



# Серия ME320LN

Лифтовый привод переменного тока



Руководство по эксплуатации

# Введение

Благодарим Вас за приобретение ME320LN - серия приводов переменного тока для лифтовых применений.

ME320LN - новое поколение высокопроизводительных векторных приводов переменного тока для лифтовых применений, независимо разработанных и произведенных по технологиям Inovance.

В нем адаптированы расширенные алгоритмы, такие как векторное управление двигателем и расчет плавности кривых, основанные на многолетнем опыте Inovance в сфере лифтовых применений.

Данное руководство описывает правильное использование ME320LN, включая характеристики продукта, информацию по безопасности и меры предосторожности, установку, настройку параметров, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и диагностику. Прочитайте и поймите руководство перед использованием продукта и храните его бережно для будущего обслуживания.

Персонал, участвующий в монтаже, вводе в эксплуатацию и техническом обслуживании системы, должен пройти необходимое обучение по технике безопасности и эксплуатации, досконально изучить данное руководство и иметь соответствующий опыт перед выполнением операций.

Примечания
<ul style="list-style-type: none"><li>• Чертежи в руководстве иногда показаны без крышек или защитных кожухов. Не забудьте сначала установить крышки или защитные кожухи, как указано, а затем выполнить операции в соответствии с инструкциями.</li><li>• Чертежи в руководстве приведены только для описания и могут не совпадать с приобретенным продуктом.</li><li>• Инструкции могут быть изменены без предварительного уведомления, в связи с обновлением продукта, модификацией спецификации, а также работами по повышению точности и удобства руководства.</li><li>• Обратитесь к нашим агентам или в Центр обслуживания клиентов, если Вам необходимо новое руководство пользователя или возникли проблемы во время использования.</li><li>• Email: UM@inovance.cn</li></ul>

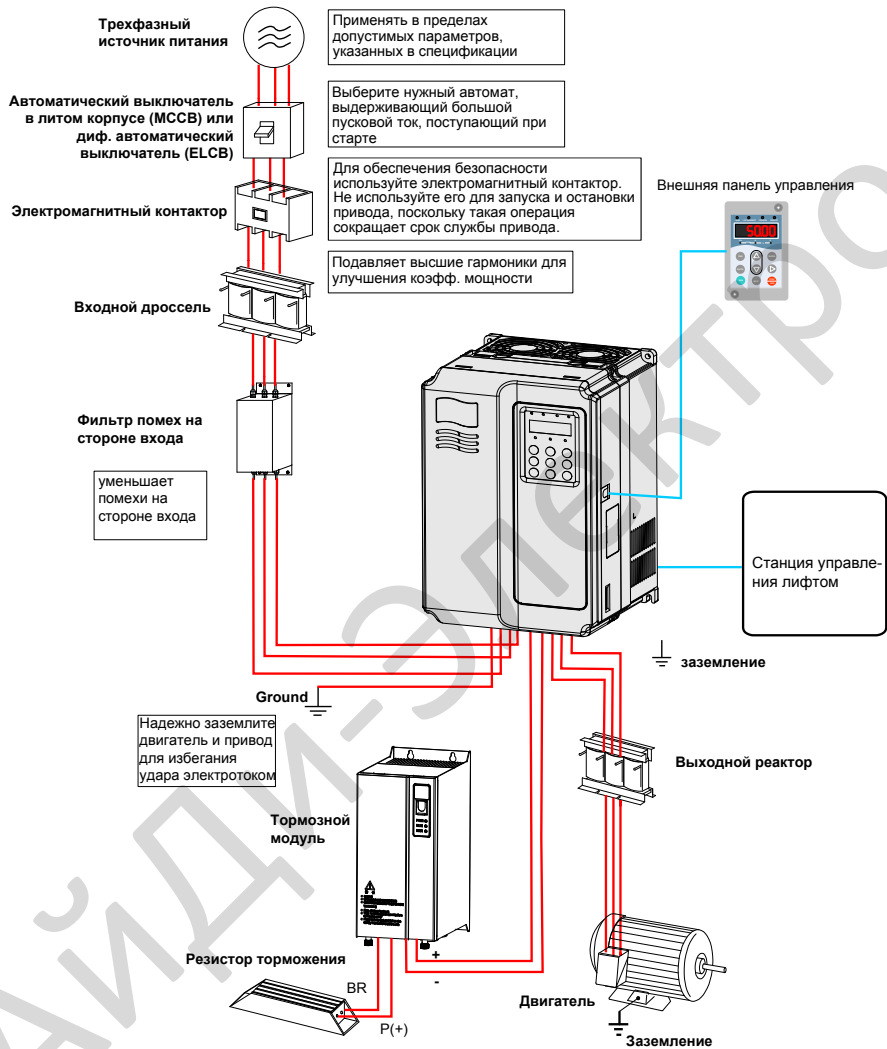
# Предисловие

## 1. Описание продукта

ME320LN имеет следующие характеристики :

- Привод может работать с асинхронными двигателями и с синхронными двигателями с постоянными магнитами (СДПМ), поддерживает различные типы энкодеров.
- Поддерживает автонастройку на двигатель (статическая автонастройка и полная автонастройка)
- Поддерживает несколько источников скорости, режим многоскоростной и аналоговой настройки.
- Гарантирует хороший комфорт при движении лифта, благодаря гибким стартовым кривым, многосегментным настройкам S-образной кривой и 4 группам разгона/замедления
- Поддерживает режим аварийной эвакуации при потере питания (от 48В батареи).
- Обеспечивает различные лифтовые функции, включая разрешение обнаружения, управление контактором тормоза, управление выходным контактором, ползучая скорость, защита от превышения скорости, определение отклонения скорости, предоткрытие дверей, определение залипания контактов, определение перегрева двигателя и компенсация стартового момента.
- Поддерживает подключение внешней панели управления через интерфейс RJ45, которая делает управление и ввод в эксплуатацию легче и проще.
- Содержит встроенный DC реактор и тормозной модуль, что повышает коэффициент выходной мощности и уменьшает затраты на периферийные устройства.
- Отдельный воздухопровод с процессом конформного покрытия, профессиональная сборочная платформа и передовые технологии создают продукт высокого качества.
- Имеет молниезащитный дизайн и способность противодействия наводкам, соответствует стандартам ЭМС.

## 2. Подключение периферийных устройств



- Не устанавливайте конденсатор или варистор на выходе ПЧ. В противном случае, он может причинить вред приводе или повреждение конденсатору или варистору.
- Входы/выходы (главная цель) привода содержат гармоники, которые могут помешать приборам связи соединенным с приводом. Поэтому установите помехоподавляющий фильтр для минимизации помех.
- Дополнительные сведения о периферийных устройствах см. в соответствующих рекомендациях по выбору.

## Проверка продукта

При распаковке проверьте:

- Соответствуют ли данные шильдика привода вашему заказу. Коробка содержит привод переменного тока, сертификат соответствия, руководство пользователя и гарантийный талон.
- Поврежден ли привод во время перевозки. Если вы находите любые упущения или повреждения, то свяжитесь с вашим поставщиком или нами немедленно.

## Первое использование

Пользователи, впервые использующие продукт, должны внимательно ознакомиться с руководством. Если у вас есть любая проблема относительно понимания или функций, свяжитесь со службой тех. поддержки Inovance, чтобы обеспечить правильную работу.

## Разрешительные документы

Сертификационные знаки на паспортной табличке изделия указывают на соответствие соответствующему сертификату и стандартам.

Сертификация	Знак	Директива		Стандарт
CE		EMC directives	2014/30/EU	EN 12015 EN 12016 EN 61800-5-1
		LVD directives	2014/35/EU	EN 50581
		RoHS directives	2011/65/EU	EN 61800-5-1
TUV		-	-	EN 61800-5-1
UL		-	-	UL508C/UL61800-5-1
		-	-	C22.2 No.14-13

### Прим.

- Вышеуказанные директивы ЭМС действительны только при строгом соблюдении требований к электромонтажу.
- Машины и приборы, используемые в комбинации с этим приводом должны также быть аттестованным и маркированным CE. Интегратор который устанавливает привод с меткой CE в другие приборы несет ответственность за обеспечение соответствия стандартам CE и проверку, что условия соответствуют европейским.
- Установщик привода несет ответственность за соблюдение всех соответствующих правил подключения, защиты предохранителями цепи, заземления, предотвращения несчастных случаев и электромагнитной совместимости (правил ЭМС). В частности, для обеспечения электробезопасности (также и для надлежащей практики ЭМС) необходимо соблюдать для предотвращения пожара и практику полного заземления.
- Для получения дополнительной информации о сертификации обратитесь к нашему дистрибьютору или торговому представителю.

# Содержание

Введение .....	1
Предисловие .....	2
Глава 1 Информация по технике безопасности и меры предосторожности.....	8
1.2 Общие меры предосторожности .....	11
1.3 Защитные функции.....	13
Глава 2 Информация о продукте.....	14
2.1 Правила обозначения и шильдик .....	14
2.2 Модели .....	15
2.3 Общие технические данные .....	15
2.4 Общий вид и монтажные размеры .....	17
2.4.1 Общий вид .....	17
2.4.2 Монтажные размеры.....	18
2.5 Дополнительные части .....	19
2.6 Выбор тормозных компонентов .....	20
Глава 3 Механический и электрический монтаж .....	21
3.1 Механический монтаж .....	21
3.1.1 Требования к среде установки .....	21
3.1.2 Требования к зазорам при установке .....	22
3.1.3 Метод и процедура механического монтажа .....	22
3.1.4 Снятие передней крышки .....	27
3.2 Электрический монтаж .....	28
3.2.1 Периферийные электрические устройства .....	28
3.2.2 Обозначение и подключение силовой цепи .....	30
3.2.3 Обозначение и подключение клемм основной платы управления .....	33
3.2.4 Обозначение и подключение клемм платы расширения входов/выходов.....	38
3.2.5 Карты специализированных лифтовых энкодеров .....	40
Глава 4 Управление и пробный запуск .....	48
4.1 Описание режимов работы и состояний .....	48
4.1.1 Источник команд .....	48
4.1.2 Режимы управления .....	48
4.1.3 Режимы работы .....	48
4.1.4 Состояние системы.....	48
4.2 Использование светодиодной панели управления.....	49
4.3 Просмотр и работа .....	51
4.3.1 Процедура работы.....	51
4.3.2 Просмотр параметров состояния .....	52
4.3.3 Считывание информации об ошибках .....	52

4.3.4 Просмотр состояния клемм DI/DO .....	53
4.4 Настройки пароля.....	53
Глава 5 Таблица кодов функций.....	54
5.1 Краткое введение .....	54
5.2 Группы функциональных кодов .....	54
5.3 Таблица кодов функций .....	55
Глава 6 Описание кодов функций .....	68
Группа F0: Базовые параметры .....	68
Группа F1: Параметры двигателя .....	70
Группа F2: Параметра векторного управления .....	74
Группа F3: Параметры управления V/F .....	76
Группа F4: Параметры функций входов .....	81
Группа F5: Параметры функций выходов .....	83
Группа F6: Параметры скорости .....	85
Группа F8: Параметры отображения .....	91
Группа F9: Параметры защитных функций .....	94
Группа Fb: Коммуникационные параметры .....	96
Группа FC: Специальные расширенные параметры .....	96
Группа FU: Параметры мониторинга .....	101
Группа FF: Заводские параметры .....	105
Группа FP: Параметры пользователя .....	105
Глава 7 Ввод в эксплуатацию .....	106
7.1 Мультискорость как источник задания скорости .....	106
7.1.1 Подключение системы .....	106
7.1.2 Настройка параметров .....	107
7.2 AI как источник задания скорости.....	111
7.2.1 Подключение системы .....	111
7.2.2 Настройка параметров .....	111
7.3 Режим ревизии .....	112
7.3.1 Подключение системы .....	112
7.3.2 Настройка параметров и кривых .....	113
7.4 Аварийная эвакуация при пропадании питания .....	114
7.4.1 48 В батарея .....	114
7.4.2 Источник бесперебойного питания .....	116
7.5 Ввод в эксплуатацию с аналоговым датчиком нагрузки .....	117
7.5.1 Настройка параметров .....	117
7.5.2 Ввод в эксплуатацию при неверном коэффициенте сбалансированности .....	117
7.5.3 Ввод в эксплуатацию при неверном направлении движения.....	119
7.6 Ввод в эксплуатацию без датчика нагрузки .....	119
7.6.1 Настройка параметров .....	119
7.6.2 Описание ввода в эксплуатацию.....	119

7.7 Ввод в эксплуатацию режима прямого хода к этажу .....	119
7.7.1 Подключение .....	120
7.7.2 Настройка параметров .....	121
7.7.3 Временная диаграмма .....	121
7.7.4 Описание ввода в эксплуатацию .....	122
7.7.5 Калькуляция точки переключения скорости .....	123
<b>Глава 8 Обслуживание и устранение неисправностей .....</b>	<b>124</b>
8.1 Обслуживание .....	124
8.1.1 Регулярное техническое обслуживание .....	124
8.1.2 Периодическая проверка .....	124
8.1.3 Замена .....	125
8.1.4 Хранение привода переменного тока .....	125
8.2 Устранение неисправностей .....	125
8.2.1 Ошибки и устранение неисправностей .....	125
8.2.2 Симптомы и диагностика .....	131
<b>Приложение А: Соблюдение стандартов .....</b>	<b>132</b>
А.1 Сертификация CE .....	132
А.1.1 Маркировка CE .....	132
А.1.2 Соответствие Директивы по низковольтному оборудованию CE .....	132
А.1.3 Директивы ЭМС .....	133
А.1.4 Определение терминов .....	133
А.1.5 Выбор устройств ЭМС .....	134
А.1.6 Экранированный кабель .....	136
А.1.7 Решения по утечке тока .....	138
А.1.8 Решение для проблем ЭМС .....	139



# Глава 1 Информация по технике безопасности и меры предосторожности

## Предупреждения, предостережения и примечания


**ВНИМАНИЕ**

Предупреждение содержит информацию, важную для исключения угрозы безопасности.


**ОСТОРОЖНО**

Предостережение содержит информацию, важную для исключения риска повреждения изделия или другого аппарата.



### Примеч.






В примечании содержится информация, помогающая выполнить правильное действие.

Уведомления в этом руководстве, которые вы должны соблюдать, направлены на обеспечение вашей личной безопасности, а также на предотвращение повреждения привода переменного тока или подключенных к нему устройств. Внимательно прочитайте эту главу, чтобы иметь полное понимание и выполнять все операции, следуя указаниям в этой главе. Компания Inovance не несет никакой ответственности или ответственности за любой ущерб или убытки, вызванные неправильной эксплуатацией.

## 1.1 Информация о безопасности

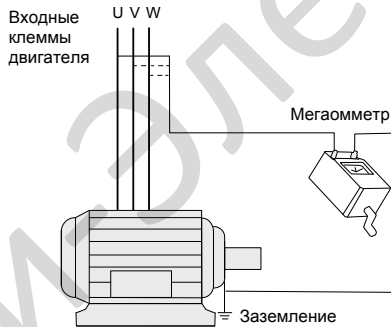
Этап исполыз.	Класс безоп.	Меры предосторожности
Предупреждение	<b>ВНИМАНИЕ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Привод переменного тока имеет опасное напряжение, а управляемый двигатель - опасное вращающиеся части. Несоблюдение предупреждений может привести к травме или повреждению имущества.</li> <li>Транспортировка, установка, эксплуатация и техническое обслуживание привода переменного тока может выполняться только квалифицированным персоналом после ознакомления с информацией о безопасности в этом руководстве. Это является необходимым условием безопасного и стабильного функционирования оборудования.</li> <li>Не открывайте переднюю крышку или не прикасайтесь к клеммам питания на главной цепи в течение 10 минут после выключения электропривода переменного тока. Конденсатор на цепи постоянного тока все еще имеет остаточное напряжение даже после выключения. Несоблюдение требований приведет к поражению электрическим током.</li> </ul>
Во время установки	<b>ВНИМАНИЕ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Не устанавливайте оборудование, если вы обнаружили просачивание воды, отсутствие компонента или повреждение при распаковке.</li> <li>Не устанавливайте оборудование, если упаковочный лист не соответствует продукту, который вы получили.</li> <li>Установите оборудование на негорючие поверхности, такие как металл, и держите его подальше от горючих материалов. Несоблюдение может привести к пожару.</li> </ul>
	<b>ОСТОРОЖНО</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Не ослабляйте крепежные винты компонентов, особенно винты с красной меткой.</li> <li>Не устанавливайте привод переменного тока на вибрирующие поверхности. Несоблюдение может привести к повреждению оборудования или непредвиденным авариям.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Во избежание повреждений оборудования при транспортировке, следует обращаться с ним с осторожностью.</li> <li>Не роняйте обрезки проводов или винты в привод переменного тока. Несоблюдение приведет к повреждению привода переменного тока.</li> <li>Не используйте оборудование с поврежденными или отсутствующими компонентами. Несоблюдение приведет к травме.</li> <li>Не прикасайтесь к компонентам руками. Несоблюдение приведет к статическому электрическому повреждению.</li> <li>Не допускается установка привода переменного тока в месте подверженному воздействию вибрации и прямых солнечных лучей.</li> </ul>

Этап использ.	Класс безоп.	Меры предосторожности
При подключении	 <b>ВНИМАНИЕ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Электромонтаж должен выполняться только квалифицированным персоналом в соответствии с инструкциями, описанными в этом руководстве. Несоблюдение может привести к неожиданным авариям.</li> <li>• Для разделения источника питания и привода переменного тока должен использоваться автоматический выключатель. Несоблюдение может привести к пожару.</li> <li>• Перед подключением убедитесь, что питание отключено. Несоблюдение может привести к поражению электрическим током.</li> <li>• Правильно подключите привод переменного тока к земле в соответствии со стандартом. Несоблюдение может привести к поражению электрическим током.</li> <li>• Никогда не подключайте силовые кабели к выходным клеммам (U, V, W) привода переменного тока. Обратите внимание на маркировку клемм электропроводки и убедитесь в правильном подключении. Несоблюдение приведет к повреждению привода переменного тока.</li> <li>• Никогда не подключайте тормозной резистор между клеммами шины постоянного тока (+) и (-). Несоблюдение может привести к пожару</li> </ul>
Во время работы	 <b>ВНИМАНИЕ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Все периферийные устройства должны быть подключены надлежащим образом в соответствии с инструкциями по подключению, приведенными в этом руководстве. Несоблюдение требований приведет к несчастным случаям.</li> <li>• Перед включением питания закройте крышкой привод переменного тока, чтобы предотвратить поражение электрическим током.</li> <li>• Не открывайте крышку привода после включения питания. Несоблюдение может привести к поражению электрическим током.</li> <li>• Не прикасайтесь к приводу и периферийным устройствам влажной рукой. Несоблюдение может привести к поражению электрическим током.</li> <li>• Не прикасайтесь к клеммам ввода/вывода привода переменного тока. Несоблюдение может привести к поражению электрическим током.</li> <li>• Привод автоматически запускает обнаружение неисправностей на внешних силовых цепях при включения питания. Не прикасайтесь к клеммам U, V, W привода или клемм двигателя в этот момент. Несоблюдение может привести к поражению электрическим током.</li> <li>• Не прикасайтесь к вентилятору или разрядному резистору, чтобы проверить температуру. Несоблюдение этого требования приведет к травме персонала.</li> <li>• Измерение сигналов должно выполняться только квалифицированным персоналом во время работы. Несоблюдение приведет к травме или повреждению привода переменного тока.</li> </ul> <p>Не прикасайтесь к вращающимся частям во время автонастройки или работы двигателя. Несоблюдение требований приведет к несчастным случаям.</p> <p>Убедитесь, что выполнены следующие требования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Класс напряжения источника питания соответствует номинальному классу напряжения привода переменного тока.</li> <li>• Входные клеммы (R, S, T) и выходные клеммы (U, V, W) подключены правильно.</li> <li>• В периферийных цепях нет короткого замыкания.</li> <li>• Проводка закреплена.</li> <li>• Неисправность приведет к повреждению привода переменного тока.</li> </ul>

Этап исполыз.	Класс безоп.	Меры предосторожности
Во время работы	 <b>ОСТОРОЖНО</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для синхронного двигателя убедитесь, что автонастройка двигателя выполнена успешно. Выполните пробную эксплуатацию перед накидыванием канатов, чтобы двигатель работал правильно.</li> <li>Избегайте попадания предметов в привод во время работы. Несоблюдение приведет к повреждению привода переменного тока.</li> <li>Не проводите испытания сопротивления изоляции на любой части привода переменного тока, потому что это испытание было выполнено на заводе. Несоблюдение требований приведет к несчастным случаям.</li> <li>Не меняйте настройки по умолчанию привода переменного тока. Несоблюдение может привести к повреждению привода.</li> <li>Не включайте и не останавливайте привод, включением или выключением контактора. Несоблюдение приведет к повреждению привода.</li> </ul>
Во время обслуживания	 <b>ВНИМАНИЕ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Не ремонтируйте и не обслуживайте привод при вкл. питания. Несоблюдение требований приведет к поражению электрическим током.</li> <li>Ремонтируйте или обслуживайте привод, когда его напряжение ниже 36 В переменного тока, примерно через 10 минут после выключения. В противном случае остаточное напряжение в конденсаторе может привести к травме.</li> <li>Не позволяйте неквалифицированному персоналу ремонтировать или обслуживать привод. Несоблюдение приведет к травме или повреждению.</li> <li>Ремонт или обслуживание привода может выполняться только гарантийн. центром или квалиф. персоналом, уполномоченным компанией Inovance.</li> <li>Перед ремонтом или обслуживанием привода необходимо отключить электропитание.</li> </ul>
	 <b>ОСТОРОЖНО</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Установите параметры снова после замены привода. Все подключаемые компоненты должны быть подключены или удалены только после выключения питания.</li> <li>Строго соблюдайте законы и правила, периодически ремонтируйте и обслуживайте оборудование лифта. Только своевременное устранение неполадок может обеспечить безопасность пассажиров.</li> </ul>
Утилизация	 <b>ОСТОРОЖНО</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Упаковочные материалы, винты и клеммы можно повторно использовать, и рекомендуется, чтобы вы сохранили их для дальнейшего использования.</li> </ul>
	 <b>ВНИМАНИЕ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Электролитические конденсаторы на основных цепях и печатной плате могут взрываться, если их сжигать. Ядовитый газ образуется при сжигании пластиковых деталей. Рассматривайте их как обычные промышленные отходы.</li> </ul>

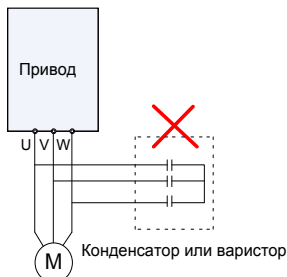
## 1.2 Общие меры предосторожности

- **Требование к устройству защитного отключения (УЗО)**  
Привод переменного тока генерирует высокий ток утечки во время работы, который протекает через защитный заземляющий проводник. Таким образом, установите УЗО типа В на первичной стороне источника питания. При выборе УЗО вы должны учитывать переходный и установившийся ток утечки на землю, который может генерироваться при запуске и во время работы привода переменного тока. Вы можете выбрать специализированное УЗО с функцией подавления высоких гармоник или УЗО общего назначения с относительно большим током утечки.
- **Предупреждение о высоком токе утечки**  
Привод переменного тока генерирует высокий ток утечки во время работы, который протекает через защитный заземляющий проводник. Соединение заземления должно быть выполнено до подключения источника питания. Заземление должно соответствовать местным нормам и соответствующим стандартам IEC.
- **Испытание изоляции двигателя**  
Выполните проверку изоляции, когда двигатель используется в первый раз, или когда он повторно используется после его хранения в течение длительного времени или при регулярной проверке, чтобы предотвратить плохую изоляцию обмоток двигателя от повреждения привода переменного тока. При испытании изоляции двигатель должен быть отсоединен от привода переменного тока. Для испытания рекомендуется использовать мегаомметр на 500 В. Убедитесь, что сопротивление изоляции не менее 5 МОм.

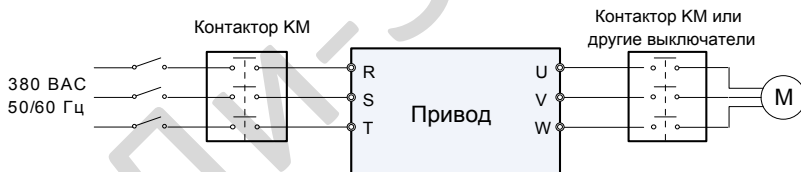


- Если номинальная мощность двигателя не соответствует номинальной мощности ПЧ, особенно в случаях когда мощность ПЧ превышает мощность двигателя, то необходимо отрегулировать параметры защиты двигателя на панели управления ПЧ или установить тепловое реле защиты двигателя
- **Работа выше частоты сети**  
Не используйте привод переменного тока выше частоты сети (по умолчанию: 50 Гц). Если такое использование требуется, рассмотрите прочность и срок службы всего механического оборудования.
- **Тепло и шум двигателя**  
Выход переменного тока представляет собой широтно-импульсную модуляцию (ШИМ) с определенной гармонической волной, и, следовательно, повышение температуры двигателя, шум и вибрация немного больше, чем при работе с частотой сети.

- Чувствительное к напряжению устройство или конденсатор на выходной стороне привода переменного тока  
Не устанавливайте конденсатор для улучшения коэффициента мощности, либо восприимчивый к напряжению резистор для защиты от молнии на выходной стороне привода переменного тока, так как выходом является форма волны в виде импульсно-широтной модуляции, и на привод переменного тока могут воздействовать переходные повышенные токи, либо он может получить повреждения.



- Контактор на входной и выходной сторонах привода переменного тока  
Когда контактор установлен между входной стороной привода переменного тока и источником питания, привод переменного тока не должен запускаться или останавливаться включением или выключением контактора.  
Если привод переменного тока должен работать от контактора, убедитесь, что временной интервал между переключением составляет не менее одного часа, поскольку частая зарядка и разрядка сокращают срок службы конденсатора внутри привода переменного тока.  
Когда контактор установлен между выходной стороной привода переменного тока и двигателем, не выключайте его при активном приводе переменного тока. В противном случае модули внутри привода переменного тока могут быть повреждены.



- Использование вне номинального напряжения.  
Привод переменного тока не должен использоваться за пределами допустимого диапазона напряжения, указанного в этом руководстве. В противном случае компоненты внутри привода переменного тока могут быть повреждены. При необходимости используйте соответствующее устройство повышения напряжения или понижающее напряжение.
- Запрет на изменение трехфазного входа на двухфазный вход.  
Не меняйте трехфазный ввод переменного тока на двухфазный ввод. В противном случае произойдет сбой или произойдет повреждение привода.
- Ограничитель перенапряжения.  
Привод переменного тока имеет встроенный резистор, зависящий от напряжения (VDR) для подавления перенапряжения, генерируемого при включении или выключении индуктивных нагрузок (электромагнитный контактор, электромагнитное реле, электромагнитный клапан, электромагнитная катушка и электромагнитный тормоз) вокруг привода переменного тока. Если индуктивные нагрузки создают очень высокое перенапряжение, используйте ограничитель перенапряжения для индуктивной нагрузки или используйте ограничитель перенапряжения вместе с диодом.

**Прим.**

Не подключайте ограничитель перенапряжения на выходной стороне привода переменного тока.

- Высота и снижение характеристик.  
В местах, где высота над уровнем моря превышает 1000 м, а эффект охлаждения уменьшается из-за разреженного воздуха, необходимо отключить привод переменного тока. Свяжитесь с Inovance для получения технической поддержки.
- Специальное использование.  
Если применяется подключение, не описанное в этом руководстве, например, общая шина постоянного тока, обратитесь в компанию Inovance за технической поддержкой.
- Утилизация  
Электролитические конденсаторы на основных цепях и печатной плате могут взрываться, когда они сжигаются. Ядовитый газ образуется при сжигании пластиковых деталей. Рассматривайте их как обычные промышленные отходы.
- Применимый двигатель.  
Стандартный адаптируемый двигатель представляет собой четырехполюсный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором. Для других типов двигателей выберите подходящий привод переменного тока в соответствии с номинальным током двигателя.  
Охлаждающий вентилятор и вал ротора двигателя с переменной частотой вращения являются коаксиальными, а охлаждающий эффект вентилятора ухудшается, когда скорость двигателя уменьшается. Поэтому добавьте более мощный вентилятор или замените двигатель на частотно-регулируемый двигатель в применениях, где двигатель легко перегревается.  
Стандартные параметры адаптируемого двигателя настраиваются внутри привода переменного тока. По-прежнему необходимо выполнить автонастройку двигателя или изменить значения по умолчанию на основе реальных условий. В противном случае это повлияет на эффективность работы и эффективность защиты.  
Привод переменного тока может срабатывать или даже повреждаться при наличии короткого замыкания в кабелях или внутри двигателя. Поэтому выполните проверку короткого замыкания изоляции, когда двигатель и кабели были установлены или в ходе текущего технического обслуживания. Во время теста убедитесь, что привод переменного тока полностью отсоединен от тестируемых частей.
- Меры предосторожности при выборе выключателя дифференциального тока (RCCB) Отключение может быть вызвано, если выбран неправильный RCCB, когда привод переменного тока приводит в движение двигатель. Это связано с тем, что выходная форма привода переменного тока имеет высокие гармоники, а двигатель и кабели, соединяющие привод переменного тока и двигатель, создают ток утечки, который намного больше, чем ток, когда двигатель работает на частоте сети.  
Таким образом, необходимо определить правильную чувствительность RCCB, основанную на общем токе утечки кабелей и двигателя. Ток утечки зависит от мощности двигателя, длины кабеля, класса изоляции и способа подключения. Как правило, ток утечки на выходной стороне привода переменного тока в три раза превышает ток, когда двигатель работает на частоте сети.

### 1.3 Защитные функции

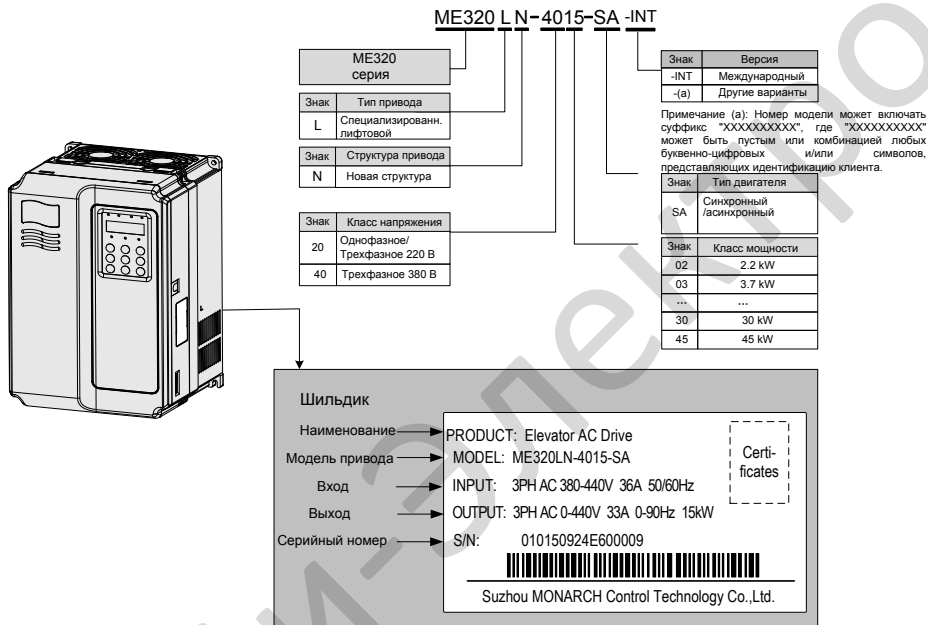
Применяя различные защитные функции для разных уровней неисправностей, ME320LN обеспечивает работу эскалаторной системы с полной защитой от неисправностей. Подробные решения неисправностей см. в *Глава 8 Обслуживание и устранение неисправностей*.

Эти ошибки привода включают в себя перегрузку, перенапряжение / пониженное напряжение, потерю фазы ввода / вывода, перегрузку и нарушение управления памятью. После возникновения неисправности привод переменного тока немедленно выполняет защиту, отключает выход, блокирует тормоз и запрещает работу.

## Глава 2 Информация о продукте

### 2.1 Правила обозначения и шильдик

Рис 2-1 Правила обозначения и шильдик ME320LN



## 2.2 Модели

Таблица 2-1 ME320LN

ME320LN	Вход. напряжение	Мощность(кВА)	Входной ток (А)	Выходной ток (А)	Мощность двигателя (кВт)
ME320LN-4002-SA	3 фазное 380 V, диапазон: 380–440 В	4.0	6.5	5.1	2.2
ME320LN-4003-SA		5.9	10.5	9.0	3.7
ME320LN-4005-SA		8.9	14.8	13.0	5.5
ME320LN-4007-SA		11.0	20.5	18.0	7.5
ME320LN-4011-SA		17.0	29.0	27.0	11.0
ME320LN-4015-SA		21.0	36.0	33.0	15.0
ME320LN-4018-SA		24.0	41.0	39.0	18.5
ME320LN-4022-SA		30.0	49.5	48.0	22.0
ME320LN-4030-SA		40.0	62.0	60.0	30.0
ME320LN-4037-SA		57.0	77.0	75.0	37.0
ME320LN-4045-SA		69.0	93.0	91.0	45.0

## 2.3 Общие технические данные

Таблица 2-2 ME320LN технические данные

Наименование	Описание
Несущая частота	2–16 кГц, регулируется автоматически в зависимости от нагрузки
Дискретность входной частоты	Цифровая настройка: 0.01 Гц Аналоговая настройка: Макс. частота x 0.1%
Точность входной частоты	Цифровая настройка: макс. частота x $\pm 0.01\%$ Аналоговая настройка: макс. частота x $\pm 0.01\%$
Режим управления	Бездатчиковое векторное управление (SVC) Векторное управление с обратной связью (FVC)
Стартовый момент	0.5 Гц: 180% (SVC) 0 Гц: 200% (FVC)
Диапазон рег. скорости	1:100 (SVC) 1:1000 (FVC)
Точность рег. скорости	$\pm 0.5\%$ (SVC) $\pm 0.05\%$ (FVC)
Перегр. способность	60с - 150% ном. тока, 1с - 180% ном. тока
Автонастройка	автонастройка с нагрузкой; автонастройка без нагрузки
Кривая ускорения/замедления	Линейная или S-образная кривая ускорения/замедления 4 группы времени ускорения/замедления и S-образная кривая, создают различные комбинации.
Режим ревизии	поддерживает мульти-скорость
Мульти-скорость	максимум 8 скоростей поддерживается
Автоматическая стаб. напряжения (AVR)	Поддержание заданных значений напряжения, вне зависимости от колебаний сетевого напряжения.



