаж бок о бок.

**Таблица 3-1** Требование о минимальных монтажных зазорах

Модель привода	Монтажные зазоры (мм)	
	А	В
ПЧ500-01(Т)-060А-4 ... ПЧ500-01(Т)-075А-4	≥50	≥200
ПЧ500-01(Т)-091А-4 ... ПЧ500-01-860А-4	≥50	≥300

### 3.3 | Снятие и установка панели управления и крышки

#### 3.3.1 Снятие и установка панели управления

##### Снятие панели управления

Нажмите на защелку панели управления, как указано цифрой «1» на рис.3-4, затем вытяните панель наружу, чтобы отпустить, как указано «2».

##### Установка панели управления

Слегка наклоните панель в направлении, указанном цифрой «1» на рис.3-5, и выровняйте ее к зажимному порту в нижней части держателя панели, затем прижмите его, как указано «2» до щелчка.

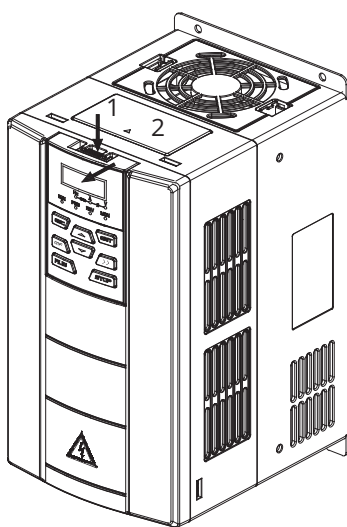


Рис.3-4 Снятие панели управления

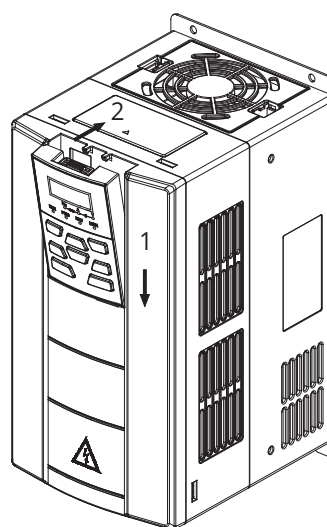


Рис.3-5 Установка панели управления

### 3.3.2 Снятие и установка крышки ПЧ500-01Т-045А-4 и ниже

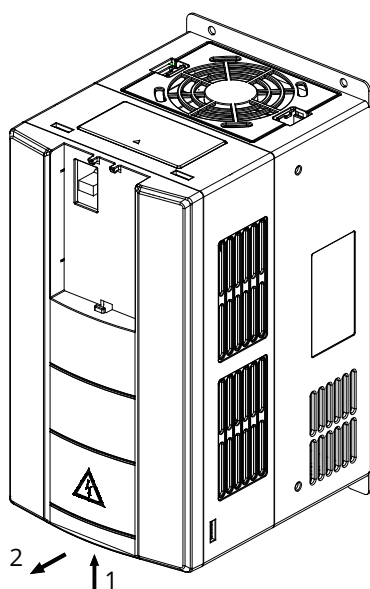
#### Снятие панели управления

Используйте метод снятия, как указано в Разделе 3.3.1.

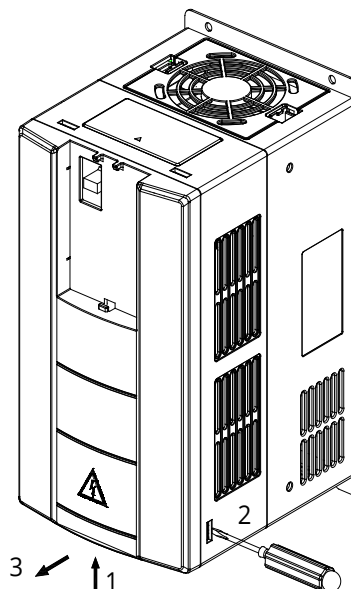
#### Снятие крышки

**Способ 1:** ослабить винты крышки, как показано на рис.3-6 а) (только для модели 15/18,5/22кВт), удерживая левую лицевую сторону среднего корпуса левой рукой, большим пальцем правой руки отодвинуть защелку и надавить на крышку другими четырьмя пальцами, вытащить нижнюю часть крышки (обозначено цифрой «2»).

**Способ 2:** ослабить внутренние винты крышки, как указано цифрой «1» на рис. 3-6 б) (только для модели 15/18,5/22кВт), использовать крупную щелевую отвертку, чтобы слегка отодвинуть защелку в нижней части крышки, чтобы отделить защелку от канавки, как указано «2», вытащить крышку наружу, чтобы освободить, обозначено цифрой «3».



а) Метод 1



б) Метод 2

Рис.3-6 Снятие крышки

#### Установка крышки

По завершении электромонтажа вставьте защелку в верхней части крышки в пазы на среднем корпусе, как указано цифрой «1» на рис.3-7, затем надавите в нижнюю часть крышки, как указано «2» до «щелчка», это указывает на то, что зажим был сделан правильно. Затяните винты (предусмотрено только для модели 15/18,5/22кВт) в канавках защелки.

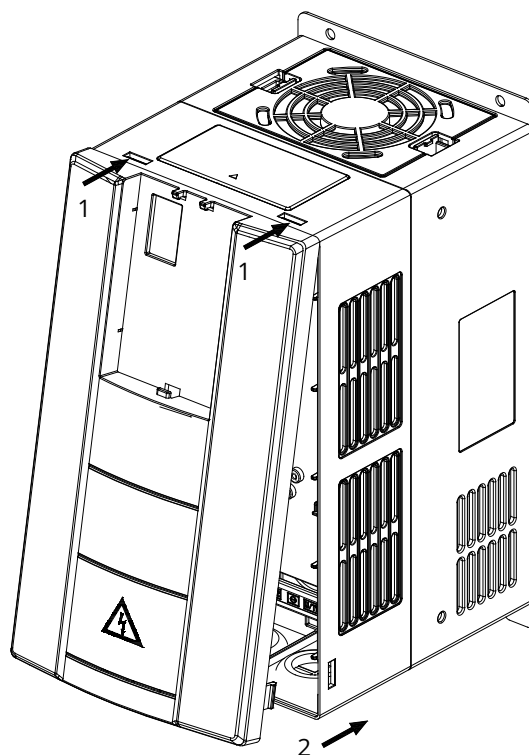


Рис.3-7 Крепление крышки

## Установка панели управления

Используйте метод монтажа, указанный в разделе 3.3.1.



### ВНИМАНИЕ:

Обязательно снимите панель управления перед открытием крышки и установите крышку перед установкой панели управления.

### 3.3.3 Снятие и установка крышки ПЧ500-01(Т)-060А-4 ... ПЧ500-01(Т)-075А-4

#### Снятие панели управления

Снимите панель управления, как указано в Разделе 3.3.1.

#### Снятие крышки

Используйте крупную щелевую отвертку, чтобы слегка подтолкнуть защелки (с обеих сторон) в нижней части крышки, чтобы отделить защелку от канавки как указано «2» на рис. 3-8, вытащите крышку, чтобы освободить, как указано цифрой «3».

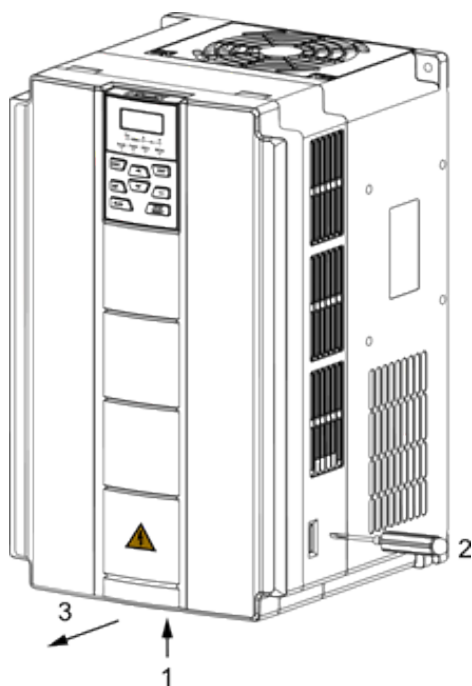


Рис.3-8 Снятие крышки

## Установка крышки

По завершении электромонтажа вставьте защелку в верхней части крышки в пазы у среднего корпуса, как указано цифрой «1» на рис.3-9, затем протолкните в нижнюю часть крышки, как указано «2» до щелчка, это указывает на то, что зажим был сделан правильно.

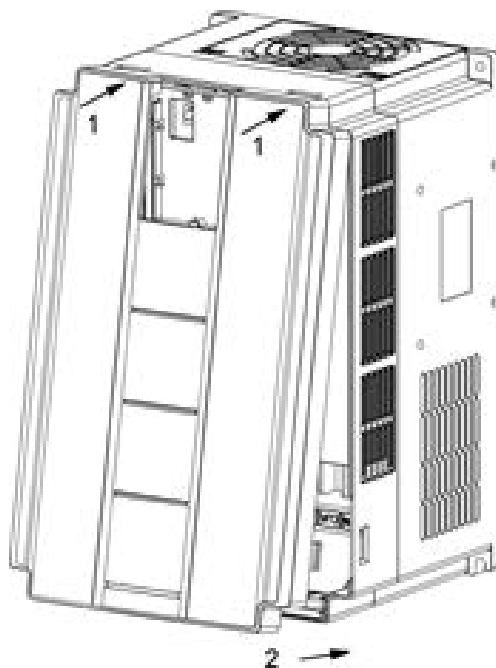


Рис.3-9 Крышка крепления

## Установка панели управления

Используйте метод монтажа, указанный в разделе 3.3.1.



### ВНИМАНИЕ:

Обязательно снимите панель управления перед открытием крышки и установите крышку перед установкой панели управления.

## 3.3.4 Снятие и установка крышки ПЧ500-01(Т)-091А-4 и выше

### Снятие панели управления

Снимите панель управления, как указано в Разделе 3.3.1.

### Снятие нижней крышки

Ослабьте два винта в нижней части нижней крышки с помощью крестовой отвертки, как указано цифрой «1», как показано на рисунке 3-10 (слева), затем вытащите крышку наружу и вверх, как указано цифрой «2».

### Снятие верхней крышки

Ослабьте два винта в нижней части нижней крышки с помощью крестовой отвертки, как указано цифрами «3» и «4», как показано на рисунке 3-10 (справа), затем вытащите крышку наружу и вверх, как указано цифрой «5».

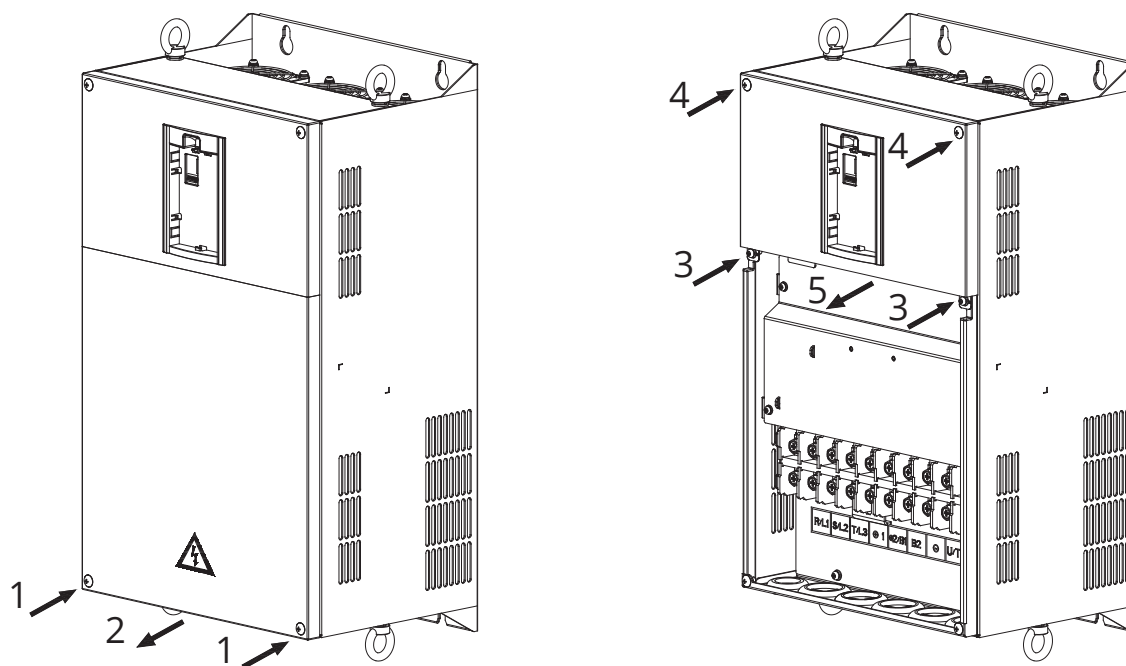


Рис.3-10 Снятие нижней и верхней крышки

## Крепление верхней крышки

3-11 (слева) вставьте верхнюю часть крышки в монтажную канавку, как показано на рисунке 3-11 (слева), закройте верхнюю крышку, используйте крестовую отвертку для затягивания четырех крепежных винтов, как указано цифрами «1» и «2».

## Установите нижнюю крышку

Вставьте нижнюю крышку в верхнюю крышку в направлении, указанном цифрой 3 на рис.3-11 (справа), закройте нижнюю крышку и затяните два крепежных винта, как указано цифрой «4».

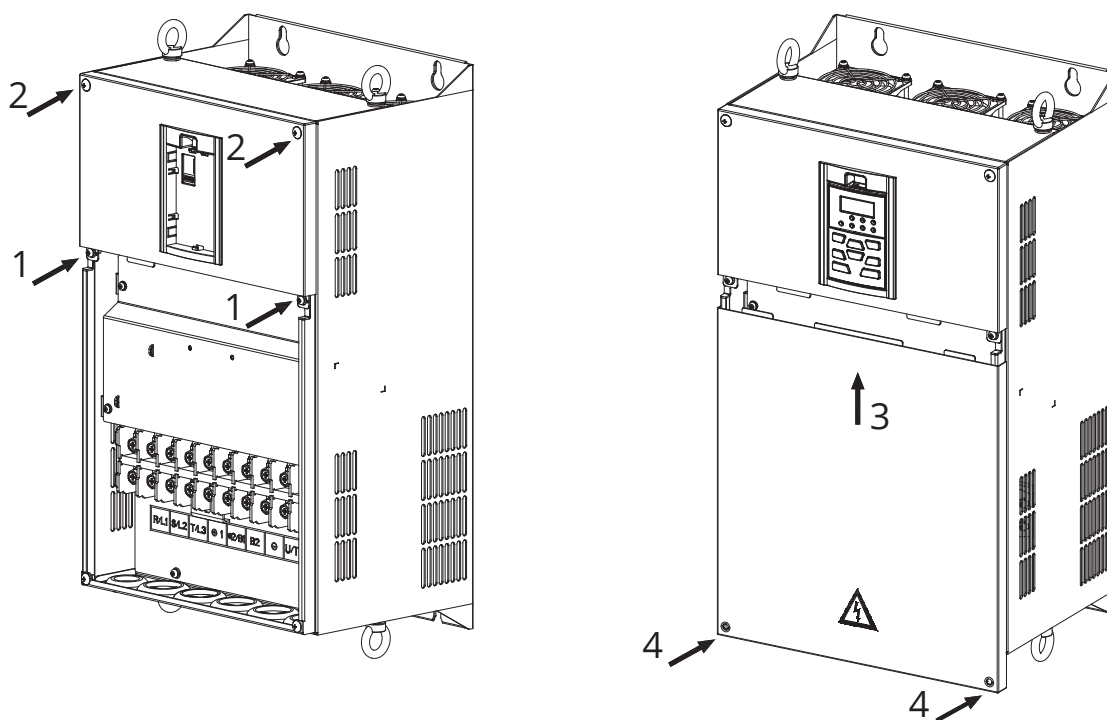


Рис.3-11 Крепление верхней и нижней крышек

## Установка панели управления

Используйте метод монтажа, указанный в разделе 3.3.1.



### ВНИМАНИЕ:

Обязательно снимите панель управления перед снятием крышки и установите крышку перед установкой панели управления.

### 3.4 | Конфигурация периферийных устройств

#### 3.4.1 Стандартная конфигурация периферийных устройств

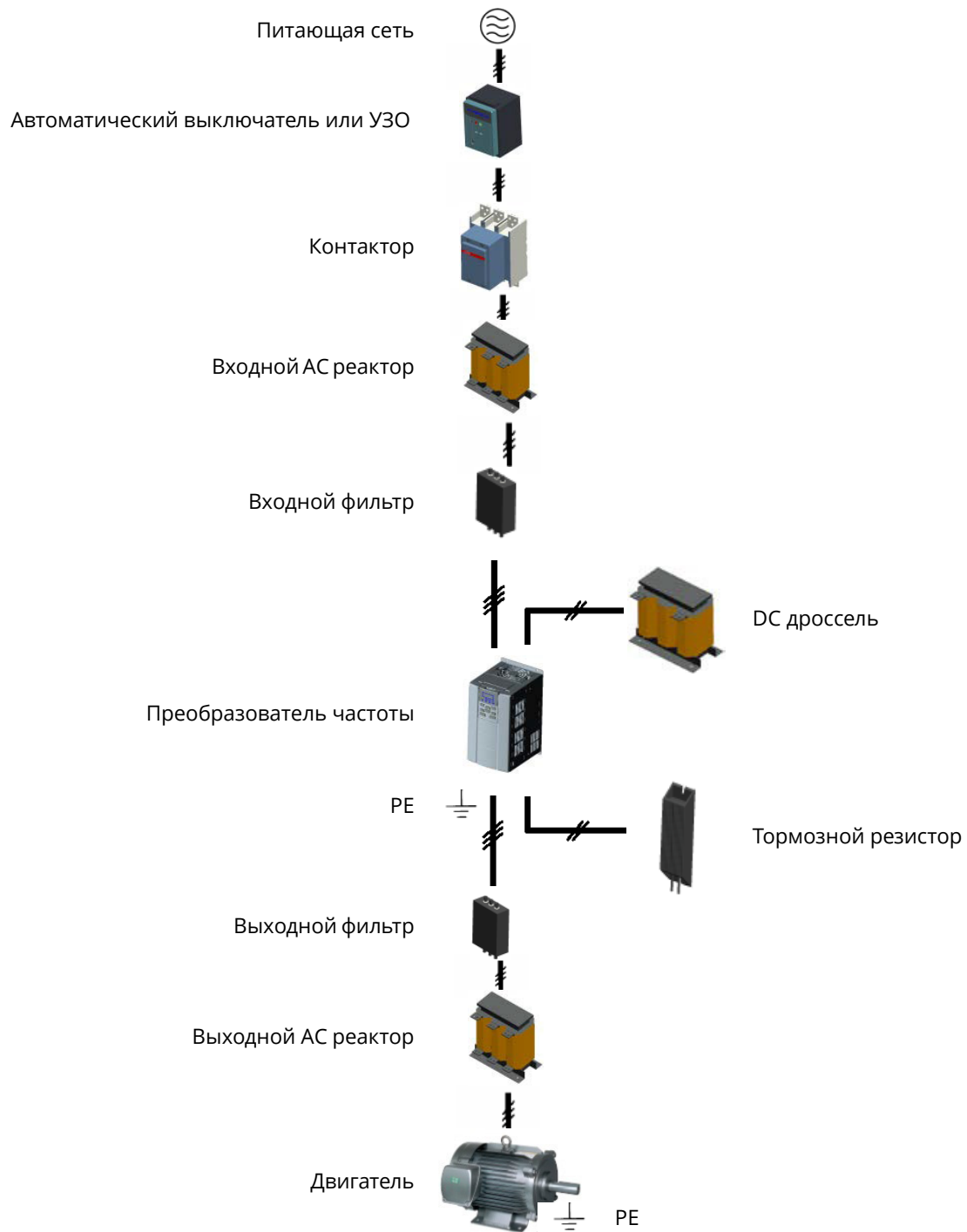


Рис.3-12 Стандартная конфигурация периферийных устройств

## 3.4.2 Инструкции для периферийных устройств

Таблица 3-2 Инструкции для периферийных устройств

Имя	Резолюция
Электропитание	Напряжение питания должно находиться в диапазоне, указанном в данном руководстве
Автоматический выключатель	<b>Назначение:</b> отключает источник питания и защищает оборудование в случае возникновения перегрузки по току <b>Выбор типа:</b> ток отключения автоматического выключателя определяется в 1,5 ~ 2 раза превышающий номинальный ток привода Характеристика времени отключения автоматического выключателя должна выбираться исходя из времени защиты от перегрузки, характерного для привода
УЗО	<b>Назначение:</b> поскольку на выходе преобразователя ВЧ ШИМ коммутируемое напряжение, ток ВЧ утечек неизбежен <b>Выбор типа:</b> рекомендуется использовать УЗО типа В
Контактор	В целях безопасности не следует часто замыкать и размыкать контактор, так как это может привести к неисправностям оборудования. Не управляете запуском и остановкой привода непосредственно через включение и выключение контактора, так как это приведет к сокращению срока службы устройства
Входной АС реактор или Дроссель постоянного тока	Повышает коэффициента мощности Снижает влияние дисбаланса фаз питающей сети на систему Подавляет высшие гармоники и уменьшает кондуктивные и излучаемые помехи периферийным устройствам Ограничивает влияния импульсного тока на мосты выпрямителя
Входной фильтр	Уменьшает помехи от источника питания к приводу, повышает устойчивость привода к шумам Уменьшает кондуктивные и излучаемые помехи привода периферийным устройствам
Тормозной блок и тормозной резистор	<b>Назначение:</b> рассеивать энергию от двигателя для более быстрого торможения <b>Выбор типа:</b> Свяжитесь с техническим персоналом СИСТЕМОТЕХНИКИ для выбора типа тормозного блока. См. выбор типа тормозного резистора в таблице 3-3 Выбор типа периферийных устройств.
Выходной фильтр	Уменьшает кондуктивные и излучаемые помехи привода периферийным устройствам
Выходной реактор переменного тока	Защищает от повреждения изоляцию двигателя за счет снижения гармоник напряжения Снижает влияние токов утечки В случае, если кабель, соединяющий привод и двигатель, составляет более 100 метров, рекомендуется устанавливать выходной реактор переменного тока
Двигатель	Должен соответствовать преобразователю



### 3.4.3 Выбор периферийных устройств

Таблица 3-3. ПЧ500, напряжение питания 3 фазы 400 В

Модель привода		Автоматический выключатель (А)	Контактор (А)	Тормозной резистор/ Тормозной прерыватель*	
				Мощность (Вт)	Сопротивление (Ом)
ПЧ500-01Т-02А5-4	тяж.	10	9	150	≥135
	легк.	10	9		
ПЧ500-01Т-03А8-4	тяж.	10	9	300	≥135
	легк.	10	9		
ПЧ500-01Т-05А5-4	тяж.	10	9	400	≥100
	легк.	16	12		
ПЧ500-01Т-09А0-4	тяж.	16	12	500	≥ 67
	легк.	20	18		
ПЧ500-01Т-013А-4	тяж.	20	18	550	≥67
	легк.	32	25		
ПЧ500-01Т-017А-4	тяж.	32	25	550	≥67
	легк.	40	32		
ПЧ500-01Т-024А-4	тяж.	40	32	800	≥40
	легк.	50	40		
ПЧ500-01Т-030А-4	тяж.	50	40	1100	≥23
	легк.	63	50		
ПЧ500-01Т-039А-4	тяж.	63	50	1300	≥20
	легк.	63	50		
ПЧ500-01Т-045А-4	тяж.	63	50	1500	≥20
	легк.	100	65		
ПЧ500-01(Т)-060А-4	тяж.	100	65	2500	≥12
	легк.	100	80		
ПЧ500-01(Т)-075А-4	тяж.	100	80	2800	≥12
	легк.	125	95		
ПЧ500-01(Т)-091А-4	тяж.	125	95	3000	≥10
	легк.	160	150		
ПЧ500-01(Т)-112А-4	тяж.	160	150	3600	≥8
	легк.	225	185		
ПЧ500-01(Т)-150А-4	тяж.	225	185	5000	≥5
	легк.	250	225		
ПЧ500-01-176А-4	тяж.	250	225	Внешний тормозной прерыватель	
	легк.	315	265		

Модель привода		Автоматический выключатель (А)	Контактор (А)	Тормозной резистор/ Тормозной прерыватель*	
				Мощность (Вт)	Сопротивление (Ом)
ПЧ500-01-210А-4	тяж.	315	265	Внешний тормозной прерыватель	
	легк.	350	330		
ПЧ500-01-250А-4	тяж.	350	330		
	легк.	400	330		
ПЧ500-01-310А-4	тяж.	400	330		
	легк.	500	400		
ПЧ500-01-350А-4	тяж.	500	400		
	легк.	500	400		
ПЧ500-01-380А-4	тяж.	500	400		
	легк.	630	500		
ПЧ500-01-430А-4	тяж.	630	500		
	легк.	630	500		
ПЧ500-01-470А-4	тяж.	630	500		
	легк.	800	630		
ПЧ500-01-520А-4	тяж.	800	630		
	легк.	800	630		
ПЧ500-01-590А-4	тяж.	800	630		
	легк.	1000	800		
ПЧ500-01-650А-4	тяж.	1000	800		
	легк.	1250	800		
ПЧ500-01-725А-4	тяж.	1250	800		
	легк.	1250	1000		
ПЧ500-01-820А-4	тяж.	1250	1000		
	легк.	1600	1000		
ПЧ500-01-860А-4		1600	1000		
ПЧ500-07-950А-4		1600	1250		
ПЧ500-07-1100А-4		2000	1600		

\* Если тормозной прерыватель встроен, значение мощности и сопротивления тормозного резистора должно соответствовать требованию, указанному в таблице. Когда установлен внешний тормозной прерыватель, значение мощности и сопротивления тормозного резистора должно соответствовать значению внешнего тормозного прерывателя. Пользователь может выбрать различное значение сопротивления и мощности в соответствии с фактическими условиями работы тормозного резистора. Для того, чтобы выполнялись условия торможения, значение тормозного сопротивления должно быть больше минимального значения, указанного в таблице. Несоблюдение может привести к повреждению привода. Тормозные резисторы не встроены и должны быть приобретены дополнительно.

*Длительная эксплуатация тормозного резистора может привести к накоплению проводящей пыли, что может привести к короткому замыканию резистора на землю. Необходимо установить пылезащиту или поместить резистор в кожух.*

### 3.4.4 Установка и выбор внешнего реактора постоянного тока

#### 3.4.4.1 Установка внешнего реактора постоянного тока

Преобразователь частоты серии ПЧ500 мощностью от 90 кВт до 500 кВт по умолчанию сконфигурирован с внешним реактором постоянного тока и будет поставляться заказчику в отдельном деревянном ящике вместе с преобразователем частоты. Пользователь должен подключить реактор постоянного тока между  $\oplus 1$  и  $\oplus 2$  терминалами, между клеммами подключением реактора и терминала преобразователя частоты нет полярности. 560 кВт и 630 кВт относятся к шкафовому типу и по умолчанию сконфигурированы с внутренним реактором постоянного тока.

#### 3.4.4.2 Внешний вид и размеры реактора постоянного тока

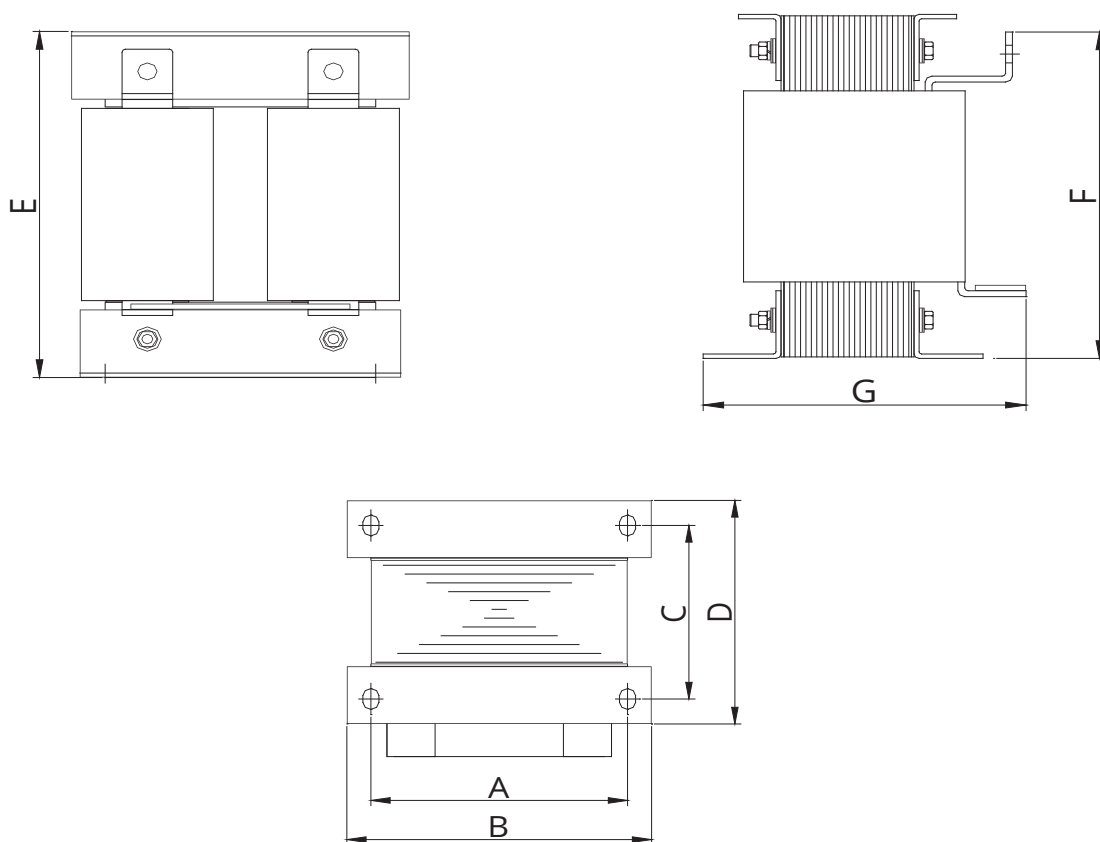


Рис.3-13 Внешний вид и размеры реактора постоянного тока

Таблица 3-4 Размеры внешнего реактора постоянного тока

Применимая модель	Монтажный размер (мм)									Реактор модель
	A	B	C	D	E	F	G	Монтажное отверстие	Отверстие для медного стержня	
ПЧ500-01-176А-4	160	190	123	161	255	222	193	10X15	Ø12	МА4Т903GL1 или BC-C00051D
ПЧ500-01-210А-4										
ПЧ500-01-250А-4	160	190	123	161	255	222	193	10X15	Ø12	МА4Т134GL1 или BC-C00052D
ПЧ500-01-310А-4										
ПЧ500-01-350А-4	191	215	117	143	280	260	215	13X18	Ø14	МА4Т184GL1 или BC-C00401А
ПЧ500-01-380А-4										
ПЧ500-01-430А-4										
ПЧ500-01-470А-4	190	230	993	128	325	300	200	13X18	Ø15	МА4Т254GL1 или BC-C00074D
ПЧ500-01-520А-4										
ПЧ500-01-590А-4	224	250	132	165	335	312	235	12X20	Ø14	МА4Т314GL1 или BC-C00127D
ПЧ500-01-650А-4										
ПЧ500-01-725А-4										
ПЧ500-01-820А-4										
ПЧ500-01-860А-4										

### 3.5 | Конфигурация терминала

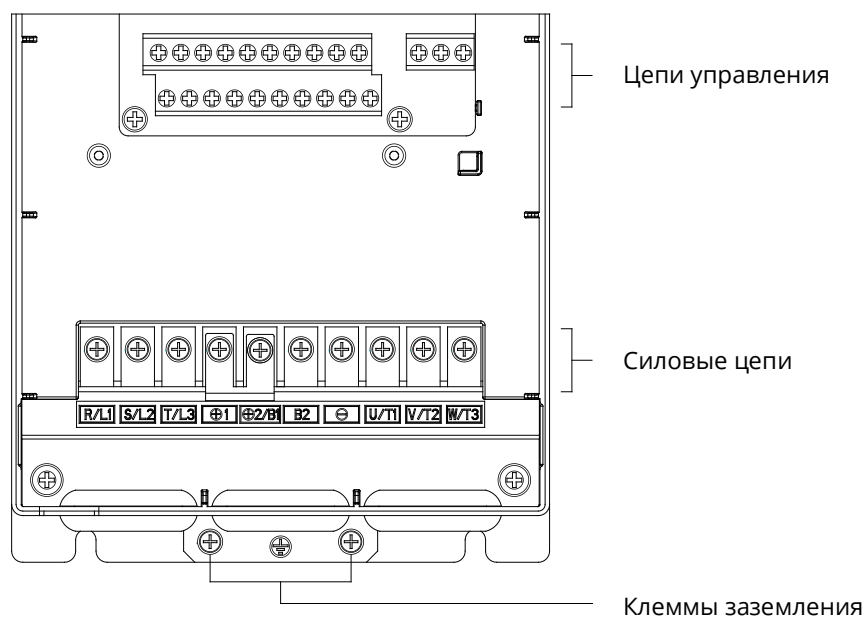


Рис.3-14 Конфигурация терминала

### 3.6 | Клеммы и подключение силовых цепей



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

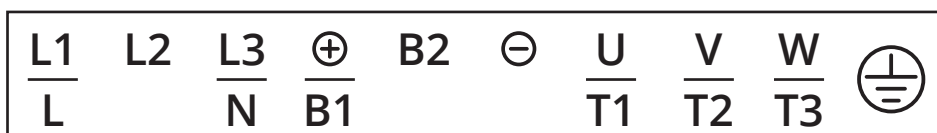
- Только квалифицированный персонал, знакомый с АС приводами, может осуществлять подключение. Несоблюдение может привести к повреждению оборудования и/или травмам персонала вплоть до смерти.
- Подключения должны выполняться в строгом соответствии с настоящей инструкцией, иначе существует опасность поражения электрическим током или повреждения оборудования.
- Перед выполнением подключений убедитесь, что питание полностью отключено. Несоблюдение может привести к травмам персонала даже смерти.
- Все электромонтажные работы и трассы должны соответствовать нормам EMC, национальным правилам промбезопасности и/или электрическим нормам. Диаметр проводов должен соответствовать рекомендациям данного руководства. В противном случае существует опасность повреждения оборудования, пожара и/или травмирования персонала.
- Т.к. ток утечки привода может превышать 3,5 мА, в целях безопасности преобразователь и двигатель должны быть заземлены, чтобы избежать опасности поражения электрическим током.
- Обязательно выполняйте подключения в строгом соответствии с маркировкой клемм привода. Никогда не подключайте источник питания к выходным клеммам U/T1, V/T2 и W/T3. Несоблюдение этого требования приведет к повреждению оборудования.
- Тормозные резисторы подключайте только к клеммам + (⊕ 1 / ⊕ 2) и B2 (BR). Несоблюдение этого требования приведет к повреждению оборудования.
- Винты клемм силовых цепей должны быть плотно затянуты. Несоблюдение может привести к неисправностям и/или повреждению оборудования.



#### ВНИМАНИЕ

- Кабели управления должны находиться вдали от силовых кабелей. Если это нельзя обеспечить, следует использовать перпендикулярное расположение, максимально уменьшающее электромагнитных помехи на кабели управления.
- В случае, если длина моторного кабеля превышает 100 м, должен быть установлен соответствующий выходной реактор.

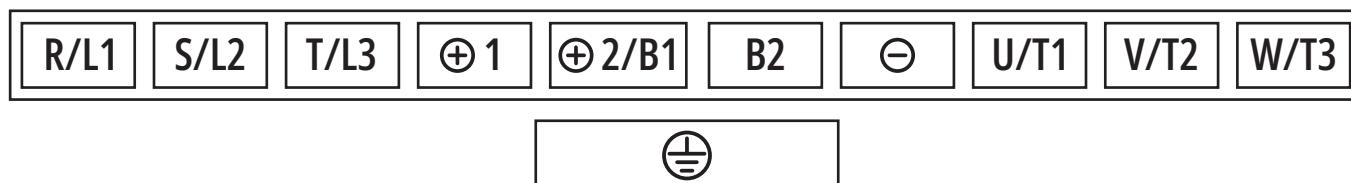
#### 3.6.1 Силовые клеммы ПЧ500-01Т-02А5-4 ... ПЧ500-01Т-09А0-4



Обозначение	Назначение клемм
L1/L, L2, L3/N	Однофазные / трехфазные входные клеммы переменного тока (подключение L1/L, L3/N при использовании однофазного входа)

Обозначение	Назначение клемм
⊕ /B1、 B2	Клеммы подключения тормозного резистора при встроенном тормозном прерывателе
⊕ /B1、 ⊖	Входные клеммы постоянного тока
U/T1、 V/T2、 W/T3	Трехфазные выходные клеммы переменного тока
⊕	Терминал заземления PE

### 3.6.2 Силовые клеммы ПЧ500-01Т-013А-4 ... ПЧ500-01Т-045А-4

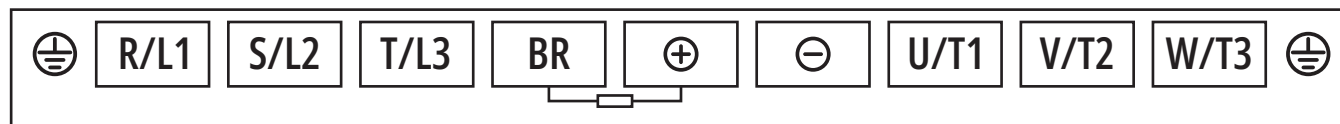


Обозначение	Назначение клемм
R/L1, S/L2, T/L3	Трехфазное напряжение питания
⊕ 1、 B2	Клеммы подключения тормозного резистора при встроенном тормозном прерывателе*
⊕ 1、 ⊖	Клеммы звена DC**
U/T1、 V/T2、 W/T3	Трехфазное выходное напряжение
⊕	Терминал заземления PE


\* Для терминалов ПЧ500-01Т-013А-4 и ПЧ500-01-017А-4 ⊕ 1 удален, подключение DC питания производится к клеммам ⊕ 2 и B2

\*\* Для ПЧ500-01-013А-4 и ПЧ500-01Т-017А-4 клеммы звена DC ⊕ 2 и ⊖

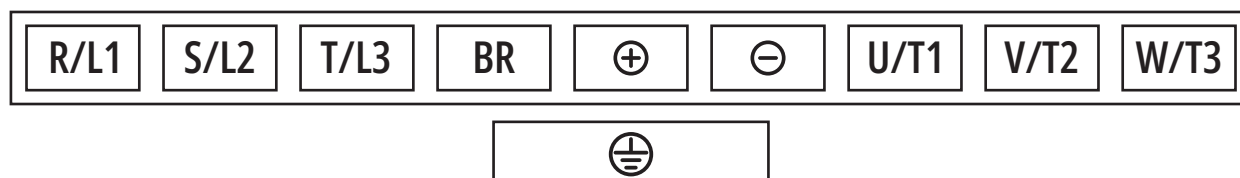
### 3.6.3 Силовые клеммы ПЧ500-01(Т)-060А-4 ...ПЧ500-01(Т)-075А-4




Обозначение	Назначение клемм
R/L1, S/L2, T/L3	Трехфазное напряжение питания
BR、 ⊕	Клеммы подключения тормозного резистора при встроенном тормозном прерывателе
⊕、 ⊖	Клеммы звена DC

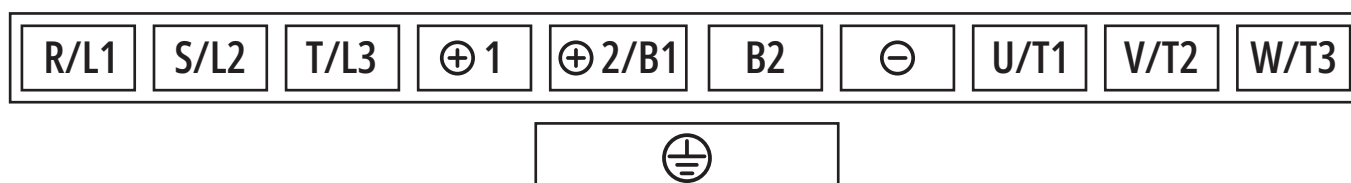
Обозначение	Назначение клемм
U/T1, V/T2, W/T3	Трёхфазное выходное напряжение
	Терминал заземления PE


### 3.6.4 Силовые клеммы ПЧ500-01(Т)-091А-4 ... ПЧ500-01(Т)-112А-4



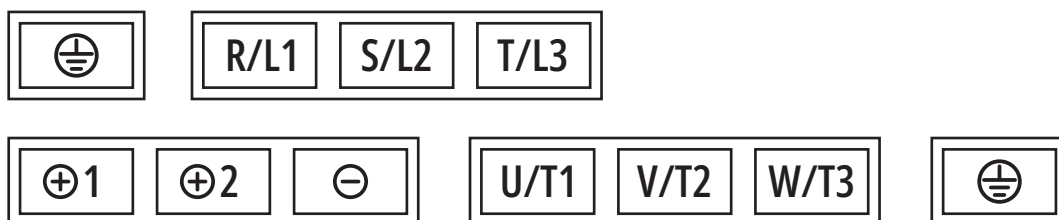
Обозначение	Назначение клемм
R/L1, S/L2, T/L3	Трёхфазное напряжение питания
BR, ⊕	Клеммы подключения тормозного резистора при встроенном тормозном прерывателе
⊕, ⊖	Клеммы звена DC
U/T1, V/T2, W/T3	Трёхфазное выходное напряжение
	Терминал заземления PE

### 3.6.5 Силовые клеммы ПЧ500-01(Т)-150А-4



Обозначение	Назначение клемм
R/L1, S/L2, T/L3	Трёхфазное напряжение питания
⊕ 1, ⊕ 2/B1	Клеммы подключения реактора постоянного тока. С завода по умолчанию стоит перемычка
⊕ 2/B1, B2	Клеммы подключения тормозного резистора при встроенном тормозном прерывателе*
⊕ 2/B1, ⊖	Клеммы подключения внешнего тормозного блока
⊕ 1, ⊖	Клеммы звена DC
U/T1, V/T2, W/T3	Трёхфазное выходное напряжение
	Терминал заземления PE

### 3.6.6 Силовые клеммы ПЧ500-01-176А-4 ... ПЧ500-01-860А-4



Обозначение	Назначение клемм
R/L1, S/L2, T/L3	Трёхфазное напряжение питания
⊕ 1, ⊕ 2	Клеммы подключения реактора постоянного тока *
⊕ 2, ⊖	Клеммы подключения внешнего тормозного прерывателя
⊕ 1, ⊖	Клеммы звена DC
U/T1, V/T2, W/T3	Трёхфазное выходное напряжение
⊕	Терминал заземления PE

\* Приводы ПЧ500-01-176А-4 ... ПЧ500-01-860А-4 по умолчанию поставляются с внешним реактором постоянного тока

Обязательно подключите реактор постоянного тока между клеммами ⊕ 1 и ⊕ 2, иначе при подаче питания на приводы не будет подключен дисплей.

### 3.6.7 Силовые клеммы ПЧ500-07-950А-4 ... ПЧ500-07-1100А-4

Клеммы для ПЧ500-07-950А-4 ... ПЧ500-07-1100А-4 представляют собой медные шины и выглядят следующим образом:



Обозначение	Назначение клемм
R/L1, S/L2, T/L3	Трёхфазное напряжение питания
U/T1, V/T2, W/T3	Трёхфазное выходное напряжение
⊕	Терминал заземления PE



### 3.6.8 Сечения кабелей, моменты затяжки винтов кабельных терминалов

Таблица 3-5 Сечения кабелей, моменты затяжки винтов кабельных терминалов

ПЧ500 Напряжение питания 3 фазы 400 В

Модель привода		Силовой терминал			Зажим заземления		
		Сечение кабеля (мм <sup>2</sup> )	Винт	Момент затяжки (кгс.см)	Сечение кабеля (мм <sup>2</sup> )	Винт	Момент затяжки (кгс.см)
ПЧ500-01Т-02А5-4	тяж.	2.5		10±0,5	2.5	М3.5	10±0,5
	легк.	2.5			2.5		
ПЧ500-01Т-03А8-4	тяж.	2.5	М3.5	10±0,5	2.5	М3.5	10±0,5
	легк.	2.5			2.5		
ПЧ500-01Т-05А5-4	тяж.	2.5	М3.5	10±0,5	2.5	М3.5	10±0,5
	легк.	2.5			2.5		
ПЧ500-01Т-09А0-4	тяж.	2.5	М3.5	10±0,5	2.5	М3.5	10±0,5
	легк.	2.5			2.5		
ПЧ500-01Т-013А-4	тяж.	2.5	М4	14±0,5	2.5	М4	14±0,5
	легк.	4			4		
ПЧ500-01Т-017А-4	тяж.	4	М4	14±0,5	4	М4	14±0,5
	легк.	4			4		
ПЧ500-01Т-024А-4	тяж.	4	М4	14±0,5	4	М4	14±0,5
	легк.	6			6		
ПЧ500-01Т-030-4	тяж.	6	М5	28±0,5	6	М4	14±0,5
	легк.	10			10		
ПЧ500-01Т-039А-4	тяж.	10	М5	28±0,5	10	М4	14±0,5
	легк.	10			10		
ПЧ500-01Т-045А-4	тяж.	10	М5	28±0,5	10	М4	14±0,5
	легк.	16			16		
ПЧ500-01(Т)-060А-4	тяж.	16	М6	48±0,5	16	М6	48±0,5
	легк.	25			16		
ПЧ500-01(Т)-075А-4	тяж.	25	М6	48±0,5	16	М6	48±0,5
	легк.	35			16		
ПЧ500-01(Т)-091А-4	тяж.	35	М8	120±0,5	16	М8	120±0,5
	легк.	50			25		
ПЧ500-01(Т)-112А-4	тяж.	50	М8	120±0,5	25	М8	120±0,5
	легк.	70			35		
ПЧ500-01(Т)-150А-4	тяж.	70	М10	250±0,5	35	М8	120±0,5
	легк.	95			50		
ПЧ500-01-176А-4	тяж.	95	М12	440±0,5	50	М12	440±0,5
	легк.	120			70		

Модель привода		Силовой терминал			Зажим заземления		
		Сечение кабеля (мм <sup>2</sup> )	Винт	Момент затяжки (кгс.см)	Сечение кабеля (мм <sup>2</sup> )	Винт	Момент затяжки (кгс.см)
ПЧ500-01-210А-4	тяж.	120	M12	440±0,5	70	M12	440±0,5
	легк.	120			70		
ПЧ500-01-250А-4	тяж.	120	M12	440±0,5	70	M12	440±0,5
	легк.	150			95		
ПЧ500-01-310А-4	тяж.	150	M12	440±0,5	95	M12	440±0,5
	легк.	185			95		
ПЧ500-01-350А-4	тяж.	185	M12	440±0,5	95	M12	440±0,5
	легк.	185			95		
ПЧ500-01-380А-4	тяж.	185	M12	440±0,5	95	M12	440±0,5
	легк.	240			120		
ПЧ500-01-430А-4	тяж.	240	M12	440±0,5	120	M12	440±0,5
	легк.	120x2			120		
ПЧ500-01-470А-4	тяж.	120x2	M16	690±0,5	120	M16	690±0,5
	легк.	120x2			120		
ПЧ500-01-520А-4	тяж.	120x2	M16	690±0,5	120	M16	690±0,5
	легк.	150x2			150		
ПЧ500-01-590А-4	тяж.	150x2	M16	690±0,5	150	M16	690±0,5
	легк.	185x2			95x2		
ПЧ500-01-650А-4	тяж.	185x2	M16	690±0,5	95x2	M16	690±0,5
	легк.	240x2			120x2		
ПЧ500-01-725А-4	тяж.	240x2	M16	690±0,5	120x2	M16	690±0,5
	легк.	240x2			120x2		
ПЧ500-01-820А-4	тяж.	240x2	M16	690±0,5	120x2	M16	690±0,5
	легк.	240x2			120x2		
ПЧ500-01-860А-4		240x2	M16	690±0,5	120x2	M16	690±0,5
ПЧ500-07-950А-4		300x2	M16	690±0,5	150x2	M16	690±0,5
ПЧ500-07-1100А-4		300x2	M16	690±0,5	150x2	M16	690±0,5

### 3.7 | Подключение сигналов управления



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Только квалифицированный персонал, знакомый с приводами переменного тока, может осуществлять подключение. Несоблюдение может привести к повреждению оборудования и/или травмам персонала вплоть до смерти.
- Подключение привода должно быть в строгом соответствии с настоящей инструкцией, иначе существует опасность поражения электрическим током или повреждения оборудования.
- Перед подключением убедитесь, что питающее напряжение отключено. Несоблюдение приведет к травмам персонала даже смерти.
- Все электромонтажные работы должны соответствовать нормам электромагнитной совместимости, национальным и местным правилам промышленной безопасности и/или электрическим нормам. Диаметр проводника должен соответствовать рекомендациям данного руководства. В противном случае существует опасность повреждения оборудования, пожара и/или травмирования персонала.
- Кабельные клеммы должны быть плотно затянуты.
- Запрещено подключать кабели с напряжением 220 В к клеммам входов / выходов за исключением клемм RA, RB и RC.



#### ВНИМАНИЕ

- Сигнальные провода должны находиться вдали от силовых кабелей. Если это не может быть обеспечено, следует принять вертикальное поперечное расположение, максимально уменьшающее помехи электромагнитных помех сигнальным проводам.
- Энкодер должен подключаться экранированным кабелем, экран должен быть заземлен.

### 3.7.1 Плата управления

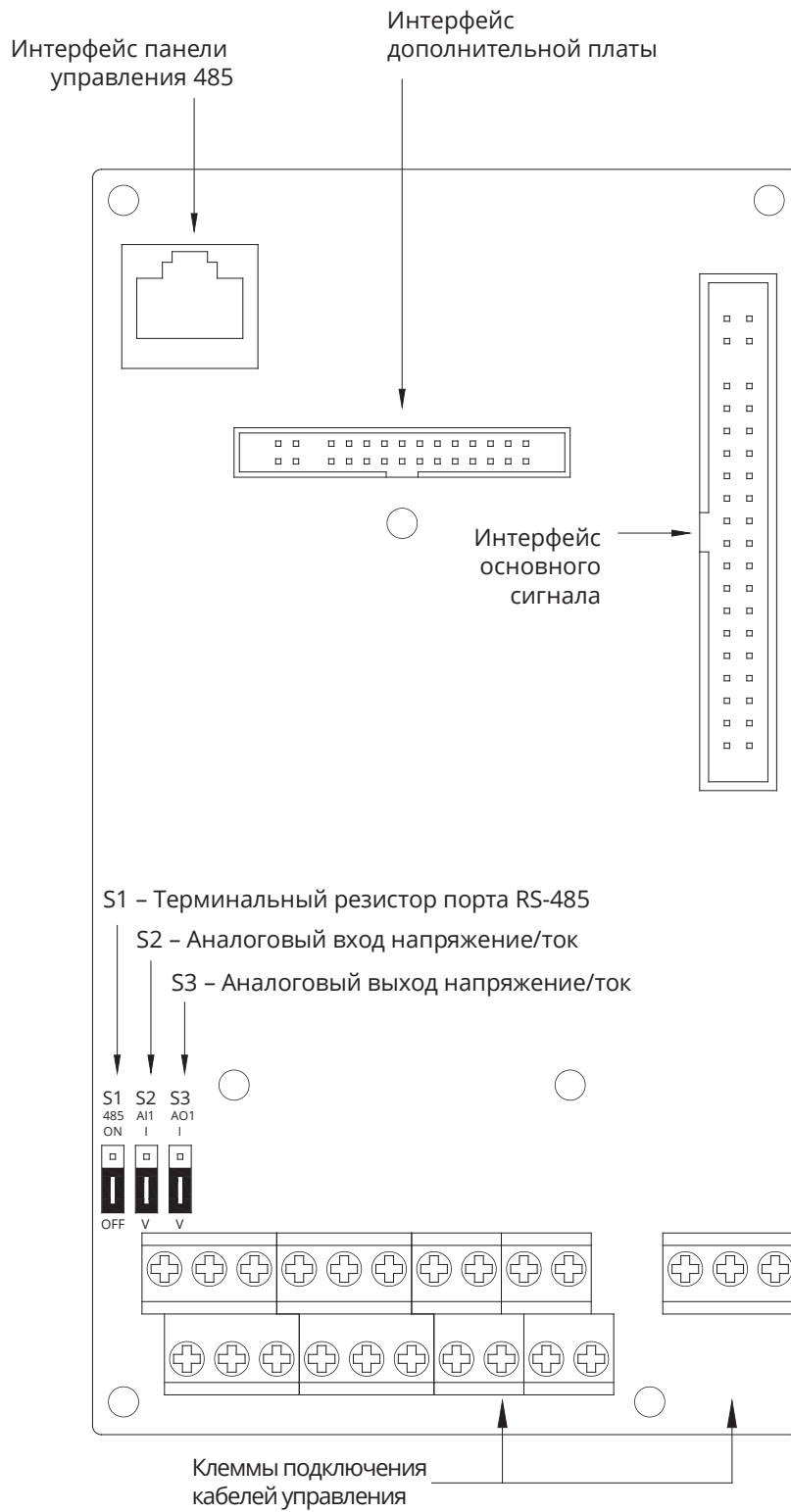


Рис.3-15 Схема платы управления

### 3.7.2 Схема подключения

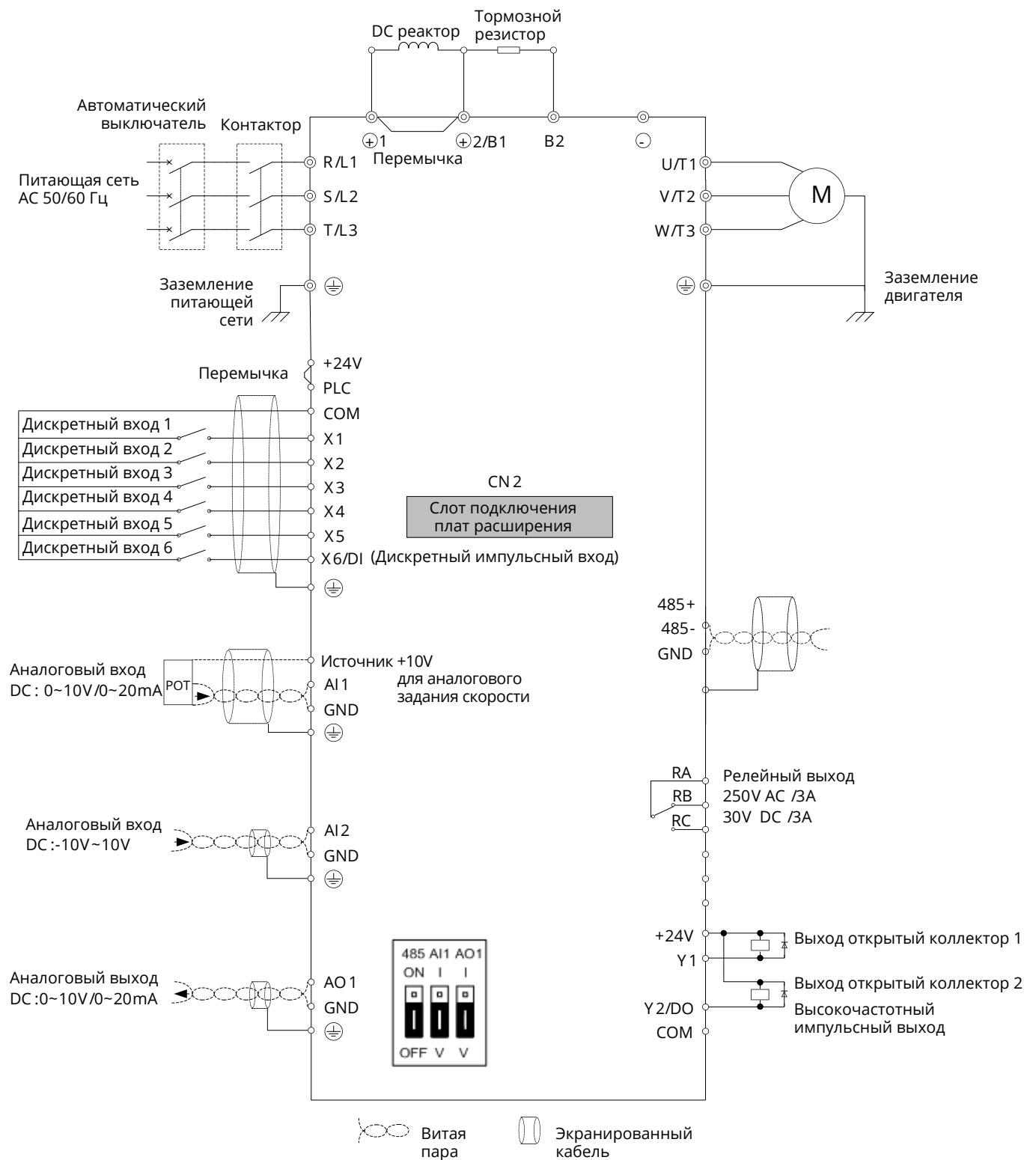


Рис.3-16 Схема подключения

### 3.8 | Спецификация входов/выходов

Таблица 3-6 Спецификация входов/выходов

Категория	Терминал	Обозначение терминала	Спецификация
Аналоговый вход	+10В	Аналоговый вход опорное напряжение	10.3В ±3%
			Максимальный выходной ток 25 мА Сопротивление внешнего потенциометра должно быть больше 400 Ом
	GND	Аналоговое заземление	Изолирован от внутреннего COM
	AI1	Аналоговый вход 1	0 ~ 20 мА: входное сопротивление – 500 Ом, максимальный входной ток – 25 мА
			0 ~ 10 В: входное сопротивление – 22кОм, макс. входное напряжение – 12,5 В
		Переключатель S2 на плате управления 0 ~ 20 мА/0 ~ 10 В, по умолчанию: 0 ~ 10 В	
AI2	Аналоговый вход 2	-10В ~ 10В: входное сопротивление – 25кОм Диапазон: -12,5 В ~ + 12,5 В	
Аналоговый выход	AO1	Аналоговый выход 1	0 ~ 20 мА: сопротивление – 200 Ом ~ 500 Ом
			0 ~ 10 В: сопротивление ≥ 10к
			Переключатель S3 на плате управления 0 ~ 20 мА/0 ~ 10 В, по умолчанию: 0 ~ 10 В
GND	Аналоговое заземление	Изолирован от внутреннего COM	
Цифровой вход	+24В	+24В	24В±10%, изолирован от внутреннего GND
			Максимальная нагрузка – 200мА
	PLC	Цифровой вход общий терминал	Определяет уровень управляющего сигнала высокий и низкий, при подаче замкнут на +24 В при подаче, т.е. активным является низкий уровень
			Внешний вход питания
	COM	+24В заземление	Изолирован от внутреннего GND
	X1 ~ X5	Цифровой вход Терминалы 1 ~ 5	Вход: 24 В постоянного тока, 5 мА
Диапазон частот: 0 ~ 200 Гц Диапазон напряжения: 10 В ~ 30 В			
X6/DI	Цифровой вход/импульсный вход	Цифровой вход: такой же, как X1 ~ X5 Импульсный вход: 0,1 Гц ~ 50 кГц; диапазон напряжения: 10-30 В	

Категория	Терминал	Обозначение терминала	Спецификация
Цифровой выход	Y1	Выход открытый коллектор	Напряжение: 0 ~ 24В Ток: 0 ~ 50 мА
	Y2/DO	Открытый коллектор / Импульсный выход	Выход открытый коллектор аналогичный Y1 Импульсный выход: 0 ~ 50 кГц;
Релейный выход	RA/RB/RC	Релейный выход платы управления	RA-RB: NC; RA-RC: NO
			Совместим: 250 VAC/3A, 30 VDC/3 A
RS-485	485+	дифференциальный сигнал +	Скорость: 4800/9600/19200/38400/57600/115200 бит/с Максимальное расстояние – 500 м (используется стандартный сетевой кабель)
	485-	дифференциальный сигнал -	
	GND	Заземление экрана кабеля связи	Изолирован от внутреннего COM
Панель управления	CN4 (CN12)	Интерфейс панели управления 485	Мак. расстояние 15 м при подключении к панели управления. Используйте стандартный сетевой кабель

### 3.9 | Использование терминала управления

#### 3.9.1 Подключение терминала управления

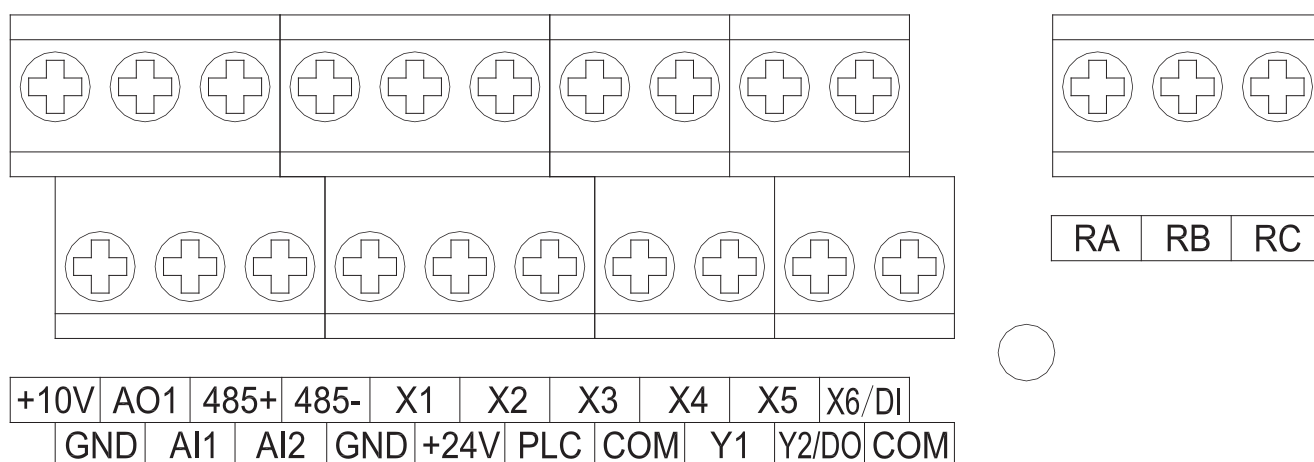


Рис.3-17 Обозначение клемм управления

### 3.9.2 Требования к подключению кабелей управления

Таблица 3-7 Спецификация клеммных винтов и кабелей

Тип кабеля	Сечение кабеля (мм <sup>2</sup> )	Винт	Момент затяжки (кгс*см)
Экранированный кабель	1.0	M3	5±0,5

### 3.9.3 Требования к подключению аналоговых входов/выходов

Будучи особенно чувствительными к помехам, аналоговые входные и выходные сигнальные кабели должны быть как можно более короткими, экранированными, а их экранированные слои должны быть правильно заземлены как можно ближе к корпусу привода. Длина кабелей не должна превышать 20 м.

Контрольные кабели должны находиться на расстоянии не менее 20 см от силовой цепи и линий с высокой токовой нагрузкой (например, линий электропередач, линий электродвигателей, релейных линий и контакторных линий) и не должны располагаться параллельно линиям с большим током. В случае, если неизбежно пересечение такими линиями, рекомендуется вертикальное подключение во избежание неисправностей привода из-за помех.