Наименование		Описание
Управление и дисплей Базовые характеристики	LED панель управления	Отображает параметры ПЧ
	Защитные функции	Обнаружение КЗ двигателя при включении питания, защита от потери фазы входа/выхода, от перегр. по току, от перенапряжения, от пониженного напряжения, от перегрева и защита от перегрузки
	Блокировка клавиш и выбор функций	Блокирует клавиши частично или полностью и определите функц. диапазон определенных клавиш, чтобы предотвратить неисправн.
	Несущая частота	2–16 кГц, регулируется автоматически в зависимости от нагрузки
Индивидуальные функции	Проверка безопасности периферийных устройств после включения питания	Проверка безопасности периферийных устройств, таких как заземление и короткое замыкание, после включения питания
	Аварийная эвакуация при потере питания	Простое и удобное решение аварийной эвакуации
	Защита от превышения скорости	Встроенная защита от превышения скорости лифта. Различные опциональные защитные действия.
	Определение отклонения скорости	Функция определения отклонения скорости для исключения рисков позиционирования
	Принудительное переключ. скорости	Принудительное переключение скорости, для предотвращения проезда верхнего/нижнего положения
	Прямой ход к этажу	Движение без ползучей скорости прямо к этажу
	Обнаружение температур. двигателя	Контроль температуры двигателя, для предотвращения перегрева
	Стартовая компенсация	3 режима компенс. нач. момента: аналоговый, цифровой, без датчика
	Быстрые кнопки	Пользовательское меню быстрого доступа
	Контроль времени	Функция контроля времени
Характеристики входов/выходов	Источник команд	Панель управления Клеммы
	Источник частоты	4 источника частоты: Цифровая настройка, мультискорости, аналоговое напряжение 1, аналоговое напряжение 2.
	Входные клеммы	10 DI клемм, 1 высокоскоростной импульсный вход (также источник PNP или NPN вход) 2 клеммы AI, один вход по напряжению, остальные 2 по напряжения или току
	Выходные клеммы	3 транзисторных выхода 2 релейных выхода 1 клемма АО (0/4–20 мА или 0/2–10 В, используется для выходной частоты или задания частоты)
Окружающие условия	Высота	Ниже 1000 м (снижение на 1% на каждые 100 м выше)
	Окруж. температура	–10°C до 40°C (с изменением, если температура превышает 40°C, макс. температура: 50°C)
	Влажность	Максимальная влажность 95%, без конденсации
	Вибрация	Ниже 5.9 м/с <sup>2</sup> (0.6 g)
	Температура хранения	–20°C до 60°C

## 2.4 Общий вид и монтажные размеры

### 2.4.1 Общий вид

Рис. 2-2 Общий вид ME320LN (2–15 кВт, пластиковый корпус)

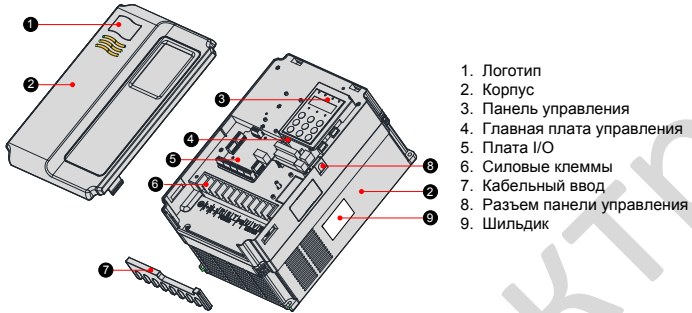
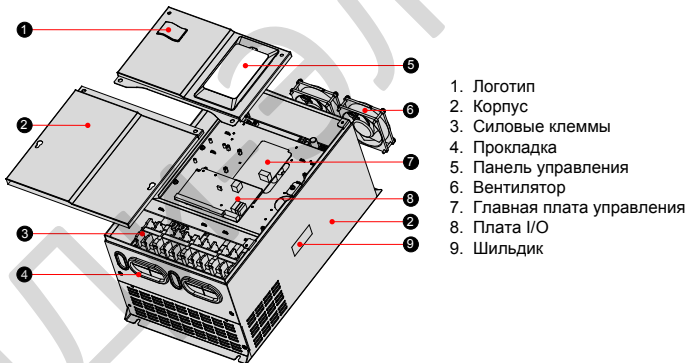


Рис. 2-3 Общий вид ME320LN (18.5–45 кВт, металлический корпус)



## 2.4.2 Монтажные размеры

Рис. 2-4 Монтажные размеры ME320LN (2–15 кВт, пластиковый корпус)

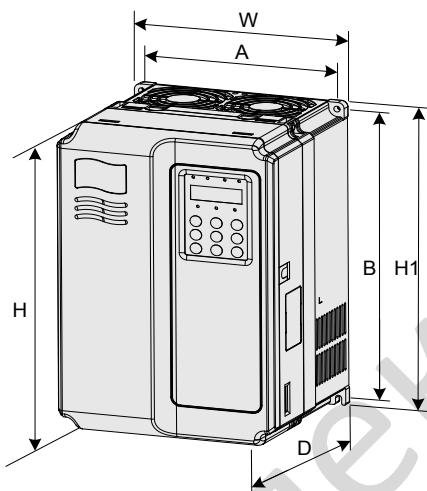
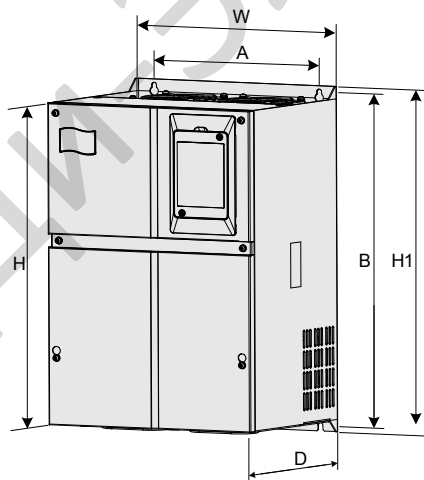


Рис. 2-5 Монтажные размеры ME320LN (18.5–45 кВт, металлический корпус)



Модель привода	Монтажные отверстия (мм)		Физические размеры (мм)				Диаметр отверстий (Ф, мм)	Вес (кг)
	A	B	H	H1	W	D		
ME320LN-4002-SA	113	172	186	/	125	164	5	1.1
ME320LN-4003-SA	148	236	248	/	160	183	5	2.5
ME320LN-4005-SA								
ME320LN-4007-SA	190	305	322	/	208	192	6	6.5
ME320LN-4011-SA								
ME320LN-4015-SA								
ME320LN-4018-SA	235	447	432	463	285	228	8	20
ME320LN-4022-SA								
ME320LN-4030-SA								
ME320LN-4037-SA	260	580	549	600	385	265	10	32
ME320LN-4045-SA								

## 2.5 Дополнительные части

Если требуется какой-либо дополнительный компонент в следующей таблице, укажите его в заказе. Таблица 2-3 дополнительные части ME320LN

Название	Модель	Функция	Примечание
Внешний тормозной модуль	MDBUN	Предусм. для моделей мощностью 37 кВт и выше.	Детали см. 2.3 <i>Общие технические данные</i>
Карта энкодера	MCTC-PG-A4	Обеспечивает 15В питание, подходит для энкодеров Push-pull и с открытым коллектором, несколько опций деления частоты.	-
	MCTC-PG-B	Обеспечивает 15В питание, подходит для энкодеров line driver и инкрементальных UVW, фиксированное деление частоты	-
	MCTC-PG-C	Обеспечивает 15В питание, подходит для энкодеров SIN/COS, выход открытый коллектор, фиксированное деление частоты	-
	MCTC-PG-C2		-
	MCTC-PG-C3	Обеспечивает 15В питание, подходит для энкодеров SIN/COS, дифференциальный выход, фиксированное деление частоты	-
Внешний LED дисплей	MDKE	Внешний LED дисплей и панель управления.	Имеет интерфейс RJ45 для подключения к приводу.
Удлинительный кабель	MDCAB	Стандартный 8-жильный сетевой кабель для подключения к MDKE.	Длина кабеля 3 метра в стандартной комплектации

## 2.6 Выбор тормозных компонентов

ME320LN до 30 кВт включительно имеет встроенный тормозной модуль, и вам необходимо подключить только тормозной резистор к клеммам "PB" и "+". Для моделей выше 30 кВт, вам необходимо установить внешний тормозной модуль и резистор.

Выберите тормозной блок и тормозной резистор в соответствии с конфигурацией, приведенной в следующей таблице.

Таблица 2-4 выбор тормозных компонентов для ME320LN

Модель привода	Мощность подкл. двигателя(кВт)	Макс. сопр. (Ом)	Мин. сопр. (Ом)	Мощность торм. резистора (Вт)	Тормозной модуль	
ME320LN-4002-SA	2.2	290	230	600	Встроен	
ME320LN-4003-SA	3.7	170	135	1100		
ME320LN-4005-SA	5.5	115	90	1600		
ME320LN-4007-SA	7.5	85	65	2500		
ME320LN-4011-SA	11	55	43	3500		
ME320LN-4015-SA	15	43	35	4500		
ME320LN-4018-SA	18.5	34	25	5500		
ME320LN-4022-SA	22	24	22	6500		
ME320LN-4030-SA	30	20	16	9000		
ME320LN-4037-SA	37	16	13	11000		MDBUN-60-T
ME320LN-4045-SA	45	14	11	13500		MDBUN-60-T

## Глава 3 Механический и электрический монтаж

После распаковки проверьте:

- Соответствуют ли данные указанные на шильдике привода вашему заказу. Коробка содержит привод переменного тока, сертификат соответствия, руководство пользователя и гарантийный талон.
- Не поврежден ли привод во время перевозки. Если вы обнаружите какие-либо ущербления или повреждения, немедленно обратитесь к поставщику или в Inovance.

При механической и электрической установке привода переменного тока соблюдайте указания по технике безопасности и меры предосторожности, приведенные в главе 1.

### 3.1 Механический монтаж

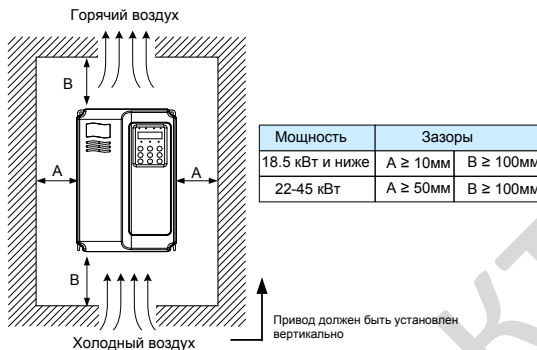
#### 3.1.1 Требования к среде установки

Значение	Требования
Окружающая температура	-10°C до 50°C
Тепловыделение	Установите привод переменного тока на негорючую поверхность и убедитесь, что вокруг достаточно места для рассеивания тепла. Установите привод переменного тока вертикально на опору с помощью винтов.
Место установки	Без доступа прямого солнечного света, влажности и конденсата
	Без доступа агрессивных, взрывоопасных и горючих газов
	Без доступа масла, грязи, пыли и металлического порошка
Вибрация	Меньше, чем 0.6 g
Защитный корпус	Привода в пластиковом корпусе встраиваемого типа, имеющие удаленное управление, должны встраиваться в готовые системы. Готовые системы должны иметь пожарозащитный, электрический и механический защитный кожух, соответствовать региональным законам и нормам, соответствовать требованиям МЭК. Заземление должно быть выполнено.

### 3.1.2 Требования к зазорам при установке

Зазор, который необходимо оставить, зависит от номинальной мощности ME320LN, как показано на следующем рисунке

Рис. 3-1 Зазоры вокруг ME320LN для монтажа



При мощности привода переменного тока не более 22 кВт зазор "А" может не рассматриваться. При мощности привода переменного тока более 22 кВт "А" должен быть больше 50 мм. Обратите внимание на следующие моменты при установке:

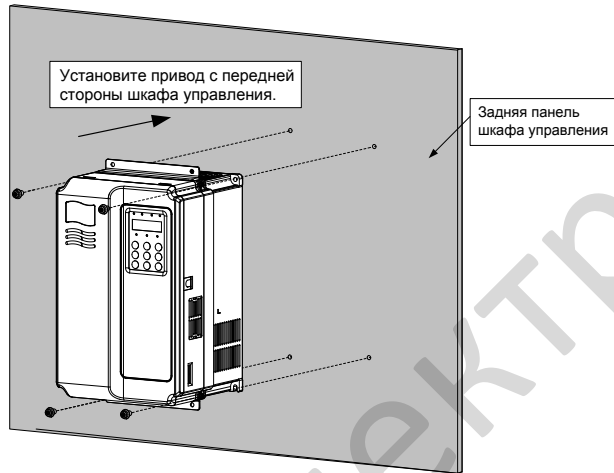
1. Зарезервируйте установочные зазоры, как показано на рисунке 3-1, чтобы обеспечить достаточное пространство для рассеивания тепла. Учитывайте теплоотдачу других компонентов в шкафу.
2. Установите привод переменного тока в вертикальное положение, чтобы облегчить тепловыделение.
3. Используйте негорючую подвесную скобу.
4. В условиях с пылью тяжелых металлов установите радиатор снаружи шкафа и убедитесь, что помещение внутри полностью закрытого шкафа максимально велико.

### 3.1.3 Метод и процедура механического монтажа

ME320LN предлагает два корпуса, пластиковый или металлический для различных номиналов мощности и классов напряжения. ME320LN может быть установлен на заднюю панель или с помощью сквозного монтажа в зависимости от применения.

### Установка на заднюю панель

Рис. 3-2 Установка на заднюю панель ME320LN (пластиковый корпус)



### Сквозной монтаж (пластиковый корпус)

Рис. 3-3 Внешний кронштейн для ME320LN

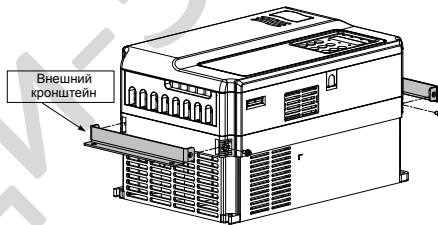




Рис. 3-4 Сквозной монтаж ME320LN (пластиковый корпус)

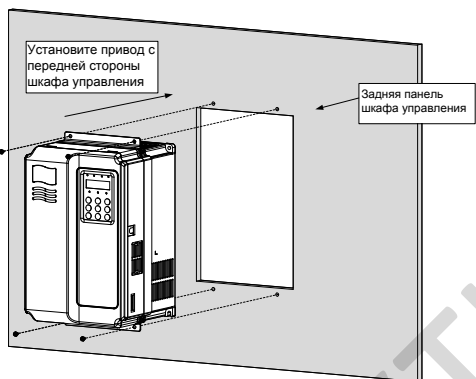
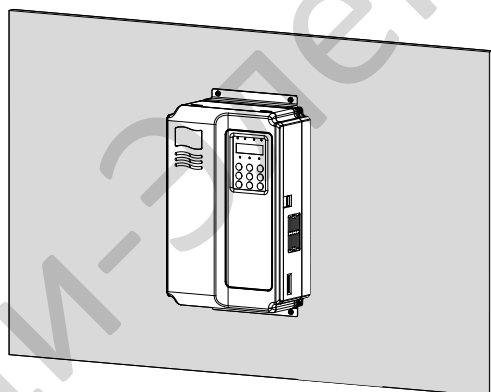


Рис. 3-5 Результат сквозного монтажа ME320LN (пластиковый корпус)



### Установка на заднюю панель (металлический корпус)

Рис. 3-6 Установка на заднюю панель ME320LN (металлический корпус)

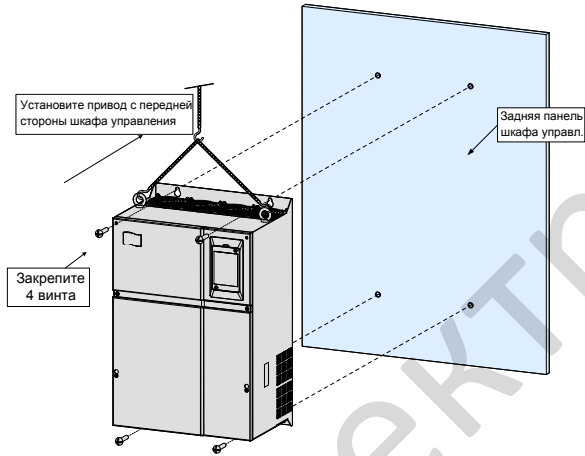
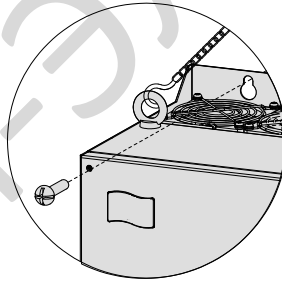


Рис. 3-7 Поднятие ME320LN (металлический корпус)



3

### Сквозной монтаж (металлический корпус)

Рис. 3-8 Внешний кронштейн для ME320LN (металлический корпус)

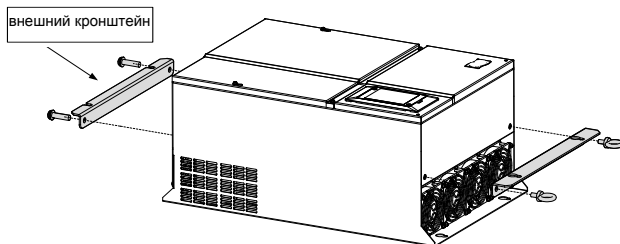


Рис. 3-9 Сквозной монтаж ME320LN (металлический корпус)

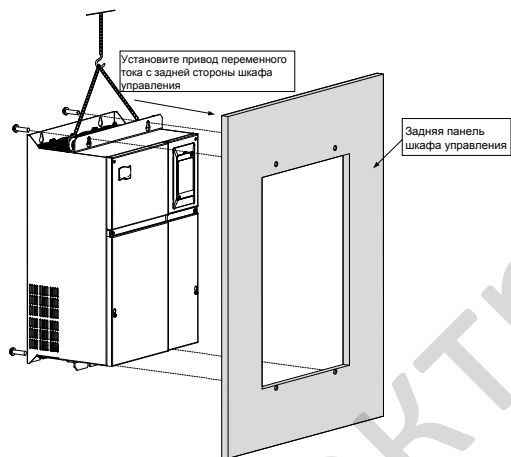
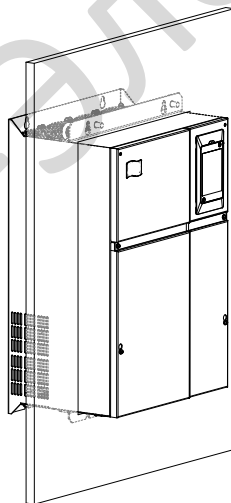


Рис. 3-10 Результат сквозного монтажа ME320LN (металлический корпус)



### 3.1.4 Снятие передней крышки

Необходимо снять переднюю крышку перед подключением силовой цепи и цепи управления.

Рис. 3-11 снятие передней крышки ME320LN (пластиковый корпус)

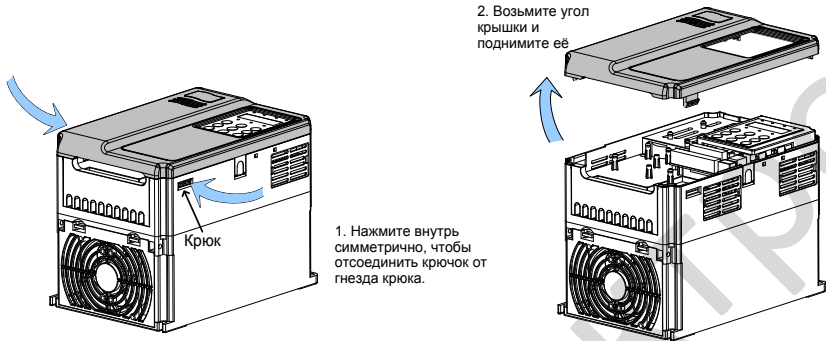
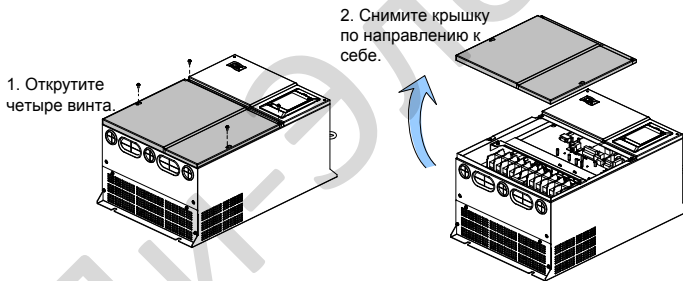


Рис. 3-12 Снятие передней крышки ME320LN (металлический корпус)



**ВНИМАНИЕ**

Будьте осторожны при снятии передней крышки. Падение крышки может привести к повреждению привода переменного тока или травме.

## 3.2 Электрический монтаж

### 3.2.1 Периферийные электрические устройства


Таблица 3-1 Выбор периферийных электрических устройств

Модель привода	Автомат (А)	Контактор (А)	Силовой входной кабель (мм <sup>2</sup> )	Силовой выходной кабель (мм <sup>2</sup> )	Кабель цепей управления (мм <sup>2</sup> )	Кабель заземления (мм <sup>2</sup> )
ME320LN-4002-SA	16	10	2.5	2.5	0.75	0.75
ME320LN-4003-SA	25	16	4	4	0.75	1.5
ME320LN-4005-SA	32	25	6	6	1	2.5
ME320LN-4007-SA	40	32	6	6	1	4
ME320LN-4011-SA	63	40	6	6	1	6
ME320LN-4015-SA	63	40	6	6	1	6
ME320LN-4018-SA	100	63	10	10	1	10
ME320LN-4022-SA	100	63	10	10	1	10
ME320LN-4030-SA	125	100	16	16	1	16
ME320LN-4037-SA	160	100	16	16	1	16
ME320LN-4045-SA	200	125	25	25	1	16

Таблица 3-2 Выбор периферийных электрических устройств

Перифер. Устройство	Место монтажа	Функциональное описание
Автоматич. выключат. (МССВ)	Сторона питания	Отключает питание привода и обеспечивает защиту от короткого замыкания. Обязательное устройство.
Контактор	Между МССВ и входом привода	Вкл./выкл. питания привода. Не запускайте и не останавливайте привод с помощью контактора (чаще 2 раз в минуту). Не используйте его для прямого запуска привода.
Входной реактор	Сторона входа привода	Улучшает коэффициент мощности входной стороны. Устраняет высшие гармоники со стороны входа, чтобы обеспечить эффективную защиту выпрямителя. Устраняет дисбаланс входного тока из-за дисбаланса между фазами питания. Устанавливается, когда реактор постоянного тока не отвечает требованиям.
Реактор постоянного тока	Встроен в стандартной комплектации для приводов от 7.5 до 45кВт	Увеличивает коэффициент мощности на стороне входа. Устраняет высшие гармоники со стороны входа и предотвращает повреждение других устройств из-за искажения формы напряжения. Устраняет дисбаланс входного тока из-за межфазного дисбаланса питания. Имеет малый размер и не вызывает падение напряжения, является стандартной конфигурацией
Выходной реактор	Между выходом привода и двигателем, как можно ближе к приводу.	Сторона выхода привода переменного тока обычно характеризуется гораздо более высокими гармониками. Если двигатель далеко от привода переменного тока, в контуре имеется большая распределяемая электрическая емкость, и отдельные гармоники могут вызвать резонанс в контуре, оказывая в основном следующие два воздействия: • Ухудшение характеристик изоляции двигателя и ухудшение технического состояния двигателя в конечном итоге. • Генерирование больших токов утечки, частые защитные отключения привода. Дополнительно установить выходной реактор переменного тока, если длина кабеля между приводом переменного тока и двигателем более 100 м.

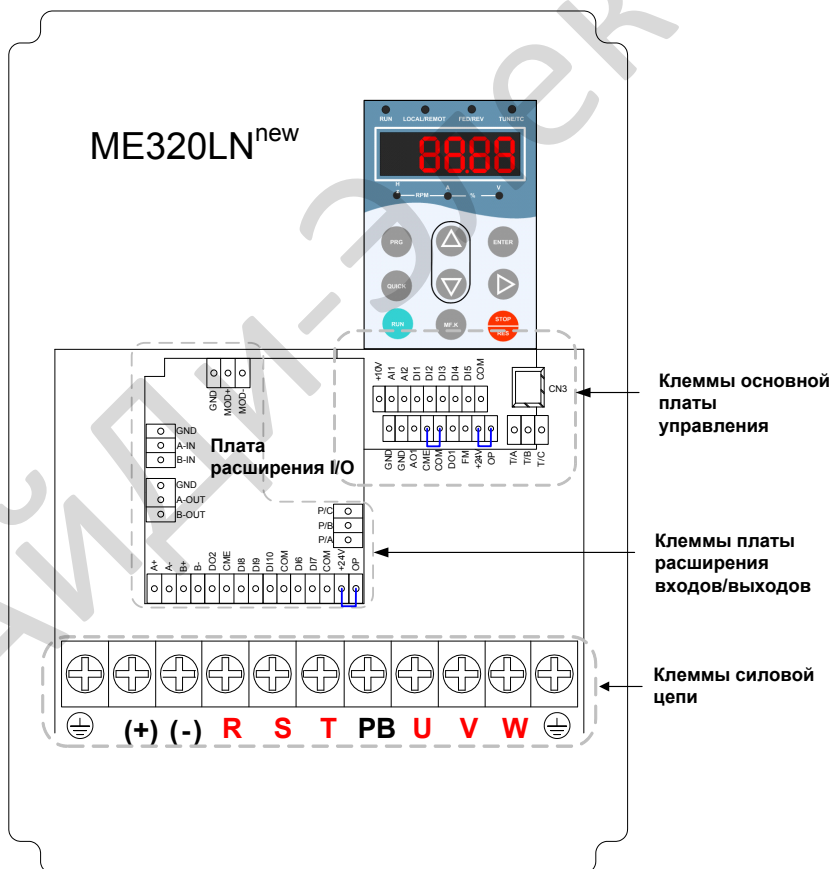
## 3.2.2 Обозначение и подключение силовой цепи



**WARNING**

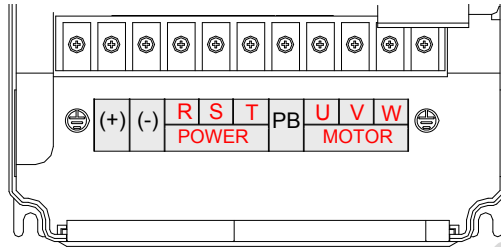
- Убедитесь, что питание отключено перед подключением. Невыполнение этого требования может привести к поражению электрическим током.
- Электромонтаж должен выполняться только квалифицированным персоналом в соответствии с инструкциями, описанными в данном руководстве. Несоблюдение этого требования может привести к непредвиденным авариям.
- Никогда не подключайте тормозной резистор к клеммам шины постоянного тока (+), (-).
- Источник питания должен соответствовать требованиям к входной мощности привода переменного тока. В противном случае преобразователь будет поврежден
- Подключаемый двигатель должен соответствовать приводу. В противном случае, это может привести к повреждению двигателя или защиты ПЧ.
- Никогда не подключайте кабели питания к выходным клеммам (U, V, W) привода переменного тока. Несоблюдение этого требования приведет к повреждению привода переменного тока.

Рис 3-13 Расположение клеммников ME320LN



## 1. Расположение клеммников

Рис 3-14 Расположение клемм силовой цепи (7.5–30 кВт)



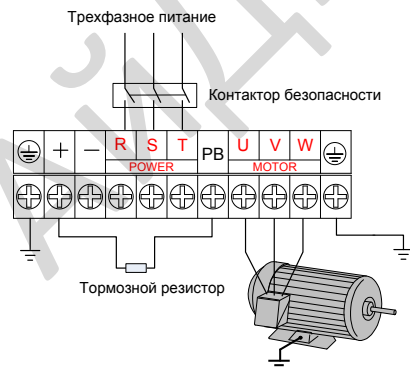
## 2. Описание

Таблица 3-3 Описание клемм силовой цепи

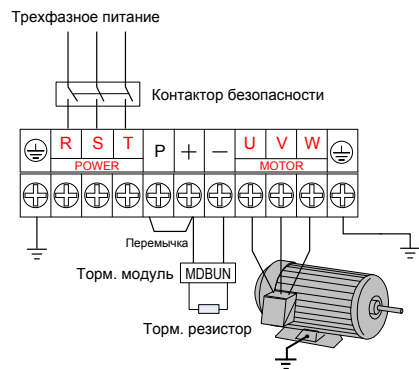
Обозн.	Название клеммы	Функциональное описание
R, S, T	Клеммы трехфазного питания	Обеспечивает трехфазное питание 380 В
(+), (-)	Клеммы + и - звена постоянного тока	Подключение внешнего тормозного модуля для моделей от 37 кВт и выше.
(+), PB	Клеммы для подключения тормозного резистора	Подключение тормозного резистора до 37 кВт.
U, V, W	Выходные клеммы привода	Подключение трехфазного двигателя
	Клемма заземления	Должна быть заземлена

## 3. Подключение

Рис 3-15 Диаграмма подключения силовой цепи



Для моделей до 37 кВт



Для моделей 37 кВт и выше



Меры предосторожности при подключении:

■ **Клеммы шины DC (+), (-)**

Клеммы (+) и (-) шины постоянного тока имеют остаточное напряжение после отключения привода переменного тока. Прежде чем прикасаться к клеммам, дождитесь, пока индикатор CHARGE не погаснет, и убедитесь, что напряжение, измеренное с помощью мультиметра, меньше 36 В.

При подключении внешних тормозных компонентов для привода переменного тока мощностью 37 кВт и выше подключите тормозной блок к клеммам (+) и (-) и тормозной резистор к клеммам P и PV тормозного устройства. Никогда не изменяйте (+) и (-).

Несоблюдение может привести к повреждению привода переменного тока и даже вызвать пожар.

Длина кабеля между тормозным блоком и клеммами (+) и (-) не должна превышать 5 м.

Длина кабеля между тормозным блоком и тормозным резистором не должна превышать 10 м. Используйте витую пару или плотные пары для параллельного соединения.

Не подключайте тормозной резистор непосредственно к шине постоянного тока. В противном случае это может повредить привод переменного тока и даже вызвать пожар

■ **Клеммы (+), PV для подключения тормозного резистора**

Для привода переменного тока мощностью ниже 37 кВт со встроенным тормозным блоком, клеммы (+), PV эффективны.

Подключите тормозной резистор рекомендованной модели в глава 2 "Информация о продукте".

Убедитесь, что длина кабеля тормозного резистора меньше 5 м.

Температура тормозного резистора увеличивается из-за тепловыделения. Требуется меры по защите и рассеиванию тепла.

■ **Клеммы подключения двигателя U, V, W**

Клеммы используются для подключения трехфазного двигателя. Когда направление вращения двигателя обратное нужному направлению, замените любые два из кабелей UVW. Не подключайте конденсатор или поглотитель перенапряжений к выходной стороне привода переменного тока. В противном случае это может привести к частым сбоям привода переменного тока или даже повредить привод переменного тока.

Выход не должен быть закорочен или заземлен.

Проложите кабели UVW через заземленные металлические трубы и отделите эти кабели от сигнальных кабелей или расположите их перпендикулярно к сигнальным кабелям.

Если кабель двигателя слишком длинный, электрический резонанс будет генерироваться из-за воздействия распределенной емкости. Это повредит изоляцию двигателя или вызовет более высокий ток утечки, в результате чего привод переменного тока отключится при максимальной токовой защите. Если длина кабеля двигателя превышает 100 м, необходимо установить реактор переменного тока вблизи привода переменного тока.

■ **Клемма заземления**

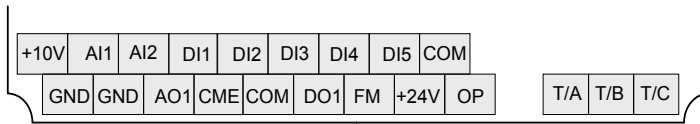
Этот вывод должен быть надежно заземлен с помощью толстого и короткого проводника основного заземления (PE). Рекомендуется использовать желто-зеленый многожильный медный PE-провод больше 4 мм<sup>2</sup>.

Убедитесь, что сопротивление заземления не превышает 5 Ом.

Нейтральный провод не должен быть PE-проводником.

## 3.2.3 Обозначение и подключение клемм основной платы управления

## 1. Расположение клемм



## 2. Описание

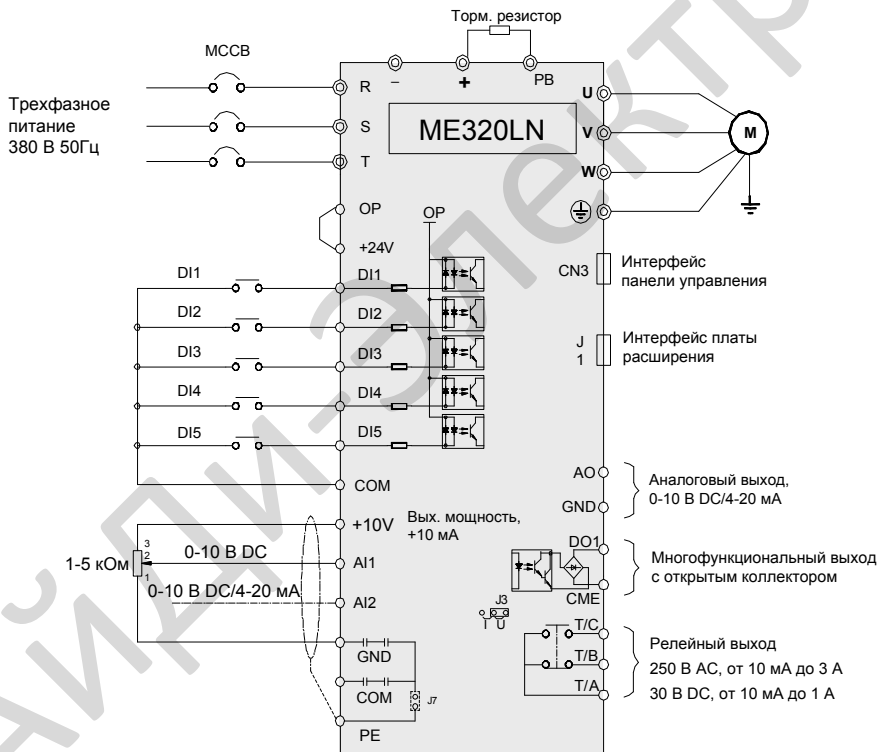
Таблица 3-4 Описание клемм основной платы управления

Тип	Обозначение	Назв. клеммы	Описание функции
Источник питания	+10V-GND	Питание +10 VDC	Подача питания +10 В на внешний блок. Обычно используется для питания внешнего потенциометра 1 – 5 кОм. Макс. выходной ток: 10 mA
	+24V-COM	Внешнее питание +24 VDC	Подача питания +24 В на внешний блок. Обычно используется для питания клемм DI/DO и внешних сенсоров. Макс. выходной ток: 200 mA
	OP	Клемма внешнего источника питания	Подключение к +24V по умолчанию. Чтобы DI1-DI5 управлялись внешн. сигналами, OP отсоединить от +24V и подключить к внешнему источнику питания.
Аналогов. входы	AI1-GND	AI1	Диапазон входного напряжения: 0–10 В DC Сопrotивление: 100 кОм
	AI2-GND	AI2	1. входной диапазон: 0–10 BDC или 4–20 mA, в зависимости от положения J3 на плате управления. 2. Входное сопротивление: 100 кОм для входа по напряж., 500 Ом по току.
Цифровые входы	DI1-COM	DI1	1. Изоляция с оптопарой, совместимая с входами с двойной полярностью 2. Сопrotивление на входе: 3,3 кОм 3. Диапазон напряжения для входов: 9 – 30 В
	DI2-COM	DI2	
	DI3-COM	DI3	
	DI4-COM	DI4	
	DI5-COM	DI5 (высокоскоростной импульсный)	Помимо сходства характеристик с D1-D4, D5 может также использоваться как высокоскоростной импульсный вход.
Аналогов. выход	AO1-GND	AO1	Выход напряжения или тока, определяемый перемычкой J4 Диапазон выходного напряжения: 0 – 10 В Диапазон выходного тока: 0 – 20 mA
Цифровой выход	DO1-CME	DO	Многофункциональный выход с открытым коллектором Диапазон выходного напряжения: 0 – 24 Диапазон выходного тока: 0 – 50 mA
	FM-COM	Резерв	Обратите внимание, что CME и COM внутренне изолированы, но при поставке они замкнуты снаружи. В этом случае DO1 управляется от + 24 В по умолчанию. Если вы хотите применить внешнее питание к DO1, удалите перемычку между CME и COM.

Тип	Обозначение	Назв. клеммы	Описание функций
Релейный выход	T/A-T/B	Нормально-закрытый (H3)	Мощность контакта: 250 В AC, 3А, $\cos\phi = 0.4$ ; 30 В DC, 1А
	T/A-T/C	Нормально-открытый (HO)	
Вспом. интерфейс	J1	Интерфейс платы расширения (I/O)	28-пиновый разъем, промышленный стандарт для специального интерфейса карты
	CN3	Интерфейс панели управл.	Подключение внешней панели управления

3. Подключение

Рис. 3-16 Подключение клемм главной платы управления



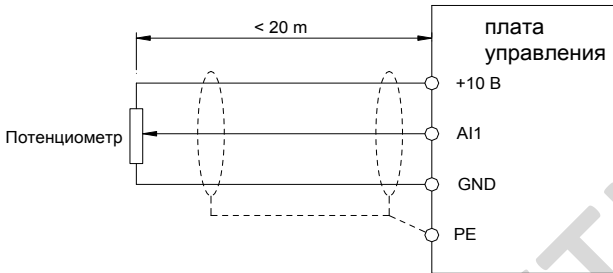
**Прим.**

○ Обозначает силовые клеммы, ○ обозначает клеммы платы управления.

## 1) Подключение клемм AI

Слабые аналоговые сигналы напряжения подвержены внешним помехам, поэтому необходимо использовать экранированный кабель, а длина кабеля должна быть меньше 20 м, как показано на следующем рисунке

Рис. 3-17 Подключение клемм AI



В применениях, где аналоговый сигнал подвержен серьезным помехам, установите конденсатор или ферритовое магнитное кольцо рядом с источником аналогового сигнала, как показано на следующем рисунке

Рис. 3-18 Установка конденсатора или ферритового кольца

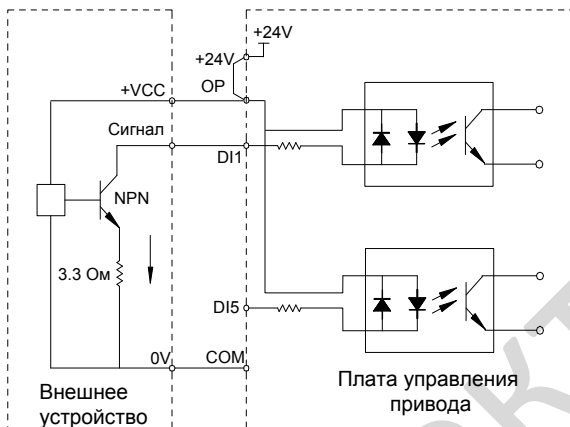


## 2) Подключение клемм DI

Как правило, используйте экранированный кабель длиной не более 20 м. При активном управлении принимаются необходимые меры фильтрации, чтобы предотвратить помехи источнику питания. Рекомендуется режим управления контактом.

### ■ Режим приемника

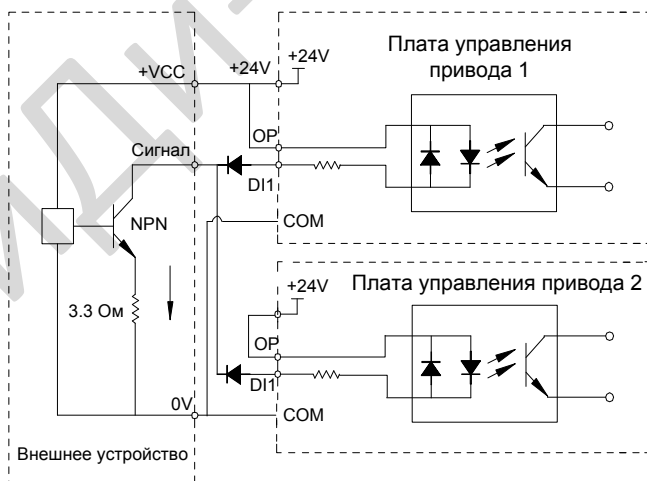
Рис. 3-19 Подключение в режиме приемника



Это наиболее часто используемый режим проводки. Чтобы применить внешний источник питания, снимите перемычку между клеммами + 24 В и OP и подключите положительный полюс внешнего источника питания к OP, и 0 В внешнего источника питания к соответствующему DI через управляющий контакт на приводе переменного тока.

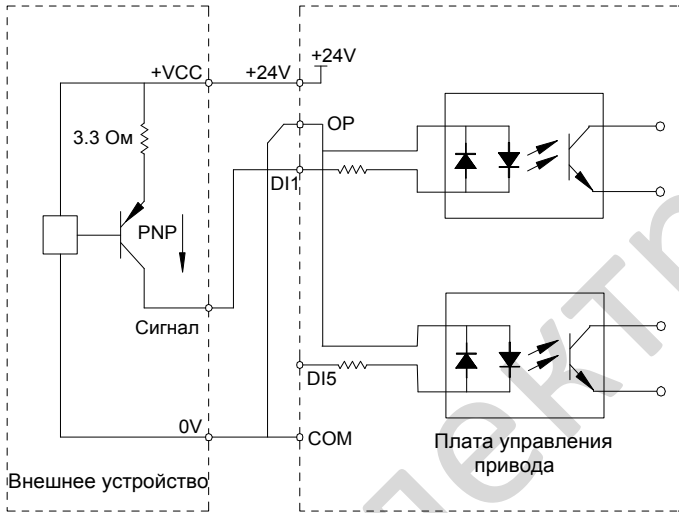
В таком режиме подключения клеммы DI разных приводов переменного тока не должны подключаться параллельно. В противном случае может возникнуть неисправность DI. Если требуется параллельное соединение (различные приводы переменного тока), подключите диод последовательно к DI, и диод должен удовлетворять требованию:  $I_F > 10 \text{ mA}$ ,  $U_F < 1 \text{ В}$ .

Рис. 3-20 Параллельное подключение клемм DI в режиме приемника.



### ■ Режим Источника

Рис. 3-21 Подключение в режиме источника



Если Вы собираетесь использовать внутренний источник питания привода, удалите перемычку между клеммами +24В и OP. Подключите +24В к общему порту внешнего контроллера и подключите клемму OP к клемме COM.

Если Вы собираетесь использовать внешний источник питания, удалите перемычку +24В и OP. Подключите 0В внешнего источника к клемме OP и положительный полюс +24В источника питания к соответствующей клемме DI через контакт или внешний контроллер.

#### 3) Подключение клеммы DO

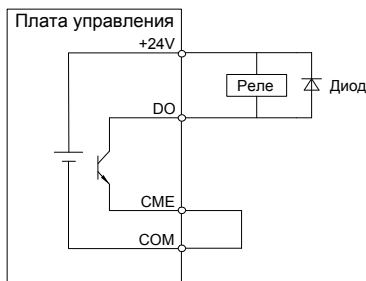
Когда клемма цифрового выхода должна управлять реле, необходимо установить поглощающий диод к катушке реле. Этот диод поглощает ЭДС самоиндукции катушки при переходных процессах, которая может повредить источник питания +24В DC. Поглощающий диод должен иметь номинальный ток 50 мА.

#### **Прим.**

При установке поглощающего диода соблюдайте полярность для предотвращения повреждения источника питания +24В DC.

СМЕ и COM внутренне изолированы, но замкнуты накоротко внешне. В этом случае, DO1 питается от +24В по умолчанию. Удалите перемычку, если необходимо подключить DO1 к внешнему источнику питания.

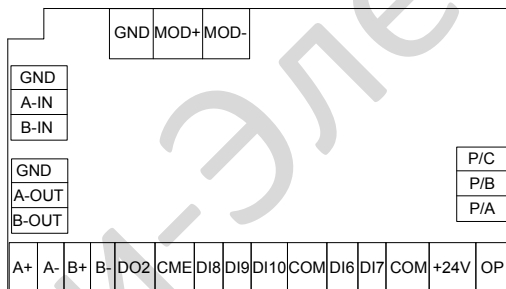
Рис. 3-22 Схема подключения клеммы DO



### 3.2.4 Обозначение и подключение клемм платы расширения входов/выходов

#### 1. Расположение клемм

Рис. 3-23 расположение клемм платы расширения входов/выходов



#### 2. Описание

Рис. 3-5 Описание клемм платы расширения входов/выходов

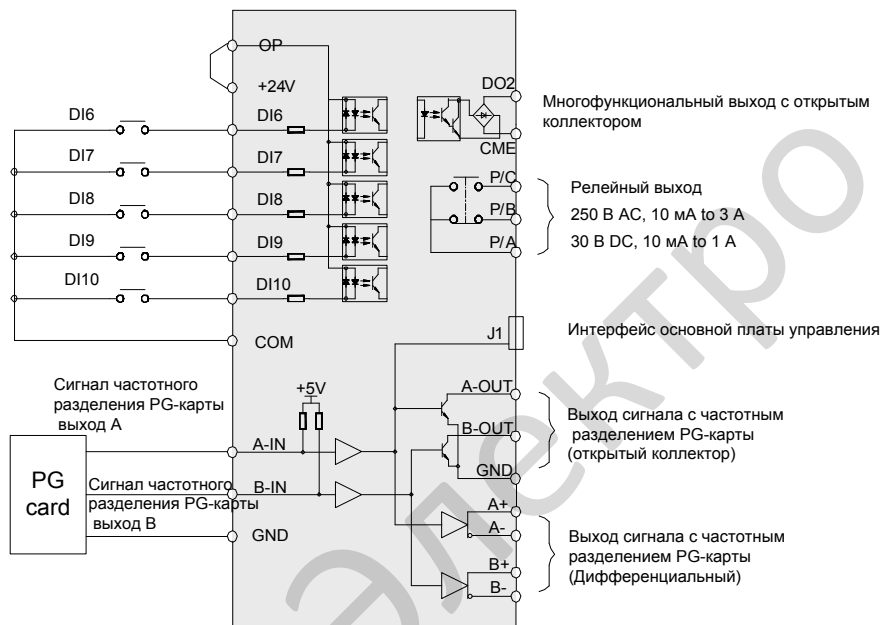
Тип	Обознач.	Название клеммы	Функциональное описание
Источник питания	+10V-GND	Питание +10 VDC	Подача питания +10 В на внешний блок. Обычно используется для питания внешнего потенциометра 1 – 10 кОм. Макс. выходной ток: 10 мА
	+24V-COM	Внешнее питание +24 V	Подача питания +24 В на внешний блок. Обычно используется для питания клемм DI/DO и внешних сенсоров. Макс. выходной ток: 200 мА
	OP	Внешний источник питания	Подключение к +24V по умолчанию. Чтобы DI6-DI10 управлялись внешними сигналами, OP отсоединить от +24V и подключить к внешнему источнику питания.

Тип	Обозн.	Назв. клеммы	Функциональное описание
Цифровые входы	DI6-COM	DI6	1. Оптическая изоляция, вход совместимый с двойной полярностью. 2. Входное сопротивление: 3,3 кОм 3. Диапазон напряжения на входе: 9-30 В
	DI7-COM	DI7	
	DI8-COM	DI8	
	DI9-COM	DI9	
	DI10-COM	DI10	
Цифровые выходы	DO2-CME	DO2	Многофункциональный выход с открытым коллектором Диапазон выходного напряжения: 0 – 24 Диапазон выходного тока: 0 – 50 mA  Обратите внимание, что CME и COM внутренне изолированы, но при поставке они замкнуты снаружи. В этом случае DO2 управляется от + 24 В по умолчанию. Если вы хотите применить внешнее питание к DO2, удалите перемычку между CME и COM.
Релейный выход	P/A-P/B	Нормально-замкн. (НЗ) клеммы	Мощность контакта: 250 В AC, 3 А, COSφ = 0.4; 30 В DC, 1 А
	P/A-P/C	Нормально-откр. (НО) клеммы	
Вход карты PG	A-IN-GND	Сигнал с частотн. разделением PG-карты Вход А	1) Внутренняя подтяжка, может быть напрямую подключена к выходному разъему частотного разделения MCTC-PG-A4, PG-B, PG-C или PG-C2 2) Должна быть подключена к выходному сигналу частотного разделения PG-карты при использовании функции прямого хода.
	B-IN-GND	Сигнал с частотн. разделением PG-карты Вход В	
Выход карты PG	A-OUT-GND	Сигнал с частотн. разделением PG-карты Выход А	1) Выход с открытым коллектором 2) Когда используется функция прямого хода, выходной сигнал частоты разделения PG-карты отправляется на клеммы A-IN и B-IN, а затем выводится этими клеммами в главную плату управления.
	B-OUT-GND	Сигнал с частотн. разделением PG-карты Выход В	
	A+- A-	Сигнал с частотн. разделением PG-карты Выход А	1) Дифференциальный выход 2) Когда используется функция прямого перемещения, выходной сигнал частоты разделения PG-карты отправляется на клеммы A-IN и B-IN, а затем выводится этими клеммами в главную плату управления.
	B+- B-	Сигнал с частотн. разделением PG-карты Выход В	
Коммуникация	MOD+	Коммуникационный терминал	Клеммы RS485
	MOD-		



## 3. Подключение

Рис. 3-24 Подключение клемм платы расширения входов/выходов



Выходной сигнал частотного разделения PG должен вводиться на клеммы A-IN и B-IN на плате расширения ввода-вывода только при использовании функции прямого хода к этажу. Основная плата управления получает этот сигнал PG от клемм A-OUT и B-OUT (выход с открытым коллектором) или A + A- и B + B- (дифференциальный выход).

## 3.2.5 Карты специализированных лифтовых энкодеров

**MCTC-PG-A4**

Он соответствует датчику с открытым коллектором или импульсному инкрементальному датчику для асинхронного двигателя.

## 1) Спецификация

Таблица 3-6 Спецификация MCTC-PG-A4

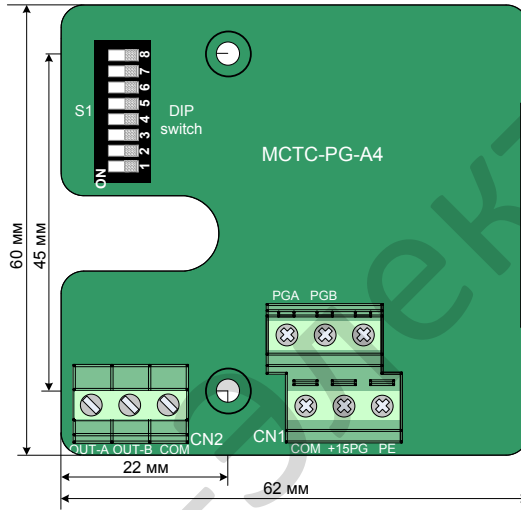
	Функция	Скорость отклика	Выходное сопротивление	Выходной ток	Диапазон частотного разделения
+15V, COM	Питание датчика скорости	-	Около 300 Ом	300 мА	-
PGA, PGV	Входные сигналы энкодера	0–60 кГц	-	-	-
OUT-A OUT-B	Выход сигнала с частотным разделением	0–60 кГц	Около 30 Ом	100 мА	1–63

## 2) Описания клемм и DIP-переключателей

МСТС-PG-A4 содержит 9 клемм, как показано на следующем рисунке

- + 15PG, COM: питание датчика скорости
- PGA, PGB: вход сигнала энкодера
- OUT-A, OUT-B, COM: выход сигнала с частотным разделением
- PE: экран кабеля (подключите его к земле во время использования, поскольку плата PG не заземлена внутри)

Рис. 3-25 МСТС-PG-A4 внешний вид и размеры



#### ■ DIP-переключатель

Используется для установки коэффициента частотного деления и функции фильтрации платы PG. В общей сложности имеется 8 переключателей; первые шесть используются для установки коэффициента частотного деления, а последние два используются для установки функции фильтра.

#### ■ Коэффициент частотного деления

Каждый из шести переключателей указывает двоичный бит.

Тот, который помечен знаком «1», указывает младший двоичный бит, а тот, который помечен как «6», обозначает старший двоичный бит. Когда переключатель включен в положение ON, этот бит равен 1 (активен); когда этот переключатель переключен в другую сторону, этот бит равен 0 (неактивен).

В следующей таблице показан пример настройки.

Таблица 3-7 Настройка функции DIP-переключателя

Переключатель для настройки коэфф. частотного разделения							Перекл. для настр. функции фильтра		
Коэфф. частотного разделения	6	5	4	3	2	1	7	8	Функция фильтра
Нет выхода	0	0	0	0	0	0	0	0	Неадаптивный фильтр
1 частотное раздел.	0	0	0	0	0	1			
2 частотное раздел.	0	0	0	0	1	0	1	0	Адаптивный фильтр (по умолчанию)
3 частотное раздел.	0	0	0	0	1	1			
.	.	.	.	.	.	.	0	1	Фикс. блокировка
.	.	.	.	.	.	.			
.	.	.	.	.	.	.	1	1	Автомат. блокировка
63 частотное раздел.	1	1	1	1	1	1			

- Неадаптивный фильтр  
Коэффициенты фильтрации PG-карты фиксированы и очень малы. Он применяется в условиях отсутствия или малых помех или высокой скорости.
- Адаптивный фильтр  
Коэффициент фильтра PG-карты настраивается автоматически. Этот режим обладает сильной помехоустойчивостью, особенно когда скорость обратной связи энкодера ниже 60 кГц. Он применяется в приложениях с сильными помехами. Это режим по умолчанию.
- Фиксированная блокировка  
Эта функция уменьшает краевое дрожжание сигнала обратной связи энкодера на основе функции самоадаптивной фильтрации.
- Автоматическая блокировка  
Эта функция выполняет переключение между самоадаптивным фильтром и фиксированной блокировкой. Оно применимо к условиям работы с нулевой скоростью и без нулевой скорости, так что полезные сигналы не будут удалены во время, когда дрожжание края при нулевой скорости есть.

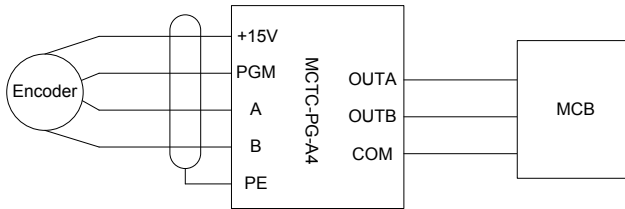
### 3) Подключение

Соблюдайте меры предосторожности при подключении:

- Кабель от платы PG к датчику должен быть отделен от кабелей цепи управления и силовой цепи. Параллельная проводка на близком расстоянии запрещена.
- Кабель от платы PG к энкодеру должен быть экранированным кабелем. Экран должен быть подключен к PE на стороне привода переменного тока. Чтобы минимизировать помехи, заземляют только один конец.
- Кабель от платы MCTC-PG к датчику должен проходить через канал отдельно, а металлическая оболочка надежно заземлена.

На следующем рисунке показано подключение карты PG.

Рис. 3-26 подключение MCTC-PG-A4



## MCTC-PG-B

Соответствует инкрементальному датчику UVW или Line-driver для синхронного двигателя.

### 1) Спецификация

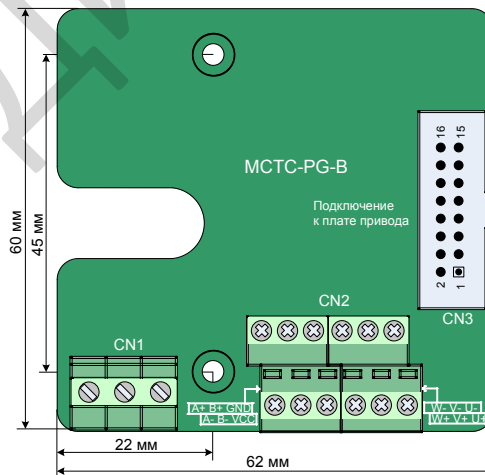
	Функция	Отклик скорости	Выходное сопротивление	Вых. ток	Диапазон част. деления
VCC, GND	Питание датчика скорости	-	Около 300 Ом	300 мА	-
A+, B+, A-, B-, U+, V+, W+, U-, V-, W-	входные сигналы энкодера	0–80 кГц	-	-	-
OUT-A, OUT-B, COM	Выход сигнала с част. делением	0–80 кГц	Около 30 Ом	100 мА	1

### 2) Описание клемм

MCTC-PG-B содержит 15 клемм, как показано на следующем рисунке

- VCC, GND: питание датчика скорости
- A+, B+, A-, B-, U+, V+, W+, U-, V-, W-: входные сигналы энкодера
- OUT-A, OUT-B, COM: выход сигнала с частотным делением

Рис. 3-27 MCTC-PG-B внешний вид и размеры



## 3) Подключение

Кабель от платы PG до энкодера должен быть отделен от кабелей цепи управления и силовой цепи. Параллельная прокладка кабелей на близком расстоянии запрещена.

Кабель от платы MCTC-PG к датчику должен проходить через канал отдельно, а металлическая оболочка надежно заземлена.

**MCTC-PG-C**

Соответствует датчику ERN1387.

## 1) Спецификация

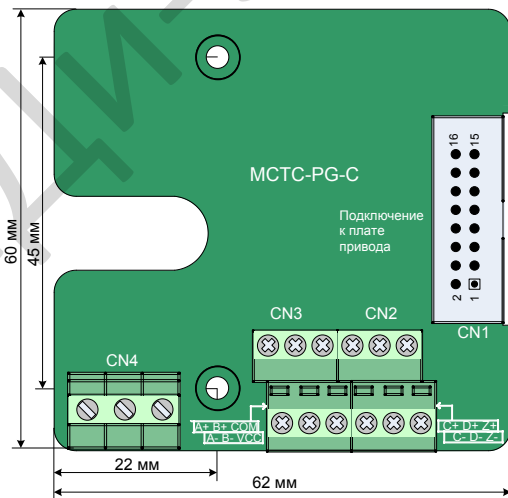
	Функция	Скорость отклика	Выходное сопротивление	Выходной ток	Коэффициент деления част.
VCC, GND	Питание датчика скорости	-	Около 300 Ом	300 мА	-
A+, B+, A-, B-, C+, D+, Z+, C-, D-, Z-	Вх. сигналы энкодера	0–80 кГц	-	-	-
OUT-A, OUT-B, COM	Выходной сигнал с частотным делением	0–80 кГц	Около 30 Ом	100 мА	1

## 2) Описание клемм

MCTC-PG-C содержит 15 клемм и 16-контактный интерфейс, как показано на следующем рисунке

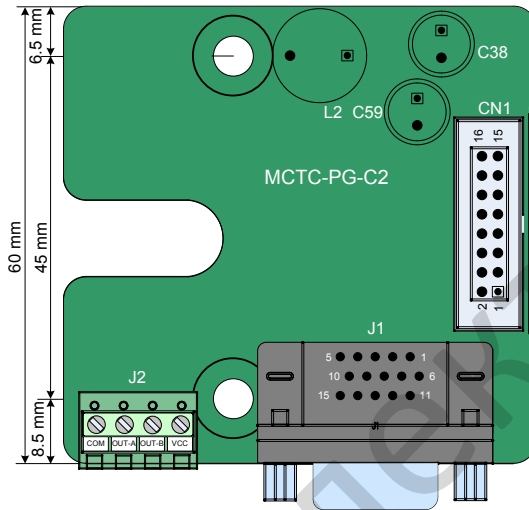
- VCC, GND: питание датчика скорости
- A+, A-, B+, B-, C+, C-, D+, D-, Z+, Z-: входные сигналы энкодера
- OUT-A, OUT-B, COM: выход сигнала с частотным делением
- 16-конт. интерфейс: подключен к нижней плате привода переменного тока

Рис. 3-28 MCTC-PG-C внешний вид и размеры (ERN1387)



**MCTC-PG-C2**

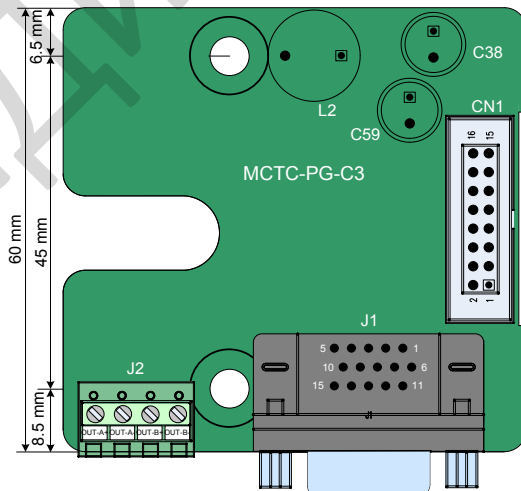
Рис. 3-29 MCTC-PG-C2 внешний вид и размеры (выход открытый коллектор)



MCTC-PG-C2 содержит D 15-пиновый разъем (DB15) для подключения интерфейса энкодера, это единственное отличие от MCTC-PG-C.

**MCTC-PG-C3**

Рис. 3-30 MCTC-PG-C3 внешний вид и размеры (дифференциальный выход)

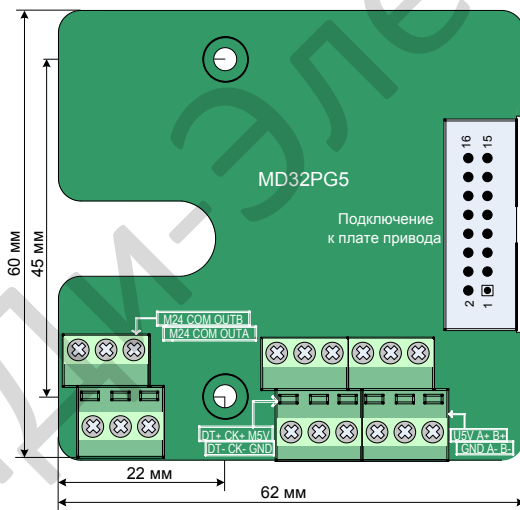


МСТС-PG-C3 отличается от МСТС-PG-C2 только тем, что содержит дифференциальный выход.

Обе платы МСТС-PG-C2 и МСТС-PG-C3 используют 15-пиновый (DB15) коннектор для подключения ERN1387 SIN/COS энкодера. В следующей таблице указана распиновка.

PG модель	DB15 распиновка	Подключаемый энкодер
МСТС-PG-C2 МСТС-PG-C3		ERN1387 SIN/COS энкодер

### MD32PG5



MD32PG5 содержит 18 клемм и 16-пиновый порт.

6-клеммный блок обеспечивает сигнал разделения частоты и подключается к главной плате управления, 12-клеммный блок подключается к энкодеру.

16-пиновый порт подключается к плате привода.

Подключение энкодера Haidenhain1313/413 и карты осуществляется в соответствии с таблицей ниже.

Цвет кабеля энкодера	Наименование сигнала	Клемма карты энкодера
Зеленый/черный	Up	M5V
Желтый/черный	Sensor Up	U5V
Синий/черный	0V	GND
Красный/черный	Sensor 0V	GND
Зеленый/коричневый	A+	A+
Синий	A-	A-
Серый	B+	B+
Розовый	B-	B-
Фиолетовый	DATA	DT+
Желтый	DATA\	DT-
Зеленый/белый	CLOCK	CK+
Белый	CLOCK\	CK-





## Глава 4 Управление и пробный запуск

### 4.1 Описание режимов работы и состояний

#### 4.1.1 Источник команд

Источник команды - это канал команды RUN и задания скорости. Поддерживаются два источника команд:

- Панель управления  
Команда движения задается нажатием кнопок  и  на панели управления .
- Управление с клемм  
Команда RUN и задание скорости задаются с помощью multifunctional input terminals. Choose one of two command sources.

#### 4.1.2 Режимы управления

Two control modes are supported:


- Vectorless vector control (SVC)
- Vector control with speed sensor (FVC)

#### 4.1.3 Режимы работы

- Motor auto-tuning mode  
ME320LN supports two motor auto-tuning modes: with load and without load. See F1-11 for details.
- General mode  
On indicates control from the control panel or analog setting.
- Multi-speed mode  
Speed settings are formed by combinations of multi-speed terminal states. The AC drive can only operate in one mode for a certain period.

#### 4.1.4 Состояние системы

ME320LN has four states: stop, programming, work and emergency stop.

- Останов  
After shutdown and execution of RUN commands, the AC drive is in the stop state. The RUN indicator is off, the control panel display flashes, and parameters can be viewed by pressing the . After receiving the RUN command, the AC drive exits this state.
- Программирование  
When viewing and setting parameters on the control panel, the AC drive is in the programming state.
- Работа  
The AC drive is in the work state (elevator work). The RUN indicator is on, and the control panel display does not flash.
- Аварийное состояние  
The AC drive becomes inoperative and displays the fault code.

## 4.2 Использование светодиодной панели управления

Вы можете изменять параметры, контролировать рабочее состояние и запускать или останавливать привод переменного тока, управляя панелью управления. На следующем рисунке показана светодиодная панель управления.

Рис. 4-1 Изображение светодиодной панели управления



### 1. Индикаторы функций

- **RUN**  
ON указывает, что привод переменного тока находится в рабочем состоянии, а OFF означает, что привод переменного тока находится в состоянии останова.
- **LOCAL/REMOTE**  
OFF означает, что привод переменного тока находится в режиме управления от панели управления, а ON указывает, что привод переменного тока находится в режиме управления от клемм.
- **FWD/REV**  
ON указывает направление лифта вниз, а OFF указывает направление лифта вверх.
- **TUNE/TC**  
ON указывает состояние автонастройки.

### 2. Дисплей данных

5-сегментный светодиодный дисплей может отображать данные мониторинга, такие как заданная частота и выходная частота, а также коды неисправностей.

## 3. Индикатор единиц измерения

● значит, что индикатор Вкл, и ○ значит, что индикатор Выкл.

● Hz—RPM—○—%—○ Hz: единицы частоты

○ Hz—RPM—●—%—○ A: единицы тока










○ Hz—RPM—○—%—● V: единицы напряжения

● Hz—RPM—●—%—○ RPM: единицы скорости вращения

○ Hz—RPM—●—%—● %: проценты

## 4. Кнопки

Таблица 4-1 Описание кнопок на панели управления

Кнопки	Наименование	Функция
	Программирование	Вход или выход из уровня 1 меню.
	Подтверждение	Вход в интерфейс любого меню уровня. Подтверждение отображаемой настройки параметра.
	Увеличение	Увеличивает значение функционального кода.
	Уменьшение	Уменьшает значение функционального кода.
	Сдвиг	Выбор отображаемых параметров по очереди в состоянии stop/run и выбор цифры для изменения при изменении параметров.
	Работа	Запуск привода при управления с панели управления
	Стоп/Сброс	Останавливает привод, когда привод в состоянии РАБОТА. Осуществляет сброс, когда привод в состоянии ОШИБКА.
	Режим меню	Вход и выход из уровня 1 быстрого меню
	Мульти-функция	Отображение или скрытие информации о неисправности в состоянии сбоя, что облегчает просмотр параметров.

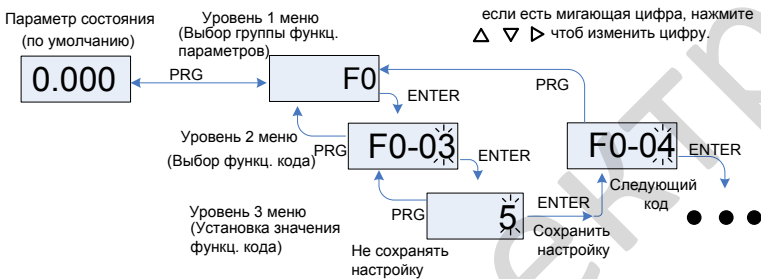
## 4.3 Просмотр и работа

### 4.3.1 Процедура работы

Светодиодная панель управления использует трехуровневое меню.

Трехуровневое меню состоит из группы функциональных кодов (уровень I), кода функции (уровень II) и значения кода функции (уровень III), как показано на следующем рисунке

Рисунок 4-2 Порядок работы с панелью управления

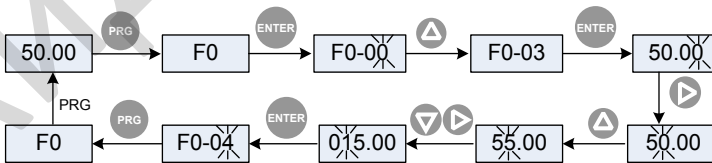


Вы можете вернуться в меню уровня II из меню уровня III, нажав **PRG** или **ENTER**. Разница между ними заключается в следующем:

- После нажатия **ENTER**, система сначала сохраняет настройки параметров, а затем возвращается в меню уровня II и переходит к следующему функциональному коду.
- После нажатия **PRG**, система не сохраняет настройку параметра, но напрямую возвращается в меню уровня II и остается в текущем функциональном коде.

Ниже приведен пример изменения значения F0-03 от 50,00 Гц до 15,00 Гц.


Рис. 4-3 Пример изменения значения параметра

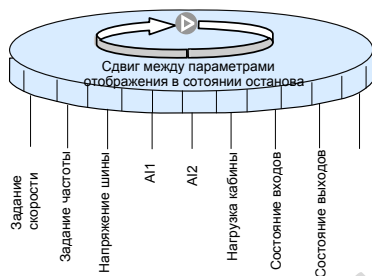


В меню уровня III, если параметр не имеет мигающей цифры, это означает, что параметр не может быть изменен. Это может быть потому, что:

- Такой параметр доступен только для чтения, например, для фактически отображаемых параметров и для записи рабочих параметров.
- Такой параметр не может быть изменен в рабочем состоянии и может быть изменен только при остановке.

### 4.3.2 Просмотр параметров состояния

В состоянии останова можно отображать в общей сложности 8 параметров путем нажатия . Выберите параметры для отображения, установив F8-02 (каждый бит F8-02 указывает параметр). Рисунок 4-4. Переключение между параметрами, отображаемыми в состоянии останова




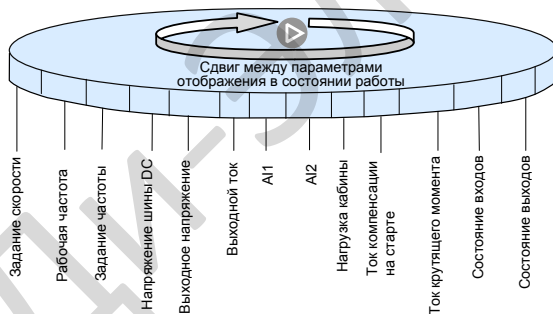
В состоянии останова можно отображать в общей сложности 8 параметров путем нажатия . Выберите параметры для отображения, установив F8-01 (каждый бит F8-01 указывает параметр).

Рисунок 4-4. Переключение между параметрами, отображаемыми в состоянии останова



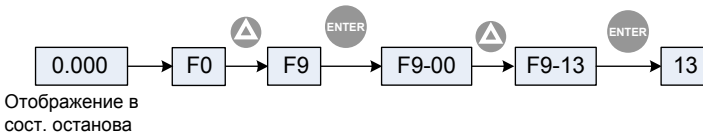
Подробнее см. Описание соответствующих параметров в [Глава 6 Описание функциональных кодов](#).

### 4.3.3 Считывание информации об ошибках

При возникновении неисправности в приводе переменного тока на панели управления отображается код неисправности. На основании кода неисправности вы можете проверить причины сбоев, указанные в главе 8 «Техническое обслуживание и устранение неполадок», чтобы быстро устранить неисправность.

ME320LN регистрирует последние 11 неисправностей, а также частоту, ток, напряжение на шине, состояние клемм DI / DO последних трех неисправностей.

Рис. 4-6 Просмотр кода неисправности



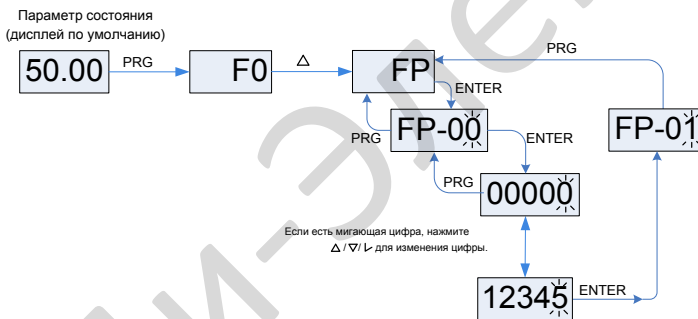
#### 4.3.4 Просмотр состояния клемм DI/DO

Состояние клемм DI / DO необходимо контролировать во время работы. Для получения дополнительной информации см. Описание F8-00 в *Глава 6 Описание функциональных кодов*.

#### 4.4 Настройки пароля

ME320LN предоставляет функцию защиты паролем пользователя.

Рис. 4-7 настройка пароля



Когда FP-00 установлен на ненулевое значение, функция пароля включена. Пароль вступает в силу после выхода из режима редактирования кода функции. Когда вы снова нажмете PRG, отобразится «-----», и вы должны ввести правильный пароль пользователя для входа в меню.

Чтобы просмотреть заводские параметры, вам также необходимо ввести заводской пароль. Не пытайтесь изменять заводские параметры, потому что некорректная настройка может привести к нарушению или повреждению привода переменного тока.

Во время настройки пароля вы можете изменить пароль, и последний вход считается установленным паролем.

Чтобы отменить функцию защиты паролем, войдите в меню с правильным паролем, а затем установите FP-00 в 0.

## Глава 5 Таблица кодов функций

### 5.1 Краткое введение

- Существует 17 групп функциональных кодов, каждая из которых содержит несколько кодов функций. Группа функциональных кодов представляет собой трехуровневое меню. Группа функциональных кодов - это уровень меню I. Группа функциональных кодов - это уровень меню II. Настройка кода функции - это меню уровня III.
- Значение каждого столбца в таблице кодов функций выглядит следующим образом:

Пункт	Описание
Функциональн. код	Указывает номер функционального кода
Название парам.	Указывает название параметра кода функции
Диапазон настр.	Указывает диапазон настройки параметра
Мин. значение	Указывает минимальную единицу измерения параметра
По умолчанию	Указывает значение по умолчанию для параметра, установленное на заводе.
Свойство	Указывает, может ли параметр быть изменен (включая условия модификации).

Свойство модификации параметров включает три типа, описываемых следующим образом:

«☆»: параметр может быть изменен, когда привод переменного тока находится в состоянии останова или запуска.

«★»: параметр не может быть изменен, когда привод переменного тока находится в рабочем состоянии.

"•": параметр является фактически измеренным значением и не может быть изменен

Система автоматически ограничивает свойство модификации всех параметров, чтобы предотвратить неисправности.

### 5.2 Группы функциональных кодов

На панели управления нажм.  и после  или  и вы сможете просмотреть группы функц. кодов.