В тех случаях, когда аналоговые входные и выходные сигналы сильно интерферируются, со стороны аналогового источника сигнала должен быть установлен емкостной фильтр или ферритовый сердечник.

### 3.9.4 Требования к подключению дискретных цепей ввода/вывода

Дискретные входные и выходные сигнальные кабели должны быть как можно более короткими, экранированными, а их экранированные слои должны быть правильно заземлены как можно ближе к корпусу привода. Длина кабелей не должна превышать 20 м. Когда выбран активный привод, примите необходимые меры фильтрации против перекрестных помех питания, для которых рекомендуется управление сухим контактом. Контрольные кабели должны находиться на расстоянии не менее 20 см от силовой цепи и линий с высокой токовой нагрузкой (например, линий электропередач, линий электродвигателей, релейных линий и контакторных линий) и не должны располагаться параллельно линиям с большим током. В случае, если неизбежно пересечение такими линиями, рекомендуется вертикальное подключение во избежание неисправностей привода из-за помех.



## Подключение дискретных входов

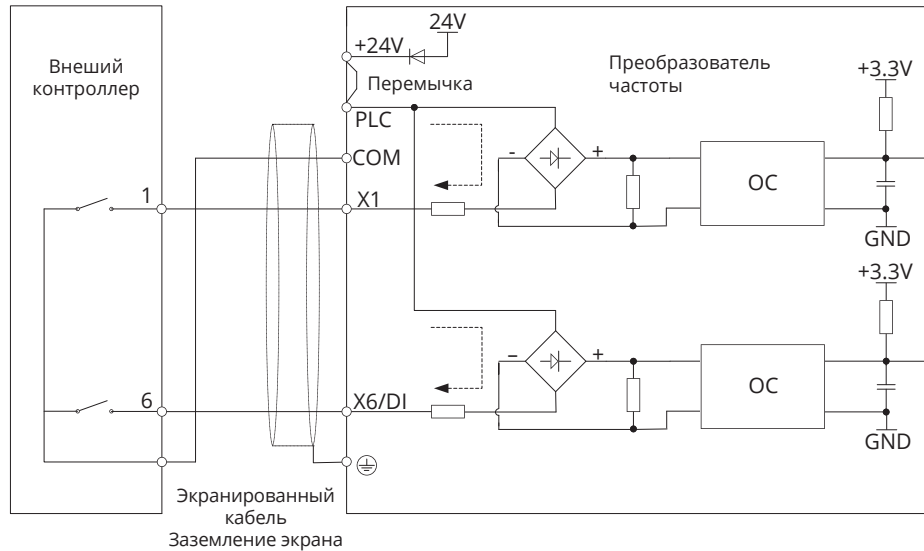


Рис.3-18 Использование ВНУТРЕННЕГО источника питания

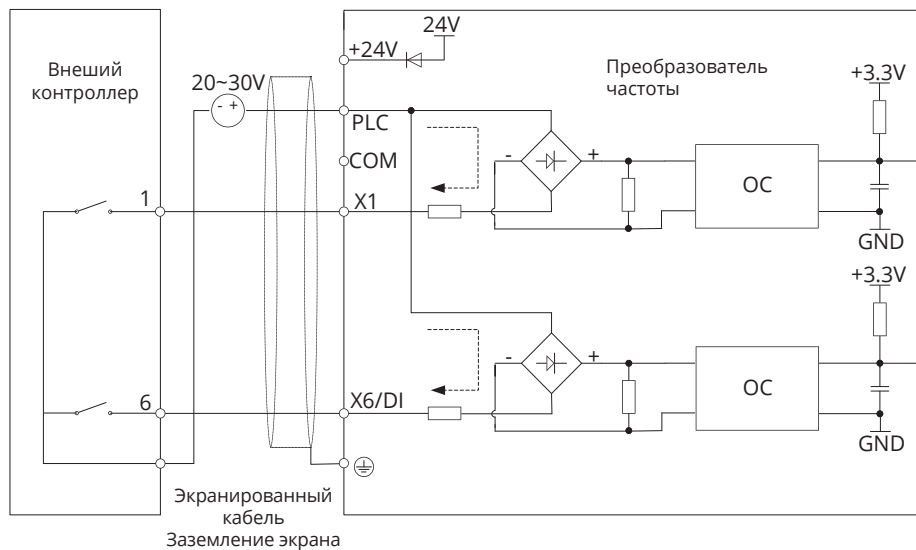


Рис.3-19 Использование ВНЕШНЕГО источника питания



### ВНИМАНИЕ:

- При использовании внешнего источника питания необходимо снять перемычку между +24 В и PLC. В противном случае это может привести к повреждению оборудования.
- Диапазон напряжения внешнего источника питания должен быть 20 ~ 30VDC. В противном случае нормальная работа не может быть гарантирована и/или привести к повреждению оборудования

• Соединение типа NPN открытый коллектор

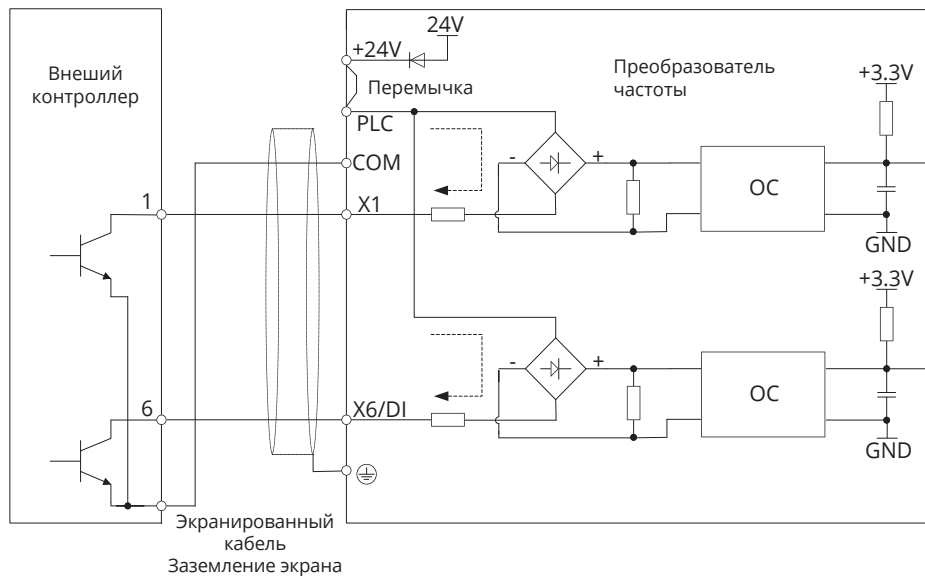


Рис.3-20 Использование ВНУТРЕННЕГО источника питания

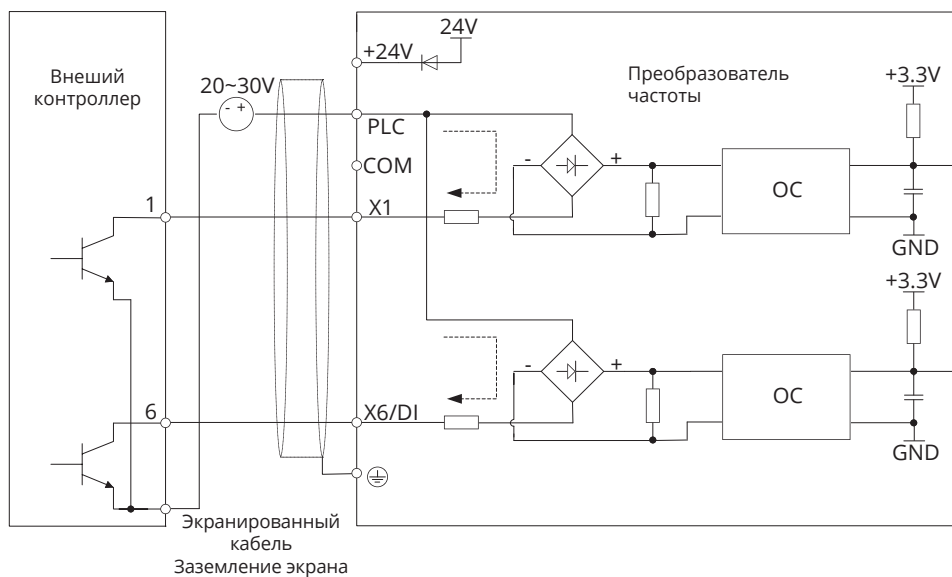


Рис.3-21 Использование ВНЕШНЕГО источника питания



**ВНИМАНИЕ:**

- При использовании внешнего источника питания необходимо снять перемычку между +24 В и PLC.
- Диапазон напряжения внешнего источника питания должен быть 20 ~ 30 VDC, в противном случае нормальная работа не может быть гарантирована и/или существует опасность повреждения оборудования.

• Соединение типа PNP открытый коллектор

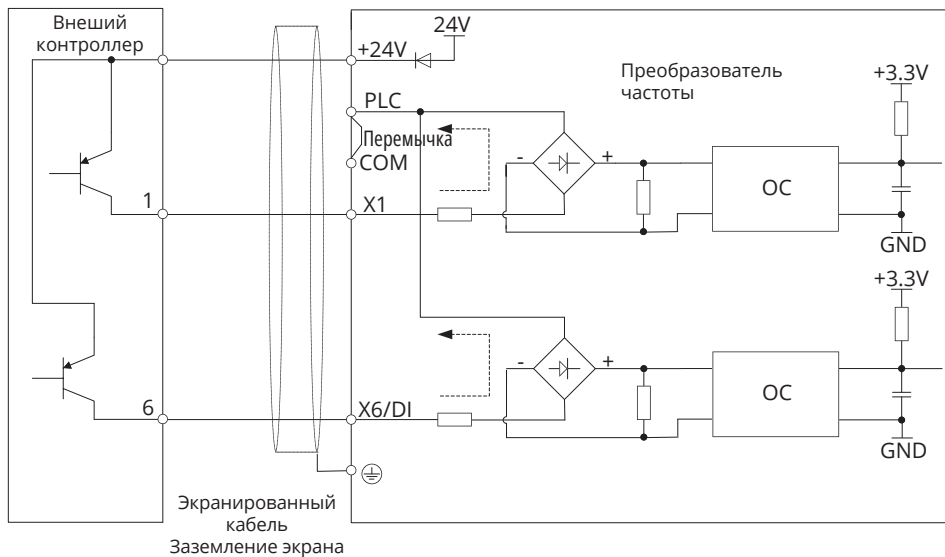


Рис.3-22 Использование ВНУТРЕННЕГО источника питания



**ВНИМАНИЕ:**

В случае применения схемы PNP, необходимо снять перемычку между +24 В и PLC, и подключить перемычку PLC и COM.

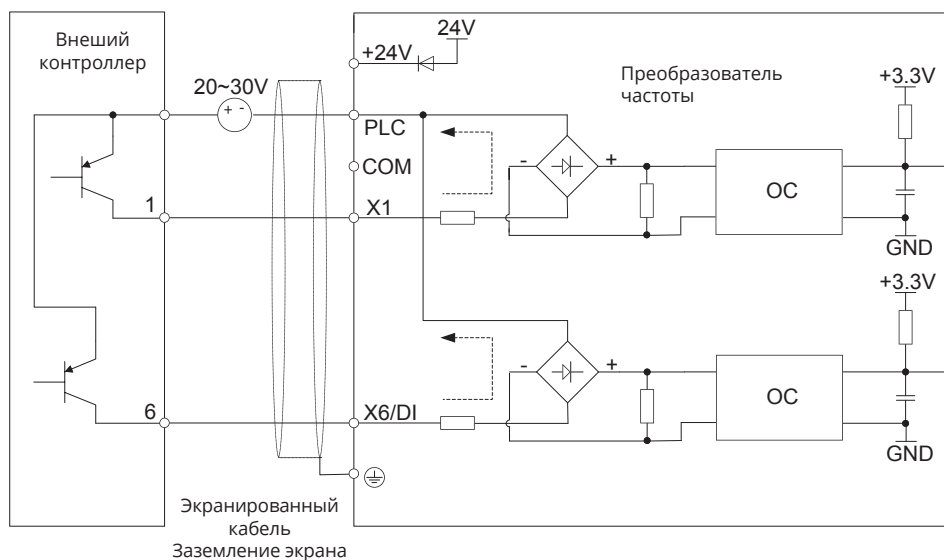


Рис.3-23 Использование ВНЕШНЕГО источника питания

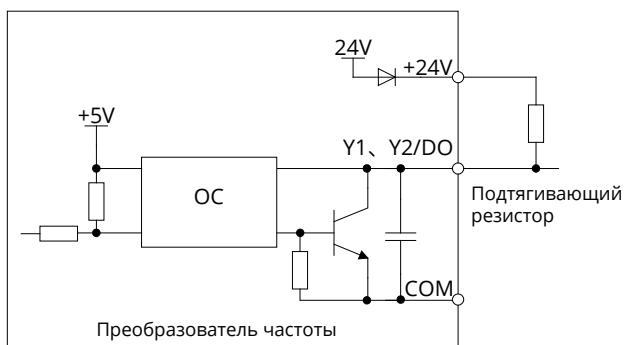


**ВНИМАНИЕ:**

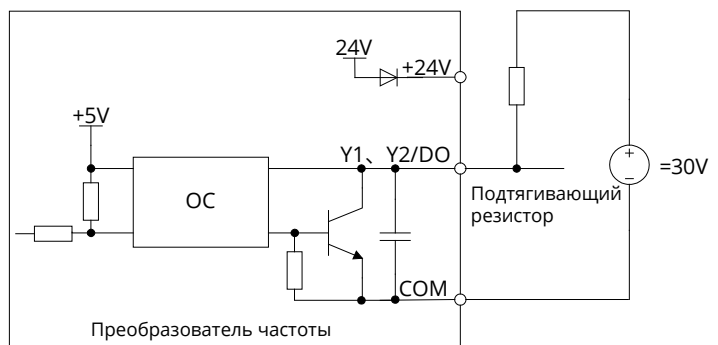
При использовании внешнего источника питания необходимо снять переключку между +24 В и PLC. Диапазон напряжения внешнего источника питания должен быть 20 ~ 30VDC. В противном случае нормальная работа не может быть гарантирована и/или существует опасность повреждения оборудования.

**Подключение дискретных выходных сигналов**

• Подключение выходных сигналов Y1 и Y2/DO



а) Внутренний источник питания



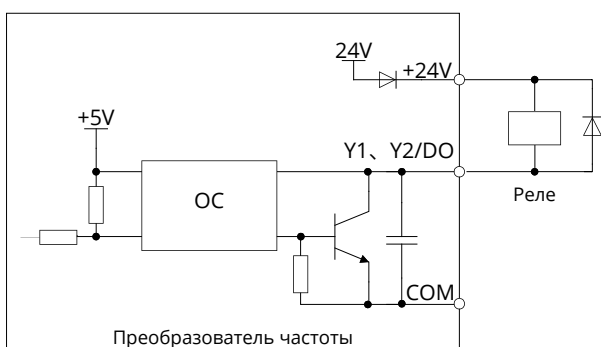
б) Внешний источник питания

Рис.3-24 Подключение выходов Y1 и Y2/DO с подтягивающим резистором

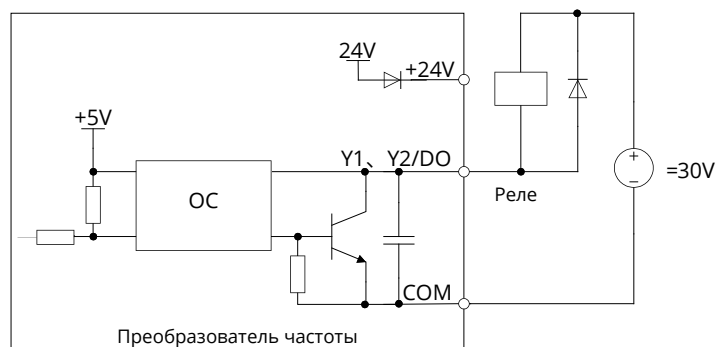


**ВНИМАНИЕ:**

Если используется импульсный выход, терминал Y2/DO должен выдавать импульсный сигнал 0 ~ 50 кГц.



а) Внутренний источник питания



б) Внешний источник питания

Рис.3-25 Подключение выходов Y1 и Y2/DO к реле



**ВНИМАНИЕ:**

Если напряжение на катушке реле ниже 24 В, в качестве делителя напряжения должен быть подключен резистор между реле и выходной клеммой в соответствии с импедансом катушки.

## Требования к подключению выходных релейных сигналов

Плата управления привода серии ПЧ500 имеет группу программируемых релейных выходов. RA/RB/RC являются релейными контактами. RA и RB нормально замкнуты, а RA и RC нормально открыты. Подробности см. в параметре C1-02.



### ВНИМАНИЕ:

В случае индуктивной нагрузки (например, электромагнитного реле или контактора) должна быть установлена схема подавления перенапряжения, такая как цепочка RC (обратите внимание, что ее ток утечки должен быть меньше тока удержания управляемого контактора или реле), пьезорезистор или ограничительный диод и т.д. (обязательно обратите внимание на полярность в случае электромагнитной цепи постоянного тока). Поглощающие устройства должны быть установлены близко к реле или контактору.

### 3.9.5 Подключение кабелей связи RS485

Рекомендуется подключать как показано на рис. 3-26 (подключение звездой недопустимо) между узлами связи RS485 приводов и хост-компьютером и т.д. Прокладывать кабели связи нужно на расстоянии от силовых кабелей и шкафов машин. В качестве шины связи RS485 должно быть не менее трех кабелей: два сопряженных кабеля, которые могут эффективно противостоять внешним шумовым помехам, используются для подключения сигнала 485; третий кабель (также называемый эквипотенциальным кабелем) используется для подключения опорного напряжения питания к цепи связи каждого узла 485, таким образом предотвращая повреждение цепи связи каждого узла из-за большой разницы референсного потенциала. Для обеспечения защиты коммуникационной шины от контура шумового тока, эквипотенциальный кабель не может быть подключен к земле или корпусу машины.

Для нормального промышленного применения обычно парные экранированные кабели выбираются в качестве шины связи 485; экранированный слой может работать как эквипотенциальный кабель и должен оставаться как можно более нетронутым во время прокладки кабеля. Многожильные кабели с несколькими витыми парами (например, кабель Ethernet) также могут быть выбраны для подключения каждого узла 485; выберите одну пару сопряженных кабелей для подключения 485 сигнальных клемм и соедините другие кабели вместе в качестве эквипотенциального соединения. В случае самостоятельного изготовления кабелей, нужно учитывать, что площадь проводящего сечения проволоки должна составлять  $\geq 0,2 \text{ мм}^2$ , витое пространство должно составлять  $\leq 15 \text{ мм}$ , площадь проводящего сечения эквипотенциального провода должна составлять  $\geq 1 \text{ мм}^2$  и быть плотно уложена к сопряженному кабелю.



Рис.3-26 Схема подключения коммуникационного терминала RS485

Для некоторых 485 узлов может отсутствовать выводные клеммы опорного источника питания связи, затем попробуйте найти опорное заземление 485 схем связи на плате, связанной с узлом, выведите провод для эквипотенциального соединения (упрощение подключения их к земле или другим нерелевантным клеммам не допускается). Если опорное заземление 485 цепи связи не может быть найдено, то оставьте эквипотенциальный проводник неподключенным, тем временем соедините заземление узла 485 и заземление соседнего узла 485 с другим проводом заземления.

Подключите терминаторный резистор к конечному узлу шины связи 485 в соответствии с требованиями. С одной стороны, если высокочастотное сопротивление характера, определяемое парной конструкцией кабеля, близко к значению клеммного резистора, качество сигнала связи будет повышено путем подключения клеммного резистора; с другой стороны, нагрузка на контур связи будет увеличена, а амплитуда напряжения сигнала будет уменьшена при подключении клеммного резистора.

### 3.10 | Назначение DIP-переключателей

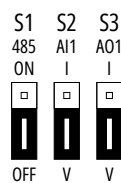


Рис.3-27 Схема переключателей переключения сигналов

Обозначение	Функция	Настройка по умолчанию
S1	Подключение концевой терминаторного резистора; <b>ON:</b> 100Ом концевой резистор подключен; <b>OFF:</b> концевой резистор отключен	OFF
S2	Выбор типа аналогового сигнала AI1: <b>I:</b> токовый вход (0 ~ 20 мА); <b>V:</b> входное напряжение (0 ~ 10 В)	V: 0 ~ 10 В

Обозначение	Функция	Настройка по умолчанию
S3	Выбор типа аналогового сигнала АО1: <b>I:</b> токовый выход (0 ~ 20 мА); <b>V:</b> выходное напряжение (0 ~ 10 В)	V: 0 ~ 10 В

## 3.11 | Электромагнитные помехи

Из-за своего принципа работы привод неизбежно будет производить определенные помехи, которые могут влиять на работу другого оборудования. Более того, поскольку электрические сигналы управления привода также подвержены помехам самого привода и другого оборудования, проблемы с электромагнитными помехами неизбежны. Чтобы уменьшить или избежать помех привода внешней среде и защитить привод от помех со стороны внешней среды, в этом разделе дается краткое описание снижения помех, заземлению, подавления токов утечки и применения сетевых фильтров.

### 3.11.1 Снижение помех

Когда периферийное оборудование и привод совместно используют один и тот же источник питания, помехи от преобразователя могут передаваться на другое оборудование в этой системе по линиям питания и приводить к неправильной работе и/или сбоям. В таком случае могут быть приняты следующие меры:

- Установка входного помехозащитного фильтра на входе преобразователя;
- Установка фильтра на входе питания помехочувствительного оборудования;
- Использование изолирующего трансформатора для изоляции пути передачи помех между другим оборудованием и приводом.

Поскольку подключение периферийного оборудования и привода представляет собой цепь, неизбежный ток утечки на землю от преобразователя приведет к неправильной работе оборудования и/или неисправностям. Отключение заземляющего соединения оборудования может избежать этой неправильной работы и / или неисправностей

Чувствительное оборудование и сигнальные кабели должны быть расположены как можно дальше от привода. Сигнальные линии должны быть снабжены защитным экраном и надежно заземлены. В качестве альтернативы сигнальный кабель может быть вставлен в металлорукава, расстояние между которыми должно составлять не менее 20 см, и должен находиться как можно дальше от привода, его периферийных устройств и кабелей. Никогда не располагайте сигнальные линии параллельно с силовыми линиями и не объединяйте их.

Сигнальные линии должны перпендикулярно пересекать силовые линии, если это пересечение неизбежно. Моторные кабели должны быть помещены в толстый защитный экран, такой, как трубопроводы толщиной более 2 мм, или заглублены в цементную ка-

навку, кроме того, силовые линии могут быть помещены в металлический трубопровод и хорошо заземлены экранированными кабелями.

Используйте 4-жильные кабели для подключения двигателя, один из которых заземлен как можно ближе к приводу, а другая сторона подключена к корпусу двигателя.

Входные и выходные клеммы привода соответственно оснащены фильтром радиопомех и линейным фильтром помех. Например, ферритовый фильтр синфазных помех может сдерживать высокочастотный шум силовых линий.

### 3.11.2 Заземление

Схема заземления показана на рисунке ниже:

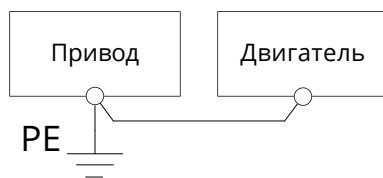


Рис.3-28 Заземление

Используйте в полной мере максимальный стандартный размер кабелей заземления для снижения импеданса системы заземления.

Провода заземления должны быть как можно короче. Точка заземления должна находиться как можно ближе к приводу.

Заземляющий проводник из 4-х жильного кабеля двигателя должен быть заземлен со стороны привода и подключен к заземляющей клемме двигателя с другой стороны. Лучший эффект будет достигнут, если двигатель и привод будут снабжены специальными заземляющими электродами.

Когда заземляющие клеммы различных частей системы связаны между собой, ток утечки превращается в источник помех, который может влиять на другое оборудование в системе, таким образом, заземляющие клеммы привода и другого уязвимого оборудования должны быть разделены. Кабель заземления должен находиться подальше от входов/выходов шумочувствительного оборудования.

### 3.11.3 Подавление тока утечки

Ток утечки проходит через линейные и заземляемые распределенные конденсаторы на входной и выходной сторонах привода, и его размер связан с емкостью распределенного конденсатора и частотой коммутации. Ток утечки классифицируется на ток утечки на землю и ток утечки от линии к линии.

Ток утечки на землю не только циркулирует внутри приводной системы, но также мо-



жет влиять на другое оборудование через контур заземления. Такой ток утечки может привести к неисправности УЗО и другого оборудования. Чем выше частота коммутации привода, тем больше ток утечки на землю. Чем длиннее кабель двигателя и чем больше паразитная емкость, тем больше будет ток утечки на землю. Поэтому наиболее простым и эффективным методом подавления тока утечки на землю является снижение частоты коммутации и минимизация длины кабелей двигателя.

Более высокие гармоники тока утечки между линиями, который проходит между кабелями на выходной стороне привода, ускорят старение кабелей и могут привести к неисправности другого оборудования. Чем выше частота коммутации привода, тем больше ток утечки между линиями. Чем длиннее кабели двигателя и чем больше паразитная емкость, тем больше ток утечки от линии к линии. Поэтому наиболее непосредственным и эффективным методом подавления тока утечки заземления является снижение частоты коммутации и минимизация длины кабеля двигателя. Ток утечки от линии к линии также может быть эффективно подавлен путем установки дополнительных выходных реакторов.

#### **3.11.4 Использование сетевого фильтра**

Поскольку приводы переменного тока могут создавать сильные помехи, а также быть чувствительными к внешним помехам, рекомендуется использовать сетевые фильтры. Обратите внимание на следующие инструкции во время использования:

- Корпус фильтра должен быть надежно заземлен;
- Входные линии фильтра должны находиться как можно дальше от выходных линий, с тем чтобы избежать взаимного влияния;
- Фильтр должен находиться как можно ближе к приводной стороне;
- Фильтр и привод должны быть подключены к одному общему заземлению

## 4 / Инструкции по эксплуатации и запуску



### 4.1 | Управление с панели управления

Как человеко-машинный интерфейс, панель управления является основной частью преобразователя для получения команд и отображения параметров.



Рис.4-1 Панель управления

#### 4.1.1 Назначение клавиш панели управления

На панели управления расположены 8 клавиш, функции которых приведены в таблице 4-1.

Таблица 4-1 Назначение клавиш панели управления

Символ	Имя клавиши	Значение
	Ввод	1) Ввод параметров 2) Подтверждение настроек параметров 3) Подтверждение функции клавиши MF
	Отмена	1) Функция возврата 2) Отмена ввода неправильного значения параметра
	Больше	1) Увеличение значения параметра 2) Увеличение значения параметра 3) Увеличение заданной частоты
	Меньше	1) Уменьшение значения параметра 2) Уменьшение значения параметра 3) Уменьшение заданной частоты




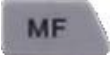


Символ	Имя клавиши	Значение
	Клавиша Shift	1) Выбор параметра 2) Выбор значения параметра 3) Выбор отображаемого параметра в режиме остановки / работы 4) Переключение состояния отображения неисправностей в состояние отображения параметров
	Клавиша запуска	Пуск
	Клавиша остановки/ сброса	1) Стоп 2) Сброс неисправности
	Многофункциональная клавиша	См. таблицу 4-2 «Определение функции многофункциональной клавиши»

Таблица 4-2 Определение функции многофункциональной клавиши

Значение установки L0-00	Функция клавиши MF	Значение
0	Отключено	Клавиша MF отключена
1	«Вперед» толчковый режим (JOG)	«Вперед» в толчковом режиме (JOG)
2	«Назад» толчковый режим (JOG)	«Назад» в толчковом режиме (JOG)
3	Вперед/Назад переключение	Переключение направления вращения вперед и назад
4	Аварийный останов 1	Нажмите  для остановки за время, заданное параметром b2-09
5	Аварийный останов 2	Нажатие кнопки MF останавливает двигатель выбегом
6	Переключение каналов задания	Выбор канала задания частоты вращения нажатием и удерживанием кнопки ENT в течение 5 с: Панель управления → Клеммник → Интерфейс связи 

## 4.1.2 Индикаторы панели управления

Панель управления оснащена 7 индикаторами, описания которых приведены ниже

Таблица 4-3

Значение установки L0-00	Функция клавиши MF	Значение
Гц	Частота	<b>Горит:</b> отображаемый параметр – текущая частота, или отображаемая единица параметра – частота <b>Мигает:</b> отображаемый параметр – уставка частоты
A	Ток	<b>Горит:</b> отображаемый параметр – ток двигателя
B	Напряжение	<b>Горит:</b> отображаемый параметр – напряжение двигателя
Гц+A	Скорость вращения	<b>Горит:</b> отображаемый параметр – текущая скорость вращения <b>Мигает:</b> отображаемый параметр – уставка скорости вращения
A+B	Процент (ед.измерения)	<b>Горит:</b> отображаемый параметр представлен в процентах
All OFF	Нет устройства	Нет устройства
MON	Канал задания	<b>Горит:</b> панель управления <b>Погас:</b> клеммник <b>Мигает:</b> интерфейс связи
RUN	Состояние работы	<b>Горит:</b> работа <b>Погас:</b> останов <b>Мигает:</b> в процессе останова
FWD	Вращение вперед	<b>Горит:</b> если привод в состоянии останова, подана команда «вперед». Если привод в состоянии «работа», то индикация направления вращения двигателя – вращение вперед <b>Мигает:</b> привод в процессе смены направления вращения
REV	Вращение назад	<b>Горит:</b> если привод в состоянии останова, подана команда «назад». Если привод в состоянии «работа», то индикация направления вращения двигателя – вращение назад <b>Мигает:</b> привод в процессе смены направления вращения

## 4.1.3 Режимы индикации и отображение параметров на панели управления

У панели управления 8 вариантов отображения параметров привода:

отображение параметров в режиме останова

- отображение параметров в режиме работы
- отображение при неисправностях
- изменение параметров
- числовое редактирование параметра

- пароль
- изменение уставки частоты
- режим сообщений.

#### 4.1.3.1 Отображение параметров в режиме остановки

Преобразователь частоты переходит в режим индикации параметров сразу после получения команды останова. Индикатор RUN не горит. По умолчанию, отображается уставка частоты. Для создания нескольких отображаемых значений измените параметр L1-02 и перелистывайте их кнопкой **>>**. Например, необходимо дополнительно отображать напряжение в звене DC и аналоговое задание AI1. Для этого присваиваем L1-02=0013 (см. расшифровку кода в разделе L1-00) и нажав кнопку **>>** еще раз, переходим на отображение значения аналогового задания AI1.



Рис.4-2 Отображение состояние параметров останова  
(Отображение уставки частоты – 50.00 Гц)

В режиме работы привода нажмите на кнопку **ENT**, для входа в режим редактирования параметров (если настроена защита паролем, то отображается меню проверки пароля).

Пользователю отображается текущая уставки частоты, изменяемая с каналов задания.

В случае возникновения неисправности, пользователю отображается неисправность или предупреждение.

#### 4.1.3.2 Отображение параметров в режиме работы

В случае отсутствия неисправности, после поступления команды пуск, преобразователь частоты отображает параметры работы. Индикатор RUN горит.

По умолчанию, на экран выдается текущая частота.

Для добавления других отображаемых параметров, измените настройки в L1-00,

L1-01 и нажимая кнопку **>>** переключайтесь между параметрами. Например, в режиме работы требуется вывести на экран напряжение в звене DC, скорость вращения электродвигателя и статус сигналов на клеммах установите L1-00 = 0084 и L1-01 = 0004. Нажимая кнопку **>>**, переключайтесь между выбранными параметрами.



Рис.4-3 Привод в работе  
(Отображение рабочей частоты – 50.00Гц)

Статус Stop будет активирован сразу после получения команды стоп в этом режиме. Нажмите **ENT**, чтобы перейти в статус редактирования параметра (войти в статус аутентификации пароля, если параметр находится под защитой паролем). Непосредственно переходит в статус изменения частоты при получении команды UP/DOWN от терминала, или нажатии **▲** или **▼**. Переключение в режим отображение аварийных сигналов происходит после возникновения неисправности или подачи сигнала тревоги.

### 4.1.3.3 Статус отображения неисправностей

При возникновении неисправности привод выдает соответствующий код ошибки.



Рис.4-4 Состояние отображения неисправности или тревоги  
(CCL: Contactor act fault – Ошибка срабатывания контактора)

Нажав на кнопку **ENT** привод переходит в статус останова. Повторное нажатие кнопки **ENT** приводит к состоянию редактирования параметров.

#### 4.1.3.4 Режим изменения параметров

Вход в данный режим возможен в состоянии останова привода при нажатии кнопки **ENT** при отображении параметров в режиме работы и при изменении уставки частоты. Этот режим также может быть активирован при последовательном нажатии дважды **ENT** в статусе отображения неисправности. Преобразователь выйдет из текущего состояния и перейдет в прежнее при нажатии **ESC**.



Рис.4-5 Режим редактирования параметров

#### 4.1.3.5 Режим установки значения параметра

Переход в режим установки значения параметра происходит при нажатии **ENT** при редактировании значения параметра. При нажатии **ENT** или **ESC** этом статусе происходит выход из этого режима.



Рис.4-6 Режим установки значения параметра  
(b0-02 установлено на 49,83 Гц)

#### 4.1.3.6 Пароль

Если активна защита паролем, и пользователь хочет изменять значение параметров, то в этом случае необходимо пройти проверку пароля. Вход в данный режим возможен в состоянии останова привода при нажатии кнопки ENT, при отображении параметров в режиме работы и при изменении уставки частоты.

При активном пароле отображается только **A0-00**.

В рамках защиты паролем переход в режим аутентификации впервые происходит при нажатии **ENT** в режиме отображения параметров при остановке, в режиме отображения параметров при работе или в режиме непосредственного изменения частоты (см. настройку параметров). Преобразователь перейдет в режим редактирования параметра после завершения аутентификации.

#### 4.1.3.7 Режим непосредственного изменения частоты

Из состояния останова, неисправности или работы привод перейдет в режим изменения частоты, если активированы дискретные входы UP/DOWN или после нажатия **▲** или **▼**.





Рис.4-7 Режим непосредственного изменения частоты

### 4.1.3.8 Режим сообщений

После завершения некоторых действий отображается режим подсказки. Например, после завершения инициализации параметров выводится сообщение «bASIC».



Рис.4-8 Режим подсказки: сообщение «bASIC»

Расшифровка сообщений приводится в таблице 4-4.

Таблица 4-4 Расшифровка сообщений

Сообщение	Значение	Сообщение	Значение
bASIC	Если для параметра A0-01 установлено значение 0	CPyb1	Копирование значения параметра
dISP1	Если для параметра A0-01 установлено значение 1	LoAd	Выгрузка параметров в память панели
USEr	Если для параметра A0-01 установлено значение 2	dnLd1	Загрузка параметров (всех кроме двигателя) из памяти панели управления в привод

Сообщение	Значение	Сообщение	Значение
ndFLt	Если для параметра A0-01 установлено значение 3	dnLd2	Загрузка параметров (всех включая двигатель) из памяти панели управления в привод
LOC-1	Панель управления заблокирована 1 (полностью заблокирована)	P-SEt	Пароль установлен
LOC-2	Панель управления заблокирована 2 (все, кроме RUN, STOP/RESET)	P-CLr	Пароль удален
LOC-3	Панель управления заблокирована 3 (все, кроме STOP/RESET)	TUNE	Идентификация параметров двигателя в процессе
LOC-4	Панель управления заблокирована 4 (все заблокированы, кроме клавиши  )	LoU	Пониженное напряжение
PrtCt	Защита панели управления	CLr-F	Очистка записи о неисправности
UnLoC	Панель управления разблокирована	dEFt1	Восстановление заводских параметров по умолчанию (кроме параметров двигателя)
rECy1	Присвоение сохраненного значения кода в параметр	dEFt2	Восстановление заводских параметров по умолчанию (включая параметр двигателя)

В таблице 4-5 показаны значения символов, отображаемых на панели управления.

Таблица 4-5 Значения отображаемых символов

Символ	Значение символа	Символ	Значение символа	Символ	Значение символа	Символ	Значение символа
	0		A		I		T
	1		b		J		t
	2		C		L		U
	3		c		N		v
	4		d		n		y
	5		E		o		-

Символ	Значение символа	Символ	Значение символа	Символ	Значение символа	Символ	Значение символа
	6		F		P		8.
	7		G		q		.
	8		H		r		
	9		h		S		

## 4.1.4 Изменение параметров привода

### 4.1.4.1 Структура параметров

Группы параметров преобразователей серии ПЧ500: A0 ~ A1, b0 ~ b2, C0 ~ C4, d0 ~ d5, E0 ~ E1, F0 ~ F3, H0 ~ H1, L0 ~ L1, U0 ~ U1. Каждая группа параметров содержит определенное количество параметров. Параметры определяются комбинацией «символ группы параметров + номер подгруппы параметров + номер параметра». Например, «F3-07» указывает на седьмой параметр в подгруппе 3, группа F.

### 4.1.4.2 Структура отображения параметров

Параметры и значения параметров имеют двухуровневую структуру. Параметры соответствуют отображению первого уровня, а значения параметров соответствуют отображению второго уровня.

Отображение первого уровня показано на рис.4-9:



Рис.4-9 Отображение параметра первого уровня

Отображение второго уровня показано на рис.4-10:






4-10 Отображение параметра второго уровня («3» – значение b0-00)

#### 4.1.4.3 Пример установки параметра

Значения параметров делятся на десятичные (DEC) и шестнадцатеричные (HEX). Когда значение параметра выражается шестнадцатеричным значением, все его биты независимы друг от друга во время редактирования, и диапазон значений будет равен (0~F).

Значения параметров состоят из из 4-х групп по 4 бита: WWWW ZZZZ YYYY XXXX

WWWW	ZZZZ	YYY	XXXX
Разряд тысяч	Разряд сотен	Разряд десятков	Разряд единиц

Клавиша Shift  используется для выбора бита, который необходимо изменить, в то время как  и  используются для увеличения или уменьшения числового значения.





### ВНИМАНИЕ:

Пароль пользователя успешно устанавливается после завершения шага 8, но не вступит в силу до завершения шага 9.

## Аутентификация по паролю

Вне статуса редактирования параметров нажмите **ENT**, чтобы перейти на дисплей первого уровня A0-00, затем нажмите **ENT**, чтобы перейти на дисплей второго уровня 0.0.0.0. Панель управления осуществит отображение других параметров только при правильном вводе пароля.

## Очистить пароль

После успешной аутентификации по паролю появится доступ к установке пароля A0-00. Пароль можно очистить, записав значение 0000 в A0-00 дважды.

## Пример настройки параметров

**Пример 1:** изменение верхней предельной частоты с 600 Гц до 50 Гц (изменение b0-09 с 600,00 до 50,00)

1. Вне статуса редактирования параметров нажмите **ENT** для отображения текущего параметра A0-00;
2. Нажмите **>>**, чтобы переместить мигающую цифру в бит модификации (A мигает);
3. Нажмите **▲** один раз, чтобы изменить «A» на «b»;
4. Нажмите **>>** для перемещения мигающего бита модификации (0 в одном месте мигает);
5. Нажмите **▲** девять раз, чтобы изменить «0» на «9»;
6. Нажмите **ENT** для просмотра значения параметра (600.00) b0-09;
7. Нажмите **>>**, чтобы переместить мигающую цифру в цифру модификации (6 мигает);
8. Нажмите **▼** шесть раз, чтобы изменить «6» на «0»;
9. Нажмите **>>** один раз, чтобы переместить мигающую цифру вправо на один бит;
10. Нажмите **▲** пять раз, чтобы изменить «0» на «5»;
11. Нажмите **ENT**, чтобы сохранить значение (50.00) b0-09. Затем панель управления автоматически переключится на отображение следующего кода функции (b0-10);
12. Нажмите **ESC**, чтобы выйти из статуса редактирования параметра.

Блок-схема показана ниже:

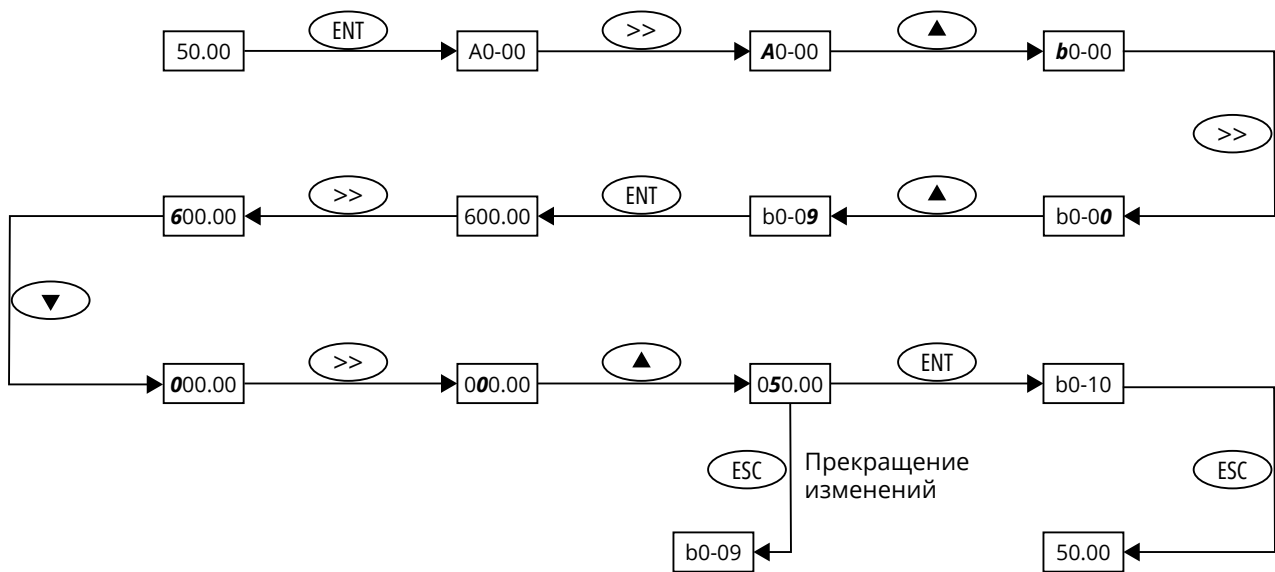


Рис.4-12 Блок-схема модификации верхних пределов частоты

### Пример 2: инициализация пользовательских параметров

1. Вне статуса редактирования параметров нажмите **ENT** для отображения текущего параметра A0-00;
2. Нажмите **▲** три раза, чтобы изменить «0» в самом правом бите A0-00 на «3»;
3. Нажмите **ENT** для отображения значения параметра 0 из A0-03;
4. Нажмите **▲** один раз, чтобы изменить «0» на «2» или «3» (параметр двигателя «2» исключен, «3» означает включенный параметр двигателя);
5. Нажмите **ENT**, чтобы сохранить значение A0-03. Тогда панель управления автоматически отобразит параметр A0-00;
6. Нажмите **ESC** для экранирования параметра edit status.

Блок-схема показана ниже:

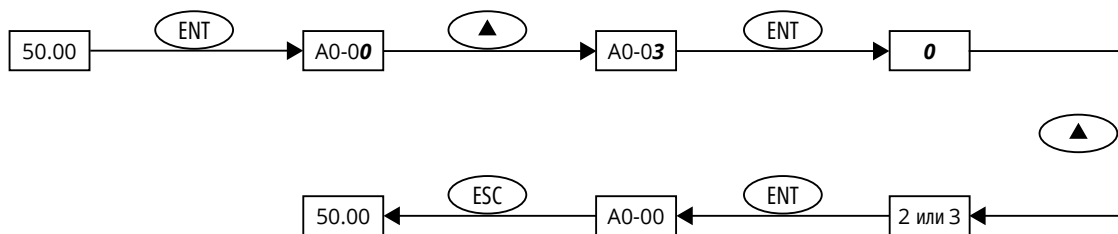


Рис.4-13 Блок-схема инициализации пользовательских параметров

### Пример 3: метод установки шестнадцатеричного параметра

Возьмем, к примеру, L1-02 (параметр дисплея LED STOP), если LED панель управления

нужна для отображения: настройки частоты, напряжения шины DC, A11, рабочей линейной скорости и настройки линейной скорости. Поскольку все биты независимы друг от друга, то единицы, десятки, сотни и тысячи должны быть установлены отдельно. Определите двоичные числа каждого бита, а затем преобразуйте двоичные числа в шестнадцатеричное число. См. таблицу 4-6, соответствующую связи между двоичными числами и шестнадцатеричным числом.

**Таблица 4-6 Соответствие между двоичным и шестнадцатеричным значениями**

Двоичные число				Шестнадцатеричное число, отображаемое на экране (hex)
бит3	бит2	бит1	бит0	
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3
0	1	0	0	4
0	1	0	1	5
0	1	1	0	6
0	1	1	1	7
1	0	0	0	8
1	0	0	1	9
1	0	1	0	A
1	0	1	1	B
1	1	0	0	C
1	1	0	1	D
1	1	1	0	E
1	1	1	1	F

#### **Установка значения единиц:**

Как показано на рис. 4-14, «уставка частоты» и «напряжение шины» определяются соответственно бит0 и бит1 в единицах L1-02. Если бит0=1, будет отображаться уставка частоты. биты, соответствующие параметрам, которые не требуются для отображения, должны иметь значение 0. Поэтому значение в единицах должно быть 0011, соответствующее 3 в шестнадцатеричном числе. Установите в единицах значение 3.

#### **Установка значения десятков:**

Как показано на рис. 4-14, поскольку требуется отображение «A11», двоичное значение десятков равно 0001, что соответствует 1 в шестнадцатеричном числе. Таким образом, бит десятков устанавливается равным 1.

#### **Установка значения сотен:**

Как показано на рис. 4-14, параметры, необходимые для отображения, не присутствуют в сотнях, поэтому сотни должны быть установлены на ноль.



### Установка значения тысяч:

Как показано на рис.4-14, так как требуется отображение «Текущая линейная скорость» и «уставки линейной скорости», двоичное заданное значение в тысячах должно быть равно 0011, что соответствует 3 в шестнадцатеричном числе.

Подводя итог, в L1-02 должно быть установлено значение 3013.

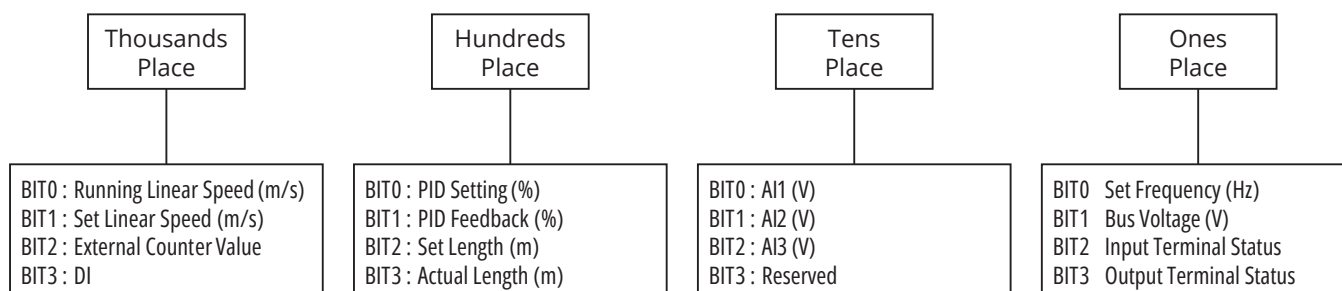


Рис.4-14 Настройка шестнадцатеричного параметра L1-02

В статусе настройки параметра значение параметра не может быть изменено, если значение не содержит мигающей цифры. Возможные причины:

1. Параметр не может быть изменен, например, фактические параметры, параметры записи и т.д.;
2. Этот параметр не может быть изменен в состоянии работы, но может быть изменен при остановке двигателя;
3. Параметр под защитой. Если параметру A0-02 присвоено значение 1, параметры не могут быть изменены, так как включена защита параметра от неправильной работы. Чтобы отредактировать параметр в таких обстоятельствах, необходимо установить A0-02 в 0 в качестве первого шага.

#### 4.1.4.4 Блокировка/разблокировка панели управления

##### Блокировка панели управления

Все или некоторые клавиши ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ могут быть заблокированы любым из следующих трех способов. Для получения дополнительной информации см. определение параметра L0-01.

- **Способ 1:** установите значение параметра L0-01 равным ненулю, затем нажмите **ESC** + **ENT** + **▲** одновременно.
- **Способ 2:** не работайте с ПАНЕЛЬЮ УПРАВЛЕНИЯ в течение пяти минут после того, как L0-01 установлен на ненулевое значение.
- **Способ 3:** отключите питание, а затем включите питание после того, как параметр L0-01 будет установлен ненулевой.

Обратитесь к блок-схеме 4-15 для блокировки ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ.

### Разблокировка панели управления

Чтобы разблокировать панель управления, нажмите **ESC** + **>>** + **▼** одновременно. Разблокировка не изменит значение параметра L0-01. Другими словами, панель управления будет заблокирована снова, если будет выполнено условие блокировки панели управления. Чтобы разблокировать панель управления полностью, значение L0-01 должно быть изменено на 0 после разблокировки.

Обратитесь к блок-схеме 4-16 разблокировки панели управления

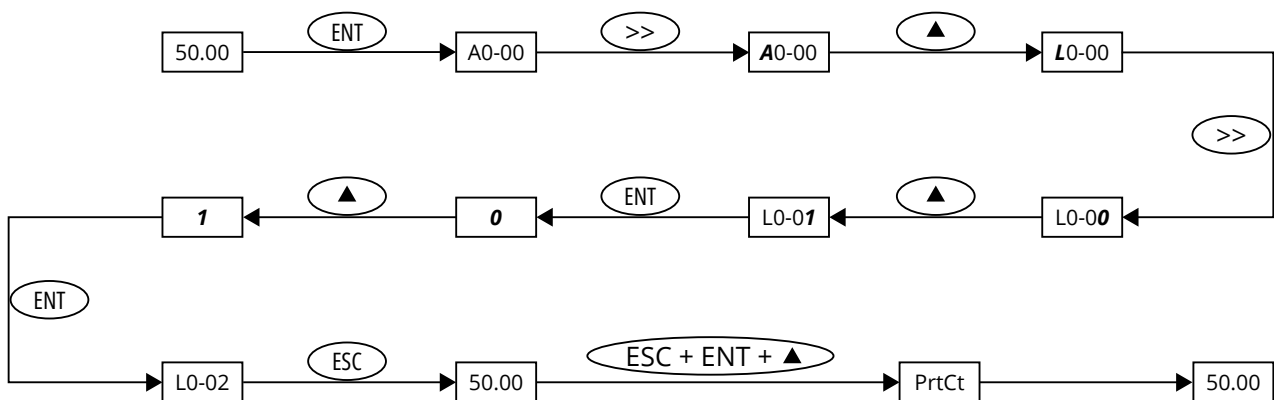


Рис.4-15 Блок-схема блокировки панели управления

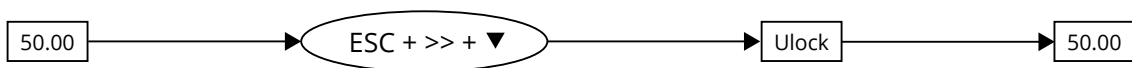


Рис.4-16 Блок-схема разблокировки панели управления

## 4.2 | Первое включение питания

Подключение должно быть выполнено в строгом соответствии с техническими требованиями, изложенными в Главе 3 – Монтаж и подключение.

### 4.2.1 Блок-схема первого запуска для асинхронного двигателя

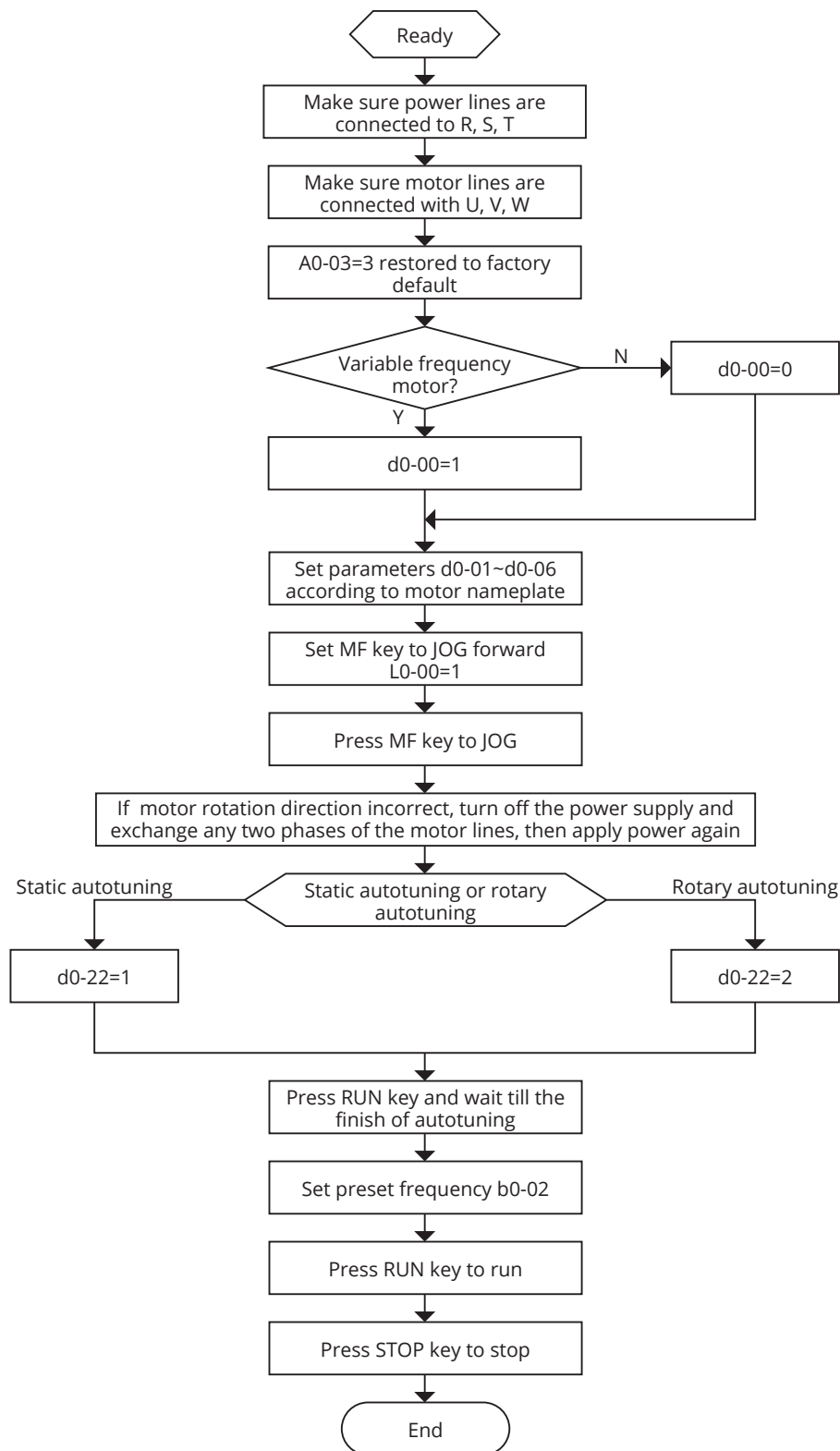


Рис.4-17 Блок-схема первого включения питания для асинхронного двигателя

## 4.2.2 Блок-схема первого включения питания синхронного двигателя

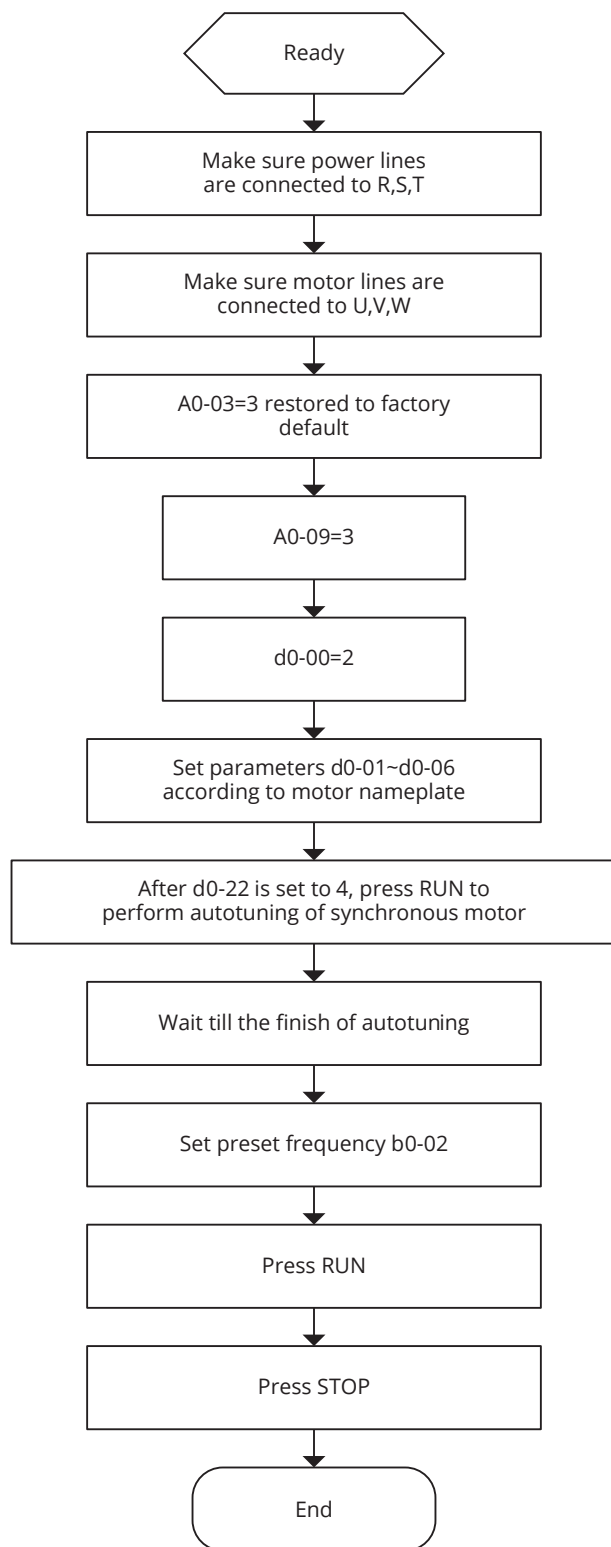


Рис.4-18 Блок-схема первого включения питания для синхронного двигателя

## 5 / Перечень параметров



Ниже приведен перечень параметров для преобразователей частоты серии ПЧ500:

Категория	Группы параметров
Группа А: системные параметры и пользовательские параметры	A0: Системные параметры
	A1: Пользовательские параметры
Группа В: настройка параметров запуска	b0: Задание частоты
	b1: Управление пуском/остановом
	b2: Параметры разгона/торможения
Группа С: входы и выходы	C0: Цифровые входы
	C1: Цифровые выходы
	C2: Аналоговые и импульсные входы
	C3: Аналоговые и импульсные выходы
	C4: Автоматическая коррекция аналоговых входов
Группа D: параметры двигателя и управления	d0: Параметры двигателя 1
	d1: Параметры V/f управления двигателем 1
	d2: Параметры векторного управления двигателем 1
	d3: Параметры двигателя 2
	d4: Параметры V/f управления двигателям 2
	d5: Параметры векторного управления двигателем 2
Группа E: расширенные функции и параметры защит	E0: Расширенные функции
	E1: Параметры защиты
Группа F: прикладные функции	F0: ПИД-регулятор
	F1: Заданные скорости
	F2: Простой PLC
	F3: Частота намотки и счетчик фиксированной длины
	F5: Векторное управление без PG для синхронного двигателя
Группа H: коммуникационные параметры	H0: Параметры связи по MODBUS
	H1: Параметры связи по Profibus-DP
Группа L: клавиши и отображение параметров панели управления	L0: Клавиши панели управления
	L1: Настройка дисплея панели управления
Группа U: мониторинг	U0: Мониторинг состояния
	U1: История неисправностей

### Примечания к редактированию параметров:

«△» обозначает, что значение этого параметра можно изменить и в состоянии останова, и при работе преобразователя частоты;

«X» обозначает, что значение этого параметра нельзя изменить в режиме работы преобразователя частоты;

«○» обозначает, что это параметр мониторинга, который нельзя изменить;

**Значения заводской настройки** – установленные на заводе значения параметров. Параметры мониторинга не обновляются.

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
<b>Группа А - Системные параметры и управление параметрами</b>				
<b>Группа А0 - Системные параметры</b>				
A0-00	Настройка пользовательского пароля	0~FFFF	0000	△
A0-01	Отображение параметров	<b>0:</b> Отображать все параметры <b>1:</b> Отображать только А0-00 и А0-01 <b>2:</b> Отображать только А0-00, А0-01 и определяемых пользователем параметров А1-00 – А1-19 <b>3:</b> Отображать только А0-00, А0-01 и параметров, отличающихся от заводских настроек	0	△
A0-02	Защита параметров	<b>0:</b> Все параметры можно редактировать <b>1:</b> Только А0-00 и А0-02 можно редактировать	0	×
A0-03	Восстановление параметров	<b>0:</b> Не активно <b>1:</b> Очистка записи неисправностей <b>2:</b> Восстановление всех параметров в значение заводской настройки (кроме параметров электродвигателя) <b>3:</b> Восстановление всех параметров в значение заводской настройки (в т.ч. параметров электродвигателя) <b>4:</b> Восстановление всех параметров из резервной копии	0	×
A0-04	Резервное копирование параметров	<b>0:</b> Не активно <b>1:</b> Резервное копирование всех параметров	0	×
A0-05	Копирование параметров	<b>0:</b> Не активно <b>1:</b> Выгрузить параметры в панель управления <b>2:</b> Загрузить параметры в память привода (без параметров электродвигателя) <b>3:</b> Загрузить параметры в память привода (в т.ч. параметров электродвигателя)	0	×
A0-06	Тип нагрузки привода	<b>0:</b> Модель G (для нагрузки с постоянным моментом) <b>1:</b> Модель L (для нагрузки типа вентиляторов и насосов)	0	×

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
A0-07	Выбор питания внутреннего блока питания	<b>0:</b> Питание от шины постоянного тока силовой цепи преобразователя <b>1:</b> Независимое питание	0	×
A0-08	Выбор электродвигателя электродвигателя 1 или 2	<b>0:</b> Электродвигатель 1 <b>1:</b> Электродвигатель 2	0	×
A0-09	Режим управления электродвигателем	<b>Разряд единиц</b> – режим управления двигателем 1 <b>0:</b> V/f управление <b>1:</b> Бездатчиковое векторное управление 1 <b>2:</b> Бездатчиковое векторное управление 2 <b>3:</b> Векторное управление синхронным двигателем <b>Разряд десятков</b> – режим управления двигателем 2 <b>0:</b> V/f управление <b>1:</b> Бездатчиковое векторное управление 1 <b>2:</b> Бездатчиковое векторное управление 2 <b>3:</b> Векторное управление синхронным двигателем	00	×
<b>Группа A1 – Отображение пользовательских параметров</b>				
A1-00	Определяемый пользователем параметр отображения 1	Диапазон настройки разряда тысяч: 0, A, b, C, d, E, F, H, L, U Диапазон настройки разряда сотен: 0-9 Диапазон настройки разряда десятков: 0-9 Диапазон настройки разряда единиц: 0-9	0000	×
A1-01	Определяемый пользователем параметр отображения 2		0000	×
A1-02	Определяемый пользователем параметр отображения 3		0000	×
A1-03	Определяемый пользователем параметр отображения 4		0000	×
A1-04	Определяемый пользователем параметр отображения 5		0000	×
A1-05	Определяемый пользователем параметр отображения 6		0000	×

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
A1-06	Определяемый пользователем параметр отображения 7	<p>Диапазон настройки разряда тысяч: 0, A, b, C, d, E, F, H, L, U  Диапазон настройки разряда сотен: 0-9  Диапазон настройки разряда десятков: 0-9  Диапазон настройки разряда единиц: 0-9</p>	0000	×
A1-07	Определяемый пользователем параметр отображения 8		0000	×
A1-08	Определяемый пользователем параметр отображения 9		0000	×
A1-09	Определяемый пользователем параметр отображения 10		0000	×
A1-10	Определяемый пользователем параметр отображения 11		0000	×
A1-11	Определяемый пользователем параметр отображения 12		0000	×
A1-12	Определяемый пользователем параметр отображения 13		0000	×
A1-13	Определяемый пользователем параметр отображения 14		0000	×
A1-14	Определяемый пользователем параметр отображения 15		0000	×
A1-15	Определяемый пользователем параметр отображения 16		0000	×
A1-16	Определяемый пользователем параметр отображения 17		0000	×



Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
A1-17	Определяемый пользователем параметр отображения 18	Диапазон настройки разряда тысяч: 0, A, b, C, d, E, F, H, L, U Диапазон настройки разряда сотен: 0-9 Диапазон настройки разряда десятков: 0-9 Диапазон настройки разряда единиц: 0-9	0000	×
A1-18	Определяемый пользователем параметр отображения 19		0000	×
A1-19	Определяемый пользователем параметр отображения 20		0000	×
A1-20	Открытие/скрытие параметров группа 1	0000~FFFF	FFFF	×
A1-21	Открытие/скрытие параметров группа 2	0000~FFFF	FFFF	×
A1-22	Маскирование ошибок	0~FF <b>Разряд единиц:</b> двоичный бит3 бит2 бит1 бит0 Установленный бит <b>0:</b> Не маскировать; <b>1:</b> Маскировать бит0: ошибка GdP бит1: ошибка SP1 бит2: ошибка SP2 бит3: ошибка CPU <b>Разряд десятков:</b> двоичный бит3 бит2 бит1 бит0 Установленный бит <b>0:</b> Снять маску; <b>1:</b> Маска бит0: ошибка AIP бит1: ошибка OL3 бит2: ошибка oCR бит3: зарезервировано <b>Пример:</b> если необходимо замаскировать неисправности GdP, SP1, SP2, CPU, то установите единицы как шестнадцатеричную F (двоичный бит3 бит2 бит1 бит0 установите как 1). Аналогично для десятков.	08	△

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
<b>Группа b – Настройка параметров работы</b>				
<b>Группа b0 – Задание частоты</b>				
b0-00	Способ задания частоты	<b>0:</b> Основной канал задания частоты <b>1:</b> Арифметическое действие над уставками основного и вспомогательного каналов заданий <b>2:</b> Переключение между основным и вспомогательным каналами заданий частоты <b>3:</b> Переключение между основным каналом задания и арифметическим действием над уставками основного и вспомогательного каналов заданий <b>4:</b> Переключение между вспомогательным каналом задания и арифметическим действием над уставками основного и вспомогательного каналов заданий	0	×
b0-01	Основной канал задания частоты	<b>0:</b> Цифровое задание (b0-02) +регулировка с помощью $\wedge/\vee$ панели управления <b>1:</b> Цифровое задание (b0-02) и его изменение через клеммник управления UP/DOWN <b>2:</b> Аналоговый вход AI1 <b>3:</b> Аналоговый вход AI2 <b>4:</b> Аналоговый вход EAI (на плате расширения IO) <b>5:</b> X6/DI импульсный вход <b>6:</b> Выход ПИД-регулятора <b>7:</b> ПЛК <b>8:</b> Заданные скорости <b>9:</b> Интерфейс связи	0	×
b0-02	Цифровая уставка основного задания частоты	Нижняя граничная частота – верхняя граничная частота	50.00 Гц	△
b0-03	Способ вспомогательного задания частоты	<b>0:</b> Нет задания <b>1:</b> Цифровое задание (b0-04) +регулировка с помощью $\wedge/\vee$ панели управления <b>2:</b> Цифровое задание (b0-04) и его изменение через клеммник управления UP/DOWN <b>3:</b> Аналоговый вход AI1 <b>4:</b> Аналоговый вход AI2 <b>5:</b> Аналоговый вход EAI (на плате расширения IO) <b>6:</b> X6/DI импульсный вход <b>7:</b> Выход ПИД-регулятора <b>8:</b> ПЛК <b>9:</b> Заданные скорости <b>10:</b> Интерфейс связи	0	×

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
b0-04	Цифровая уставка вспомогательного задания частоты	Мин. частота – Макс. частота	0.00 Гц	△
b0-05	Выбор диапазона вспомогательного задания частоты	<b>0:</b> Относительно максимальной частоты <b>1:</b> Относительно основной уставки	0	×
b0-06	Коэффициент вспомогательного задания частоты	0.0%~100.0%	100.0%	×
b0-07	Арифметическое действие над уставками основного и вспомогательного каналов заданий	<b>0:</b> Основной + вспомогательный <b>1:</b> Основной – вспомогательный <b>2:</b> Макс. {Основной, вспомогательный} <b>3:</b> Мин. {Основной, вспомогательный}	0	×
b0-08	Максимальная частота	Верхняя граничная частота~ 600.00 Гц	50.00 Гц	×
b0-09	Верхняя граничная частота	Нижняя граничная частота~ максимальная частота	50.00 Гц	×
b0-10	Нижняя граничная частота	0.00 Гц~верхняя граничная частота	0.00 Гц	×
b0-11	Выбор действия в случае, когда задание частоты меньше нижней граничной частоты	<b>0:</b> Работа на нижней граничной частоте <b>1:</b> Работа на нулевой частоте <b>2:</b> Останов	0	×
b0-12	Время задержки останова, когда задание частоты меньше нижней граничной частоты	0.0с~6553.5с	0.0с	×
b0-13	Нижняя граница полосы пропускания частоты 1	0.00 Гц~верхняя граничная частота	0.00 Гц	×
b0-14	Верхняя граница полосы пропускания частоты 1	0.00 Гц~верхняя граничная частота	0.00 Гц	×
b0-15	Нижняя граница полосы пропускания частоты 2	0.00 Гц~верхняя граничная частота	0.00 Гц	×
b0-16	Верхняя граница полосы пропускания частоты 2	0.00 Гц~верхняя граничная частота	0.00 Гц	×
b0-17	Нижняя граница полосы пропускания частоты 3	0.00 Гц~верхняя граничная частота	0.00 Гц	×

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
b0-18	Верхняя граница полосы пропускания частоты З	0.00 Гц~верхняя граничная частота	0.00 Гц	×
b0-19	Толчковая частота (JOG)	0.00 Гц~верхняя граничная частота	5.00 Гц	△
b0-20	Обнуление при переключении между основным и вспомогательным каналами заданий	0~1 <b>0:</b> Обнуление <b>1:</b> Без обнуления	0	△
<b>Группа b1 – Управление пуском/остановом</b>				
b1-00	Источник задания команды ПУСК	<b>0:</b> Панель управления <b>1:</b> Клеммник управления <b>2:</b> Интерфейс связи	0	×
b1-01	Совместное управление: задание и управление от одного источника	<b>Разряд единиц:</b> задание частоты связано с панелью управления <b>0:</b> Без привязки <b>1:</b> Цифровая уставка основного задания (b0-02) изменяемая с помощью клавиш $\wedge/\vee$ панели управления <b>2:</b> Цифровая уставка основного задания (b0-02) изменяемая заданием UP/DOWN от клеммника управления <b>3:</b> Аналоговый вход AI1 <b>4:</b> Аналоговый вход AI2 <b>5:</b> Аналоговый вход EAI (на плате расширения IO) <b>6:</b> X6/DI импульсный вход <b>7:</b> Выход ПИД-регулятора <b>8:</b> ПЛК <b>9:</b> Заданная скорость <b>A:</b> Интерфейс связи <b>Разряд десятков:</b> задание частоты связано с клеммником управления <b>Разряд сотен:</b> задание частоты связано с интерфейсом связи. Набор кодов тот же, как и для разряда единиц	000	×
b1-02	Выбор направления вращения	<b>0:</b> Вперед <b>1:</b> Назад (реверс)	0	△
b1-03	Запрет реверса	<b>0:</b> Реверс разрешен <b>1:</b> Реверс запрещен	0	×
b1-04	Пауза при переключении вращения вперед / назад	0.0с~3600.0с	0.0с	△

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
b1-05	Способ пуска	<b>0:</b> Пуск с начальной частоты <b>1:</b> Сначала торможение постоянным током, потом пуск <b>2:</b> Пуск с подхватом скорости 1 <b>3:</b> Пуск с подхватом скорости 2 <b>4:</b> Пуск с подхватом скорости 3 <b>5:</b> Пуск с подхватом скорости 4 Прим. А: для запуска 2 необходима дополнительная плата EPC-VD2. Прим. В: обычно для наилучшего эффекта используется пуск с подхватом скорости 4.	0	×
b1-06	Начальная частота	0.00 Гц ~ верхняя граничная частота	0.00 Гц	×
b1-07	Продолжительность работы на стартовой частоте	0.0с~3600.0с	0.0с	△
b1-08	Ток торможения постоянным током при пуске	0.0%~100.0%	0.0%	△
b1-09	Время торможения постоянным током при пуске	0.00с~30.00с	0.00с	△
b1-10	Ток при пуске с подхватом скорости	0.0~200.0%	100.0%	×
b1-11	Время замедления при пуске с подхватом скорости	0.1с~20.0с	2.0с	×
b1-12	Коэффициент V/f при пуске с подхватом	20.0~100.0%	100.0%	×
b1-13	Способ останова	<b>0:</b> Останов по рампе <b>1:</b> Останов на выбеге <b>2:</b> Останов по рампе + торможение постоянным током	0	×
b1-14	Начальная частота при торможении постоянным током при останове	0.00 Гц~верхняя граничная частота	0.00 Гц	×
b1-15	Ток торможения постоянным током при останове	0.0%~100.0%	0.0%	△
b1-16	Время торможения постоянным током при останове	0.00с~30.00с	0.00с	△
b1-17	Выбор торможения перевозбуждением	<b>0:</b> Не активен <b>1:</b> Активен	1	×

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
b1-18	Выбор динамического торможения	<b>0:</b> Без динамического торможения <b>1:</b> С динамическим торможением	0	×
b1-19	Пороговое напряжение динамического торможения	650В~750В	720В	×
b1-20	Автоматический пуск при повторном включении питания	<b>0:</b> Отключено <b>1:</b> Включено	0	×
b1-21	Задержка автоматического пуска при повторном включении питания	0.0с ~10.0с	0.0с	△
<b>Группа b2 - Параметры разгона/торможения</b>				
b2-00	Дискретность времени разгона/торможения	<b>0:</b> 0.01 с <b>1:</b> 0.1 с <b>2:</b> 1 с	1	×
b2-01	Время 1 разгона	0с~600.00с/6000.0с/60000с	6.0с	△
b2-02	Время 1 торможения	0с~600.00с/6000.0с/60000с	6.0с	△
b2-03	Время 2 разгона	0с~600.00с/6000.0с/60000с	6.0с	△
b2-04	Время 2 торможения	0с~600.00с/6000.0с/60000с	6.0с	△
b2-05	Время 3 разгона	0с~600.00с/6000.0с/60000с	6.0с	△
b2-06	Время 3 торможения	0с~600.00с/6000.0с/60000с	6.0с	△
b2-07	Время 4 разгона	0с~600.00с/6000.0с/60000с	6.0с	△
b2-08	Время 4 торможения	0с~600.00с/6000.0с/60000с	6.0с	△
b2-09	Время торможения при аварийном останове	0с~600.00с/6000.0с/60000с	6.0с	△
b2-10	Время разгона в толчковом режиме	0с~600.00с/6000.0с/60000с	6.0с	△
b2-11	Время замедления в толчковом режиме	0с~600.00с/6000.0с/60000с	6.0с	△
b2-12	Выбор кривой разгона/торможения	<b>0:</b> Линейный разгон/торможение <b>1:</b> Разгон/торможение по ломаной линии <b>2:</b> Разгон/торможение А по S-образной кривой <b>3:</b> Разгон/торможение В по S-образной кривой <b>4:</b> Разгон/торможение С по S-кривой	0	×

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
b2-13	Частота переключения времени разгона при разгоне/торможении по ломаной	0.00 Гц~максимальная частота	0.00 Гц	△
b2-14	Частота переключения времени торможения при разгоне /торможении по ломаной	0.00 Гц~максимальная частота	0.00 Гц	△
b2-15	Время S-кривой на начальном участке разгона	0.00с~60.00с (S-кривая А)	0.20с	△
b2-16	Время S-кривой на заключительном участке разгона	0.00с~60.00с (S-кривая А)	0.20с	△
b2-17	Время S-кривой на начальном участке торможения	0.00с~60.00с (S-кривая А)	0.20с	△
b2-18	Время S-кривой на заключительном участке торможения	0.00с~60.00с (S-кривая А)	0.20с	△
b2-19	Процентное отношение S-кривой на начальном участке разгона	0.00с~60.00с (S-кривая В)	20.0%	△
b2-20	Процентное отношение S-кривой на заключительном участке разгона	0.00с~60.00с (S-кривая В)	20.0%	△
b2-21	Процентное отношение S-кривой на начальном участке торможения	0.00с~60.00с (S-кривая В)	20.0%	△
b2-22	Процентное отношение S-кривой на заключительном участке торможения	0.00с~60.00с (S-кривая В)	20.0%	△
<b>Группа С - Входы и выходы</b>				
<b>Группа С0 - Дискретные входы</b>				
С0-00	Тип управления	<b>0:</b> По фронту (изменение состояния) и по состоянию <b>1:</b> По состоянию	0	×

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
C0-01	Назначение входа X1	<b>0:</b> Нет функции <b>1:</b> Толчок (JOG) вперед <b>2:</b> Толчок (JOG) назад <b>3:</b> Вперед (FWD) <b>4:</b> Назад (REV) <b>5:</b> Трехпроводное управление <b>6:</b> Приостановка работы <b>7:</b> Внешний стоп <b>8:</b> Аварийный останов <b>9:</b> Команда останова + торможение постоянным током <b>10:</b> Останов с торможением постоянным током <b>11:</b> Останов на выбеге <b>12:</b> Увеличение скорости (UP) <b>13:</b> Уменьшение скорости (DOWN) <b>14:</b> Сброс заданий UP/DOWN (включая кнопки $\wedge/\vee$ ) <b>15:</b> 2 заданные скорости <b>16:</b> 4 заданные скорости <b>17:</b> 8 заданных скоростей <b>18:</b> 16 заданных скоростей <b>19:</b> Выбор 1 времени разгона/торможения <b>20:</b> Выбор 2 времени разгона/торможения <b>21:</b> Запрет разгона/торможения <b>22:</b> Вход ВНЕШНИЙ ОТКАЗ <b>23:</b> Автосброс после возникновения неисправности (СБРОС) <b>24:</b> Импульсный вход (действительно только для X6/DI) <b>25:</b> Переключение электродвигателей 1/2 <b>26:</b> Резерв <b>27:</b> Переключение команды ПУСК на панель управления <b>28:</b> Переключение команды ПУСК на клеммник управления <b>29:</b> Переключение команды ПУСК на интерфейс связи <b>30:</b> Переключение задания частоты <b>31:</b> Переключение основного канала задания частоты на цифровое задание b0-02 <b>32:</b> Переключение вспомогательного канала задания частоты на цифровое задание b0-04. <b>33:</b> Изменение направления вращения в режиме ПИД регулирования <b>34:</b> Приостановка ПИД <b>35:</b> Приостановка интегрирования ПИД <b>36:</b> Переключение параметров ПИД <b>37:</b> Счетчик импульсов <b>38:</b> Очистка значений счетчика импульсов <b>39:</b> Счетчик длины <b>40:</b> Очистка значений счетчика длины <b>41-62:</b> Резерв <b>63:</b> Приостановка ПЛК <b>64:</b> ПЛК не активен <b>65:</b> Сброс памяти ПЛК при остановке <b>66:</b> Контроль намотки <b>67:</b> Сброс частоты намотки <b>68:</b> Запрет работы <b>69:</b> Торможение постоянным током <b>70-99:</b> Резерв	0	×
C0-02	Назначение входа X2		0	×
C0-03	Назначение входа X3		0	×
C0-04	Назначение входа X4		0	×
C0-05	Назначение входа X5		0	×
C0-06	Назначение входа X6/DI		0	×
C0-07	Назначение входа EX (на плате расширения IO)		0	×
C0-08	Назначение входа (как цифровой) AI1		0	×
C0-09	Назначение входа (как цифровой) AI2		0	×
C0-10	Назначение входа (как цифровой) EAI (на плате расширения)	0	×	
C0-11	Время фильтрации клемм дискретных входов	0.000с~1.000с	0.010с	△
C0-12	Время задержки клеммы X1	0.0с~3600.0с	0.0с	△



Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
C0-13	Время задержки клеммы X2	0.0с~3600.0с	0.0с	△
C0-14	Настройка 1 активного состояния клеммы дискретных входов	<b>Разряд единиц:</b> X1 <b>0:</b> Положительная логика <b>1:</b> Отрицательная логика <b>Разряд десятков:</b> X2 (как X1) <b>Разряд сотен:</b> X3 (как X1) <b>Разряд тысяч:</b> X4 (как X1)	0000	×
C0-15	Настройка 2 активного состояния клеммы дискретных входов	<b>Разряд единиц:</b> X5 <b>0:</b> Положительная логика <b>1:</b> Отрицательная логика <b>Разряд десятков:</b> X6 (активна в качестве обычной входа, как X5) <b>Разряд сотен:</b> EX (на плате расширения IO, как X5) <b>Разряд тысяч:</b> резерв	0000	×
C0-16	Настройка 3 активного состояния клеммы дискретных входов	<b>Разряд единиц:</b> A11 <b>0:</b> Положительная логика <b>1:</b> Отрицательная логика <b>Разряд десятков:</b> A12(как A11) <b>Разряд сотен:</b> EA1 (на плате расширения IO, как A11) <b>Разряд тысяч:</b> резерв	0000	×
C0-17	Уставка частоты от клеммника UP/DOWN	<b>Разряд единиц:</b> выбор действий при останове <b>0:</b> Сброс уставки при останове <b>1:</b> Сохранение уставки при останове <b>Разряд десятков:</b> выбор действий при отключении электропитания <b>0:</b> Сброс при отключении электропитания <b>1:</b> Сохранение при отключении электропитания <b>Разряд сотен:</b> функция интегрирования <b>0:</b> Без функции интегрирования <b>1:</b> С функцией интегрирования	0000	△
C0-18	Шаг уставки частоты с помощью UP/DOWN клеммы	0.00 Гц/с~100.00 Гц/с	0.03 Гц/с	△
C0-19	Выбор системы управления с клемм FWD/REV	<b>0:</b> Двухпроводная система 1 <b>1:</b> Двухпроводная система 2 <b>2:</b> Трехпроводная система 1 <b>3:</b> Трехпроводная система 2	0	×

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
C0-20	Виртуальный клеммник управления	000~77F <b>0:</b> Физический клеммник управления активен <b>1:</b> Виртуальный клеммник управления активен <b>Разряд единиц:</b> бит0~бит3: X1~X4 <b>Разряд десятков:</b> бит4~бит6: X5~X6 EX <b>Разряд сотен:</b> бит8~бит10: AI1~AI2 EAI (EX, EAI на плате расширения IO)	000	×
C0-21	Срабатывание команды ПУСК через клеммник после сброса ошибки	<b>0:</b> По фронту (изменение состояния) и по состоянию <b>1:</b> По состоянию	0	×
<b>Группа C1 – Дискретные выходы</b>				
C1-00	Назначение Y1	<b>0:</b> Не выбран <b>1:</b> Пониженное напряжение преобразователя частоты <b>2:</b> Готовность преобразователя частоты к работе <b>3:</b> Преобразователь частоты в работе <b>4:</b> Преобразователь частоты работает на частоте 0 Гц (нет выходного сигнала на останов) <b>5:</b> Преобразователь частоты работает на частоте 0 Гц (выходной сигнал на останов) <b>6:</b> Направление вращения <b>7:</b> Уставка частоты достигнута <b>8:</b> Достижение верхней граничной частоты <b>9:</b> Достижение нижней граничной частоты <b>10:</b> Частота выше, чем FDT1 <b>11:</b> Частоты выше, чем FDT2 <b>12:</b> Резерв <b>13:</b> Ограничение крутящего момента <b>14:</b> Неисправность <b>15:</b> Сигнал тревоги <b>16:</b> Сигнал тревоги о перегрузке преобразователя частоты (электродвигателя) <b>17:</b> Сигнал тревоги о перегреве преобразователя частоты <b>18:</b> Обнаружение нулевого тока <b>19:</b> X1 <b>20:</b> X2 <b>21:</b> Индикация электродвигателя 1/2 <b>22:</b> Достигнуто установленное значение счетчика <b>23:</b> Достигнуто заданное значение счетчика <b>24:</b> Длина достигнута <b>25:</b> Достигнуто время непрерывной работы <b>26:</b> Достигнуто общее время работы <b>27:</b> Управление тормозом <b>28:</b> Резерв <b>29:</b> Резерв <b>30:</b> Завершение ступени ПЛК <b>31:</b> Завершение цикла ПЛК <b>32:</b> Частота намотки достигает верхнего или нижнего предела <b>33~99:</b> Резерв	0	△
C1-01	Назначение Y2/DO (при использовании в качестве Y2)		0	△
C1-02	Назначение релейного выхода платы управления		14	△
C1-03	Назначение релейного выхода платы расширения		15	△
C1-04	Время задержки срабатывания Y1	0.0с~3600.0с	0.0с	△

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
C1-05	Время задержки срабатывания Y2	0.0с~3600.0с	0.0с	△
C1-06	Время задержки срабатывания релейного выхода платы управления	0.0с~3600.0с	0.0с	△
C1-07	Время задержки срабатывания релейного выхода платы расширения	0.0с~3600.0с	0.0с	△
C1-08	Настройка активного состояния дискретного выхода	<b>Разряд единиц:</b> Y1 <b>0:</b> Положительная логика <b>1:</b> Отрицательная логика <b>Разряд десятков:</b> Y2 (как Y1) <b>Разряд сотен:</b> релейный выход платы управления (как Y1) <b>Разряд тысяч:</b> релейный выход платы расширения (как Y1)	0000	×
C1-09	Способ обнаружения сигнала уровня контроля частоты (FDT)	<b>Разряд единиц:</b> способ обнаружения FDT1 <b>0:</b> Настроенное значение скорости (частота после разгона/торможения) <b>1:</b> Измеренное значение скорости <b>Разряд десятков:</b> способ обнаружения FDT2 <b>0:</b> Уставка частоты (частота после разгона/торможения) <b>1:</b> Текущая частота	00	△
C1-10	Верхний предел уровня FDT1	0.00 Гц~максимальная частота	50.00 Гц	△
C1-11	Нижний предел уровня FDT1	0.00 Гц~максимальная частота	49.00 Гц	△
C1-12	Верхний предел уровня FDT2	0.00 Гц~максимальная частота	25.00 Гц	△
C1-13	Нижний предел уровня FDT2	0.00 Гц~максимальная частота	24.00 Гц	△
C1-14	Ширина обнаружения достижения частоты	0.00 Гц~максимальная частота	2.50 Гц	△
C1-15	Уровень обнаружения нулевого тока	0.0%~50.0%	5.0%	△
C1-16	Время обнаружения нулевого тока	0.01с~50.00с	0.50с	△

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
<b>Группа С2 – Аналоговые и импульсный входы</b>				
C2-00	Выбор кривой аналогового входа	<b>Разряд единиц:</b> выбор кривой входа AI1 <b>0:</b> кривая 1 (2 точки) <b>1:</b> кривая 2 (4 точки) <b>2:</b> кривая 3 (4 точки) <b>3:</b> переключение между кривыми 2 и 3 <b>Разряд десятков:</b> выбор кривой входа AI2 <b>Разряд сотен:</b> выбор кривой входа EAI <b>Разряд тысяч:</b> резерв	000	×
C2-01	Максимальное значение кривой 1	Минимальное значение кривой 1~110.0%	100.0%	×
C2-02	Уставка при максимальном значении кривой 1	-100.0%~100.0%	100.0%	×
C2-03	Минимальное значение кривой 1	-110.0% ~ максимальное значение кривой 1	0.0%	×
C2-04	Уставка при минимальном значении кривой 1	-100.0%~100.0%	0.0%	×
C2-05	Максимальное значение кривой 2	Промежуточная точка А перегиба кривой 2~110.0%	100.0%	×
C2-06	Уставка при максимальном значении кривой 2	-100.0%~100.0%	100.0%	×
C2-07	Промежуточная точка А перегиба кривой 2	Промежуточная точка В перегиба кривой 2 ~ максимальное значение уставки кривой 2	0.0%	×
C2-08	Уставка при промежуточной точке А перегиба кривой 2	-100.0%~100.0%	0.0%	×
C2-09	Промежуточная точка В перегиба кривой 2	Минимальное значение уставки кривой 2 ~ промежуточная точка А перегиба кривой 2	0.0%	×
C2-10	Уставка при промежуточной точке В перегиба кривой 2	-100.0%~100.0%	0.0%	×
C2-11	Минимальное значение кривой 2	-110.0% ~ промежуточная точка В перегиба кривой 2	100.0%	×
C2-12	Уставка при минимальном значении кривой 2	-100.0%~100.0%	100.0%	×
C2-13	Максимальное значение кривой 3	Промежуточная точка А перегиба кривой 3~110.0%	100.0%	×

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
C2-14	Уставка при максимальном значении кривой 3	-100.0%~100.0%	100.0%	×
C2-15	Промежуточная точка А перегиба кривой 3	Промежуточная точка В перегиба кривой 3 ~ максимальное значение кривой 3	0.0%	×
C2-16	Уставка при промежуточной точке А перегиба кривой 3	-100.0%~100.0%	0.0%	×
C2-17	Промежуточная точка В перегиба кривой 3	Минимальное значение кривой 3 ~ промежуточная точка А перегиба кривой 3	0.0%	×
C2-18	Уставка при промежуточной точке В перегиба кривой 3	-100.0%~100.0%	0.0%	×
C2-19	Минимальное значение кривой 3	-110.0% ~ промежуточная точка В перегиба кривой 3	0.0%	×
C2-20	Уставка при минимальном значении кривой 3	-100.0%~100.0%	0.0%	×
C2-21	Время фильтрации клеммы AI1	0.000с~10.000с	0.01с	△
C2-22	Время фильтрации клеммы AI2	0.000с~10.000с	0.01с	△
C2-23	Время фильтрации клеммы EAI (на плате расширения)	0.000с~10.000с	0.01с	△
C2-24	Максимальное значение DI	C2-26~50.0кГц	50.0кГц	×
C2-25	Уставка при максимальном значении DI	-100.0%~100.0%	100.0%	×
C2-26	Минимальное значение DI	0.0кГц~C2-24	0.0кГц	×
C2-27	Уставка при минимальном значении DI	-100.0%~100.0%	0.0%	×
C2-28	Время фильтрации DI	0.000с~1.000с	0.001с	△
C2-29	Пороговая частота	0.00 Гц~верхняя граница частоты	0.00 Гц	△

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
<b>Группа С3 – Аналоговые выход и импульсный выходы</b>				
С3-00	Выбор функций выхода АО1	<b>0:</b> Не выбран <b>1:</b> Уставка частоты	2	△
С3-01	Выбор функций выхода ЕАО (на плате расширения)	<b>2:</b> Выходная частота <b>3:</b> Выходной ток <b>4:</b> Выходной крутящий момент <b>5:</b> Выходное напряжение <b>6:</b> Выходная мощность <b>7:</b> Напряжение шины DC <b>8:</b> Резерв <b>9:</b> Ток крутящего момента <b>10:</b> Ток намагничивания <b>11:</b> AI1 <b>12:</b> AI2 <b>13:</b> EAI <b>14:</b> Резерв <b>15:</b> DI <b>16:</b> Процентное отношение входа по каналу связи <b>17:</b> Частота до компенсации выхода <b>18-99:</b> Резерв	1	△
С3-02	Выбор функций выхода Y2/DO (при применении как DO)		0	△
С3-03	Смещение АО1	-100.0%~100.0%	0.0%	×
С3-04	Усиление АО1	-2.000~2.000	1.000	×
С3-05	Время фильтрации АО1	0.0с~10.0с	0.0с	△
С3-06	Смещение ЕАО	-100.0%~100.0%	0.0%	×
С3-07	Усиление ЕАО	-2.000~2.000	1.000	×
С3-08	Время фильтрации ЕАО	0.0с~10.0с	0.0с	△
С3-09	Максимальная частота выходных импульсов DO	0.1 кГц~50.0кГц	50.0кГц	△
С3-10	Центральная точка DO	<b>0:</b> Нет центральной точки <b>1:</b> Центральная точка = (С3-09)/2, значение параметра положительное когда частота выше центральной точки <b>2:</b> Центральная точка = (С3-09)/2, значение параметра положительное когда частота ниже центральной точки	0	×
С3-11	Время фильтрации DO	0.00с~10.00с	0.01с	△
<b>Группа С4 – Автокоррекция аналогового входа</b>				
С4-00	Коррекция аналогового входа	<b>0:</b> Не активно <b>1:</b> Коррекция AI1 <b>2:</b> Коррекция AI2 <b>3:</b> Коррекция EAI	0	×

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская установка	Характер
C4-01	Выборочное значение точки 1 коррекции AI1	0.00В~10.00В	1.00В	⊙
C4-02	Входное значение точки 1 коррекции AI1	0.00В~10.00В	1.00В	×
C4-03	Выборочное значение точки 2 коррекции AI1	0.00В~10.00В	9.00В	⊙
C4-04	Входное значение точки 2 коррекции AI1	0.00В~10.00В	9.00В	×
C4-05	Выборочное значение точки 1 коррекции AI2	-10.00В~10.00В	1.00В	⊙
C4-06	Входное значение точки 1 коррекции AI2	-10.00В~10.00В	1.00В	×
C4-07	Выборочное значение точки 2 коррекции AI2	-10.00В~10.00В	9.00В	⊙
C4-08	Входное значение точки 2 коррекции AI2	-10.00В~10.00В	9.00В	×
C4-09	Выборочное значение точки 1 коррекции EAI	0.00В~10.00В	1.00В	⊙
C4-10	Входное значение точки 1 коррекции EAI	0.00В~10.00В	1.00В	×
C4-11	Выборочное значение точки 2 коррекции EAI	0.00В~10.00В	9.00В	⊙
C4-12	Входное значение точки 2 коррекции EAI	0.00В~10.00В	9.00В	×
<b>Группа d – Параметры двигателей и управление приводом</b>				
<b>Группа d0 параметры электродвигателя 1</b>				
d0-00	Тип электродвигателя 1	<b>0:</b> Обычный асинхронный двигатель <b>1:</b> Асинхронный двигатель для частотного регулирования <b>2:</b> Синхронный двигатель	0	×
d0-01	Номинальная мощность электродвигателя 1	0.4кВт~6553.5кВт	Зависит от модели	×

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
d0-02	Номинальное напряжение электродвигателя 1	0В~480В (для приводов на 380В)	380В	×
d0-03	Номинальный ток электродвигателя 1	0.0А~6553.5А	Зависит от модели	×
d0-04	Номинальная частота электродвигателя 1	0.00 Гц~600.00 Гц	50.00 Гц	×
d0-05	Число полюсов электродвигателя 1	1~80	4	×
d0-06	Номинальная скорость вращения электродвигателя 1	0~65535 об/мин	Зависит от модели	×
d0-07	Сопротивление статора R1 асинхронного двигателя 1	0.001 Ом~65.535 Ом	Зависит от модели	×
d0-08	Индуктивность рассеяния L1 асинхронного двигателя 1	0.1 мГн~6553.5 мГн	Зависит от модели	×
d0-09	Сопротивление ротора R2 асинхронного двигателя 1	0.001 Ом~65.535 Ом	Зависит от модели	×
d0-10	Взаимная индуктивность L2 асинхронного двигателя 1	0.1 мГн~6553.5 мГн	Зависит от модели	×
d0-11	Ток холостого хода асинхронного двигателя 1	0.0А~6553.5А	Зависит от модели	×
d0-12	Коэффициент ослабления потока 1 асинхронного двигателя 1	0.0000~1.0000	Зависит от модели	×
d0-13	Коэффициент ослабления потока 2 асинхронного двигателя 1	0.0000~1.0000	Зависит от модели	×
d0-14	Коэффициент ослабления потока 3 асинхронного двигателя 1	0.0000~1.0000	Зависит от модели	×
d0-15	Сопротивление статора синхр. двигателя 1	0.001 Ом~65.535 Ом	0.500 Ом	×
d0-16	Индуктивность синхронного двигателя 1 по прямой оси	0.01 мГн~655.35 мГн	9.00 мГн	×



Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
d0-17	Индуктивность поперечной оси синхронного двигателя	0.01 мГн~655.35 мГн	9.00 мГн	×
d0-18	Противо-ЭДС синхронного двигателя	0.0В~1000.0В	380.0В	×
d0-19	Ток автонастройки синхронного двигателя	0.0%~100.0% 100% – номинальный ток двигателя	35.0%	×
d0-20	Резерв	Резерв	Резерв	×
d0-21	Резерв	Резерв	Резерв	×
d0-22	Автонастройка двигателя 1	<b>0:</b> Отключено <b>1:</b> Статическая автонастройка асинхронного двигателя <b>2:</b> Автонастройка асинхронного двигателя при вращении <b>3:</b> Резерв <b>4:</b> Статическая автонастройка синхронного двигателя <b>5:</b> Автонастройка синхронного двигателя при вращении без нагрузки	0	×
d0-23	Способ защиты электродвигателя 1 от перегрузки	<b>0:</b> не активна <b>1:</b> по току электродвигателя <b>2:</b> по датчику температуры	1	×
d0-24	Время обнаружения защиты от перегрузки электродвигателя 1	0.1мин~15.0мин	5.0мин	×
d0-25	Выбор канала датчика температуры электродвигателя 1	<b>0:</b> аналоговый вход AI1 <b>1:</b> аналоговый вход AI2 <b>2:</b> аналоговый вход EAI (на плате опций IO)	1	×
d0-26	Точка защиты датчика температуры электродвигателя 1 от перегрева	0.00В~10.00В	10.00В	×
d0-27	SW коэфф.	0.00~655.35	0.00	×
d0-28	SW коэфф. Ki	0.00~655.35	2.00	×
<b>Группа d1 – Параметры V/f управления электродвигателем 1</b>				
d1-00	Настройка V/f кривой	<b>0:</b> Линейная V/f <b>1:</b> Многоступенчатая V/f (d1-01~ d1-08) <b>2:</b> В 1.2 степени <b>3:</b> В 1.4 степени <b>4:</b> В 1.6 степени <b>5:</b> В 1.8 степени <b>6:</b> В 2.0 степени <b>7:</b> Скалярное V/f управление 1 <b>8:</b> Скалярное V/f управление 2	0	×

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
d1-01	Значение f3 частоты V/f	0.00 Гц~номинальная частота электродвигателя	50.00 Гц	×
d1-02	Значение V3 напряжения V/f	0.0%~100.0%	100.0%	×
d1-03	Значение f2 частоты V/f	d1-05~d1-01	0.00 Гц	×
d1-04	Значение V2 напряжения V/f	0.0%~100.0%	0.0%	×
d1-05	Значение f1 частоты V/f	d1-07~d1-03	0.00 Гц	×
d1-06	Значение V1 напряжения V/f	0.0%~100.0%	0.0%	×
d1-07	Значение f0 частоты V/f	0.00 Гц~d1-05	0.00 Гц	×
d1-08	Значение V0 напряжения V/f	0.0%~100.0%	0.0%	×
d1-09	Повышение крутящего момента	0.0%~30.0%	0.0%	△
d1-10	Компенсация скольжения	0.0%~400.0%	100.0%	△
d1-11	Контроль статизма	0.00 Гц~максимальная частота	0.00 Гц	△
d1-12	Выбор способа ограничения тока	<b>0:</b> Отключено <b>1:</b> Значение ограничения тока определяется цифровой настройкой d1-13 <b>2:</b> Значение ограничения тока задано AI1 <b>3:</b> Значение ограничения тока задано AI2 <b>4:</b> Значение ограничения тока задано EAI <b>5:</b> Значение ограничения тока определяется настройкой X6/DI	1	×
d1-13	Цифровая настройка значения ограничения тока	20.0%~200.0%	160.0%	×
d1-14	Коэффициент ограничения тока при ослаблении потока	0.001~1.000	0.500	△
d1-15	Энергосбережение	0%~40.0%	0.0%	△
d1-16	Коэффициент 1 подавления колебаний V/f	0~3000	16	△
d1-17	Коэффициент 2 подавления колебаний V/f	0~3000	20	△

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
d1-18	Канал задания напряжения при скалярном V/f управлении. Раздельный режим	<b>0:</b> Цифровое задание d1-19 <b>1:</b> Задание аналогового входа AI1 <b>2:</b> Задание аналогового входа AI2 <b>3:</b> Задание аналогового выхода EAI <b>4:</b> Выход ПИД-регулятора <b>5:</b> AI1 + выход ПИД-регулятора	0	×
d1-19	Цифровое задание напряжения при скалярном V/f управлении. Раздельный режим	0.0%~100.0%	0.0%	△
d1-20	Время изменения напряжения при скалярном V/f управлении	0.00с~600.00с	0.01с	△
<b>Группа d2 - Параметры векторного управления электродвигателем 1</b>				
d2-00	Резерв	Резерв	0	×
d2-01	Kp1 пропорциональный коэффициент регулятора скорости верхних частот	0.0~20.0	2.0	△
d2-02	Ti1 время интегрирования регулятора скорости верхних частот	0.000с~8.000с	0.200	△
d2-03	Kp2 Пропорциональный коэффициент регулятора скорости нижних частот	0.0~20.0	2.0	△
d2-04	Ti2 Время интегрирования регулятора скорости нижних частот	0.000с~8.000с	0.200	△
d2-05	Частота 1 переключения регулятора скорости	0.00 Гц~d2-06	5.00 Гц	△
d2-06	Частота 2 переключения регулятора скорости	d2-05~верхняя граничная частота	10.00 Гц	△
d2-07	Время фильтрации входа регулятора скорости	0.0мс~500.0мс	5.0мс	△

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
d2-08	Время фильтрации выхода регулятора скорости	0.0мс~500.0мс	0.3мс	△
d2-09	Kp пропорциональный коэффициент регулятора тока	0.000~4.000	1.000	△
d2-10	Ki интегральный коэффициент регулятора тока	0.000~4.000	1.000	△
d2-11	Время намагничивания	0.000с~5.000с	0.200с	△
d2-12	Канал ограничения момента	<b>0:</b> Цифровая настройка d2-14 <b>1:</b> Аналоговый вход AI1 <b>2:</b> Аналоговый вход AI2 <b>3:</b> Аналоговый вход EAI (на плате расширения IO) <b>4:</b> X6/DI импульсный вход <b>5:</b> Интерфейс связи	0	×
d2-13	Канал ограничения тормозного момента	<b>0:</b> Цифровая настройка <b>1:</b> Аналоговый вход AI1 <b>2:</b> Аналоговый вход AI2 <b>3:</b> Аналоговый вход EAI (на плате расширения IO) <b>4:</b> X6/DI импульсный вход <b>5:</b> Интерфейс связи	0	×
d2-14	Цифровая установка макс. момента	0.0%~200.0%	180.0%	△
d2-15	Цифровая установка макс. тормозного момента	0.0%~200.0%	180.0%	△
d2-16	Коэффициент ограничения момента при ослаблении потока	0.0%~100.0%	50.0%	△
d2-17	Коэффициент компенсации скольжения в двигательном режиме	10.0%~300.0%	100.0%	△
d2-18	Усиление компенсации скольжения в режиме торможения	10.0%~300.0%	100.0%	△
d2-19	Ширина полосы пропуск. контура тока	0.0 Гц~3200.0 Гц	200.0 Гц	×

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
<b>Группа d3 - Параметры электродвигателя 2</b>				
d3-00	Выбор типа электродвигателя 2	<b>0:</b> Обычный асинхронный двигатель <b>1:</b> Асинхронный двигатель для частотного регулирования <b>2:</b> Синхронный двигатель	0	×
d3-01	Номинальная мощность электродвигателя 2	0.4кВт~6553.5кВт	Зависит от модели электродвигателя	×
d3-02	Номинальное напряжение электродвигателя 2	0В~480В (для модели 380В)	380В	×
d3-03	Номинальный ток электродвигателя 2	0.0А~6553.5А	Зависит от модели электродвигателя	×
d3-04	Номинальная частота электродвигателя 2	0.00 Гц~600.00 Гц	50.00 Гц	×
d3-05	Число полюсов электродвигателя 2	1~80	4	×
d3-06	Номинальная скорость вращения электродвигателя 2	0~65535 об/мин	Зависит от модели электродвигателя	×
d3-07	Сопротивление статора R1 асинх. Двигателя 2	0.001 Ом~65.535 Ом	Зависит от модели электродвигателя	×
d3-08	Индуктивность утечки L1 асинхронного двигателя 2	0.1 мГн~6553.5 мГн	Зависит от модели электродвигателя	×
d3-09	Сопротивление ротора R2 асинхронного двигателя 2	0.001 Ом~65.535 Ом	Зависит от модели электродвигателя	×
d3-10	Взаимная индуктивность L2 асинхронного двигателя 2	0.1 мГн~6553.5 мГн	Зависит от модели электродвигателя	×
d3-11	Ток холостого хода асинхронного двигателя 2	0.0А~6553.5А	Зависит от модели электродвигателя	×

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская установка	Характер
d3-12	Коэффициент ослабления потока 1 асинхронного двигателя 2	0.0000~1.0000	Зависит от модели электродвигателя	×
d3-13	Коэффициент ослабления потока 2 асинхронного двигателя 2	0.0000~1.0000	Зависит от модели электродвигателя	×
d3-14	Коэффициент ослабления потока 3 асинхронного двигателя 2	0.0000~1.0000	Зависит от модели электродвигателя	×
d3-15	Сопротивление статора синхр. двигателя 2	0.001 Ом~65.535 Ом	0.500 Ом	×
d3-16	Индуктивность синхронного двигателя 2 по прямой оси	0.01 мГн~655.35 мГн	9.00 мГн	×
d3-17	Индуктивность поперечной оси синхронного двигателя 2	0.01 мГн~655.35 мГн	9.00 мГн	×
d3-18	Противо-ЭДС синхронного двигателя	0.0 В~1000.0 В	380.0 В	×
d3-19	Ток автонастройки синхронного двигателя	0.0%~100.0% 100% – номинальный ток двигателя	35.0%	×
d3-20	Резерв	Резерв	Резерв	×
d3-21	Резерв	Резерв	Резерв	×
d3-22	Автонастройка двигателя 2	<b>0:</b> Отключено <b>1:</b> Статическая автонастройка асинхронного двигателя <b>2:</b> Автонастройка асинхронного двигателя при вращении <b>3:</b> Резерв <b>4:</b> Статическая автонастройка синхронного двигателя <b>5:</b> Автонастройка синхронного двигателя при вращении без нагрузки	0	×
d3-23	Способ защиты электродвигателя 2 от перегрузки	<b>0:</b> Отключено <b>1:</b> По току электродвигателя <b>2:</b> По датчику температуры	1	×
d3-24	Время обнаружения защиты электродвигателя 2 от перегрузки	0.1 мин~15.0 мин	5.0 мин	×

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская установка	Характер
d3-25	Выбор канала опроса датчика температуры электродвигателя 2	<b>0:</b> Аналоговый вход AI1 <b>1:</b> Аналоговый вход AI2 <b>2:</b> Аналоговый вход EAI (на плате расширения IO)	0	×
d3-26	Точка защиты от превышения температуры у датчика температуры электродвигателя 2	0.00В~10.00В	10.00В	×
d3-27	Перегрузка по току в однофазном режиме	0.0%~400.0%	150.0%	△
d3-28	Время перегрузки по току в однофазном режиме	0.001~50.000с	1.000с	△
<b>Группа d4 - Параметры V/f управления электродвигателем 2</b>				
d4-00	Настройка кривой V/f	<b>0:</b> Линейная V/f <b>1:</b> Многоступенчатая V/f (d4-01~ d4-08) <b>2:</b> В 1.2 степени <b>3:</b> В 1.4 степени <b>4:</b> В 1.6 степени <b>5:</b> В 1.8 степени <b>6:</b> В 1.8 степени <b>7:</b> Скалярное V/f управление 1 <b>8:</b> Скалярное V/f управление 2	0	×
d4-01	Значение f3 частоты V/f	0.00 Гц~номинальная частота электродвигателя	50.00 Гц	×
d4-02	Значение V3 напряжения V/f	0.0%~100.0%	100.0%	×
d4-03	Значение f2 частоты V/f	d4-05~d4-01	0.00 Гц	×
d4-04	Значение f2 частоты V/f	0.0%~100.0%	0.0%	×
d4-05	Значение f1 частоты V/f	d4-07~d4-03	0.00 Гц	×
d4-06	Значение V1 напряжения V/f	0.0%~100.0%	0.0%	×
d4-07	Значение f0 частоты V/f	0.00 Гц~d4-05	0.00 Гц	×
d4-08	Значение V0 напряжения V/f	0.0%~100.0%	0.0%	×
d4-09	Повышение крутящего момента	0.0%~30.0%	0.0%	△

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
d4-10	Повышение компенсации скольжения	0.0%~300.0%	100.0%	△
d4-11	Контроль статизма	0.00 Гц~максимальная частота	0.00 Гц	△
d4-12	Выбор способа ограничения тока	<b>0:</b> Отключено <b>1:</b> Значение ограничения тока определяется цифровой настройкой d4-13 <b>2:</b> Значение ограничения тока задано AI1 <b>3:</b> Значение ограничения тока задано AI2 <b>4:</b> Значение ограничения тока задано EAI <b>5:</b> Значение ограничения тока определяется настройкой X6/DI	1	×
d4-13	Цифровая настройка значения ограничения тока	20.0%~200.0%	160.0%	×
d4-14	Коэффициент ограничения тока при ослаблении потока	0.001~1.000	0.500	△
d4-15	Энергосбережение	0.0%~40.0%	0.0%	△
d4-16	Коэфф. 1 подавления колебаний V/f	0~3000	16	△
d4-17	Коэфф. 2 подавления колебаний V/f	0~3000	20	△
d4-18	Канал задания напряжения при скалярном V/f управлении. Раздельный режим	<b>0:</b> Цифровая настройка d4-19 <b>1:</b> Задание аналоговым входом AI1 <b>2:</b> Задание аналоговым входом AI2 <b>3:</b> Задание аналоговым входом EAI <b>4:</b> Выход ПИД-регулятора <b>5:</b> AI1+ выход ПИД-регулятора	0	△
d4-19	Цифровое задание напряжения при скалярном V/f управлении. Раздельный режим	0.0%~100.0%	0.0%	△
d4-20	Время изменения напряжения при скалярном V/f управлении. Раздельный режим	0.00с~600.00с	0.01с	△
<b>Группа d5 - Параметры векторного управления электродвигателем 2</b>				
d5-00	Резерв	Резерв	Резерв	×
d5-01	Кр1 пропор. коэфф. регулятора скорости верхних частот	0.0~20.0	2.0	△



Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
d5-02	Ti1 время интегрирования регулятора скорости верхних частот	0.000с~8.000с	0.200	△
d5-03	Kp2 пропор. коэфф. регулятора скорости нижних частот	0.0~20.0	2.0	△
d5-04	Ti2 время интегрирования регулятора скорости нижних частот	0.000с~8.000с	0.200	△
d5-05	Частота 1 переключения регулятора скорости	0.00 Гц~d5-06	5.00 Гц	△
d5-06	Частота 2 переключения регулятора скорости	d5-05~верхняя граничная частота	10.00 Гц	△
d5-07	Время фильтрации входа регулятора скорости	0.0мс~500.0мс	5.0мс	△
d5-08	Время фильтрации выхода регулятора скорости	0.0мс~500.0мс	0.3мс	△
d5-09	пропорциональный коэффициент регулятора тока	0.000~4.000	1.000	△
d5-10	Ki интегральный коэффициент регулятора тока	0.000~4.000	1.000	△
d5-11	Время намагничивания	0.000с~5.000с	0.200с	△
d5-12	Канал ограничения момента	<b>0:</b> цифровая настройка d5-14 <b>1:</b> аналоговый вход AI1 <b>2:</b> аналоговый вход AI2 <b>3:</b> аналоговый вход EAI (на плате расширения IO) <b>4:</b> X6/DI импульсный вход <b>5:</b> Интерфейс связи	0	×
d5-13	Канал ограничения тормозного момента	<b>0:</b> цифровая настройка d5-15 <b>1:</b> аналоговый вход AI1 <b>2:</b> аналоговый вход AI2 <b>3:</b> аналоговый вход EAI (на плате расширения IO) <b>4:</b> X6/DI импульсный вход <b>5:</b> Интерфейс связи	0	×

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
d5-14	Цифровая настройка значения ограничения макс. момента	0.0%~200.0%	180.0%	△
d5-15	Цифровая настройка значения макс. тормозного момента	0.0%~200.0%	180.0%	△
d5-16	Коэффициент ограничения момента при ослаблении потока	0.0%~100.0%	50.0%	△
d5-17	Коэфф. компенсации скольжения в двигательном режиме	10.0%~300.0%	100.0%	△
d5-18	Коэфф. компенсации скольжения в режиме торможения	10.0%~300.0%	100.0%	△
<b>Группа E – Расширенные функции и параметры защиты</b>				
<b>Группа E0 – Расширенные функции</b>				
E0-00	Частота коммутации	<b>≤15кВт:</b> 0.7кГц~16.0кГц, заводская уставка: 6.0кГц <b>18.5кВт~45кВт:</b> 0.7кГц~10.0кГц, заводская уставка: 4.0кГц <b>55кВт~75кВт:</b> 0.7кГц~8.0кГц, заводская уставка: 3.0кГц <b>≥90кВт:</b> 0.7кГц~3.0кГц, заводская уставка: 2.0кГц	Зависит от модели	△
E0-01	Оптимизация ШИМ	<b>Разряд единиц:</b> регулирование частоты коммутации по температуре <b>0:</b> Автоматическое регулирование <b>1:</b> Без регулирования <b>Разряд десятков:</b> режим модуляции ШИМ <b>0:</b> Автоматическое переключение пятиступенчатого, семиступенчатого режима <b>1:</b> Пятиступенчатый режим <b>2:</b> Семиступенчатый режим <b>Разряд сотен:</b> регулирование перемодуляции <b>0:</b> Отключено <b>1:</b> Включено <b>Разряд тысяч:</b> резерв	100	×

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
E0-02	Выбор действия при достижении времени работы	<b>Разряд единиц:</b> выбор действия при достижении времени непрерывной работы <b>0:</b> Продолжение работы <b>1:</b> Останов и сообщение о неисправности <b>Разряд десятков:</b> выбор действия при достижении суммарного времени работы <b>0:</b> Продолжение работы <b>1:</b> Останов и сообщение о неисправности <b>Разряд сотен:</b> единица времени работы <b>0:</b> Секунда <b>1:</b> Час	000	×
E0-03	Настройка времени непрерывной работы	0.0с (ч)~6000.0с (ч)	0.0с(ч)	×
E0-04	Настройка суммарного времени работы	0.0с (ч)~6000.0с (ч)	0.0с(ч)	×
E0-05	Управление механическим тормозом	<b>0:</b> Выключено <b>1:</b> Включено	0	×
E0-06	Частота снятия механического тормоза	0.00 Гц~10.00 Гц	2.50 Гц	×
E0-07	Ток снятия механического тормоза	0.0%~200.0%	120.0%	×
E0-08	Время снятия тормоза	0.0с~10.0с	1.0с	×
E0-09	Частота наложения механического тормоза	0.00 Гц~10.00 Гц	2.00 Гц	×
E0-10	Задержка наложения тормоза	0.0с~10.0с	0.0с	×
E0-11	Время наложения тормоза	0.0с~10.0с	1.0с	×
<b>Группа E1 – Параметры защиты</b>				
E1-00	Останов из-за повышенного напряжения на DC шине	<b>0:</b> Выключено <b>1:</b> Включено <b>2:</b> Включено только при торможении	1	×
E1-01	Уровень напряжения активации защиты от повышенного напряжения на DC шине	120%~150%	135%	×
E1-02	Останов из-за пониженного напряжения на DC шине	<b>0:</b> Выключено <b>1:</b> Включено	0	×

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
E1-03	Сигнализация о перегрузке	<p><b>Разряд единиц:</b> выбор обнаружения  <b>0:</b> Активно всегда  <b>1:</b> Обнаружение только при постоянной скорости</p> <p><b>Разряд десятков:</b> выбор условий обнаружения  <b>0:</b> По номинальному току электродвигателя  <b>1:</b> По номинальному току преобразователя частоты</p> <p><b>Разряд сотен:</b> действие ПЧ  <b>0:</b> Тревога, продолжение работы  <b>1:</b> Тревога и останов на выбеге</p>	000	×
E1-04	Уровень для тревоги о перегрузке	20.0%~200.0%	130.0%	△
E1-05	Время срабатывания тревоги о перегрузке	0.1 с~60.0 с	5.0 с	△
E1-06	Защитное действие 1	<p><b>Разряд единиц:</b> резерв</p> <p><b>Разряд десятков:</b> выбор действия при неисправности цепи измерения температуры  <b>0:</b> Тревога и останов на выбеге;  <b>1:</b> Тревога, но продолжение работы</p> <p><b>Разряд сотен:</b> выбор действия при неисправности EEPROM  <b>0:</b> Тревога и останов на выбеге  <b>1:</b> Тревога, но продолжение работы</p> <p><b>Разряд тысяч:</b> выбор действия при неисправности интерфейса связи  <b>0:</b> Тревога и останов на выбеге  <b>1:</b> Тревога, но продолжение работы</p>	0000	×
E1-07	Защитное действие 2	<p><b>Разряд единиц:</b> ненормальное напряжение питания во время работы  <b>0:</b> Тревога и останов на выбеге;  <b>1:</b> Тревога, продолжение работы</p> <p><b>Разряд десятков:</b> неисправность цепи обнаружения тока  <b>0:</b> Тревога и останов на выбеге;  <b>1:</b> Тревога, продолжение работы</p> <p><b>Разряд сотен:</b> неисправность контактора  <b>0:</b> Тревога и останов на выбеге;  <b>1:</b> Тревога, продолжение работы</p>	0000	×

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
E1-07	Защитное действие 2	<b>Разряд тысяч:</b> ошибка питания по входу/ потере фазы по выходу <b>0:</b> Игнорировать <b>1:</b> Игнорировать ошибку питания по входу, тревога при потере фазы по выходу <b>2:</b> Тревога при ошибке питания по входу, игнорировать обрыв фазы по выходу <b>3:</b> Тревога и при сбое питания по входу, и при потере фазы по выходу	0000	×
E1-08	Сохранение истории неисправностей после потери питания	<b>0:</b> Нет <b>1:</b> Да	0	×
E1-09	Кол-во попыток автоматического сброса неисправности	0~20	0	×
E1-10	Интервал авто сброса неисправности	2.0с~20.0с	2.0с	×
E1-11	Управление релейным выходом при неисправности привода	<b>Разряд единиц:</b> при ошибке пониженного напряжения <b>0:</b> Игнорировать <b>1:</b> Срабатывание <b>Разряд десятков:</b> блокировка ошибки <b>0:</b> Игнорировать <b>1:</b> Срабатывание <b>Разряд сотен:</b> интервал автоматического сброса <b>0:</b> Игнорировать <b>1:</b> Срабатывание	010	×
E1-12	Управление охлаждающим вентилятором	<b>0:</b> Автоматическая работа <b>1:</b> Постоянная работа после подключения преобразователя частоты к питающей сети	0	△
E1-13	Порог предупреждения о перегреве привода	0.0°C~100.0°C	70.0°C	△
<b>Группа F - Прикладные функции</b>				
<b>Группа F0 - ПИД-регулятор</b>				
F0-00	Способ задания ПИД	<b>0:</b> F0-01 цифровое задание <b>1:</b> AI1 <b>2:</b> AI2 <b>3:</b> EAI (на плате расширения IO) <b>4:</b> X6/DI импульсный вход <b>5:</b> Интерфейс связи	0	×
F0-01	Обратная связь ПИД	0.0%~100.0%	50.0%	△

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
F0-02	Способ обратной связи для ПИД	<b>0:</b> AI1 <b>1:</b> AI2 <b>2:</b> EAI (на плате расширения) <b>3:</b> AI1+AI2 <b>4:</b> AI1-AI2 <b>5:</b> Max {AI1, AI2} <b>6:</b> Min {AI1, AI2} <b>7:</b> X6/DI импульсный вход <b>8:</b> Интерфейс связи	0	×
F0-03	Настройки ПИД-регулятора	<b>Разряд единиц:</b> выходная частота <b>0:</b> Должно быть то же направление вращения, что и заданное <b>1:</b> Разрешено противоположное направление вращения <b>Разряд десятков:</b> интегральное управление <b>0:</b> При достижении верхнего/нижнего предела частоты интегральное управление продолжается <b>1:</b> При достижении верхнего/нижнего предела частоты интегральное управление прекращается	11	×
F0-04	Инверсия ошибки ПИД-регулятора	<b>0:</b> Нет скорость двигателя увеличивается, когда ошибка положительна <b>1:</b> Да скорость двигателя уменьшается, когда ошибка положительна	0	×
F0-05	Время фильтрации задания ПИД	0.00с~60.00с	0.00с	△
F0-06	Время фильтрации обратной связи ПИД	0.00с~60.00с	0.00с	△
F0-07	Время фильтрации выхода ПИД	0.00с~60.00с	0.00с	△
F0-08	Коэффициент усиления Kp1	0.0~200.0	50.0	△
F0-09	Время интегрирования Ti1	0.000с~50.000с	0.500с	△
F0-10	Время дифференцирования Td1	0.000с~50.000с	0.000с	△
F0-11	Коэффициент усиления Kp2	0.0~200.0	50.0	△
F0-12	Время интегрирования Ti2	0.000с~50.000с	0.500с	△
F0-13	Время дифференцирования Td2	0.000с~50.000с	0.000с	△

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
F0-14	Выбор переключения параметров ПИД	<b>0:</b> Без переключения, применение параметров Kp1, Ti1 и Td1 <b>1:</b> Автоматическое переключение по ошибке регулирования <b>2:</b> Переключение дискретным входом	0	×
F0-15	Уставка ошибки для переключения параметров ПИД-рег.	0.0%~100.0%	20.0%	△
F0-16	Время выборки обратной связи ПИД-рег.	0.001 с~50.000 с	0.002 с	△
F0-17	Смещение ПИД	0.0%~100.0%	0.0%	△
F0-18	Дифференциальное ограничение амплитуды ПИД	0.0%~100.0%	0.5%	△
F0-19	Начальное значение ПИД	0.0%~100.0%	0.0%	×
F0-20	Время удержания начального значения ПИД	0.0 с~3600.0 с	0.0 с	△
F0-21	Значение обнаружения потери обратной связи ПИД	0.0%~100.0%	0.0%	△
F0-22	Время обнаружения потери обратной связи ПИД	0.0 с~30.0 с	1.0 с	△
F0-23	Частота отсечки, когда направление вращения противоположно заданному	0.00 Гц~максимальная частота	50.00 Гц	△
F0-24	Вычисление ПИД при остановке	<b>0:</b> Нет вычислений в состоянии останова <b>1:</b> Продолжение вычислений в состоянии останова	0	△
<b>Группа F1 – Заданные скорости</b>				
F1-00	Канал задания частоты. Заданная скорость 0	<b>0:</b> Цифровое задание F1-02 <b>1:</b> Цифровое задание b0-02 + клавиши ^/V панели управления <b>2:</b> Цифровое задание b0-02 + регулировка с клеммника управления UP/DOWN <b>3:</b> AI1; <b>4:</b> AI2 <b>5:</b> EAI (на плате расширения) <b>6:</b> X6/DI импульсный вход <b>7:</b> Выход ПИД-регулятора <b>8:</b> Интерфейс связи	0	×

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
F1-01	Канал задания частоты. Заданная скорость 1	<b>0:</b> Цифровое задание F1-03 <b>1:</b> Цифровое задание b0-04 + клавиши $\wedge/\vee$ панели управления <b>2:</b> Цифровое задание b0-04 + регулировка с клеммника управления UP/DOWN <b>3:</b> AI1 <b>4:</b> AI2 <b>5:</b> EAI (на плате расширения) <b>6:</b> X6/DI импульсный вход <b>7:</b> Выход ПИД-регулятора <b>8:</b> Интерфейс связи	0	×
F1-02	Заданная скорость 0	-100.0%~100.0%	0.0%	△
F1-03	Заданная скорость 1	-100.0%~100.0%	0.0%	△
F1-04	Заданная скорость 2	-100.0%~100.0%	0.0%	△
F1-05	Заданная скорость 3	-100.0%~100.0%	0.0%	△
F1-06	Заданная скорость 4	-100.0%~100.0%	0.0%	△
F1-07	Заданная скорость 5	-100.0%~100.0%	0.0%	△
F1-08	Заданная скорость 6	-100.0%~100.0%	0.0%	△
F1-09	Заданная скорость 7	-100.0%~100.0%	0.0%	△
F1-10	Заданная скорость 8	-100.0%~100.0%	0.0%	△
F1-11	Заданная скорость 9	-100.0%~100.0%	0.0%	△
F1-12	Заданная скорость 10	-100.0%~100.0%	0.0%	△
F1-13	Заданная скорость 11	-100.0%~100.0%	0.0%	△
F1-14	Заданная скорость 12	-100.0%~100.0%	0.0%	△
F1-15	Заданная скорость 13	-100.0%~100.0%	0.0%	△
F1-16	Заданная скорость 14	-100.0%~100.0%	0.0%	△
F1-17	Заданная скорость 15	-100.0%~100.0%	0.0%	△
<b>Группа F2 - Простой ПЛК</b>				
F2-00	Режим работы простого ПЛК	<b>Разряд единиц:</b> режим работы ПЛК <b>0:</b> Останов после одного цикла <b>1:</b> Продолжить работу на последней частоте <b>2:</b> Повторение цикла <b>Разряд десятков:</b> сохранение параметров ПЛК при отключении электропитания <b>0:</b> Не сохранять <b>1:</b> Сохранять	0000	×



Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
F2-00	Режим работы простого ПЛК	<p><b>Разряд сотен:</b> режим пуска  <b>0:</b> Пуск с первого шага «Заданная скорость 0»  <b>1:</b> Продолжить работу с шага останова (или неисправности)  <b>2:</b> Продолжить работу с шага и частоты, на которой произошел останов (неисправность)  <b>Разряд тысяч:</b> единица измерения времени работы простого ПЛК  <b>0:</b> Секунда (с)  <b>1:</b> Минута (мин)</p>	0000	×
F2-01	Настройка многошагового действия 0	<p><b>Разряд единиц:</b> задание частоты  <b>0:</b> Заданная скорость 0 (F1-02)  <b>1:</b> AI1  <b>2:</b> AI2  <b>3:</b> EAI (на плате расширения)  <b>4:</b> X6/DI импульсный вход  <b>5:</b> Выход ПИД-регулятора  <b>6:</b> Заданная скорость 0  <b>7:</b> Интерфейс связи  <b>Разряд десятков:</b> направление вращения  <b>0:</b> Вперед  <b>1:</b> Назад  <b>2:</b> Определяется командой пуска  <b>Разряд сотен:</b> время разгона/торможения  <b>0:</b> Время 1 разгона/торможения  <b>1:</b> Время 2 разгона/торможения  <b>2:</b> Время 3 разгона/торможения  <b>3:</b> Время 4 разгона/торможения</p>	000	×
F2-02	Продолжительность шага 0	0.0с (мин)~6000.0с (мин)	0.0с	△
F2-03	Настройка шага 1	<p><b>Разряд единиц:</b> задание частоты  <b>0:</b> Заданная скорость 1 (F1-03)  <b>1~7:</b> как F2-01  <b>Разряд десятков:</b> направление вращения (как F2-01)  <b>Разряд сотен:</b> выбор времени разгона/торможения (как F2-01)</p>	000	×
F2-04	Продолжительность шага 1	0.0с (мин)~6000.0с (мин)	0.0с	△
F2-05	Настройка шага 2	<p><b>Разряд единиц:</b> задание частоты  <b>0:</b> Заданная скорость 2 (F1-04)  <b>1~7:</b> F2-01  <b>Разряд десятков:</b> направление вращения (как F2-01)  <b>Разряд сотен:</b> выбор времени разгона/торможения (как F2-01)</p>	000	×

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
F2-06	Продолжительность шага 2	0.0с (мин)~6000.0с (мин)	0.0с	△
F2-07	Настройка шага 3	<b>Разряд единиц:</b> задание частоты <b>0:</b> Заданная скорость 3 (F1-05) <b>1~7:</b> F2-01 <b>Разряд десятков:</b> направление вращения (как F2-01) <b>Разряд сотен:</b> выбор времени разгона/торможения (как F2-01)	000	×
F2-08	Продолжительность шага 3	0.0с (мин)~6000.0с (мин)	0.0с	△
F2-09	Настройка шага 4	<b>Разряд единиц:</b> задание частоты <b>0:</b> Заданная скорость 4 (F1-06) <b>1~7:</b> F2-01 <b>Разряд десятков:</b> направление вращения (как F2-01) <b>Разряд сотен:</b> выбор времени разгона/торможения (как F2-01)	000	×
F2-10	Продолжительность шага 4	0.0с (мин)~6000.0с (мин)	0.0с	△
F2-11	Настройка шага 5	<b>Разряд единиц:</b> задание частоты <b>0:</b> Заданная скорость 5 (F1-07) <b>1~7:</b> F2-01 <b>Разряд десятков:</b> направление вращения (как F2-01) <b>Разряд сотен:</b> выбор времени разгона/торможения (как F2-01)	000	×
F2-12	Продолжительность шага 5	0.0с (мин)~6000.0с (мин)	0.0с	△
F2-13	Настройка шага 6	<b>Разряд единиц:</b> задание частоты <b>0:</b> Заданная скорость 6 (F1-08) <b>1~7:</b> F2-01 <b>Разряд десятков:</b> направление вращения (как F2-01) <b>Разряд сотен:</b> выбор времени разгона/торможения (как F2-01)	000	×
F2-14	Продолжительность шага 6	0.0с (мин)~6000.0с (мин)	0.0с	△
F2-15	Настройка шага 7	<b>Разряд единиц:</b> задание частоты <b>0:</b> Заданная скорость 7 (F1-09) <b>1~7:</b> F2-01 <b>Разряд десятков:</b> направление вращения (как F2-01) <b>Разряд сотен:</b> выбор времени разгона/торможения (как F2-01)	000	×

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
F2-16	Продолжительность шага 7	0.0с (мин)~6000.0с (мин)	0.0с	△
F2-17	Настройка шага 8	<b>Разряд единиц:</b> задание частоты <b>0:</b> Заданная скорость 8 (F1-10) <b>1~7:</b> F2-01 <b>Разряд десятков:</b> направление вращения (как F2-01) <b>Разряд сотен:</b> выбор времени разгона/торможения (как F2-01)	000	×
F2-18	Продолжительность шага 8	0.0с (мин)~6000.0с (мин)	0.0с	△
F2-19	Настройка шага 9	<b>Разряд единиц:</b> задание частоты <b>0:</b> Заданная скорость 9 (F1-11) <b>1~7:</b> F2-01 <b>Разряд десятков:</b> направление вращения (как F2-01) <b>Разряд сотен:</b> выбор времени разгона/торможения (как F2-01)	000	×
F2-20	Продолжительность шага 9	0.0с (мин)~6000.0с (мин)	0.0с	△
F2-21	Настройка шага 10	<b>Разряд единиц:</b> задание частоты <b>0:</b> Заданная скорость 10 (F1-12) <b>1~7:</b> F2-01 <b>Разряд десятков:</b> направление вращения (как F2-01) <b>Разряд сотен:</b> выбор времени разгона/торможения (как F2-01)	000	×
F2-22	Продолжительность шага 10	0.0с (мин)~6000.0с (мин)	0.0с	△
F2-23	Настройка шага 11	<b>Разряд единиц:</b> задание частоты <b>0:</b> Заданная скорость 11 (F1-13) <b>1~7:</b> F2-01 <b>Разряд десятков:</b> направление вращения (как F2-01) <b>Разряд сотен:</b> выбор времени разгона/торможения (как F2-01)	000	×
F2-24	Продолжительность шага 11	0.0с (мин)~6000.0с (мин)	0.0с	△
F2-25	Настройка шага 12	<b>Разряд единиц:</b> задание частоты <b>0:</b> Заданная скорость 12 (F1-14) <b>1~7:</b> F2-01 <b>Разряд десятков:</b> направление вращения (как F2-01) <b>Разряд сотен:</b> выбор времени разгона/торможения (как F2-01)	000	×

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
F2-26	Продолжительность шага 12	0.0с (мин)~6000.0с (мин)	0.0с	△
F2-27	Настройка шага 13	<b>Разряд единиц:</b> задание частоты <b>0:</b> Заданная скорость 13 (F1-15) <b>1~7:</b> F2-01 <b>Разряд десятков:</b> направление вращения (как F2-01) <b>Разряд сотен:</b> выбор времени разгона/торможения (как F2-01)	000	×
F2-28	Продолжительность шага 13	0.0с (мин)~6000.0с (мин)	0.0с	△
F2-29	Настройка шага 14	<b>Разряд единиц:</b> задание частоты <b>0:</b> Заданная скорость 14 (F1-16) <b>1~7:</b> F2-01 <b>Разряд десятков:</b> направление вращения (как F2-01) <b>Разряд сотен:</b> выбор времени разгона/торможения (как F2-01)	000	×
F2-30	Продолжительность шага 14	0.0с (мин)~6000.0с (мин)	0.0с	△
F2-31	Настройка шага 15	<b>Разряд единиц:</b> задание частоты <b>0:</b> Заданная скорость 15 (F1-17) <b>1~7:</b> F2-01 <b>Разряд десятков:</b> направление вращения (как F2-01) <b>Разряд сотен:</b> выбор времени разгона/торможения (как F2-01)	000	×
F2-32	Продолжительность шага 15	0.0с (мин)~6000.0с (мин)	0.0с	△
<b>Группа F3 – Управление намоткой и счетчик фиксированной длины</b>				
F3-00	Контроль намотки	<b>0:</b> Намотка отключена <b>1:</b> Намотка включена	0	×
F3-01	Настройки намотки	<b>Разряд единиц:</b> способ пуска <b>0:</b> Автоматически <b>1:</b> Командой на дискретный вход <b>Разряд десятков:</b> контроль амплитуды <b>0:</b> Относительно базового значения <b>1:</b> Относительно максимальной частоты <b>Разряд сотен:</b> запоминание колебаний частоты при останове <b>0:</b> Запомнить — <b>1:</b> Не запоминать <b>Разряд тысяч:</b> запоминание частоты намотки при отключении электропитания <b>0:</b> Запомнить — <b>1:</b> Не запоминать	0000	×

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
F3-02	Частота удержания перед намоткой	0.00 Гц~600.00 Гц	0.00 Гц	△
F3-03	Время удержания	0.0с~3600.0с	0.0с	△
F3-04	Амплитуда частоты раскладки	0.0%~50.0%	0.0%	△
F3-05	Скачок частоты	0.0%~50.0% (относит. F3-04)	0.0%	△
F3-06	Цикл намотки	0.1с~999.9с	0.0с	△
F3-07	Время нарастания треугольной волны	0.0%~100.0% (обозначает цикл намотки)	0.0%	△
F3-08	Единица длины	<b>0:</b> Метр <b>1:</b> 10 метров	0	△
F3-09	Настройка длины	0~65535	1000	△
F3-10	Число импульсов на метр	0.1~6553.5	100.0	△
F3-11	Действие при достижении длины	<b>0:</b> Не останавливаться <b>1:</b> Останов	0	△
F3-12	Установить значение счетчика	1~65535	1000	△
F3-13	Назначенное значение счетчика	1~65535	1000	△
<b>Group F5 - Векторное управление без датчика для синхронного двигателя</b>				
F5-00	Распознавание начального положения магнитного полюса ротора	0 ~ 2 <b>0:</b> Обнаружение запрещено <b>1:</b> Обнаружение начального положения подачи импульса <b>2:</b> Резерв	0	△
F5-04	Начальный ток втягивания	0%~200.0%	50.0%	△
F5-05	Предельная частота втягивающего тока	0~b0-09	0.00 Гц	△
F5-09	Максимальный коэффициент крутящего момента	<b>0:</b> Запретить контроль МТРА <b>Не 0:</b> Коэффициент МТРА Примечание: как правило, 0, нет необходимости изменять	0.000	△
F5-12	Коэффициент полосы пропускания индикации скорости	0.000~32.000	4.000	△
F5-13	Коэф. фильтра индикации скорости	0.000~32.000	0.200	△

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
F5-17	Выбор векторного режима с разомкнутым контуром	0000 ~1111 <b>Разряд единиц:</b> включена компенсация мертвого времени <b>Разряд десятков:</b> включена прямая передача по контуру тока <b>Разряд сотен:</b> Активирован запуск поэтапного выхода с самовосстановлением <b>Разряд тысяч:</b> включено интегральное разделение скоростного контура	0011	△
F5-20	Допустимый ток максимального ослабления потока	-8000~8000	-6000	△
F5-21	Максимальный коэффициент использования напряжения	0~65535	31767	△
F5-24	Пропорциональное усиление контура ослабления потока	0~65535	0	△
F5-25	Интегральное усиление контура ослабления потока	0~65535	800	△
<b>Группа Н - Параметры связи</b>				
<b>Группа Н0 - Параметры связи по MODBUS</b>				
Н0-00	Выбор порта SCI	<b>0:</b> Локальный порт 485 <b>1:</b> Дополнительный порт 232	0	×
Н0-01	Конфигурация связи порта SCI	<b>Разряд единиц:</b> выбор скорости передачи данных <b>0:</b> 4800 бит/с <b>1:</b> 9600 бит/с <b>2:</b> 19200 бит/с <b>3:</b> 38400 бит/с <b>4:</b> 57600 бит/с <b>5:</b> 115200 бит/с <b>Разряд десятков:</b> формат данных <b>0:</b> Формат 1-8-2-N, RTU <b>1:</b> Формат 1-8-1-E, RTU <b>2:</b> Формат 1-8-1-O, RTU <b>3:</b> Формат 1-7-2-N, ASCII <b>4:</b> Формат 1-7-1-E, ASCII <b>5:</b> Формат 1-7-1-O, ASCII <b>Разряд сотен:</b> обработка данных связи при потере питания <b>0:</b> Не сохранять <b>1:</b> Сохранять	001	×

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
H0-02	Локальный адрес для связи по RS-485	0~247, среди них 0 – широковещательный адрес	5	×
H0-03	Тайм-аут связи SCI	0.0с~1000.0с	0.0с	×
H0-04	Задержку времени отклика SCI	0мс~1000мс	0мс	×
H0-05	Назначение привода Master/Slave	<b>0:</b> ПК управляет приводом <b>1:</b> Мастер <b>2:</b> Ведомый	0	×
H0-06	Адрес хранилища параметров, когда привод работает как Master	<b>0:</b> b0-02 <b>1:</b> F0-01	0	×
H0-07	Пропорциональный коэфф. полученной частоты FREQ	0.0~100.0	100.0	△
<b>Группа L – Клавиши и дисплей панели управления</b>				
<b>Группа L0 – Клавиши панели управления</b>				
L0-00	Настройка многофункциональной кнопки	<b>0:</b> Нет функции <b>1:</b> Толчок (JOG) вперед <b>2:</b> Толчок (JOG) назад <b>3:</b> Переключение вперед/назад <b>4:</b> Аварийный останов 1 (время торможения устанавливается параметром b2-09) <b>5:</b> Аварийная остановка 2 (остановка на выбеге) <b>6:</b> Источники команд пуска смещены	0	△
L0-01	Функция блокировки кнопок	<b>0:</b> Без блокировки <b>1:</b> Блокировка всех кнопок <b>2:</b> Блокировка всех кнопок, кроме RUN, STOP/RESET <b>3:</b> Блокировка всех кнопок, кроме STOP/RESET <b>4:</b> Блокировка остальных кнопок, кроме >>	0	△
L0-02	Функция кнопки STOP	<b>0:</b> Кнопка STOP активна только при управлении с панели управления <b>1:</b> Кнопка STOP деактивирована при любом источнике команды запуска	0	△

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
L0-03	Регулировка частоты с помощью кнопок $\wedge/\vee$ панели управления	<p><b>Разряд единиц:</b> выбор действия при останове  <b>0:</b> Сброс при останове  <b>1:</b> Сохранение при останове</p> <p><b>Разряд десятков:</b> выбор действия при отключении электропитания  <b>0:</b> Сброс при отключении электропитания  <b>1:</b> Сохранение при отключении электропитания</p> <p><b>Разряд сотен:</b> выбор функции интегрирования  <b>0:</b> Без функции интегрирования  <b>1:</b> С функцией интегрирования</p>	000	△
L0-04	Размер шага регулирования частоты с помощью кнопок $\wedge/\vee$ панели управления	0.00 Гц/с~10.00 Гц/с	0.03 Гц/с	△
<b>Группа L1 – Настройка дисплея панели управления</b>				
L1-00	Настройка 1 отображения параметров в состоянии РАБОТА	<p>Настройка двоичной системы:  <b>0:</b> Без индикации;  <b>1:</b> С индикацией</p> <p><b>Разряд единиц:</b>  бит0: Выходная частота (Гц)  бит1: Уставка частоты (Гц)  бит2: Напряжение на шине DC (В)  бит3: Выходной ток (А)</p> <p><b>Разряд десятков:</b>  бит0: Выходной крутящий момент (%)  бит1: Выходная мощность (кВт)  бит2: Выходное напряжение (В)  бит3: Скорость вращения электродвигателя (об/мин)</p> <p><b>Разряд сотен:</b>  бит0: AI1 (В)  бит1: AI2 (В)  бит2: EAI (В)  бит3: Частота FREQ синхронизации (Гц)</p> <p><b>Разряд тысяч:</b>  бит0: DI  бит1: Внешнее значение счетчика  бит2: Резерв  бит3: Резерв</p> <p><b>Примечание:</b> если для этого параметра установлено значение 0000, частота выходная (Гц) будет отображаться по умолчанию</p>	000F	△



Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
L1-01	Настройка 2 отображения параметров в состоянии РАБОТА	<p>Настройка двоичной системы:  <b>0:</b> Без индикации;  <b>1:</b> Индикация  <b>Разряд единиц:</b>  бит0: Линейная скорость хода (м/с)  бит1: Задание линейной скорости (м/с)  бит2: Состояние входной клеммы  бит3: Состояние выходной клеммы  <b>Разряд десятков:</b>  бит0: Задание ПИД (%)  бит1: Обратная связь ПИД (%)  бит2: Установленная длина (м)  бит3: Фактическая длина (м)  <b>Разряд сотен:</b>  бит0: Задание момента (%)  <b>Разряд тысяч:</b> резерв</p>	0000	△
L1-02	Настройка отображения параметров в состоянии ОСТАНОВА	<p>Настройка двоичной системы:  <b>0:</b> Без индикации;  <b>1:</b> Индикация  <b>Разряд единиц:</b>  бит0: Задание частоты (Гц)  бит1: Напряжение на шине DC (В)  бит2: Состояние входной клеммы  бит3: Состояние выходной клеммы  <b>Разряд десятков:</b>  бит0: AI1 (В)  бит1: AI2 (В)  бит2: EAI (В)  бит3: Резерв  <b>Разряд сотен:</b>  бит0: Задание ПИД (%)  бит1: Обратная связь ПИД (%)  бит2: Установленная длина (м)  бит3: Фактическая длина (м)  <b>Разряд тысяч:</b>  бит0: Линейная скорость хода (м/с)  бит1: Задание линейной скорости (м/с)  бит2: Внешнее значение счетчика  бит3: DI  <b>Примечание:</b> когда настройка настоящего кода функции – 0000, по умолчанию отображается настроенная частота (Гц)</p>	0003	△
L1-03	Коэффициент линейной скорости	0.1%~999.9%	100.0%	△

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
<b>Группа U – Мониторинг</b>				
<b>Группа U0 – Мониторинг состояния</b>				
U0-00	Выходная частота	0.00 Гц~600.00 Гц	0.00 Гц	⊙
U0-01	Заданная частота	0.00 Гц~600.00 Гц	0.00 Гц	⊙
U0-02	Напряжение на шине DC	0В~65535В	0В	⊙
U0-03	Выходное напряжение	0В~65535В	0В	⊙
U0-04	Выходной ток	0.0А~6553.5А	0.0А	⊙
U0-05	Выходной крутящий момент	0.0%~300.0%	0.0%	⊙
U0-06	Выходная мощность	0.0%~300.0%	0.0%	⊙
U0-07	Основной канал задания частоты	<b>0:</b> Цифровое задание +регулировка с помощью $\wedge/\vee$ панели управления <b>1:</b> Цифровое задание +регулировка через клеммник управления UP/DOWN <b>2:</b> Аналоговый вход AI1 <b>3:</b> Аналоговый вход AI2 <b>4:</b> Аналоговый вход EAI <b>5:</b> X6/DI импульсный вход <b>6:</b> Выход ПИД-регулятора <b>7:</b> ПЛК <b>8:</b> Заданные скорости <b>9:</b> Интерфейс связи	0	⊙
U0-08	Вспомогательный канал задания частоты	<b>0:</b> Без задания <b>1:</b> Цифровое задание +регулировка с помощью $\wedge/\vee$ панели управления <b>2:</b> Цифровое задание +через клеммник управления UP/DOWN <b>3:</b> Аналоговый вход AI1 <b>4:</b> Аналоговый вход AI2 <b>5:</b> Аналоговый вход EAI <b>6:</b> X6/DI импульсный вход <b>7:</b> Выход ПИД-регулятора <b>8:</b> ПЛК <b>9:</b> Заданные скорости <b>10:</b> Интерфейс связи	0	⊙
U0-09	Основное задание частоты	0.00 Гц~600.00 Гц	0.00 Гц	⊙
U0-10	Вспомогательное задание частоты	0.00 Гц~600.00 Гц	0.00 Гц	⊙

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
U0-11	Состояние преобразователя частоты	<b>Разряд единиц:</b> обычный режим работы <b>0:</b> Разгон <b>1:</b> Торможение <b>2:</b> Постоянная скорость <b>Разряд десятков:</b> режим работы <b>0:</b> Останов <b>1:</b> Работа <b>2:</b> Автонастройка	00	⊙
U0-12	Входное напряжение AI1	0.00В~10.00В	0.00В	⊙
U0-13	Входное напряжение AI2	-10.00В~10.00В	0.00В	⊙
U0-14	Входное напряжение EAI	0.00В~10.00В	0.00В	⊙
U0-15	Выход AO1	0.0%~100.0%	0.0%	⊙
U0-16	Выход EAO	0.0%~100.0%	0.0%	⊙
U0-17	X6/DI	0.0кГц~50.0кГц	0.0кГц	⊙
U0-18	Состояние дискретных входов	0~7F	00	⊙
U0-19	Состояние дискретных выходов	0~7	0	⊙
U0-20	Уставка ПИД	0.0%~100.0%	0.0%	⊙
U0-21	Обратная связь ПИД	0.0%~100.0%	0.0%	⊙
U0-22	Входное отклонение ПИД	-100.0%~100.0%	0.0%	⊙
U0-23	Шаг ПЛК	1~16	0	⊙
U0-24	Пороговое напряжение V/f при раздельном режиме	0.0%~100.0%	0.0%	⊙
U0-25	Текущее напряжение V/f при раздельном режиме	0.0%~100.0%	0.0%	⊙
U0-26	Резерв	Резерв	Резерв	⊙
U0-27	Резерв	Резерв	Резерв	⊙
U0-28	Резерв	Резерв	Резерв	⊙
U0-29	Резерв	Резерв	Резерв	⊙
U0-30	Суммарное время привода под напряжением	0ч~65535ч	0ч	⊙
U0-31	Суммарное время работы	0ч~65535ч	0ч	⊙
U0-32	Температура радиатора 1	-40.0°C~100.0°C	0.0°C	⊙

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
U0-33	Температура радиатора 2	-40.0°C~100.0°C	0.0°C	⊙
U0-34	Неисправность FAL	<b>0:</b> Нет ошибки <b>1:</b> Перегрузка по току IGBT <b>2:</b> Резерв <b>3:</b> Неисправность заземления выхода <b>4:</b> Перегрузка по выходному току <b>5:</b> Перенапряжение на DC шине <b>6:</b> Остальные	0	⊙
U0-35	Значение счетчика терминала	0~65535	0	⊙
U0-36	Журнал команд запуска в «LoU»	0~1	0	⊙
U0-37	Журнал кодов неисправностей в «LoU»	0~100	0	⊙
U0-38	Резерв	Резерв	Резерв	⊙
U0-39	Источник неисправностей при контроле тока	<b>0:</b> Без источника неисправностей <b>1:</b> Ошибка фазы U <b>2:</b> Ошибка фазы V <b>3:</b> Ошибка фазы W	0	⊙
U0-40	Старший бит фактической длины	0~65	0	⊙
U0-41	Младший бит фактической длины	0~65535	0	⊙
U0-42	Старший разряд сохраненного значения $\wedge/\vee$ панели управления	-1~1	0	⊙
U0-43	Младший разряд сохраненного значения $\wedge/\vee$ панели управления	0.00~655.35 Гц	0.00 Гц	⊙
U0-44	Старший разряд сохраненного значения UP/DOWN клемм	-1~1	0	⊙
U0-45	Младший разряд сохраненного значения UP/DOWN клемм	0.00~655.35 Гц	0.00 Гц	⊙
U0-46	Резерв	Резерв	Резерв	⊙
U0-47	Резерв	Резерв	Резерв	⊙
U0-48	Резерв	Резерв	Резерв	⊙
U0-49	Резерв	Резерв	Резерв	⊙
U0-50	Резерв	Резерв	Резерв	⊙

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская установка	Характер
U0-51	Резерв	Резерв	Резерв	⊙
U0-52	Центральная частота намотки	0~600.00 Гц	0.00 Гц	⊙
U0-53	Угол ротора синхронного двигателя	0.0~6000.0	0.0	⊙
U0-54	Резерв	Резерв	Резерв	⊙
U0-55	Резерв	Резерв	Резерв	⊙
<b>Группа U1 – История неисправностей</b>				
U1-00	Неисправность 1 (последняя)	<p><b>0:</b> Нет ошибки; <b>1:</b> Превышение тока при разгоне; <b>2:</b> Превышение тока при постоянной скорости; <b>3:</b> Превышение тока при торможении; <b>4:</b> Повышенное напряжение при разгоне; <b>5:</b> Повышенное напряжение при постоянной скорости; <b>6:</b> Повышенное напряжение при торможении; <b>7:</b> Срабатывание защиты модуля; <b>8:</b> Автонастройка не удалась; <b>9:</b> Перегрузка преобразователя частоты; <b>10:</b> Перегрузка электродвигателя; <b>11:</b> Ошибка цепи определения тока; <b>12:</b> Защита от короткого замыкания на землю на выходе; <b>13:</b> Неисправность входного питания; <b>14:</b> Обрыв выходной фазы; <b>15:</b> Перегрузка инверторного модуля; <b>16:</b> Перегрев модуля; <b>17:</b> Перегрев двигателя (РТС); <b>18:</b> Обрыв кабеля контроля температуры модуля; <b>19:</b> Резерв; <b>20:</b> Неисправность подключения платы расширения; <b>21:</b> Резерв; <b>22:</b> Неисправность подключения шлейфа платы управления; <b>23:</b> Конфликт аналоговых входов; <b>24:</b> Неисправность периферийных устройств; <b>25:</b> Резерв; <b>26:</b> Истечение времени непрерывной работы; <b>27:</b> Истечение суммарного времени работы; <b>28:</b> Неисправность питания в ходе работы; <b>29:</b> Неисправность с чтением и записью EEPROM; <b>30:</b> Неисправность включения контактора; <b>31:</b> Неисправность интерфейса связи; <b>32:</b> Неисправность связи с панелью управления; <b>33:</b> Ошибка копирования параметров; <b>34:</b> Резерв; <b>35:</b> Ошибка совместимости версии программы; <b>36:</b> Потеря питания CPU; <b>37:</b> Перегрузка по току; <b>38:</b> Превышение напряжения питания 5В; <b>39:</b> Превышение напряжения питания 10 В; <b>40:</b> Превышение входа AI; <b>41:</b> Защита от пониженного напряжения; <b>42:</b> Резерв; <b>43:</b> Резерв; <b>44:</b> Резерв; <b>45:</b> Потеря обратной связи ПИД; <b>46:</b> Ошибка связи по Profibus; <b>47:</b> Ошибка против-ЭДС синхр. двигателя (bEF)</p>	0	⊙

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская установка	Характер
U1-01	Частота при текущей неисправности	0.00 Гц~600.00 Гц	0.00 Гц	⊙
U1-02	Выходной ток при текущей неисправности	0.0A~6553.5A	0.0A	⊙
U1-03	Напряжение шины DC при текущей неисправности	0B~1000B	0B	⊙
U1-04	Температура радиатора 1 при текущей неисправности	-40.0°C~100.0°C	0.0°C	⊙
U1-05	Температура радиатора 2 при текущей неисправности	-40.0°C~100.0°C	0.0°C	⊙
U1-06	Состояние входов при текущей неисправности	0~FFFF	0000	⊙
U1-07	Состояние выходов при текущей неисправности	0~FFFF	0000	⊙
U1-08	Суммарное время работы при текущей неисправности	0ч~65535ч	0ч	⊙
U1-09	Код последней неисправности	Как U1-00	0	⊙
U1-10	Частота при последней неисправности	0.00 Гц~600.00 Гц	0.00 Гц	⊙
U1-11	Выходной ток при последней неисправности	0.0A~6553.5A	0.0A	⊙
U1-12	Напряжение на шине DC при последней неисправности	0B~1000B	0B	⊙
U1-13	Температура радиатора 1 при последней неисправности	-40.0°C~100.0°C	0.0°C	⊙
U1-14	Температура радиатора 2 при последней неисправности	-40.0°C~100.0°C	0.0°C	⊙
U1-15	Состояние входов при последней неисправности	0~FFFF	0000	⊙
U1-16	Состояние выходов при последней неисправности	0~FFFF	0000	⊙

Параметр	Название	Варианты выбора	Заводская уставка	Характер
U1-17	Суммарное время работы при последней неисправности	0ч~65535ч	0ч	⊙
U1-18	Код предпоследней неисправности	Как U1-00	0	⊙
U1-19	Частота при предпоследней неисправности	0.00 Гц~600.00 Гц	0.00 Гц	⊙
U1-20	Выходной ток при предпоследней неисправности	0.0A~6553.5A	0.0A	⊙
U1-21	Напряжение на шине DC при предпоследней неисправности	0В~1000В	0В	⊙
U1-22	Температура радиатора 1 при предпоследней неисправности	-40.0°C~100.0°C	0.0°C	⊙
U1-23	Температура радиатора 2 при предпоследней неисправности	-40.0°C~100.0°C	0.0°C	⊙
U1-24	Состояние входов при предпоследней неисправности	0~FFFF	0000	⊙
U1-25	Состояние выходов при предпоследней неисправности	0~FFFF	0000	⊙
U1-26	Суммарное время работы при предпоследней неисправности	0ч~65535ч	0ч	⊙

## 6 / Подробная информация о функциях



### 6.1 | Группа А: Системные параметры и управление параметрами

#### Группа А0 – Системные параметры

<b>A0-00</b>	Настройка пароля пользователя	Диапазон: 0-FFFF	Заводская уставка: 0000
--------------	-------------------------------	------------------	-------------------------

##### Настройка пароля

Можно настроить ненулевое четырехзначное значение как пароль пользователя, после ввода пароля в «A0-00» нажать кнопку для подтверждения, и в течение 10 секунд еще раз нажать эту кнопку для подтверждения, после успешной настройки изображается «P-SEt». Установка пароля вступит в силу, если в течение 5 минут с панели управления не будет производиться никаких действий, или если питание будет отключено, а затем снова включено.

##### Изменение пароля:

После правильного ввода старого четырехзначного пароля войти в «A0-00» (при этом в «A0-00» изображается 0000), можно настроить новый пароль, порядок настройки нового пароля такой же, как указанный выше.

##### Сброс пароля

После правильного ввода старого четырехзначного пароля войти в «A0-00» (при этом в «A0-00» изображается 0000), дважды введите 0000 и нажать «ENT» для подтверждения, и сброс пароля успешно закончен, изображается «P-CLr»

<b>A0-01</b>	Отображение параметров	Диапазон: 0-3	Заводская уставка: 0
--------------	------------------------	---------------	----------------------

##### Этот параметр устанавливает отображение/скрытие параметров.

**0:** Показать все параметры.

**1:** Отображать только A0-00 и A0-01.

**2:** Отображать только A0-00, A0-01 и пользовательские параметры A1-00...A1-19.

**3:** Отображать только A0-00, A0-01 и параметры, отличные от заводских.

<b>A0-02</b>	Защита параметров	Диапазон: 0-1	Заводская уставка: 0
--------------	-------------------	---------------	----------------------

**0:** Все параметры изменяются.

**1:** Только A0-00 и параметр A0-02 программируется.



Если A0-02 = 1, то все параметры, кроме A0-00 и A0-02 будет невозможно изменить. Для их изменения выберите A0-02 = 0.

<b>A0-03</b>	Инициализация параметров	Диапазон: 0-4	Заводская уставка: 0
--------------	--------------------------	---------------	----------------------

**0:** Не выбран

**1:** Очистить записи неисправностей

**2:** Восстановить все параметры до заводских значений (кроме параметров двигателя)

**3:** Восстановить все параметры до заводских значений (включая параметры двигателя)

**4:** Восстановить все параметры до параметров резервной копии

<b>A0-04</b>	Резервное копирование параметров	Диапазон: 0-1	Заводская уставка: 0
--------------	----------------------------------	---------------	----------------------

**0:** Не выбран

**1:** Резервное копирование всех параметров

<b>A0-05</b>	Копирование параметров	Диапазон: 0-3	Заводская уставка: 0
--------------	------------------------	---------------	----------------------

**0:** Не выбран

**1:** Выгрузить параметры

**2:** Загрузить параметры (за исключением параметров двигателя)

**3:** Загрузить параметры (включая параметры двигателя)

<b>A0-06</b>	Резервный		
--------------	-----------	--	--

<b>A0-07</b>	Способ запитки импульсного блока питания	Диапазон: 0-1	Заводская уставка: 0
--------------	--	---------------	----------------------

**0:** Питание от звена постоянного тока привода

**1:** Запитывается отдельно

Импульсный источник питания внутри привода не питается от напряжения звена постоянного тока, а питается от независимой цепи выпрямителя или батареи, и в таких обстоятельствах требуется дополнительная плата для определения напряжения звена постоянного тока (обратитесь в компанию ООО «СИСТЕМОТЕХНИКА»). Эта настройка обычно предназначена для случаев, когда работа схемы управления приводом не может быть остановлена при потере питания.

<b>A0-08</b>	Выбор электродвигателя 1/ электродвигателя 2	Диапазон: 0-1	Заводская уставка: 0
--------------	--	---------------	----------------------

**0:** Электродвигатель 1

Параметры электродвигателя 1 настройте в коды функций группы d0-d2.

**1:** Электродвигатель 2

Параметры электродвигателя 2 настройте в коды функций группы d3-d5.

С помощью дискретного входа «переключение электродвигателей 1/2» можно выбрать текущий электродвигатель, как показано в таблице 6-1:

**Таблица 6-1**

A0-08	Дискретный вход для выбора двигателя	Выбор электродвигателя
0	OFF	Электродвигатель 1
0	ON	Электродвигатель 2
1	OFF	Электродвигатель 2
1	ON	Электродвигатель 1

<b>A0-09</b>	Режим управления электродвигателем	Диапазон: 00-33	Заводская уставка: 00
--------------	------------------------------------	-----------------	-----------------------

**Разряд единиц: режим управления электродвигателем 1**

**0:** V/f управление

Управление по принципу постоянства напряжения к частоте. Применяется для таких случаев, когда требования к приводным характеристикам невысокие, один преобразователь частоты управляет несколькими электродвигателями, или нет возможности правильной идентификации параметров электродвигателя. При выборе V/f управления электродвигателем 1 нужно правильно установить параметры группы d1.

**1:** Бездатчиковое векторное управление 1

Этот режим позволяет получить высокопроизводительное управление без энкодера и обеспечивает высокую адаптивность к изменениям нагрузки. Необходимо задать параметры двигателя группы d0 и параметры векторного управления группы d2.



Выберите данный режим управления когда отсутствует возможность проведения автонастройки параметров двигателя с вращением вала.

**2:** Бездатчиковое векторное управление 2

Этот режим позволяет получить высокопроизводительное управление без энкодера и обеспечивает высокую адаптивность к изменениям нагрузки. Необходимо задать

параметры двигателя группы d0 и параметры векторного управления группы d2.



Выберите данный режим управления когда есть возможность проведения автонастройки параметров двигателя с вращением вала.

**3:** Бездатчиковое векторное управление синхронным двигателем

Помогает достичь высокопроизводительного управления PMSM без энкодера и обеспечивает высокую адаптивность нагрузки.

## Разряд десятков: режим управления электродвигателем 2

**0:** V/f управление

Управление по принципу постоянства отношения напряжения к частоте. Применяется для таких случаев, когда требования к приводным характеристикам невысокие, один преобразователь частоты управляет несколькими электродвигателями, или нет возможности правильной идентификации параметров электродвигателя. При выборе V/f управления электродвигателем 2 нужно правильно установить параметры группы d4.

**1:** Бездатчиковое векторное управление 1

Этот режим позволяет получить высокопроизводительное управление без энкодера и обеспечивает высокую адаптивность к изменениям нагрузки. Необходимо задать параметры двигателя группы d3 и параметры векторного управления группы d5.



Выберите данный режим управления когда отсутствует возможность проведения автонастройки параметров двигателя с вращением вала.

**2:** Бездатчиковое векторное управление 2

Этот режим позволяет получить высокопроизводительное управление без энкодера и обеспечивает высокую адаптивность к изменениям нагрузки. Необходимо задать параметры двигателя группы d3 и параметры векторного управления группы d5.



Выберите данный режим управления когда есть возможность проведения автонастройки параметров двигателя с вращением вала.

**3:** Бездатчиковое векторное управление синхронным двигателем

Помогает достичь высокопроизводительного управления PMSM без энкодера и обеспечивает высокую адаптивность нагрузки.



### ВНИМАНИЕ:

- При выборе режима векторного управления, необходимо выполнить автонастройку параметров двигателя. По завершении процесса автонастройки полученные параметры двигателя автоматически будут сохранены в памяти привода и использованы для дальнейшего управления.
- Разница в мощности между приводом и двигателем не должна быть чрезмерно большой. Кроме того, мощность двигателя может быть на два номинала ниже или на один номинал выше, чем у соответствующего привода.

## Группа А1 – Определяемые пользователем параметры отображения

A1-00	Определяемый пользователем отображаемый параметр 1	Диапазон: 0000–U1-26	Заводская уставка: 0000
A1-01	Определяемый пользователем отображаемый параметр 2	Диапазон: 0000–U1-26	Заводская уставка: 0000
A1-02	Определяемый пользователем отображаемый параметр 3	Диапазон: 0000–U1-26	Заводская уставка: 0000
A1-03	Определяемый пользователем отображаемый параметр 4	Диапазон: 0000–U1-26	Заводская уставка: 0000
A1-04	Определяемый пользователем отображаемый параметр 5	Диапазон: 0000–U1-26	Заводская уставка: 0000
A1-05	Определяемый пользователем отображаемый параметр 6	Диапазон: 0000–U1-26	Заводская уставка: 0000
A1-06	Определяемый пользователем отображаемый параметр 7	Диапазон: 0000–U1-26	Заводская уставка: 0000
A1-07	Определяемый пользователем отображаемый параметр 8	Диапазон: 0000–U1-26	Заводская уставка: 0000
A1-08	Определяемый пользователем отображаемый параметр 9	Диапазон: 0000–U1-26	Заводская уставка: 0000
A1-09	Определяемый пользователем отображаемый параметр 10	Диапазон: 0000–U1-26	Заводская уставка: 0000
A1-10	Определяемый пользователем отображаемый параметр 11	Диапазон: 0000–U1-26	Заводская уставка: 0000
A1-11	Определяемый пользователем отображаемый параметр 12	Диапазон: 0000–U1-26	Заводская уставка: 0000
A1-12	Определяемый пользователем отображаемый параметр 13	Диапазон: 0000–U1-26	Заводская уставка: 0000
A1-13	Определяемый пользователем отображаемый параметр 14	Диапазон: 0000–U1-26	Заводская уставка: 0000
A1-14	Определяемый пользователем отображаемый параметр 15	Диапазон: 0000–U1-26	Заводская уставка: 0000
A1-15	Определяемый пользователем отображаемый параметр 16	Диапазон: 0000–U1-26	Заводская уставка: 0000
A1-16	Определяемый пользователем отображаемый параметр 17	Диапазон: 0000–U1-26	Заводская уставка: 0000
A1-17	Определяемый пользователем отображаемый параметр 18	Диапазон: 0000–U1-26	Заводская уставка: 0000
A1-18	Определяемый пользователем отображаемый параметр 19	Диапазон: 0000–U1-26	Заводская уставка: 0000
A1-19	Определяемый пользователем отображаемый параметр 20	Диапазон: 0000–U1-26	Заводская уставка: 0000

Заданные значения A1-00...A1-19 не вступят в силу, если A0-01 не установлен на 2. Диапазон разряда тысяч: 0, A, b, C, d, E, F, H, L, U

Диапазона настройки разряда сотен: 0-9 Диапазона настройки разряда десятков: 0-9 Диапазона настройки разряда единиц: 0-9

**Пример:** для отображения параметров A0-00, A0-01, b0-01, E0-01 и F0-01 необходимо установить A1-00 на b0-01, A1-01 на E0-01, A1-02 на F0-01 и A1-03...A1-19 на A0-00, а затем установите A0-01 на 2. .

<b>A0-20</b>	Настройка отображения/скрытия группы параметров 1	Диапазон: 0000 –FFFF	Заводская уставка: FFFF
<b>A0-21</b>	Настройка отображения/скрытия группы параметров 2	Диапазон: 0000 –FFFF	Заводская уставка: FFFF

Если A0-01 присвоен «0» для отображения всех групп параметров, то будут отображаться только те подгруппы параметров, чей бит равен 1 в A1-20 и A1-21.

**A1-20:** подгруппы параметров, соответствующие бит15 (самый старший бит двоичной системы) ... бит0 (самый младший бит двоичной системы), показаны в таблице ниже.

Таблица 6-2

бит15	бит14	бит13	бит12	бит11	бит10	бит9	бит8
d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0	C4
бит7	бит6	бит5	бит4	бит3	бит2	бит1	бит0
C3	C2	C1	C0	b2	b1	b0	A0

**A1-21:** подгруппы параметров, соответствующие бит15 (самый старший бит двоичной системы) ... бит0 (самый младший бит двоичной системы), показаны в таблице ниже.

Таблица 6-3

бит15	бит14	бит13	бит12	бит11	бит10	бит9	бит8
Резерв	Резерв	L1	L0	H2	H1	H0	F6
бит7	бит6	бит5	бит4	бит3	бит2	бит1	бит0
F5	F4	F3	F2	F1	F0	E1	E0



**ВНИМАНИЕ:**

Подгруппы A0 и A1 отображаются всегда.

### Пример:

Помимо подгрупп параметров A0 и A1, для отображения также требуются подгруппы b0, b1, b2, C0, C1, C2, C3, d0, d1 и E1.

Для этого установите:

от A1-20 до 037F (A1-20 — это 0000 0011 0111 1111 в двоичном формате)

от A1-21 до 0001 (A1-21 — это 0000 0000 0000 0001 в двоичном формате).

## 6.2 | Группа b: Настройка параметров пуска

### Группа b0 – Задание частоты

<b>A0-22</b>	Маскировка ошибок	Диапазон: 00-FF	Заводская уставка: 08
--------------	-------------------	-----------------	-----------------------

0...FF

**Разряд единиц:** бит3 бит2 бит1 бит0

бит установлен 0: выявить

бит установлен 1: скрыть

бит 0: ошибка GdP

бит 1: ошибка SP1

бит 2: ошибка SP2

бит 3: ошибка ЦП

**Разряд десятков:** бит3 бит2 бит1 бит0

бит установлен 0: выявить бит установлен 1: скрыть

бит 0: ошибка AIP

бит 1: ошибка OL3

бит 2: ошибка оптического распознавания символов

бит 3: нет назначения

**Например,** если ошибки GdP, SP1, SP2, CPU необходимо замаскировать, то задайте разряд единиц как шестнадцатеричное F (установите бит бит3 бит2 бит1 бит0 равными 1).

С помощью параметров группы b0 производится настройка задания частоты. Логика задания частоты представлена на рис. 6-1.



<b>b0-00</b>	Режим задания частоты	Диапазон: 0-4	Заводская уставка: 0
--------------	-----------------------	---------------	----------------------

**0:** Основной канал задания частоты

Выходная частота привода определяется основным каналом задания частоты b0-01. Дополнительную информацию см. в параметрах b0-01 и b0-02.

**1:** Арифметическое действие над уставками основного и вспомогательного каналов заданий (b0-07)

**2:** Переключение между основным и вспомогательным каналами заданий

При b0-00 = 2, переключение между основным и вспомогательным каналами заданий может быть реализовано через клемму цифрового входа «переключение задания частоты».

Когда состояние клеммы «переключение задания частоты» = 0, то задание частоты привода будет определяться параметром b0-01.

Когда состояние клеммы «переключение задания частоты» = 1, то задание частоты привода будет определяться параметром b0-03 (Вспомогательный канал задания частоты FREQ).

**3:** Переключение между основным каналом задания и арифметическим действием над уставками основного и вспомогательного каналов заданий (b0-07)

При b0-00=3, переключение между основным и арифметическим действием над уставками основного и вспомогательного каналов заданий может быть реализовано через клемму цифрового входа «переключение задания частоты».

Когда состояние клеммы «переключение задания частоты» = 0, то задание частоты привода будет определяться параметром b0-01.

Когда состояние клеммы «переключение задания частоты» = 1, то задание частоты привода будет определяться арифметическим действием над уставками основного и вспомогательного каналов заданий (b0-07).

**4:** Переключение между вспомогательным каналом задания и арифметическим действием над уставками основного и вспомогательного каналов заданий (b0-07)

При b0-00=4, переключение между вспомогательным каналом задания и арифметическим действием над уставками основного и вспомогательного каналов заданий может быть реализовано через клемму цифрового входа «переключение задания частоты».

Когда состояние клеммы «переключение задания частоты» = 0, то задание частоты привода будет определяться параметром b0-03.

Когда состояние клеммы «переключение задания частоты» = 1, то задание частоты привода будет определяться арифметическим действием над уставками основного и вспомогательного каналов заданий (b0-07).



<b>b0-01</b>	Основной канал задания частоты	Диапазон: 0-9	Заводская уставка: 0
--------------	--------------------------------	---------------	----------------------

**0:** Цифровая уставка (b0-02) и её изменение кнопками  $\wedge$ / $\vee$  панели управления.



**ВНИМАНИЕ:**

Регулировку частоты с помощью кнопок  $\wedge$ / $\vee$  на панели управления можно сбросить с помощью функции клеммы «Сброс команд ВВЕРХ/ВНИЗ (включая клавиши  $\wedge$ / $\vee$ )». Подробнее см. C0-01...C0-10.

**1:** Цифровая уставка (b0-02) и её изменение через клеммник управления ВВЕРХ/ВНИЗ

**2:** Аналоговый вход AI1

AI1 является входом по напряжению (0...10 В) или току (0...20 мА). Выбор между типами входов осуществляется переключателем S2, расположенным на плате управления.

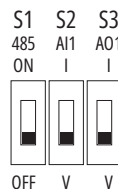


Рис. 6-2

**3:** Аналоговый вход AI2

-10 В...+10 В, входной импеданс 25 кОм. Параметры C2-00...C2-20.

См. группу параметров C4 для автоматической коррекции аналогового входа. При использовании внешнего аналогового сигнала схема подключения показана ниже.

**4:** Аналоговый вход EAI (на плате расширения)

При применении карты расширения I/O.

Является входом по напряжению (0...10 В) или току (0...20 мА), см. описание AI1.

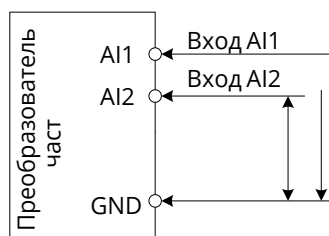


Рис. 6-3

Если внутренний источник питания 10 В используется с потенциометром, схема подключения.

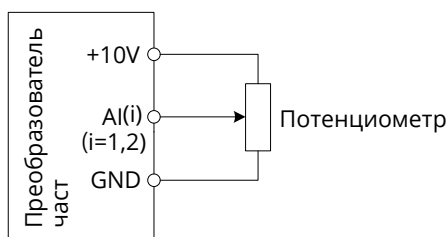


Рис. 6-4

### 5: X6/DI импульсный вход

Задание частоты будет определяться импульсным входом через клемму X6/DI. В таком случае C0-07 следует установить на 24. Соответствующее соотношение между частотой импульсов и заданием частоты указано в C2-24...C2-27.

### 6: Выход ПИД-регулятора

Подробности см. в группе параметров F0.

### 7: ПЛК

Задание частоты определяется простым ПЛК. Подробности в группе параметров F2.

### 8: Заданные скорости

16 (2, 4, 8) скоростей может быть задано с помощью набора дискретных входов. Таблица комбинации дискретных входов для определения заданных скоростей (ЗС):

Таблица 6-4

16 скоростей вход 4	8 скоростей вход 3	4 скорости вход 2	2 скорости вход 1	Задание скорости
OFF	OFF	OFF	OFF	ЗС 0 (F1-00)
OFF	OFF	OFF	ON	ЗС 1 (F1-01)
OFF	OFF	ON	OFF	ЗС 2 (F1-04)
OFF	OFF	ON	ON	ЗС 3 (F1-05)
OFF	ON	OFF	OFF	ЗС 4 (F1-06)
OFF	ON	OFF	ON	ЗС 5 (F1-07)
OFF	ON	ON	OFF	ЗС 6 (F1-08)
OFF	ON	ON	ON	ЗС 7 (F1-09)

16 скоростей вход 4	8 скоростей вход 3	4 скорости вход 2	2 скорости вход 1	Задание скорости
ON	OFF	OFF	OFF	ЗС 8 (F1-10)
ON	OFF	OFF	ON	ЗС 9 (F1-11)
ON	OFF	ON	OFF	ЗС 10 (F1-12)
ON	OFF	ON	ON	ЗС 11 (F1-13)
ON	ON	OFF	OFF	ЗС 12 (F1-14)
ON	ON	OFF	ON	ЗС 13 (F1-15)
ON	ON	ON	OFF	ЗС 14 (F1-16)
ON	ON	ON	ON	ЗС 15 (F1-17)

## 9: Интерфейс связи

Управляющий приводом ПЛК является основным каналом задания частоты посредством коммуникационного интерфейса RS485.

См. подгруппу Н0 и приложение к данному руководству для получения дополнительной информации о протоколе связи, программировании и т. д.



### ВНИМАНИЕ:

С помощью клеммы «переключение основного канала задания частоты в цифровую уставку b0-02» дискретного входа производится переключение каналов заданий. Когда эта клемма не активна, основной канал задания частоты определяется b0-01; когда клемма активна, основным каналом становится b0-02.

<b>b0-02</b>	Цифровая уставка основного задания частоты	Диапазон: нижняя граничная частота – верхняя граничная частота	Заводская уставка: 50.00 Гц
--------------	--	--	-----------------------------

<b>b0-03</b>	Вспомогательный канал задания частоты	Диапазон? 0-10	Заводская уставка: 0
--------------	---------------------------------------	----------------	----------------------

## 0: Не выбран

## 1: Цифровая уставка (b0-04) + регулировка с помощью $\wedge/\vee$ панели управления

**2:** Цифровая уставка (b0-04) +регулировка через клеммник управления UP/DOWN

**3:** Аналоговый вход AI1

**4:** Аналоговый вход: AI2

**5:** Аналоговый вход EAI (на плате расширения IO)

**6:** X6/DI импульсный вход

Значение вспомогательного задания частоты определяется импульсной частотой.

**7:** Выход ПИД-регулятора

**8:** ПЛК

Значение вспомогательного задания частоты определяется простым ПЛК. По подробной информации см. коды функции группы F2.

**9:** Заданные скорости

С помощью комбинации состояния «клемм 1-4 Заданные скорости» можно настроить 16 шагов задания с заданными скоростями.

**10:** Интерфейс связи

Подробная информация в описании группы параметров H0.

<b>b0-04</b>	Цифровая уставка вспомогательного задания частоты	Диапазон: нижняя граничная частота – верхняя граничная частота	Заводская уставка: 0.00 Гц
--------------	---	--	----------------------------

<b>b0-05</b>	Выбор диапазона вспомогательного задания частоты	Диапазон: 0-1	Заводская уставка: 0
--------------	--	---------------	----------------------

**0:** Относительно максимальной частоты

**1:** Относительно основной уставки

Подробнее в описании b0-06

<b>b0-06</b>	Коэффициент вспомогательного задания частоты	Диапазон: 0,0%...100,0%	Заводская уставка: 100.0%
--------------	--	-------------------------	---------------------------

Когда **b0-03** = AI1, AI2, EAI, импульсный вход X6/DI или выход ПИД-регулятора в качестве вспомогательного канала задания частоты, то **b0-05** и **b0-06** определяют конечное выходное значение вспомогательного задания частоты **FREQ**.

При **b0-05** = 0 (**относительно максимальной частоты**): максимальная частота, соответствующая максимальному значению, определяется как: **b0-06×b0-08**.

**Пример:**

Выберите AI1 в качестве вспомогательного канала задания частоты **FREQ** (b0-03 = 3)

и установите AI1 на кривую 1 (C2-00: Разряд единиц равен 0), как показано на рис. ниже.

В таком случае частота, соответствующая максимальному значению по входу кривой 1, должна быть:  $C2-02 \times [b0-06 \times b0-08]$ .

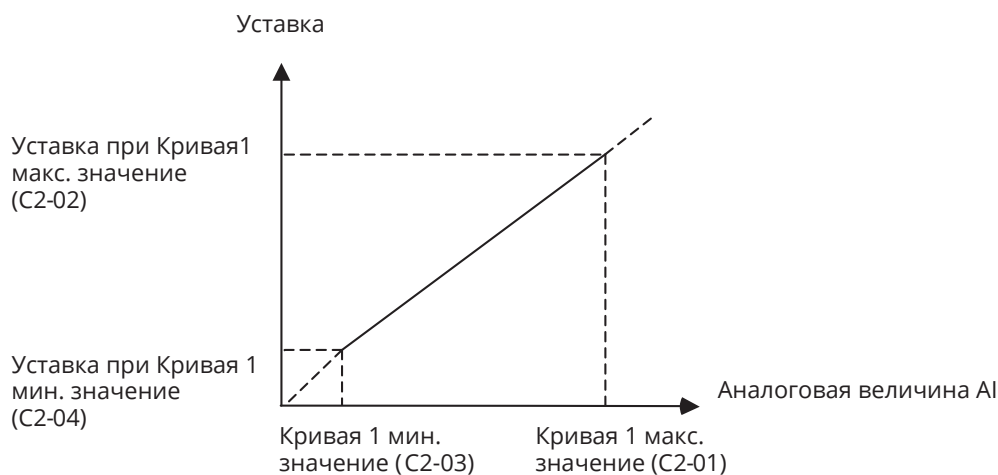


Рис. 6-5

Когда импульсный вход X6/DI выбран в качестве вспомогательного канала задания частоты FREQ ( $b0-03 = 6$ ), частота, соответствующая максимальному значению входа DI, должна быть:  $C2-25 \times [b0-08 \times b0-06]$ .

Когда в качестве вспомогательного канала задания частоты FREQ выбран ПИД-регулятор, частота, соответствующая максимальному значению выходного сигнала ПИД-регулятора должна быть  $b0-08 \times b0-06$ .

Схема выхода ПИД показана на рис. 6-6:

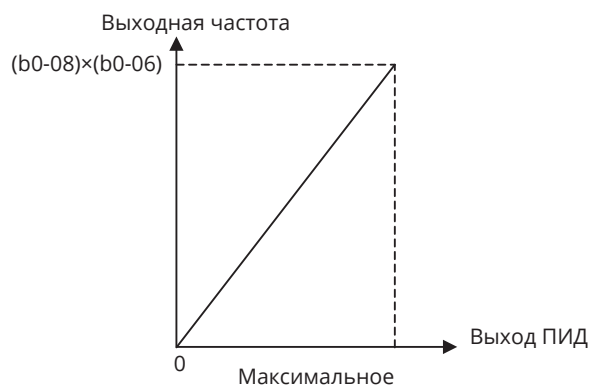


Рис. 6-6

### Пример:

При выборе AI1 в качестве вспомогательного канала задания частоты FREQ (установите  $b0-03$  на 3) и установите AI1 на кривую 1 (C2-00: Разряд единиц равен 0).

В таком случае частота, соответствующая максимальному значению по входу кривой 1, должна быть:  $C2-02 \times [\text{основное задание частоты} \times b0-06]$ .

Когда импульсный вход X6/D1 выбран в качестве вспомогательного канала задания частоты FREQ ( $b0-03 = 6$ ), частота, соответствующая максимальному значению входа D1, должна быть:  $C2-25 \times [\text{основное задание частоты} \times b0-06]$ .

Когда в качестве вспомогательного канала задания частоты FREQ выбран ПИД-регулятор, частота, соответствующая максимальному значению выходного сигнала ПИД-регулятора, должна быть:  $(\text{основное задание частоты} \times b0-06)$ .

Схема выхода ПИД показана на рис. 6-7:

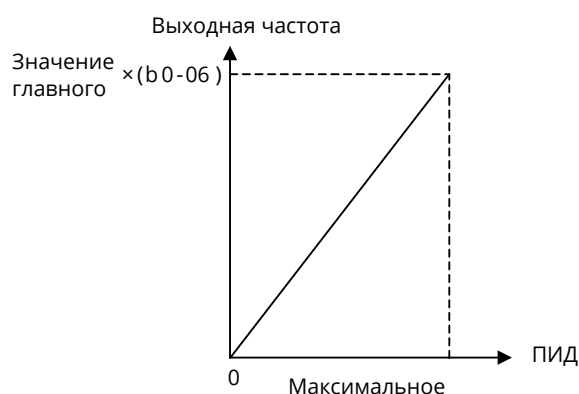


Рис. 6-7

<b>b0-07</b>	Арифметическое действие над уставками основного и вспомогательного каналов заданий FREQ	Диапазон: 0-3	Заводская уставка: 0
--------------	---	---------------	----------------------

**0:** Основной + вспомогательный

**1:** Основной – вспомогательный

**2:** Max { Основной, вспомогательный }

**3:** Min { Основной, вспомогательный }

<b>b0-08</b>	Максимальная частота	Диапазон: верхняя граничная частота – 600.00 Гц	Заводская уставка: 50.00 Гц
<b>b0-09</b>	Верхняя граничная частота	Диапазон: нижняя граничная частота – максимальная частота	Заводская уставка: 50.00 Гц
<b>b0-10</b>	Нижняя граничная частота	Диапазон: 0.00 Гц – верхняя граничная частота	Заводская уставка: 0.00 Гц

b0-08 максимальная частота является максимально допустимой выходной частотой привода и обозначена на рисунке как  $f_{max}$ .

b0-09 верхняя граничная частота – это определяемая пользователем максимально до-

пустимая рабочая частота, обозначенная буквой  $f_N$ .

$b_0-10$  нижняя граничная частота – это определяемая пользователем минимальная допустимая рабочая частота, отмеченная символом  $f_L$ .

На рисунке 6-8  $f_N$  – номинальная частота электродвигателя,  $V_N$  – номинальное напряжение электродвигателя.

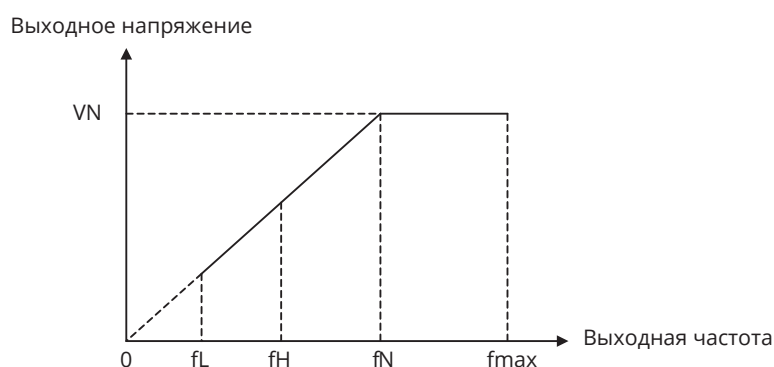


Рис. 6-8

<b>b0-11</b>	Действие, когда заданная частота ниже нижней граничной частоты	Диапазон: 0-2	Заводская уставка: 0
--------------	--	---------------	----------------------

**0:** Работа на нижней граничной частоте

**1:** Работа на частоте 0 Гц

**2:** Останов



**ВНИМАНИЕ:**

В случае ПИД управления выбор этого параметра не активен.

<b>b0-12</b>	Задержка останова, когда задание частоты ниже нижней граничной частоты	Диапазон: 0.0с-6553.5с	Заводская уставка: 0.0с
--------------	--	---------------------------	-------------------------

<b>b0-13</b>	Нижняя частота частотного окна 1	Диапазон: 0.00 Гц – верхняя граничная частота	Заводская уставка: 0.00 Гц
<b>b0-14</b>	Верхняя частота частотного окна 1	Диапазон: 0.00 Гц – верхняя граничная частота	Заводская уставка: 0.00 Гц
<b>b0-15</b>	Нижняя частота частотного окна 2	Диапазон: 0.00 Гц – верхняя граничная частота	Заводская уставка: 0.00 Гц

<b>b0-16</b>	Верхняя частота частотного окна 2	Диапазон: 0.00 Гц – верхняя граничная частота	Заводская уставка: 0.00 Гц
<b>b0-17</b>	Нижняя частота частотного окна 3	Диапазон: 0.00 Гц – верхняя граничная частота	Заводская уставка: 0.00 Гц
<b>b0-18</b>	Верхняя частота частотного окна 3	Диапазон: 0.00 Гц – верхняя граничная частота	Заводская уставка: 0.00 Гц

Пропуск частоты – функция, предназначенная для предотвращения работы привода в зоне резонанса механической системы. Можно определить не более 3 зон пропуска. Схема показана на рис. 6-9:

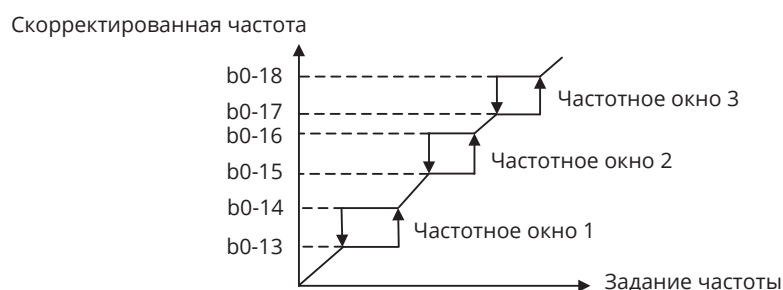


Рис. 6-9

После установки параметров зон пропуска выходная частота привода будет автоматически выходить из этих зон, даже если задание частоты находится внутри них.

<b>b0-19</b>	Толчковая частота (JOG)	Диапазон: 0.00 Гц – верхняя граничная частота	Заводская уставка: 5.00 Гц
--------------	-------------------------	---	----------------------------

Этот параметр устанавливает рабочую частоту во время толчкового (пошагового) режима. Время разгона задается параметром **b2-10**, а время торможения — параметром **b2-11**.

Управление командой толчкового (пошагового) режима может осуществляться через панель управления, клеммник управления или интерфейс связи.

Многофункциональную клавишу MF можно настроить как клавишу толчкового перемещения вперед или назад с помощью параметра **L0-00**.

Толчковый режим можно реализовать с помощью «1: JOG (ТОЛЧОК) вперед» и «2: JOG (ТОЛЧОК) вперед» DI, а также через интерфейс связи.

Схема работы в толчковом режиме приведена на рис. 6-10:



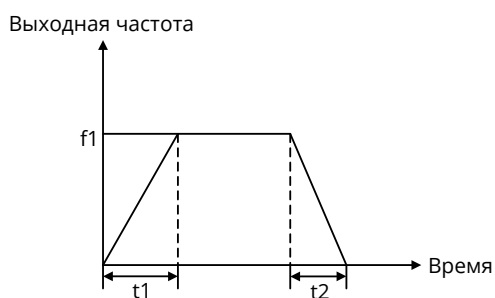


Рис. 6-10

Здесь:

$f_1$  – частота толчкового режима b0-19

$t_1$  – время разгона от нуля до толковой частоты,  $t_1 = (b2-10) \times f_1 / (b0-08)$ , b0-08 – максимальная частота.