Группы функциональных кодов классифицируются следующим образом:

F0	Базовые параметры	F8	Параметры отображения
F1	Параметры двигателя	F9	Параметры защиты
F2	Параметры векторного управления	FA	PG параметры
F3	Параметры V/F	Fb	Коммуникационные параметры
F4	Параметры функций входов	FC	Специальные расширенные параметры
F5	Параметры функций выходов	FU	Параметры отображения
F6	Параметры скорости	FF	Заводские параметры
F7	Параметры вспомогат. функций	FP	Параметры пользователя

## 5.3 Таблица кодов функций

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач	Свойство
Группа F0: Базовые параметры					
F0-00	Метод управления	0: Бездатчиковое векторное упр. (SVC) 1: Векторное с энкодером (FVC)	1	1	★
F0-01	Выбор источника команд	0: Панель управления 1: Управление с клемм	1	1	★
F0-02	Источник задания скорости	0: Цифровая настройка 1: Мульти-скорости 2: AI1 3: AI2 4: Резерв 5: Спец. мульти-скоротной режим	1	1	★
F0-03	Цифровое задание скорости	от 0.00 Гц до макс. частоты	0.00 Гц	0.01 Гц	☆
F0-04	Направление вращения	0: Прямое направление 1: Обратное направление	0	1	★
F0-05	Макс. частота	0.00–90.00	50.00	0.01 Гц	★
F0-06	Несущая частота	0.5–16.0	В завис. от модели	0.1 кГц	☆
F0-07	Режим регулирования несущей частоты	0: Фиксированная ШИМ 1: Случайная ШИМ	0	1	☆
Группа F1: Параметры двигателя					
F1-00	Тип энкодера	0: SIN/COS энкодер 1: UVW энкодер 2: ABZ инкрементальный энкодер	0	1	★
F1-01	Ном. мощность двигателя	0.4–110.0	В завис. от модели	0.1 кВт	★
F1-02	Ном. напряжение двигателя	100–500	В завис. от модели	1 В	★
F1-03	Ном. ток двигателя	0.00–655.00	В завис. от модели	0.01 А	★
F1-04	Ном. частота двигателя	от 0.00 до макс. частоты	50.00	0.01 Гц	★
F1-05	Ном. скорость двигателя	0–3000	1460	1 об/мин	★
F1-06	Резерв	-	-	-	★
F1-07	Угол синхр. двигателя во время отключения	0.0–359.9	0.0	0.1°	★
F1-08	Резерв	-	-	-	★
F1-09	Козэфф. фильтра тока синхронного двигателя	0.0–3.0	0.0	0.1	★
F1-10	Выбор проверки энкодера	0–65535	0	1	★



Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач	Свойство
F1-11	Выбор автонастройки	0: Нет действий 1: Автонастройка с нагрузкой 2: Автонастройка без нагрузки	0	1	★
F1-12	Резерв	-	-	-	★
F1-13	Резерв	-	-	-	★
F1-14	Сопротивление статора	0.001–65.000	В завис. от модели	0.001Ом	☆
F1-15	Сопротивление ротора асинхронного двигателя	0.001–65.000	В завис. от модели	0.001Ом	☆
F1-16	Индуктивное сопротивление рассеяния	0.01–650.00	В завис. от модели	0.01мГн	☆
F1-17	Взаимное индуктивное сопротивление	0.1–6500.0	В завис. от модели	0.1мГн	☆
F1-18	Ток намагничивания асинхр. двигателя	0.01–650.00	В завис. от модели	0.01А	☆
F1-19	Индуктивность D оси синхронного двигателя	0.01–650.00	0.01	0.01мГн	★
F1-20	Индуктивность Q оси синхронного двигателя	0.01–650.00	0.01	0.01мГн	★
F1-21	ЭДС синхронного двигателя	0–65535	0	1 В	★
F1-25	Тип двигателя	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель	1	1	★
Группа F2: Параметры векторного режима					
F2-00	Пропорциональный коэфф. контура скорости 1	0–100	35	1	☆
F2-01	Интегр. коэфф. конт. скор. 1	0.01–10.00	0.60	0.01с	☆
F2-02	Частота переключения 1	0.00 - F2-05	2.00	0.01Гц	☆
F2-03	Пропорциональный коэфф. контура скорости 2	0–100	30	1	☆
F2-04	Интегр. коэфф. конт. скор. 2	0.01–10.00	0.80	0.01с	☆
F2-05	Частота переключения 2	F2-02 до макс. частоты	5.00	0.01Гц	☆
F2-06	Проп. коэфф. контура тока	10–500	60	1	☆
F2-07	Интегр. коэфф. контура тока	10–500	30	1	☆
F2-08	Верхнее огранич. момента	0.0–200.0%	150.0%	0.1%	☆
F2-09	Время нарастания момента	1–500	1	1мс	★
F2-10	Время спадания момента	1–500	350	1мс	★
F2-11	Коэфф. фильтра скорости	1–20	10	1	★
F2-12	Выбор функции автонастройки угла (тюнинг энкодера)	0–65535 Bit1: Функция автонастройки угла Bit2: Режим автонастройки угла	0	1	★

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач	Свойство
Группа F3: параметры V/F					
F3-00	Стартовая частота	0.00–10.00	0.00	0.01Гц	☆
F3-01	Задержка вых. момента	0.00–10.00	0.20	0.01с	★
F3-02	Задержка сраб. тормоза	0.20–10.00	0.20	0.01с	★
F3-03	Задержка нулевой скорости	0.00–10.00	0.30	0.01с	★
F3-04	Стартовое время	0.00–10.00	0.00	0.01с	★
F3-05	Время удержания стартовой частоты	0.00–10.00	0.00	0.01с	★
F3-06	Задержка налож. тормоза	0.00–10.00	0.20	0.01с	★
F3-07	Задержка срабатывания Stop	0.00–10.00	0.30	0.01с	★
F3-08	Задерж откл. вых. контактора	0.00–10.00	0.00	0.01с	★
F3-09	Выбор предварительного момента при старте	0: Предв. момент недействителен 1: DI настройка 2: AI1 настройка 3: AI2 настройка 4: Фикс. предварительный момент 5: Компенсация без датчика нагрузки	0	1	★
F3-10	Смещение предв. момента	0.0–100.0%	48.0%	0.1%	☆
F3-11	Коефф. предв. момента	0.00–1.50	0.60	0.01	★
F3-12	Нач. смещ. предв. момента	-100.0 to 100.0%	10.0%	0.1%	☆
F3-13	DI датч. нагрузки сигнал 1	0.0–100.0%	10.0%	0.1%	★
F3-14	DI датч. нагрузки сигнал 2	0.0–100.0%	30.0%	0.1%	★
F3-15	DI датч. нагрузки сигнал 3	0.0–100.0%	70.0%	0.1%	★
F3-16	DI датч. нагрузки сигнал 4	0.01–00.0%	90.0%	0.1%	★
F3-17	Время фильтра аналогового датч. нагрузки	0.00–1.00	0.10	0.01с	☆
F3-18	Вход датчика без нагрузки	0.00–10.00	0.00	0.01В	☆
F3-19	Вход датчика с полн. нагрузк.	0.00–10.00	10.00	0.01В	☆
F3-20	Нагрузка для автотюннинга датчика нагрузки	0–100	0	1	☆
F3-21	Функция автонастр. аналогового датчика нагрузки	0: запрещено 1: разрешено	0	1	☆
F3-22	Инверсия направления. предварительного момента	0: запрещено 1: разрешено	0	1	☆
F3-24	функция тестирования скольжения	0: запрещено 1: разрешено	0	1	★

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач	Свойство
Группа F4: Параметры функций входов					
F4-00	Время фильтра входов	0.001–0.200	0.020	0.001с	☆
F4-01	Выбор функции DI1	0: нет функции	1	1	★
F4-02	Выбор функции DI2	1: Работа вперед (FWD) 2: Работа назад (REV)	2	1	★
F4-03	Выбор функции DI3	3: Клемма мультискорости 1 (K1)	3	1	★
F4-04	Выбор функции DI4	4: Клемма мультискорости 2 (K2) 5: Клемма мультискорости 3 (K3)	4	1	★
F4-05	Выбор функции DI5	6: Сброс ошибки	5	1	★
F4-06	Выбор функции DI6	7: Запрет RUN 8: Сигнал ревизии	6	1	★
F4-07	Выбор функции DI7	9: Аварийный вход	7	1	★
F4-08	Выбор функции DI8	10: Обратный сигнал контактора RUN	0	1	★
F4-09	Выбор функции DI9	11: Обратный сигнал контактора тормоза 12: Клемма датчика нагрузки 1	0	1	★
F4-10	Выбор функции DI10	13: Клемма датчика нагрузки 2 14: Клемма датчика нагрузки 3 15: Клемма датчика нагрузки 4 16: Вход внешней ошибки 17: Сигнал перегрева двигателя 18: Определение скорости вверх 19: Определение скорости вниз 20: Выбор логики мультискорости 1 21: Выбор логики мультискорости 2 22: Команда прямого хода к этажу 24: Аварийный останов 25: Переключение между рампами разгона/торможения 1 и 2 Диапазон 0-126. Цифра сотни указывает на тип НО/НЗ (1: НЗ, 0: НО)).	0	1	★
F4-11 to F4-12	Резерв	-	-	-	★
F4-13	Время фильтра комбинации мультискорости	0.000–0.200	0.020	0.001с	☆

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.	Свойство
Группа F5: Параметры функций выходов					
F5-00	Выбор функции клеммы FM	0: Нет функции	15	1	★
F5-01	Выбор функции DO1	1: Работа привода 2: Работа на нулевой скорости	3	1	★
F5-02	Выбор функции DO2	3: Сигнал нулевой скорости	0	1	★
F5-03	Выбор функции реле MCB	4: Ошибка 5: Управление выходным контактором	4	1	★
F5-04	Выбор функции реле платы расширения	6: Управление контактором тормоза 7: Сигнал предоткрытия дверей 8: Пониженное напряжение 9: Выход FDT1 10: Выход FDT2 11: Частота достигнута 12: Превышение скорости 14: Время работы достигнуто 15: Готовность к работе 16: Контроль залипания контакта 17: Выход переезда 18: Работа с малой нагрузкой Обнаружение частоты FDT: определяет выходную частоту и сравнивает с заданной, и выводит соответствующий сигнал на DO	0	1	★
F5-05	Резерв	-	-	-	★
F5-06	Время гистерезиса выхода нулевой скорости	0.000–2.000	0.000	0.001с	★
F5-07	Выбор функции АО	0: Частота хода 1: Задание частоты 2: Выходной ток 3: Выходной момент 4: Выходное напряжение 5: AI1 6: AI2	0	1	★
F5-08	Козфф. смещения нуля АО	-100.0 to 100.0%	0.0%	0.1%	☆
F5-09	АО коэффициент	-10.00–10.00	1.00	0.01	☆
Группа F6: Параметры скорости					
F6-00	Скорость 0	0.00 до макс. частоты	0.00	0.01Гц	★
F6-01	Скорость 1	0.00 до макс. частоты	0.00	0.01Гц	★
F6-02	Скорость 2	0.00 до макс. частоты	0.00	0.01Гц	★
F6-03	Скорость 3	0.00 до макс. частоты	0.00	0.01Гц	★
F6-04	Скорость 4	0.00 до макс. частоты	0.00	0.01Гц	★
F6-05	Скорость 5	0.00 до макс. частоты	0.00	0.01Гц	★

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач	Свойство
F6-06	Скорость 6	0.00 до макс. частоты	0.00	0.01Гц	★
F6-07	Скорость 7	0.00 до макс. частоты	0.00	0.01Гц	★
F6-08	Кривая для скорости 0	1–4	1	1	★
F6-09	Кривая для скорости 1	1–4	1	1	★
F6-10	Кривая для скорости 2	1–4	1	1	★
F6-11	Кривая для скорости 3	1–4	1	1	★
F6-12	Кривая для скорости 4	1–4	1	1	★
F6-13	Кривая для скорости 5	1–4	1	1	★
F6-14	Кривая для скорости 6	1–4	1	1	★
F6-15	Кривая для скорости 7	1–4	1	1	★
F6-16	Выбор скорости ревизии	0–7	0	1	★
F6-17	Режим аварийной эвакуации при пропадании питания	0: Функция неактивна 1: Источник бесперебойного питания 2: 48 В батарея	0	1	★
F6-18	Мин. аналогового входа	0.00–10.00	0.00	0.01В	☆
F6-19	Процент, соотв. минимуму аналогового входа	0.0–100.0%	0.0%	0.1%	☆
F6-20	Макс. аналогового входа	0.00–10.00	10.00	0.01В	☆
F6-21	Процент, соотв. максимуму аналогового входа	0.0–100.0%	100.0%	0.1%	☆
F6-22	AI время фильтра	0.00–1.00с	0.10с	0.01с	☆
F6-23	Выбор функций привода 1	0–65535 Бит0: Снятие тока при остановке Бит1: Компенсация без датчика нагрузки во время автонастройки Бит2: Останов ожидания Бит4: Выбор ограничения макс. частоты Бит5: База для аналогового задания частоты	48	1	☆
F6-24	Порог напряжения перегрева двигателя	0.00–11.00	0.00	0.01В	☆
F6-25	Выбор функций привода 2	0–65535 Бит0: Обнаружение неисправностей связи SPI Бит1: FA-03 и FA-05 изменение свойств Бит2: Err16, Err17 и Err33 выбор сброса Бит3: Компенсация без датчика нагрузки во время аварийной эвакуации Бит4: Ограничение режима управления Бит5: Выбор порога слишком большого отклонения скорости	0	1	☆

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач	Свойство
F6-27	Задержка выходного сигнала нулевой скорости	0–9999	0	1мс	☆
F6-28	Верхний предел скорости аварийной эвакуации	0.00 до макс. частоты	8.00	0.01Гц	★
Группа F7: Параметры вспомогательных функций					
F7-00	Время ускорения 1	1.0–100.0с	4.0с	0.1с	☆
F7-01	Время замедления 1	1.0–100.0с	4.0с	0.1с	☆
F7-02	Пропорция времени нач. сегмента кривой 1	10.0–40.0%	40.0%	0.1%	★
F7-03	Пропорция времени кон. сегмента кривой 1	10.0–40.0%	40.0%	0.1%	★
F7-04	Время ускорения 2	1.0–100.0с	4.0с	0.1с	☆
F7-05	Время замедления 2	1.0–100.0с	4.0с	0.1с	☆
F7-06	Пропорция времени нач. сегмента кривой 2	10.0–40.0%	40.0%	0.1%	★
F7-07	Пропорция времени кон. сегмента кривой 2	10.0–40.0%	40.0%	0.1%	★
F7-08	Время ускорения 3	1.0–100.0с	4.0с	0.1с	☆
F7-09	Время замедления 3	1.0–100.0с	20.0с	0.1с	☆
F7-10	Пропорция времени нач. сегмента кривой 3	10.0–50.0%	40.0%	0.1%	★
F7-11	Пропорция времени кон. сегмента кривой 3	10.0–50.0%	40.0%	0.1%	★
F7-12	Время ускорения 4	0.5–100.0с	1.0с	0.1с	☆
F7-13	Время замедления 4	0.5–100.0с	1.0с	0.1с	☆
F7-14	Пропорция времени нач. сегмента кривой 4	10.0–50.0%	40.0%	0.1%	★
F7-15	Пропорция времени кон. сегмента кривой 4	10.0–50.0%	40.0%	0.1%	★
F7-16	Время уск. теста скольжения	0.5–10.0	1.0	0.1с	★
F7-17	Установка дистанции прямого хода к этажу	0.0–6553.5	0.0	0.1мм	★
F7-18	Актуальная дистанция прямого хода к этажу	0.0–6553.5	0.0	0.1мм	●

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач	Свойс тво
Группа F8: Параметры отображения					
F8-00	Состояние клемм вх/вых.	-	-	-	●
F8-01	Отображение в режиме хода	1–32767 Бит0: Задание скорости Бит1: Частота хода Бит2: Задание частоты Бит3: Напряжение шины DC Бит4: Выходное напряжение Бит5: Выходной ток Бит6: AI1 Бит7: AI2 Бит8: Нагрузка кабины (%) Бит9: Ток стартовой компенсации (%) Бит10: Ток крутящего момента (%) Бит11: Состояние входов Бит12: Состояние выходов	32767	1	☆
F8-02	Отображение в режиме останова	1–255 Бит0: Задание скорости Бит1: Задание частоты Бит2: Напряжение шины DC Бит3: AI1 Бит4: AI2 Бит5: Нагрузка кабины (%) Бит6: Состояние входов Бит7: Состояние выходов	255	1	☆
F8-03	Ном. скорость лифта	0.001–8.000	1.600	0.001м/с	☆
F8-04	Температура радиатора	0–100	-	1°C	●
F8-05	Версия ПО платы управлен.	0.00–99.99	-	0.01	●
F8-06	Версия ПО платы привода	0–65535	-	1	●
F8-07	Установл. время работы	0–65500	0	1ч	☆
F8-08	Суммарное время работы (часов)	0–65500	0	1ч	●
F8-09	Сумм. время работы (с)	0–3600	0	1с	●
F8-10	Старш. бит времени работы	0–9999	0	1	●
F8-11	Младш. бит времени работы	0–9999	0	1	●
F8-12	Обнаружение КЗ на землю при включении питания	0: запрещено 1: разрешено	0	1	☆
F8-13	Временная версия ПО платы управления	0.00–99.99	-	0.01	●
F8-14	Версия клиентского ПО платы управления	0.00–99.99	-	0.01	●

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач	Свойство
F8-17	Год	2000–2100	2014	1	☆
F8-18	Месяц	0101–1231	0101	0101	☆
F8-19	Час.минута	00.00–23.59	00.00	00.01	☆
Группа F9: Параметры защиты					
F9-09	Число авт. сброса ошибок	0–3	0	1	☆
F9-11	Задержка авт. сброса ошибок	0.1–100.0	1.0	0.1с	☆
F9-12	Защита от потери входной фазы	0: Запрещено 1: Разрешено	1	1	☆
F9-13	Защита от потери выходной фазы	0–3 Bit0: Защита от потери выходной фазы во время работы Bit1: Защита от потери выходной фазы во время старта	1	1	☆
F9-14	Код 1 ошибки	0–60	0	1	●
F9-15	Субкод 1 ошибки	0–999	0	1	●
F9-16	Месяц и день 1 ошибки	0–1231	0	1	●
F9-17	Час и минута 1 ошибки	00.00–23.59	0	0.01	●
F9-18	Код 2 ошибки	0–60	0	1	●
F9-19	Субкод 2 ошибки	0–999	0	1	●
F9-20	Месяц и день 2 ошибки	0–1231	0	1	●
F9-21	Час и минута 2 ошибки	00.00–23.59	0	0.01	●
F9-22	Код 3 ошибки	0–60	0	1	●
F9-23	Субкод 3 ошибки	0–999	0	1	●
F9-24	Месяц и день 3 ошибки	0–1231	0	1	●
F9-25	Час и минута 3 ошибки	00.00–23.59	0	0.01	●
F9-26	Код 4 ошибки	0–60	0	1	●
F9-27	Субкод 4 ошибки	0–999	0	1	●
F9-28	Месяц и день 4 ошибки	0–1231	0	1	●
F9-29	Час и минута 4 ошибки	00.00–23.59	0	0.01	●
F9-30	Код 5 ошибки	0–60	0	1	●
F9-31	Субкод 5 ошибки	0–999	0	1	●
F9-32	Месяц и день 5 ошибки	0–1231	0	1	●
F9-33	Час и минута 5 ошибки	00.00–23.59	0	0.01	●
F9-34	Код 6 ошибки	0–60	0	1	●
F9-35	Субкод 6 ошибки	0–999	0	1	●



Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач	Свойство
F9-36	Месяц и день 6 ошибки	0–1231	0	1	●
F9-37	Час и минута 6 ошибки	00.00–23.59	0.01	0	●
F9-38	Код 7 ошибки	0–60	0	1	●
F9-39	Субкод 7 ошибки	0–999	0	1	●
F9-40	Месяц и день 7 ошибки	0–1231	0	1	●
F9-41	Час и минута 7 ошибки	00.00–23.59	0	0.01	●
F9-42	Код 8 ошибки	0–60	0	1	●
F9-43	Субкод 8 ошибки	0–999	0	1	●
F9-44	Месяц и день 8 ошибки	0–1231	0	1	●
F9-45	Час и минута 8 ошибки	00.00–23.59	0	0.01	●
F9-46	Код 9 ошибки	0–60	0	1	●
F9-47	Субкод 9 ошибки	0–999	0	1	●
F9-48	Месяц и день 9 ошибки	0–1231	0	1	●
F9-49	Час и минута 9 ошибки	00.00–23.59	0	0.01	●
F9-50	Код 10 ошибки	0–60	0	1	●
F9-51	Субкод 10 ошибки	0–999	0	1	●
F9-52	Месяц и день 10 ошибки	0–1231	0	1	●
F9-53	Час и минута 10 ошибки	00.00–23.59	0	0.01	●
F9-54	Последний код ошибки	0–60	0	1	●
F9-55	Последний субкод ошибки	0–999	0	1	●
F9-56	Месяц и день посл. ошибки	0–1231	0	1	●
F9-57	Час и минута посл. ошибки	00.00–23.59	0	0.01	●
F9-58	Логическая информация о последней ошибке	0–65535	0	1	●
F9-59	Зад. частота при посл. ошибке	0.00–99.00	0.00	0.01Гц	●
F9-60	Рабочая частота при последней ошибке	0.00–99.00	0.00	0.01Гц	●
F9-61	Напр. DC при посл. ошибке	0.0–6500.0	0.0	0.1В	●
F9-62	Выходное напряжение при последней ошибке	0–65000	0	1В	●
F9-63	Выходной ток при последней ошибке	0.00–650.00	0.00	0.01А	●
F9-64	Момент при последней ошибке	0.00–650.00	0.00	0.01А	●
F9-65	Вых. мощность при посл. ош.	0.00–99.99	0.00	0.01кВт	●
F9-66	Состояние входов 1 при последней ошибке	0–65535	0	1	●

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач	Свойство
F9-67	Состояние входов 2 при последней ошибке	0–65535	0	1	●
F9-68	Состояние выходов 1 при последней ошибке	0–65535	0	1	●
F9-69	Состояние выходов 2 при последней ошибке	0–65535	0	1	●
Группа FA: PG параметры					
FA-00	Кол-во импульсов энкодера	100–9999	1024	1	★
FA-01	Время обнаружения обрыва провода энкодера	0.0–10.0	1.0	0.1с	★
FA-03	Угол магн. поля энкодера	0.0–359.9	0.0	0.1°	★
FA-04	Текущий угол энкодера	0.0–359.9	0.0	0.1°	●
FA-05	Режим подключения	0–15	0	1	★
FA-06	Значение коэфф. делителя частоты платы PG (для прямого хода к этажу)	1–65535	1	1	★
Группа Fb: Коммуникационные параметры (Резерв)					
Группа FC: Специальные расширенные параметры					
FC-00	Действие при аварийном сигнале	0: Торможение до остановки 1: Немедленное блокирование выхода	1	1	★
FC-01	Время торможения при аварийной ситуации	0.0–300.0	3.0	0.1с	★
FC-02	Верхний порог скорости	0.00 Гц до макс. частоты	45.00	0.01Гц	★
FC-03	Нижний порог скорости	0.00 Гц до макс. частоты	45.00	0.01Гц	★
FC-04	Частота предоткрытия дверей	0.00 Гц до макс. частоты	5.00	0.01Гц	★
FC-05	Уровень опр. частоты 1 (FDT частота 1)	0.00 Гц до макс. частоты	50.00	0.01Гц	☆
FC-06	Уровень опр. частоты 2 (FDT частота 2)	0.00 Гц до макс. частоты	50.00	0.01Гц	☆
FC-07	Гистерезис определения частоты	0.0–100.0%	5.0%	0.1%	☆
FC-08	Ширина определения частоты	0.0–100.0%	0.0%	0.1%	☆
FC-09	Порог определения превышения скорости	80–120%	115%	1%	☆
FC-10	Время опр. превышения скор	0.0–5.0	1.0с	0.1с	☆
FC-11	Выбор действия при превышении скорости	0: Замедление до остановки аварийное 1: Предупр. и блок выхода немедленно 2: Продолжение работы	1	1	☆
FC-12	Порог обнаружения отклонения скорости	0–50%	30%	1%	☆
FC-13	Время определения отклонения скорости	0.0–5.0с	1.0с	0.1с	☆

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач	Свойство
FC-14	Выбор действия при слишком большом отклонении скорости	0: Торможение до остановки 1: Предупрежд. и блок. выхода сразу 2: Продолжение работы	1	1	☆
Группа Fd: Специальные функциональные параметры					
Fd-00	Форсирование момента	0.1%–30.0%	1.0%	0.1%	★
Fd-01	Частота отключения форсирования момента	0.00 до макс. частоты	50.00	0.01Гц	★
Fd-02	Коефф. комп. скольж. V/F	0.0–200.0%	100.0%	0.1%	★
Fd-03	Коефф. подавления вибр.	0–100	20	1	★
Fd-04	Выбор функций привода 3	0–65535	0	1	★
Fd-05	Коеэффициент тока удержания положения	1.0–50.0%	15.0%	0.1%	★
Fd-06	Коефф. Кр уерж. положения	0.05–1.00	0.50	0.01	★
Fd-07	Коефф. Тi уерж. положения	0.05–2.00	0.60	0.01	★
Группа FU: Параметры мониторинга					
FU-00	Ток предв. момента	-200.0 to 200.0%	0.0%	0.1%	●
FU-01	Логическая информация	0–65535	0	1	●
FU-02	Задание частоты	0.00–99.00	0.00	0.01Гц	●
FU-03	Действующая частота	0.00–99.00	0.00	0.01Гц	●
FU-04	Напряжение шины DC	0.0–6500.0	0.0	0.1В	●
FU-05	Выходное напряжение	0–65000	0	1В	●
FU-06	Выходной ток	0.00–650.00	0.00	0.01А	●
FU-07	Выходной момент	0.0–200.0%	0.0%	0.1%	●
FU-08	Моментообразующий ток	0.00–650.00	0.00	0.01А	●
FU-09	Выходная мощность	-99.99 to 99.99	0.00	0.01кВт	●
FU-10	Нагрузка кабины	0.0–100.0%	0.0%	0.1%	●
FU-11	Скорость кабины	0.000–65.000	0.000	0.001м/с	●
FU-12	Коммуникац. интерфейс	0–65535	0	1	●
FU-13	Состояние вх. сигналов 1	0–65535	0	1	●
FU-14	Состояние вх. сигналов 2	0–65535	0	1	●
FU-15	Состояние вых. сигналов 1	0–65535	0	1	●
FU-16	Состояние вых. сигналов 2	0–65535	0	1	●
FU-17	A11 напряжение	0.00–20.00	0.00	0.01В	●
FU-18	A12 напряжение	0.00–20.00	0.00	0.01В	●
FU-19	AO1 напряжение	0.00–20.00	0.00	0.01В	●

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач	Свойство
FU-20	Коэфф. отката на старте	0–65535	0	1	●
FU-21	Кол-во импульсов PG карты	0–65535	0	1	●
Группа FP: Параметры пользователя					
FP-00	Пароль пользователя	0–65535	0	1	☆
FP-01	Обновление параметров	0: Нет действия 1: Сброс на заводские параметры 2: Стереть записи об ошибках	0	1	★
FP-02	Отображение определ. пользователем параметра	0: Недейств. 1: Действ.	0	1	★

## Глава 6 Описание кодов функций

### Группа F0: Базовые параметры

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолчанию	Мин. значение
F0-00	Метод управления	0: Бездатчиковое векторное упр. (SVC) 1: Векторное с энкодером (FVC)	1	1

Устанавливает режим управления системой, как описано в следующей таблице.

Знач.	Метод упр.	Описание	Треб. энкодер?
0	SVC	Он применим к: Ввод в эксплуатацию и определение неисправностей при ревизии асинхронного двигателя Он не применим к синхронному двигателю.	Нет
1	FVC	Обеспечивает высокоточное управление скоростью. Этот режим используется во время нормальной работы. Для получения правильных параметров двигателя для этого режима требуется автонастройка двигателя. Улучшение производительности достигается путем настройки параметров группы F2.	Да

Функц. код	Название параметра	Диапазон настройки	По умолч.	Мин. Знач.
F0-01	Выбор источника команд	0: Панель управления 1: Управление с клемм	1	1

Устанавливает источник команд управления, включая запуск и останов.

- 0: Управление панели управления (индикатор LOCAL / REMOTE включен)

Команды RUN задаются нажатием клавиш  и  на панели управления

- Изменение направления движения, изменяя F0-04.
- 1: Управление с клемм (индикатор LOCAL/REMOTE выключен)  
Команды задаются с помощью многофункциональных входных терминалов с такими функциями, как FWD и REV.

Обратите внимание, что когда F0-01 = 1, F0-00 по умолчанию не имеет значения 1 и не может быть изменен. После изменения на 0 F0-01 может быть восстановлен до 1 только после повторного включения питания.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. Знач.
F0-02	Источник задания скорости	1–5	1	1

Устанавливает входной канал ссылок скорости.

0: цифровая настройка

Начальная скорость - это значение F0-03.

1: Многоскоростной

Если используется многоскоростной режим, связь между сигналами и частотами должна определяться параметрами группы F4 и F6.

2: AI1

3: AI2

Задание скорости задается клеммой аналогового входа (AI). Два аналоговых терминала доступны в стандартной конфигурации AI1 (вход напряжения 0-10 В) и AI2 (напряжения 0-10 В или ток 4-20 мА, определенный перемычкой J3 на главной плате управления).

4: Резерв

5: специальный мультискоростной режим

Он используется в специальных применениях и обычно не используется.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F0-03	Цифровое задание скорости	0.00 Гц до макс. частоты	0.00 Гц	0.01Гц

Устанавливает частоту задания, когда F0-02 (источник задания скорости) равен 0 (цифровая настройка).

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F0-04	Направление вращения	0: Прямое направление 1: Обратное направление	0	1

Направление хода можно изменить путем изменения этого параметра (без изменения проводки двигателя).

Направление движения двигателя восстанавливается после инициализации параметра.

Используйте эту функцию с осторожностью.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F0-05	Максимальная частота	0.00–90.00	50.00	0.01Гц

Используется для установки максимальной выходной частоты привода переменного тока. Если он установлен выше частоты электросети, необходимо принять во внимание нагрузку на механическую часть лифта.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F0-06	Несущая частота	0.5–16.0	В завис. от модели	0.1кГц

Устанавливает несущую частоту привода переменного тока.

Несущая частота тесно связана с шумом двигателя во время работы. Когда она устанавливается выше 10 кГц, происходит снижение шума. Рекомендуется установить несущую частоту в пределах допустимого шума.

Когда несущая частота уменьшается, увеличиваются следующие факторы:

- Гармоники выходного тока
- Потеря мощности двигателя
- Повышение температуры двигателя

Когда несущая частота увеличивается:

- Потеря мощности двигателя и повышение температуры снижаются.
- Потеря мощности, повышение температуры привода и увеличение помех.

Регулировка несущей частоты будет оказывать влияние на аспекты, перечисленные в следующей таблице.

Таблица 6-1. Влияние регулировки несущей частоты

Несущая частота	Низкая	Высокая
Звук двигателя	Большой	Малый
Форма выходного тока	Плохая	Хорошая
Рост температуры двигателя	Высокий	Низкий
Рост температуры привода	Низкий	Высокий
Ток утечки	Малый	Большой
Внешние радиопомехи	Низкие	Высокие

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F0-07	Режим регул. несущей частоты	0–1	0	1

- 0: Фиксированная ШИМ

Шум двигателя имеет фиксированную частоту

- 1: Случайная ШИМ

Шум двигателя имеет широкую область частот.

## Группа F1: Параметры двигателя

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. Знач.
F1-00	Тип энкодера	0: SIN/COS энкодер 1: UVW энкодер 2: ABZ инкрементальный энкодер	0	1

Установите F1-00 на основе фактического энкодера, соответствующего двигателю, и установите параметры карты PG в группе FA правильно.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. Знач.
F1-01	Ном. мощность двигателя	0.4–110.0	В завис. от модели	0.1кВт
F1-02	Ном. напряжение двиг.	100–500	В завис. от модели	1В
F1-03	Ном. ток двигателя	0.00–655.00	В завис. от модели	0.01А
F1-04	Ном. частота двигателя	0.00 до макс. частоты	50.00	0.01Гц
F1-05	Ном. скорость двигателя	0–3000	1460	1 Об/мин

Установите эти параметры в соответствии с заводской табличкой двигателя.

Убедитесь, что эти параметры двигателя установлены правильно. Неправильная настройка влияет на автонастройку двигателя и эффект векторного управления.

Выберите двигатель, адаптируемый к приводу переменного тока. Если существует большая разница между фактической мощностью двигателя и стандартной мощностью двигателя, производительность управления будет ухудшаться.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. Знач.
F1-07	Угол синхр. двигателя во время откл.	0.0–359.9	0.0	0.1°

Это угол магнитного полюса двигателя при отключении питания. Привод переменного тока записывает это значение и сравнивает его со значением при следующем включении питания.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. Знач.
F1-09	Коэфф. фильтра тока синхр. двигателя	0.0–3.0	0.0	0.1

Устанавливает время фильтрации тока, которое подавляет периодическое вертикальное дрожание. Увеличивайте значение постепенно на 0,5 для достижения оптимального эффекта.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. Знач.
F1-10	Выбор проверки энкодера	0–65535	0	1

Это заводские параметры. Не изменяйте это значение случайно.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. Знач.
F1-11	Выбор автонастройки	0: Нет действий 1: Автонастройка с нагрузкой 2: Автонастройка без нагрузки	0	1

Когда F1-11 = 1, асинхронный двигатель остается неподвижным, а синхронный двигатель вращается во время автонастройки.

Во время автонастройки соблюдайте следующие меры предосторожности:

Убедитесь, что все подключения и установка соответствуют техническим требованиям безопасности

Убедитесь, что проводка двигателя правильная (кабели UVW двигателя, соответственно подключенные к клеммам UVW привода переменного тока) для автоматической настройки нагрузки. Если проводка двигателя неправильная, двигатель может дрожать или не работать после отпускания тормоза; в этом случае вам необходимо поменять местами любые два из UVW-кабелей.

Сбросьте текущую ошибку и затем запустите автонастройку, так как система не переходит в состояние автонастройки («TUNE» не отображается), когда есть ошибка.

Выполните повторную автонастройку двигателя, если заменили последовательность фаз или датчик синхронного двигателя.

Для синхронного двигателя выполните три раза или более автонастройку, сравните полученные значения FA-03 (угол магнитного полюса энкодера). Отклонение значения FA-03 должно быть в пределах  $\pm 5^\circ$ , что указывает на успешность автонастройки.

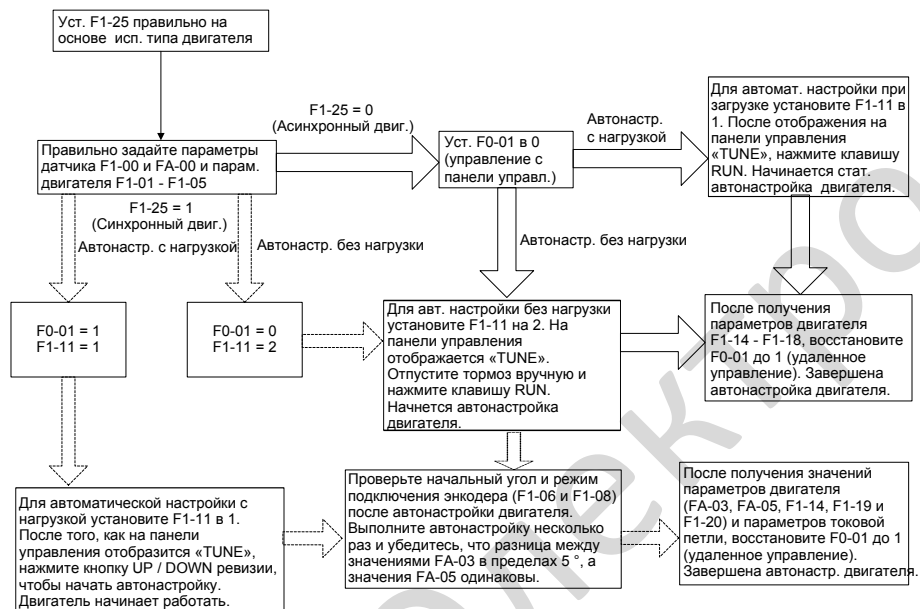
После завершения автоматической настройки выполните ревизионную проверку. Проверьте, является ли ток нормальным, и соответствует ли фактическое направление движения заданному направлению. Если направление движения отличается от заданного направления, измените значение F0-04.

Автонастройка с нагрузкой опасна (режим ревизии многих шкафов управлени - это аварийный режим, а цепь безопасности закорочена). Убедитесь, что в этом режиме автонастройки в лифте нет человека.

На следующем рисунке показан процесс автонастройки двигателя.



Рис. 6-1 Процесс автонастройки



Более подробные описания автонастройки двигателя приведены ниже:

- Когда ME320LN управляет синхронным двигателем, необходим энкодер для подачи сигналов обратной связи. Перед выполнением автонастройки двигателя вы должны правильно настроить параметры датчика.
- Во время автоматической настройки синхронного двигателя, он должен вращаться. Лучший режим автонастройки - автонастройка без нагрузки; если этот режим невозможен, попробуйте автонастройку с нагрузкой.
- Для синхронного двигателя автонастройка с нагрузкой определяет сопротивление статора, индуктивность оси-D и оси-Q, параметры контура тока (включая положение) PI и угол магнитного полюса энкодера; автонастройка без нагрузки дополнительно определяет режим подключения энкодера.
- Для асинхронного двигателя статическая автонастройка определяет сопротивление статора, сопротивление ротора и индуктивность утечки и автоматически вычисляет взаимную индуктивность и ток намагничивания двигателя. Полная автонастройка определяет взаимную индуктивность, ток намагничивания двигателя и параметры контура тока.

Для безопасности в разных режимах управления система управляет выходными командами контактора RUN или контактора тормоза по-разному. В некоторых ситуациях необходимо вручную отключить контактор RUN или контактор тормоза. В следующей таблице приведено описание состояния выходного сигнала контакторов работы и тормоза.

Таблица 6-2 Состояние выходного контактора и контактора тормоза

Метод управл. Состояние вых.	Автонастройка без нагрузки (F1-11= 2)	Автонастройка с нагрузкой (F1-11 = 1)		Управление с панели (F0-01 = 0)	Дистанционное управление (F0-01 = 1)
		Синхронный двигатель	Асинхронный двиг.		
Выходной конт.	Есть выход	Есть выход	Есть выход	Нет выхода	Есть выход
Конт. тормоза	Нет выхода	Есть выход	Нет выхода	Нет выхода	Есть выход

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. Знач.
F1-14	Сопротивление статора	0.001–65.000	В завис. от модели	0.001Ом
F1-15	Сопротивление ротора асинхр. двиг.	0.001–65.000	В завис. от модели	0.001Ом
F1-16	Индуктивное сопротивление рассеяния	0.01–650.00	В завис. от модели	0.01мГн
F1-17	Взаимное индуктивное сопротивление	0.1–6500.0	В завис. от модели	0.1мГн
F1-18	Ток намагничивания асинхронного двигателя	0.01–650.00	В завис. от модели	0.01А
F1-19	Индуктивность D оси синхр. двигателя	0.01–650.00	0.01	0.01мГн
F1-20	Индуктивность Q оси синхр. двигателя	0.01–650.00	0.01	0.01мГн
F1-21	ЭДС синхронного двигателя	0–65535	0	1В
F1-25	Тип двигателя	0: Асинхронный 1: Синхронный	1	1

F1-14 к F1-21 получают с помощью автотюнинга двигателя. После того, как автонастройка двигателя будет завершена успешно, значения этих параметров обновляются автоматически.

Если автоматическая настройка асинхронного двигателя не может выполняться на месте, вручную введите значения, обратившись к данным двигателя с теми же параметрами с паспортной таблички.

Каждый раз, когда F1-01 (номинальная мощность двигателя) асинхронного двигателя изменяется, F1-14 - F1-18 автоматически возвращается к значениям по умолчанию для стандартного двигателя.

## Группа F2: Параметры векторного управления

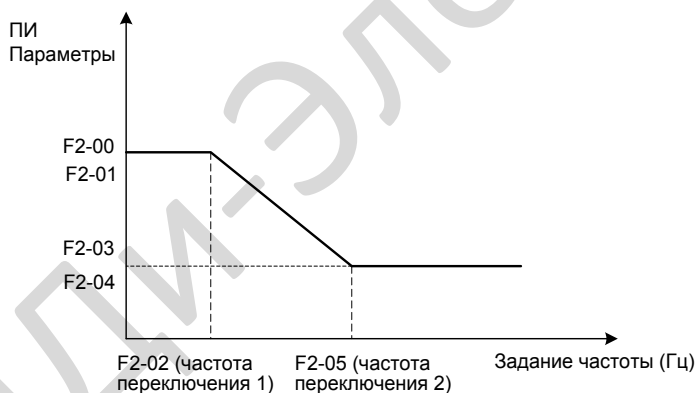
Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F2-00	Проп. коэфф. конт. скорости 1	0–100	35	1
F2-01	Интегр. время конт. скорости 1	0.01–10.00	0.60	0.01с
F2-02	Частота переключения 1	0.00 - F2-05	2.00	0.01Гц
F2-03	Проп. коэфф. конт. скорости 2	0–100	30	1
F2-04	Интегр. время конт. скорости 2	0.01–10.00	0.80	0.01с
F2-05	Частота переключения 2	от F2-02 до макс. частоты	5.00	0.01Гц

F2-00 и F2-01 являются параметрами регулирования ПИ, когда рабочая частота меньше значения F2-02 (частота переключения 1).

F2-03 и F2-04 являются параметрами регулирования ПИ, когда рабочая частота больше, чем значение F2-05 (частота переключения 2).

Если рабочая частота находится между F2-02 и F2-05, параметры ПИ контура скорости получаются из средневзвешенного значения двух групп параметров PI (F2-00, F2-01 и F2-03, F2-04), как показано на следующем рисунке.

Рисунок 6-2. Связь между рабочими частотами и параметрами ПИ



Характеристики динамического отклика скорости в векторном управлении можно отрегулировать, установив пропорциональный коэффициент и интегральное время регулятора скорости. Чтобы добиться более быстрого реагирования системы, увеличьте пропорциональный коэффициент и уменьшите интегральное время. Имейте в виду, что это может привести к колебаниям системы.

Рекомендуемый способ корректировки:

Значение по умолчанию соответствует требованиям большинства приложений. Если настройка по умолчанию не соответствует требованиям (особенно когда мощность двигателя очень мала), пропорциональное усиление по частоте контура по умолчанию может быть немного большим, и двигатель запускается с вибрацией.

В этом случае уменьшите пропорциональный коэффициент, чтобы гарантировать, что система не колеблется, а затем уменьшите интегральное время, чтобы обеспечить быстрый отклик системы, но небольшой перерегулирование.

Если оба F2-02 (частота переключения 1) и F2-05 (частота переключения 2) равны 0, действительны только F2-03 и F2-04.

Обратите внимание, что неправильная настройка параметра PI может привести к слишком большому перерегулированию скорости, и может произойти сбой перенапряжения, когда перерегулирование спадает.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F2-06	Проп. коэффициент контура тока	10–500	60	1
F2-07	Интегр. коэфф. контура тока	10–500	30	1

Эти два параметра являются параметрами контура тока при векторном управлении.

Значение по умолчанию обеспечивает хорошую управляющую производительность, и вам не нужно их изменять. Если их нужно модифицировать, метод аналогичен методу настройки параметров ПИ.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F2-08	Верхнее ограничение момента	0.0–200.0%	150.0%	0.1%

Используется для установки верхнего предела крутящего момента двигателя. Это также верхний предел компенсации предварительного моментом во время запуска лифта.

Значение 100% соответствует номинальному выходному крутящему моменту адаптируемого двигателя.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F2-09	Время нарастания момента	1–500	1	1мс
F2-10	Время спадания момента	1–500	350	1мс

Эти два параметра используются для установки времени нарастания и спадания тока крутящего момента.

Если двигатель имеет ненормальный звук при подаче тока при запуске, увеличьте значение F2-09, чтобы устранить ненормальный звук.

Если двигатель имеет ненормальный звук, когда ток спадает при остановке, увеличьте значение F2-10, чтобы устранить ненормальный звук.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F2-11	Коэффициент фильтра скорости	1–20	10	1

Он устраняет флуктуацию обратной связи по скорости и не требует модификации в целом.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F2-12	Выбор функции автонастр. свободного угла	0–65535	0	1

Устанавливает функцию автонастройки угла (тюнинг энкодера)

F2-12 Выбор функции автонастройки свободного угла				
Бит	Функция	Описание	По умолч.	
Бит1	Функция автоматической настройки угла (тюнинг энкодера)	0: Запрещено 1: Разрешено	0	
Бит2	Режим автонастройки угла	0: Полуавтоматический Функция автоматической настройки угла включена только при активном сигнале ревизии. 1: Автоматический Функция автоматической настройки угла включена как при активном, так и неактивном сигнале ревизии.	0	

## Группа F3: Параметры V/F

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F3-00	Пусковая частота	0.00–10.00	0.00	0.01Гц

Установите правильную частоту запуска для увеличения крутящего момента при запуске лифта.

Магнитный поток настроен на запуске мотора, если время удержания стартовой частоты установлено.

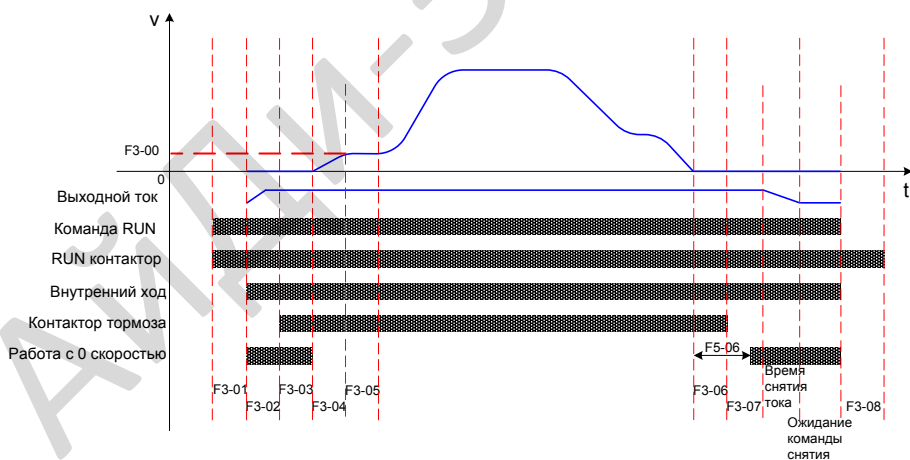
Стартовая частота действует, только если источником задания частоты является мультискорость.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F3-01	Задержка вых. момента	0.00–10.00	0.20	0.01с
F3-02	Задержка срабатывания тормоза	0.20–10.00	0.20	0.01с
F3-03	Задержка нулевой скорости	0.00–10.00	0.30	0.01с
F3-04	Стартовое время	0.00–10.00	0.00	0.01с
F3-05	Время удержания старт. частоты	0.00–10.00	0.00	0.01с
F3-06	Задержка налож. тормоза	0.00–10.00	0.20	0.01с
F3-07	Задержка срабатывания Stop	0.00–10.00	0.30	0.01с
F3-08	Задержк откл. вых. контактора	0.00–10.00	0.00	0.01с

Эти параметры используются для улучшения комфорта езды при запуске и остановке лифта.

Следующий рисунок показывает временную последовательность (например, многоскоростную).

Рисунок 6-3. Временная последовательность



«Время отмены тока» зависит от фактического времени и времени разгона / торможения момента (F2-10).

«Ожидание отмены команды» может быть установлено всегда для ожидания или максимум 5 секунд ожидания в соответствии с настройкой F6-23.

- Когда выход контактора RUN не используется, сегменты времени, указанные в F3-01 и F3-08, пропускаются напрямую.
- Когда выходной и выходной выход контактора тормоза не используются, сегменты времени, определенные в F3-02 и F3-07, пропускаются напрямую.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F3-09	Выбор предварительного момента при старте	0: Предв. момент недейств. 1: D1 настройка 2: AI1 настройка 3: AI2 настройка 4: Фикс. предв. момент 5: Компенс. без датчика напр.	0	1

ME320LN обеспечивает пять настроек предварительного крутящего момента.

- Когда F3-09 = 1, 2 или 3, датчик нагрузки требуется дополнительно.

Когда используется компенсация предв. крутящего момента, система заранее выдает крутящий момент, соответствующий нагрузке лифта, чтобы гарантировать комфорт езды в тот момент, когда тормоз отпущен.

Выходной крутящий момент ограничен верхним пределом крутящего момента (F2-08). Когда вычисленный предварительный момент больше F2-08, выводится значение F2-08.

- Если датчик нагрузки установлен, установите F3-09 на 4 и отрегулируйте значение F3-12 так, чтобы привод переменного тока мог полностью выполнить предварительное возбуждение до отпускания тормоза, улучшая комфорт езды. Рекомендуемое значение F3-12 составляет от -15% до +15%.
- Если используется компенсация без нагрузки, установите F3-09 на 5 и правильно настройте Fd-05 - Fd-07 на основе Fd-05 = 15.0%, Fd-07 = 0.50 и Fd-06 = 0.60.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F3-10	Смещение предв. момента	0.0–100.0%	48.0%	0.1%
F3-11	Коэффициент предв. момента	0.00–1.50	0.60	0.01

F3-10 фактически является коэффициентом баланса лифта, указывая процент противовеса номинальной нагрузке.

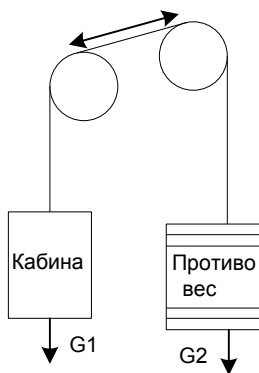
Предположим, что вес без нагрузки - G1, противовес - G2, а номинальная грузоподъемность - G3:  
 $F3-10 = (G2 - G1) / G3$

Предположим, что нагрузка в кабине равна G4:

Выход предварительного момента двигателя =  $F3-11 \times [G4 - (G3 \times F3-10)]$

Направление выходного момента до момента вращения связано только с нагрузкой на кабину, но не имеет отношения к направлению движения. Если кабинная нагрузка больше ( $G3 \times F3-10$ ), то выходное направление предварительного момента - вверх; в противном случае это направление вниз.

Рис. 6-4 Отношение между нагрузкой кабины и противовесом



Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F3-12	Начальное смещ. предв. момента	-100.0 to 100.0%	10.0%	0.1%

Если F3-09 = 4 (фиксированный предварительный крутящий момент), привод переменного тока выдает ток предварительного крутящего момента, основанный на значении F3-12, чтобы выполнить предварительное возбуждение до отпущения тормоза, улучшая комфортность езды.

Рекомендуемое значение F3-12 составляет от -15% до + 15%.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F3-13	DI датч. нагрузки сигнал 1	0.0–100.0%	10.0%	0.1%
F3-14	DI датч. нагрузки сигнал 2	0.0–100.0%	30.0%	0.1%
F3-15	DI датч. нагрузки сигнал 3	0.0–100.0%	70.0%	0.1%
F3-16	DI датч. нагрузки сигнал 4	0.01–00.0%	90.0%	0.1%

Когда F3-09 = 1, привод переменного тока обнаруживает нагрузку на кабину и управляет выходным током предварительного момента на основе этих четырех сигналов.

От F3-13 до F3-16 устанавливаются сигналы четырех терминалов DI. Настройка - процент загрузки кабины при активном сигнале.

Например, если сигнал 1 датчика нагрузки DI становится активным, когда нагрузка достигает 10%, установите F3-13 на 10%; если сигнал DI датчика нагрузки 2 становится активным, когда нагрузка достигает 30%, установите F3-14 на 30%.

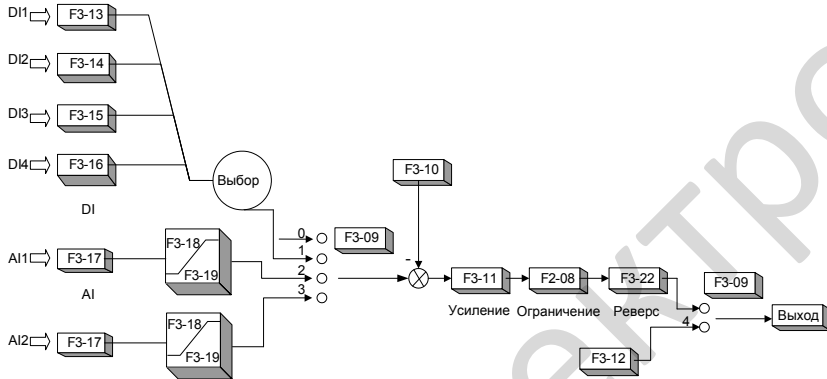
Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F3-17	Время фильтра аналог. датчика нагрузки	0.00–1.00	0.10	0.01с
F3-18	Вход без нагрузки датчика	0.00–10.00	0.00	0.01В
F3-19	Вход полной нагрузки датчика	0.00–10.00	10.00	0.01В

Когда F3-09 = 2 или 3, привод переменного тока обнаруживает нагрузку на кабину и управляет выходным током предварительного момента на основе сигнала AI1 или AI2.

F3-17 - время фильтрации аналогового сигнала. Увеличение этого параметра может улучшить помехоустойчивость сигнала тензодатчика.

Когда используется вход аналогового датчика нагрузки, необходимо установить соответствующие входные напряжения без нагрузки и при полной нагрузке на кабину, чтобы обеспечить правильную компенсацию предварительного крутящего момента.

Рисунок 6-5. Принцип компенсации предварительным моментом



Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F3-20	Нагрузка для автотюннга датчика нагр.	0–100	0	1
F3-21	Функция автонастр. аналог. датчика нагр.	0: Запрещена 1: Разрешена	0	1

Когда используется аналоговый вход датчика нагрузки, требуется его автонастройка.

Чтобы выполнить автоматическую настройку датчика нагрузки, выполните следующие действия:

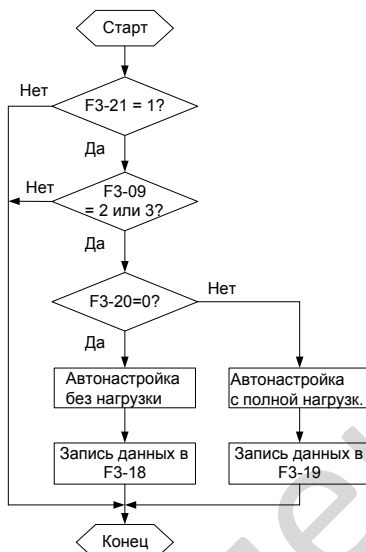
1. Убедитесь, что F3-21 = 1, а F3-09 = 2 или 3, чтобы система разрешила автонастройку датчика.
2. Остановите лифт на любом этаже, при этом кабина находится в состоянии без нагрузки. Установите F3-20 в 0 и нажмите Enter.
3. Положите нагрузку N% в кабину. Затем установите F3-20 в N и нажмите Enter.

Например, если вы положили нагрузку 100 кг в лифт с номинальной нагрузкой 1000 кг, установите F3-20 на 10.

После того, как автоматическая настройка нагрузки будет завершена, соответствующие данные без нагрузки и полной нагрузки будут записаны в F3-18 и F3-19. Вы также можете вручную вводить данные в соответствии с реальной ситуацией.



Рис. 6-6 Схема автоматической настройки аналогового датчика нагрузки

**Прим.**

1. Восстановите F3-21 до 0 после завершения автоматической настройки.
2. Автонастройка без нагрузки должна выполняться до автонастройки с полной нагрузкой; в противном случае полученные данные неверны.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F3-22	Инверсия направления предварительного момента	0: Запрещено 1: Разрешено	0	1

Направление предварительного крутящего момента можно напрямую изменить, не требуя изменения значения предварительного крутящего момента.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F3-24	Функция тестирования скольж.	0: Запрещено 1: Разрешено	0	1

Тест скольжения может быть выполнен только тогда, когда установлен сигнал ревизии и активен сигнал ревизии. Процедура проверки проскальзывания следующая:

1. В состоянии остановки установите F3-24 на 1
2. Сделайте активный вход ревизии.
3. Нажмите кнопку ревизии, чтобы начать ревизию.
4. В режиме ревизии привод переменного тока разгоняется в соответствии с временем разгона, установленным в F7-16. Если эффект скольжения не является очевидным, должным образом уменьшите значение F7-16.
5. После завершения теста скольжения восстановите F3-24 до 0.

## Группа F4: Параметры функций входов

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F4-00	Время фильтра входов	0.001–0.200	0.020	0.001с

Используется для чувствительности клемм DI. Если клеммы DI подвержены помехам, которые могут привести к неисправности, увеличьте значение этого параметра, чтобы увеличить защиту от помех. Однако, увеличение времени фильтра уменьшит скорость реакции DI.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F4-01	Выбор функции DI1	0–122	1	1
F4-02	Выбор функции DI2	0–122	2	1
F4-03	Выбор функции DI3	0–122	3	1
F4-04	Выбор функции DI4	0–122	4	1
F4-05	Выбор функции DI5	0–122	5	1
F4-06	Выбор функции DI6	0–122	6	1
F4-07	Выбор функции DI7	0–122	7	1
F4-08	Выбор функции DI8	0–122	0	1
F4-09	Выбор функции DI9	0–122	0	1
F4-10	Выбор функции DI10	0–122	0	1

Эти параметры задают функции клемм DI. Функции описаны в следующей таблице.

Знач.	Функция	Описание																																														
0	Нет функции	Даже если сигнал приходит, привод никак не реагирует. Эту функцию можно назначить клеммам, которые не используются для предотвращения сбоев.																																														
1	Работа вперед (FWD)	Клеммы DI с этими 2 сигналами контролируют движение вперед и назад привода для движения лифта в направлениях вверх и вниз.																																														
2	Работа назад (REV)	Клеммы DI должны быть отключены после каждого запуска. В противном случае лифт не сможет начать следующий запуск.																																														
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>DI с FWD</th> <th>DI с REV</th> <th>Означает</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>Нет действия</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>Вперед</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>Назад</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>Нет действия</td> </tr> </tbody> </table>	DI с FWD	DI с REV	Означает	OFF	OFF	Нет действия	ON	OFF	Вперед	OFF	ON	Назад	ON	ON	Нет действия																															
		DI с FWD	DI с REV	Означает																																												
		OFF	OFF	Нет действия																																												
		ON	OFF	Вперед																																												
OFF	ON	Назад																																														
ON	ON	Нет действия																																														
3	Клемма мульти-скорости 1 (K1)	8 скоростей организуются с помощью 8 комбинаций этих трех клемм																																														
4	Клемма мульти-скорости 2 (K2)																																															
5	Клемма мульти-скорости 3 (K3)		<table border="1"> <thead> <tr> <th>K3</th> <th>K2</th> <th>K1</th> <th>Задание частоты</th> <th>Соответствующий параметр</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>Скорость 0</td> <td>F6-00</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>Скорость 1</td> <td>F6-01</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>Скорость 2</td> <td>F6-02</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>Скорость 3</td> <td>F6-03</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>Скорость 4</td> <td>F6-04</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>Скорость 5</td> <td>F6-05</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>Скорость 6</td> <td>F6-06</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>Скорость 7</td> <td>F6-07</td> </tr> </tbody> </table>	K3	K2	K1	Задание частоты	Соответствующий параметр	OFF	OFF	OFF	Скорость 0	F6-00	OFF	OFF	ON	Скорость 1	F6-01	OFF	ON	OFF	Скорость 2	F6-02	OFF	ON	ON	Скорость 3	F6-03	ON	OFF	OFF	Скорость 4	F6-04	ON	OFF	ON	Скорость 5	F6-05	ON	ON	OFF	Скорость 6	F6-06	ON	ON	ON	Скорость 7	F6-07
			K3	K2	K1	Задание частоты	Соответствующий параметр																																									
			OFF	OFF	OFF	Скорость 0	F6-00																																									
			OFF	OFF	ON	Скорость 1	F6-01																																									
			OFF	ON	OFF	Скорость 2	F6-02																																									
OFF	ON	ON	Скорость 3	F6-03																																												
ON	OFF	OFF	Скорость 4	F6-04																																												
ON	OFF	ON	Скорость 5	F6-05																																												
ON	ON	OFF	Скорость 6	F6-06																																												
ON	ON	ON	Скорость 7	F6-07																																												

Знач.	Функция	Описание
6	Сброс ошибки	Эта функция может быть выполнена с помощью DI-терминала с автоматическим сбросом. Это то же самое, что функция Stop/Res на панели управления.
7	Запрет RUN	Когда терминал с этой функцией становится включенным, привод переменного тока немедленно останавливается и выдает команду тормоза.
8	Сигнал ревизии	Когда сигнал ревизии активен, привод переменного тока использует скорость, выбранную в F6-16. Если сигнал ревизии отменяется непосредственно во время остановки, привод замедляется до 0 в зависимости от скорости F6-16 до тех пор, пока команда вперед или назад не будет отменена. Если команда вперед или назад отменяется непосредственно во время ревизии, привод переменного тока немедленно останавливает выход.
9	Аварийный вход	После того, как этот сигнал становится активным, лифт входит в аварийное состояние, а питание подается от внешней батареи 48 В или 220 В ИБП.
10	Обратный сигнал контактора RUN	Если клеммы DI установлены на две эти функции, привод переменного тока обнаруживает эти два сигнала после остановки (выходной контактор закрывается). Если два сигнала остаются активными в течение 2,5 с, привод переменного тока выдает сигнал залипания контактов.
11	Обратный сигнал контактора торм.	
12	Датчик нагрузки клемма 1	Подробнее см. Описание F3-13 по F3-16.
13	Датчик нагрузки клемма 2	
14	Датчик нагрузки клемма 3	
15	Датчик нагрузки клемма 4	
16	Вход внешней ошибки	Когда клемма с этой функцией становится включенной, привод переменного тока сообщает о неисправности и прекращает работу.
17	Сигнал перегрева двигателя	Если DI, установленный 17 или 117 (вход NO / NC), будет включен, привод переменного тока сообщает о неисправности и выполняет защиту от перегрева двигателя. После того, как DI будет ВЫКЛ, эта ошибка сбрасывается авт.
18	Обнаружение скорости вверх	Функция замедления реализована с использованием этих двух функций вместе с FC-02 и FC-03. В направлении вверх, после того, как действует переключатель ограничения скорости (переключатель замедления), привод переменного тока сравнивает текущую частоту с FC-02 и сразу же замедляется до остановки (в зависимости от времени, установленного в FC-01), чтобы обеспечить безопасность, если текущая частота больше, чем FC-02. Обработка в направлении вниз идентична. Подробнее см. Описание параметров группы FC.
19	Обнаружение скорости вниз	
20	Выбор логики мультискорости 1	Эти два сигнала используются для режима настройки нескольких скоростей (F0-02 = 5) только в специальных приложениях.
21	Выбор логики мультискорости 2	
22	Команда прямого хода к этажу	Этот сигнал реализует функцию прямого хода к этажу. Привод переменного тока выполняет прямое перемещение после того, как этот сигнал активируется во время торможения до остановки. Подробнее см. <a href="#">7.7 Ввод в эксплуатацию прямого хода к этажу</a> .
24	Аварийный останов	Этот сигнал реализует функцию аварийного останова в соответствии с настройкой параметров FC-00, FC-01.
25	Переключение между рампами ускор/замедл.1 и 2	Этот сигнал реализует функцию переключения между рампами разгона/замедления 1 и 2 путем подачи дискретного сигнала. Для корректной работы функции <b>установите Бит 12 параметра F6-25 = 1</b>

Диапазон настройки: 0-125. цифра сотен указывает тип NO / NC (1: NC, 0: NO), а 2 остальные цифры указывают выбранную функцию (недействительно, если число больше 25). Например, «106» указывает, что DI установлен с функцией 06 (сброс ошибки), а функция имеет тип NC.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F4-13	Время фильтра комб. мультискор.	0.000–0.200	0.020	0.001с

Задания мульти-скорости даются внешним контроллером. Если неправильные задания скорости существуют из-за задержки реле или дискретности терминалов контроллера, кривая работы лифта может быть ненормальной.

Этот параметр используется для фильтрации задания с многоскоростных клемм, чтобы избежать неправильных заданий во время многоскоростного переключения.

Рис. 6-7 Схема переключения мульти-скоростей



## Группа F5: Параметры функций выходов

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F5-00	Выбор функции FM	0–18	15	1
F5-01	Выбор функции DO1	0–18	3	1
F5-02	Выбор функции DO2	0–18	0	1
F5-03	Выбор функции реле MCB	0–18	4	1
F5-04	Выбор функции реле платы расширения	0–18	0	1

Эти параметры задают функции выходных клемм. Функции описаны в следующей таблице.

Знач.	Функция	Описание
0	Нет функции	Клемма не имеет функции
1	Работа привода	Когда привод в работе, сигнал становится активным.
2	Работа на 0 скор.	Когда привод работает на нулевой скорости, сигнал становится активн.
3	Сигнал нулевой скор.	Когда частота привода 0 или он останавливается, этот сигнал становится активным.
4	Сигнал ошибки	При возникновении ошибки привода этот сигнал становится активным.
5	Упр. вых. контактором	Клемма с этой функцией контролирует действия выходного контактора.
6	Упр. конт. тормоза	Клемма с этой функцией контролирует действия контактора тормоза.
7	Сигн. предоткр. двери	Если Выходная частота меньше FC-04 во время торможения привода переменного тока, этот сигнал становится активным.
8	Пониженное напряж.	Когда напряжение на шине ниже 280 В, этот сигнал становится активным и питание подается от аккумулятора.

Знач.	Функция	Описание
9	FDT1 выход	См. Описание параметров группы FC.
10	FDT2 выход	
11	Частота достигнута	
12	Выход превышения скорости	Когда рабочая частота переменного тока превышает FC-09 больше, чем время, установленное в FC-10, этот сигнал становится активным.
14	Время работы достигнуто	Когда суммарное время работы привода переменного тока превышает F8-07, этот сигнал становится активным.
15	Готовность к работе	Этот сигнал становится вкл., когда привод разрешает работу.
16	Контр. залипания конт.	Этот сигнал активируется, когда привод обнаруживает залипание конт.
17	Выход повторного выравнивания	Когда привод переменного тока позволяет работать, а рабочая частота меньше, чем FC-05, этот сигнал становится активным
18	Работа с легкой напр.	Этот сигнал становится активным при работе с малой нагрузкой.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F5-06	Время гистер. вых. сигн. с 0 скор.	0.000–2.000	0.000	0.001с

Устанавливает время гистерезиса выходной функции 2 (работа с нулевой скоростью). См. Рисунок 6-3.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F5-07	АО выбор функции	0–6	0	1

Устанавливает функцию АО1 на главной плате управления привода переменного тока. Стандартный выход (нулевое смещение 0, усиление 1) АО1 составляет 0-20 мА (или 0-10 В). Функции, которые могут быть установлены для АО1, перечислены в следующей таблице.

Значение	Функция	Диапазон
0	Частота хода	от 0 до макс. частоты
1	Задание частоты	от 0 до макс. частоты
2	Выходной ток	от 0 до 2 кратного ном. тока
3	Выходной момент	0 до 2 кратного ном. момента
4	Выходное напряжение	0 до 1.2 кратного напряжения
5	AI1	0–10 В
6	AI2	0–10 В/0–20 мА

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F5-08	АО коэффициент смещения нуля	-100.0 to 100.0%	0.0%	0.1%
F5-09	АО коэффициент усиления	-10.00–10.00	1.00	0.01

Эти два параметра можно рассчитать по следующей формуле.

$$Y = kX + b$$

В формуле:

- «b» представляет коэффициент смещения нуля.
- «k» представляет коэффициент усиления.
- «X» представляет стандартный вывод.
- «Y» представляет фактический выход.

Коэффициент смещения нуля АО 100% соответствует 10В или 20мА. Стандартный выход 0-10 В (20мА) соответствует 0 максимальному значению.

Например, если АО используется для вывода рабочей частоты, чтобы реализовать выход 8В (16мА) при 0 Гц и выход 3 В (6мА) на максимальной частоте, коэффициент усиления равен -0,50, а коэффициент смещения нуля составляет 80%.

Обратите внимание, что когда включена функция прямого хода, выход АО становится недействительным автоматически.

## Группа F6: Параметры настройки скоростей

Когда мульти-скорости используются, необходимо установить соответствие кривых F6-00...F6-15

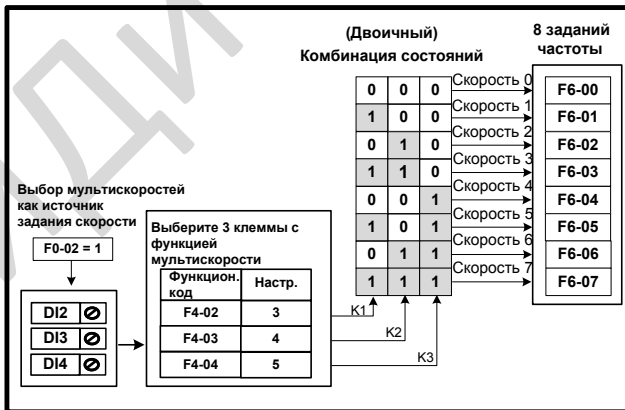
Функц. код	Назв. параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F6-00	Скорость 0	0.00 до макс. частоты	0.00	0.01 Гц
F6-01	Скорость 1	0.00 до макс. частоты	0.00	0.01 Гц
F6-02	Скорость 2	0.00 до макс. частоты	0.00	0.01 Гц
F6-03	Скорость 3	0.00 до макс. частоты	0.00	0.01 Гц
F6-04	Скорость 4	0.00 до макс. частоты	0.00	0.01 Гц
F6-05	Скорость 5	0.00 до макс. частоты	0.00	0.01 Гц
F6-06	Скорость 6	0.00 до макс. частоты	0.00	0.01 Гц
F6-07	Скорость 7	0.00 до макс. частоты	0.00	0.01 Гц

8 скоростей устанавливаются комбинацией состояний 3 клемм DI (клеммы мультискоростей 1-3)

Установите F0-02 в 1 (Мультискорости), и установите 3 клеммы DI соответственно с функциями 3, 4, и 5.

Предположим, что DI2, DI3 и DI4 используются для мультискорости. Диаграмма и связанная с ней настройка параметров функции мультискоростей показана на следующем рисунке.

Рис. 6-8 Использование мультискоростей как задание скорости.



Функц. код	Название параметра	Диап. значения	По умолч.	Мин. знач.
F6-08	Кривая для скорости 0	1–4	1	1
F6-09	Кривая для скорости 1	1–4	1	1
F6-10	Кривая для скорости 2	1–4	1	1
F6-11	Кривая для скорости 3	1–4	1	1
F6-12	Кривая для скорости 4	1–4	1	1
F6-13	Кривая для скорости 5	1–4	1	1
F6-14	Кривая для скорости 6	1–4	1	1
F6-15	Кривая для скорости 7	1–4	1	1

F6-08 - F6-15 выбирают кривую ускорения / замедления каждой скорости, применяя разную кривую времени разгона / торможения в разных состояниях.

Значения 1-4 соответствуют кривым от 1 до 4, определяемые четырьмя группами времени разгона / торможения, предоставляемых ME320LN; для получения дополнительной информации см. описание параметров группы F7.

Обратите внимание, что время ускорения и связанная с ним текущая кривая заданной скорости используются на этапе ускорения; время замедления и связанная с ним текущая кривая заданной скорости используются на этапе замедления.

Например, предположим, что:

F6-01 = 0,00 Гц, F6-03 = 8,00 Гц, F6-05 = 48,00 Гц,

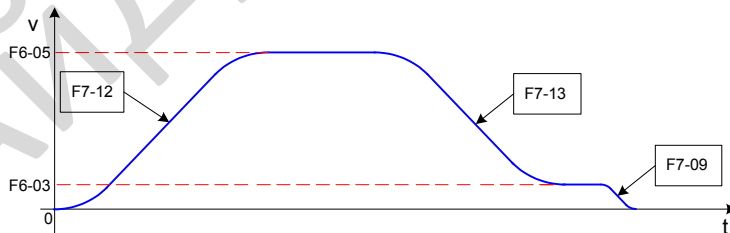
F6-09 = 2, F6-11 = 3, F6-13 = 4

- Когда привод переменного тока разгоняется с F6-01 до F6-05, время разгона составляет F6-13 (ускорение / замедление 4: F7-12).
- Когда привод переменного тока замедляется с F6-05 до F6-03, время торможения составляет F6-13 (ускорение / замедление 4: F7-13).
- Когда привод переменного тока продолжает замедляться от F6-03 до F6-01, время торможения составляет F6-11 (ускорение / замедление 3: F7-09).

Это один процесс запуска лифта под многоскоростным управлением. Быстрое ускорение / торможение обычно составляет 3-4 секунды. Когда привод переменного тока замедляется до нулевой скорости, время торможения может отличаться от общего.

В этом примере увеличение F7-05 обеспечивает более плавное переключение скорости при остановке.

Рисунок 6-9. Кривая ускорения / замедления



Различные кривые ускорения / замедления получены на основе восьми заданных скоростей и четырех групп ускорения / замедления.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F6-16	Выбор скорости ревизии	0–7	0	1

Устанавливает скорость ревизии из многоскоростных заданий. Значения 0-7 показывают скорости 0-7, установленные в F6-00 - F6-07.

Подробнее, см. [7.3 Режим ревизии](#).

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F6-17	Режим аварийной эвакуации при пропадании питания	0–2	0	1

Он устанавливает режим аварийной эвакуации при сбое питания.

- 0: Функция неактивна
- 1: ИБП
- 2: 48 В батарея

Подробнее, см. [Глава 7 Ввод в эксплуатацию](#)

Функц. код	Название параметра	Диап. значения	По умолч.	Мин. знач.
F6-18	Минимум аналогового входа	0.00–10.00	0.00	0.01В
F6-19	Процент, соотв. минимуму аналогового входа	0.0–100.0%	0.0%	0.1%
F6-20	Максимум аналогового входа	0.00–10.00	10.00	0.01В
F6-21	Процент, соответствующий максимуму аналогового входа	0.0–100.0%	100.0%	0.1%
F6-22	AI время фильтра	0.00–1.00с	0.10с	0.01с

Эти параметры определяют настройку скорости, когда источником задания скорости является аналоговая настройка, то есть F0-02 = 2 или 3 (AI2 или AI3).

Они также определяют соотношение между аналоговым входным напряжением и соответствующим процентом аналогового входа.