$t_2$  – время торможения от толковой частоты до нуля,  $t_2 = (b2-11) \times f_1 / (b0-08)$ .



**ВНИМАНИЕ:**

- Заданное значение частоты толчкового режима свободно от ограничений верхнего и нижнего пределов частоты. Толчковый режим запускается со стартовой частоты, и его запуск не ограничивается параметром b1-05.

<b>b0-20</b>	Обнуление при переключении между основным и вспомогательным каналами заданий	Диапазон: 0~1	Заводская уставка: 0
--------------	--	---------------	----------------------

0~1

**0:** Обнуление

**1:** Без обнуления

**Группа b1 – Управление пуском/остановом**

<b>b1-00</b>	Канал управления командой пуска/останова	Диапазон: 0-2	Заводская уставка: 0
--------------	--	---------------	----------------------

**0:** Панель управления

Кнопки RUN, STOP/RESET, MF (параметром L0-00 настроить multifunctionальную кнопку на работу в толчковом режиме JOG) применяются для подачи команд пуска/останова.

**1:** Управление через клеммник управления

Подачей сигналов на дискретный вход производится пуск вперед и назад по двух- и

трех-проводной схеме. Подробнее – в описании группы С0.

## 2: Управление по интерфейсу связи

Команды пуска/останова подаются от ПК (контроллера) по RS485. Подробнее – в описании группы Н0.

Переключение между источниками команд пуска / останова осуществляется дискретным сигналом на DI или последовательными нажатиями кнопки MF.

<b>b1-01</b>	Совместное управление: задание и управление от одного источника	Диапазон: 000-AAA	Заводская уставка: 000
--------------	---	-------------------	------------------------

Этот параметр определяет привязку трех способов задания команды пуска и каналов задания частоты, которые удобны для осуществления синхронного переключения.

**Например:** при управлении с помощью панели управления канал задания частоты – AI1 (разряд единиц b1-01 настроен на 3), при управлении через клеммник управления привязанный способ задания частоты – X6/DI импульсный вход (разряд десятков b1-01 настроен на 6). Если команда ПУСК подается с панели управления, то задание частоты с AI1; если команда пуска переключена на управление с клемм, то задание текущей частоты автоматически переключается на X6/DI импульсный вход.

**Разряд единиц:** задание частоты связано с панелью управления:

**0:** Нет привязки

**1:** Цифровая уставка основного задания FREQ (b0-02) изменяемая кнопками  $\wedge$ / $\vee$  панели управления

**2:** Цифровое задание (b0-02) + регулировка с помощью клемм UP/DOWN

**3:** Аналоговый вход AI1

**4:** Аналоговый вход AI2

**5:** Аналоговый вход EAI (на плате расширения IO)

**6:** X6/DI импульсный вход

**7:** Выход ПИД-регулятора

**8:** ПЛК

**9:** Заданная скорость

**A:** Интерфейс связи

Подробнее см. описание параметра.

**Разряд десятков:** задание частоты связано с клеммником управления. Аналогично с разрядом единиц.

**Разряд сотен:** задание частоты связано с интерфейсом связи. Аналогично представленным выше.



**ВНИМАНИЕ:**

- Разные источники команд пуска могут привязаны к одному и тому же каналу задания частоты.
- Канал задания частоты, привязанный источнику команды пуска, имеет приоритет над каналом задания частоты в группе b0

<b>b1-02</b>	Направление вращения	Диапазон: 0-1	Заводская уставка: 0
--------------	----------------------	---------------	----------------------

Этот параметр применяется, если нужно изменять направление вращения ТОЛЬКО с панели управления.

**0:** Вперед

**1:** Назад (реверс)

<b>b1-03</b>	Запрет реверса	Диапазон: 0-1	Заводская уставка: 0
--------------	----------------	---------------	----------------------

**0:** Реверс разрешен

**1:** Реверс запрещен

<b>b1-04</b>	Время задержки между вращением вперед и назад	Диапазон: 0.0с—3600.0с	Заводская уставка: 0.0с
--------------	---	------------------------	-------------------------

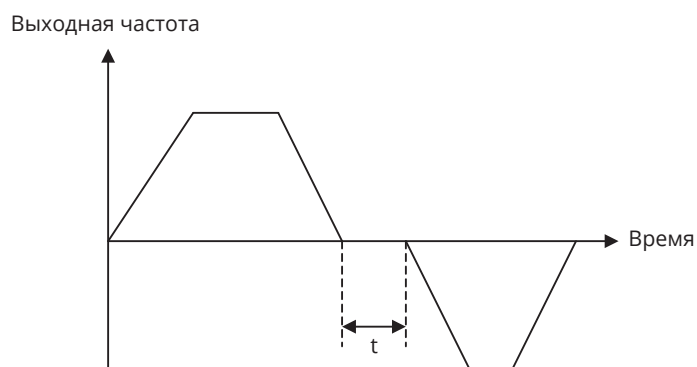


Рис. 6-11

<b>b1-05</b>	Способ пуска	Диапазон: 0-5	Заводская уставка: 0
--------------	--------------	---------------	----------------------

Способ пуска активизирован в ходе перехода преобразователя частоты из режима останова в режим работы.

**0:** Пуск с начальной частоты

Когда преобразователь частоты начинает работать из состояния останова, он запускается с начальной частоты (b1-06), и поддерживает эту частоту в течение времени, установленного параметром b1-07, затем ускоряется до задания частоты в соответ-

ствии с выбранным ускорением и временем.

**1:** Сначала торможение постоянным током, потом пуск

Чтобы полностью остановить электродвигатель, преобразователь сначала выполняет торможение постоянным током в течение определенного времени, см. параметры b1-08, b1-09, затем запускается на начальной частоте (b1-06), выдерживая период времени b1-07, а затем разгоняется до заданной частоты.

**2:** Самоподхват 1

**3:** Самоподхват 2

**4:** Самоподхват 3

**5:** Самоподхват 4

Привод определяет остаточную скорость вращения двигателя, чтобы осуществить его плавный запуск. Этот метод пуска применим при кратковременной потере питания инерционных механизмов, например, таких как центробежные вентиляторы. Установите значения параметров двигателя b1-10...b1-12.

Если параметр установлен в значения 3 или 4, установите точные значения параметров двигателя b1-10...b1-12. Плата EPC-VD2 не требуется. Самоподхват 4 имеет большую точность программного поиска скорости, и поэтому чаще применяется.

<b>b1-06</b>	Начальная частота	Диапазон: 0.00 Гц— верхняя граничная частота	Заводская уставка: 0.00 Гц
<b>b1-07</b>	Время поддержания начальной частоты	Диапазон: 0.0с—3600.0с	Заводская уставка: 0.0с

Начальная частота — это начальная выходная частота запуска привода из состояния останова. Время удержания начальной частоты — это время непрерывной работы с начальной частотой. По истечении этого времени привод разгоняется до заданной частоты. Обычно соответствующая пусковая частота и время удержания обеспечивают пусковой момент при высокой нагрузке.

Если заданная частота ниже начальной частоты, выходная частота привода равна 0 Гц. Начальная частота и время удержания стартовой частоты действуют в момент запуска двигателя, а также при переключении между вращением вперед и назад. Время разгона в группе b2 не включает время удержания начальной частоты.

<b>b1-08</b>	Ток торможения постоянным током при пуске	Диапазон: 0.0% --100.0%	Заводская уставка: 0.0%
<b>b1-09</b>	Время торможения постоянным током	Диапазон: 0.00с—30.00с	Заводская уставка: 0.00с

Когда двигатель запускается **b1-05 = 1: Пуск с торможением постоянным током DC** установите эти два параметра. 100% соответствует номинальному току привода. Если время торможения установлено на 0, то торможение постоянным током DC при запуске неактивно.

<b>b1-10</b>	Ток при Самоподхват 1	Диапазон: 0~200.0%	Заводская уставка: 100.0%
--------------	-----------------------	--------------------	---------------------------

Выставьте ток при самоподхвате. 100 % соответствует номинальному току привода. Когда выходной ток привода меньше значения этого параметра, считается, что выходная частота привода равна скорости двигателя, и функция подхвата завершена.

<b>b1-11</b>	Время торможения при Самоподхват 1	Диапазон: 0.1 с~20.0 с	Заводская уставка: 2.0 с
--------------	------------------------------------	------------------------	--------------------------

Настройка времени относится к времени торможения привода от максимальной частоты до 0. Чем короче время торможения, тем быстрее будет происходить самоподхват. Однако чрезмерно быстрый поиск скорости приводит к неточности подхвата.

<b>b1-12</b>	Коэффициент регулировки функции Самоподхват	Диапазон: 0.0~100.0%	Заводская уставка: 100.0%
--------------	---	----------------------	---------------------------

Коэффициент регулировки может подавлять выходной ток в процессе выполнения самоподхвата, тем самым улучшая плавность пуска.

<b>b1-13</b>	Способ останова	Диапазон: 0-2	Заводская уставка: 0
--------------	-----------------	---------------	----------------------

**0:** По рампе

**1:** Выбегом

**2:** По рампе + торможение постоянным током DC

<b>b1-14</b>	Начальная частота торможения постоянным током при останове	Диапазон: 0.00 Гц – верхняя граничная частота	Заводская уставка: 0.00 Гц
<b>b1-15</b>	Ток торможения постоянным током при останове	Диапазон: 0.0% --100.0%	Заводская уставка: 0.0%
<b>b1-16</b>	Время торможения постоянным током при останове	Диапазон: 0.00 с –30.00 с	Заводская уставка: 0.00 с

При выборе **По рампе + торможение постоянным током DC** →

Торможение постоянным током DC будет происходить тогда, когда выходная частота достигнет значения, установленного в **b1-14**.

**b1-15** определяет уровень торможения двигателя в амперах. 100% соответствует номинальному току привода.

**b1-16** устанавливает продолжительность времени, в течение которого постоянный ток подаётся на двигатель,. Если время торможения установлено на 0, торможение постоянным током DC не активно.

<b>b1-17</b>	Торможение перевозбуждением	Диапазон: 0-1	Заводская уставка: 1
--------------	-----------------------------	---------------	----------------------

**0:** Отключено

**1:** Включено

Функция позволяет автоматически уменьшить время торможения за счёт преобразования энергии торможения в тепловую энергию увеличением магнитного потока.

<b>b1-18</b>	Динамическое торможение	Диапазон: 0-1	Заводская уставка: 0
--------------	-------------------------	---------------	----------------------

**0:** Отключено

**1:** Включено

Когда динамическое торможение включено, энергия торможения должна быть преобразована в тепловую энергию, сбрасываемую на тормозной резистор. Этот метод торможения применяется для торможения высокоинерционных нагрузок или в применениях, требующих быстрой остановки. Подберите соответствующий тормозной резистор и убедитесь в наличии встроенного или внешнего тормозного модуля.

<b>b1-19</b>	Пороговое напряжение динамического торможения	Диапазон: 650В-750В	Заводская уставка: 720В
--------------	---	---------------------	-------------------------

С помощью этой функции можно выбрать автоматическую работу преобразователя частоты или нет, когда преобразователь подключения под напряжение после сбоя электропитания во время работы.

<b>b1-20</b>	Автоматический пуск при повторном включении питания	Диапазон: 0-1	Заводская уставка:
--------------	---	---------------	--------------------

**0:** Отключено

**1:** Включено

При **b1-20 = 1: Включено.**

Когда команда пуска назначается с панели управления или через интерфейс связи, привод будет пускать двигатель автоматически при повторном включении питания.

Когда команда пуска назначается с клеммника управления, привод будет пускать двигатель автоматически только в том случае, когда на соответствующую клемму поступает сигнал 1.



**Используйте этот параметр с осторожностью!**

<b>b1-21</b>	Задержка автоматического пуска при повторном включении питания	Диапазон: 0.0с—10.0с	Заводская уставка: 0.0с
--------------	--	----------------------	-------------------------

Данный параметр учитывает время восстановления работы соответствующих устройств

в системе при повторном включении питания, при условии, что b1-20 установлено на 1.

## Группа b2 – Параметры разгона/торможения

<b>b2-00</b>	Дискретность времени разгона/торможения	Диапазон: 0-2	Заводская уставка: 1
--------------	---	---------------	----------------------

**0:** 0.01 секунды, диапазон настройки времени разгона/торможения составляет 0.00 секунд – 600.00 секунд

**1:** 0.1 секунды, диапазон настройки времени разгона/торможения составляет 0.0 секунд – 6000.0 секунд

**2:** 1 секунда, диапазон настройки времени разгона/торможения составляет 0 секунд – 60000 секунд

Дискретность времени разгона/торможения действует для b2-01 – b2-11

<b>b2-01</b>	Время разгона 1	Диапазон: 0с–60000с	Заводская уставка: 6.0с
<b>b2-02</b>	Время торможения 1	Диапазон: 0с–60000с	Заводская уставка: 6.0с
<b>b2-03</b>	Время разгона 2	Диапазон: 0с–60000с	Заводская уставка: 6.0с
<b>b2-04</b>	Время торможения 2	Диапазон: 0с–60000с	Заводская уставка: 6.0с
<b>b2-05</b>	Время разгона 3	Диапазон: 0с–60000с	Заводская уставка: 6.0с
<b>b2-06</b>	Время торможения 3	Диапазон: 0с–60000с	Заводская уставка: 6.0с
<b>b2-07</b>	Время разгона 4	Диапазон: 0с–60000с	Заводская уставка: 6.0с
<b>b2-08</b>	Время торможения 4	Диапазон: 0с–60000с	Заводская уставка: 6.0с

Время разгона – время, необходимое для разгона преобразователя частоты от нулевой частоты до максимальной частоты, время торможения – время, необходимое для торможения преобразователя частоты от максимальной частоты b0-08 до нулевой частоты.

Пользователь может выбрать эти четыре времени разгона/торможения с помощью комбинации сигналов дискретных входов клеммника управления. См. таблицу 6-5.

Таблица 6-5

Дискретный вход 2	Дискретный вход 1	Рампа
OFF	OFF	Время 1 разгона/торможения (b2-01, b2-02)
OFF	ON	Время 2 разгона/торможения (b2-03, b2-04)
ON	OFF	Время 3 разгона/торможения (b2-05, b2-06)
ON	ON	Время 4 разгона/торможения (b2-07, b2-08)



### ВНИМАНИЕ:

В случае работы в режиме простого ПЛК, выбор ramпы определяется параметрами группы F2.

<b>b2-09</b>	Время торможения при аварийном останове	Диапазон: 0с -60000с	Заводская уставка: 6.0с
--------------	---	-------------------------	-------------------------

В случае аварийного останова с помощью многофункциональной клавиши **MF** на панели управления (многофункциональная клавиша настроена на аварийную остановку 1 с помощью параметра **L0-00**) или с помощью клеммы дискретного входа «аварийный останов», торможение выполняется в соответствии с этим временем.

<b>b2-10</b>	Время разгона в толчковом режиме	Диапазон: 0с -60000с	Заводская уставка: 6.0с
<b>b2-11</b>	Время замедления в толчковом режиме	Диапазон: 0с -60000с	Заводская уставка: 6.0с

<b>b2-12</b>	Выбор кривой разгона/торможения	Диапазон: 0-4	Заводская уставка: 0
--------------	---------------------------------	---------------	----------------------

### 0: Линейное ускорение/ торможение

Выходная частота увеличивается или уменьшается с постоянной скоростью, как показано на рис. 6-12.

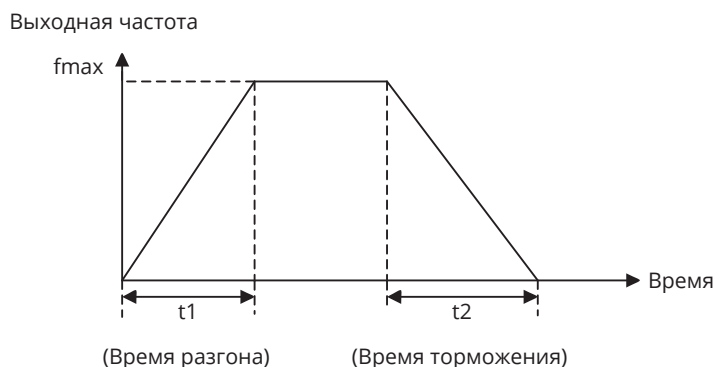


Рис. 6-12

$f_{max}$  – максимальная частота b0-08

### 1: Ломанная линия разгона/ торможения

Когда выходная частота при ускорении выше или равна b2-13 (Частота переключения темпа разгона на ломанной линии разгона/ торможения), активно b2-01 (время разгона 1). Если значение ниже b2-13, активно значение b2-03 (время разгона 2).

Когда выходная частота при торможении выше или равна b2-14 (Частота переключения темпа торможения на ломаной линии разгона/ торможения), активно b2-02 (время торможения 1). Если значение ниже b2-14, активно значение b2-04 (время торможения 2).

Схема кривой показана на рис. 6-13.



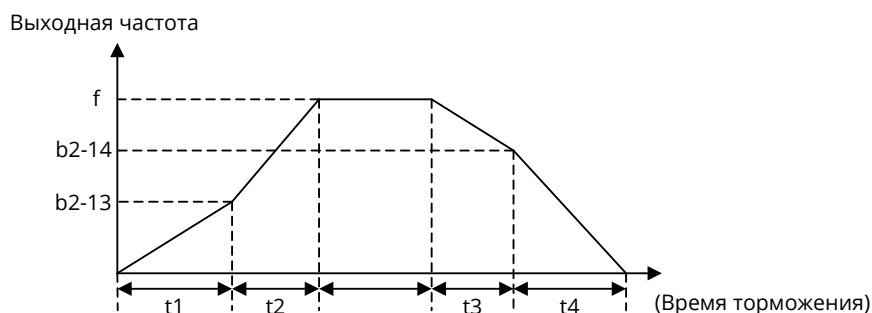


Рис. 6-13

$$t1 = (b2-03) \times (b2-13) / (b0-08)$$

$$t2 = (b2-01) \times [f - (b2-13)] / (b0-08)$$

$$t3 = (b2-02) \times [f - (b2-14)] / (b0-08)$$

$$t4 = (b2-04) \times (b2-14) / (b0-08)$$

f – Задание частоты

b0-08 – максимальная частота.

## 2: S-образная кривая разгона/ торможения А

Если время разгона/торможения установлено коротким, то в механической системе из-за резкого изменения ускорения повышается ударная нагрузка.

Использование S-образной кривой приводит к плавному ускорению и, следовательно, к снижению ударной нагрузки. Подробная схема приведена на рис. 6-14:

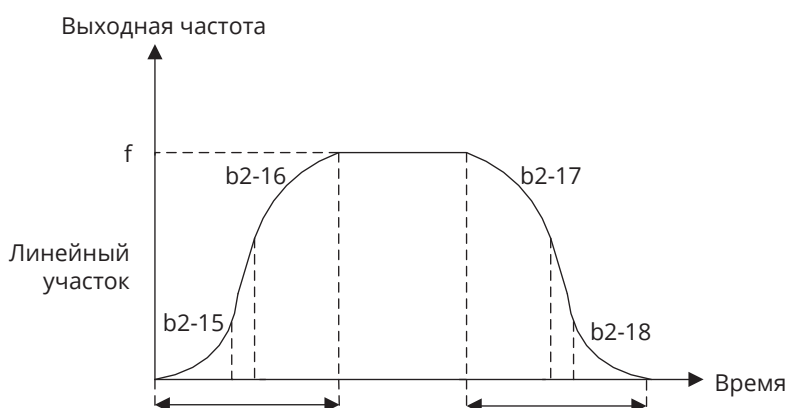


Рис. 6-14

На участке начала и конца в течение S-кривой крутизна разгона/торможения постепенно изменяется. Вне начального и заключительного участка промежуточный участок – линейный разгон, крутизна разгона/торможения постоянная, здесь она определяется выбранным временем 1-4 разгона/торможения. Поэтому по сравнению с прямолинейным разгоном/торможением, после выбора разгона/торможения

по S-кривой, фактическое время разгона/торможения становится больше.

Фактическое время разгона = линейное время разгона + (время в S-кривой в начальном участке разгона + время разгона в S-кривой в заключительном участке разгона)/2

Фактическое время торможения = время линейного разгона торможения + (время в S-кривой в начальном участке торможения + время торможения в S-кривой в заключительном участке торможения)/2

**Пример:**

Максимальное задание частоты b0-08 составляет 50 Гц, время разгона – 6 секунд, поэтому необходимое время для линейного разгона от 10 до 40 Гц =  $6 \times (40 \text{ Гц} - 10 \text{ Гц}) / 50 \text{ Гц} = 3.6 \text{ с}$

Если настроено, что b2-15=0.20с, b2-16=0.40с

То фактическое время разгона в способе А разгона/торможения по S-кривой =  $3.6 \text{ с} + (0.20 \text{ с} + 0.40 \text{ с}) / 2 = 3.9 \text{ с}$ .

**3: S-образная кривая разгона/торможения В**

Схема показана на рис. 6-15:



Рис. 6-15

В течение  $t_1$  в ходе разгона, время разгона по S-кривой в начальном участке составляет  $b2-19 \times t_1$ , в это время крутизна разгона постепенно увеличивается; время разгона по S-кривой в заключительном участке составляет  $b2-20 \times t_1$ , в это время крутизна постепенно уменьшается. В промежуточном участке, вне начального и заключительного участка, имеется линейный участок, крутизна постоянная, зависит от b2-19 и b2-20.

**Кривая при торможении за время  $t_2$  выглядит так же.**

Надо иметь в виду, что сумма процентного отношения S-кривой в начальном участке и в заключительном участке не должна быть больше 100%, то есть сумма заданных значений b2-19 и b2-20 не должна быть больше 100.0%, сумма заданных значений b2-21 и b2-22 не должна быть больше 100.0%

#### 4: S-образная кривая разгона/ торможения С

Время разгона / торможения:

Скорость разгона / торможения = Ном. частота двигателя / (время разгона / торможения), (v)

$A_{HE} = \text{Максимальная частота} / (\text{время разгона} / \text{торможения}) (\times)$ . Если выходная частота выше номинальной частоты электродвигателя, время разгона/торможения автоматически регулируется путем снижения выходного крутящего момента электродвигателя. Применяется в случаях, когда требуется короткое время разгона / торможения при работе на частоте больше чем номинальной частоты электродвигателя.

Схема кривой показана на рис. 6-16:

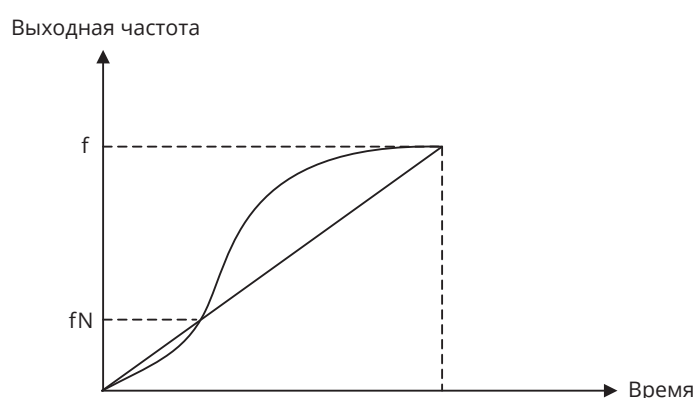


Рис. 6-16

$f$ : заданная частота

$f_N$ : номинальная частота электродвигателя

<b>b2-13</b>	Частота переключения времени разгона при ломаной линии разгона/торможения	Диапазон: 0.00 Гц –максимальная частота	Заводская уставка: 1.00 Гц
<b>b2-14</b>	Частота переключения времени торможения при ломаной линии разгона/торможения	Диапазон: 0.00 Гц –максимальная частота	Заводская уставка: 1.00 Гц

Когда  $b2-12 = 1$  (при ломаной линии разгона/торможения): Когда выходная частота при разгоне больше или равна установленному значению  $b2-13$ , применяется  $b2-01$  (время разгона 1), когда меньше установленного значения  $b2-13$ , то применяется  $b2-03$  (время разгона 2).

Когда выходная частота при торможении больше или равна установленному значению  $b2-14$ , применяется  $b2-02$  (время торможения 1), когда меньше установленного значения  $b2-14$ , то применяется  $b2-04$  (время торможения 2).



**ВНИМАНИЕ:**

В случае выбора разгона/торможения по ломаной линии, соответствующие дискретные входы «выбор времени разгона/торможения 1» и «выбор времени разгона/торможения 2» не активированы.

<b>b2-15</b>	Время S-кривой в начальном участке разгона	Диапазон: 0.00с – 60.00с	Заводская уставка: 0.20с
<b>b2-16</b>	Время S-кривой в заключительном участке разгона	Диапазон: 0.00с – 60.00с	Заводская уставка: 0.20с
<b>b2-17</b>	Время S-кривой в начальном участке торможения	Диапазон: 0.00с – 60.00с	Заводская уставка: 0.20с
<b>b2-18</b>	Время S-кривой в заключительном участке торможения	Диапазон: 0.00с – 60.00с	Заводская уставка: 0.20с

Эти 4 параметра доступны, если в b2-12 установлено значение 2.

<b>b2-19</b>	Процент S-кривой в начальном участке разгона	Диапазон: 0.0% – 100.0%	Заводская уставка: 20.0%
<b>b2-20</b>	Процент S-кривой в заключительном участке разгона	Диапазон: 0.0% – 100.0%	Заводская уставка: 20.0%
<b>b2-21</b>	Процент S-кривой в начальном участке торможения	Диапазон: 0.0% – 100.0%	Заводская уставка: 20.0%
<b>b2-22</b>	Процент S-кривой в заключительном участке торможения	Диапазон: 0.0% – 100.0%	Заводская уставка: 20.0%

Эти 4 параметра доступны, если в параметре b2-12 установлено значение 3



**ВНИМАНИЕ:**

Сумма выбранных значений b2-19 и b2-20 не должна быть больше 100.0%.

Сумма выбранных значений b2-21 и b2-22 не должна быть больше 100.0%.

## 6.3 | Группа С: Входы и выходы

### Группа С0 – Дискретные входы

<b>С0-00</b>	Тип управления	Диапазон: 0-1	Заводская уставка: 0
--------------	----------------	---------------	----------------------

**0:** Тип управления по фронту (изменение состояния) и по состоянию

При активном сигнале ПУСК на DI, после подачи входного напряжения привод не запустится. Нужно снять сигнал и подать вновь.

**1:** Тип управления по состоянию

При активном сигнале ПУСК на DI, после подачи входного питания привод запустится.

<b>C0-01</b>	Назначение входа X1	Диапазон: 0~99	Заводская уставка: 3
<b>C0-02</b>	Назначение входа X2	Диапазон: 0~99	Заводская уставка: 4
<b>C0-03</b>	Назначение входа X3	Диапазон: 0~99	Заводская уставка: 1
<b>C0-04</b>	Назначение входа X4	Диапазон: 0~99	Заводская уставка: 23
<b>C0-05</b>	Назначение входа X5	Диапазон: 0~99	Заводская уставка: 11
<b>C0-06</b>	Назначение входа X6/DI	Диапазон: 0~99	Заводская уставка: 0
<b>C0-07</b>	Назначение входа EX (на плате расширения)	Диапазон: 0~99	Заводская уставка: 0
<b>C0-08</b>	Назначение входа AI1 (как цифровой)	Диапазон: 0~99	Заводская уставка: 0
<b>C0-09</b>	Назначение входа AI2 (как цифровой)	Диапазон: 0~99	Заводская уставка: 0
<b>C0-10</b>	Назначение входа EAI (как цифровой, на плате расширения IO)	Диапазон: 0~99	Заводская уставка: 0

Аналоговые входы AI1, AI2 и EAI могут быть использованы как дискретные входы, устанавливаемые параметрами C0-08...C0-10.

Когда AI1, AI2 и EAI используются в качестве аналоговых входов, C0-08...C0-10 должны быть установлены на 0.

Определение функции дискретного входа показано на таблице 6-6:

**Таблица 6-6 Таблица функций дискретных входов**

Значение параметра	Функция	Значение параметра	Функция
0	Не выбран	25	Переключение электродвигателя 1/2
1	JOГ (ТОЛЧОК) вперед	26	Резерв
2	JOГ (ТОЛЧОК) назад (реверс)	27	Переключение команды ПУСК на панель управления
3	Вперед	28	Команда пуска переключена на клеммник управления
4	Назад	29	Переключение команды работы на управление по интерфейсу связи
5	Трехпроводное управления	30	Переключение задания частоты
6	Приостановка работы	31	Основной канал задания частоты b0-01 перекл. на Цифровая уставка основного задания b0-02

Значение параметра	Функция	Значение параметра	Функция
7	Внешний останов	32	Вспомогательный канал задания b0-03 перекл. на Цифровая уставка вспомогательного задания b0-04
8	Аварийный останов	33	Изменение знака ПИД-регулятора
9	Команда останова + торможение постоянным током	34	Приостановка ПИД
10	Торможение постоянным током	35	Приостановка интегрирования ПИД-регулятора
11	Выбег	36	Переключение параметров ПИД-регулятора
12	Увеличение скорости (UP)	37	Счетчик импульсов
13	Уменьшение скорости (DOWN)	38	Очистка значений счетчика импульсов
14	Сброс задания UP/DOWN (включая кнопки $\wedge$ / $\vee$ )	39	Счетчик длины
15	2 заданные скорости	40	Очистка значений счетчика длины
16	4 заданные скорости	41~62	Резерв
17	8 заданных скоростей	63	Приостановка работы режима ПЛК
18	16 заданных скоростей	64	Режим ПЛК отключен
19	Время разгона / торможения 1	65	Очистка памяти ПЛК при останове
20	Время разгона / торможения 2	66	Контроль намотки
21	Ускорение/ Торможение отключено (искл. останов по рампе)	67	Очистка частоты намотки
22	Внешний отказ	68	Запрет работы
23	Сброс ошибки (RESET)	69	Торможение постоянным током
24	импульсный вход (активен только для X6/DI)	70~99	Резерв

**0:** Не выбран

**6:** Приостановка работы

Если назначенный вход в состоянии 1, привод отключает выходное напряжение.

Если назначенный вход в состоянии 0, привод восстанавливает работу.

**7:** Внешний останов

Независимо от того, какой тип b1-00 установлен, если назначенный вход в состоянии 1, то привод остановится аналогично режиму останова.

**8: Аварийный останов**

Когда активна функция 8: Аварийная остановка разрешена, привод останавливается по рампе торможения, установленной параметром b2-09.

**9: Команда останова + торможение постоянным током**

Привод выполняет останов по рампе и затем включает торможение постоянным током DC, когда выходная частота достигает частоты начала торможения. Частота торможения и ток торможения задаются параметрами b1-14 и b1-15. Время торможения определяется b1-16.

**10: Торможение постоянным током**

См. параметры b1-14, b1-15 и b1-16.

**11: Свободная остановка**

Если назначенный вход в состоянии 1, привод отключает выходное напряжение, и двигатель останавливается выбегом.

**12: Увеличение скорости (UP)**

**13: Уменьшение скорости (DOWN)**

Дискретные входы используются для увеличения и уменьшения задания частоты. Задание частоты будет увеличиваться и уменьшаться, когда включена F1-00 = 2: цифровая уставка b0-02 + регулировка ВВЕРХ/ВНИЗ с клеммника управления. Регулировка «размер шага» задается параметром C0-18. См. C0-17 для действий по настройке частоты клеммы UP/DOWN.

**14: Сброс задания UP/DOWN (включая кнопки  $\wedge/\vee$ )**

При F1-00 = 1: цифровая уставка b0-02 + кнопки панели управления  $\wedge/\vee$

При F1-00 = 2: цифровая уставка b0-02 + регулировка ВВЕРХ/ВНИЗ с клеммника управления

Если назначенный вход в состоянии 1, то обнуляется задание до внутренних цифровых заданий b0-02 или b0-04.

**15: 2 заданные скорости**

**16: 4 заданные скорости**

**17: 8 заданных скоростей**

**18: 16 заданных скоростей**

16 (2, 4, 8) скоростей может быть задано с помощью набора дискретных входов. Таблица комбинации дискретных входов для определения заданных скоростей (ЗС): как показано в таблице 6-7:

**Таблица 6-7**

Вход 4 16 скоростей	Вход 3 8 скоростей	Вход 2 4 скорости	Вход 1 2 скорости	Задание скорости
OFF	OFF	OFF	OFF	3С 0 (F1-00)
OFF	OFF	OFF	ON	3С 1 (F1-01)
OFF	OFF	ON	OFF	3С 2 (F1-04)
OFF	OFF	ON	ON	3С 3 (F1-05)
OFF	ON	OFF	OFF	3С 4 (F1-06)
OFF	ON	OFF	ON	3С 5 (F1-07)
OFF	ON	ON	OFF	3С 6 (F1-08)
OFF	ON	ON	ON	3С 7 (F1-09)
ON	OFF	OFF	OFF	3С 8 (F1-10)
ON	OFF	OFF	ON	3С 9 (F1-11)
ON	OFF	ON	OFF	3С 10 (F1-12)
ON	OFF	ON	ON	3С 11 (F1-13)
ON	ON	OFF	OFF	3С 12 (F1-14)
ON	ON	OFF	ON	3С 13 (F1-15)
ON	ON	ON	OFF	3С 14 (F1-16)
ON	ON	ON	ON	3С 15 (F1-17)

**19:** Время разгона / торможения 1

**20:** Время разгона / торможения 2

Пользователь может выбрать эти четыре времени разгона/торможения с помощью комбинации сигналов дискретных входов клеммника управления, как показано в таблице 6-8:

**Таблица 6-8**

Дискретный вход 2	Дискретный вход 1	Рампа
OFF	OFF	Время разгона/торможения 1 (b2-01, b2-02)
OFF	ON	Время разгона/торможения 2 (b2-03, b2-04)
ON	OFF	Время разгона/торможения 3 (b2-05, b2-06)
ON	ON	Время разгона/торможения 4 (b2-07, b2-08)

**21:** Ускорение/Торможение отключено (искл. останов по рампе)

Если назначенный вход в состоянии 1, привод поддерживает текущую выходную частоту и больше не реагирует на изменение задания частоты. Останов по рампе, при получении команды останова, по-прежнему будет выполнен.



**22:** Внешний отказ

Если назначенный вход в состоянии 1, то активен сигнал неисправности внешнего оборудования. При получении сигнала внешней неисправности привод должен отображать «Per» и выполнять останов двигателя.

**23:** Сброс ошибки (RESET)

Если назначенный вход в состоянии 1, происходит сброс аварии. Эта функция аналогична кнопке RESET на панели управления.

**24:** Импульсный вход (доступен только для X6/DI)

См. C2-24...C2-27 для связи между импульсным сигналом и заданием частоты. Когда в качестве задания частоты выбран импульсный вход, клемма X6/DI должна быть назначена на «импульсный вход» (C0-07 установлен на 24).

**25:** Выбор электродвигателя 1/2

С помощью этой клеммы производится выбор текущего нагрузочного электродвигателя, как показано в таблице 6-9:

Таблица 6-9

A0-08	Вход переключения Xп двигатель 1 / двигатель 2	Выбор электродвигателя
0	OFF	Электродвигатель 1
0	ON	Электродвигатель 2
1	OFF	Электродвигатель 2
1	ON	Электродвигатель 1

**26:** резерв

**27:** Команда пуска переключена на панель управления.

Назначенный вход включается по фронту сигнала. Если назначенный вход в состоянии 1, пуск будет осуществляться с панели управления

**28:** Команда пуска переключена на клеммник управления

**29:** Переключение команды пуска на управление на интерфейс связи

**30:** Переключение канала задания частоты

При **b0-00 = 2:** переключение между заданием основной частоты и заданием вспомогательной частоты

При **b0-00 = 3:** Переключение между основным каналом задания и арифметическим действием над уставками основного и вспомогательного каналов заданий (b0-07)

При **b0-00 = 4:** Переключение между вспомогательным каналом задания и арифметическим действием над уставками основного и вспомогательного каналов заданий (b0-07)

**31:** Переключение канала основного задания частоты на цифровую уставку основного задания b0-02

Задание основной частоты определяется параметром b0-01. Если назначенный вход в состоянии 1, задание частоты принудительно переключается на внутреннее задание b0-02.

**32:** Переключение вспомогательного канала задания частоты на цифровую уставку вспомогательного задания b0-04

Задание вспомогательной частоты определяется параметром b0-03. Если назначенный вход в состоянии 1, задание частоты принудительно переключается на значение b0-04.

**33:** Изменение знака ПИД-регулятора

Комбинация назначения дискр.входа и F0-04 (положительная и отрицательная регулировка ПИД-регулятора) может определить положительные или отрицательные характеристики регулировки ПИД-регулятора.

**Таблица 6-10**

F0-04	Статус дискретного входа	Характеристики
0	OFF	Прямое вращение
0	ON	Обратное вращение
1	OFF	Обратное вращение
1	ON	Прямое вращение

См. описание параметра F0-04.

**34:** Приостановка работы ПИД-регулятора

Регулировка ПИД-регулятора приостанавливается, и привод поддерживает текущую выходную частоту. После того, как сигнал с дискр. входа отключается, регулировка ПИД-регулятора восстанавливается.

**35:** Приостановка интегральной составляющей ПИД-регулятора

**36:** Переключение параметров ПИД-регулятора

При F0-14 ( Переключение параметров ПИД-регулятора) = 2: Переключается дискр. входом, дискр. вход можно использовать для переключения между двумя группами параметров ПИД-регулятора.

Если назначенный вход в состоянии 1, параметрами ПИД-регулятора являются Kp1 и Ti1, Td1, которые определяются F0-08...F0-10.

Если назначенный вход в состоянии 0, параметрами ПИД-регулятора являются Kp2, Ti2 и Td2, которые определяются F0-11...F0-13.

**37:** Счетчик импульсов

Максимальная частота на входе счета составляет 200 Гц, и значение счета может быть сохранено в памяти привода при потере питания. При установке F3-12 (Установить значение счетчика) и F3-13 (Назначенное значение счетчика) и присвоения входу данной функции, возможно запрограммировать дискр.выход на срабатыва-

ние по «достигнуто установленное значение счета» и «достигнуто заданное значение счета».

**38:** Очистка значения счетчика импульсов

**39:** Счетчик длины

**40:** Очистка значений счетчика длины

**41-62:** Резерв

**63:** Приостановка режима ПЛК

Если назначенный вход в состоянии 1, текущее состояние ПЛК (время работы и шаг) будет сохранено, и вых.частота будет равна 0 Гц.

Если назначенный вход в состоянии 0, привод восстановит свою работу с сохраненных значений.

**64:** Режим ПЛК отключен

Если назначенный вход в состоянии 1, текущее состояние режима ПЛК (время работы и шаг) будут обнулены, и вых.частота будет равна 0 Гц.

Если назначенный вход в состоянии 0, привод начинает свою работу с шага 0.

**65:** Сброс памяти ПЛК при останове

Если режим ПЛК в рабочем цикле, привод в состоянии останова, а назначенный вход в состоянии 1, текущее состояние режим ПЛК (время работы и шаг) будут обнулены. см. описание параметров группы F2.

**66:** Намотка. Начальная частота

**67:** Намотка. Очистить состояние частоты

**68:** Запрет работы

Если назначенный вход в состоянии 1 при работающем двигателе, то он останавливается выбегом. Команда пуск запрещена.

**69:** Торможение постоянным током во время работы

**70:** Переключение кривой аналогового входа

При C2-00 = 3: Переключение Кривая 2 / Кривая 3

Если назначенный вход в состоянии 1, активна аналоговая кривая 2.

Если назначенный вход в состоянии 0, активна аналоговая кривая 3.

**71-99:** резерв

<b>C0-11</b>	Время фильтрации клеммы дискретного входа	Диапазон: 0.000с – 1.000с	Заводская уставка: 0.010с
<b>C0-12</b>	Время задержки срабатывания терминала X1	Диапазон: 0.0с– 3600.0с	Заводская уставка: 0.0с

<b>C0-13</b>	Время задержки срабатывания терминала X2	Диапазон: 0.0с– 3600.0с	Заводская уставка: 0.0с
--------------	--	----------------------------	-------------------------

<b>C0-14</b>	Настройка 1 действительного состояния клемм дискретного входа	Диапазон: 0000-1111	Заводская уставка: 0000
--------------	---	---------------------	-------------------------

**Разряд единиц: X1**

**0:** Положительная логика

**1:** Отрицательная логика

**Разряд десятков: X2 (как X1)**

**Разряд сотен: X3**

**Разряд тысяч: X4**

<b>C0-15</b>	Настройка 2 действительного состояния клемм дискретного входа	Диапазон: 0000-1111	Заводская уставка: 0000
--------------	---	---------------------	-------------------------

**Разряд единиц: X5**

**0:** Положительная логика

**1:** Отрицательная логика

**Разряд десятков: X6 (как X1)**

**Разряд сотен: EX (на плате расширения IO)**

<b>C0-16</b>	Настройка 3 действительного состояния клемм дискретного входа	Диапазон: 0000-1111	Заводская уставка: 0000
--------------	---	---------------------	-------------------------

**Разряд единиц: AI1**

**0:** Положительная логика

**1:** Отрицательная логика

**Разряд десятков: AI2 (как AI1)**

**Разряд сотен: EX (на плате расширения IO, как AI1)**



**ВНИМАНИЕ:**

Когда AI1, AI2, EAI применяются для приема аналогового сигнала, нельзя применять их в качестве клемм дискретного входа, то есть C0-08 – C0-10 нужно установить в значение 0.

<b>C0-17</b>	Уставка частоты ВВЕРХ/ВНИЗ (UP/DOWN) от клеммника управления	Диапазон: 000-111	Заводская уставка: 0000
--------------	--	-------------------	-------------------------

**Разряд единиц:** выбор действия при останове

**0:** Значение уставки не сохраняется

**1:** Значение уставки сохраняется

**Разряд десятков:** выбор действия при потере электропитания

**0:** Значение уставки не сохраняется

**1:** Значение уставки сохраняется

**Разряд сотен:** интегральная функция

**0:** Отключена

**1:** Активна

<b>C0-18</b>	Размер шага Уставка частоты ВВЕРХ/ВНИЗ (UP/DOWN) от клеммника управления	Диапазон: 0.00 Гц/с – 100.00 Гц/с	Заводская уставка: 0.03 Гц/с
--------------	---	--------------------------------------	------------------------------

<b>C0-19</b>	Выбор режима управления с клемм FWD/REV	Диапазон: 0-3	Заводская уставка: 0
--------------	---	---------------	----------------------

**0:** Двухпроводный режим 1

С клеммы FWD вводится команда пуска вперед, с клеммы REV команда пуска назад

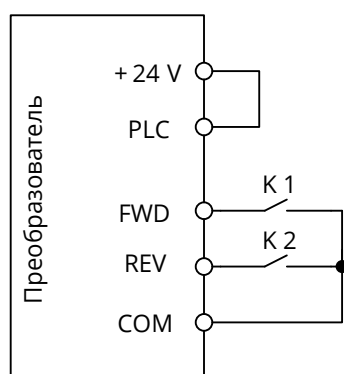


Рис. 6-17

Таблица 6-11

FWD	REV	Команда
OFF	OFF	Останов
OFF	ON	Назад
ON	OFF	Вперед
ON	ON	Останов

**1:** Двухпроводный режим 2

С клеммы FWD вводится команда пуска, с клеммы REV вводится направление вращения.

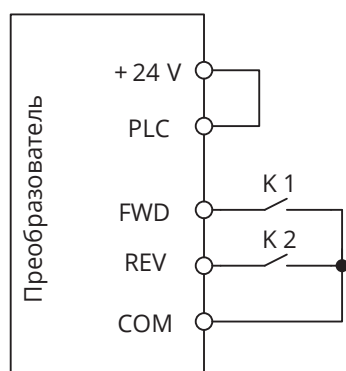


Рис. 6-18

Таблица 6-12

FWD	REV	Команда
OFF	OFF	Останов
OFF	ON	Останов
ON	OFF	Вперед
ON	ON	Назад

## 2: Трехпроводный режим 1

С клеммы FWD производится пуск вперед, с клеммы REV производится пуск назад, с клеммы «работа в трехпроводном режиме» дискретного входа производится управление остановкой преобразователя частоты

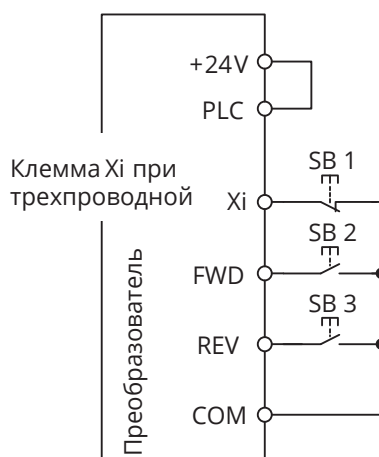


Рис. 6-19 Трехпроводный режим 1

SB1 – кнопка останова;

SB2 – кнопка пуска вперед;

SB3 – кнопка пуска назад;

Xi – клемма дискретного входа «трехпроводный режим работы».

## 3: Трехпроводный режим 2

С клеммы FWD производится команда пуска преобразователя частоты, направление вращения определяется клеммой REV, с помощью клеммы «трехпроводный режим» дискретного входа производится управление остановом преобразователя частоты.

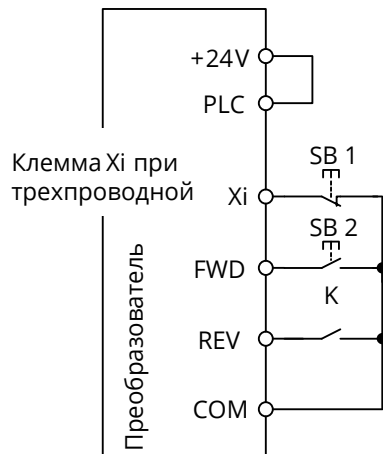


Рис. 6-20 Трехпроводный режим 2

SB1 – кнопка останова;

SB2 – кнопка пуска;

Xi – клемма дискретного входа «трехпроводный режим работы».

<b>C0-20</b>	Виртуальный клеммник управления	Диапазон: 000 – 77F	Заводская уставка: 000
--------------	---------------------------------	---------------------	------------------------

Таблица 6-13

Разряд сотен			Разряд десятков				Разряд единиц			
бит10	бит9	бит8	бит7	бит6	бит5	бит4	бит3	бит2	бит1	бит0
EAI	AI2	AI1	Резерв	EX	X6	X5	X4	X3	X2	X1

**Разряд единиц:** бит0-бит3: X1 – X4

**0:** Физический клеммник управления активен

**1:** Виртуальный клеммник управления активен

**Разряд десятков:** бит4 – бит6: X5, X6, EX

**0:** Физический клеммник управления активен

**1:** Виртуальный клеммник управления активен

**Разряд сотен:** бит8 – бит10: AI1, AI2, EAI

**0:** Физический клеммник управления активен

**1:** Виртуальный клеммник управления активен

Группа C1 – Дискретные выходы

<b>C1-00</b>	Назначение Y1	Диапазон: 0 – 99	Заводская уставка: 0
<b>C1-01</b>	Назначение Y2/DO (в случае применения как Y2)	Диапазон: 0 – 99	Заводская уставка: 0

<b>C1-02</b>	Назначение релейного выхода платы управления	Диапазон: 0 – 99	Заводская уставка: 14
<b>C1-03</b>	Назначение релейного выхода платы расширения	Диапазон: 0 – 99	Заводская уставка: 15

**Таблица 6-14**

Значение параметра	Событие	Значение параметра	Событие
0	Не выбран	17	Сигнала тревоги перегрева привода
1	Пониженное напряжение преобразователя частоты	18	Обнаружение нулевого тока
2	Готов к работе	19	X1
3	Преобразователь частоты в работе	20	X2
4	Преобразователь частоты в работе с нулевой скоростью (нет выходного сигнала на останов)	21	Индикация электродвигателя 1/2
5	Преобразователь частоты в работе с нулевой скоростью (выходной сигнал на останов)	22	Достигнуто установленное значение счетчика
6	Направление вращения	23	Достигнуто заданное значение счетчика
7	Уставка частоты достигнута	24	Длина достигнута
8	Достижение верхней граничной частоты	25	Достижение времени непрерывной работы
9	Достижение нижней граничной частоты	26	Достижение суммарного времени работы
10	Частота выше, чем FDT1	27	Управление тормозом
11	Частота выше, чем FDT2	28	Резерв
12	Ограничение скорости (режим управления моментом)	29	Резерв
13	Ограничение момента (режим управления скоростью)	30	Завершение шага ПЛК
14	Неисправность	31	Завершение цикла ПЛК
15	Сигнал тревоги	32	Частота намотки достигает верхнего или нижнего предела
16	Сигнал тревоги перегрузки привода (двигателя)	33~99	Резерв

**0:** Не выбран

**1:** Пониженное напряжение привода

Назначенный выход в состоянии 1, когда напряжение в звене постоянного тока ниже уровня пониженного напряжения. На светодиодной панели управления отображается «LoU».



**2:** Готовность к работе привода

Назначенный выход в состоянии 1 показывает исправность привода и его готовность к пуску.

**3:** Привод работает

Назначенный выход в состоянии 1, когда привод работает.

**4:** Привод работает с частотой 0 Гц (нет выходного сигнала на останов)

Назначенный выход в состоянии 1 при работе на частоте 0 Гц.

**5:** Привод работает с частотой 0 Гц (выходной сигнал на останов)

При законе  $V/f$  назначенный выход в состоянии 1 при работе на частоте 0 Гц, а также в состоянии останова.

**6:** Направление вращения

Назначенный выход в состоянии 1 при движении назад.

Назначенный выход в состоянии 0 при движении вперед.

**7:** Уставка частоты достигнута

Назначенный выход в состоянии 1 при разнице выходной частоты и частоты задания на величину C1-14 (Ширина обнаружения достигнутой частоты).

**8:** Достижение верхней граничной частоты

Назначенный выход в состоянии 1 при достижении значения b0-09 (верхняя предельная частота).

**9:** Достижение нижней граничной частоты

Назначенный выход в состоянии 1 при достижении значения b0-09 (нижняя предельная частота).

**10:** Частота выше, чем FDT 1

Назначенный выход в состоянии 1, когда выходная частота превышает C1-10 (верхнее значение FDT1), и не будет менять своё состояние (переходить в 0), пока выходная частота не упадет ниже C1-11 (нижнее значение FDT1).

**11:** Частота выше, чем FDT2

Назначенный выход в состоянии 1, когда выходная частота превышает C1-12 (верхнее значение FDT2), и не будет менять своё состояние (переходить в 0), пока выходная частота не упадет ниже C1-13 (нижнее значение FDT2).

**12:** Ограничение скорости (режим управления моментом)

**13:** Ограничение момента (режим управления скоростью)

Назначение активно только при векторном управлении без ОС 1 или 2, или векторном управлении с обратной связью.

Назначенный выход в состоянии 1 если выходной момент достигает предельного значения, см. d2-14, d2-15.

**14: Неисправность**

Назначенный выход в состоянии 1 при неисправности.

**15: Сигнал тревоги**

Назначенный выход в состоянии 1 при тревоге

**16: Сигнала тревоги перегрузки привода (двигателя)**

Назначенный выход в состоянии 1, если выходной ток привода превышает E1-04 (порог сигнала тревоги по перегрузке) и время превышения тока = E1-05 (время срабатывания сигнала тревоги по перегрузке). См. E1-03...E1-05.

**17: Сигнала тревоги перегрева привода**

Назначенный выход в состоянии 1 когда внутренняя температура привода превышает E1-13 (порог предупреждения о перегреве привода).

**18: Обнаружение нулевого тока**

Назначенный выход в состоянии 1 когда выходной ток привода меньше значения C1-15 (Уровень обнаружения нулевого тока), а длительность достигает значения C1-16 (время обнаружения нулевого тока).

**19: X1**

Состояние X1

**20: X2**

Состояние X2.

**21: Индикация электродвигателя 1/2**

Назначенный выход в состоянии 1 когда выбран двигатель 2.

Назначенный выход в состоянии 0 когда выбран двигатель 1.

**22: Достигнуто установленное значение счетчика**

См. параметр F3-12.

**23: Достигнуто заданное значение счетчика**

См. параметр F3-13.

**24: Длина достигнута**

См. параметры F3-08 – F3-11.

**25: Достижение время непрерывной работы**

Назначенный выход в состоянии 1 когда время непрерывной работы достигает значения E0-03. Время непрерывной работы обнуляется при останове.

**26: Достижение суммарного времени работы**

Назначенный выход в состоянии 1 когда общее время работы достигает значения E0-04.  
Общее время работы сохраняется при останове.

**27: Управление тормозом**

По подробной информации см. описание кодов функций E0-05 – E0-11.

**28: Резерв**

**29: Резерв**

**30: Завершение шага ПЛК**

Назначенный выход в состоянии 1 длительностью 500 мс при завершении текущего шага работы в режиме ПЛК.

**31: Завершение цикла ПЛК**

Назначенный выход в состоянии 1 длительностью 500 мс при завершении цикла работы в режиме ПЛК.

**32: Частота намотки достигает верхнего или нижнего предела частоты**

Назначенный выход в состоянии 1 когда выходная частота привода достигает верхней предельной частоты b0-09 или нижней предельной частоты b0-10 при работе с частотой намотки.

**33-39: резерв**

<b>C1-04</b>	Время задержки срабатывания Y1	Диапазон: 0.0с – 3600.0с	Заводская уставка: 0.0с
<b>C1-05</b>	Время задержки срабатывания Y2	Диапазон: 0.0с – 3600.0с	Заводская уставка: 0.0с
<b>C1-06</b>	Время задержки срабатывания релейного выхода платы управления	Диапазон: 0.0с – 3600.0с	Заводская уставка: 0.0с
<b>C1-07</b>	Время задержки срабатывания выхода платы расширения	Диапазон: 0.0с – 3600.0с	Заводская уставка: 0.0с
<b>C1-08</b>	Настройка действительного состояния дискретного выхода	Диапазон: 0000-1111	Заводская уставка: 0000

**Разряд единиц: Y1**

**0:** Положительная логика, Y1 / Y2 = 1 при протекании тока

**1:** Отрицательная логика, Y1 / Y2 = 1 при отсутствии протекания тока

**Разряд десятков: Y2**

**Разряд сотен:** релейный выход платы управления

**Разряд тысяч:** релейный выход платы расширения

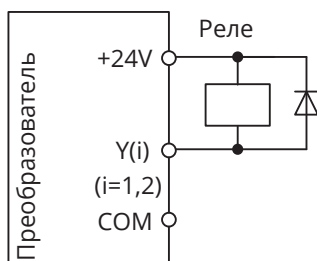


Рис. 6-21

<b>C1-09</b>	Способ обнаружения сигнала контроля уровня частоты (FDT)	Диапазон: 00-11	Заводская уставка: 00
--------------	--	-----------------	-----------------------

**Разряд единиц:** для FDT1

**0:** Уставка частоты (частота после разгона/торможения)

**1:** Текущая частота

**Разряд десятков:** для FDT2

**0:** Уставка частоты (частота после разгона/торможения)

**1:** Текущая частота

<b>C1-10</b>	Верхний предел FDT1	Диапазон: 0.00 Гц – макс. частота	Заводская уставка: 50.00 Гц
<b>C1-11</b>	Нижний предел FDT1	Диапазон: 0.00 Гц – макс. частота	Заводская уставка: 49.00 Гц
<b>C1-12</b>	Верхний предел FDT2	Диапазон: 0.00 Гц – макс. частота	Заводская уставка: 25.00 Гц
<b>C1-13</b>	Нижний предел FDT2	Диапазон: 0.00 Гц – макс. частота	Заводская уставка: 24.00 Гц

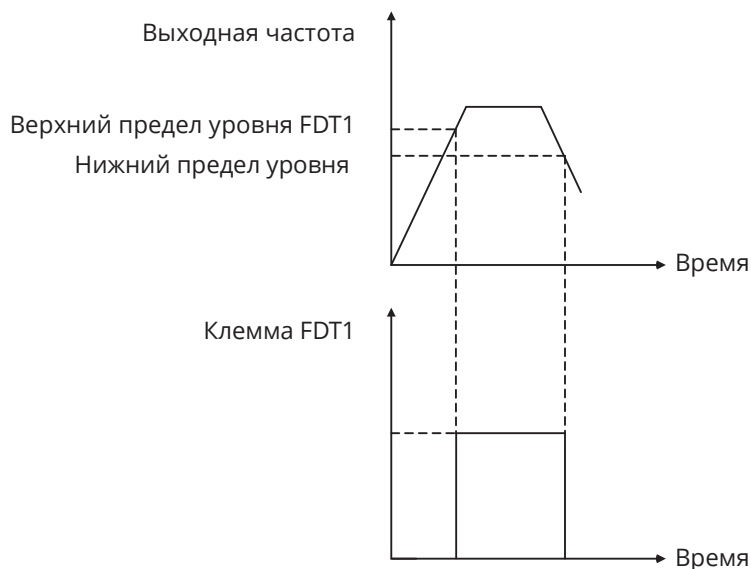


Рис. 6-22

Схема срабатывания FDT2 такая же, как у FDT1.

<b>C1-14</b>	Ширина обнаружения достигнутой частоты	Диапазон: 0.00 Гц~максимальная частота	Заводская уставка: 2.50 Гц
--------------	--	--	----------------------------

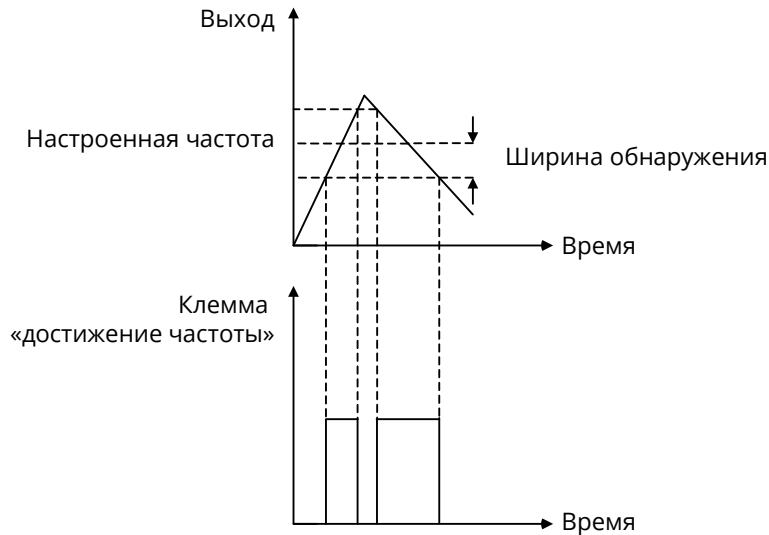


Рис. 6-23

<b>C1-15</b>	Уровень обнаружения нулевого тока	Диапазон: 0.0% - 50.0%	Заводская уставка: 5.0%
<b>C1-16</b>	Время обнаружения нулевого тока	Диапазон: 0.01 с - 50.00 с	Заводская уставка: 0.50 с

Применяется вместе с клеммой «контроль нулевого тока» дискретного выхода. Когда выходной ток преобразователя частоты ниже нулевого тока и продолжается на время контроля нулевого тока, клемма «контроль нулевого тока» выводит сигнал ON. Как показано на рис. 6-24:

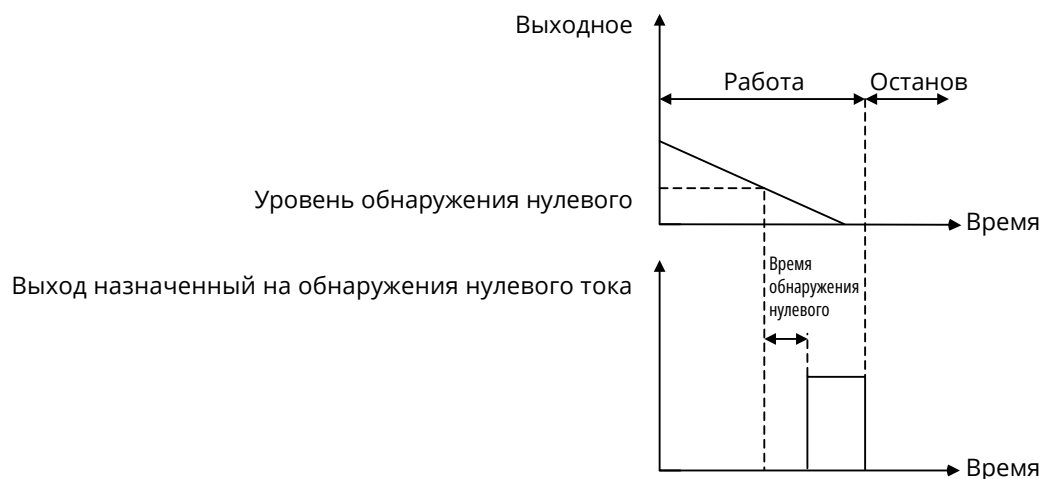


Рис. 6-24

## Группа С2 – Аналоговые и импульсный входы

<b>С2-00</b>	Выбор кривой аналоговых входных величин	Диапазон: 0000– 222	Заводская уставка: 0210
--------------	---	---------------------	-------------------------

### Разряд единиц: форма кривой входа А11

#### 0: Кривая 1 (двухточечная)

Кривая определяется С2-01– С2-04. По подробной информации см. описание функций С2-01– С2-04.

#### 1: Кривая 2 (четырёхточечная)

Кривая определяется С2-05– С2-10. По подробной информации см. описание функций С2-05– С2-10.

#### 2: Кривая 3 (четырёхточечная)

Кривая определяется С2-013– С2-20. По подробной информации см. описание функций С2-13. – С2-20

### Разряд десятков: форма кривой входа А12

Описание такое же, как для А11.

### Разряд сотен: форма кривой входа ЕА1

Описание такое же, как для А11.

<b>С2-01</b>	Кривая 1 макс. значение (ось Х)	Диапазон: минимальный вход кривой 1 –110.0%	Заводская уставка: 100.0%
<b>С2-02</b>	Изменение уставки при Кривая 1 макс. значение (ось Y)	Диапазон: -100.0% – 100.0%	Заводская уставка: 100.0%
<b>С2-03</b>	Кривая 1 мин. значение (ось Х)	Диапазон: -110.0% – макс. вход кривой 1	Заводская уставка: 0.0%
<b>С2-04</b>	Уставка при Кривая 1 мин. значение (ось Y)	Диапазон: -100.0% – 100.0%	Заводская уставка: 0.0%

Кривая 1 определяется вышеуказанными параметрами. Значения С2-01, С2-03:

Для А11 и ЕА1 платы расширения можно с помощью переключки выбрать вход по напряжению 0–10В, или по току 0–20мА.

В случае выбора по напряжению 0–10В: 0В соответствует с 0%, 10В соответствует с 100%.

В случае выбора тока 0–20мА: 0мА соответствует с 0%, 20мА соответствует с 100%.

А12 поддерживает сигнал -10В – 10В, для А12, -10В соответствует с -100%, 10В соответствует с 100%.

Схемы кривой такие:

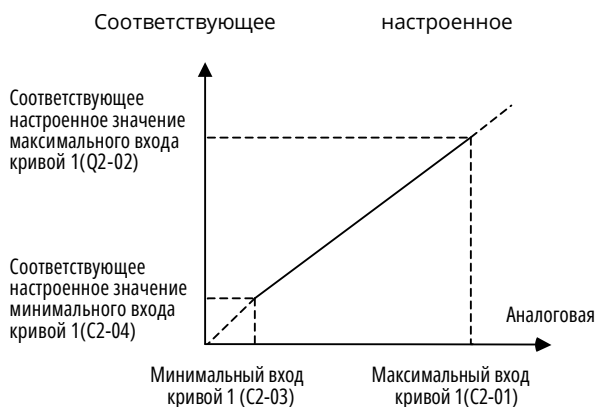


Рис. 6-25

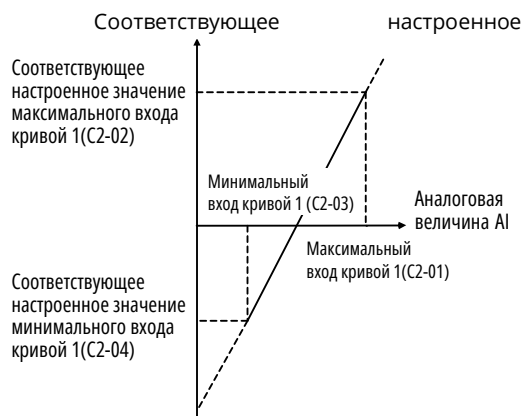


Рис. 6-26

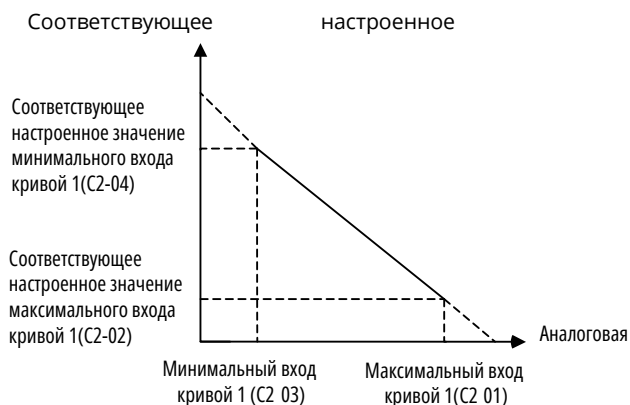


Рис. 6-27

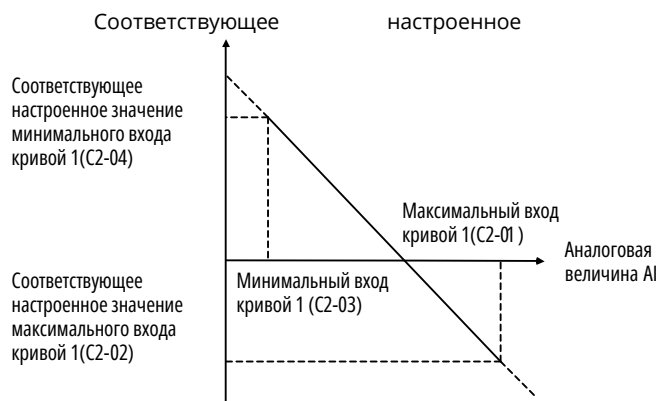


Рис. 6-28

C2-05	Кривая 2 макс. значение (ось X)	C2-07...110,0%	Заводская уставка: 100.0%
C2-06	Уставка при Кривая 2 макс. значение (ось Y)	Диапазон: -100.0% – 100.0%	Заводская уставка: 100.0%
C2-07	Промежуточная точка А входной кривой 2 (ось X)	C2-09... C2-05	Заводская уставка: 0.0%
C2-08	Уставка при Промежуточная точка А входной кривой 2 (ось Y)	Диапазон: -100.0% – 100.0%	Заводская уставка: 0.0%
C2-09	Промежуточная точка В входной кривой 2 (ось X)	C2-11... C2-07	Заводская уставка: 0.0%
C2-10	Значение уставки при Промежуточная точка В входной кривой 2 (ось Y)	Диапазон: -100.0% – 100.0%	Заводская уставка: 0.0%
C2-11	Кривая 2 мин. значение (ось X)	-110,0%... C2-09	Заводская уставка: 0.0%
C2-12	Уставка при Кривая 2 мин. значение (ось Y)	Диапазон: -100.0% – 100.0%	Заводская уставка: 0.0%

## Описание входных величин кривой 2

:

**Вход напряжение:**

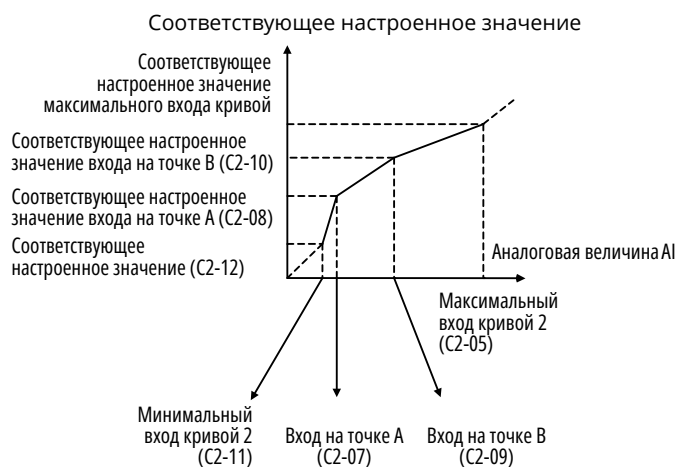


Рис. 6-29

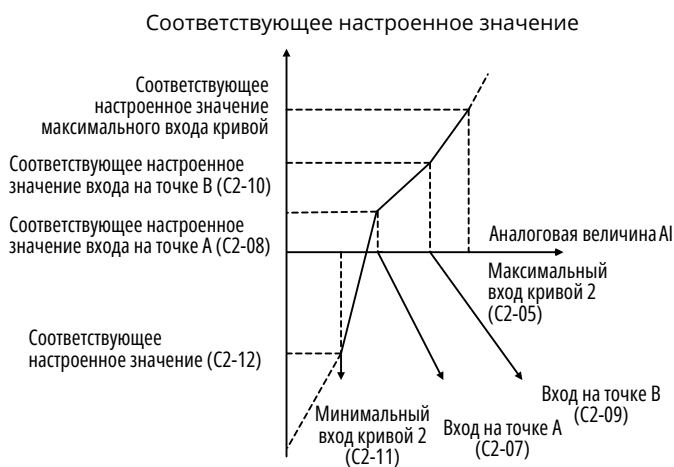


Рис. 6-30

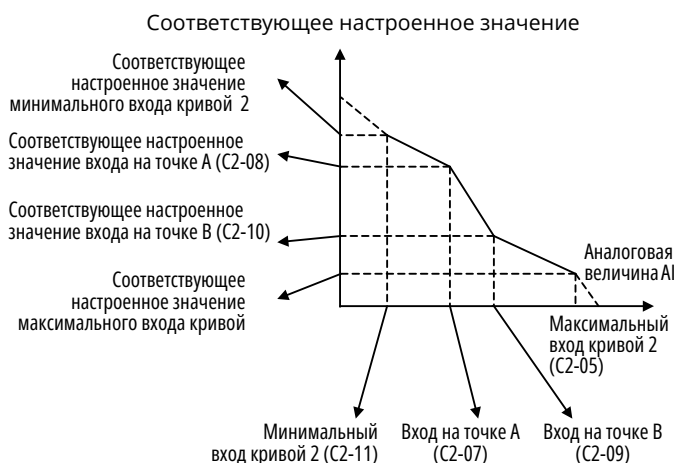


Рис. 6-31

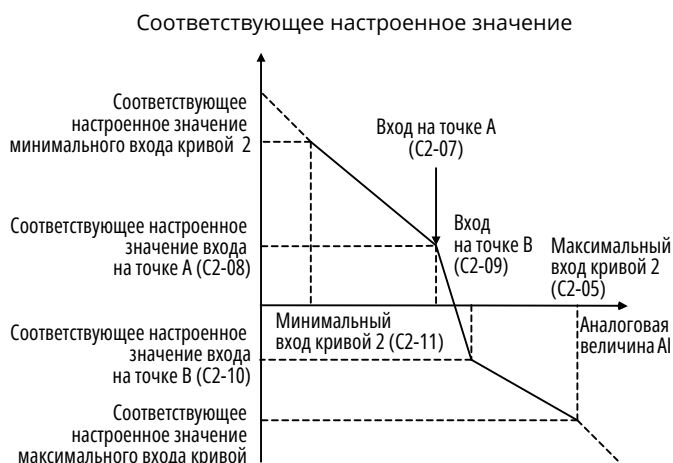


Рис. 6-32

C2-13	Кривая 3 макс. значение (ось X)	C2-15...110,0%	Заводская уставка: 100.0%
C2-14	Уставка при Кривая 1 макс. значение (ось Y)	Диапазон: -100.0% – 100.0%	Заводская уставка: 100.0%
C2-15	Промежуточная точка A входной кривой 3 (ось X)	C2-17...C2-13	Заводская уставка: 0.0%
C2-16	Значение уставки при Промежуточная точка A входной кривой 3 (ось Y)	Диапазон: -100.0% – 100.0%	Заводская уставка: 0.0%
C2-17	Промежуточная точка B входной кривой 3 (ось X)	C2-19...C2-15	Заводская уставка: 0.0%



C2-18	Значение уставки при Промежуточная точка В входной кривой 3 (ось Y)	Диапазон: -100.0% – 100.0%	Заводская уставка: 0.0%
C2-19	Кривая 3 мин. значение (ось X)	-110,0%... C2-17	Заводская уставка: 0.0%
C2-20	Кривая 3 мин. значение (ось X)	Диапазон: -100.0% – 100.0%	Заводская уставка: 0.0%

Кривая 3 определяется C2-13–C2-20. Применение кривой 3 такое же, как применение кривой 2.

C2-21	Время фильтрации AI1	Диапазон: 0.000с – 10.000с	Заводская уставка: 0.01 с
C2-22	Время фильтрации AI2	Диапазон: 0.000с – 10.000с	Заводская уставка: 0.01 с
C2-23	Время фильтрации EAI	Диапазон: 0.000с – 10.000с	Заводская уставка: 0.01 с

C2-21–C2-23 определяют время фильтрации клемм дискретного входа AI1, AI2 и EAI, производят фильтрацию входных сигналов. Чем длиннее время фильтрации, тем лучше помехоустойчивость, но отклик медленнее; чем короче время фильтрации, тем быстрее отклик, но помехоустойчивость слабее.

C2-24	Макс. значение цифрового входа DI	Диапазон: C2-26 – 50.0кГц	Заводская уставка: 50.0кГц
C2-25	Уставка, соответствующая Макс. значение цифрового входа DI	Диапазон: -100.0% – 100.0%	Заводская уставка: 100.0%
C2-26	Мин. значение цифрового входа DI	Диапазон: 0.0кГц – C2-24	Заводская уставка: 0.0кГц
C2-27	Уставка, соответствующая Мин. значение цифрового входа DI	Диапазон: -100.0% – 100.0%	Заводская уставка: 0.0%

Когда полученные импульсные сигналы на клемме X6/DI дискретного входа применяются как задание частоты, отношение импульсной частоты входных сигналов и уставки частоты определяется с помощью кривой, настроенной C2-24 – C2-27.

C2-24 и C2-26 – диапазон частоты входных импульсов DI, максимум – 50кГц.

C2-25 и C2-27 – соответствующее значение частоты для частоты входных импульсов DI: 100% – положительная максимальная частота, -100% – отрицательная максимальная частота.



### ВНИМАНИЕ:

Когда выбран импульсный вход как способ задания частоты, для клеммы X6/DI нужно параметр «импульсный вход», то есть установить C0-06 на 24.

C2-28	Время фильтрации DI	Диапазон: 0.000с – 1.000с	Заводская уставка: 0.001 с
-------	---------------------	---------------------------	----------------------------

Определение времени фильтрации у клеммы X6/DI, произведение фильтрации входных сигналов. Чем длиннее время фильтрации, тем лучше помехоустойчивость, но отклик мед-

леннее; чем короче время фильтрации, тем быстрее отклик, но помехоустойчивость слабее.

### Группа СЗ – Аналоговые и импульсный выходы

<b>СЗ-00</b>	Выбор функции выхода А01	Диапазон: 0-99	Заводская уставка: 2
<b>СЗ-01</b>	Выбор функции выхода ЕАО (на плате расширения IO)	Диапазон: 0-99	Заводская уставка: 1
<b>СЗ-02</b>	Выбор функции выхода Y2/DO (в случае применения как DO)	Диапазон: 0-99	Заводская уставка: 2

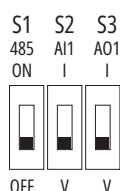


Рис. 6-33

Таблица 6-15

Настроенное значение	Функция	Диапазон
0	Не выбран	
1	Уставка частоты	0 – максимальная частота
2	Выходная частота	0 – максимальная частота
3	Выходной ток	0 – двукратный номинальный ток преобразователя частоты
4	Выходной крутящий момент	0 – двукратный номинальный крутящий момент
5	Выходное напряжение	0 – двукратное номинальное напряжение электродвигателя
6	Выходная мощность	0 – двукратная номинальная мощность
7	Напряжение на шине DC	0 – 1000В
8	Резерв	Резерв
9	Ток крутящего момента	0 – двукратный номинальный ток электродвигателя
10	Ток намагничивания	0 – двукратный номинальный ток электродвигателя
11	AI1	0–10В/0–20mA
12	AI2	-10В –10В
13	EAI	0–10В/0– 20mA
14	Резерв	Резерв
15	DI	0 – 50кГц
16	Процентное отношение входа по интерфейсу связи	0 – 65535
17	Выходная частота до компенсации	0 – максимальная частота
18~99	Резерв	

<b>СЗ-03</b>	Смещение АО1	Диапазон: -100.0% – 100.0%	Заводская уставка: 0.0%
<b>СЗ-04</b>	Усиление АО1	Диапазон: -2.000 – 2.000	Заводская уставка: 1.000

Когда необходимо изменить диапазон измерения АО1 или исправить его ошибку, это может быть реализовано путем настройки СЗ-03 и СЗ-04. При использовании заводских настроек по умолчанию: 0...10 В (или 0...20 мА) АО1 соответствует «0...максимум».

Выражая стандартный выход АО1 как **x**, скорректированный выход АО1 как **y**, коэффициент усиления как **k** и смещение как **b** (100% смещения соответствует 10 В или 20 мА), получается уравнение: **y=kx+b**

**Пример:**

СЗ-00 = 2: выходная частота.

Выход АО1 выдает 0 В, когда выходная частота равна 0, и 10 В, когда выходная частота равна максимальной частоте.

Если требуется чтобы АО1 выдал 2 В при 0 Гц, и 8 В при выходной частоте = максимальной частотой, то:

$$2=k \times 0 + b; 8=k \times 10 + b.$$

Получаем:  $k = 0,6$ ,  $b = 2$  В, т. е. СЗ-03 = 20,0%, а СЗ-04 = 0,600.

Другой пример такой:

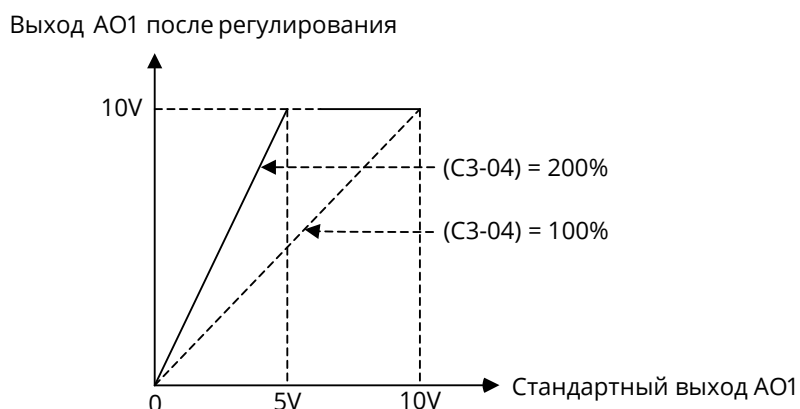


Рис. 6-34 Схема влияния усиления АО1 на выход

Выход А01 после регулирования

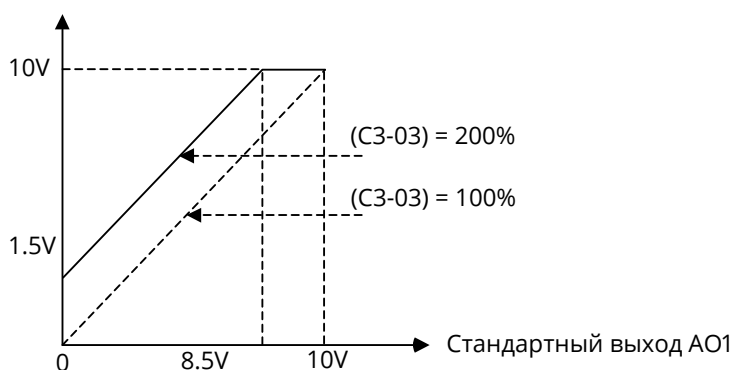


Рис. 6-35 Схема влияния нулевого смещения А01 на выход

<b>СЗ-05</b>	Время фильтрации А01	Диапазон: 0.0с – 10.0с	Заводская уставка: 0.0с
--------------	----------------------	------------------------	-------------------------

Определение времени фильтрации выхода клеммы А01, произведение фильтрации выходных сигналов.

<b>СЗ-06</b>	Смещение ЕАО	Диапазон: -100.0% – 100.0%	Заводская уставка: 0.0%
<b>СЗ-07</b>	Усиление ЕАО	Диапазон: -2.000 – 2.000	Заводская уставка: 1.000
<b>СЗ-08</b>	Время фильтрации ЕАО	Диапазон: 0.0с – 10.0с	Заводская уставка: 0.0с

Метод регулирования кривой выхода ЕАО такой же, как у А01.

<b>СЗ-09</b>	Максимальная частота выходных импульсов D0	Диапазон: 0.1 кГц – 50.0 кГц	Заводская уставка: 50.0 кГц
--------------	--	------------------------------	-----------------------------

<b>СЗ-10</b>	Выбор центральной точки выхода D0	Диапазон: 0 – 2	Заводская уставка: 0
--------------	-----------------------------------	-----------------	----------------------

**0:** Без центральной

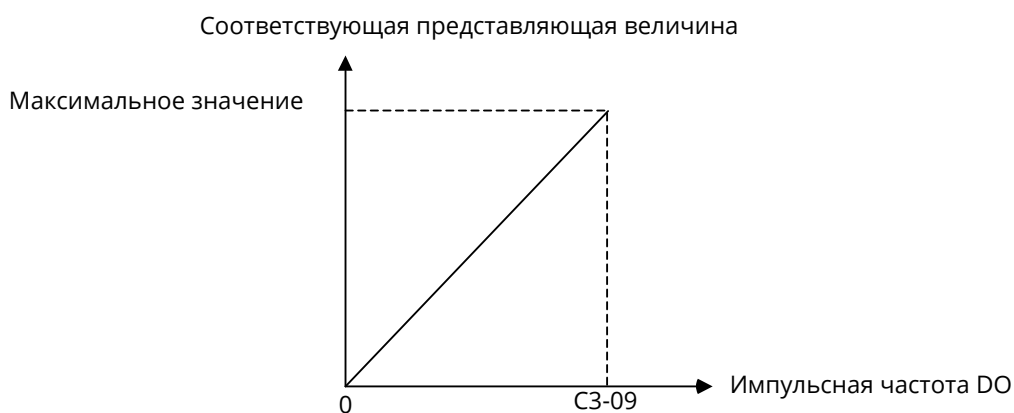


Рис. 6-36

**1:** Центральная точка =  $(C3-09)/2$ . Значение параметра является положительным, когда частота выше центральной точки.

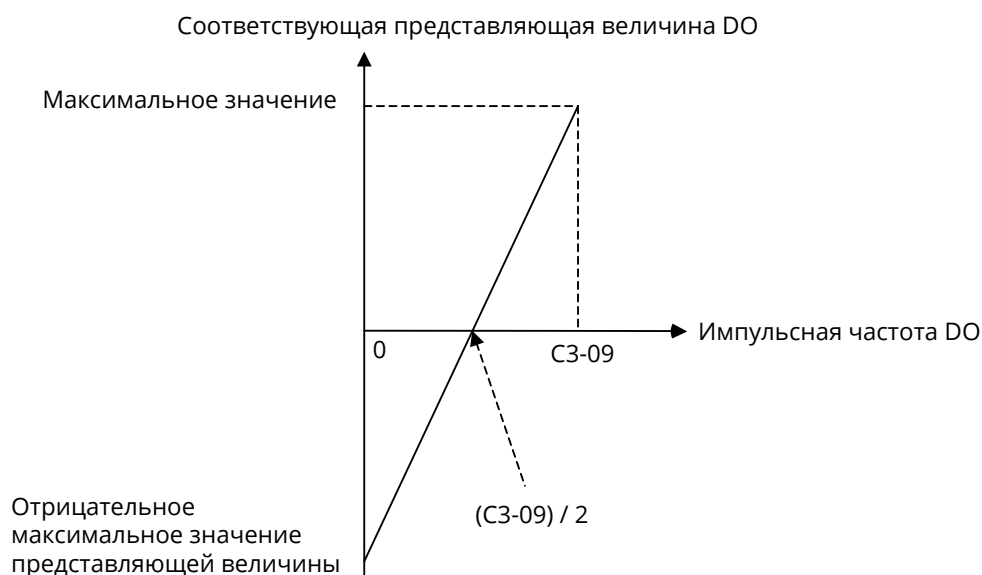


Рис. 6-37

**2:** Центральная точка =  $(C3-09)/2$ . Значение параметра является положительным, когда частота ниже центральной точки.

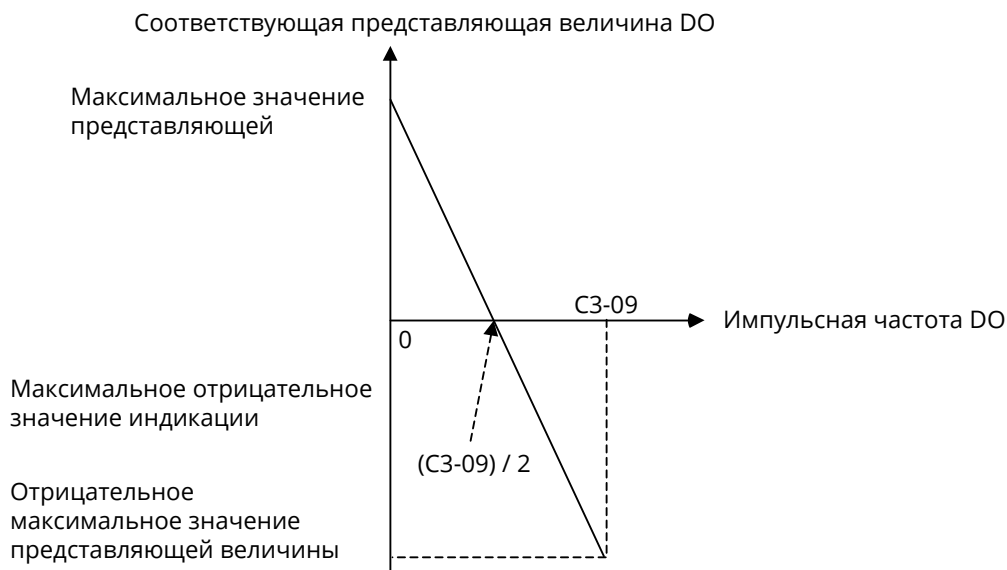


Рис. 6-38

<b>C3-11</b>	Время фильтрации выхода DO	Диапазон: 0.00с-10.00с	Заводская установка: 0.01 с
--------------	----------------------------	---------------------------	-----------------------------

Настройка времени фильтрации импульсного выхода DO, фильтрация изменяет скорость изменения выходной импульсной частоты, чем длиннее время фильтрации, тем меньше скорости изменения выходной импульсной частоты.

## Группа С4 – Автоматическая коррекция аналогового входа

Параметры группы С4 позволяет производить автокоррекцию входных каналов аналоговых величин, автоматически получать усиление и нулевое смещение соответствующих каналов, позволяет автоматически изменять диапазон измерения соответствующих каналов или корректировать погрешность измерения.

<b>С4-00</b>	Коррекция аналогового входа	Диапазон: 0 – 3	Заводская уставка: 0
--------------	-----------------------------	-----------------	----------------------

**0:** Не выбран

**1:** Коррекция AI1

**2:** Коррекция AI2

**3:** Коррекция EAI

<b>С4-01</b>	Значение выборки AI1 точки калибровки 1	Диапазон: 0.00В – 10.00В	Заводская уставка: 1.00В
<b>С4-02</b>	Входное значение AI1 точки калибровки 1	Диапазон: 0.00В – 10.00В	Заводская уставка: 1.00В
<b>С4-03</b>	Значение выборки AI1 точки калибровки 2	Диапазон: 0.00В – 10.00В	Заводская уставка: 9.00В
<b>С4-04</b>	Входное значение AI1 точки калибровки 2	Диапазон: 0.00В – 10.00В	Заводская уставка: 9.00В
<b>С4-05</b>	Значение выборки AI2 точки калибровки 1	Диапазон: -10.00В – 10.00В	Заводская уставка: 1.00В
<b>С4-06</b>	Входное значение AI2 точки калибровки 1	Диапазон: -10.00В – 10.00В	Заводская уставка: 1.00В
<b>С4-07</b>	Значение выборки AI2 точки калибровки 2	Диапазон: -10.00В – 10.00В	Заводская уставка: 9.00В
<b>С4-08</b>	Входное значение AI2 точки калибровки 2	Диапазон: -10.00В – 10.00В	Заводская уставка: 9.00В
<b>С4-09</b>	Значение выборки EAI точки калибровки 1	Диапазон: 0.00В – 10.00В	Заводская уставка: 1.00В
<b>С4-10</b>	Входное значение EAI точки калибровки 1	Диапазон: 0.00В – 10.00В	Заводская уставка: 1.00В
<b>С4-11</b>	Значение выборки EAI точки калибровки 2	Диапазон: 0.00В – 10.00В	Заводская уставка: 9.00В
<b>С4-12</b>	Входное значение EAI точки калибровки 2	Диапазон: 0.00В – 10.00В	Заводская уставка: 9.00В

Порядок автокоррекции на примере AI2:

1. в режиме остановки преобразователя частоты выбрать С4-00 = 2, нажать кнопку ENT для подтверждения.
2. подать на вход небольшое аналоговое напряжение (например, около 1 В), после стабилизации входа напряжения ввести теоретическое значение этого аналогового напряжения в параметре С4-06, нажать кнопку ENT для подтверждения.

3. подать на AI2 большое аналоговое напряжение (например, около 9В), после стабилизации входа напряжения ввести теоретическое значение этого аналогового напряжения в параметре С4-08, нажать кнопку ENT для подтверждения.
4. после коррекции восстановить параметры С4-00 в нулевые значения.

## 6.4 | Группа d: Параметры двигателя и управление приводом

### Группа d0 – Параметры электродвигателя 1

В случае выбора электродвигателя 1 как текущего электродвигателя введите в группе d0 параметры электродвигателя

<b>d0-00</b>	Тип электродвигателя	Диапазон: 0 – 2	Заводская уставка: 1
--------------	----------------------	-----------------	----------------------

0 – Обычный асинхронный двигатель

1 – Асинхронный двигатель для частотного регулирования

3 – Синхронный двигатель

Основное различие между обычным двигателем и двигателем для частотного регулирования заключается в управлении защитой двигателя от перегрузки. При работе на низкой скорости обычный двигатель плохо отводит тепло, поэтому защита двигателя от перегрузки должна быть отключена на низкой скорости. Поскольку скорость вращения двигателя для частотного регулирования не влияет на рассеивание тепла независимым принудительным вентилятором, защиту от перегрузки на низких оборотах отключать необязательно. Поэтому установите значение d0-00 равным 0 при использовании обычного асинхронного двигателя

<b>d0-01</b>	Номинальная мощность электродвигателя 1	Диапазон: 0.4кВт – 6553.5кВт	Заводская уставка: Зависит от модели ПЧ
<b>d0-02</b>	Номинальное напряжение электродвигателя 1	Диапазон: 0В – 480В	Заводская уставка: 380В
<b>d0-03</b>	Номинальный ток электродвигателя 1	Диапазон: 0.0А – 6553.5А	Заводская уставка: Зависит от модели ПЧ
<b>d0-04</b>	Номинальная частота электродвигателя 1	Диапазон: 0.00 Гц – 600.00 Гц	Заводская уставка: 50.00 Гц
<b>d0-05</b>	Число полюсов электродвигателя 1	Диапазон: 1 – 80	Заводская уставка: 4
<b>d0-06</b>	Номинальная скорость вращения электродвигателя 1	Диапазон: 0 – 65535 об/мин	Заводская уставка: Зависит от модели ПЧ

Вышеуказанные параметры электродвигателя нужно ввести с шильдика электродвигателя.

<b>d0-07</b>	Сопротивление R1 статора асинхронного двигателя 1	Диапазон: 0.001 Ом – 65.535 Ом	Заводская уставка: зависит от модели
<b>d0-08</b>	Индуктивность L1 рассеяния асинхронного двигателя 1	Диапазон: 0.1 мГн – 6553.5 мГн	Заводская уставка: зависит от модели

<b>d0-09</b>	Сопrotивление R2 ротора асинхронного двигателя 1	Диапазон: 0.001 Ом –65.535 Ом	Заводская уставка: зависит от модели
<b>d0-10</b>	Взаимная индуктивность L2 асинхронного двигателя 1	Диапазон: 0.1 мГн – 6553.5 мГн	Заводская уставка: зависит от модели
<b>d0-11</b>	Ток холостого хода асинхронного двигателя 1	Диапазон: 0.0А – 6553.5А	Заводская уставка: зависит от модели
<b>d0-12</b>	Коэффициент ослабления потока 1 асинхронного двигателя 1	Диапазон: 0.0000 –1.0000	Заводская уставка: зависит от модели
<b>d0-13</b>	Коэффициент ослабления потока 2 асинхронного двигателя 1	Диапазон: 0.0000–1.0000	Заводская уставка: зависит от модели
<b>d0-14</b>	Коэффициент ослабления потока 3 асинхронного двигателя 1	Диапазон: 0.0000 ~1.0000	Заводская уставка: зависит от модели

Если параметры двигателя 1 известны, введите фактические значения в d0-07...d0-14.

После автонастройки двигателя 1 вышеуказанные параметры автоматически обновляются и сохраняются. Параметры d0-07...d0-09 рассчитываются посредством автонастройки без вращения вала двигателя, а параметры d0-07...d0-14 рассчитываются при автонастройке с вращением вала. Если вышеуказанные параметры неизвестны и не разрешено выполнять автонастройку с вращением вала двигателя, то введите параметры вручную, ориентируясь на значения схожих двигателей.

Если номинальная мощность двигателя d0-01 изменена, то d0-02...d0-14 автоматически сбрасываются до заводских значений.

<b>d0-15</b>	Сопrotивление статора синхронного двигателя 1	Диапазон: 0.001 Ом~65.535 Ом	Заводская уставка: 0.500 Ом
<b>d0-16</b>	Индуктивность синхронного двигателя 1 по прямой оси	Диапазон: 0.01 мГн~655.35 мГн	Заводская уставка: 9.00 мГн
<b>d0-17</b>	Индуктивность поперечной оси синхронного двигателя 1	Диапазон: 0.01 мГн~655.35 мГн	Заводская уставка: 9.00 мГн
<b>d0-18</b>	Постоянная противоЭДС синхр. двигателя 1	Диапазон: 0.0~1000.0В	Заводская уставка: 380.0В

Если требуемые параметры синхронного двигателя известны, запишите их значения в d0-15 ~ d0-18.

Параметры d0-15 ~ d0-17 нужны для статической автоподстройки, а d0-15 ~ d0-18 для автоподстройки с вращением двигателя.

После проведения автоподстройки соответствующие параметры автоматически обновляются

Если требуемые параметры неизвестны, внесите параметры подобного двигателя.

<b>d0-19</b>	Ток автонастройки синхр. двигателя 1	Диапазон: 0.0%~100.0%, 100% – номинальный ток двигателя	Заводская уставка: 35.0%
--------------	--------------------------------------	---	--------------------------



<b>d0-22</b>	Автоподстройка двигателя 1	Диапазон: 0~5	Заводская уставка: 0
--------------	----------------------------	---------------	----------------------

**0:** Без автоподстройки

**1:** Статическая автоподстройка асинхронного двигателя

Применяется тогда, когда автонастройка с вращением вала не может быть выполнена. После того, как d0-22 установлен на 1, нажмите кнопку RUN, чтобы начать процесс. D0-22 будет сброшен на 0 после успешного завершения автонастройки. Привод вычислит параметры d0-07...d0-09.

**2:** Автоподстройка асинхронного двигателя с вращением

Для выполнения автоподстройки асинхронного двигателя с вращением необходимо отсоединить двигатель от нагрузки. В противном случае автонастройка запрещена. После того, как d0-22 установлен на 2, нажмите кнопку RUN для выполнения автонастройки без вращения вала.

По её завершении привод разгонит двигатель по рампе, вращая вал определенный период времени, а затем остановит двигатель по рампе торможения. Автонастройка двигателя завершится и d0-22 установится на 0. Параметры d0-07...d0-14 будут получены после успешного завершения автонастройки.

Чтобы выполнить автонастройку с вращением, установите соответствующее время разгона и торможения. Если во время процесса автонастройки двигателя возникнет ошибка перегрузки по току или перенапряжению, увеличьте время разгона/торможения.

**3:** Резерв

**4:** Статическая автоподстройка синхронного двигателя

Установите параметр d0-22 в значение 4 и нажмите клавишу RUN. После завершения автоподстройки параметр d0-22 обнулится, а в параметрах d0-15 ~ d0-17 установятся фактические значения.

**5:** Автоподстройка синхронного двигателя с вращением

Перед автонастройкой двигателя убедитесь, что двигатель находится в состоянии покоя, в противном случае процесс автонастройки не сможет быть выполнен должным образом.

При автонастройке на панели управления отображается «TUNE», а индикатор RUN загорается во время её выполнения и гаснет после её завершения.

Если автонастройка двигателя не удалась, отображается код неисправности «tUN».

<b>d0-23</b>	Режим защиты от перегрузки двигателя 1	Диапазон: 0 -2	Заводская уставка: 1
--------------	--	----------------	----------------------

Определение режима защиты электродвигателя 1 от перегрузки

**0:** Не выбран

**1:** По току электродвигателя

Защита от перегрузки основывается на величине тока и продолжительности его протекания. Время защиты от перегрузки устанавливается параметром d0-24.

**2:** По датчику температуры

Сигнал датчиков температуры двигателя подаётся на аналоговый вход привода, см. d0-25. Напряжение датчиков сравнивается с уставкой защиты параметра d0-26. При превышении порога защиты, возникнет ошибка перегрева двигателя «oH2».

<b>d0-24</b>	Время защиты электродвигателя от перегрузки	Диапазон: 0.1мин – 15.0мин	Заводская уставка: 5.0мин
--------------	---	-------------------------------	---------------------------

Если d0-23 выбран «1: по току двигателя», время защиты от перегрузки определяется рабочим током двигателя, составляющим 150% номинального значения. Аварийный сигнал по перегрузке двигателя «oL2» возникнет как только длительность превысит значение этого параметра. Кривые I2t, показанные ниже, действительны для двигателей с принудительным охлаждением. Как показано на рис. 6-39:

Время перегрузки электродвигателя

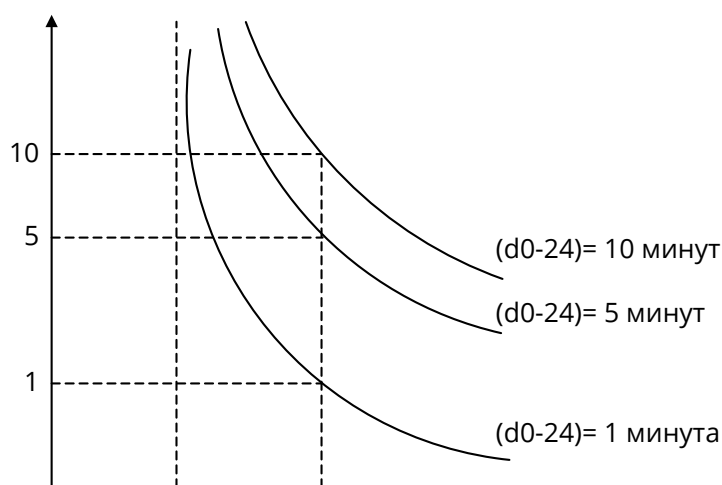


Рис. 6-39 Характеристика защиты электродвигателя при работе на 50 Гц

Для электродвигателя, оборудованного независимым вентилятором охлаждения (т.е., предназначенного для частотного регулирования), защита двигателя от перегрузки не зависит от скорости вращения. рис. 6-39.

Например, в случае d0-24 = 10,0 мин., и выходной частоте вращения 10 Гц, ошибка перегрузки двигателя «oL2» возникнет спустя 4 мин. при рабочем токе двигателя равным 150% ном.значения, как показано на рис. 6-40.

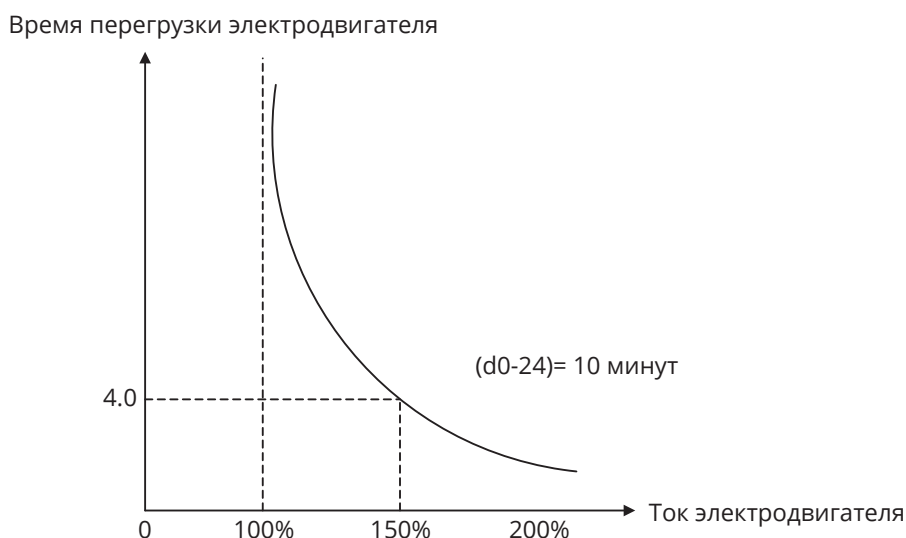


Рис. 6-40 Характеристика защиты электродвигателя от перегрузки при работе на 10 Гц

<b>d0-25</b>	Вход датчика температуры электродвигателя 1	Диапазон: 0 -2	Заводская уставка: 1
--------------	---	----------------	----------------------

**0:** Аналоговый вход AI1

**1:** Аналоговый вход AI2

**2:** Аналоговый вход EAI

<b>d0-26</b>	Порог тепловой защиты датчика температуры двигателя 1	Диапазон: 0.00В - 10.00В	Заводская уставка: 10.00В
--------------	---	--------------------------	---------------------------

<b>d0-27</b>	SW коэфф. Kp	Диапазон: 0.00~655.35	Заводская уставка: 0.00
--------------	--------------	-----------------------	-------------------------

<b>d0-28</b>	SW коэфф. Ki	Диапазон: 0.00~655.35	Заводская уставка: 2.00
--------------	--------------	-----------------------	-------------------------

Установить значения по умолчанию.

## Группа d1 – Параметры V/f управления электродвигателем

В случае выбора электродвигателя в качестве текущего нагрузочного электродвигателя и производства V/f управления настройте параметры управления в группе d1.

<b>d1-00</b>	Настройка кривой V/f	Диапазон: 0 - 8	Заводская уставка: 0
--------------	----------------------	-----------------	----------------------

Настройка отношения выходного напряжения преобразователя частоты и его выходной частоты при V/f управления электродвигателем 1.

**0:** Линейная кривая V/f

Применяется при обычной нагрузке с постоянным крутящим моментом. Когда выходная частота преобразователя частоты – 0, выходное напряжение – 0; когда вы-

ходная частота – номинальная частота электродвигателя, выходное напряжение – номинальное напряжение электродвигателя.

**1:** Ломаная кривая  $V/f$  (определяется с помощью d1-01 – d1-08)

Применяется для отжимных сушилок, центрифуг, промышленных стиральных машин и других специальных нагрузок. Когда выходная частота привода равна 0, выходное напряжение будет равно 0, в то время как когда выходная частота равна номинальной частоте двигателя, выходное напряжение будет равно номинальному напряжению двигателя. Отличие в том, что на этой кривой  $V/f$  можно установить 4 точки перегиба. Как показано на рис. 6-41:

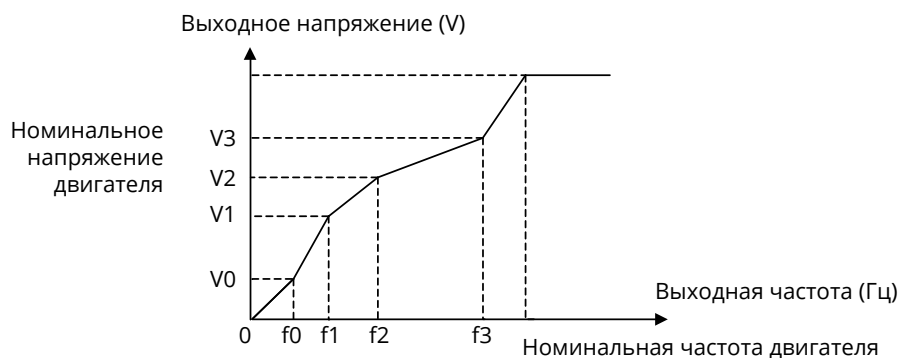


Рис. 6-41 Определяемая пользователем ломаная кривая  $V/f$

На рисунке  $V_0, V_1, V_2, V_3$  и  $f_0, f_1, f_2, f_3$  соответственно являются значениями напряжения и частоты, выбираемые в параметрах d1-01 – d1-08.

**2:**  $V/f$  квадратичный 1.2

**3:**  $V/f$  квадратичный 1.4

**4:**  $V/f$  квадратичный 1.6

**5:**  $V/f$  квадратичный 1.8

**6:**  $V/f$  квадратичный 2.0

Значения параметров 2~6 применяются к нагрузкам с пониженным крутящим моментом, таким как вентиляторы и водяные насосы, как показано на рис. 6-42:

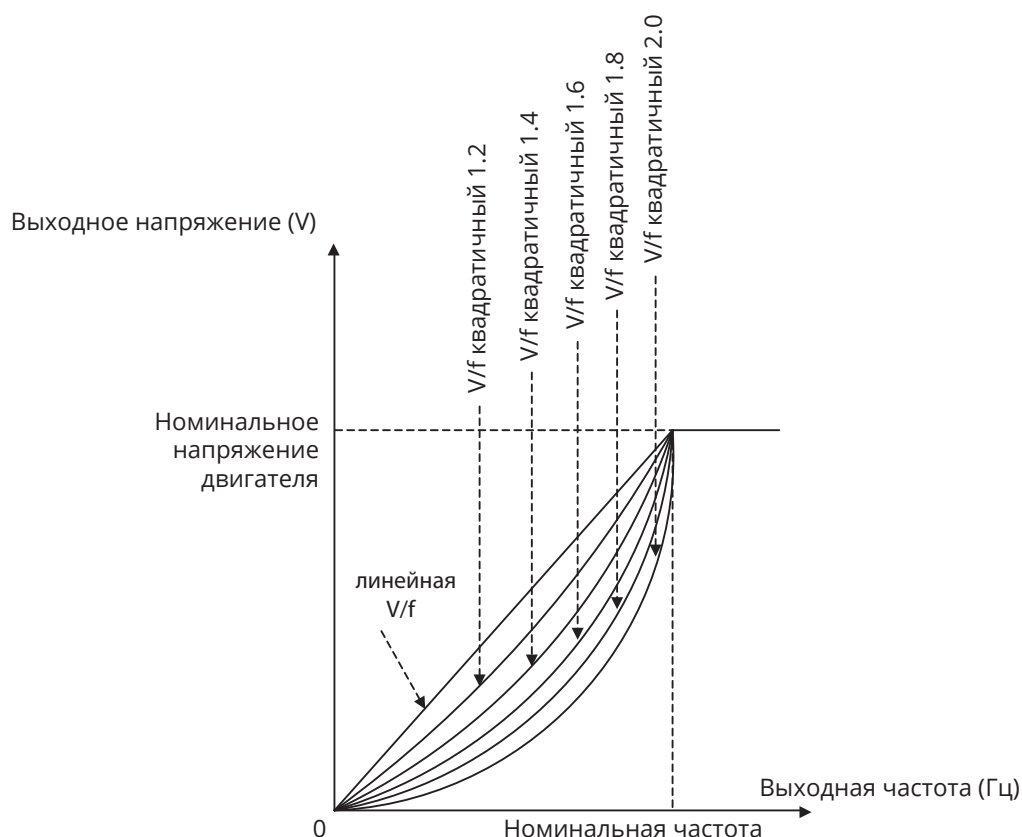


Рис. 6-42

### 7: Скалярное V/f управление 1

Выходная частота и выходное напряжение могут быть настроены отдельно. Частота настраивается в соответствии с группой параметров b0, а напряжение параметром d1-18, см. описание параметров.

### 8: Скалярное V/f управление 2

Определите значение напряжения с помощью линейного режима V/f, а затем умножьте это напряжение на пропорцию, установленную d1-18, чтобы получить выходное напряжение привода. См. описание d1-18.

<b>d1-01</b>	Значение f3 частоты V/f	Диапазон: 0.00 Гц – номинальная частота электродвигателя	Заводская уставка: 50.00 Гц
<b>d1-02</b>	Значение V3 напряжения V/f	Диапазон: 0.0% – 100.0%	Заводская уставка: 100.0%
<b>d1-03</b>	Значение f2 частоты V/f	Диапазон: d1-05 – d1-01	Заводская уставка: 0.00 Гц
<b>d1-04</b>	Значение V2 напряжения V/f	Диапазон: 0.0% – 100.0%	Заводская уставка: 0.0%
<b>d1-05</b>	Значение f1 частоты V/f	Диапазон: d1-07 – d1-03	Заводская уставка: 0.00 Гц
<b>d1-06</b>	Значение V1 напряжения V/f	Диапазон: 0.0% – 100.0%	Заводская уставка: 0.0%
<b>d1-07</b>	Значение f0 частоты V/f	Диапазон: 0.00 Гц – d1-05	Заводская уставка: 0.00 Гц

<b>d1-08</b>	Значение V0 напряжения V/f	Диапазон: 0.0% – 100.0%	Заводская уставка: 0.0%
--------------	----------------------------	-------------------------	-------------------------

d1-01 – d1-08 применяется для ломаной кривой V/f. Значение напряжения 100% соответствует номинальному напряжению двигателя. Установите правильно значения частоты и напряжения в зависимости от характеристик двигателя и нагрузки. Неправильная настройка может привести к повышению выходного тока и даже к аварии двигателя.

<b>d1-09</b>	Повышение крутящего момента	Диапазон: 0.0% – 30.0%	Заводская уставка: 0.0%
--------------	-----------------------------	---------------------------	-------------------------

При V/f управлении с помощью этой функции производится компенсация выходного напряжения на низкой частоте, и тем самым повышение крутящего момента на низкой частоте. Если параметр – «0», то выбран автоматический подъем крутящего момента: путем контроля тока нагрузки автоматически компенсируется выходное напряжение преобразователя частоты. Данная функция крутящего момента действует только для прямолинейной кривой V/f. Если d1-00 не «0», функция автоматического повышения крутящего момента не активна.

Если параметр не равен нулю – выбран ручной режим повышения крутящего момента.

График повышения крутящего момента показан на рис. 6-43:

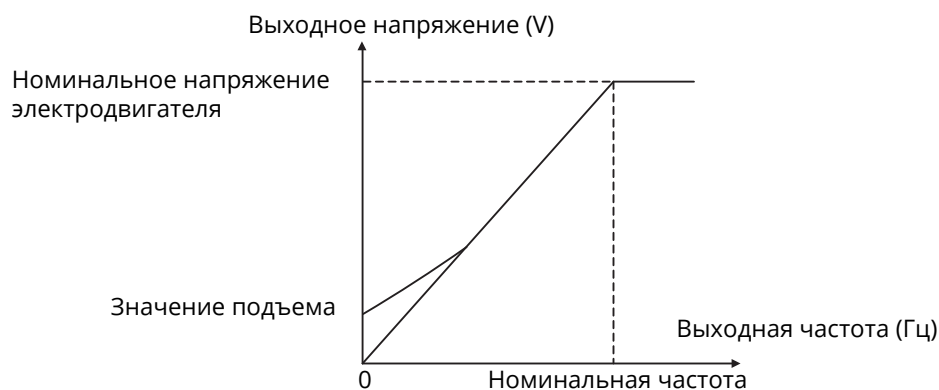


Рис. 6-43

<b>d1-10</b>	Коэффициент компенсации скольжения	Диапазон: 0.0% – 400.0%	Заводская уставка: 100.0%
--------------	------------------------------------	----------------------------	---------------------------

Применяется при V/f управлении. В работе, при увеличении нагрузки, потребляющей электроэнергию, скорость двигателя уменьшается, а при увеличении нагрузки, вырабатывающей электроэнергию, – скорость увеличивается. Применение коэффициента компенсации скольжения помогает поддерживать скорость постоянной при изменении нагрузки.

Схема усиления компенсации скольжения приведена на рис. 6-44, 6-45.

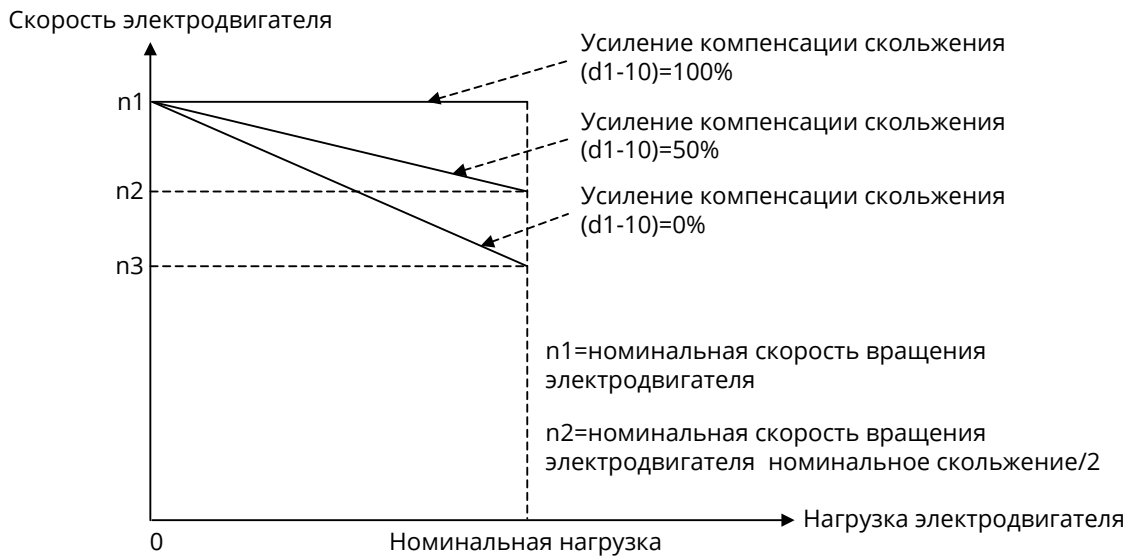


Рис. 6-44 Схема компенсации скольжения при энергопотребляющей нагрузке

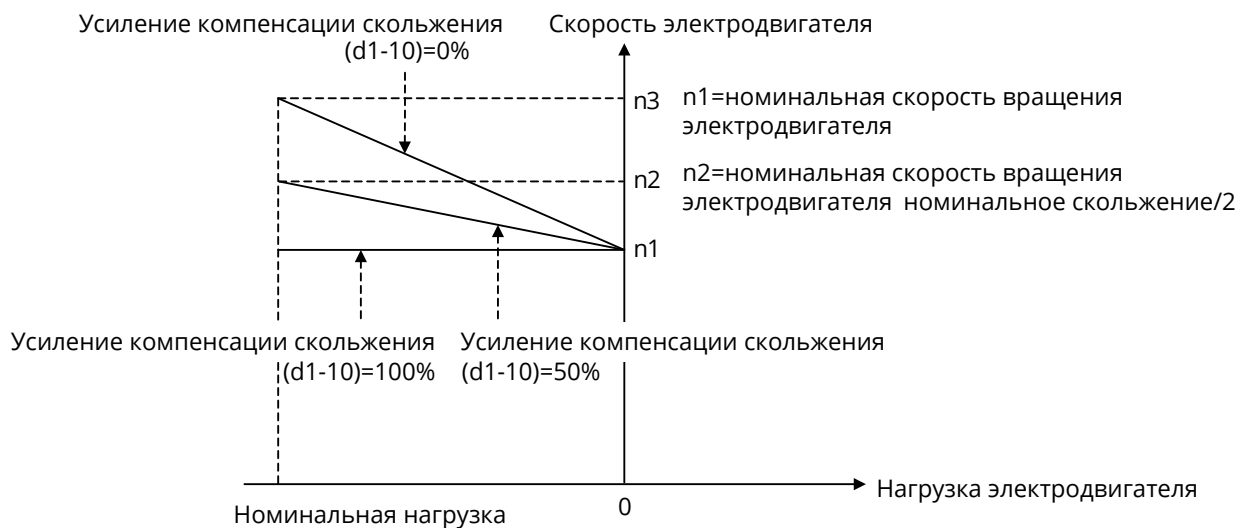


Рис. 6-45 Схема компенсации скольжения при энергогенерирующей нагрузке

<b>d1-11</b>	Контроль статизма	Диапазон: 0.00 Гц – максимальная частота	Заводская уставка: 0.00 Гц
--------------	-------------------	---	----------------------------

Применяется в случае, когда два двигателя, управляемые отдельными приводами, связаны кинематически друг с другом и, следовательно, вращаются принудительно с одинаковой скоростью. Функция позволяет распределить момент между двумя двигателями за счет изменения скорости каждого из них.

<b>d1-12</b>	Канал токоограничения	Диапазон: 0~5	Заводская уставка: 1
--------------	-----------------------	---------------	----------------------

**0:** Отключено

**1:** D1-13 цифровая установка токоограничения

**2:** Аналоговый вход AI1

**3:** Аналоговый вход AI2

**4:** Аналоговый вход EAI

С помощью аналогового входа производится ограничение выходного тока преобразователя частоты, диапазон ограничения: 0-200% номинального тока преобразователя частоты.

**5:** Импульсный вход X6/DI

С помощью импульсного входа X6/DI производится ограничение выходного тока преобразователя частоты, диапазон ограничения: 0-200% номинального тока преобразователя частоты.

Если значение параметра d1-12 не «0», то токоограничение активно. Когда выходной ток резко возрастает из-за изменения нагрузки, привод уменьшает выходную частоту ниже уставки. Когда нагрузка снижается, выходная частота восстанавливается.

Если заданная скорость или нагрузка двигателя резко изменяются, эта функция может эффективно снизить вероятность появления ошибки перегрузки по току.

При активной функции токоограничения, выходная частота может меняться, а время разгона/торможения может автоматически увеличиваться.

<b>d1-13</b>	Цифровая установка токоограничения	Диапазон: 20.0%~200.0%	Заводская уставка: 160.0%
<b>d1-14</b>	Коэффициент токоограничения при ослаблении потока	Диапазон: 0.001~1.000	Заводская уставка: 0.500
<b>d1-15</b>	Энергосбережение	Диапазон: 0%~40.0%	Заводская уставка: 0.0%

При работе на холостом ходу или при малой нагрузке, привод определяет ток нагрузки и снижает выходное напряжение, уменьшая потери двигателя.

Чем выше процент энергосбережения, тем ниже отклик на изменение нагрузки. Этот параметр применим к нагрузкам с переменным моментом.

<b>d1-16</b>	Коэффициент 1 подавления колебаний V/f	Диапазон: 0~3000	Заводская уставка: 16
<b>d1-17</b>	Коэффициент 2 подавления колебаний V/f	Диапазон: 0~3000	Заводская уставка: 20

При управлении V/f из-за изменений нагрузки могут возникать колебания скорости и тока, что может привести к неустойчивой работе и неисправности по превышению защиты по току. Особенно это проявляется при работе без нагрузки или при малых нагрузках.



d1-16 и d1-17 снижают колебания скорости и тока. Во многих случаях настройки по умолчанию достаточны.

<b>d1-18</b>	Канал задания напряжения при V/f раздельный режим	Диапазон: 0 -5	Заводская уставка: 0
--------------	--	----------------	----------------------

**0:** цифр.уставка d1-19

При управлении «V/f раздельный режим 1» выходное напряжение привода определяется параметром d1-19. 100% соответствует номинальному напряжению двигателя.

При управлении «V/f раздельный режим 2» выходное напряжение привода определяется линейной кривой  $V/f \times 2 \times d1-19$ .

**1:** AI1

**2:** AI2

**3:** EAI

При управлении «V/f раздельный режим 1» выходное напряжение привода определяется выбранным аналоговым входом. 100% соответствует номинальному напряжению двигателя.

При управлении «V/f раздельный режим 2» выходное напряжение привода определяется линейной кривой  $V/f \times$  сигнал выбранного аналогового входа. Макс.значение: 200%.

**4:** Выход ПИД-регулятора

Поддерживает выходное напряжение на основе выхода ПИД-регулятора.

При скалярном V/f управлении 1 выходное напряжение определяется выходным сигналом ПИД-регулятора.

При скалярном V/f управлении 2 выходной сигнал ПИД-регулятора представляет собой пропорциональное значение, максимальное установленное значение которого может составлять 200%. Затем это пропорциональное значение умножается на напряжение, рассчитанное в соответствии с линейной кривой V/f, чтобы получить выходное напряжение привода. См. Группу параметров F0.

**5:** AI1 + выход ПИД-регулятора

При скалярном V/f управлении 1 выходное напряжение преобразователя частоты определяется аналоговым входом AI1 + выходом ПИД-регулятора. Макс. значение AI1 – номинальное напряжение электродвигателя.

При скалярном V/f управлении 2 вход AI1+ выход ПИД-регулятора представляет собой пропорциональное значение, максимальное установленное значение которого может составлять 200%. Затем это пропорциональное значение умножается на напряжение, рассчитанное в соответствии с линейной кривой V/f, чтобы получить выходное напряжение привода.

<b>d1-19</b>	цифровая уставка напряжения при скалярном V/f управлении	Диапазон: 0.0%~100.0%	Заводская уставка: 0.0%
--------------	--	--------------------------	-------------------------

Когда d1-18 = 0, выходное напряжение задается d1-19.

<b>d1-20</b>	Время изменения напряжения при скалярном V/f управлении	Диапазон: 0.00с~600.00с	Заводская уставка: 0.01 с
--------------	---	----------------------------	---------------------------

Настройка времени увеличения выходного напряжения от 0 В до номинального напряжения электродвигателя или уменьшения от номинала до 0 В.

## Группа d2 – Параметры векторного управления двигателем 1

<b>d2-00</b>	Резерв	Резерв	Резерв
<b>d2-01</b>	Пропор. коэфф. регулятора скорости Kp1 верхних частот	Диапазон: 0.0~20.0	Заводская уставка: 2.0
<b>d2-02</b>	Время интегрирования регулятора скорости Ti1 верхних частот	Диапазон: 0.000с~8.000с	Заводская уставка: 0.200
<b>d2-03</b>	Пропор. коэфф. регулятора скорости Kp2 нижних частот	Диапазон: 0.0~20.0	Заводская уставка: 2.0
<b>d2-04</b>	Время интегрирования регулятора скорости Ti2 нижних частот	Диапазон: 0.000с~8.000с	Заводская уставка: 0.200
<b>d2-05</b>	Частота переключения 1 регулятора скорости	Диапазон: 0.00 Гц~d2-06	Заводская уставка: 5.00 Гц
<b>d2-06</b>	Частота переключения 2 регулятора скорости	Диапазон: d2-05 – верхняя граничная частота	Заводская уставка: 10.00 Гц

Регулятор скорости (РС) включается при векторных законах управления.

Пропор. коэфф. регулятора скорости Kp и время интегрирования Ti изменяют параметры регулятора скорости привода. Увеличение пропорционального коэфф. Kp ускоряет отклик системы. Однако чрезмерно большое значение Kp вызовет колебания скорости.

Уменьшение времени интегрирования Ti также может сократить время отклика, но чрезмерно малое значение Ti приведет к существенному перерегулированию и вызовет колебания скорости.

Параметры РС обычно настраиваются в следующем порядке. Повышайте в начале пропор. коэфф. Kp d2-01 получив динамику и отсутствие перерегулирования, затем изменяйте время интегрирования Ti d2-02 на высокой частоте, обеспечив отсутствие колебаний и незначительное перерегулирование. Аналогично отрегулируйте коэффициенты на низкой частоте.

Различие между верхней и низкой частотой определяется параметрами d2-05...d2-06.

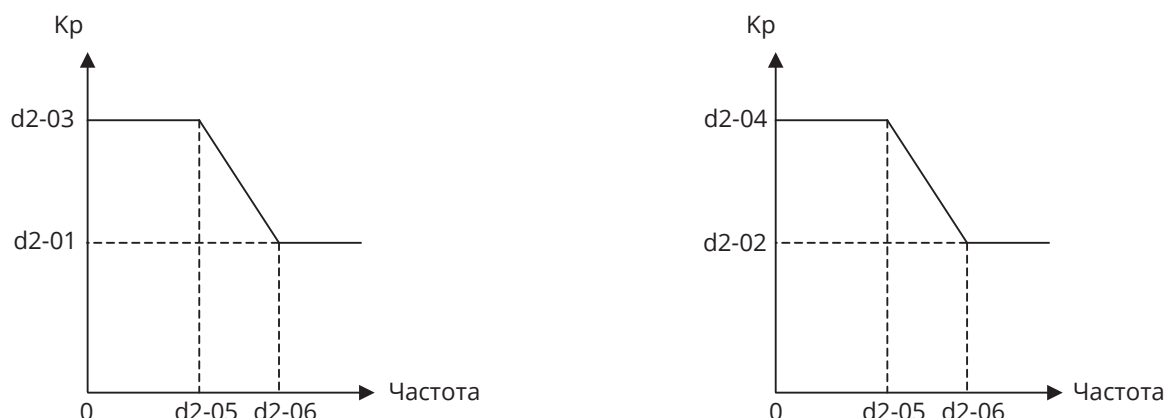


Рис. 6-46

<b>d2-07</b>	Время фильтрации входа регулятора скорости	Диапазон: 0.0мс~500.0мс	Заводская уставка: 5.0мс
<b>d2-08</b>	Время фильтрации выхода регулятора скорости	Диапазон: 0.0мс~500.0мс	Заводская уставка: 0.3мс
<b>d2-09</b>	Пропор. коэфф. регулятора тока по D-оси Kp	Диапазон: 0.000~4.000	Заводская уставка: 1.000
<b>d2-10</b>	Интегральный коэфф. регулятора тока по D-оси Ki	Диапазон: 0.000~4.000	Заводская уставка: 1.000

Регулятор тока (РТ) включается при векторных законах управления.