Задание скорости = Этот процент x Максимальная частота или Номинальная частота

Когда аналоговое входное напряжение больше максимума входа или меньше минимума входа, используется максимум входа или минимум входа соответственно.

Если аналоговый вход является токовым, ток 1 мА равен напряжению 0,5 В.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F6-23	Выбор функций привода 1	0–65535	48	1

Он используется для выбора функций привода переменного тока. Каждый бит функционального кода определяет функцию, как описано в следующей таблице.

F6-23 Выбор функций привода 1				
Бит	Функция	Описание		По умолч.
Бит0	Снятие тока при остановке	0: Запрещено	1: Разрешено	0
Бит1	Компенсация без датчика нагрузки во время автонастр.	0: Защищено	1: Не защищено	0



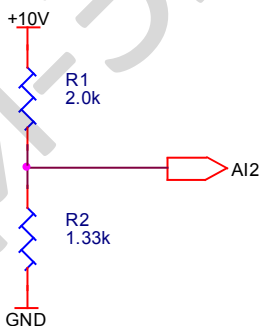
F6-23 Выбор функций привода 1				
Бит	Функция	Описание	По умолч.	
Бит2	Останов ожидания	0: Остановить, если внешняя команда отменена или время ожидания превышает 5 секунд 1: Остановить, если внешняя команда отменена	0	
Бит4	Выбор ограничения максимальной частоты	0: Максимальная частота (F0-05) составляет 90,00 Гц 1: Максимальная частота (F0-05) - ном. частота двигателя	1	
Бит5	База для аналогового задания частоты	0: Максимальная частота 1: Номинальная частоты	1	

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F6-24	Порог напряжения перегрева двигателя	0.00–11.00	0.00	0.01В

Эта функция всегда использует AI2 для оценки перегрева двигателя.

- Когда F6-24 ≠ 0, перегрев двигателя не оценивается с помощью клеммы DI с такой функцией в параметрах группы F4.
- Когда вход напряжения на AI2 остается больше, чем F6-24 (время фильтра 0,5с), привод переменного тока сообщает об ошибке Err39, указывая на перегрев двигателя.
- Когда вход напряжения на AI2 становится меньше F6-24 (время фильтра 2с), ошибка перегрева двигателя сбрасывается автоматически.

Сопротивление термистора R2 составляет 1,33 кОм; рекомендуется, чтобы сопротивление R1 составляло 2,0 кОм, а F6-24 - 3,9 В. Подключение показано на следующем рисунке



Клеммы + 10 В, GND и AI2 в предыдущем рисунке соответственно подключены к клеммам о + 10V, GND и AI2 на главной плате управления привода переменного тока.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F6-25	Выбор функций привода 2	0–65535	0	1

Он используется для выбора функций привода переменного тока. Каждый бит функционального кода определяет функцию, как описано в следующей таблице.

F6-25 Выбор функций привода 2			
Бит	Функция	Описание	По умолч.
Бит0	Обнаружение неисправностей связи SPI	0: Обнаруживается 1: Не обнаруживается	0
Бит1	FA-03 и FA-05 изменение свойств	0: Только в режиме упр. с панели 1: Во всех режимах	0
Бит2	Err16, Err17 и Err33 выбор сброса	0: Не разрешать ручной сброс 1: Разрешать ручной сброс	0
Бит3	Компенсация без датчика нагрузки во время аварийной эвакуации	0: Защищено 1: Не защищено	0
Бит4	Ограничение режима управления	0: FVC в режиме упр. от клемм 1: Нет ограничений	0
Бит5	Выбор порога слишком большого отклонения скорости	0: Отклонение скорости превышает FC-12, а частота обратной связи превышает 1/4 от номинальной частоты 1: Отклонение скорости превышает FC-12	0

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F6-27	Задержка вых. сигнала нулевой скор.	0–9999	0	1мс

Если время с момента достижения выходной частоты 0 достигает значения этого параметра, привод переменного тока выдает сигнал о нулевой скорости.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F6-28	Верхний предел скорости аварийной эвакуации	0.00 до макс. частоты	8.00	0.01Гц

Когда скорость аварийной эвакуации превышает значение этого параметра, привод переменного тока сообщает об ошибке Err32 и прекращает работу.

Группа F7: параметры вспомогательной функции

ME320LN предоставляет в общей сложности четыре группы времени разгона / торможения, реализующих четыре кривые хода; каждая рабочая кривая может быть установлена гибкой в соответствии с требованиями пользователя.

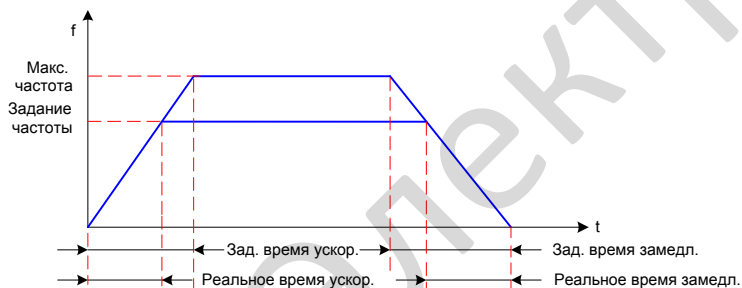
Функц. код	Название параметра	Диап. значения	По умолч.	Мин. знач.
F7-00	Время ускорения 1	1.0–100.0с	4.0с	0.1с
F7-01	Время замедления 1	1.0–100.0с	4.0с	0.1с
F7-02	Пропорция времени нач. сегмента кривой 1	10.0–40.0%	40.0%	0.1%
F7-03	Пропорция времени кон. сегмента кривой 1	10.0–40.0%	40.0%	0.1%
F7-04	Время ускорения 2	1.0–100.0с	4.0с	0.1с
F7-05	Время замедления 2	1.0–100.0с	4.0с	0.1с
F7-06	Пропорция времени нач. сегмента кривой 2	10.0–40.0%	40.0%	0.1%
F7-07	Пропорция времени кон. сегмента кривой 2	10.0–40.0%	40.0%	0.1%
F7-08	Время ускорения 3	1.0–100.0с	4.0с	0.1с
F7-09	Время замедления 3	1.0–100.0с	20.0с	0.1с

Функц. код	Название параметра	Диап. значения	По умолч.	Мин. знач.
F7-10	Пропорция времени нач. сегмента кривой 3	10.0–50.0%	40.0%	0.1%
F7-11	Пропорция времени кон. сегмента кривой 3	10.0–50.0%	40.0%	0.1%
F7-12	Время ускорения 4	0.5–100.0с	1.0с	0.1с
F7-13	Время замедления 4	0.5–100.0с	1.0с	0.1с
F7-14	Пропорция времени нач. сегмента кривой 4	10.0–50.0%	40.0%	0.1%
F7-15	Пропорция времени кон. сегмента кривой 4	10.0–50.0%	40.0%	0.1%

Время ускорения указывает время, требуемое приводу переменного тока для ускорения от 0 Гц до максимальной частоты (F0-05).

Время торможения указывает время, требуемое приводу переменного тока для замедления с максимальной частоты (F0-05) до 0 Гц.

Рисунок 6-10 Время разгона / торможения



Когда задание частоты = максимальной частоте, фактическое время разгона / торможения = заданному времени разгона / торможения.

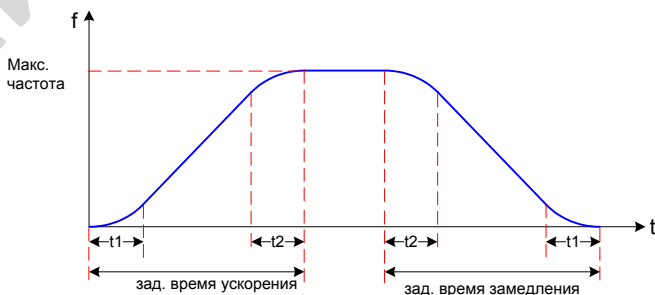
Когда задание частоты < максимальной частоты, фактическое время разгона / торможения = заданное время ускорения / замедления  $\times$  (заданная частота / максимальная частота).

ME320LNnew предоставляет четыре различные кривые (S-кривая), в которых ускорение и замедление являются симметричными.

На следующем рисунке в качестве примера показан сегмент ускорения рабочей кривой 1.

- $t_1$  - это время, установленное в F7-02, во время которого частота изменяется постепенно;
- $t_2$  - время, установленное в F7-02, в течение которого изменяется на 0;
- между  $t_1$  и  $t_2$  изменения частоты сохраняется постоянным.

Рисунок 6-11 Диаграмма кривой ускорения / замедления



В многоскоростном режиме ME320LN обеспечивает плавное переключение скорости и улучшает комфорт езды благодаря многоскоростному выбору и настройке S-кривой.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F7-16	Время уск. теста скольжения	0.5–10.0	1.0	0.1с

Устанавливает время ускорения в тесте скольжения. Подробнее см. Рисунок 6-10.

Если эффект скольжения неудовлетворительный, слегка уменьшите значение.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F7-17	Уст. дист. прямого хода к этажу	0.0–6553.5	0.0	0.1мм

Устанавливает дистанцию прямого хода к этажу

Подробнее, см. *7.7 Настройка прямого хода к этажу.*

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F7-18	Акт. дистанция прямого хода к этажу	0.0–6553.5	0.0	0.1мм

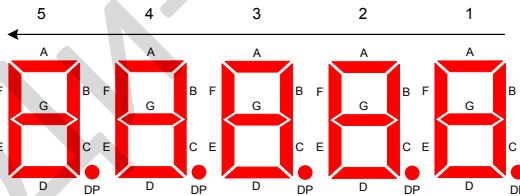
Отображает актуальную истанцию прямого хода к этажу

Подробнее, см. *7.7 Настройка прямого хода к этажу.*

## Группа F8: Параметры отображения

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F8-00	Состояние клемм входов/выходов	-	-	-

Отображает состояние входов и выходов системы. Светодиоды пронумерованы от 5 до 1 слева направо. Если сегмент вкл, означает, что сигнал активен; если сегмент выкл, означает, что сигнал неактивен.



	1 и 2	3	4	5
A	Резерв	Вход DI1	Вход DI9	Выход FM
B		Вход DI2	Вход DI10	Выход DO1
C		Вход DI3	-	Выход DO2
D		Вход DI4	-	Релейный выход 1
E		Вход DI5	-	Релейный выход 2
F		Вход DI6	-	
G		Вход DI7	-	
DP		Вход DI8	-	

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F8-01	Отображение в режиме хода	1–32767	32767	1

Устанавливает текущие параметры, отображаемые на панели управления, когда лифт находится в рабочем состоянии.

F8-01 включает 16 битов, каждый из которых определяет параметр (последние три бита зарезервированы). Во время работы может отображаться 13 параметров.

13 битов соответствуют текущим параметрам, перечисленным в следующей таблице.

Бит	Название параметра	По умолч.	Бит	Название параметра	По умолч.
Бит0	Задание скорости	1	Бит7	AI2	1
Бит1	Текущая скорость	1	Бит8	Нагрузка кабины	1
Бит2	Задание частоты	1	Бит9	Ток стартовой компенсации	1
Бит3	Напряжение шины DC	1	Бит10	Текущий момент	1
Бит4	Выходное напряжение	1	Бит11	Состояние входов	1
Бит5	Выходной ток	1	Бит12	Состояние выходов	1
Бит6	AI1	1	Бит13-Бит15	Резерв	1

Метод настройки выглядит следующим образом:

Если бит установлен в 1, отображается параметр, указанный этим битом; если этот бит установлен в 0, параметр не отображается.

Сумма двоичных значений всех 16 битов преобразовывается в десятичную систему, а затем устанавливается десятичное значение на панели управления.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F8-02	Отображение в режиме останова	1–255	255	1

Устанавливает параметры, отображаемые на панели управления, когда лифт находится в состоянии останова.

F8-02 включает в себя 8 битов, каждый из которых определяет параметры. При остановке может отображаться всего 8 параметров.

8 битов соответствуют параметрам, перечисленным в следующей таблице.

Бит	Название параметра	По умолч.	Бит	Название параметра	По умолч.
Бит0	Задание скорости	1	Бит4	AI2	1
Бит1	Задание частоты	1	Бит5	Нагрузка кабины	1
Бит2	Напряжение шины DC	1	Бит6	Состояние входов	1
Бит3	AI1	1	Бит7	Состояние выходов	1

Метод установки F8-02 аналогичен методу F8-01.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F8-03	Номинальная скорость лифта	0.001–8.000	1.600	0.001м/с

Устанавливает скорость кабины, когда двигатель работает с номинальной частотой.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F8-04	Температура радиатора	0–100	-	1°C

Отображает температуру радиатора, связанную с IGBT модуля инвертора.

Пороговое значение защиты от перегрева IGBT зависит от модели привода переменного тока, и привод переменного тока автоматически выполняет внутреннюю обработку, чтобы избежать перегрева.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F8-05	Версия ПО платы управления	0.00–99.99	-	0.01

Отображает версию программного обеспечения главной платы управления.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F8-06	Версия ПО платы привода	0–65535	-	1

Отображает версию программного обеспечения платы привода.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F8-07	Установленное время работы	0–65500	0	1ч

Задаёт время работы привода переменного тока.

Когда F8-08 (суммарное время работы) достигает значения этого параметра, привод переменного тока выдает сигнал о достигнутом времени работы через DO и останавливается.

Если установлен в 0, эта функция недействительна.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F8-08	Суммарное время работы (часов)	0–65500	0	1ч
F8-09	Суммарное время работы (сек)	0–3600	0	1с

Во время работы привода переменного тока F8-09 увеличивается на 1 секунду.

После того, как F8-09 достигнет 3600, он очищается до 0 и F8-08 увеличивается на 1.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F8-10	Старший бит времени работы	0–9999	0	1
F8-11	Младший бит времени работы	0–9999	0	1

Эти параметры используются для просмотра фактического времени работы лифта.

Время работы лифта = F8-10 x 10000 + F8-11.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F8-12	Обнаружение КЗ на землю при включении питания	0: Запрещено 1: Разрешено	0	1

Если эта функция включена, привод переменного тока обнаруживает, есть ли замыкание на землю двигателя при включении питания

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F8-13	Времен. версия ПО платы упр.	0.00–99.99	-	0.01

Значение, отличное от нуля, указывает версию программного обеспечения, используемую для тестовых или настраиваемых функций.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F8-14	Версия клиентского ПО платы упр.	0.00–99.99	-	0.01

Отображает версию программного обеспечения главной платы управления, специально предназначенную для клиента.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F8-17	Год	2000–2100	2014	1
F8-18	Месяц	0101–1231	0101	0101
F8-19	Час.минута	00.00–23.59	00.00	00.01

Эти параметры используются для установки времени привода переменного тока.

## Группа F9: Защитные параметры

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F9-09	Число авт. сброса ошибок	0–3	0	1

Устанавливает число автоматических сбросов ошибок в течение одного часа. Если это значение достигнуто, привод переменного тока сообщает о неисправности и переходит в состояние ожидания и нуждается в ремонте.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F9-11	Задержка авт. сброса ошибок	0.1–100.0	1.0	0.1с

Устанавливает время ожидания с момента, когда ошибка обнаружена до момента, когда он автоматически перезагружается.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F9-12	Защита от потери входной фазы	0: Запрещено 1: Разрешено	1	1

Устанавливает, выполнять ли защиту от потери фазы на стороне входа.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F9-13	Защита от потери вых. фазы	0–3	1	1

Устанавливает функцию защиты от потери выходной фазы, как описано в следующей таблице.

F9-13 Защита от потери выходной фазы			
Бит	Функция	Описание	По умолч.
Бит0	Обнаружение потери фазы на выходе во время работы	0: Нет 1: Да	1
Бит1	Обнаружение потери фазы при запуске	0: Нет 1: Да	1

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
F9-14	Код 1 ошибки	0–60	0	1
F9-15	Субкод 1 ошибки	0–999	0	1
F9-16	Месяц и день 1 ошибки	0–1231	0	1
F9-17	Час и минута 1 ошибки	00.00–23.59	0	0.01
F9-18	Код 2 ошибки	0–60	0	1
F9-19	Субкод 2 ошибки	0–999	0	1
F9-20	Месяц и день 2 ошибки	0–1231	0	1
F9-21	Час и минута 2 ошибки	00.00–23.59	0	0.01

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
...	...	...	...	...
F9-50	Код 10 ошибки	0–60	0	1
F9-51	Субкод 10 ошибки	0–999	0	1
F9-52	Месяц и день 10 ошибки	0–1231	0	1
F9-53	Час и минута 10 ошибки	00.00–23.59	0	0.01
F9-54	Код последней ошибки	0–60	0	1
F9-55	Субкод последней ошибки	0–999	0	1
F9-56	Месяц и день последней ошибки	0–1231	0	1
F9-57	Час и минута последней ошибки	00.00–23.59	0	0.01
F9-58	Логическая инф. о последней ошибке	0–65535	0	1
F9-59	Заданная частота при посл. ошибке	0.00–99.00	0.00	0.01Гц
F9-60	Рабочая частота при посл. ошибке	0.00–99.00	0.00	0.01Гц
F9-61	Напр. DC при последней ошибке	0.0–6500.0	0.0	0.1В
F9-62	Вых. напряжение при посл. ошибке	0–65000	0	1В
F9-63	Выходной ток при последней ошибке	0.00–650.00	0.00	0.01А
F9-64	Момент при последней ошибке	0.00–650.00	0.00	0.01А
F9-65	Вых. мощность при посл. ошибке	0.00–99.99	0.00	0.01кВт
F9-66	Состояние входов 1 при посл. ошибке	0–65535	0	1
F9-67	Состояние входов 2 при посл. ошибке	0–65535	0	1
F9-68	Состояние вых. 1 при посл. ошибке	0–65535	0	1
F9-69	Состояние вых. 2 при посл. ошибке	0–65535	0	1

Эти параметры записывают код неисправности, субкод, время сбоя последних 11 неисправностей и подробную информацию о последней ошибке.

Группа FA: Параметры энкодера

ME320LN поддерживает векторное управление асинхронного двигателя и синхронного двигателя с постоянными магнитами. Для реализации векторного управления требуется карта PG, соответствующая датчику скорости.

Правильно установите параметры датчика и PG-карты на основе их реальных моделей.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
FA-00	Число импульсов энкодера	100–9999	1024	1

Устанавливает импульсы на оборот энкодера, что является обязательным в лифтовом применении. Правильно установите этот параметр; в противном случае во время работы может возникнуть перегрузка по току.

Функц. код	Название параметра	Диап. значения	По умолч.	Мин. знач.
FA-01	Время обнаруж. обрыва пров. энкодера	0.0–10.0	1.0	0.1с

Если сигнал энкодера потерян во время работы, управление двигателем не может быть выполнено правильно.

ME320LN продолжает обнаруживать импульсные сигналы от датчика. Если он обнаружит, что импульсный сигнал, ненормальное время превышает FA-01, он сообщает о неисправности датчика и прекращает работу.

Когда этот параметр установлен в 0, эта функция отключена.



Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
FA-03	Угол магн. поля энкодера	0.0–359.9	0.0	0.1°

Устанавливает начальный угол энкодера. Это значение автоматически получается при автонастройке двигателя; если значение уже известно, вы также можете установить этот параметр вручную.

Этот параметр необходим для управления СДПМ. Основываясь на начальном угле энкодера, привод переменного тока определяет положение ротора СДПМ и реализует высокоточное управление. Для управления асинхронным двигателем этот параметр не требуется.

По умолчанию этот параметр может быть изменен только тогда, когда F0-01 = 0.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
FA-04	Текущий угол энкодера	0.0–359.9	0.0	0.1°

Записывает положение ротора двигателя от энкодера, что имеет решающее значение для высокоточного управления СДПМ. Этот параметр сохраняется при отключении питания и относится только к СДПМ (синхронный двигатель с постоянными магнитами).

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
FA-05	Режим подключения	0–15	0	1

Устанавливает режим проводки двигателя. Он действителен только для СДПМ. Это заводский параметр, и вам не нужно его изменять.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
FA-06	Знач. коэфф. делителя частоты платы PG	1–65535	1	1

Когда используется функция прямого хода к этажу, привод переменного тока получает импульсные сигналы энкодера от выходного терминала частотного деления платы PG. FA-06 должен быть таким же, как коэффициент частотного деления PG-карты

для получения дополнительной информации см. описание [3.2.5 PG-карты специализированных лифтовых энкодеров](#).

## Группа Fb: Коммуникационные параметры

Резерв.

## Группа FC: Специальные расширенные параметры

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
FC-00	Действие при авар. сигнале	0–1	1	1

- 0: Торможение до остановки

Привод переменного тока замедляется в соответствии с нормальной логикой управления, обеспечивая плавное замедление и изменение скорости лифта.

- 1: Немедленное блокирование выхода

Привод переменного тока накладывает тормоз и немедленно отключает контактор RUN.

«Аварийная команда» означает, что команда RUN отключается.

FWD	REV	Означает
OFF	OFF	Недействительно
ON	OFF	Работа вперед
OFF	ON	Работа в обратном направлении
ON	ON	Недействительно

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
FC-01	Время торм. при аварии	0.0–300.0	3.0	0.1с

Он устанавливает время замедления с максимальной частоты до 0 Гц при аварии.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
FC-02	Верхний порог скорости	0.00 Гц до макс. частоты	45.00	0.01Гц
FC-03	Нижний порог скорости	0.00 Гц до макс. частоты	45.00	0.01Гц

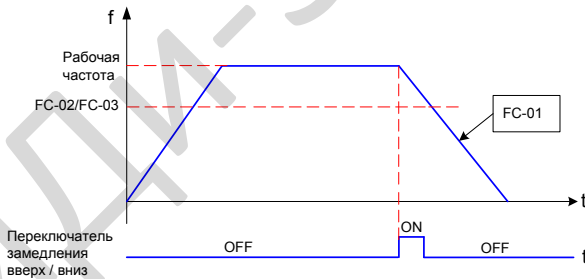
ME320LN реализует замедление на основе этих двух параметров. Параметры FC-02 и FC-03 определяют при какой скорости активируется аварийная остановка.

Если сигнал переключения замедления активен, ПЧ определяет, выходит ли рабочая частота за пределы параметров FC-02 / FC-03. Если да, то привод переменного тока останавливается в соответствии с временем, установленным в FC-01.

Обратите внимание, что ПЧ сравнивает рабочую частоту с параметром FC-02 после приема команды движение вверх или с параметром FC-03 после приема команды движение вниз.

Следующий рисунок показывает принцип работы этой функции.

Рисунок 6-12 Принцип работы



Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
FC-04	Частота предоткрытия дверей	0.00 Гц до макс. частоты	5.00	0.01Гц

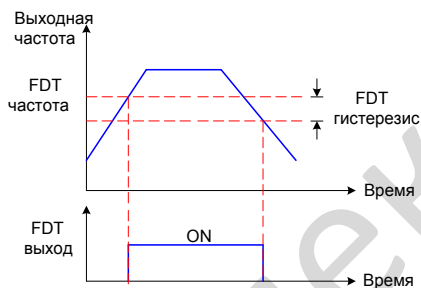
Когда лифт останавливается, если выходная частота меньше, чем FC-04, привод переменного тока выдает сигнал предварительного открывания дверей через DO, и этот сигнал остается активным до остановки.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
FC-05	Уровень опред. частоты 1 (FDT частота 1)	0.00 Гц до макс. частоты	50.00	0.01Гц
FC-06	Уровень опред. частоты 2 (FDT частота 2)	0.00 Гц до макс частоты	50.00	0.01Гц
FC-07	Гистерезис определения частоты	0.0–100.0%	5.0%	0.1%

Как показано на следующем рисунке, FC-05 - FC-07 - это параметры,

связанные с FDT. Гистерезис FDT = частота FDT x FC-07

Рисунок 6-13 Принцип вывода сигнала FDT

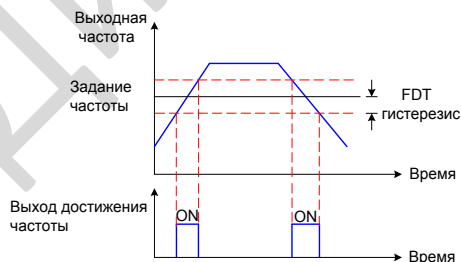


Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
FC-08	Ширина определения частоты	0.0–100.0%	0.0%	0.1%

Эта функция устанавливает ширину обнаружения, достигает ли выходная частота задания

частоты. Амплитуда частоты обнаружения = Максимальная частота x FC-08

Рисунок 6-14. Ширина определения частоты



Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
FC-09	Порог опред. превыш. скорости	80–120%	115%	1%
FC-10	Время опред. превыш. скорости	0.0–5.0	1.0с	0.1с

Привод переменного тока определяет, происходит ли превышение скорости, сравнивая частоту работы с FC-09. Если рабочая частота остается больше, чем FC-09 дольше, чем время, установленное в FC-10, привод переменного тока считает, что превышение скорости происходит.

FC-09 - процент от максимальной частоты; 100% соответствует максимальной частоте. После обнаружения превышения скорости, привод переменного тока замедляется в соответствии с временем, установленным в FC-01.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
FC-11	Выбор действия при превыш. скор.	0–2	1	1

0: Замедление до остановки аварийное

1: Предупреждение и блокирование выхода немедленно

2: Продолжение работы

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
FC-12	Порог обнаруж. отклон. скорости	0–50%	30%	1%
FC-13	Время опред. отклон. скорости	0.0–5.0s	1.0с	0.1с

Если привод переменного тока обнаруживает, что отклонение между рабочей частотой и заданной частотой больше, чем FC-12 и больше времени FC-13, он считает, что отклонение скорости слишком велико.

FC-12 - это процент относительно максимальной частоты.

После обнаружения слишком большого отклонения скорости привод переменного тока выполняет обработку в соответствии с FC-14.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
FC-14	Выбор действия при отклонении скорости	0–2	1	1

0: Торможение до остановки (в соответствии с временем FC-01)

1: Предупреждение и блокирование выхода сразу

2: Продолжение работы

Группа Fd: Специальные функциональные параметры

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
Fd-00	Форсирование момента	0.1%–30.0%	1.0%	0.1%
Fd-01	Частота откл. форсиров. момента	0.00 до макс. частоты	50.00	0.01Гц

Fd-00 компенсирует недостаточное увеличение крутящего момента за счет увеличения выходного напряжения привода переменного тока. Очень большая настройка приведет к перегреву двигателя и перегрузке привода переменного тока.

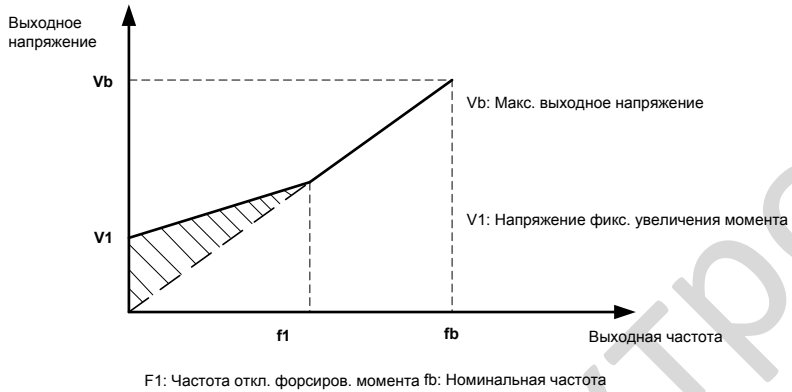
Как правило, Fd-00 не превышает 10%.

- Увеличьте этот параметр, когда применяется большая нагрузка, но момент запуска двигателя недостаточен
- Уменьшите этот параметр, когда применяется легкая нагрузка.

Если он установлен на 0,0%, включен фиксированный крутящий момент.

Fd-01 устанавливает частоту отключения, при которой форсирование крутящего момента действительно. Если задание частоты превышает значение, установленное в Fd-01, форсирование крутящего момента становится недействительным.

Рис. 6-15 Индивидуальное увеличение крутящего момента



Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
Fd-02	Коефф. комп. скольжения V/F	0.0–200.0%	100.0%	0.1%
Fd-03	Коефф. подавления вибраций	0–100	20	1

Fd-02 показывает, что компенсация скорости скольжения двигателя изменяется с нагрузкой.

- При использовании номинальной нагрузки используйте настройку по умолчанию 100%, а скорость двигателя близка к заданию скорости.
- Когда нагрузка ниже номинальной нагрузки, уменьшите этот параметр ниже 100%.
- Когда нагрузка выше номинальной нагрузки, увеличьте этот параметр до 100%.
- Fd-03 устанавливает усиление подавления вибраций.
- Установите этот параметр на минимальное значение в для эффективного подавления вибраций, чтобы избежать влияния на управление V / F.
- Установите этот параметр в 0, если двигатель не имеет вибраций.
- Соответственно увеличивайте значение, только когда двигатель имеет очевидные вибрации. Чем больше значение, тем лучше будет результат подавления колебаний.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
Fd-04	Выбор функций привода 3	0–65535	0	1

Используется для выбора функций привода переменного тока. Каждый бит функционального кода определяет функцию, как описано в следующей таблице.

Fd-04 Выбор функций привода 3			
Bit	Функция	Описание	По умолчанию
Bit0	Настройка параметров контура тока привода	0: использование фикс. значений 1: Установка в F2-06 и F2-07	0

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
Fd-05	Козфф. тока удержания положения	1.0–50.0%	15.0%	0.1%
Fd-06	Козфф. Кр уерж. положения	0.05–1.00	0.50	0.01
Fd-07	Козфф. Тi удерж. положения	0.05–2.00	0.60	0.01

Эти параметры используются для настройки запуска лифта в случае работы без датчика нагрузки.

Подробности см. В разделе 7.6 *Ввод в эксплуатацию без датчика нагрузки*.

## Группа FU: Параметры мониторинга

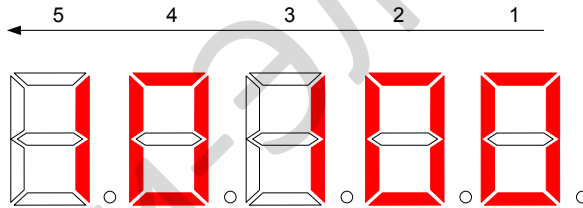
Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
FU-00	Ток предв. момента	-200.0 to 200.0%	0.0%	0.1%

Отображает процентное значение тока предварительного крутящего момента (положительный или отрицательный, указывающий на режим двигателя или генератора)

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
FU-01	Логическая информация	0–65535	0	1

Он отображает состояние лифта и дверей.

Рисунок 6-16 Индикация состояния лифта



5		4		3		2		1	
Разреш. запуска с клемм		Команда направления		Настройка мультискорости		Состояние хода			
0	Нет	0	Нет команды	0	Скор. 0	00	Состояние ожидания		
1	Да	1	Направл. вверх	1	Скор. 1	01	Управление вых. контактором		
		2	Направл. вниз	2	Скор. 2	02	Управление тормозом		
				3	Скор. 3	03	Запуск нулевой скорости		
				4	Скор. 4	04	Работа по нормальной кривой		
				5	Скор. 5	05	Аварийная работа		
				6	Скор. 6	06	Процесс стартовой частоты		
				7	Скор. 7	07	Вых. контактор открыт		
						08	Контроль прямого хода к этажу		
						09	Замедление о остановки		
						10	Стоп удержания нулевой скорости		
						11	Контроль применения тормоза		
						12	Стоп		
						13	Тест скольжения		
						14	Замедление до остановки при аварии		

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
FU-02	Задание частоты	0.00–99.00	0.00	0.01Гц
FU-03	Текущая частота	0.00–99.00	0.00	0.01Гц
FU-04	Напряжение шины DC	0.0–6500.0	0.0	0.1В
FU-05	Выходное напряжение	0–65000	0	1В
FU-06	Выходной ток	0.00–650.00	0.00	0.01А
FU-07	Выходной момент	0.0–200.0%	0.0%	0.1%
FU-08	Текущий момент	0.00–650.00	0.00	0.01А
FU-09	Выходная мощность	-99.99 to 99.99	0.00	0.01кВт

Эти параметры отображают текущее состояние производительности системы. FU-09 может быть положительным или отрицательным.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
FU-10	Нагрузка кабины	0.0–100.0%	0.0%	0.1%

Показывает нагрузку кабины измеренную датчиком нагрузки когда функция предварительного вращающего момента используется.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
FU-11	Скорость кабины	0.000–65.000	0.000	0.001м/с

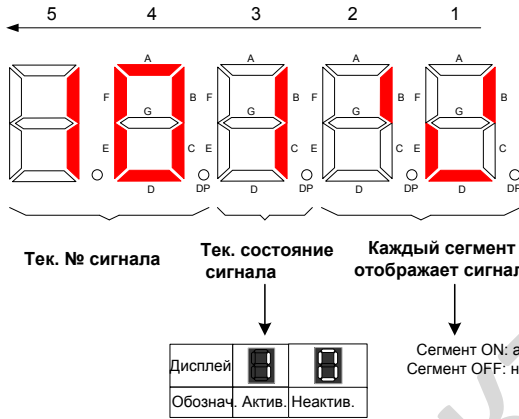
Отображает скорость движения кабины. Отображаемое значение правильно только при правильной установке F8-03.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
FU-12	Коммуникационный интерф.	0–65535	0	1

Отображает качество связи между главной платой управления и платой привода. Отображение от 0 до 9. Чем больше значение, тем более серьезные помехи связи, и тем хуже качество связи.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
FU-13	состояние вх. сигналов 1	0–65535	0	1
FU-14	состояние вх. сигналов 2	0–65535	0	1
FU-15	состояние вых. сигналов 1	0–65535	0	1
FU-16	состояние вых. сигналов 2	0–65535	0	1

Рис 6-17 Пример состояния входов/выходов



Пример на предыдущем рисунке показывает, что сигнал 10 активен, а также сигналы 2, 4 и 5 также активны.

FU-13 состояние входных сигналов 1				
No.	Сигнал	No.	Сигнал	LED сегмент
0	Резерв	8	Сигнал ревизии	
1	Ход вперед	9	Аварийный вход	
2	Ход назад	10	Контактор RUN - сигнал обратной связи	
3	Клемма мультискор. 1	11	Контактор тормоза - сигнал обратной связи	
4	Клемма мультискор. 2	12	Датчик нагрузки клемма 1	
5	Клемма мультискор. 3	13	Датчик нагрузки клемма 2	
6	Сброс ошибки	14	Датчик нагрузки клемма 3	
7	Запрет RUN	15	Датчик нагрузки клемма 4	
FU-14 состояние входных сигналов 2				
No.	Сигнал	No.	Сигнал	LED сегмент
16	Вход внешней ошибки	24	Резерв	
17	Сигнал перегрева двиг.	25	Резерв	
18	Опр. скорости вверх	26	Резерв	
19	Опр. скорости вниз	27	Резерв	
20	Выбор многоскорост. логики 1	28	Резерв	
21	Выбор многоскорост. логики 2	29	Резерв	
22	Команда хода прямо к этажу	30	Резерв	
23	Резерв	31	Резерв	



FU-15 Состояние выходных сигналов 1				
No.	Сигнал	No.	Сигнал	LED сегмент
0	Резерв	8	Пониженное напряжение DC	
1	Работа привода	9	FDT1 выход	
2	Работа на 0 скорости	10	FDT2 выход	
3	Сигнал 0 скорости	11	Частота достигнута	
4	Сигнал ошибки	12	Выход превышения скорости	
5	Упр. вых. контактором	13	Резерв	
6	Управление конт. тормоза	14	Достигнуто время хода	
7	Сигнал предоткр. дверей	15	Готовность к работе	
FU-16 Состояние выходных сигналов 2				
No.	Сигнал	No.	Сигнал	LED сегмент
16	Контроль залипания конт.	24	Резерв	
17	Вых. повт. выравнив.	25	Резерв	
18	Работа с легкой нагр.	26	Резерв	
19	Резерв	27	Резерв	
20	Резерв	28	Резерв	
21	Резерв	29	Резерв	
22	Резерв	30	Резерв	
23	Резерв	31	Резерв	

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
FU-17	A11 напряжение	0.00–20.00	0.00	0.01В
FU-18	A12 напряжение	0.00–20.00	0.00	0.01В

Эти два параметра соответственно отображают напряжение A11 и напряжение A12.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
FU-19	АО1 напряжение	0.00–20.00	0.00	0.01В

Отображает напряжение АО1

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
FU-20	Коэфф. отката при старте	0–65535	0	1

Используется для наблюдения за откатом кабины при запуске при использовании функции без датчика нагрузки (F3-09 = 5). Подробнее см. *7.6 ввод в эксплуатацию без датчика нагрузки*.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
FU-21	Кол-во импульсов PG карты	0–65535	0	1

При использовании прямого хода к этажу, сигналы частотного разделения PG-карты выводятся на соответствующий терминал на плате расширения ввода-вывода, а затем на главную плату управления привода переменного тока.

Этот параметр используется для просмотра, являются ли импульсы PG-карты нормальными.

## Группа FF: Заводские параметры

Зарезервировано.