Коэффициенты РТ позволяют настроить контур тока и воздействовать на отклик по моменту. Заводских установок в большинстве случаев достаточно для работы приводной системы.

<b>d2-11</b>	Время намагничивания	Диапазон: 0.000с~5.000с	Заводская уставка: 0.200с
--------------	----------------------	----------------------------	---------------------------

Для получения лучших динамических характеристик двигатель должен быть предварительно намагничен. Время намагничивания не входит во время разгона/торможения. В большинстве случаев достаточно заводской настройки.

<b>d2-12</b>	Канал ограничения момента	Диапазон: 0~5	Заводская уставка: 0
--------------	---------------------------	---------------	----------------------

### 0: Цифровая уставка

Уставка ограничения момента задается в d2-14. 100% соответствует номинальному моменту электродвигателя.

**1:** Аналоговый вход AI1

**2:** Аналоговый вход AI2

**3:** Аналоговый вход EAI

Диапазон ограничения 0 – 200% от номинального момента.

#### 4: X6/DI импульсный вход

Диапазон ограничения 0 – 200% от номинального момента.

#### 5: Интерфейс связи

См. описание группы параметров H0.

<b>d2-13</b>	Канал ограничения тормозного момента	Диапазон: 0 – 5	Заводская уставка: 0
--------------	--------------------------------------	-----------------	----------------------

#### 0: Цифровая настройка d2-15

##### 1: Аналоговый вход AI1

##### 2: Аналоговый вход AI2

##### 3: Аналоговый вход EAI

#### 4: X6/DI импульсный вход

#### 5: Интерфейс связи

<b>d2-14</b>	Цифровая установка значения ограничения момента	Диапазон: 0.0%~200.0%	Заводская уставка: 180.0%
--------------	---	-----------------------	---------------------------

<b>d2-15</b>	Цифровая установка значения ограничения тормозного момента	Диапазон: 0.0%~200.0%	Заводская уставка: 180.0%
--------------	--	-----------------------	---------------------------

<b>d2-16</b>	Коэффициент ограничения крутящего момента при ослаблении потока	Диапазон: 0.0%~100.0%	Заводская уставка: 50.0%
--------------	---	-----------------------	--------------------------

Действителен при частоте выше  $f_n$ .

Улучшает характеристики разгона/торможения и выходного момента.

<b>d2-17</b>	Коэффициент компенсации скольжения в двигательном режиме	Диапазон: 10.0%~300.0%	Заводская уставка: 100.0%
--------------	--	------------------------	---------------------------

Повышает точность регулирования. Увеличьте коэф. при снижении скорости относительно повышения нагрузки и наоборот.

<b>d2-18</b>	Коэффициент компенсации скольжения в режиме торможения	Диапазон: 10.0%~300.0%	Заводская уставка: 100.0%
--------------	--	------------------------	---------------------------

Повышает точность регулирования в режиме торможения. Увеличьте коэф. при повышении скорости относительно повышения нагрузки и наоборот.

## Группа d3 – Параметры электродвигателя 2

Когда электродвигатель 2 выбран как текущий электродвигатель, введите параметры электродвигателя в группе d3. Описание параметров электродвигателя 2 в группе d3 такое же, как описание параметров электродвигателя 1 в группе d0.

d3-00	Выбор типа электродвигателя 2	Диапазон: 0~2	Заводская уставка: 0
d3-01	Номинальная мощность электродвигателя 2	Диапазон: 0.4кВт~6553.5кВт	Заводская уставка: зависит от модели
d3-02	Номинальное напряжение электродвигателя 2	Диапазон: 0В~480В	Заводская уставка: 380В
d3-03	Номинальный ток электродвигателя 2	Диапазон: 0.0А~6553.5А	Заводская уставка: зависит от модели
d3-04	Номинальная частота электродвигателя 2	Диапазон: 0.00 Гц~600.00 Гц	Заводская уставка: 50.00 Гц
d3-05	Число полюсов электродвигателя 2	Диапазон: 1~80	Заводская уставка: 4
d3-06	Номинальная скорость вращения электродвигателя 2	Диапазон: 0~65535 об/мин	Заводская уставка: зависит от модели
d3-07	Сопrotивление R1 статора асинхронного электродвигателя 2	Диапазон: 0.001 Ом~65.535 Ом	Заводская уставка: зависит от модели
d3-08	Индуктивность L1 рассеяния асинхронного электродвигателя 2	Диапазон: 0.1 мГн~6553.5 мГн	Заводская уставка: зависит от модели
d3-09	Сопrotивление R2 ротора асинхронного электродвигателя 2	Диапазон: 0.001 Ом~65.535 Ом	Заводская уставка: зависит от модели
d3-10	Взаимная индуктивность L2 эаинхронного электродвигателя 2	Диапазон: 0.1 мГн~6553.5 мГн	Заводская уставка: зависит от модели
d3-11	Ток холостого хода асинхронного электродвигателя 2	Диапазон: 0.0А~6553.5А	Заводская уставка: зависит от модели
d3-12	Коэффициент ослабления потока 1 асинхронного электродвигателя 2	Диапазон: 0.0000~1.0000	Заводская уставка: зависит от модели
d3-13	Коэффициент ослабления потока 2 асинхронного электродвигателя 2	Диапазон: 0.0000~1.0000	Заводская уставка: зависит от модели
d3-14	Коэффициент ослабления потока 3 асинхронного электродвигателя 2	Диапазон: 0.0000~1.0000	Заводская уставка: зависит от модели
d3-15	Сопrotивление статора синхр. двигателя 2	Диапазон: 0.001 Ом~65.535 Ом	Заводская уставка: 0.500 Ом
d3-16	Индуктивность синхр. двигателя 2 по прямой оси	Диапазон: 0.01 мГн~655.35 мГн	Заводская уставка: 9.00 мГн
d3-17	Индуктивность поперечной оси синхр. двигателя 2	Диапазон: 0.01 мГн~655.35 мГн	Заводская уставка: 9.00 мГн
d3-18	Постоянная противоЭДС синхр. двигателя 2	Диапазон: 0.0~1000.0В	Заводская уставка: 380.0В
d3-19	Ток автонастройки синхр. двигателя 2	Диапазон: 0.0%~100.0%, 100% – ном. ток двигателя	Заводская уставка: 35.0%
d3-22	Автонастройка двигателя 2	Диапазон: 0~5	Заводская уставка: 0
d3-23	Защита от перегрузки двигателя 2	Диапазон: 0~2	Заводская уставка: 1
d3-24	Время перегрузки двигателя 2	Диапазон: 0.1 мин~15.0 мин	Заводская уставка: 5.0 мин
d3-25	Вход датчика температуры электродвигателя 2	Диапазон: 0~2	Заводская уставка: 0

d3-26	Порог тепловой защиты датчика температуры электродвигателя 2	Диапазон: 0.00В~10.00В	Заводская уставка: 10.00В
d3-27	Перегрузка по току в однофазном режиме	Диапазон: 0.0%~400.0%	Заводская уставка: 150.0%
d3-28	Время перегрузки в однофазном режиме	Диапазон: 0.001~50.000с	Заводская уставка: 1.000с

## Группа d4 – Параметры V/f управления электродвигателем 2

Описание параметров V/f управления электродвигателем 2 в группе d4 такое же, как описание параметров V/f управления электродвигателем 1 в группе d1.

d4-00	Настройка V/f кривой	Диапазон: 0~8	Заводская уставка: 0
d4-01	Значение f3 частоты V/f	Диапазон: 0.00 Гц~ номиналь- ная частота электро- двигателя	Заводская уставка: 50.00 Гц
d4-02	Значение V3 напряжения V/f	Диапазон: 0.0%~100.0%	Заводская уставка: 100.0%
d4-03	Значение f2 частоты V/f	Диапазон: d4-05~d4-01	Заводская уставка: 0.00 Гц
d4-04	Значение V2 напряжения V/f	Диапазон: 0.0%~100.0%	Заводская уставка: 0.0%
d4-05	Значение f1 частоты V/f	Диапазон: d4-07~d4-03	Заводская уставка: 0.00 Гц
d4-06	Значение V1 напряжения V/f	Диапазон: 0.0%~100.0%	Заводская уставка: 0.0%
d4-07	Значение f0 частоты V/f	Диапазон: 0.00 Гц~d4-05	Заводская уставка: 0.00 Гц
d4-08	Значение V0 напряжения V/f	Диапазон: 0.0%~100.0%	Заводская уставка: 0.0%
d4-09	Повышение нач. момента	Диапазон: 0.0%~30.0%	Заводская уставка: 0.0%
d4-10	Коэффициент компенсации скольжения	Диапазон: 0.0%~300.0%	Заводская уставка: 100.0%
d4-11	Контроль статизма	Диапазон: 0.00 Гц~ максималъ- ная частота	Заводская уставка: 0.00 Гц
d4-12	Канал токоограничения	Диапазон: 0~5	Заводская уставка: 1
d4-13	Цифровая установка токоограничения	Диапазон: 20.0%~200.0%	Заводская уставка: 160.0%
d4-14	Коэффициент токоограничения при ослаблении потока	Диапазон: 0.001~1.000	Заводская уставка: 0.500
d4-15	Энергосбережение	Диапазон: 0.0%~40.0%	Заводская уставка: 0.0%
d4-16	Коэфф. 1 подавления колебаний V/f	Диапазон: 0~3000	Заводская уставка: 16
d4-17	Коэфф. 2 подавления колебаний V/f	Диапазон: 0~3000	Заводская уставка: 20

d4-18	Канал задания напряжения при V/f раздельный режим	Диапазон: 0~5	Заводская уставка: 0
d4-19	Цифровая уставка напряжения при скалярном V/f управлении	Диапазон: 0.0%~100.0%	Заводская уставка: 0.0%
d4-20	Время изменения напряжения при скалярном V/f управлении	Диапазон: 0.00с~600.00с	Заводская уставка: 0.01с

## Группа d5 – Параметры векторного управления электродвигателем 2

Описание параметров векторного управления электродвигателем

2 в группе d5 такое же, как описание параметров векторного управления электродвигателем 1 в группе d3.

d5-00	Резерв	Резерв	Резерв
d5-01	Пропор. коэфф. регулятора скорости Kp1 верхних частот	Диапазон: 0.0~20.0	Заводская уставка: 2.0
d5-02	Время интегрирования регулятора скорости Ti1 верхних частот	Диапазон: 0.000с~8.000с	Заводская уставка: 0.200
d5-03	Пропор. коэфф. регулятора скорости Kp2 нижних частот	Диапазон: 0.0~20.0	Заводская уставка: 2.0
d5-04	Время интегрирования регулятора скорости Ti2 нижних частот	Диапазон: 0.000с~8.000с	Заводская уставка: 0.20
d5-05	Частота 1 переключения регулятора скорости	Диапазон: 0.00 Гц~d5-06	Заводская уставка: 5.00 Гц
d5-06	Частота 2 переключения регулятора скорости	Диапазон: d5-05~Верхняя граничная частота	Заводская уставка: 10.00 Гц
d5-07	Время фильтрации входа регулятора скорости	Диапазон: 0.0мс~500.0мс	Заводская уставка: 0.3мс
d5-08	Время фильтрации выхода регулятора скорости	Диапазон: 0.0мс~500.0мс	Заводская уставка: 0.3мс
d5-09	Коэфф. пропор. регулятора тока по D-оси Kp	Диапазон: 0.000~4.000	Заводская уставка: 1.000
d5-10	Коэффициент интегральный регулятора тока по D-оси Ki	Диапазон: 0.000~4.000	Заводская уставка: 1.000
d5-11	Время намагничивания	Диапазон: 0.000с~5.000с	Заводская уставка: 0.200с
d5-12	Канал ограничения момента	Диапазон: 0~5	Заводская уставка: 0
d5-13	Канал ограничения тормозного момента	Диапазон: 0~5	Заводская уставка: 0
d5-14	Цифровая установка ограничения момента	Диапазон: 0.0%~200.0%	Заводская уставка: 180.0%
d5-15	Цифровая установка ограничения тормозного момента	Диапазон: 0.0%~200.0%	Заводская уставка: 180.0%
d5-16	Коэффициент ограничения момента при ослаблении потока	Диапазон: 0.0%~100.0%	Заводская уставка: 50.0%



d5-17	Коэффициент компенсации скольжения в двигательном режиме	Диапазон: 10.0%~300.0%	Заводская уставка: 100.0%
d5-18	Коэффициент компенсации скольжения в режиме торможения	Диапазон: 10.0%~300.0%	Заводская уставка: 100.0%

## 6.5 | Группа E: Расширенные функции и параметры защиты

### Группа E0 – Расширенные функции

E0-00	Частота коммутации	Диапазон: 0.7 – 16.0кГц	Заводская уставка: зависит от модели
-------	--------------------	----------------------------	---

Влияние частоты коммутации ШИМ на преобразователь частоты и электродвигатель  
Уменьшите частоту коммутации при/если:

Существенной длине кабеля двигателя

- Нестабильном моменте на низкой частоте вращения
- Привод создает помехи для окружающего оборудования
- Высокий ток утечки привода
- Повышение температуры привода
- Повышение температуры двигателя

Таблица 6-16

Мощность преобразователя частоты	Диапазон настройки несущей частоты	Заводская уставка несущей частоты
≤15кВт	0.7к~16кГц	8кГц
18.5кВт~45кВт	0.7к~10кГц	4кГц
55кВт~75кВт	0.7к~8кГц	3кГц
≥90кВт	0.7к~3кГц	2кГц

E0-01	Оптимизация ШИМ (PWM)	Диапазон: 000 – 121	Заводская уставка: 100
-------	-----------------------	------------------------	------------------------

**Разряд единиц:** частота коммутации ШИМ регулируется в зависимости от температуры привода

**0:** Автоматическое регулирование

**1:** Без регулирования

Когда выбрана самоадаптация частоты ШИМ, привод автоматически уменьшать частоту коммутации при повышении температуры, защищая себя от перегрева. Установите на 1, если изменение частоты переключения ШИМ не разрешено.

**Разряд десятков:** режим модуляции ШИМ



**0:** Автоматическое переключение пятиsegmentного режима и семиsegmentного режима

**1:** Пятиsegmentный режим

**2:** Семиsegmentный режим

5-segmentный режим (для V/f): у привода ниже нагрев, но относительно более высокие гармонические искажения выходного тока.

7-segmentный режим (для V/f): нагрев привода выше, но гармонические искажения выходного тока ниже.

**Разряд сотен:** регулировка перемодуляции

**0:** Отключено

**1:** Включено

При низком напряжении сети или при длительной работе в тяжелом режиме перемодуляция может улучшить вых. напряжение и повысить выходную мощность привода. Этот параметр действует только для V/f-управления, в то время как при векторном управлении перемодуляция включена все время.

**Разряд тысяч:** отношение частоты ШИМ к выходной частоте

**0:** Самоадаптация

**1:** Без адаптации

При значении = 0, привод, работающий на низких частотах, автоматически уменьшает частоту коммутации.

<b>E0-02</b>	Выбор действия при достижении времени работы	Диапазон: 000 -111	Заводская уставка: 000
--------------	--	-----------------------	------------------------

**Разряд единиц:** действие при достижении последовательного времени работы E0-03:

**0:** Продолжение работы

**1:** Останов, сообщение об ошибке to2

**Разряд десятков:** выбор действия при достижении суммарного времени работы

**0:** Продолжение работы

Когда время непрерывной работы преобразователя частоты достигает настроенного кодом функций E0-04 значения, он продолжает работать.

**1:** Останов, сообщение об ошибке to3

**Разряд сотен:** единица измерения времени работы

**0:** Секунда

**1:** Час

Настроенная единица измерения времени непрерывной работы E0-03 и суммарного времени работы E0-04.

<b>E0-03</b>	Настройка времени непрерывной работы	Диапазон: 0.0 – 6000.0с (ч)	Заводская уставка: 0.0с (ч)
--------------	--------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------

Когда время непрерывной работы преобразователя частоты достигает этого настроенного значения, и выполняется выбранное в разряде единиц E0-02 действие, единица измерения времени настроена разрядом сотен E0-02.

<b>E0-04</b>	Настройка суммарного времени работы	Диапазон: 0.0 – 6000.0с (ч)	Заводская уставка: 0.0с (ч)
--------------	-------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------

Когда суммарное время работы преобразователя частоты достигает этого настроенного значения, и выполняется выбранное в разряде десятков E0-02 действие, единица измерения времени настроена разрядом сотен E0-02. Если это настроено на 0, то эта функция не активна.

<b>E0-05</b>	Управление механическим тормозом	Диапазон: 0 – 1	Заводская уставка: 0
--------------	----------------------------------	-----------------	----------------------

**0:** Отключено

**1:** Включено

Процесс управления механическим тормозом приведен на рис. 6-47:

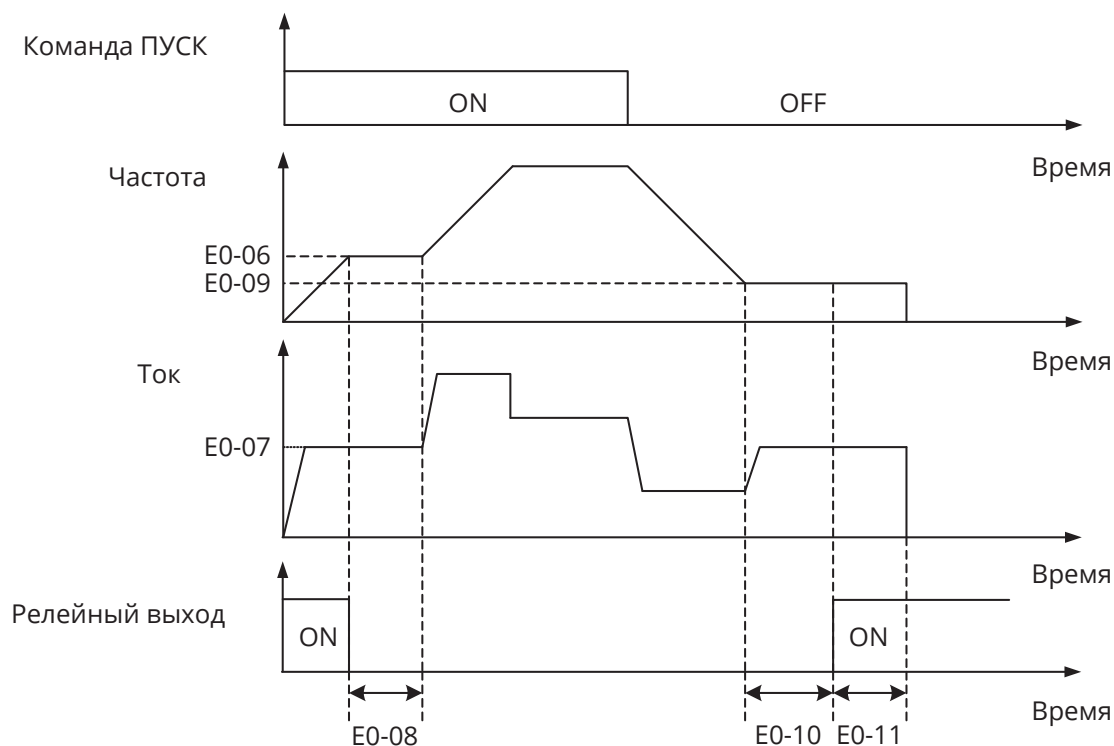


Рис. 6-47

1. После получения команды ПУСК преобразователь частоты ускоряется до заданной E0-06 частоты снятия механического тормоза.

2. Когда частота достигает заданной E0-06 частоты, назначенный релейный выход переходит в состояние ON, тормоз снимается.
3. На частоте снятия тормоза привод работает на постоянной скорости. При этом он контролирует выходной ток, не допуская его роста выше заданного в параметре E0-07 тока.
4. При достижении времени работы на частоте снятия тормоза выбранного параметром E0-08 значения, привод начинает разгоняться до заданной частоты.
5. После получения команды останова, преобразователь частоты замедляется до заданной параметром E0-09 частоты наложения тормоза, и на этой частоте работает с постоянной скоростью.
6. После достижения заданного времени работы на частоте наложения тормоза наложения тормоза E0-10, релейный выход переключается в состояние OFF, накладывается тормоз.
7. При достижении времени после переключения релейного выхода в состояние OFF, заданного параметром E0-11, привод переходит в режим останова.

<b>E0-06</b>	Частота снятия механического тормоза	Диапазон: 0.00 Гц – 10.00 Гц	Заводская уставка: 2.50 Гц
<b>E0-07</b>	Ток снятия тормозов	Диапазон: 0.0% – 200.0%	Заводская уставка: 120.0%
<b>E0-08</b>	Время снятия тормоза	Диапазон: 0.0с – 10.0с	Заводская уставка: 1.0с
<b>E0-09</b>	Частота наложения механического тормоза	Диапазон: 0.00 Гц – 10.00 Гц	Заводская уставка: 2.00 Гц
<b>E0-10</b>	Время наложения тормоза	Диапазон: 0.0с – 10.0с	Заводская уставка: 0.0с
<b>E0-11</b>	Задержка наложения тормоза	Диапазон: 0.0с – 10.0с	Заводская уставка: 1.0с

## Группа E1 – Параметры защиты

<b>E1-00</b>	Саморегулирование от перенапряжения в звене DC	Диапазон: 0 – 2	Заводская уставка: 1
--------------	--	-----------------	----------------------

**0:** Запрещено

**1:** Разрешено

**2:** Действительно только при торможении

Автоматически увеличивает время торможения, если оно было настроено на значение, приводящее к повышению напряжения в звене DC выше уставки E1-01, с учетом момента инерции механизма.

<b>E1-01</b>	Напряжение саморегулирования от перенапряжения в звене DC	Диапазон: 120%~150%	Заводская уставка: 135%
--------------	---	---------------------	-------------------------

<b>E1-02</b>	Управление при пониженном напряжении	Диапазон: 0~1	Заводская уставка: 0
--------------	--------------------------------------	---------------	----------------------

**0:** Отключено

**1:** Включено

Функция управления при пониженном напряжении состоит в том, что при кратковременных просадках напряжения привод снижает выходную частоту, компенсируя тем самым снижение напряжения, и поддерживает работу. Применимо при управлении насосами и вентиляторами.

<b>E1-03</b>	Управление при перегрузке	Диапазон: 000 – 111	Заводская уставка: 000
--------------	---------------------------	---------------------	------------------------

**Разряд единиц:** обнаружение

**0:** Активно всегда

**1:** Обнаружение только на постоянной скорости

**Разряд десятков:** определение по:

**0:** Номинальному току двигателя

Выдается предупреждение

**1:** Номинальному току привода

Выдается предупреждение

**Разряд сотен:** действие привода

**0:** Предупреждение, продолжение работы

**1:** Предупреждение, останов выбегом

<b>E1-04</b>	Уровень обнаружения для предварительной сигнализации о перегрузке	Диапазон: 20.0% – 200.0%	Заводская уставка: 130.0%
--------------	---	--------------------------	---------------------------

<b>E1-05</b>	Время обнаружения предварительной сигнализации о перегрузке	Диапазон: 0.1 с – 60.0 с	Заводская уставка: 5.0 с
--------------	---	--------------------------	--------------------------

<b>E1-06</b>	Защитное действие ПЧ 1	Диапазон: 0000 – 1111	Заводская уставка: 0000
--------------	------------------------	-----------------------	-------------------------

<b>E1-07</b>	Защитное действие ПЧ 2	Диапазон: 0000 – 3111	Заводская уставка: 0000
--------------	------------------------	-----------------------	-------------------------

С помощью параметров E1-06 и E1-07 выбирается защитное действие привода в следующих ситуациях:

**Описание E1-06:**

**Разряд единиц:** резерв

**Разряд десятков:** выбор действия при обрыве цепи контроля температуры

**0:** Останов на выбеге

**1:** Тревога и продолжение работы

**Разряд сотен:** выбор действия при неисправности EEPROM

**0:** Останов на выбеге

**1:** Тревога и продолжение работы

**Разряд тысяч:** выбор действия при неисправности интерфейса связи

**0:** Останов на выбеге

**1:** Тревога и продолжение работы

**Описание E1-07:**

**Разряд единиц:** выбор действия при неисправности связи с панелью управления

**0:** Останов на выбеге

**1:** Тревога и продолжение работы

**Разряд десятков:** неисправность цепи обнаружения тока

**0:** Останов на выбеге

**1:** Тревога и продолжение работы

**Разряд сотен:** выбор действия при неисправности контактора

**0:** Останов на выбеге

**1:** Тревога и продолжение работы

**Разряд тысяч:** выбор действия при ошибке входного питания и обрыве выходной фазы

**0:** Игнорирование

**1:** Защита: обрыв выходной фазы. Игнорировать: ошибка входного питания.

**2:** Защита: ошибка входного питания. Игнорировать: обрыв выходной фазы.

**3:** Срабатывание защиты

<b>E1-08</b>	Сохранение истории неисправностей после потери питания	Диапазон: 0-1	Заводская уставка: 0
--------------	--	---------------	----------------------

**0:** Нет

**1:** Да



**ВНИМАНИЕ:**

Неисправность пониженного напряжения «LoU» не сохраняется после потери электропитания.

<b>E1-09</b>	Кол-во попыток автоматического сброса неисправности	Диапазон: 0 – 20	Заводская уставка: 0
<b>E1-10</b>	Интервал автоматического сброса неисправности	Диапазон: 2.0с – 20.0с	Заводская уставка: 2.0с



**ВНИМАНИЕ:**

Автоматический сброс неисправности не действует для следующих ошибок:

Защита модуля FAL

- Ошибка автонастройки tUN
- Неисправность цепи обнаружения тока CtC
- Защита выхода от короткого замыкания на землю GdP
- Защита инверторного модуля от перегрузки «oL3»
- Неправильное подключение платы расширения 1 EC1
- Неправильное подключение платы расширения 1 EC2
- Неправильное подключение плоского кабеля платы управления dLC
- Неисправность внешнего оборудования PEr
- Достигнуто время непрерывной работы to2
- Достигнуто совокупное время работы to3
- Ошибка источника питания при работе SUE
- Ошибка копирования параметра CPy
- Ошибка совместимости версии программного обеспечения SFt
- помехи CPU как неисправность CPU
- Ошибка перегрузки по току базовая oCr
- Напряжение питания 5 В за пределами допустимого SP1
- Защита от пониженного напряжения LoU
- Потеря обратной связи ПИД-регулятора Plo

<b>E1-11</b>	Управление релейным выходом при неисправности преобразователя частоты	Диапазон: 000 – 111	Заводская уставка: 010
--------------	---	---------------------	------------------------

**Разряд единиц:** при ошибке пониженного напряжения

**0:** Игнорировать

**1:** Срабатывание

**Разряд десятков:** блокировка ошибки

**0:** Игнорировать

**1:** Срабатывание

**Разряд сотен:** интервал автоматического сброса

**0:** Игнорировать

**1:** Срабатывание

<b>E1-12</b>	Управление охлаждающим вентилятором	Диапазон: 0 –1	Заводская уставка: 0
--------------	-------------------------------------	----------------	----------------------

**0:** Автоматический режим

Вентилятор работает только во время работы привода

**1:** Постоянная работа вентилятора после подачи входного питания на привод.

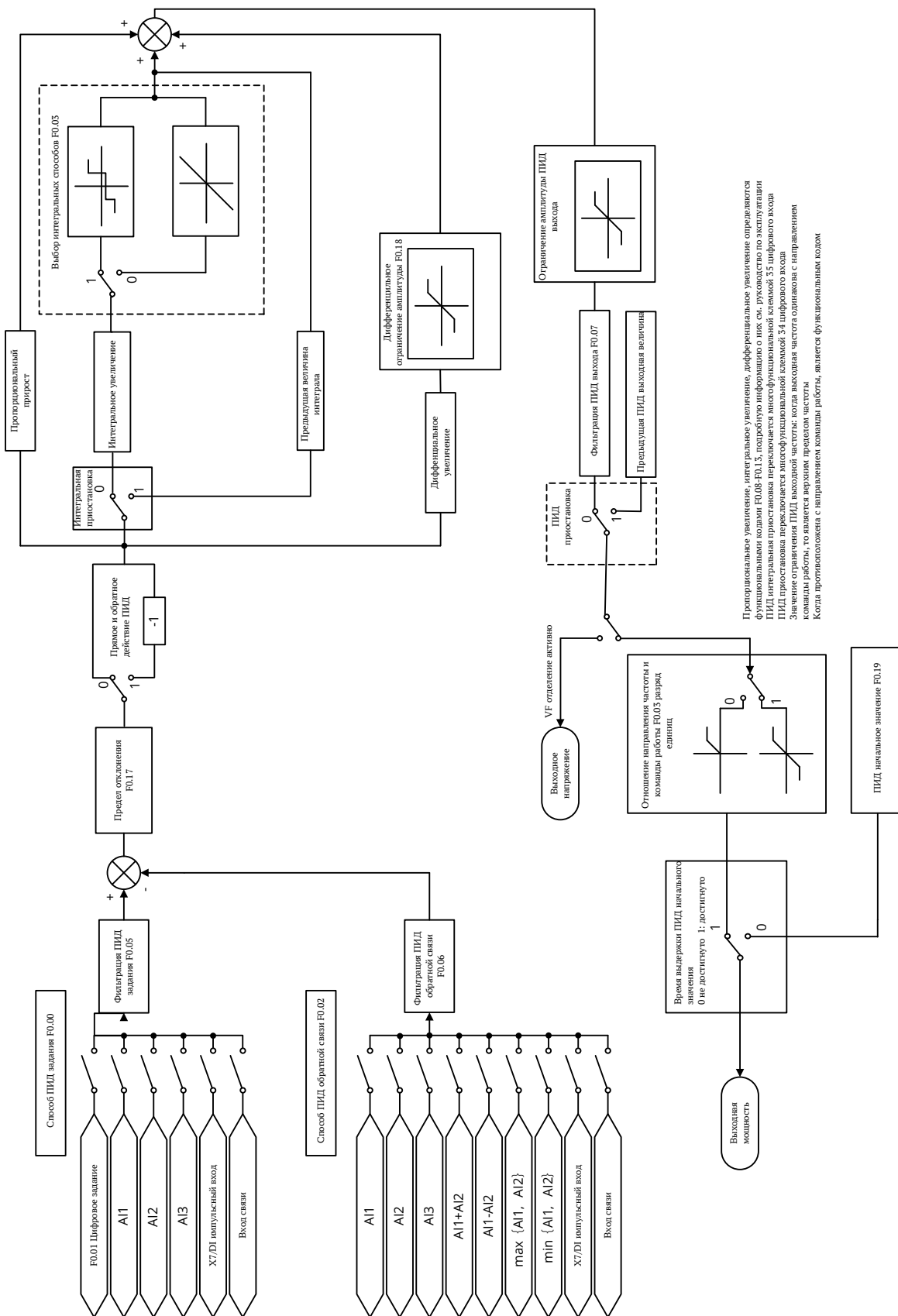
<b>E1-13</b>	Порог предупреждения о перегреве привода	Диапазон: 0.0°C – 100.0°C	Заводская уставка: 70.0°C
--------------	--	------------------------------	---------------------------

## 6.6 | Группа F: Прикладные функции

### Группа F0 – ПИД-регулятор

Цель управления технологическим процессом с помощью ПИД-регулятора – добиться согласования заданной уставки ПИД и обратной связи.

Блок-схема ПИД управления показана на рис. 6-48.





<b>F0-00</b>	Способ задания ПИД	Диапазон: 0 – 5	Заводская уставка: 0
--------------	--------------------	-----------------	----------------------

Выбор каналов задания уставки ПИД-регулятора.

**0:** F0-01 цифровое задание (внутренняя уставка)

**1:** AI1

**2:** AI2

**3:** EAI (на плате расширения IO)

**4:** X6/DI импульсный вход

**5:** Интерфейс связи

<b>F0-01</b>	Внутренняя уставка ПИД	Диапазон: 0.0% – 100.0%	Заводская уставка: 50.0%
--------------	------------------------	-------------------------	--------------------------

Когда F0-00 выбрано на 0, это значение применяется как заданное значение внутренней уставки ПИД.

<b>F0-02</b>	Выбор каналов обратной связи ПИД	Диапазон: 0 – 8	Заводская уставка: 0
--------------	----------------------------------	-----------------	----------------------

Выбор каналов обратной связи для ПИД-регулятора.

**1:** AI1

**2:** AI2

**3:** EAI (на плате расширения IO)

**3:** AI1+AI2

**4:** AI1-AI2

**5:** Max {AI1, AI2}

**6:** Min {AI1, AI2}

**7:** X6/DI импульсный вход

**8:** Интерфейс связи

<b>F0-03</b>	Настройка ПИД-регулятора	Диапазон: 00 – 11	Заводская уставка: 11
--------------	--------------------------	-------------------	-----------------------

**Разряд единиц:** выходная частота

**0:** Должно быть то же направление, что и заданное направление вращения.

При выходной частоте ПИД-регулятора противоположной направлению вращения, выходной сигнал ПИД-регулятора равен 0.

**1:** Разрешено противоположное направление

При выходной частоте ПИД-регулятора противоположной направлению вращения, ПИД-регулятор функционирует штатно.

### Разряд десятков: интегральное управление

**0:** Интегральное управление продолжается, когда уставка по частоте достигает верхнего/нижнего предела

**1:** Интегральное управление останавливается, когда уставка по частоте достигает верхнего/нижнего предела

<b>F0-04</b>	Инверсия ошибки ПИД-регулятора	Диапазон: 0 – 1	Заводская уставка: 0
--------------	--------------------------------	-----------------	----------------------

**0:** Нет

Скорость двигателя увеличивается, когда ошибка положительна

**1:** Да

Скорость двигателя уменьшается, когда ошибка положительна

<b>F0-05</b>	Время фильтрации задания ПИД	Диапазон: 0.00с – 60.00с	Заводская уставка: 0.00с
<b>F0-06</b>	Время фильтрации обратной связи ПИД	Диапазон: 0.00с – 60.00с	Заводская уставка: 0.00с
<b>F0-07</b>	Время фильтрации выхода ПИД	Диапазон: 0.00с – 60.00с	Заводская уставка: 0.00с

Настройка времени фильтрации задания, обратной связи, выхода ПИД.

<b>F0-08</b>	Пропор. коэфф. усиления $K_p1$	Диапазон: 0.0~200.0	Заводская уставка: 50.0
<b>F0-09</b>	Время интегрирования $T_i1$	Диапазон: 0.000с~50.000с	Заводская уставка: 0.500с
<b>F0-10</b>	Время дифференцирования $T_d1$	Диапазон: 0.000с~50.000с	Заводская уставка: 0.000с

ПИД-регулятор имеет два набора параметров, переключение между которыми осуществляется с помощью параметра F0-14.

<b>F0-11</b>	Пропор. коэфф. усиления $K_p2$	Диапазон: 0.0~200.0	Заводская уставка: 50.0
<b>F0-12</b>	Время интегрирования $T_i2$	Диапазон: 0.000с~50.000с	Заводская уставка: 0.500с
<b>F0-13</b>	Время дифференцирования $T_d2$	Диапазон: 0.000с~50.000с	Заводская уставка: 0.000с

<b>F0-14</b>	Переключение параметров ПИД-рег. $K_p1$ , $T_i1$ и $T_d1$ / $K_p2$ , $T_i2$ и $T_d2$	Диапазон: 0 – 2	Заводская уставка: 0
--------------	--	-----------------	----------------------

**0:** Без переключения, применение параметров  $K_p1$ ,  $T_i1$  и  $T_d1$

**1:** Автоматическое переключение по ошибке регулирования

Когда ошибка меньше установленного значения F0-15, ПИД-регулятор определяется коэфф.:  $K_p1$ ,  $T_i1$  и  $T_d1$ . Когда ошибка больше значения F0-15, ПИД-регулятор определяется коэфф.:  $K_p2$ ,  $T_i2$  и  $T_d2$  (F0-11...F0-13).

## 2: Переключение дискретным входом

Если дискретный вход неактивен, применяется набор параметров F0-08 – F0-10 с переменными Kp1, Ti1 и Td1.

Если дискретный вход активен, применяется набор параметров F0-11 – F0-13 с переменными Kp2, Ti2 и Td2.

<b>F0-15</b>	Уставка ошибки для переключения параметров ПИД-рег.	Диапазон: 0.0%~ 100.0%	Заводская уставка: 20.0%
--------------	---	---------------------------	--------------------------

<b>F0-16</b>	Время выборки обратной связи ПИД-рег.	Диапазон: 0.001 с – 50.000 с	Заводская уставка: 0.002 с
--------------	---------------------------------------	---------------------------------	----------------------------

<b>F 0-17</b>	Смещение ПИД-рег.	Диапазон: 0.0% – 100.0%	Заводская уставка: 0.0%
---------------	-------------------	----------------------------	-------------------------

ПИД-рег. работает при ошибке выше чем значение F0-17.

ПИД-рег. перестаёт работать при ошибке ниже чем значение F0-17.

<b>F0-18</b>	Ограничение дифференциальной составляющей ПИД-рег.	Диапазон: 0.0% – 100.0%	Заводская уставка: 0.5%
--------------	--	----------------------------	-------------------------

<b>F0-19</b>	Начальное значение ПИД	Диапазон: 0.0% – 100.0%	Заводская уставка: 0.0%
--------------	------------------------	----------------------------	-------------------------

<b>F0-20</b>	Время удержания начального значения ПИД	Диапазон: 0.0 с – 3600.0 с	Заводская уставка: 0.0 с
--------------	---	-------------------------------	--------------------------

<b>F0-21</b>	Значение потери обратной связи ПИД	Диапазон: 0.0% – 100.0%	Заводская уставка: 0.0%
--------------	------------------------------------	----------------------------	-------------------------

<b>F0-22</b>	Время потери обратной связи ПИД	Диапазон: 0.0 с – 30.0 с	Заводская уставка: 1.0 с
--------------	---------------------------------	-----------------------------	--------------------------

Если отклонение между обратной связью и уставкой ПИД больше выбранного в F0-21 значения и его продолжительность достигает заданного в F0-22 времени преобразователь частоты выдает сообщение о неисправности «Plo».

<b>F0-23</b>	Частота отсечки, когда направление вращения противоположно заданному	Диапазон: 0.00 Гц – верхняя граничная частота	Заводская уставка: 50.00 Гц
--------------	--	--	-----------------------------

Когда направление вращения вперед, а выход ПИД-регулятора обратный, выходная частота ПИД-рег. определяется F0-23.

Когда направление вращения назад, а выход ПИД-регулятора вперед, его выходная частота = F0-23.

<b>F0-24</b>	Вычисление ПИД-регулятора	Диапазон: 0 – 1	Заводская уставка: 0
--------------	---------------------------	-----------------	----------------------

## 0: Нет вычислений в состоянии останова

1: Продолжаются вычисления в состоянии останова

## Группа F1 – Заданные скорости

<b>F1-00</b>	Канал задания частоты Заданная скорость 0 (ЗС0)	Диапазон: 0 – 8	Заводская уставка: 0
--------------	---	-----------------	----------------------

0: Цифровая уставка F1-02

1: Цифровая уставка b0-02 + кнопки панели управления  $\wedge$ | $\vee$

2: Цифровая уставка b0-02 + регулировка ВВЕРХ/ВНИЗ с клеммника управления

3: AI1

4: AI2

5: EAI

6: Импульсный вход X6/DI

7: Выход ПИД-регулятора

8: Интерфейс связи

<b>F1-01</b>	Канал задания частоты Заданная скорость 1 (ЗС1)	Диапазон: 0 – 8	Заводская уставка: 0
--------------	---	-----------------	----------------------

0: Цифровая уставка F1-02

1: Цифровая уставка b0-02 + кнопки панели управления  $\wedge$ | $\vee$

2: Цифровая уставка b0-02 + регулировка ВВЕРХ/ВНИЗ с клеммника управления

3: AI1

4: AI2

5: EAI

6: Импульсный вход X6/DI

7: Выход ПИД-регулятора

8: Интерфейс связи

<b>F1-02</b>	Заданная скорость 0	Диапазон: -100.0%~100.0%	Заводская уставка: 0. 0%
<b>F1-03</b>	Заданная скорость 1	Диапазон: -100.0%~100.0%	Заводская уставка: 0. 0%
<b>F1-04</b>	Заданная скорость 2	Диапазон: -100.0%~100.0%	Заводская уставка: 0. 0%
<b>F1-05</b>	Заданная скорость 3	Диапазон: -100.0%~100.0%	Заводская уставка: 0. 0%
<b>F1-06</b>	Заданная скорость 4	Диапазон: -100.0%~100.0%	Заводская уставка: 0. 0%

F1-07	Заданная скорость 5	Диапазон: -100.0%~100.0%	Заводская уставка: 0. 0%
F1-08	Заданная скорость 6	Диапазон: -100.0%~100.0%	Заводская уставка: 0. 0%
F1-09	Заданная скорость 7	Диапазон: -100.0%~100.0%	Заводская уставка: 0. 0%
F1-10	Заданная скорость 8	Диапазон: -100.0%~100.0%	Заводская уставка: 0. 0%
F1-11	Заданная скорость 9	Диапазон: -100.0%~100.0%	Заводская уставка: 0. 0%
F1-12	Заданная скорость 10	Диапазон: -100.0%~100.0%	Заводская уставка: 0. 0%
F1-13	Заданная скорость 11	Диапазон: -100.0%~100.0%	Заводская уставка: 0. 0%
F1-14	Заданная скорость 12	Диапазон: -100.0%~100.0%	Заводская уставка: 0. 0%
F1-15	Заданная скорость 13	Диапазон: -100.0%~100.0%	Заводская уставка: 0. 0%
F1-16	Заданная скорость 14	Диапазон: -100.0%~100.0%	Заводская уставка: 0. 0%
F1-17	Заданная скорость 15	Диапазон: -100.0%~100.0%	Заводская уставка: 0. 0%



**ВНИМАНИЕ:**

F1-02~F1-17 – процент от верхнего предела b0-09

16 (2, 4, 8) скоростей может быть задано с помощью набора дискретных входов. Таблица комбинации дискретных входов для определения заданных скоростей (ЗС), см. Табл. 6-18:

16 скоростей Вход 4	8 скоростей Вход 3	4 скорости Вход 2	2 скорости Вход 1	Задание скорости
OFF	OFF	OFF	OFF	ЗС 0 (F1-00)
OFF	OFF	OFF	ON	ЗС 1 (F1-01)
OFF	OFF	ON	OFF	ЗС 2 (F1-04)
OFF	OFF	ON	ON	ЗС 3 (F1-05)
OFF	ON	OFF	OFF	ЗС 4 (F1-06)
OFF	ON	OFF	ON	ЗС 5 (F1-07)
OFF	ON	ON	OFF	ЗС 6 (F1-08)
OFF	ON	ON	ON	ЗС 7 (F1-09)
ON	OFF	OFF	OFF	ЗС 8 (F1-10)
ON	OFF	OFF	ON	ЗС 9 (F1-11)
ON	OFF	ON	OFF	ЗС 10 (F1-12)
ON	OFF	ON	ON	ЗС 11 (F1-13)

16 скоростей Вход 4	8 скоростей Вход 3	4 скорости Вход 2	2 скорости Вход 1	Задание скорости
ON	ON	OFF	OFF	ЗС 12 (F1-14)
ON	ON	OFF	ON	ЗС 13 (F1-15)
ON	ON	ON	OFF	ЗС 14 (F1-16)
ON	ON	ON	ON	ЗС 15 (F1-17)

## Группа F2 – Простой ПЛК

Простой ПЛК по функции – генератор заданий скорости, преобразователь частоты может по времени работы автоматически переключать скорости и направление вращения, чтобы удовлетворить требованиям технологии. Блок-схема показана на рис. 6-49

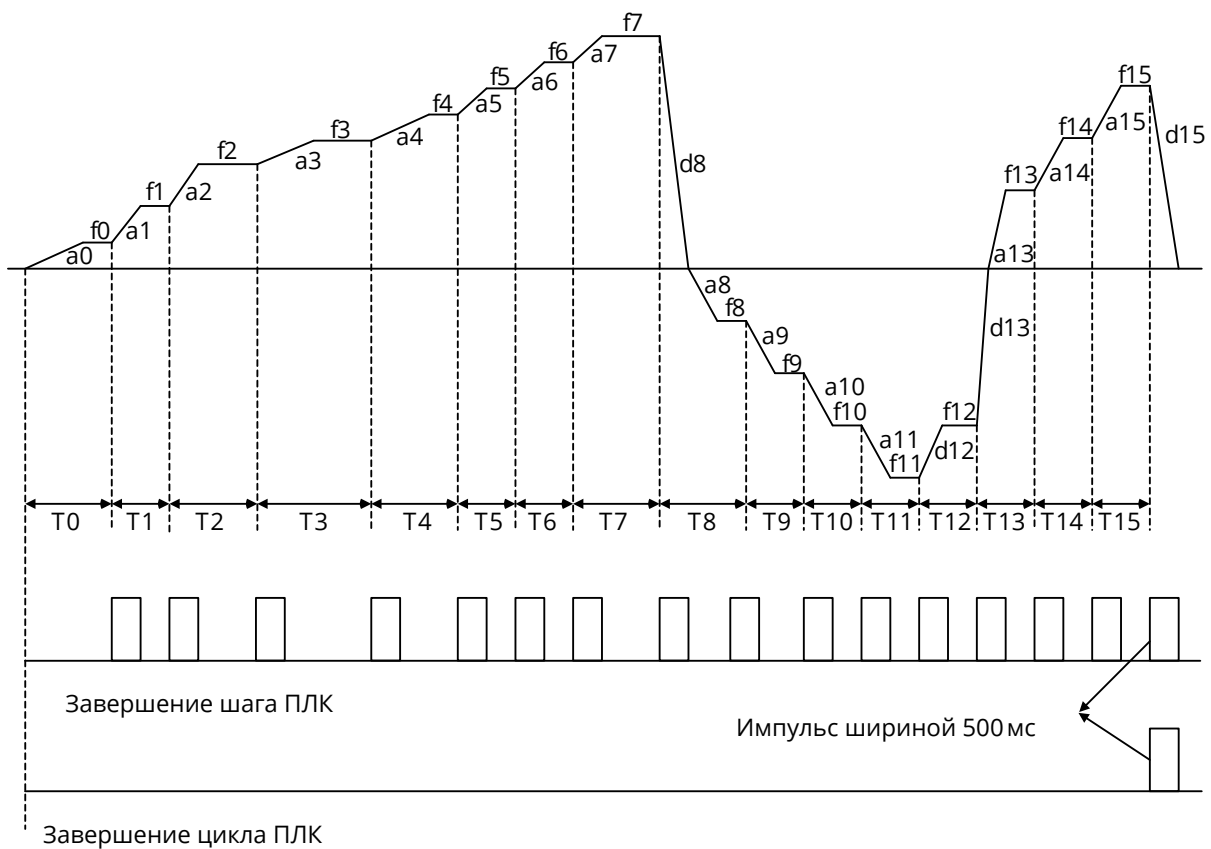


Рис. 6-49

a<sub>0</sub> – a<sub>15</sub> – время разгона для разных шагов, d<sub>0</sub> – d<sub>15</sub> – время торможения для разных шагов.

f<sub>0</sub> – f<sub>15</sub> – задание частоты шага, T<sub>0</sub> – T<sub>15</sub> – продолжительность шага.

Дискретный выход привода переходит в состояние 1 «Шаг ПЛК завершен» продолжительностью 500 мс по завершении каждого текущего шага.

Дискретный выход привода переходит в состояние 1 «Цикл ПЛК завершен» продолжи-

тельностью 500 мс по завершении цикла.

<b>F2-00</b>	Режим работы простого ПЛК	Диапазон: 0000 - 1212	Заводская уставка: 0000
--------------	---------------------------	--------------------------	-------------------------

**Разряд единиц:** способ работы ПЛК

**0:** Останов после единичного цикла

После завершения ПЛК одного цикла будет автоматический останов, для пуска нужна повторная команда, см. рис. 6-50:

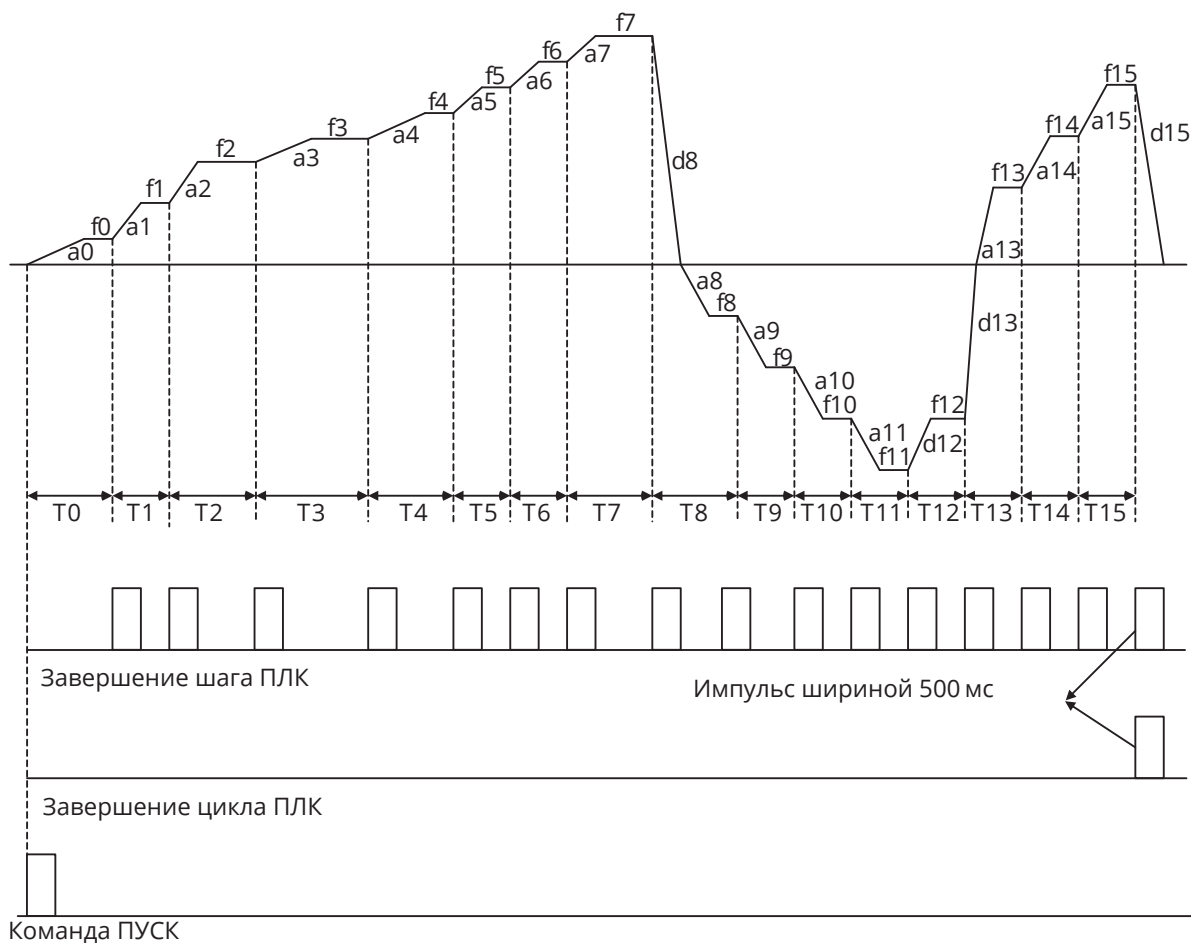


Рис. 6-50

**1:** Продолжить работу с последней частоты цикла, см. рис. 6-51:

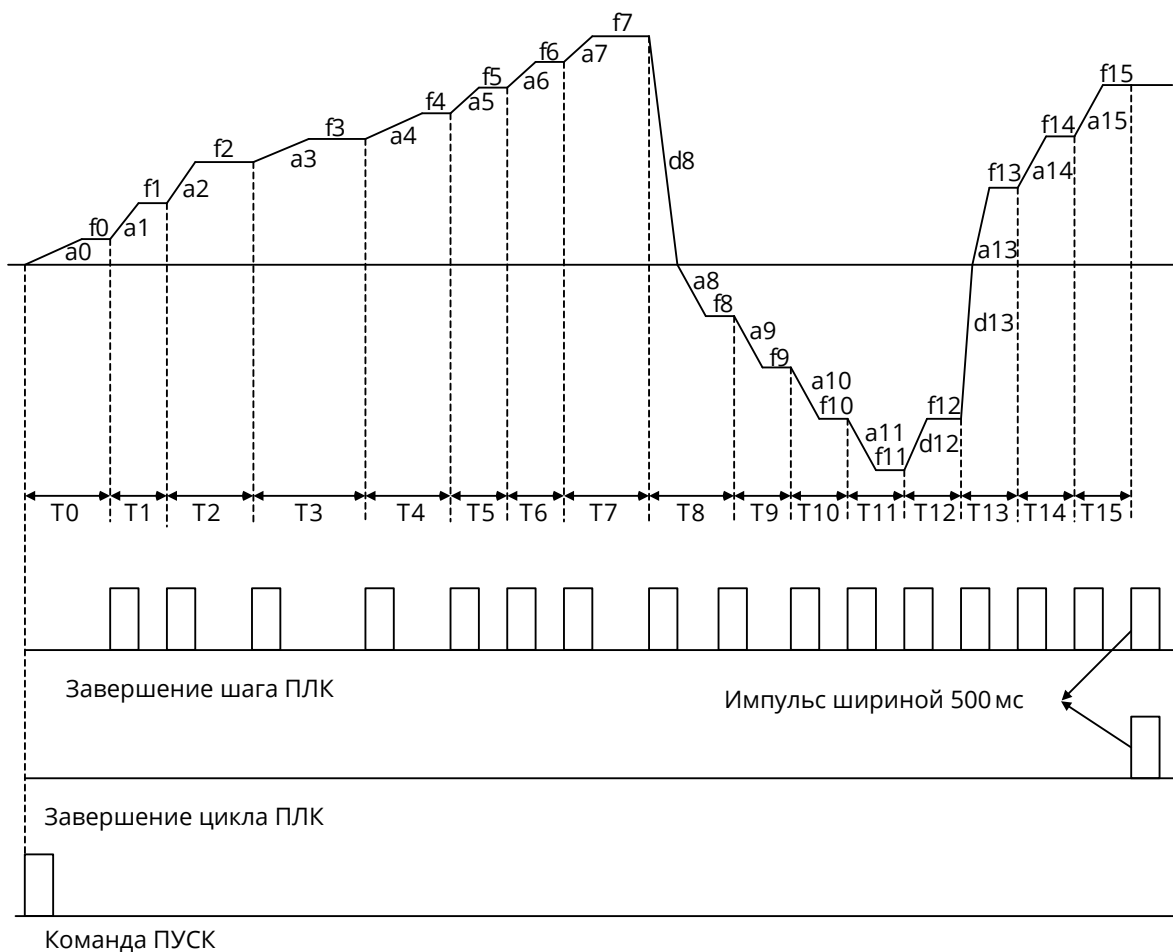


Рис. 6-51

## 2: Непрерывный цикл

После завершения одного цикла ПЛК автоматически начинает следующий цикл, пока не подается команда останова. См. рис. 6-52:



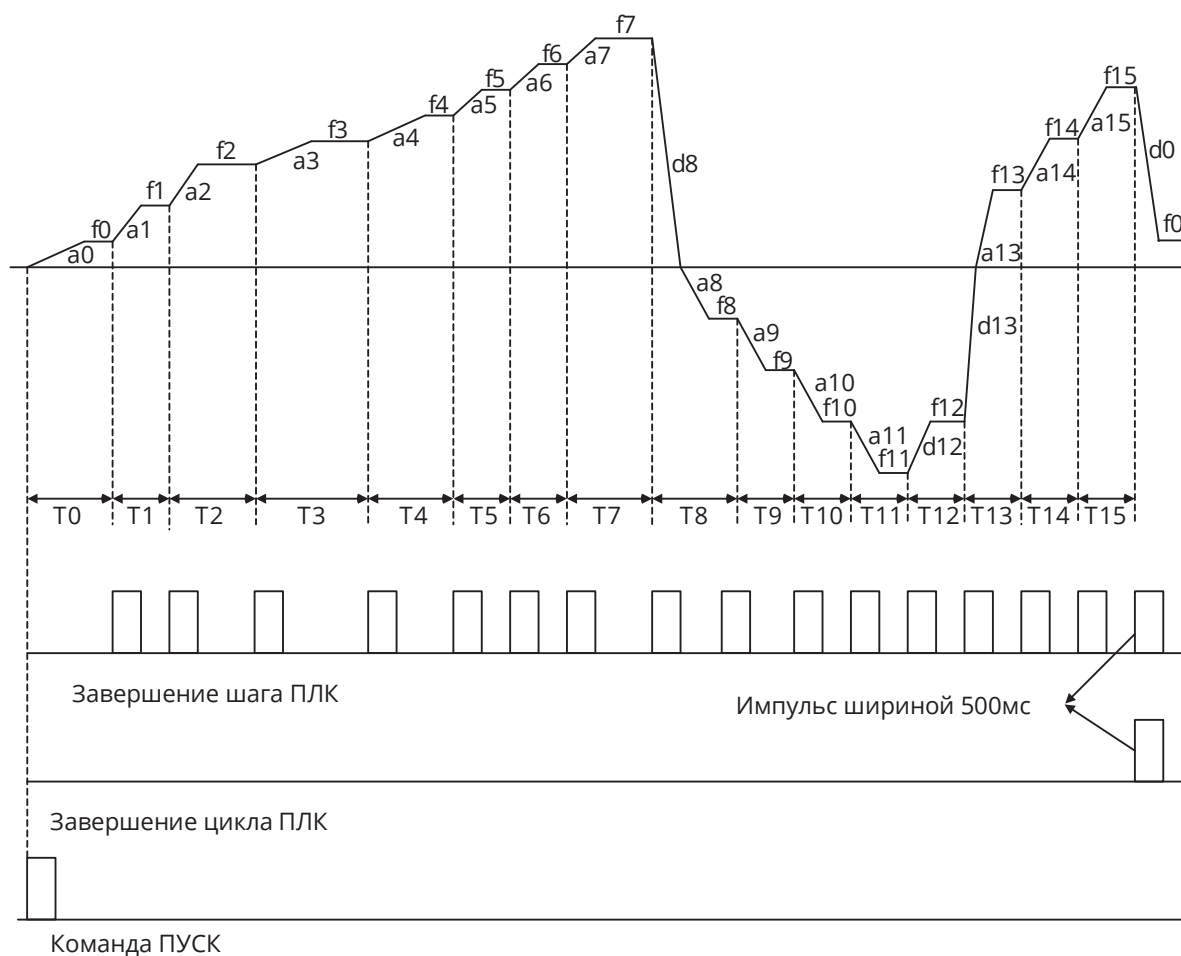


Рис. 6-52

**Разряд десятков:** сохранение параметров простого ПЛК при потере питания

**0:** Не сохранять

**1:** Сохранять

**Разряд сотен:** режим пуска

**0:** Пуск с первого шага «Заданная скорость 0»

**1:** Продолжить работу с шага останова (или ошибки)

При останове привод автоматически запоминает время работы на текущем шаге и после рестарта переходит на этот шаг и отработывает оставшееся время продолжительности шага, см. рис. 6-53:

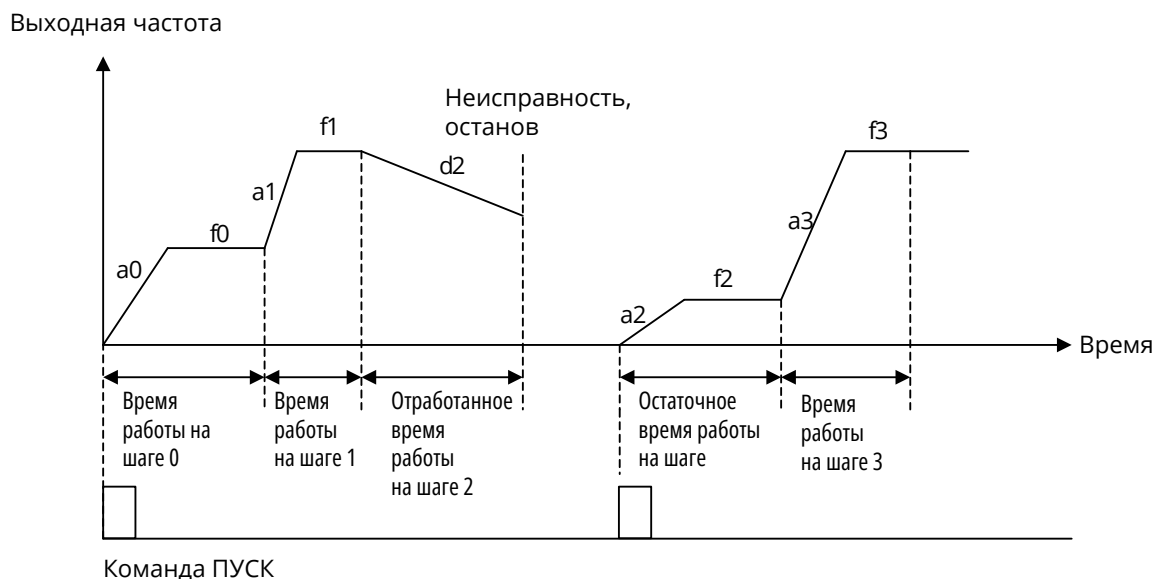


Рис. 6-53

**2:** Продолжить работу с шага и ЧАСТОТЫ, на которой работа была остановлена (или возникла ошибка). См. рис. 6-54:

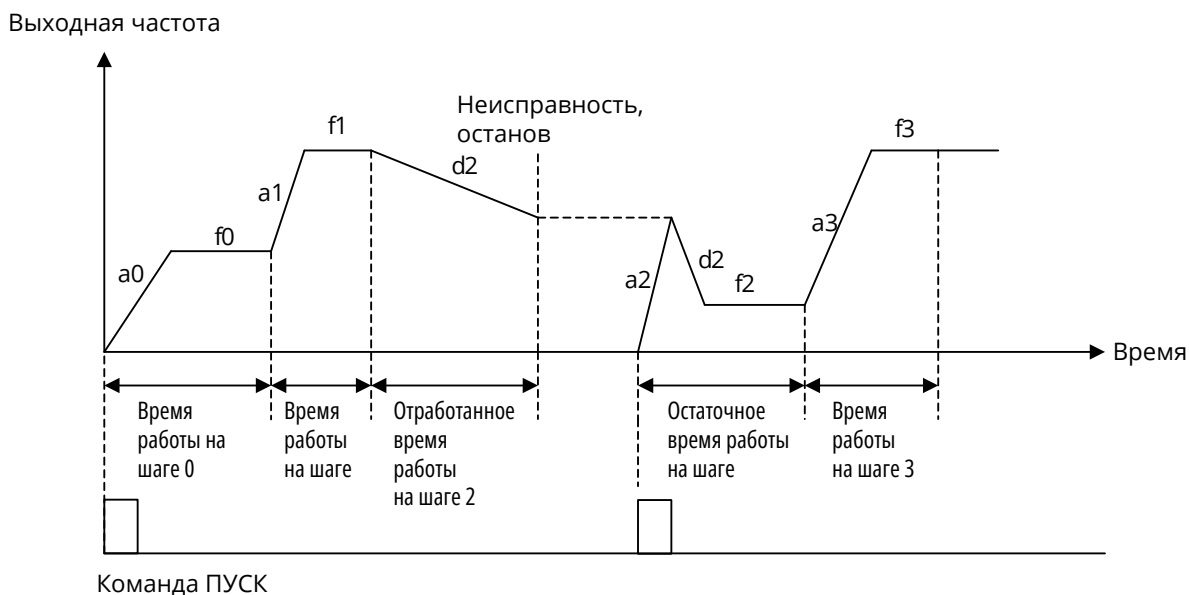


Рис. 6-54

**Разряд тысяч:** единица измерения времени работы режима простого ПЛК

**0:** Секунда

**1:** Минута

Выбор единицы измерения времени работы простого ПЛК, и единицы измерения времени разгона/торможения простого ПЛК

<b>F2-01</b>	Настройка шага 0	Диапазон: 000 – 327	Заводская уставка: 000
--------------	------------------	---------------------	------------------------

**Разряд единиц:** канал задания частоты.

- 0: Заданная скорость 0 (F1-02)
- 1: AI1
- 2: AI2
- 3: EAI (на плате расширения IO)
- 4: X6/DI импульсный вход
- 5: Выход ПИД-регулятора
- 6: Заданная скорость
- 7: Интерфейс связи

**Разряд десятков:** направление вращения.

- 0: Вперед
- 1: Назад (реверс)
- 2: Определяется командой пуска

**Разряд сотен:** выбор времени разгона/торможения.

- 0: Время 1 разгона/торможения
- 1: Время 2 разгона/торможения
- 2: Время 3 разгона/торможения
- 3: Время 4 разгона/торможения

Время разгона/торможения при работе простого ПЛК не определяется дискретным входом «выбор 1-2 времени разгона/торможения». Единица измерения времени разгона/торможения выбирается в разряде тысяч F2-00, независимо от параметра b2-00.

<b>F2-02</b>	Продолжительность шага 0	Диапазон: 0.0 – 6000.0с (мин)	Заводская уставка: 0.0с
--------------	--------------------------	----------------------------------	-------------------------

<b>F2-03</b>	Настройка шага 1	Диапазон: 000 – 327	Заводская уставка: 000
--------------	------------------	---------------------	------------------------

**Разряд единиц:** канал задания частоты

- 0: Заданная скорость 1 (F1-03)
- 1 – 8: то же, что и F2-01

**Разряд десятков:** направление вращения (аналогично F2-01)

**Разряд сотен:** выбор времени разгона/торможения (аналогично F2-01)

<b>F2-04</b>	Продолжительность шага 1	Диапазон: 0.0 – 6000.0с (мин)	Заводская уставка: 0.0с
--------------	--------------------------	----------------------------------	-------------------------

<b>F2-05</b>	Настройка шага 2	Диапазон: 000 – 327	Заводская уставка: 000
--------------	------------------	---------------------	------------------------

**Разряд единиц:** канал задания частоты

**0:** Заданная скорость 2 (F1-04)

**1 – 8:** то же, что и F2-01

**Разряд десятков:** направление вращения (аналогично F2-01)

**Разряд сотен:** выбор времени разгона/торможения (аналогично F2-01)

<b>F2-06</b>	Продолжительность шага 2	Диапазон: 0.0 – 6000.0с (мин)	Заводская уставка: 0.0с
--------------	--------------------------	----------------------------------	-------------------------

<b>F2-07</b>	Настройка шага 3	Диапазон: 000 – 327	Заводская уставка: 000
--------------	------------------	---------------------	------------------------

**Разряд единиц:** канал задания частоты

**0:** Заданная скорость 3 (F1-05)

**1 – 8:** то же, что и F2-01

**Разряд десятков:** направление вращения (аналогично F2-01)

**Разряд сотен:** выбор времени разгона/торможения (аналогично F2-01)

<b>F2-08</b>	Продолжительность шага 3	Диапазон: 0.0 – 6000.0с (мин)	Заводская уставка: 0.0с
--------------	--------------------------	----------------------------------	-------------------------

<b>F2-09</b>	Настройка шага 4	Диапазон: 000 – 327	Заводская уставка: 000
--------------	------------------	---------------------	------------------------

**Разряд единиц:** канал задания частоты

**0:** Заданная скорость 4 (F1-06)

**1 – 8:** то же, что и F2-01

**Разряд десятков:** направление вращения (аналогично F2-01)

**Разряд сотен:** выбор времени разгона/торможения (аналогично F2-01)

<b>F2-10</b>	Продолжительность шага 4	Диапазон: 0.0 – 6000.0с (мин)	Заводская уставка: 0.0с
--------------	--------------------------	----------------------------------	-------------------------

<b>F2-11</b>	Настройка шага 5	Диапазон: 000 – 327	Заводская уставка: 000
--------------	------------------	---------------------	------------------------

**Разряд единиц:** канал задания частоты

**0:** Заданная скорость 5 (F1-07)

**1 – 8:** то же, что и F2-01

**Разряд десятков:** направление вращения (аналогично F2-01)

**Разряд сотен:** выбор времени разгона/торможения (аналогично F2-01)

<b>F2-12</b>	Продолжительность шага 5	Диапазон: 0.0 – 6000.0с (мин)	Заводская уставка: 0.0с
--------------	--------------------------	----------------------------------	-------------------------

<b>F2-13</b>	Настройка шага 6	Диапазон: 000 – 327	Заводская уставка: 000
--------------	------------------	---------------------	------------------------

**Разряд единиц:** канал задания частоты

**0:** Заданная скорость 6 (F1-08)

**1 – 8:** то же, что и F2-01

**Разряд десятков:** направление вращения (аналогично F2-01)

**Разряд сотен:** выбор времени разгона/торможения (аналогично F2-01)

<b>F2-14</b>	Продолжительность шага 6	Диапазон: 0.0 – 6000.0с (мин)	Заводская уставка: 0.0с
--------------	--------------------------	----------------------------------	-------------------------

<b>F2-15</b>	Настройка шага 7	Диапазон: 000 – 327	Заводская уставка: 000
--------------	------------------	---------------------	------------------------

**Разряд единиц:** канал задания частоты

**0:** Заданная скорость 7 (F1-09)

**1 – 8:** то же, что и F2-01

**Разряд десятков:** направление вращения (аналогично F2-01)

**Разряд сотен:** выбор времени разгона/торможения (аналогично F2-01)

<b>F2-16</b>	Продолжительность шага 7	Диапазон: 0.0 – 6000.0с (мин)	Заводская уставка: 0.0с
--------------	--------------------------	----------------------------------	-------------------------

<b>F2-17</b>	Настройка шага 8	Диапазон: 000 – 327	Заводская уставка: 000
--------------	------------------	---------------------	------------------------

**Разряд единиц:** канал задания частоты

**0:** Заданная скорость 8 (F1-10)

**1 – 8:** то же, что и F2-01

**Разряд десятков:** направление вращения (аналогично F2-01)

**Разряд сотен:** выбор времени разгона/торможения (аналогично F2-01)

<b>F2-18</b>	Продолжительность шага 8	Диапазон: 0.0 – 6000.0с (мин)	Заводская уставка: 0.0с
--------------	--------------------------	----------------------------------	-------------------------

<b>F2-19</b>	Настройка шага 9	Диапазон: 000 – 327	Заводская уставка: 000
--------------	------------------	---------------------	------------------------

**Разряд единиц:** канал задания частоты

**0:** Заданная скорость 9 (F1-11)

**1 – 8:** то же, что и F2-01

**Разряд десятков:** направление вращения (аналогично F2-01)

**Разряд сотен:** выбор времени разгона/торможения (аналогично F2-01)

<b>F2-20</b>	Продолжительность шага 9	Диапазон: 0.0 –6000.0с (мин)	Заводская уставка: 0.0с
--------------	--------------------------	---------------------------------	-------------------------

<b>F2-21</b>	Настройка шага 10	Диапазон: 000 –327	Заводская уставка: 000
--------------	-------------------	--------------------	------------------------

**Разряд единиц:** канал задания частоты

**0:** Заданная скорость 10 (F1-12)

**1 – 8:** то же, что и F2-01

**Разряд десятков:** направление вращения (аналогично F2-01)

**Разряд сотен:** выбор времени разгона/торможения (аналогично F2-01)

<b>F2-22</b>	Продолжительность шага 10	Диапазон: 0.0 –6000.0с (мин)	Заводская уставка: 0.0с
--------------	---------------------------	---------------------------------	-------------------------

<b>F2-23</b>	Настройка шага 11	Диапазон: 000 – 327	Заводская уставка: 000
--------------	-------------------	---------------------	------------------------

**Разряд единиц:** канал задания частоты

**0:** Заданная скорость 11 (F1-13)

**1 – 8:** то же, что и F2-01

**Разряд десятков:** направление вращения (аналогично F2-01)

**Разряд сотен:** выбор времени разгона/торможения (аналогично F2-01)

<b>F2-24</b>	Продолжительность шага 11	Диапазон: 0.0 –6000.0с (мин)	Заводская уставка: 0.0с
--------------	---------------------------	---------------------------------	-------------------------

<b>F2-25</b>	Настройка шага 12	Диапазон: 000 – 327	Заводская уставка: 000
--------------	-------------------	---------------------	------------------------

**Разряд единиц:** канал задания частоты

**0:** Заданная скорость 12 (F1-14)

**1 – 8:** то же, что и F2-01

**Разряд десятков:** направление вращения (аналогично F2-01)

**Разряд сотен:** выбор времени разгона/торможения (аналогично F2-01)

<b>F2-026</b>	Продолжительность шага 12	Диапазон: 0.0 –6000.0с (мин)	Заводская уставка: 0.0с
---------------	---------------------------	---------------------------------	-------------------------

<b>F2-27</b>	Настройка шага 13	Диапазон: 000 – 327	Заводская уставка: 000
--------------	-------------------	---------------------	------------------------

**Разряд единиц:** канал задания частоты

**0:** Заданная скорость 13 (F1-15)

**1 – 8:** то же, что и F2-01

**Разряд десятков:** направление вращения (аналогично F2-01)

**Разряд сотен:** выбор времени разгона/торможения (аналогично F2-01)

<b>F2-28</b>	Продолжительность шага 13	Диапазон: 0.0 – 6000.0с (мин)	Заводская уставка: 0.0с
--------------	---------------------------	----------------------------------	-------------------------

<b>F2-29</b>	Настройка шага 14	Диапазон: 000 – 327	Заводская уставка: 000
--------------	-------------------	---------------------	------------------------

**Разряд единиц:** канал задания частоты

**0:** Заданная скорость 14 (F1-16)

**1 – 8:** то же, что и F2-01

**Разряд десятков:** направление вращения (аналогично F2-01)

**Разряд сотен:** выбор времени разгона/торможения (аналогично F2-01)

<b>F2-30</b>	Продолжительность шага 14	Диапазон: 0.0 – 6000.0с (мин)	Заводская уставка: 0.0с
--------------	---------------------------	----------------------------------	-------------------------

<b>F2-31</b>	Настройка шага 15	Диапазон: 000 – 327	Заводская уставка: 000
--------------	-------------------	---------------------	------------------------

**Разряд единиц:** канал задания частоты

**0:** Заданная скорость 15 (F1-17)

**1 – 8:** то же, что и F2-01

**Разряд десятков:** направление вращения (аналогично F2-01)

**Разряд сотен:** выбор времени разгона/торможения (аналогично F2-01)

<b>F2-32</b>	Продолжительность шага 15	Диапазон: 0.0 – 6000.0с (мин)	Заводская уставка: 0.0с
--------------	---------------------------	----------------------------------	-------------------------



**ВНИМАНИЕ:**

Во время работы в режиме простого ПЛК могут применяться три дискретных входа: «Приостановка работы простого ПЛК», «ПЛК неактивен», Сброс памяти ПЛК при останове", см. описание группы С0.

## Группа F3 – Управление намоткой и счетчик фиксированной длины

Управление намоткой обычно используется в текстильной и химической промышленности.

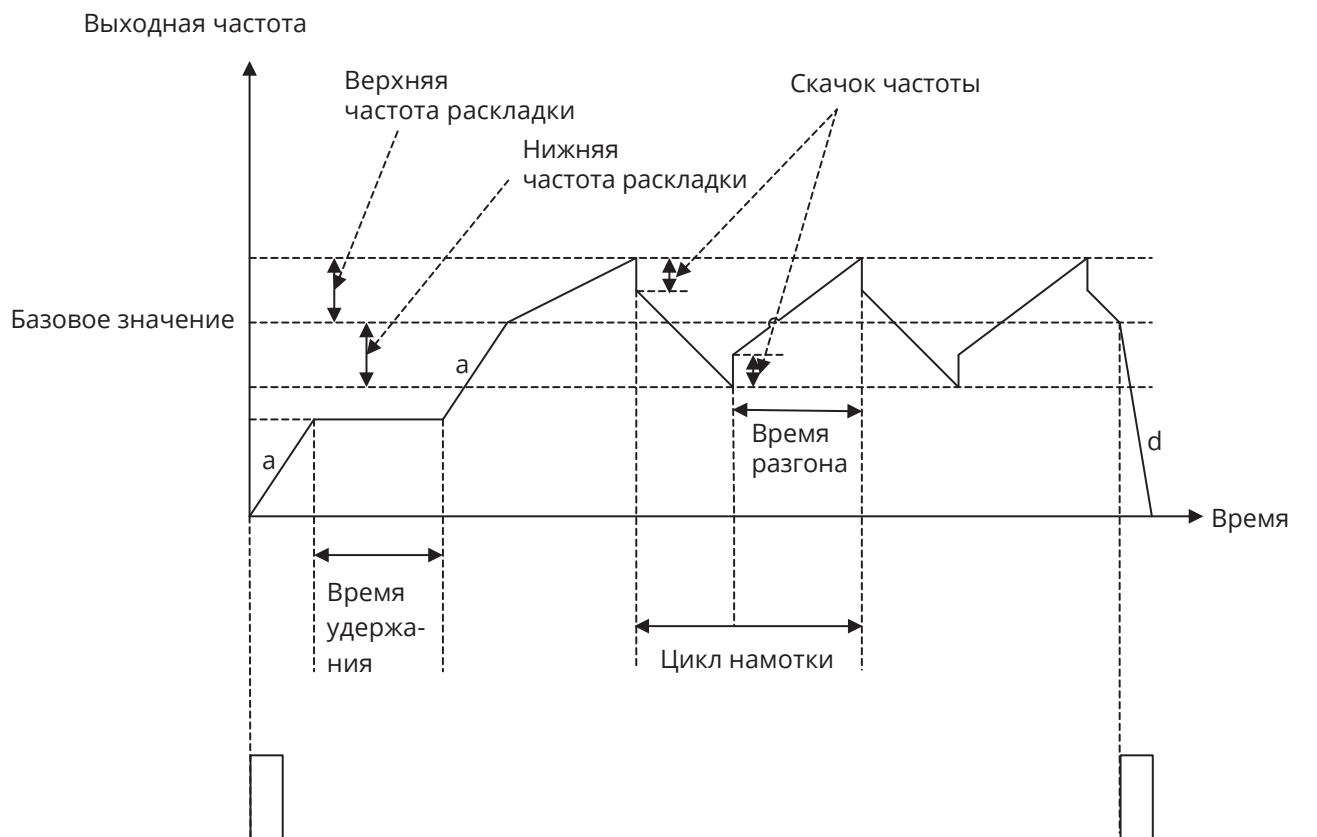


Рис. 6-55

*a* – заданное время разгона, *d* – заданное время торможения.

<b>F3-00</b>	Контроль намотки	Диапазон: 0 – 1	Заводская уставка: 0
--------------	------------------	-----------------	----------------------

**0:** Намотка отключена

**1:** Намотка включена

<b>F3-01</b>	Запуск режима намотки	Диапазон: 0000 – 1111	Заводская уставка: 0000
--------------	-----------------------	--------------------------	-------------------------

**Разряд единиц:** способ пуска

**0:** Автоматический

Сначала работа на частоте F3-02 продолжительностью F3-03, затем цикл контроля намотки.

**1:** Пуск командой на дискретный вход

S0-00...10 = 66: Контроль намотки.

**Разряд десятков:** контроль амплитуды



**0:** Относительно базового значения

**1:** Относительно максимальной частоты

**Разряд сотен:** запоминание колебаний при останове

**0:** Память включена

**1:** Память отключена

**Разряд тысяч:** частота намотки запоминается при отключении питания

**0:** Память включена

**1:** Память отключена

<b>F3-02</b>	Частота удержания перед намоткой	Диапазон: 0.00 Гц – 600.00 Гц	Заводская уставка: 0.00 Гц
<b>F3-03</b>	Время удержания	Диапазон: 0.0с – 3600.0с	Заводская уставка: 0.0с
<b>F3-04</b>	Амплитуда частоты раскладки	Диапазон: 0.0% – 50.0%	Заводская уставка: 0.0%
<b>F3-05</b>	Скачок частоты	Диапазон: 0.0% – 50.0%	Заводская уставка: 0.0%
<b>F3-06</b>	Цикл намотки	Диапазон: 0.1с – 999.9с	Заводская уставка: 0.0с
<b>F3-07</b>	Время нарастания треугольной волны	Диапазон: 0.0% – 100.0%	Заводская уставка: 0.0%

Параметры F3-08 – F3-11 позволяют настроить функцию останова привода по фиксированной длине.

<b>F3-08</b>	Единица длины	Диапазон: 0 – 1	Заводская уставка: 0
<b>F3-09</b>	Настройка длины	Диапазон: 0 – 65535	Заводская уставка: 1000
<b>F3-10</b>	Число импульсов на метр	Диапазон: 0.1 – 6553.5	Заводская уставка: 100.0
<b>F3-11</b>	Действие при достижении длины	Диапазон: 0 – 1	Заводская уставка: 0

**0:** Продолжение работы

**1:** Останов

<b>F3-12</b>	Установить значение счетчика	Диапазон: 1 – 65535	Заводская уставка: 1000
<b>F3-13</b>	Назначенное значение счетчика	Диапазон: 1 – 65535	Заводская уставка: 1000

Эти два параметра применяются вместе дискретным входом «Вход счетчика» и дискретным выходом «Достижение заданного значения счетчика».

## Группа F5 – Управление намоткой и контроль фиксированной длины

<b>F5-00</b>	Определение начального положения магнитного полюса ротора	Диапазон: 0~2	Заводское значение: 0
--------------	---	---------------	-----------------------

**0:** Определение запрещено

**1:** Определение начального положения подачи импульса

Эта настройка подходит для синхронных двигателей с постоянными магнитами (PMSM) с определенным соотношением выступающих полюсов. Если для F5-00 установлено значение 1, при запуске двигателя не будет очевидного обратного проскальзывания или вращения, но в момент запуска будет слышен звук подачи импульса. Он подходит для применений, которые допускают реверс с нуля при запуске двигателя.

**2:** Зарезервировано

<b>F5-04</b>	Начальный ток намагничивания	Диапазон: 0.0%~200.0%	Заводская уставка: 50.0%
<b>F5-05</b>	Частота завершения намагничивания	Диапазон: 0.00 Гц~b0-09	Заводская уставка: 0.00 Гц

Параметры F5-04 и F5-05 могут быть увеличены при тяжелом пуске. Когда частота ниже, чем F5-05, PMSM будет обеспечивать постоянный момент F5-04 на номинальном токе.

<b>F5-09</b>	Макс. коэффициент отношения крутящего момента к току	Диапазон: 0.000~32.000	Заводская уставка: 0.000
--------------	--	---------------------------	--------------------------

**0:** Запрещен контроль отношения макс. момент/ток (МТРА)

Не **0:** Коэффициент отношения макс. момент/ток (МТРА)

Коэффициент обратно пропорционален отношению выступающих полюсов. Чем выше отношение, тем меньше должен быть выбран коэффициент.



### ВНИМАНИЕ:

При использовании PMSM SVC (A0-09=3) НЕ рекомендуется использовать МТРА контроль. Это предъявляет высокие требования к индуктивности по осям Q и D, а также противо-ЭДС. Коэффициент и может легко повлиять на стабильность системы.

F5-12	Коэффициент полосы пропускания датчика скорости	Диапазон: 0.000~32.000	Заводская уставка: 4.000
F5-13	Коэффициент фильтра датчика скорости	Диапазон: 0.000~32.000	Заводская уставка: 0.200

Как правило, нет необходимости изменять настройки по умолчанию.

F5-17	Выбор режима управления с разомкнутым контуром регулирования	Диапазон: 0~1111	Заводская уставка: 0011
-------	--	------------------	-------------------------

**Разряд единиц:** разрешение компенсации простоя

**0:** Запрещено

**1:** Разрешено

Если выбрана 1, то привод разрешает компенсацию простоя, гармонические искажения выходного тока и импульс крутящего момента уменьшаются

**Разряд десятков:** разрешение упреждающего управления

**0:** Запрещено

**1:** Разрешено

Если выбрана 1, то для внутренней цепи управления током PMSM будет введена перекрестная связь, и способность системы к динамическому отклику будет увеличена.

**Разряд сотен:** разрешение start step-out самовосстановления

**0:** Запрещено

**1:** Разрешено

Если для него установлено значение 1, PMSM восстановится и запустится снова после выхода из режима start.

**Разряд тысяч:** Разрешение интегрального разделения контура скорости

**0:** Интегральное разделение запрещено

**1:** Интегральное разделение разрешено

Может быть разрешено для приложений с большим моментом инерции

Следующие параметры F5-20...F5-25 касаются контура ослабления потока PMSM

F5-20	Макс. допустимый ток ослабления потока	-8000~8000	Заводская уставка: 6000
-------	--	------------	-------------------------

F5-20 – это значение шкалы макс. допустимого тока ослабления потока, фактический соответствующий ток указан как  $d0-03 * F5-20 / 4096$ . Отрегулируйте этот параметр, чтобы ограничить ток ослабления потока PMSM

F5-21	Максимальный коэффициент использования напряжения	Диапазон: 0~65535	Заводская уставка: 31767
-------	---	-------------------	--------------------------

F5-21 – значение шкалы макс. коэффициент использования напряжения, фактическое макс. значение использования напряжения указано как F5-21/32767. Настройте этот параметр, чтобы отрегулировать использование напряжения и максимальную выходную мощность. Ограничение напряжения привода переменного тока. Этот параметр недопустим, если включена функция избыточной модуляции (для параметра E0-01 установлено значение 1).

<b>F5-24</b>	Пропорциональное усиление контура ослабления потока	Диапазон: 0~65535	Заводская уставка: 0
<b>F5-25</b>	Интегральный коэффициент контура ослабления потока	Диапазон: 0~65535	Заводская уставка: 800

F5-24 и F5-25 – пропорциональное усиление и интегральный коэффициент контура ослабления потока. Обычно нет необходимости изменять настройки по умолчанию.

## 6.7 | Группа H: Параметры связи

### Группа H0 – Параметры связи по MODBUS

Поддерживается универсальный протокол связи. По подробному описанию протокола связи см. приложение.

<b>H0-00</b>	Выбор порта SCI	Диапазон: 0 – 1	Заводская уставка: 0
--------------	-----------------	-----------------	----------------------

**0:** Локальный порт 485

**1:** Дополнительный порт 232

<b>H0-01</b>	Конфигурация связи порта SCI	Диапазон: 000 – 155	Заводская уставка: 001
--------------	------------------------------	---------------------	------------------------

**Разряд единиц:** скорость передачи

**0:** 4800 бит/с

**1:** 9600 бит/с

**2:** 19200 бит/с

**3:** 38400 бит/с

**4:** 57600 бит/с

**5:** 115200 бит/с

**Разряд десятков:** формат данных

**0:** Формат 1-8-2-N, RTU

**1:** Формат 1-8-1-E, RTU

**2:** Формат 1-8-1-O, RTU

**3:** Формат 1-7-2-N, ASCII

**4:** Формат 1-7-1-E, ASCII

**5:** Формат 1-7-1-O, ASCII

**Разряд сотен:** тип подключения

**0:** Прямое кабельное подключение (232/485)

**1:** МОДЕМ (232) – резерв

**Разряд тысяч:** обработка данных связи при отключении питания

**0:** Не сохраняются при потере питания

**1:** Сохраняются при потере питания

<b>H0-02</b>	Локальный адрес для связи по порту 485	Диапазон: 0 – 247	Заводская уставка: 5
--------------	--	----------------------	----------------------

Настройка локального адреса, 0 – широковещательный адрес, используемые адреса – это 1 – 247.

<b>H0-03</b>	Тайм-аут связи SCI	Диапазон: 0.0с – 1000.0с	Заводская уставка: 0.0с
--------------	--------------------	-----------------------------	-------------------------

Время обнаружения неисправности связи. При настройке на 0 сообщения об ошибках связи не поступают.

<b>H0-04</b>	Задержка времени отклика SCI	Диапазон: 0мс – 1000мс	Заводская уставка: 0мс
--------------	------------------------------	---------------------------	------------------------

Задержка времени отклика Мастеру.

<b>H0-05</b>	Выбор Master / Slave для привода	Диапазон: 0 – 2	Заводская уставка: 0
--------------	----------------------------------	-----------------	----------------------

**0:** ПК управляет приводом.

ПК как ведущий управляет приводом

**1:** Master

В соответствии с выбором в H0-06, привод транслирует либо текущее значение b0-02 (Цифровая уставка основного задания FREQ), либо F0-01 (Внутреннее задание ПИД-регулятора).

Как Master, привод только отправляет данные.

**2:** Slave

В соответствии с выбором в H0-06, привод принимает либо значение b0-02 (Цифровая уставка основного задания частоты), либо F0-01 (Внутреннее задание ПИД-регулятора).

Другие адреса данных не поддерживаются. В качестве ведомого привод только получает данные.

<b>H0-06</b>	Адрес хранилища параметров, когда привод работает как Master	Диапазон: 0 – 1	Заводская уставка: 0
--------------	--	-----------------	----------------------

**0:** B0-02

**1:** F0-01

<b>H0-07</b>	Коэффициент пропорциональности задаваемой частоты	Диапазон: 0.0 – 100.0	Заводская уставка: 100.0
--------------	---	-----------------------	--------------------------

При H0-05 = 2.

Получаемое задание частоты умножается на выставленный пропор.коэфф. и сохраняется в параметр H0-06.

Эти настройки параметров очень полезны, когда привод Master управляет несколькими приводами Slave и требуется распределять задание частоты

## 6.8 | Группа L: Кнопки на панели управления и индикация

### Группа L0 – Кнопки на панели управления

<b>L0-00</b>	Настройка многофункциональной кнопки	Диапазон: 0 – 6	Заводская уставка: 0
--------------	--------------------------------------	-----------------	----------------------

**0:** Нет функции

**1:** Толчок (JOG) вперед

**2:** Толчок (JOG) назад

**3:** Переключение вперед/назад

**4:** Аварийный останов 1 (время торможения устанавливается параметром b2-09)

**5:** Аварийная остановка 2 (остановка на выбеге)

**6:** Источники команд пуска смещены

<b>L0-01</b>	Функция блокировки кнопок	Диапазон: 0 – 4	Заводская уставка: 0
--------------	---------------------------	-----------------	----------------------

**0:** Без блокировки

**1:** Блокировка всех кнопок

**2:** Блокировка всех кнопок, кроме RUN, STOP/RESET

**3:** блокировка всех кнопок, кроме STOP/RESET

**4:** Блокировка всех кнопок, кроме >>

По операции блокировки кнопок см. описание в разделе 4.

<b>L0-02</b>	Функция кнопки STOP	Диапазон: 0 – 1	Заводская уставка: 0
--------------	---------------------	-----------------	----------------------

**0:** Кнопка STOP активна только при управлении с панели управления

**1:** Кнопка STOP деактивирована при любом источнике команды запуска.

<b>L0-03</b>	Управление регулировкой частоты с помощью кнопок $\wedge$ / $\vee$ панели управления	Диапазон: 000 – 111	Заводская уставка: 000
--------------	--	---------------------	------------------------

**Разряд единиц:** выбор действия при останове

**0:** Сброс при останове

Регулировка частоты с помощью кнопок  $\wedge$ / $\vee$  панели управления при останове преобразователя частоты автоматически сброшена.

**1:** Сохранение при останове

Регулировка частоты с помощью кнопок  $\wedge$ / $\vee$  панели управления при останове преобразователя частоты сохранена.

**Разряд десятков:** выбор действия при потере питания

**0:** Сброс при потере питания

Регулировка частоты с помощью кнопок  $\wedge$ / $\vee$  панели управления при потере питания преобразователя частоты автоматически сброшена.

**1:** Сохранение при потере питания

Регулировка частоты с помощью кнопок  $\wedge$ / $\vee$  панели управления при потере питания преобразователя частоты автоматически сохранена.

**Разряд сотен:** выбор функции интегрирования

**0:** Функция интегрирования отключена

**1:** Функция интегрирования включена

<b>L0-04</b>	Шаг регулирования частоты с помощью кнопок $\wedge$ / $\vee$ панели управления	Диапазон: 0.00 Гц/с – 10.00 Гц/с	Заводская уставка: 0.03 Гц/с
--------------	--	----------------------------------	------------------------------

Когда способ регулирования частоты – "цифровое задание + регулировка с помощью  $\wedge$ / $\vee$  панели управления, с помощью кнопки  $\wedge$  или кнопки  $\vee$  осуществляется возрастание и убывание заданной частоты. Настоящий код функций настраивает шаг при регулирования частоты кнопками  $\wedge$ / $\vee$ . Определение – величина изменения частоты в секунду, минимальный шаг – 0.01 Гц/с.

**Разряд тысяч:** направление вращения

**0:** Изменение направления запрещено

**1:** Изменение направления разрешено

**Группа L1 – Настройки отображения параметров на панели управления**

<b>L1-00</b>	Индикация 1 параметра при работе привода	Диапазон: 0000 – 37FF	Заводская уставка: 000F
--------------	--	--------------------------	-------------------------

Настройка параметров индикации на панели управления во время работы преобразователя частоты, в случае выбора нескольких параметров можно переключать их с помощью кнопки >> на панели управления.

**0:** Не отображать

**1:** Отображать

**Разряд единиц:**

бит0: выходная частота (Гц)

бит1: уставка частоты (Гц)

бит2: напряжение на шине DC (В)

бит3: выходной ток (А)

**Разряд десятков:**

бит0: выходной крутящий момент (%)

бит1: выходная частота (кВт)

бит2: выходное напряжение (В)

бит3: скорость вращения электродвигателя (об/мин)

**Разряд сотен:**

бит0: AI1(В)

бит1: AI2(В)

бит2: EAI (В)

бит3: частота синхронизации (Гц)

**Разряд тысяч:**

бит0: DI

бит1: внешнее значение счетчика

бит2: резерв

бит3: резерв

**ВНИМАНИЕ:**

Примечание: если для этого параметра установлено значение 0000, частота выходная (Гц) будет отображаться по умолчанию.



### Пример:

Если нужно отображать 4 параметра: текущая частота, выходной ток, скорость вращения электродвигателя и выборочное значение AI1, то L1-00 будет:

0000 0001 1000 1001, то есть настроить L1-00 на 0189.

<b>L1-01</b>	Индикация 2 параметров при работе привода	Диапазон: 0000 – 00FF	Заводская уставка: 0000
--------------	---	--------------------------	-------------------------

**0:** Не отображать

**1:** Отображать

#### Разряд единиц:

бит0: линейная скорость работы (м/с)

бит1: заданная линейная скорость (м/с)

бит2: состояние входов

бит3: состояние выходов

#### Разряд десятков:

бит0: задание ПИД-регулятора (%)

бит1: обратная связь ПИД-регулятора (%)

бит2: заданная длина (м)

бит3: фактическая длина (м)

**Разряд сотен:** резерв

**Разряд тысяч:** резерв

<b>L1-02</b>	Параметры индикации на дисплее в состоянии останова	Диапазон: 0000 – FF7F	Заводская уставка: 0003
--------------	---	--------------------------	-------------------------

Настройка параметров индикации на дисплее панели управления в состоянии останова преобразователя частоты, в случае выбора нескольких параметров можно переключать их с помощью кнопки >> на панели управления.

**0:** Не отображать

**1:** Отображать

#### Разряд единиц:

бит0: заданная частота (Гц)

бит1: напряжение на шине DC (В)

бит2: состояние входов

бит3: состояние выходов

**Разряд десятков:**

бит0: AI1 (В)

бит1: AI2 (В)

бит2: EAI (В)

бит3: резерв

**Разряд сотен:**

бит0: уставка ПИД-регулятора (%)

бит1: обратная связь ПИД-регулятора (%)

бит2: заданная длина (м)

бит3: фактическая длина (м)

**Разряд тысяч:**

бит0: линейная скорость работы (м/с)

бит1: заданная линейная скорость (м/с)

бит2: внешнее значение счетчика

бит3: DI

**Примечание:** когда код установлен на 0000, задание частоты будет отображаться по умолчанию (Гц).

**Пример:**

Если нужно отображать 5 параметров: задание по частоте, напряжение на шине DC, выборочное значение AI1, заданную длину, внешнее значение счетчика, то L1-02 будет: 0100 0100 0001 0011, то есть нужно установить L1-02 на 4413.

<b>L1-03</b>	Коэффициент линейной скорости	Диапазон: 0.1% - 999.9%	Заводская уставка: 100.0%
--------------	-------------------------------	----------------------------	---------------------------

Этот коэффициент применяется при расчете линейной скорости.

Линейная скорость работы = рабочая скорость вращения электродвигателя × L1-03

Настроенная линейная скорость = настроенная скорость вращения электродвигателя × L1-03

Рабочую линейную скорость и настроенную линейную скорость можно осмотреть и во время работы, и в режиме остановки.

## 6.9 | Группа U: Мониторинг

### Группа U0 – Мониторинг состояния

U0-00	Выходная частота	Диапазон: 0.00 Гц – 600.00 Гц	Заводская уставка: 0.00 Гц
U0-01	Задание частоты	Диапазон: 0.00 Гц – 600.00 Гц	Заводская уставка: 0.00 Гц
U0-02	Напряжение на шине DC	Диапазон: 0В – 65535В	Заводская уставка: 0В
U0-03	Выходное напряжение	Диапазон: 0В – 65535В	Заводская уставка: 0В
U0-04	Выходной ток	Диапазон: 0.0А – 6553.5А	Заводская уставка: 0.0А
U0-05	Выходной крутящий момент	Диапазон: 0.0% – 300.0%	Заводская уставка: 0.0%
U0-06	Выходная мощность	Диапазон: 0.0% – 300.0%	Заводская уставка: 0.0%
U0-07	Основной канал задания частоты	Диапазон: 0 – 9	Заводская уставка: 0
U0-08	Вспомогательный канал задания частоты	Диапазон: 0 – 10	Заводская уставка: 0
U0-09	Основное задание частоты	Диапазон: 0.00 Гц – 600.00 Гц	Заводская уставка: 0.00 Гц
U0-10	Вспомогательное задание частоты	Диапазон: 0.00 Гц – 600.00 Гц	Заводская уставка: 0.00 Гц
U0-11	Состояние привода	Диапазон: 0 – 22	Заводская уставка: 00

#### Разряд единиц: режим разгона/торможения

- 0: Ускорение
- 1: Торможение
- 2: Работа на постоянной скорости

#### Разряд десятков: режим работы

- 0: Останов
- 1: Работа
- 2: Автонастройка

U0-12	Входное напряжение AI1	Диапазон: 0.00В – 10.00В	Заводская уставка: 0.00В
U0-13	Входное напряжение AI2	Диапазон: -10.00В – 10.00В	Заводская уставка: 0.00В
U0-14	Входное напряжение EAI	Диапазон: 0.00В – 10.00В	Заводская уставка: 0.00В
U0-15	Выход АО1	Диапазон: 0.0% – 100.0%	Заводская уставка: 0.0%

<b>U0-16</b>	Выход ЕАО	Диапазон: 0.0% – 100.0%	Заводская уставка: 0.0%
<b>U0-17</b>	Высокочастотная импульсная частота X6/DI	Диапазон: 0.0кГц – 50.0кГц	Заводская уставка: 0.0кГц
<b>U0-18</b>	Состояние входов	Диапазон: 00 – 7F	Заводская уставка: 00

Соответствующие клеммы дискретных входов у U0-18 от бит6 (самый высший разряд двоичной системы) до бит0 (самый младший разряд двоичной системы) приведены в таблице 6-19:

**Таблица 6-19**

Разряд десятков			Разряд единиц			
бит6	бит5	бит4	бит3	бит2	бит1	бит0
EX	X6	X5	X4	X3	X2	X1

«0» обозначает состояние входа у клеммы OFF, «1» обозначает состояние входа у клеммы ON.

**Например:**

Если у U0-18 индикация – 23, то есть 0010 0011, это обозначает, что состояние входа у трех клемм X1, X2, X6 – ON, состояние у остальных клемм – OFF.

Если у U0-18 индикация – 05, то есть 0000 0101, это обозначает, что состояние входа у двух клемм X1, X3 – ON, состояние у остальных клемм – OFF.

<b>U0-19</b>	Состояние дискретных выходов	Диапазон: 0 – 7	Заводская уставка: 0
--------------	------------------------------	-----------------	----------------------

Соответствующие клеммы дискретных выходов у U0-19 от бит3 (самый высший разряд двоичной системы) до бит0 (самый младший разряд двоичной системы) приведены в таблице 6-20:

**Таблица 6-20**

бит3	бит2	бит1	бит0
Реле платы расширения	Реле платы управления	Y2	Y1

«0» обозначает состояние выхода у клеммы OFF, «1» обозначает состояние выхода у клеммы ON.

**Например:**

Если у U0-19 индикация – 6, то есть 0110, это обозначает, что состояние входа у Y2 и двух клемм платы управления – ON, состояние у остальных клемм – OFF.

<b>U0-20</b>	Уставка ПИД-регулятора	Диапазон: 0.0% – 100.0%	Заводская уставка: 0.0%
<b>U0-21</b>	Значение обратной связи ПИД	Диапазон: 0.0% – 100.0%	Заводская уставка: 0.0%

U0-22	Входное отклонение ПИД	Диапазон: -100.0% -100.0%	Заводская уставка: 0.0%
U0-23	Шаг ПЛК	Диапазон: 1 - 16	Заводская уставка: 0
U0-24	Целевое напряжение при скалярном V/f управлении	Диапазон: 0.0% - 100.0%	Заводская уставка: 0.0%
U0-25	Фактическое выходное напряжение при скалярном V/f управлении	Диапазон: 0.0% - 100.0%	Заводская уставка: 0.0%
U0-30	Суммарное время нахождения привода во включенном состоянии	Диапазон: 0ч - 65535ч	Заводская уставка: 0ч
U0-31	Суммарное время работы	Диапазон: 0ч - 65535ч	Заводская уставка: 0ч
U0-32	Температура радиатора 1	Диапазон: -40.0°C -100.0°C	Заводская уставка: 0.0°C
U0-33	Температура радиатора 2	Диапазон: -40.0°C -100.0°C	Заводская уставка: 0.0°C
U0-34	Неисправность FAL	Диапазон: 0 - 6	Заводская уставка: 0

Когда преобразователь частоты выдает неисправность «FAL», через U0-34 можно узнать конкретный источник неисправностей.

**0:** Нет ошибки

**1:** Перегрузка по току IGBT

**2:** Нет назначения

**3:** Ошибка заземления выхода

**4:** Перенапряжение на шине DC

**5:** Перегрузка по выходному току

**6:** Другие источники

U0-35	Значение счетчика	Диапазон: 0 - 65535	Заводская уставка: 0
U0-36	Журнал команд запуска в LoU	Диапазон: 0 - 1	Заводская уставка: 0
U0-37	Журнал кодов неисправностей в LoU	Диапазон: 0 - 100	Заводская уставка: 0
U0-38	Резерв	Резерв	Резерв
U0-39	Main circulation execution time	Диапазон: 0 - 3	Заводская уставка: 0

**0:** Нет неисправности

**1:** Ошибка цепи определения тока фазы U

**2:** Ошибка цепи определения тока фазы V

**3:** Ошибка цепи определения тока фазы W

U0-40	Старший бит фактической длины	Диапазон: 0 - 65	Заводская уставка: 0
-------	-------------------------------	------------------	----------------------

U0-41	Младший бит фактической длины	Диапазон: 0 – 65535	Заводская уставка: 0
U0-42	Старший разряд значения сохранения $\wedge/V$ панели управления	Диапазон: -1 – 1	Заводская уставка: 0
U0-43	Младший разряд значения сохранения $\wedge/V$ панели управления	Диапазон: 0.00 – 655.35 Гц	Заводская уставка: 0.00 Гц
U0-44	Старший разряд значения запоминания UP/DOWN клемм	Диапазон: -1 – 1	Заводская уставка: 0
U0-45	Младший разряд значения запоминания UP/DOWN клемм	Диапазон: 0.00 – 655.35 Гц	Заводская уставка: 0.00 Гц
U0-52	Центральная частота обмотки	Диапазон: 0 – 600.00 Гц	Заводская уставка: 0.00 Гц
U0-53	Угол ротора синхронного двигателя	Диапазон: 0.0~6000.0	Заводская уставка: 0.0

## Группа U1 – История неисправностей

U1-00	Код текущей неисправности	Диапазон: 0 – 47	Заводская уставка: 0
U1-01	Выходная частота при текущей неисправности	Диапазон: 0.00 Гц – 600.00 Гц	Заводская уставка: 0.00 Гц
U1-02	Выходной ток при текущей неисправности	Диапазон: 0.0A – 6553.5A	Заводская уставка: 0.0A
U1-03	Напряжение на шине DC при текущей неисправности	Диапазон: 0В – 1000В	Заводская уставка: 0В
U1-04	Температура радиатора 1 при текущей неисправности	Диапазон: -40.0°C – 100.0°C	Заводская уставка: 0.0°C
U1-05	Температура радиатора 2 при текущей неисправности	Диапазон: -40.0°C – 100.0°C	Заводская уставка: 0.0°C
U1-06	Состояние входов при текущей неисправности	Диапазон: 0000 – FFFF	Заводская уставка: 0000
U1-07	Состояние выходов при текущей неисправности	Диапазон: 0000 – FFFF	Заводская уставка: 0000
U1-08	Суммарное время работы при текущей неисправности	Диапазон: 0ч – 65535ч	Заводская уставка: 0ч

По осмотру информации текущей неисправности, кодам неисправностей см. описание в разделе 7.

U1-18	Код предпоследней неисправности	Диапазон: 0 – 47	Заводская уставка: 0
U1-19	Выходная частота при предпоследней неисправности	Диапазон: 0.00 Гц – 600.00 Гц	Заводская уставка: 0.00 Гц
U1-20	Выходной ток при предпоследней неисправности	Диапазон: 0.0A – 6553.5A	Заводская уставка: 0.0A
U1-21	Напряжение на шине DC при предпоследней неисправности	Диапазон: 0В – 1000В	Заводская уставка: 0В
U1-22	Температура радиатора 1 при предпоследней неисправности	Диапазон: -40.0°C – 100.0°C	Заводская уставка: 0.0°C

<b>U1-23</b>	Температура радиатора 2 при предпоследней неисправности	Диапазон: -40.0°C – 100.0°C	Заводская уставка: 0.0°C
<b>U1-24</b>	Состояние входов при предпоследней неисправности	Диапазон: 0000 – FFFF	Заводская уставка: 0000
<b>U1-25</b>	Состояние выходов при предпоследней неисправности	Диапазон: 0000 – FFFF	Заводская уставка: 0000
<b>U1-26</b>	Суммарное время работы при предпоследней неисправности	Диапазон: 0ч – 65535ч	Заводская уставка: 0ч

По осмотру информации предпоследней неисправности, кодам неисправностей см. описание в разделе 7.

## 7 / Устранение неполадок



### 7.1 | Поиск неисправностей и устранение неполадок

Таблица кодов неисправностей

Код ошибки	Отображаемая	Описание неисправности	Причины	Решение
1	oC1	Перегрузка по току при разгоне	d1-09 «Повышение нач.момента» выставлен чрезмерно высоки	Уменьшить значение d1-09 «Повышение нач.момента»
			Высокая начальная частота b1-06	Уменьшить «Начальная частота» b1-06
			Малое время разгона b2-01	Увеличьте время разгона b2-01
			Неправильно введены параметры двигателя	Правильно задайте параметры в соответствии с шильдиком двигателя
			Короткое замыкание на выходе (межфазное короткое замыкание или замыкание на землю)	Проверка подключения двигателя и выходного импеданса заземления
			Слишком большая нагрузка	Снизить нагрузку
			Неправильная кривая V/f при управлении V/f	Правильно выберите кривую V/f
			Пуск вращающегося двигателя	Уменьшить значение ограничения тока или подхвата
2	oC2	Перегрузка по току на постоянной скорости	Короткое замыкание на выходе (межфазное короткое замыкание или замыкание на землю)	Проверка подключения двигателя и выходного импеданса заземления
			Слишком большая нагрузка	Снизить нагрузку
			Номинальная мощность преобразователя недостаточна	Выберите подходящую номинальную мощность привода
			Входное напряжение слишком низкое	Проверка напряжения в электросети
3	oC3	Перегрузка по току при замедлении	Короткое замыкание на выходе (межфазное короткое замыкание или замыкание на землю)	Проверка подключения двигателя и выходного импеданса заземления
			Инерция нагрузки слишком велика	Используйте динамическое торможение



Код ошибки	Отображаемая	Описание неисправности	Причины	Решение
3	oC3	Перегрузка по току при замедлении	Время замедления слишком короткое	Увеличить время замедления
			Входное напряжение слишком низкое	Проверка напряжения в электросети
4	ov1	Перенапряжение при разгоне	Инерция нагрузки слишком велика	Используйте динамическое торможение
			Чрезмерное входное напряжение	Проверка напряжения в электросети
			Короткое замыкание на выходе (межфазное короткое замыкание или замыкание на землю)	Проверка подключения двигателя и выходного импеданса заземления
5	ov2	Перенапряжение при постоянной скорости	Большое изменение нагрузки	Проверьте нагрузку
			Чрезмерное входное напряжение	Проверка напряжения в электросети
			Короткое замыкание на выходе (межфазное короткое замыкание или замыкание на землю)	Проверка подключения двигателя и выходного импеданса заземления
			Неправильная настройка параметров регулятора при управлении SVC	Правильно настроить параметры регулятора
6	ov3	Перенапряжение при замедлении	Инерция нагрузки слишком велика	Используйте динамическое торможение
			Чрезмерное входное напряжение	Проверка напряжения в электросети
			Короткое замыкание на выходе (межфазное короткое замыкание или замыкание на землю)	Проверка подключения двигателя и выходного импеданса заземления
			Неправильная настройка параметров регулятора при управлении SVC	Правильно настроить параметры регулятора
			Время замедления слишком короткое	Увеличить время замедления
7	FAL	Срабатывание защиты модуля	Перенапряжение или перегрузка по току	Обратитесь к решениям перенапряжения или перегрузки по току
			Короткое замыкание на выходе (фазное короткое замыкание или замыкание на землю)	Проверка подключения двигателя и выходного импеданса заземления
			Плохой контакт в соединениях платы управления	Вытащите и снова вставьте кабели платы управления
			Пробой в инверторном модуле	Обратиться в сервис

Код ошибки	Отображаемая	Описание неисправности	Причины	Решение
7	FAL	Срабатывание защиты модуля	Неисправности платы управления	Обратиться в сервис
			Выход из строя импульсного источника питания	Обратиться в сервис
8	tUN	Сбой автонастройки	Плохое подключение двигателя	Проверьте подключение двигателя
			Автонастройка производится при вращении двигателя	Провести автонастройку при неподвижном состоянии двигателя
			Большая погрешность между реальными параметрами двигателя и уставками	Правильно задайте параметры в соответствии с шильдиком двигателя
9	oL1	Преобразователь перегружен	Слишком большой момент при разгоне при управлении V/f	Снизить значения крутящего момента
			Стартовая частота слишком велика	Снизить стартовую частоту
			Время разгона/замедления слишком короткое	Увеличить время разгона/замедления
			Неправильно настроены параметры двигателя	Правильно задайте параметры в соответствии с шильдиком двигателя
			Короткое замыкание на выходе (межфазное короткое замыкание и замыкание на землю)	Проверка подключения двигателя и выходного импеданса заземления
			Нагрузка слишком большая	Снизить нагрузку
			Некорректная кривая V/f при управлении V/f	Правильно настроить кривую V/f
Пуск вращающегося двигателя	Уменьшить текущие значения ограничений тока или самоподхвата			
10	oL2	Двигатель перегружен	Слишком большой момент при разгоне при управлении V/f	Снизить значения крутящего момента
			Некорректная кривая V/f при управлении V/f	Правильно настроить кривую V/f
			Неправильно настроены параметры двигателя	Правильно задайте параметры в соответствии с шильдиком двигателя
			Неправильная настройка времени защиты двигателя от перегрузки	Правильно установить время защиты двигателя от перегрузки

Код ошибки	Отображаемая	Описание неисправности	Причины	Решение
10	oL2	Двигатель перегружен	Двигатель опрокинулся или резкое изменение нагрузки	Определите причины остановки двигателя или проверьте состояние нагрузки
			Длительное время работы обычного двигателя на малых скоростях с большой нагрузкой	Выберите двигатель для работы с принудительной вентиляцией
11	CtC	Ошибка цепи определения тока	Плохое соединение между платой управления и платой привода	Проверка и повторное подключение
			Неисправна схема измерения тока платы управления	Обратиться в сервис
			Неисправна схема измерения тока платы привода	Обратиться в сервис
			Выход из строя датчика тока	Обратиться в сервис
			Сбой SMPS	Обратиться в сервис
12	GdP	Защита от короткого замыкания на землю на выходе	Короткое замыкание на землю по выходу	Проверка подключения двигателя и выходного импеданса заземления
			Плохая изоляция двигателя	Проверьте двигатель
			Неисправен инверторный модуль	Обратиться в сервис
			Выходной ток утечки на землю слишком велик	Обратиться в сервис
13	ISF	Неисправность источника питания	Дисбаланс напряжения между фазами питания	Проверка напряжения в электросети
			Неисправно подключение источника питания	Проверьте подключение источника питания
			Чрезмерная емкость шины DC	Обратиться в сервис
14	oPL	Потеря выходной фазы	Неисправность подключения кабеля двигателя	Проверьте подключение двигателя
			Дисбаланс между тремя фазами двигателя	Проверка или замена двигателя
			Неправильная настройка параметров векторного управления	Правильная установка параметров векторного управления
15	oL3	Срабатывание защиты от перегрузки модуля инвертора	Перегрузка по току	см. рекомендации по перегрузке по току
			Источник питания неисправен	Проверка входного напряжения в электросети

Код ошибки	Отображаемая	Описание неисправности	Причины	Решение
15	oL3	Срабатывание защиты от перегрузки модуля инвертора	Неисправен двигатель	Проверьте двигатель или подключение двигателя
			Неисправен инверторный модуль	Обратиться в сервис
16	oH1	Перегрев модуля	Температура окружающей среды слишком высока	Понизить температуру окружающей среды
			Вентилятор вышел из строя	Замена вентилятора
			Воздуховод заблокирован	Очистить воздуховод
			Датчик температуры неисправен	Обратиться в сервис
17	oH2	Перегрев двигателя (РТС)	Неправильный монтаж инверторного модуля	Обратиться в сервис
			Температура окружающей среды слишком высока	Снизить температуру окружающей среды
			Неправильная настройка точки тепловой защиты двигателя	Правильно установленная точка тепловой защиты двигателя
18	oH3	Ошибка измерения цепи температуры PIM	Неисправность измерения температуры	Обратиться в сервис
			Датчик температуры плохо подключен к гнезду	Вытащите и снова вставьте
			Слишком низкая температура окружающей среды	Повысить температуру окружающей среды
			Сбой схемы измерения модуля	Обратиться в сервис
20	EC1	Неисправно подключение дополнительной платы	Термистор вышел из строя	Обратиться в сервис
			Слабое или плохое подключение к плате	Вытащить и снова вставить
			Опционная плата неисправна	Обратиться в сервис
22	DLC	Неисправность шлейфа подключения платы управления	Неисправна плата управления	Обратиться в сервис
			Слабое или плохое соединение	Вытащите и снова вставьте после полного отключения питания
			Неисправна плата привода	Обратиться в сервис
23	TEr	Конфликт функций между аналоговыми терминалами	Неисправна плата управления	Обратиться в сервис
			Аналоговые входы настроены на одну и ту же функцию	Не устанавливайте аналоговые входы на одну и ту же функцию
24	PEr	Ошибка внешнего оборудования	Активирован терминал внешней неисправности	Проверить состояния терминала внешней неисправности
			Опрокидывание двигателя длится слишком долго	Проверьте нагрузку

Код ошибки	Отображаемая	Описание неисправности	Причины	Решение
26	to2	Достигнуто время непрерывной работы	Включено «Непрерывное время работы»	См. спецификацию группы E0
27	to3	Достигнутое совокупное время работы	Включено «Совокупное время работы»	См. спецификацию группы E0
28	SUE	Ошибка напряжения питания во время работы	Колебания напряжения шины постоянного тока слишком велики или обрыв питания	Проверка напряжения и нагрузки входной электросети
29	EPr	Ошибка чтения/записи EEPROM	Неисправность чтения/записи параметров на плате управления	Обратиться в сервис
30	CCL	Неисправность контактора	Высокое напряжение питания	Проверка напряжения сетевого питания
			Неисправна цепь обратной связи контактора	Обратиться в сервис
			Неисправен контактор	Обратиться в сервис
			Неисправность буферного резистора	Обратиться в сервис
			Неисправность SMPS	Обратиться в сервис
31	TrC	Неисправен коммуникационный порт	Неправильная настройка скорости передачи данных	Правильно установить
			Коммуникационный порт отключен	Повторно подключить
			Верхний компьютер/устройство не работает	Обеспечить работу верхнего компьютера/устройства
			Ошибка параметров связи с преобразователем	Правильно установить
32	PdC	Неисправна связь с панелью управления	Панель управления отключена	Повторное подключить
			Высокие электромагнитные помехи	Проверьте периферийное оборудование или обратитесь за услугами
33	CPy	Ошибка копирования параметров	Ненормальная загрузка или выгрузка параметров	Обратиться в сервис
			Параметры не сохраняются в панели управления	Обратиться в сервис
35	SFt	Ошибка совместимости версий программного обеспечения	Версия панели управления не соответствует версии платы управления	Обратиться в сервис

Код ошибки	Отображаемая	Описание неисправности	Причины	Решение
36	CPU	Потеря питания	Чрезмерная потеря мощности при последней операции	СБРОС неисправности
			Неисправность плата управления	Обратиться в сервис
37	oCr	Ошибка в показателе перегрузки по току	Неисправность SMPS	Обратиться в сервис
			Неисправность платы управления	Обратиться в сервис
38	SP1	Напряжение питания 5 В за пределами допустимого	Неисправность SMPS	Обратиться в сервис
			Неисправность платы управления	Обратиться в сервис
39	SP2	Напряжение питания 10 В за пределами допустимого	Сбой SMPS	Обратиться в сервис
			Неисправность платы управления	Обратиться в сервис
40	API	Аналоговый вход за пределами допустимого	Неисправность платы управления	Обратиться в сервис
			Сигнал на аналоговом входе слишком высок или низок	Установка ввода AI в правильном диапазоне
41	LoU	Защита от пониженного напряжения	Слишком низкое напряжение шины постоянного тока	Проверьте входное напряжение, если оно слишком низкое или привод теряет питание
45	PIo	Потеря обратной связи ПИД	Неисправен канал обратной связи ПИД	Проверьте канал обратной связи
			Неправильная настройка параметров ПИД	Правильно настроить
46	PFS	Неисправность сети Profibus	Проблема подключением сети	Переподключить
			Сильные окружающие электромагнитные помехи	Проверьте периферийное оборудование или обратитесь в сервис
47	bEF	Аномальная противоЭДС	Управляемый двигатель не является PMSM	Проверить тип двигателя
			Размагничивание PMSM	Заменить двигатель



### ВНИМАНИЕ:

При возникновении неисправности, пожалуйста, определите причины и найдите решения в соответствии с рекомендациями в таблице. Если неисправность не может быть устранена, не подавайте питание на преобразователь снова. Своевременно свяжитесь с поставщиком сервисных услуг.

## 8 / Техническое обслуживание



Температура окружающей среды, влажность, соляной туман, пыль, вибрация, старение и износ внутренних компонентов могут привести к неисправностям привода. Плановое техническое обслуживание должно выполняться во время использования и хранения.



### ВНИМАНИЕ:

Пожалуйста, убедитесь, что блок питания преобразователя отключен, а напряжение шины постоянного тока разрядилось до 0 В перед обслуживанием.

### 8.1 | Плановый осмотр

Пожалуйста, используйте привод в среде, рекомендованной в этом руководстве, и выполняйте плановый осмотр в соответствии с таблицей ниже.

Пункты инспекции	Аспекты инспекции	Методы контроля	Критерии
Рабочая среда	Температура	Термометр	-10 °C ~ 50 °C
	Влажность	Гигрометр	5% ~ 95%, без конденсата
	Пыль, масляные пятна, влага и капли воды	Визуальный осмотр	Без грязи, масляных пятен и капель воды
	Вибрация	Наблюдение	Плавная работа, без вибрации
	Газ	Запах, визуальный осмотр	Без специфического запаха и аномального дыма
Привод	Шум	Слушать	Без неестественного шума
	Газ	Запах, визуальный осмотр	Без специфического запаха и аномального дыма
	Внешний вид	Визуальный осмотр	Без дефектов и деформаций
	Рассеивание тепла и повышение температуры	Визуальный осмотр	Отсутствие частиц пыли и/или волокон в воздуховоде, нормальная работа вентиляторов, нормальная скорость и объем воздуха, отсутствие аномального повышения температуры

Пункты инспекции	Аспекты инспекции	Методы контроля	Критерии
Двигатель	Тепловое состояние	Запах	Отсутствие нагрева и запаха
	Шум	Слушать	Отсутствие аномально-го шума
	Вибрация	Наблюдать, слушать	Отсутствие вибрации и звука
Параметры при работе	Входной ток источника питания	Амперметр	В диапазоне требований
	Входное напряжение источника питания	Вольтметр	В диапазоне требований
	Выходной ток привода	Амперметр	В диапазоне требований
	Выходное напряжение привода	Вольтметр	В диапазоне требований
	Температура	Термометр	Разница между отображаемой температурой U0-33 и температурой окружающей среды не превышает 40°C

## 8.2 | Регулярное техническое обслуживание

Пользователи должны проводить регулярный осмотр преобразователя каждые 3 ~ 6 месяцев, чтобы устранить потенциальные неисправности.



### ВНИМАНИЕ:

Пожалуйста, убедитесь, что источник питания преобразователя отключен, а напряжение шины постоянного тока было разряжено до 0 В перед обслуживанием. Никогда не оставляйте винты, прокладки, проводники, инструменты и другие металлические изделия внутри привода. Несоблюдение может привести к повреждению оборудования. Никогда не модифицируйте внутренние компоненты преобразователя в любом состоянии. Несоблюдение может привести к повреждению оборудования.

Инспектируемые пункты	Предпринимаемые меры
Проверьте затяжку винтов клемм управления	Затянуть
Проверьте затяжку винтов силовых клемм	Затянуть
Проверьте затяжку винтов клемм заземления	Затянуть
Проверьте затяжку ли винты медных шин	Затянуть
Проверьте затяжку крепежных винтов привода	Затянуть
Проверьте, нет ли дефектов на кабелях питания и кабелях управления	Заменить кабели
Проверьте, нет ли пыли на печатной плате	Очистить ее
Проверьте, не заблокирован ли воздуховод	Очистить его



Инспектируемые пункты	Предпринимаемые меры
Проверьте, не повреждена ли изоляция преобразователя	Протестируйте заземляющую клемму мегаомметром на 500 В предварительно все входные и выходные клеммы замкните накоротко. Проверка изоляции на отдельных клеммах строго запрещена, так как это может привести к повреждению инвертора.
Проверьте, не повреждена ли изоляция двигателя	Снимите входные клеммы U/V/W двигателя с привода и протестируйте только двигатель мегаомметром на 500 В. Несоблюдение может привести к неисправности преобразователя.
Проверьте, не превышен ли срок хранения преобразователя более двух лет	Проводят тест включения питания, в ходе которого, напряжение должно быть повышено до номинального значения постепенно с помощью регулятора напряжения; работы проводить без нагрузки более 5 часов.

### 8.3 | Замена изнашивающихся частей

Изнашивающиеся частями преобразователя являются охлаждающий вентилятор, электролитические конденсаторы, реле или контакторы и т.д. Срок службы этих деталей зависит от окружающей среды и условий работы. Поддержание благоприятной рабочей среды способствует увеличению срока службы деталей и узлов; регулярный осмотр и техническое обслуживание также способствует эффективному увеличению срока службы деталей. Для продления срока службы всего привода охлаждающий вентилятор, электролитический конденсатор, реле или контакторы и другие изнашивающиеся части должны подвергаться плановому контролю согласно таблице ниже. Пожалуйста, замените изношенные части (если таковые имеются) вовремя.

Изнашивающиеся части	Срок службы	Причина повреждения	Критерии
Вентилятор	30,000 ~ 40,000ч	Износ подшипника и старение лопастей	Проверьте, нет ли трещин на лопастях вентилятора. Проверьте, нет ли ненормальной вибрации и шума при работе
Электролитический конденсатор	40,000 ~ 50,000ч	Чрезмерно высокая температура окружающей среды и чрезмерно низкое давление воздуха приводят к испарению электролита; старение электролитного конденсатора	Проверьте, нет ли утечки жидкости. Проверьте предохранительный клапан. Проверьте, не выходит ли значение емкости за пределы допустимого диапазона. Проверьте сопротивление изоляции
Реле/контакт тор	50 000 ~ 100 000 включений	Коррозия и пыль ухудшают контактный эффект контакта; чрезмерно частые контактные действия	Сбой включения/выключения, ложные сообщения неисправности CCL

## 8.4 | Хранение

Условия хранения должны соответствовать требованиям, изложенным в таблице ниже.

Элементы	Требования	Рекомендуемый способ хранения и среда
Температура хранения	-40 ~ + 70 °С	В случае длительного хранения рекомендуются помещения с температурой окружающей среды менее 30°С. Избегайте хранения в местах, где температурный перепад может привести к конденсации и замерзанию
Влажность при хранении	5 ~ 95%	Изделие может быть упаковано пластиковой пленкой с влагопоглотителем
Требования к помещению	Пространство с низкой вибрацией и низким содержанием соли, где нет прямого воздействия солнечных лучей, пыли, нет коррозионных или легковоспламеняющихся газов, масляных пятен, паров и капель воды	Изделие может быть упаковано пластиковой пленкой с влагопоглотителем



### ВНИМАНИЕ:

Поскольку длительное хранение может привести к износу электролитических конденсаторов, инвертор должен быть включен хотя бы один раз, если срок хранения превышает 2 года. После подачи питания входное напряжение должно быть постепенно повышено до номинального значения с помощью стабилизатора напряжения и убедитесь, что инвертор работает без нагрузки более 5 часов.



e-mail: [support@impuls.energy](mailto:support@impuls.energy)  
web: [www.impuls.energy](http://www.impuls.energy)