## Группа FP: Параметры пользователя

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
FP-00	Пароль пользователя	0–65535	0	1

FP-00 используется для установки пароля пользователя.

Если установлено любое ненулевое число, то функция защиты паролем включена. После того, как пароль был установлен и вступил в силу, необходимо ввести правильный пароль для входа в меню. Если введен неверный пароль, просмотреть или изменить параметры невозможно.

Если FP-00 имеет значение 00000, ранее установленный пароль пользователя очищается, и функция защиты паролем отключается.

Запомните пароль, который вы установили. Если пароль установлен неправильно или забыт, то свяжитесь с нашей службой технической поддержки для замены платы управления.

Функц. код	Название параметра	Диапазон значения	По умолч.	Мин. знач.
FP-01	Обновление параметров	0: Нет действия 1: Сброс на заводские настройки 2: Стереть записи об ошибках	0	1
FP-02	Отображение определ. пользователем параметра	0: Недействительно 1: Действительно	0	1

FP-02 используется для настройки отображения изменяемых параметров

Если установлено значение 1, отображаются параметры, отличные от параметров по умолчанию.

## Глава 7 Ввод в эксплуатацию

В этой главе описываются режимы работы привода переменного тока и общие методы ввода в эксплуатацию.

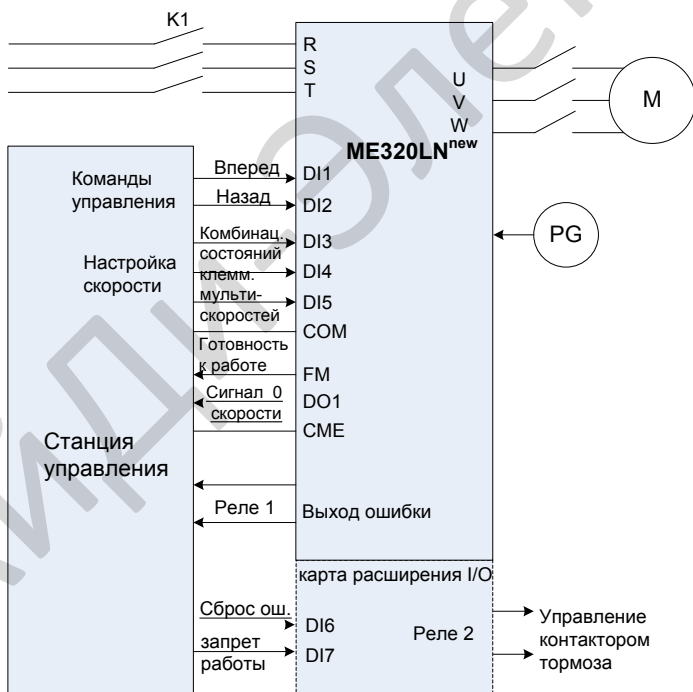
### 7.1 Мульти-скорость как источник задания скорости

Как основной режим для лифтового применения, мульти-скорость используется как источник задания скорости, отличается сильной помехозащищенностью, хорошей адаптацией и осуществимостью.

В отличие от традиционного мульти-скоростного режима, который имеет одинаковую рампу ускорения/замедления для разных скоростей, мульти-скоростной режим, специально разработанный для ME320LN предоставляет различные рампы ускорения/замедления для каждой скорости, что делает эксплуатацию проще.

#### 7.1.1 Подключение системы

Рис 7-1 Подключение системы где мульти-скорость является источником задания скорости



**Note**

Входные и выходные клеммы, кроме RELAY2, имеют значение по умолчанию при поставке. Измените настройку только при необходимости.  
Рекомендуется использовать RELAY2 в качестве выходного сигнала управления тормозом и подключать к цепи управления тормозом системы.

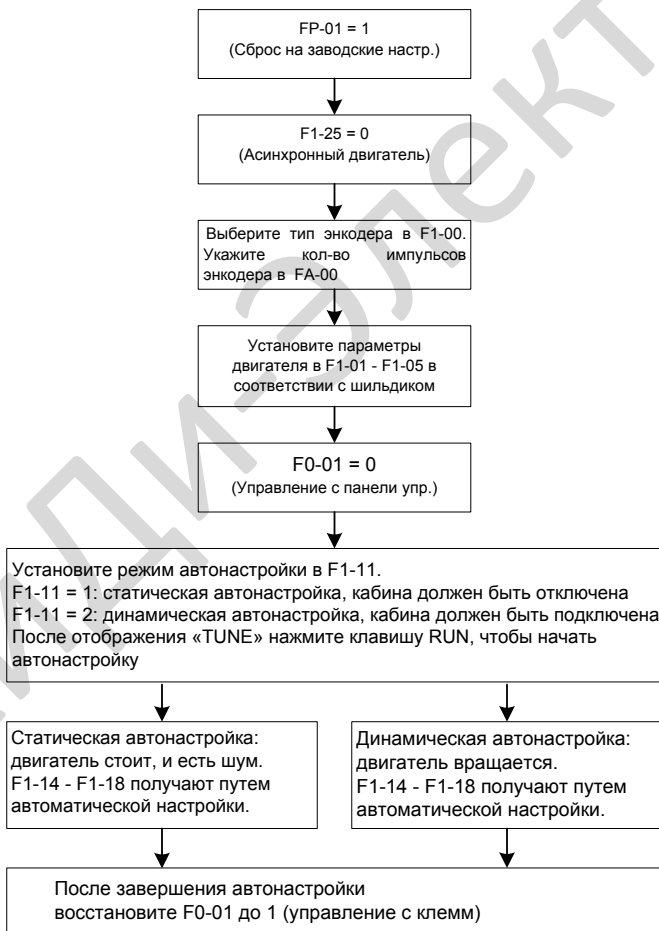
**7.1.2 Настройка параметров**

В этом разделе описывается настройка параметров в процедуре ввода в эксплуатацию, которая делится на три части: автонастройка двигателя, проверка работы и работа с нормальной скоростью.

**Автонастройка двигателя**

## 1) Автонастройка асинхронного двигателя

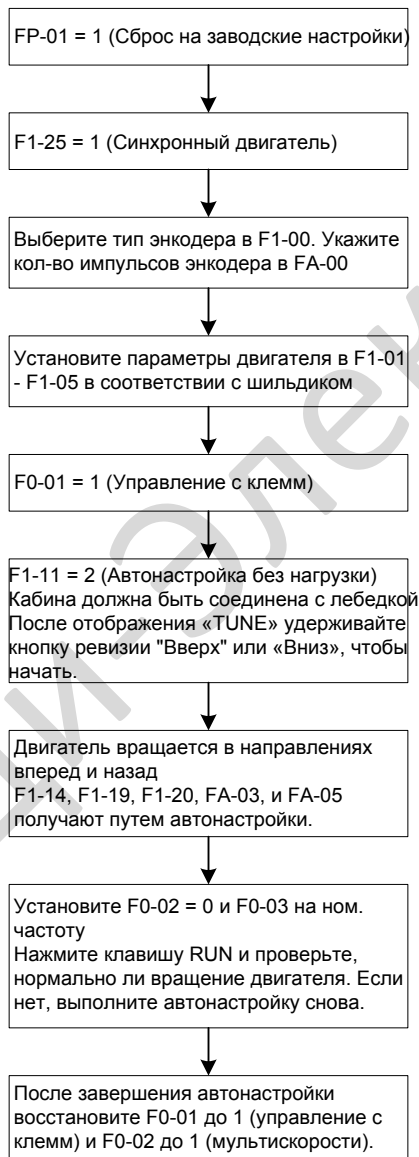
Рис. 7-2 Последовательность автонастройки асинхронного двигателя



Обратите внимание, что если F0-00 = 0 (SVC) или 2 (управление V / F), тип энкодера и PPR не нужно устанавливать. Тем не менее, режим FVC рекомендуется для лифтового применения.

## 2) Автонастройка синхронного двигателя без нагрузки

Рис. 7-3 Последовательность автонастройки без нагрузки синхронного двигателя



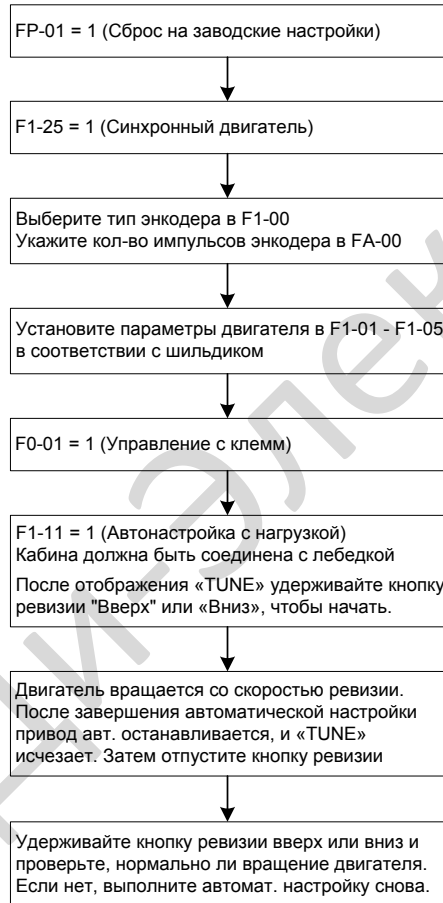
Рекомендуется выполнить автонастройку несколько раз; после того, как отклонение значения FA-03 находится в пределах 5°, а FA-05 остается неизменным в нескольких автонастройках, затем выполните пробный запуск.

## 3) Автонастройка синхронного двигателя с нагрузкой

## А. Последовательность автонастройки

ME320LN предоставляет метод идентификации угла энкодера с подвешенной кабиной (пользователю не нужно снимать стальные канаты).

Рис 7-4 Последовательность автонастройки с нагрузкой синхронного двигателя



## В. Меры предосторожности

- Приводу переменного тока нужно 2с для сохранения полученных данных после завершения автоматической настройки и он не отвечает на любую команду ввода в этот момент.
- Этот режим автонастройки может использоваться только профессиональным персоналом для предотвращения опасности.
- Функция компенсации крутящего момента без нагрузки не отключена (F6-23 бит1 = 0), чтобы предотвратить аномалию.
- Если автоматическая настройка не выполняется, поменяйте местами два из UVW-кабелей привода переменного тока и снова выполните автонастройку.

## Режим ревизии

Перед тем, как лифт войдет в режим ревизии, выполните следующие настройки:

- Выбор скорости ревизии (F6-16)
- Скорости для многоскоростного хода (F6-00 - F6-07)
- Кривые ускорения / замедления (F6-08 - F6-15)
- Специальное время ускорения / торможения (F7-00 до F7-15)

Например:

- Если в качестве скорости ревизии используется скорость 2, установите F6-16 на 2.
- Затем установите частоту, соответствующую скорости 2 в F6-02. При ревизии привод переменного тока работает на этой частоте.
- Установите текущую кривую скорости 2 в F6-10. Значение по умолчанию - кривая 1.
- Если необходимо изменить время разгона / торможения кривой 1, установите F7-00 в F7-03.

Обратите внимание, что если функции клемм отличаются от настроек по умолчанию, проверьте и установите параметры группы F4 и F5 до проверки.

## Работа на нормальной скорости

Перед тем, как лифт войдет в опробование нормального режима, выполните следующие операции:

- Проверьте правильность подключения датчика и кабельного соединения между приводом переменного тока и двигателем.
- Установите все задействованные скорости.
- Выберите текущие кривые, соответствующие скоростям. Рекомендуется использовать кривую 1 для нормальной скорости; если используется несколько скоростей, используйте кривую 1 для самой низкой скорости.
- Установите время разгона / торможения, а также начальные и конечные сегменты всех кривых, чтобы гарантировать хороший комфорт езды.
- Отрегулируйте параметры группы F2 и F3, чтобы улучшить комфортность езды во время работы и запуска.

## Пример настройки

Предположим, что комбинация скоростей привода переменного тока выглядит следующим образом:

- Инспекция: скорость 2, опорная частота 10 Гц, кривая 4
- Дотягивание: скорость 3, опорная частота 3 Гц, кривая 3
- Нормальная скорость: скорость 7, опорная частота 48 Гц, рабочая кривая 1

Настройка параметров следующая.

Режим	Функц. код	Название параметра	Знач.	Примечания
Ревизия	F6-16	Выбор скорости ревизии	2	
	F6-02	скорость 2	10	
	F6-10	Кривая скорости 2	4	Рабочая кривая 4 опред. в F7-12 - F7-15.
Дотягивание	F6-03	Скорость 3	3	
	F6-11	Кривая скорости 3	3	Рабочая кривая 3 опред. в F7-08 - F7-11.
Нормальная скорость	F6-07	Скорость 7	48	
	F6-15	Кривая скорости 7	1	Рабочая кривая 1 опред. в F7-00 - F7-03.

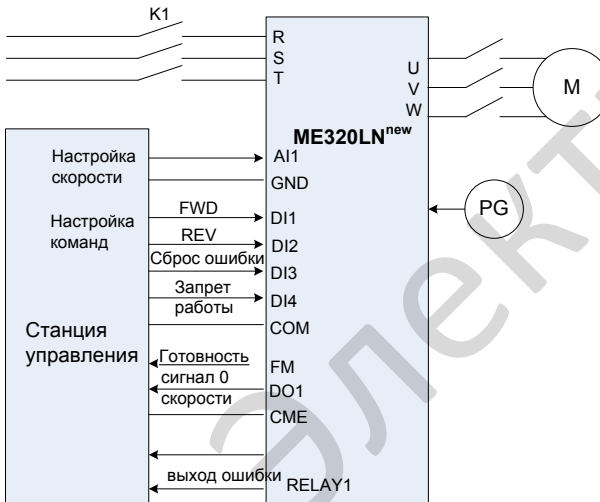
Обратите внимание, что в этом примере перечислены только параметры, связанные с скоростью. Другие параметры, которые должны быть установлены при многоскоростном вводе в эксплуатацию, здесь не описаны.

## 7.2 AI как источник задания скорости

Использование AI в качестве источника задания скорости также является общим режимом, в котором задание скорости и команда RUN устанавливаются через терминалы AI.

### 7.2.1 Подключение системы

Рис 7-5 Подключение системы при использовании AI как источника задания скорости



### 7.2.2 Настройка параметров

Когда AI используется в качестве источника задания скорости, привод выполняет команды, отправленные контроллером лифта. Сигнал AI принимается как вход 0-10 В.

Метод автонастройки двигателя такой же, как и для многоскоростного режима.

В следующей таблице перечислены параметры.

Тип	Функц. код	Название параметра	Знач.
Параметры аналоговой функции	F0-02	Источник задания частоты	2
	F6-19	Соответствующий процент мин. аналогового входа	0
	F6-21	Соответствующий процент макс. аналогового входа	100
	F6-18	Мин. аналогового входа	0
	F6-20	Макс. аналогового входа	10
	F6-22	Время фильтра AI	0.1
Параметры энкодера двиг.	Группы F1 и FA	Получено через автонастройку двигателя. См. Описания автонастройки асинхронного двигателя в 7.1 Мультискорости как источник задания скорости.	
Параметры векторного управления	Группа F2	Скорректир. на основе фактических рабочих характеристик.	



Тип	Функц. код	Название параметра	Знач.
Параметры входов (группа F4)	F4-03	D13 выбор функции	7
	F4-04	D14 выбор функции	6

### 7.3 Режим ревизии

Режим ревизии может быть реализован посредством многоскоростного управления на основе характеристик ревизии лифта.

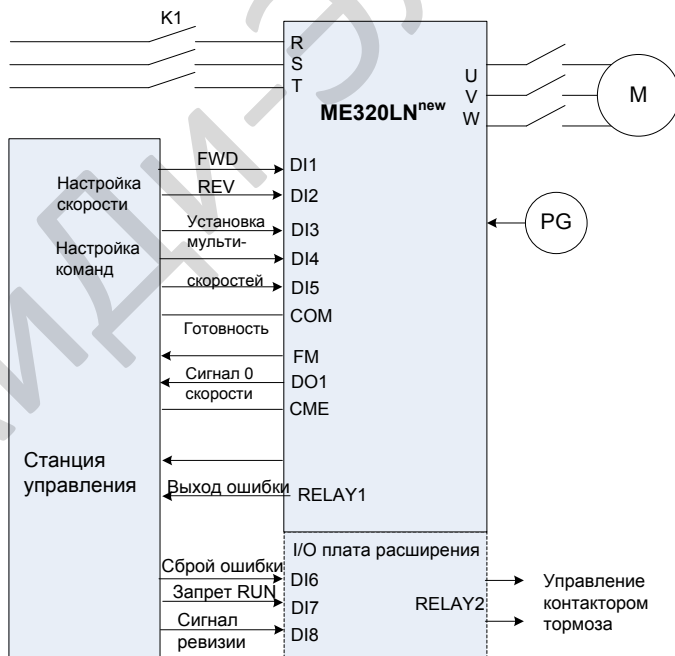
Включите привод переменного тока, чтобы войти в режим ревизии следующими способами:

- Сделайте сигнал ревизии входного терминала активным.
- После того, как этот сигнал активируется, если F6-16 является ненулевым значением, привод переменного тока работает со скоростью, выбранной F6-16.
- Установите F6-16 (Выбор скорости ревизии) на ненулевое значение и сделайте выбранную скорость равной F6-16.
- Например, если F6-16 установлен в 1, а комбинации состояний многоскоростных DI-клемм соответствуют скорости 1, привод переменного тока переходит в состояние ревизии.

Тесты скольжения и функции автоматической настройки без угла могут использоваться только в режиме ревизии. Включите привод переменного тока в режим ревизии до того, как система запустится.

#### 7.3.1 Подключение системы

Рис 7-6 Подключение системы в режиме ревизии



### 7.3.2 Настройка параметров и кривых

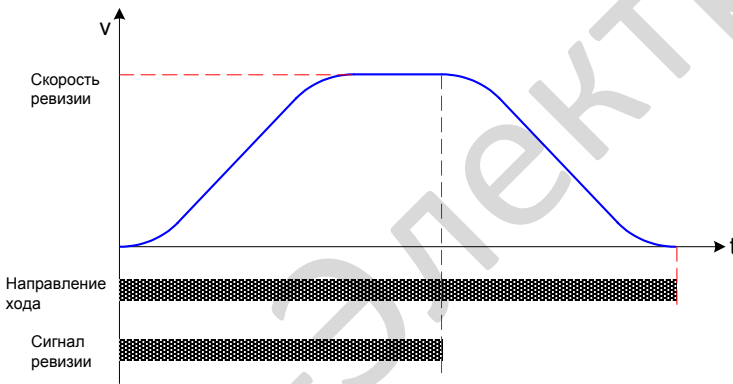
Выполняемая последовательность режима реверсии отличается от режима работы с нормальной скоростью в плане процесса остановки.

Например, если  $F6-16 = 2$ , когда есть команда прямого (обратного) хода и сигнал реверсии активен, ME320LN работает на скорости 2, а время разгона определяется в соответствии с кривой соответствующей скорости 2.

В процессе остановки, если сигнал реверсии сначала отменяется, привод переменного тока замедляется до 0 в соответствии с временем замедления для скорости 3, пока команда прямого (обратного) хода не будет отменена, как показано на следующем рисунке

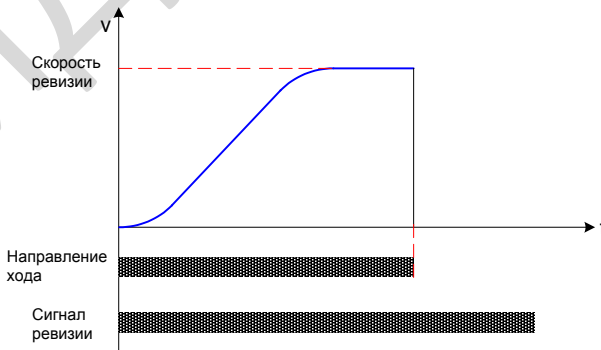
Время замедления может быть коротким (например, 1с) для достижения быстрой остановки.

Рис. 7-7 последовательность останова в режиме реверсии



Если команда прямого (обратного) хода отменяется непосредственно во время режима реверсии, привод переменного тока немедленно отключает выход, как показано на следующем рисунке

Рисунок 7-8. Временная последовательность остановки процесса при отмене команды хода.



Предположим, что для скорости 2 используются частота 10 Гц и рабочая кривая 4. В следующих таблицах перечислены параметры, которые необходимо установить.

Функц. код	Название параметра	Знач.	По умолч.	Примечание
F6-02	Скорость 2	10.00 Гц	0.00 Гц	номинальная скорость 50.00 Гц.
F6-10	Кривая для скорости 2	4	1	-
F6-16	Выбор скорости ревизии	2	0	Скорость 2 выбрана
F7-12	Время ускорения 4	2.0с	20.0с	
F7-13	Время замедления 4	1.0с	20.0с	Установите на мин. значение, чтобы убедиться, что скорость снижена до очень маленького значения перед применением тормоза.

## 7.4 Аварийная эвакуация при потере питания

Пассажиры могут оказаться в ловушке кабины, если при использовании лифта внезапно произойдет сбой питания. ME320LN обеспечивает два режима резервного питания для предотвращения этой проблемы

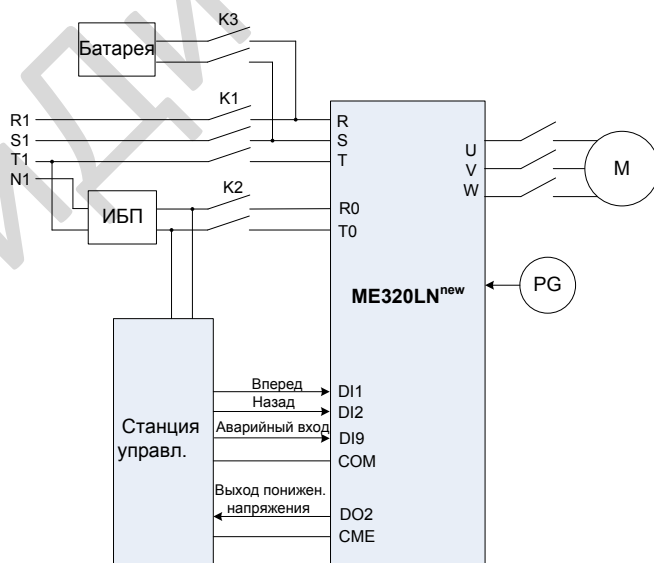
- 48 В батарея  
Питание главной цепи переменного тока подается от батареи 48 В, а другая рабочая мощность подается от ИБП (или от инвертора).
- ИБП  
Основная цепь питания и рабочая мощность привода переменного тока подаются от ИБП выше 220 В.

Следующие главы описывают обе системы соответственно.

### 7.4.1 48 В батарея

#### 1. Подключение питания от 48 В батареи

Рис. 7-9 Питание от 48 В батареи при аварийной эвакуации



Обратите внимание, что для использования этого режима, привод переменного тока должен быть модифицирован с добавлением интерфейсов ИБП R0 и T0.

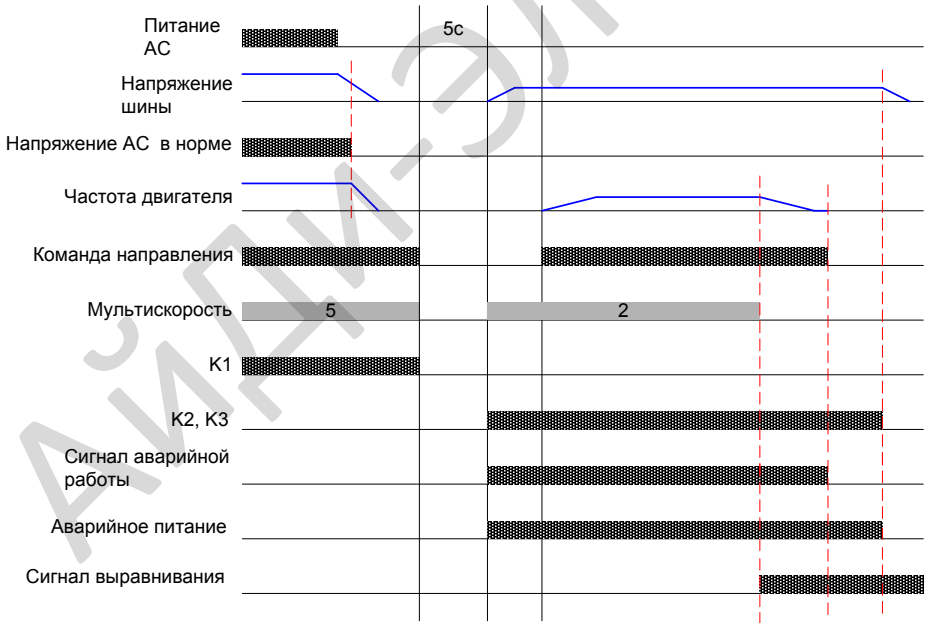
## 2. Временная последовательность

Выполните проводку в соответствии с предыдущим рисунком, используя DO2 для вывода пониженного напряжения шины, и используйте скорость 2 в качестве скорости аварийной эвакуации. В следующей таблице перечислены параметры, которые необходимо установить.

Функц. код	Название параметра	Значение	По умолч.	Примечание
F4-09	DI9 выбор функции	9	0	Аварийный вход
F5-02	DO2 выбор функции	8	0	Пониженное напряжение DC
F6-02	Скорость 2	2.00 Гц	0.00 Гц	Номинальная частота 50.00 Гц.
F6-10	Кривая скорости 2	3	1	
F6-17	Метод управления аварийной эвакуации при пропадании питания	2	0	48 В питание от батареи
F7-08	Время ускорения 3	30.0с	4.0с	Увеличение времени ускорения может предотвратить слишком большой ударный ток.

Направление вверх на следующей диаграмме показывает временную последовательность

Рис. 7-10 Временная последовательность аварийной эвакуации



Привод переменного тока принимает аварийный сигнал от станции управления лифта через терминал DI. На основании этого сигнала привод переменного тока определяет, когда войти в состояние аварийной эвакуации.

Контакты K1, K2 и K3 контролируются станцией управления лифта.

### 3. Меры предосторожности

1. Правильно установите рабочую частоту и время разгона / торможения на основе условий лифта.

Рекомендуется, чтобы время разгона / торможения было больше 10 с.

Установите рабочую частоту в соответствии со следующей формулой:

Частота работы  $<(48 \text{ В} - 5 \text{ В}) \times \text{Номинальная частота двигателя} / (1.414 \times \text{Номинальное напряжение двигателя})$

2. Аккумулятор подает питание 48 В в основную цепь, а вспомогательная мощность, например, ИБП, обеспечивает рабочую мощность.

3. Рекомендуется, чтобы установившийся выходной ток батареи превышал ток намагничивания двигателя.

4. Привод переменного тока определяет, выполняется ли аварийный режим в соответствии с сигналом, поступающим на соответствующий разъем DI.

Скорость работы задается с помощью многоскоростной настройки, и используется время ускорения / замедления, выбранное для этой скорости, но оно является линейным, а не S кривой.

5. Привод переменного тока не обнаруживает напряжение шины постоянного тока. Перед тем, как отпустить тормоз, убедитесь, что напряжение 48 В было подключено к основной цепи.

6. Привод переменного тока контролирует скорость во время работы аккумулятора в качестве источника питания. Если скорость превышает F6-28 (Верхний предел скорости аварийной эвакуации), привод переменного тока сообщает об ошибке Err32 и выполняет защиту.

7. Направление движения не допускается во время аварийного запуска. Внешний контроллер должен выбрать направление движения сбалансированной нагрузки или тормозной нагрузки.

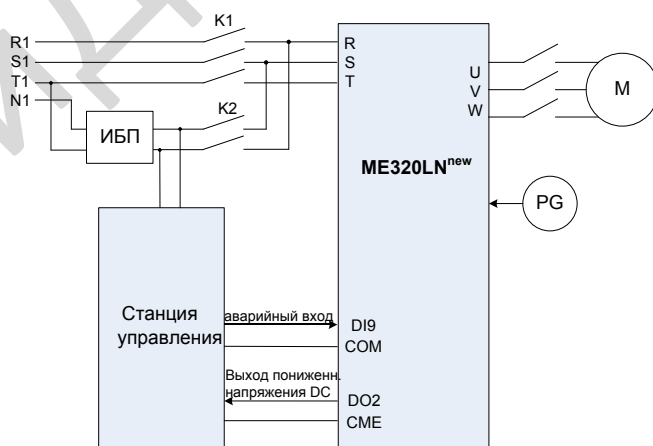
ME320LN<sup>new</sup> обеспечивает сигнал «Light-load running» и определяет, выводить ли этот сигнал в соответствии с условиями нагрузки. Внешний контроллер определяет направление аварийного запуска на основе этого сигнала.

8. Контактор основной цепи переменного тока и контактор ИБП не должны включаться одновременно; в противном случае ИБП и аккумулятор будут повреждены.

## 7.4.2 Источник бесперебойного питания

### 1. Подключение источника питания ИБП

Рис. 7-11 Источник питания ИБП для аварийной эвакуации



## 2. Временная последовательность

Когда ИБП используется для питания при аварийной эвакуации при многоскоростном управлении, необходимо добавить следующую проводку:

- Подключение к клеммам соответственно с сигналами «Аварийный вход» и «Выход низкого напряжения шины DC»
- Подключение между ИБП и приводом переменного тока в состоянии остановки

Предположим, что скорость 2 используется как скорость аварийной эвакуации. В следующей таблице перечислены параметры, которые необходимо установить

Функц. код	Название параметра	Значение	По умолч.	Примечание
F4-09	DI9 выбор функции	9	0	Аварийный вход
F5-02	DO2 выбор функции	8	0	Пониженное напряжение шины DC
F6-02	Скорость 2	2.00 Гц	0.00 Гц	Ном. частота двигателя 50.00 Гц.
F6-10	Кривая скорости 2	3	1	
F6-17	Режим аварийной эвакуации при пропадании питания	1	0	ИБП
F7-08	Время ускорения 3	30.0с	4.0с	Увеличение времени ускорения может предотвратить большой ударный ток.

Время работы ИБП совпадает с временем работы источника питания 48 В.

Привод переменного тока принимает аварийный сигнал ИБП от контроллера лифта через клемму DI. Основываясь на этом сигнале, привод переменного тока определяет, когда войти в состояние аварийной эвакуации

Контакты K1, K2 и K3 контролируются контроллером лифта.

## 7.5 Ввод в эксплуатацию с аналоговым датчиком нагрузки

В этом разделе описывается метод настройки аналогового датчика нагрузки с условием, что команды FWD и REV указывают направление движения лифта вверх и вниз соответственно.

### 7.5.1 Настройка параметров

Предположим, что AI1 используется для ввода предварительного крутящего момента.

- F3-09 = 2
- F3-10 = коэффициент баланса лифта

В случае 0 нагрузки кабины просмотрите значение выборки AI1 (FU-17) на панели управления и введите это значение в F3-18.

В случае полной загрузки кабины введите значение выборки AI1 (FU-17) в F3-19.

F3-18 и F3-19 также могут быть получены с помощью автонастройки датчика нагрузки.

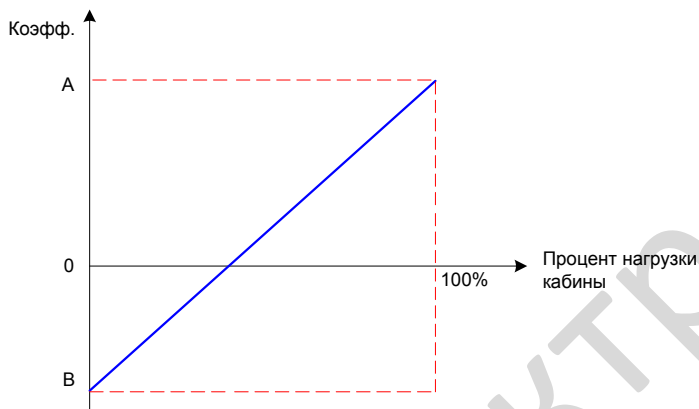
Установите F3-11 правильно; как правило, используется значение 0,6.

### 7.5.2 Ввод в эксплуатацию при неверном коэффициенте баланса

На некоторых объектах, компенсация нулевой нагрузки правильна, но влияние компенсации будет плохим когда нагрузка кабины увеличивается; это происходит при неправильном коэффициенте баланса лифта.

Если коэффициент баланса неизвестен, рассчитайте коэффициент баланса (F3-10) и пророст (F3-11) с помощью компенсационных тестов без нагрузки и с полной нагрузкой.

Рис. 7-12 Кривая компенсации



Процедура ввода в эксплуатацию следующая:

1. Установите F3-10 = 50%.
2. Выполните автонастройку без нагрузки. Запустите лифт в направлениях вверх и вниз.
3. Отрегулируйте F3-11 чтобы не было отката и перекомпенсирования момента в момент отпущения тормоза в направлении вверх и вниз. Запишите F3-11 = B.
4. Поместите полную нагрузку в кабину и проведите автонастройку с полной нагрузкой. Запустите лифт в направлении вверх и вниз.
5. Настройте F3-11. Когда компенсация достаточна, запишите F3-11 = A.

Согласно предыдущей диаграмме косая линия - правильная кривая компенсации лифта. Точка пересечения между этой линией и горизонтальной осью является точкой компенсации баланса, то есть коэффициент баланса вычисляется по следующей формуле:

$$F3-10 = 100 \times B / (A + B)$$

$$F3-11 = (A+B)/2$$

Например, если B = 0,7, и A = 0,4, то F3-10 = 36,4%, и F3-11 = 0,55.

### 7.5.3 Ввод в эксплуатацию при неверном направлении движения

Если команда FWD указывает направление вниз, и команда REV указывает направление вверх, что является неверным, компенсация вызывает плохое следствие в системе.

В этом случае регистрируйте значения выборки F3-18 и F3-19 в режиме без нагрузки и полной нагрузки кабины и коэффициент эффективности F3-10.

Предположим, что  $F3-18 = X$ ,  $F3-19 = Y$ ,  $F3-10 = Z$ .

Тогда положим  $F3-19 = X$ ,  $F3-18 = Y$ ,  $F3-10 = 100 - Z$ .

## 7.6 Ввод в эксплуатацию без датчика нагрузки

### 7.6.1 Настройка параметров

Функциональный код	Название параметра	Значение
F1-00	Тип энкодера	0
F3-09	Выбор предварительного момента при старте	5
F3-02	Задержка срабатывания тормоза	> 0.5с

### 7.6.2 Описание ввода в эксплуатацию

Увеличьте Fd-05 (коэффициент тока удержания положения постепенно до величины, гарантирующей, что откат будет как можно меньше, и двигатель не дрожит после отпущения тормоза. В FU-20 во время ввода в эксплуатацию проверить откат.

Если двигатель имеет очевидные колебания, когда Fd-07 (Коэффициент  $T_i$  удержания положения) меньше 1,00, увеличьте Fd-05.

Значение по умолчанию Fd-06 (Коэффициент  $K_p$  удержания положения) является правильным. Не меняйте его на очень большое значение, так как это может привести к колебаниям двигателя.

## 7.7 Ввод в эксплуатацию режима прямого хода к этажу

ME320LNnew обеспечивает функцию прямого хода к этажу, которая устраняет ползучесть лифта на дотягивании и улучшает эффективность работы. Эта функция требует, чтобы:

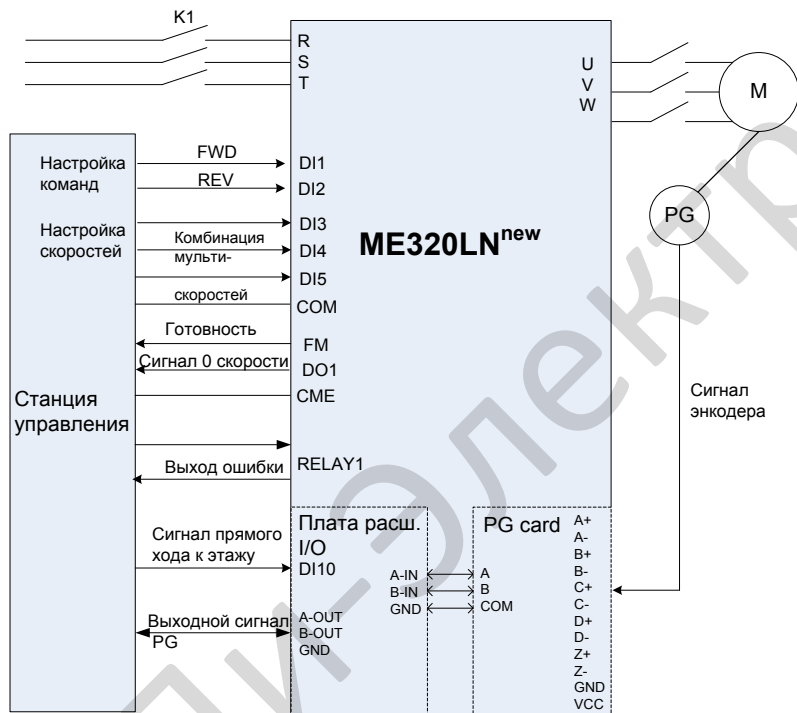
- Станция управления лифта выдает сигнал прямого хода на привод переменного тока.
- Этот сигнал отправляется, когда кабина прибывает в положение с фиксированным расстоянием до положения выравнивания и продолжает работать до тех пор, пока привод переменного тока не остановится.



## 7.7.1 Подключение

На следующем рисунке показан пример подключения, в котором лифт использует SIN / COS энкодер и плату расширения ввода-вывода для выхода с открытым коллектором.

Рис. 7-13 подключение функции прямого хода к этажу



- Входной импульсный терминал PG на плате расширения ввода / вывода привода переменного тока принимает выходной сигнал с частотным разделением с карты PG. Этот терминал можно подключить только к PG-карте с выходом с открытым коллектором. Выберите правильную модель PG-карты в соответствии с описаниями PG-карты в [Глава 3. Механический и электрический монтаж](#).
- Станция управления получает сигнал частотного разделения PG-карты от выходного импульсного терминала PG на плате расширения ввода-вывода привода переменного тока.

Существует два типа выходных клеммы: один - выход с открытым коллектором, другой - дифференциальный выход. Выберите правильный терминал в соответствии с типом входа контроллера.

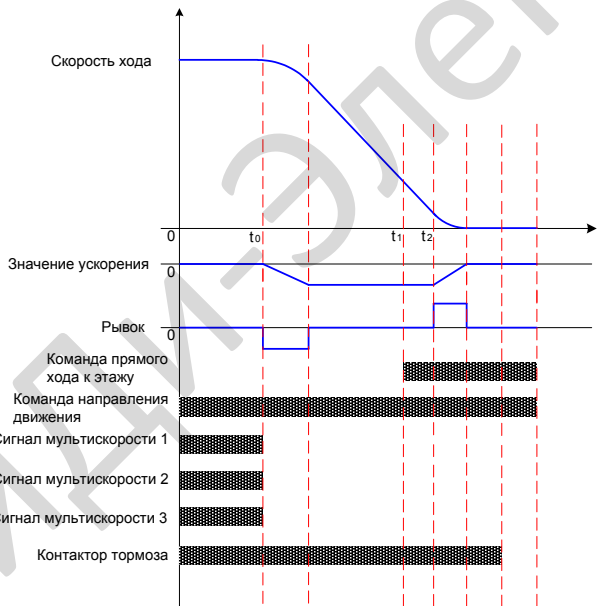
### 7.7.2 Настройка параметров

Помимо параметров двигателя и параметров энкодера, параметры, перечисленные в следующей таблице, также необходимо установить правильно (пример на рис. 7-13).

Функц. код	Название параметра	Значение	По умолч.	Примечание
F4-10	DI10 выбор функции	22	0	Команда прямого хода к этажу (НО)
F7-17	Установка дистанции прямого хода к этажу	100.0 мм	0.0 мм	Расстояние от кабины до положения выравн. когда активна команда прямого хода (установлена на основе факт. условий)
F8-03	Ном. скорость лифта	1.600 м/с	1.600 м/с	-
FA-06	Кэфф. частотного разделения платы PG	1	1	Установите в соответствии с кэфф. частотного разделения PG-карты

### 7.7.3 Временная диаграмма

Рис. 7-14 Временная диаграмма прямого хода к этажу



- В точке переключения скорости контроллер лифта отменяет все многоскоростные сигналы, делая целевую скорость привода переменного тока равную 0.
- Когда кабина переместится в положение с заданным расстоянием до зоны выравнивания, контроллер лифта выдает команду прямого хода к этажу.
- Когда привод переменного тока достигает нулевой скорости, применяется тормоз.
- После полного наложения тормоза команда направления и команда прямого хода к этажу будут отменены. Команда прямого хода к этажу также может быть отменена до следующего замедления.

### 7.7.4 Описание ввода в эксплуатацию

После установки параметров и выполнения всего подключения зарегистрируйте вызов и выполните пробный запуск. После прибытия кабины просмотрите значение F7-18 и выполните следующие операции:

#### 1. F7-18 = 0

Привод переменного тока не использует функцию прямого перемещения при остановке. Есть две причины:

1) Привод переменного тока не получает команду прямого хода к этажу.

Чтобы решить эту проблему, проверьте подключение сигнала управления прямого хода и выбора функции соответствующего разъема DI привода переменного тока.

Если активна команда прямого перемещения, соответствующий светодиодный сегмент в FU-14 включен.

2) Сегмент конечного времени замедления приводов переменного тока слишком длинный.

То есть время от t2 до нулевой скорости на рисунке 7-14 слишком велико.

В этом случае, даже если привод переменного тока получает команду прямого хода, он не может выполнить команду, потому что он входит в стадию замедления, а расстояние остановки не может быть отрегулировано.

Чтобы решить проблему, уменьшите сегмент конечного времени замедления привода.

3) Например, если скорость 4 используется для нормальной скорости, а F6-12 (Текущая кривая скорости 4) установлена в 1, то уменьшите значение F7-02 (Пропорция времени нач. сегмента кривой 1).

#### 2. F7-18 ≠ 0

Привод переменного тока использует функцию прямого перемещения. Отрегулируйте F7-17 на основе фактических условий выравнивания:

- Увеличьте F7-17 при недостаточном выравнивании.
- Уменьшите F7-17 при чрезмерном выравнивании.

Когда F7-17 увеличивается или уменьшается до определенного значения, F7-18 не изменяется вместе с F7-17. Это указывает на то, что F7-17 достигает верхнего предела или нижнего предела. Это связано с тем, что расстояние торможения можно регулировать только в пределах определенного диапазона, когда принимается команда прямого перемещения.

- Если F7-17 достигает верхнего предела, увеличьте время торможения. Например, если скорость 4 используется для нормальной скорости, а F6-12 (Текущая кривая скорости 4) установлена в 1, то увеличивайте значение F7-01 (Время замедления 1). Это увеличивает расстояние торможения. Точка переключения скорости должна быть соответствующим образом отрегулирована.
- Если F7-17 достигает нижнего предела, уменьшите сегмент конечного времени торможения привода переменного тока.

Например, если для нормальной скорости используется скорость 4, а F6-12 (Текущая кривая скорости 4) установлена в 1, уменьшите значение F7-02 (Пропорция времени нач. Сегмента кривой 1).

Обратите внимание, что очень маленькое значение F7-02 может повлиять на комфорт езды.

3. Отклонение между ошибкой выравнивания при работе при низкой нагрузке и интенсивностью при большой нагрузке очень велико.

Например, ошибка выравнивания при работе при большой нагрузке составляет не более 2 мм, но при малой нагрузке больше 5 мм.

Чтобы решить эту проблему, уменьшите интегральное время контура скорости, заданное в F2-01 и F2-04, чтобы улучшить точность управления контуром скорости и уменьшить отклонение.

### 7.7.5 Калькуляция точки переключения скорости

Расстояние торможения может быть отрегулировано только в пределах определенного диапазона при приеме команды прямого хода к этажу. Поэтому точка переключения скорости ( $t_0$  на рис. 7-14), при которой система начинает замедляться, должна быть точной.

Расстояние от  $t_0$  до остановки привода переменного тока рассчитывается по следующей формуле:

$$L = V \times t_{\text{dec}} \times \left( \frac{2 + K_f - K_s}{4} \right) + \frac{V}{12} \times \frac{K_s^2 - K_f^2}{2 - K_s - K_f}$$

$$t_{\text{dec}} = \frac{V \times T_{\text{dec}}}{V_{\text{max}}}$$

В формуле,

- $V$  - скорость кабины перед переключением скорости (м/с).
- $V_{\text{max}}$  - это скорость кабины (м / с) на максимальной частоте, выводимая приводом переменного тока (F0-05).
- $T_{\text{dec}}$  - это заданное время (с) замедления.
- $K_s$  - пропорция времени начального сегмента текущей кривой (%).
- $K_f$  - пропорция времени конечного сегмента текущей кривой (%).

Например:

- Скорость 4 используется для нормальной скорости, F6-04 (Скорость 4) = номинальная частота и максимальная частота = номинальная частота
- F6-12 (кривая скорости 4) = 1
- F7-01 (время торможения 1) = 4 с
- F7-02 (Пропорция времени начального сегмента кривой 1) = 20,0%
- F7-03 (Пропорция времени конечного сегмента кривой 1) = 20,0%
- F8-03 (номинальная скорость лифта) = 1 м/с

Результаты расчета по этим параметрам:

$V_{\text{max}} = 1 \text{ м / с}$ ,  $V = 1 \text{ м/с}$

$T_{\text{dec}} = 4\text{с}$ ,  $K_s = 0,2$ ,  $K_f = 0,2$

Затем  $L$  рассчитывается как 2 м.


Контроллер лифта выполняет переключение скорости и начинает замедляться в положении 2 м от положения выравнивания.

# Глава 8 Техническое обслуживание и устранение неполадок

## 8.1 Техническое обслуживание

### 8.1.1 Текущее техническое обслуживание

Влияние температуры окружающей среды, влажности, пыли и вибрации приведет к старению компонентов внутри привода переменного тока, что может вызвать потенциальные неисправности или сократить срок службы привода переменного тока. Поэтому необходимо проводить текущее и периодическое техническое обслуживание.

 <b>Предупреждение</b>	Остаточное напряжение на конденсаторах фильтра после выключения. Подождите, пока индикатор CHARGE не погаснет и проверьте с помощью мультиметра, что остаточное напряжение ниже 36 В, а затем выполните ремонт или техническое обслуживание.
--	--

Текущее обслуживание включает проверку:

- Существует ли ненормальный шум во время работы двигателя
- Чрезмерно ли вибрирует двигатель
- Изменилась ли среда установки привода переменного тока
- Правильно ли работает вентилятор охлаждения
- Не перегревается ли привод переменного тока


Обычная очистка включает:

- Держите привод переменного тока в чистоте все время.
- Удалите пыль, особенно металлический порошок на поверхности привода переменного тока, чтобы предотвратить попадание пыли в привод переменного тока.
- Очистите масляные пятна на охлаждающем вентиляторе привода переменного тока.

### 8.1.2 Периодическая проверка

Периодически проверяйте компоненты, которые трудно проверить во время работы. Периодическая проверка включает:

- Периодически проверяйте и очищайте воздушный фильтр.
- Проверьте, не ослаблены ли винты.
- Проверьте, не подвержен ли привод переменного тока коррозии.
- Проверьте, имеет ли электропроводка следы дуги.
- Проведите испытание изоляции основной цепи.

 <b>ВНИМАНИЕ</b>	Перед измерением сопротивления изоляции мегомметром (рекомендуется мегомметр 500 В постоянного тока) отсоедините основную цепь от привода переменного тока. Не используйте измеритель сопротивления изоляции для проверки изоляции цепи управления. Высоковольтный тест не должен выполняться снова, потому что он был выполнен до отправки.
--	--

### 8.1.3 Замена

Возможно, потребуется заменить охлаждающий вентилятор и электролитический конденсатор электропитания переменного тока после достижения их срока службы. Их срок службы зависит от условий эксплуатации и технического обслуживания. Срок службы этих двух компонентов приведен в следующей таблице.

Таблица 8-1 Срок службы вентилятора охлаждения и электролитических конденсаторов

Компонент	Срок службы	Возможная причина поломки	Критерии оценки
Вентилятор	2 - 3 года	Износ подшипника Износ лопастей	Проверьте, нет ли трещин на лопастях. Проверьте, есть ли аномальные вибрационные шумы при запуске.
Электролитический конденсатор	4 - 5 лет	Низкое качество питания Высокая окруж. температура Частые скачки напряжения Старение электролита	Проверьте, есть ли утечки жидкости. Проверьте, исправен ли предохранительный клапан. Измерьте статическую емкость. Измерьте сопротивление изоляции.

### 8.1.4 Хранение привода переменного тока

Для хранения привода переменного тока обратите внимание на следующие два аспекта:

1. Храните привод переменного тока в оригинальной упаковочной коробке, поставляемой компанией Inovance.
2. Напряжение переменного тока должно включаться один раз в два года, каждый раз в течение не менее 5 часов. Входное напряжение должно медленно повышаться до номинального значения с помощью регулятора.

## 8.2 Устранение неисправностей

### 8.2.1 Ошибки и устранение неисправностей

ME320LN имеет почти 50 предупреждений и защитных функций. Если возникает сбой, привод переменного тока отключает выход, задействует контакт реле неисправности и отображает код неисправности на панели управления.

Перед тем, как обратиться за помощью, исправьте возможные причины и устраните неисправность в соответствии с инструкциями в этой главе. Если неисправность сохраняется, обратитесь к вашему агенту или в нашу компанию.

Обратите внимание, что ошибки Err33, Err16, Err17 могут быть сброшены только после повторного включения питания.

Код аварии	Название	Возможные причины	Решение
Err02	Превышение по току во время ускорения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выход основной цепи заземлен или закорочен.</li> <li>• Автонастройка двигателя выполняется неверно.</li> <li>• Нагрузка слишком тяжелая.</li> <li>• Сигнал энкодера неверен.</li> <li>• Сигнал обратной связи ИБП является ненормальным.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте контакторы:               <ul style="list-style-type: none"> <li>а. Проверьте, является ли контактор RUN на выходной стороне привода нормальным.</li> <li>б. Убедитесь, что замыкающий контактор статора СДПМ вызывает короткое замыкание на стороне выхода переменного тока.</li> </ul> </li> <li>• Проверьте кабели двигателя:               <ul style="list-style-type: none"> <li>а. Проверьте, не повредили ли оболочку кабеля двигателя, возможно, короткое замыкание на землю или подсоединение небезопасно.</li> <li>б. Проверьте изоляцию клемм питания двигателя и проверьте, не закорочена или не заземлена ли обмотка двигателя.</li> </ul> </li> <li>• Проверьте, нет ли мех. заклинивания.</li> <li>• Проверить параметры двигателя:               <ul style="list-style-type: none"> <li>а. Проверьте, соответствуют ли параметры двигателя заводской табличке.</li> <li>б. Выполните автонастройку двигателя еще раз.</li> </ul> </li> </ul>
Err03	Превышение по току во время замедления	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выход основной цепи заземлен или закорочен.</li> <li>• Автонастройка двигателя выполняется неверно.</li> <li>• Время замедл. слишком короткое</li> <li>• Сигнал энкодера неверен.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте правильность коэффициента баланса.</li> <li>• Проверьте энкодер:               <ul style="list-style-type: none"> <li>а. Проверьте правильность установки кол-во импульсов датчика на оборот (PPR).</li> <li>б. Проверьте, нет ли помех в сигнале энкодера, проходит ли кабель энкодера через канал независимо, не слишком ли длинный кабель и заземлен ли экран на одном конце.</li> </ul> </li> <li>• Проверьте энкодер:               <ul style="list-style-type: none"> <li>надежно ли вращающийся вал подключен к валу двигателя, наблюдайте, стабилен ли энкодер во время нормальной работы. Проверьте правильность подключения. Для асинхронного двигателя перейдите в SVC и сравните ток, чтобы определить, работает ли энкодер должным образом.</li> </ul> </li> </ul>
Err04	Превышение по току во время постоянной скорости	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выход основной цепи заземлен или закорочен.</li> <li>• Автонастройка двигателя выполняется неверно.</li> <li>• Нагрузка слишком тяжелая.</li> <li>• Сигнал энкодера неверен</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте, активна ли обратная связь ИБП в состоянии без ИБП (Err02).</li> <li>• Проверьте, слишком ли велико значение ускорения или замедления (Err02, Err03).</li> </ul>

Код аварии	Название	Возможные причины	Решение
Err05	Перенапряжение во время ускорения	<ul style="list-style-type: none"> <li>Входное напряжение слишком высокое.</li> <li>Слишком высокая мощность регенерации двигателя.</li> <li>Слишком большое тормозное сопротивление, или тормозной блок вышел из строя.</li> <li>Время ускорения слишком мало.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте, является ли напряжение на шине нормальным и не слишком ли оно быстро растет во время работы.               <ol style="list-style-type: none"> <li>Убедитесь, что кабель, соединяющий тормозной резистор не поврежден, касается ли медный провод заземления, и является ли соединение надежным.</li> <li>Проверьте правильность сопротивления на основании рекомендации в Главе 3 "Механический и электрический монтаж" и выберите надлежащий тормозной резистор.</li> </ol> </li> <li>Проверьте коэффициент баланса</li> </ul>
Err06	Перенапряжение во время замедления	<ul style="list-style-type: none"> <li>Входное напряжение слишком велико.</li> <li>Слишком большое тормозное сопр., или тормозной блок не работает.</li> <li>Скорость замедления слишком мала.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте коэффициент баланса</li> </ul>
Err07	Перенапряжение при постоянной скорости	<ul style="list-style-type: none"> <li>Входное напряжение слишком высокое.</li> <li>Слишком большое тормозное сопр., или тормозной блок сломан.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте коэффициент баланса</li> </ul>
Err08	Сбой управляющего напряжения	<ul style="list-style-type: none"> <li>Входное напряжение слишком высокое.</li> <li>Неисправна плата управления приводом.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Настройте входное напряжение</li> <li>Свяжитесь с нами или нашим агентом напрямую.</li> </ul>
Err09	Недонапряжение	<ul style="list-style-type: none"> <li>Мгновенный сбой питания происходит от входного источника питания.</li> <li>Входное напряжение слишком низкое.</li> <li>Сбой платы управления электроприводом.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте, нет ли сбоя питания во время работы.</li> <li>Проверьте надежность подключения всех кабелей питания.</li> <li>Свяжитесь с нами или нашим агентом напрямую.</li> </ul>
Err10	Перегрузка привода	<ul style="list-style-type: none"> <li>Тормозная цепь не в норме.</li> <li>Нагрузка слишком тяжелая.</li> <li>Сигнал обратной связи энкодера является ненормальным.</li> <li>Параметры двигателя неверны.</li> <li>Кабели двигателя не в норме.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте тормозной контур и источник питания.</li> <li>Уменьшите нагрузку.</li> <li>Проверьте правильность сигнала обратной связи энкодера и настройки и верен ли исходный угол датчика СДПМ.</li> <li>Проверьте настройку параметров двигателя и повторите автонастройку двигателя.</li> <li>Проверьте кабели двигателя (см. Инструкции по Err02).</li> </ul>
Err12	Потеря входной фазы	<ul style="list-style-type: none"> <li>Фазы входа питания не симметричны.</li> <li>Сбой платы управления электроприводом.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте, сбалансированы ли три фазы питания и нормальное ли напряжение питания. Если нет, отрегулируйте источник питания.</li> <li>Свяжитесь с нами или нашим агентом напрямую.</li> </ul>
Err13	Потеря выходной фазы	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выходная проводка главной цепи ослаблена.</li> <li>Двигатель поврежден.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте надежность проводки двигателя.</li> <li>Проверьте, нормально ли установлен контактор RUN на выходной стороне.</li> <li>Устраните неисправность двигателя.</li> </ul>
Err14	Перегрев радиатора	<ul style="list-style-type: none"> <li>Температура окружающей среды слишком высокая.</li> <li>Вентилятор поврежден.</li> <li>Воздушный фильтр засорен.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Уменьшите температуру окружающей среды.</li> <li>Очистите воздушный фильтр.</li> <li>Замените поврежденный вентилятор.</li> <li>Проверьте, соответствует ли установочный зазор привода переменного тока требованиям.</li> </ul>



Код аварии	Название	Возможные причины	Решение
Egr15	Внешняя ошибка или сбой выхода	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроллер лифта неисправен.</li> <li>• Цепь торможения имеет короткое замыкание.</li> <li>• Выходная сторона UVW не в норме.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Устранение проблем контроллера лифта.</li> <li>• Проверьте правильность подключения тормозного резистора и блока торможения, отсутствие замыкания.</li> <li>• Проверьте правильность работы основного контактора.</li> <li>• Свяжитесь с нами или нашим агентом напрямую.</li> </ul>
Egr16	Ошибка контроля скорости	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отклонение тока намагничивания слишком велико.</li> <li>• Отклонение крутящего момента слишком велико.</li> <li>• Превышен крутящий момент.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте цепь энкодера.</li> <li>• Проверьте, выключен ли выходной выключатель.</li> <li>• Проверьте, не слишком ли мала настройка параметров контура тока.</li> <li>• Проверьте, верен ли исходный угол энкодера. Если неверен, выполните автонастройку угла.</li> <li>• Проверьте, слишком ли тяжелая нагрузка.</li> </ul>
Egr17	Сигнал энкодера не в норме	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отклонение между текущей позицией и абсолютным положением слишком велико при поступлении сигнала Z.</li> <li>• Отклонение между абсолютным углом положения и углом накопления слишком велико.</li> </ul>	<p>Проверьте:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• В норме ли энкодер</li> <li>• Правильно и надежно ли подключена проводка датчика</li> <li>• Правильно ли подключена плата PG</li> <li>• Надежность заземления шкафа управления и двигателя</li> </ul>
Egr18	Ошибка определ. тока	Плата управления приводом не работает.	Свяжитесь с нами или нашим агентом напрямую.
Egr19	Ошибка автонастройки двигателя	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Двигатель не может правильно вращаться.</li> <li>• Таймаут автонастройки</li> <li>• Энкодер синхронного двигателя не в норме.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Правильно введите параметры двигателя.</li> <li>• Проверьте проводку двигателя и нет ли обрыва фазы на контакторе на стороне выхода.</li> <li>• Проверьте правильность подключения энкодера и PPR энкодера настроено верно.</li> <li>• Проверьте, сработал ли тормоз во время автоматической настройки без нагрузки.</li> <li>• Проверьте, сработала ли кнопка «Ревизия вверх / вниз» до завершения автоматической настройки синхронного двигателя.</li> </ul>

Код аварии	Название	Возможные причины	Решение
Egr20	Обратная связь по скорости некорректна	<p>Субкод 1: Сигналы АВ потеряны во время автонастройки двигателя.</p> <p>Субкод 3: Неправильная последовательность фаз кабеля двигателя.</p> <p>Субкод 4: Z сигнал не может быть обнаружен во время автонастройки двигателя.</p> <p>Субкод 5: Кабели энкодера SIN / COS повреждены.</p> <p>Субкод 7: Кабели энкодера UVW повреждены.</p> <p>Субкод 8: Отклонение угла слишком велико.</p> <p>Субкод 9: Превышение скорости или отклонение скорости слишком велико.</p> <p>Субкод 10, 11: Помехи сигналов АВ или CD датчика SIN/COS</p> <p>Субкод 12: Обнаружена 0 скорость на ограничении крутящего момента.</p> <p>Субкод 13: Сигналы АВ энкодера потеряны во время работы.</p> <p>Субкод 14: Сигнал Z потерян во время работы.</p> <p>Субкод 19: Аналоговые сигналы АВ обрываются во время работы с низкой скоростью.</p> <p>Субкод 55: Сигналы CD неправильны во время автонастройки двигателя, или сильные помехи Z-сигнала</p>	<p>Субкоды 1, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 19:</p> <p>Проверьте все сигнальные провода датчика скорости.</p> <p>Субкод 3: Поменяйте местами любые две фазы моторного UVW-кабеля.</p> <p>Субкод 9:</p> <p>Установите F1-00, F1-12, и F1-25 для СДПМ правильно.</p> <p>Субкод 12:</p> <p>Проверьте, нет ли механического заклинивания и отпущен ли тормоз во время работы.</p> <p>Субкод 55:</p> <p>Проверьте заземление и устраните помехи.</p>
Egr21	Ошибка установки параметров	Максимальная частота меньше номинальной.	Правильно установите макс. частоту.
Egr23	Короткое замык. на землю	Выход замкнут на землю	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте, не замыкается ли двигатель или контактор на выходе на землю.</li> <li>Свяжитесь с нами или нашим агентом напрямую.</li> </ul>
Egr24	Ошибка часов реального времени	Субкод 101: Информация о часах реального времени не в норме.	<p>Субкод 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Замените батарейку часов.</li> <li>Замените MCB.</li> </ul>
Egr25	Хранение данных не в норме	Субкоды 101, 102: Данные хранения MCB не в норме.	Субкоды 101, 102: Свяжитесь с нашим агентом напрямую
Egr32	Превышение скорости аварийной эвакуации	Скорость во время работы с питанием от батареи превышает F6-28.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте, в норме ли напряжение батареи.</li> <li>Проверьте, не потеряно ли соединение между батареей и электроприводом.</li> <li>Проверьте, не слишком ли мало значение F6-28.</li> </ul>

Код аварии	Название	Возможные причины	Решение
Err33	Ошибка превышения скорости	Скорость работы остается больше, чем FC-09 дольше, чем время в FC-10.	Проверьте: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Правильна ли мощность двигателя</li> <li>• Слишком тяжелая нагрузка на лифте</li> <li>• Правильны ли сигналы энкодера</li> <li>• Слишком малы FC-09 и FC-10</li> </ul>
Err34	Слишком большое отклонение скорости	Отклонение между частотой обратной связи привода переменного тока и заданием частоты больше, чем FC-12, дольше, чем время FC-13.	Проверьте: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Правильна ли мощность двигателя</li> <li>• Слишком тяжелая нагрузка на лифте</li> <li>• Правильны ли сигналы энкодера</li> <li>• Слишком малы FC-12 и FC-13</li> </ul>
Err36	Ошибка контактора	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сигнал обратной связи контактора активен перед запуском.</li> <li>• После замыкания контактора сигнал обратной связи отсутствует.</li> </ul>	Проверьте: <ul style="list-style-type: none"> <li>• В норме ли контакты контактора и контакты обратной связи</li> <li>• Правильно ли установлены функции входов привода переменного тока</li> <li>• Нормальна ли мощность цепи управления контактора</li> </ul>
Err37	Обратная связь тормоза не в норме	Сигналы выходного сигнала тормоза и обратная связь не соответствуют друг другу в течение более 2 секунд.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте, в норме ли катушка тормоза и контакт обратной связи.</li> <li>• Проверьте функцию сигнала (NO, NC) контакта обратной связи.</li> <li>• Проверьте, нормально ли работает цепь управления катушки тормоза.</li> </ul>
Err38	Залипание контактов	Сигнал обр. связи контактора тормоза или выходной остается вкл. более чем на 2,5 секунды после остановки.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте подключение.</li> <li>• Проверьте, в норме ли контакторы тормоза и RUN.</li> </ul>
Err39	Перегрев двигателя	Сигнал перегрева двигателя активен.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте, не поврежден ли электродвигатель, и двигатель используется правильно.</li> <li>• Улучшите условия теплоотдачи двигателя.</li> </ul>
Err40	Условия работы лифта не выполнены	Достигнуто заданное время работы лифта.	Лифт используется очень долгое время и его необходимо обслуживать.
Err55	Ошибка связи панели управления	Связь между панелью управления приводом и MCB является ненормальной.	Проверьте проводку между панелью управления приводом и MCB.

## 8.2.2 Симптомы и диагностика

При использовании привода переменного тока могут возникать следующие симптомы. Когда появляются эти симптомы, выполните простой анализ в соответствии со следующей таблицей.

No.	Симптомы	Решение
1	Нет индикации при включении питания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте с помощью мультиметра, соответствует ли напряжение питания номиналу привода</li> <li>• Если нет, устраните проблемы питания.</li> <li>• Проверьте в норме ли выпрямитель.. Если он поврежден, свяжитесь с нашим отделом технической поддержки.</li> <li>• Проверьте горит ли индикатор CHARGE.</li> <li>• Если этот индикатор не горит, неисправность может возникнуть в выпрямителе или варисторе. Если этот индикатор включен, неисправность может быть вызвана источником питания в режиме переключения. Свяжитесь с нами или нашим агентом технической поддержки.</li> </ul>
2	Автомат защиты срабатывает после включения питания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте, нет ли короткого замыкания или замыкания на землю источника. Если да, устраните проблемы.</li> <li>• Проверьте не поврежден ли выпрямитель. Если да, свяжитесь с отделом технической поддержки.</li> </ul>
3	Двигатель не вращается после запуска привода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте сбалансировано ли напряжение на клеммах UVW.</li> <li>• Если да, есть ли проблемы с кабелем двигателя, повреждением двигателя, не заблокирован ли двигатель по механическим причинам. Устраните проблемы.</li> <li>• Если вых. напряжение не сбалансировано, это может быть связано с поврежд. платы привода или выходного модуля. Свяжитесь с нашим агентом тех. поддержки.</li> <li>• Если вых. напряжения нет, это может быть следствием повреждения платы привода или выходного модуля. Свяжитесь с нашим агентом технической поддержки.</li> </ul>
4	Дисплей привода отображает нормальное состояние после включения, но автомат защиты срабатывает после старта.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте, происходит ли межфазное короткое замыкание в выходном модуле. Если да, то свяжитесь с нашим агентом службы технической поддержки.</li> <li>• Проверьте нет ли короткого замыкания или на землю двигателя. Если да, устраните проблему.</li> <li>• Если срабатывание происходит иногда и дистанция между приводом и двигателем большая, установите выходной реактор.</li> </ul>

## Приложение А: Соответствие стандартам

### А.1 CE сертификация

#### А.1.1 CE маркировка



Знак CE указывает на соответствие европейским нормам безопасности и окружающей среды. Это необходимо для участия в бизнесе и торговле в Европе.

Европейские стандарты включают Директиву для производителей машин, Директиву по низковольтному оборудованию для производителей электроники и рекомендации по электромагнитной совместимости для управления помехами.

Этот привод отмечен знаком CE на основе следующих руководств по электромагнитной совместимости и Директивы по низковольтному оборудованию.

2014/35 / ЕС: Директива по низковольтному оборудованию

2014/30 / ЕС: Электромагнитная совместимость

Машины и устройства, используемые в сочетании с этим приводом, также должны быть сертифицированы и маркированы CE. Интегратор, который интегрирует привод с маркировкой CE в другие устройства, несет ответственность за соблюдение стандартов CE и проверку того, что условия соответствуют европейским стандартам.

#### А.1.2 Соответствие требованиям Директивы по низковольтному оборудованию CE

Этот привод был протестирован в соответствии с IEC 61800-5-1: 2007, и он полностью соответствует Директиве по низкому напряжению.

Чтобы машины и устройства, интегрирующие этот привод, соответствовали Директиве по низкому напряжению, обязательно соблюдайте следующие условия:

Место установки:

Подключайте привод переменного тока в местах с загрязнением не выше уровня опасности 2 и категории перенапряжения 3 в соответствии с IEC60664.

Установите плавкий предохранитель на входной стороне:

Во избежание несчастных случаев, вызванных коротким замыканием, установите предохранитель со стороны входа, предохранитель должен соответствовать стандарту UL.

Предотвращение попадания посторонних объектов:

Приводы должны быть установлены в противопожарном шкафу с дверцами, обеспечивающими эффективную электрическую и механическую защиту. Установка должна соответствовать местным и региональным законам и правилам и соответствующим требованиям IEC.

Заземление:


При использовании привода переменного тока класса 400 В подключите нейтральную точку источника электропитания к земле.

### A.1.3 Соответствие ЭМС

Электромагнитная совместимость (ЭМС) характеризует способность электроники, электрических устройств или системы работать правильно в электромагнитной среде и не генерировать электромагнитные помехи, которые влияют на другие устройства или систему.

Другими словами, ЭМС включает в себя два аспекта: электромагнитные помехи, генерируемые устройством или системой должны быть ограничены до допустимого предела; устройства или система должны иметь достаточную невосприимчивость к электромагнитным помехам в среде.

Привод соответствует европейской ЭМС директиве 2004/108/ЕС и стандарту EN 61800-3: 2004 +A1: 2012 категории C2. Привод применяется в обеих категориях помещений: первой и второй.

	<p>Когда привод применяется в первой категории помещений, он может генерировать радиопомехи. Согласно соответствию CE, изложенному в этой главе, примите меры для избежания радиопомех, если это необходимо.</p>
---	--

При интегрировании системы с установленным приводом, пользователь несёт ответственность за соответствие системы европейской ЭМС директиве и стандарту EN 61800-3: 2004 +A1: 2012 категории C2, C3 или C4 в соответствии со средой применения системы.

### A.1.4 Формулировка терминов

- Первая категория помещений

Категория, которая включает в себя бытовые помещения, а так же помещения, напрямую подключенные к низковольтной сети питания без промежуточных трансформаторов, как правило это здания, используемые для бытовых целей.

- Вторая категория помещений

Категория, которая включает в себя все остальные помещения, кроме тех, которые входят в первую категорию.

- Категория приводов C1

Система питания привода (PDS) с номинальным напряжением меньше, чем 1000В, предназначенная для использования в помещениях первой категории.

- Категория приводов C2

PDS с номинальным напряжением ниже 1000В, не для установки внутрь устройства или в передвижное устройство и при использовании в первой категории помещений установка и наладка осуществляется только квалифицированным персоналом.

- Категория приводов C3

PDS с номинальным напряжением ниже 1000В, предназначенные для использования во второй категории помещений и не предназначенные для использования в первой категории помещений.

- Категория приводов C4

PDS с номинальным напряжением равным или выше 1000В, или номинальным током равным или выше 400А, или предназначенные для использования в комплексных системах во второй категории помещений

## А.1.5 Выбор устройств ЭМС

### ЭМС фильтр на стороне входа

ЭМС фильтр, установленный между преобразователем переменного тока и источником питания может не только ограничивать интерференции электромагнитных помех в окружающей среде на приводе переменного тока, но также предотвращает помехи от привода переменного тока на окружающее оборудование. Привод переменного тока ME320LN удовлетворяет требованиям категории С2 только с фильтром ЭМС, установленным на стороне входа питания. Меры предосторожности при установке следующие:

- Строго соблюдайте номиналы при использовании фильтра ЭМС. Фильтр ЭМС является электрооборудованием категории I, и поэтому металлический корпус заземления фильтра должен находиться в хорошем контакте с металлическим заземлением установочного шкафа на большой площади и требует хорошей проводимости. В противном случае это приведет к поражению электрическим током или плохому эффекту ЭМС.
- Основания фильтра ЭМС и РЕ провод переменного тока должны быть приведены к одному и тому же заземлению. В противном случае эффект ЭМС будет серьезно снижен.
- Фильтр ЭМС должен быть установлен как можно ближе к стороне входа питания привода переменного тока.

В следующей таблице перечислены рекомендуемые производители и модели фильтров ЭМС для привода переменного тока ME320LN. Выберите правильный, исходя из реальных требований.

Таблица А-1 Рекомендуемые производители и модели фильтров ЭМС

Модель привода	Мощность (кВА)	Номинальный ток (А)	Модель входного фильтра (Changzhou Jianli)	Модель входного фильтра (Schaffner)
ME320LN-4002-SA	4.0	6.5	DL-10EBK5	FN 3258-7-44
ME320LN-4003-SA	5.9	10.5	DL-16EBK5	FN 3258-16-33
ME320LN-4005-SA	8.9	14.8	DL-16EBK5	FN 3258-16-33
ME320LN-4007-SA	11.0	20.5	DL-25EBK5	FN 3258-30-33
ME320LN-4011-SA	17.0	29.0	DL-35EBK5	FN 3258-30-33
ME320LN-4015-SA	21.0	36.0	DL-50EBK5	FN 3258-42-33
ME320LN-4018-SA	24.0	41.0	DL-50EBK5	FN 3258-42-33
ME320LN-4022-SA	30.0	49.5	DL-50EBK5	FN 3258-55-34
ME320LN-4030-SA	40.0	62.0	DL-65EBK5	FN 3258-75-34
ME320LN-4037-SA	57.0	77.0	DL-80EBK5	FN 3258-100-35
ME320LN-4045-SA	69.0	93.0	DL-100EBK5	FN 3258-100-35

**Реактор на стороне ввода**

Входные реакторы устанавливаются для уменьшения гармоник входного тока. Как опциональное устройство, реактор устанавливается внешне для соответствия строгим требованиям к гармоникам. В следующей таблице указаны рекомендуемые производителем модели входных реакторов.

Табл. А-2 Рекомендуемые производителем реакторы переменного тока.

Модель привода	Полн. мощность (kVA)	Ном входной ток (A)	Модели входных реакторов (Inovance)
ME320LN-4002-SA	4.0	6.5	MD-ACL-7-4T-222-2%
ME320LN-4003-SA	5.9	10.5	MD-ACL-10-4T-372-2%
ME320LN-4005-SA	8.9	14.8	MD-ACL-15-4T-552-2%
ME320LN-4007-SA	11.0	20.5	MD-ACL-30-4T-113-2%
ME320LN-4011-SA	17.0	29.0	MD-ACL-30-4T-113-2%
ME320LN-4015-SA	21.0	36.0	MD-ACL-40-4T-153-2%
ME320LN-4018-SA	24.0	41.0	MD-ACL-50-4T-183-2%
ME320LN-4022-SA	30.0	49.5	MD-ACL-50-4T-183-2%
ME320LN-4030-SA	40.0	62.0	MD-ACL-80-4T-303-2%
ME320LN-4037-SA	57.0	77.0	MD-ACL-80-4T-303-2%
ME320LN-4045-SA	69.0	93.0	MD-ACL-120-4T-453-2%



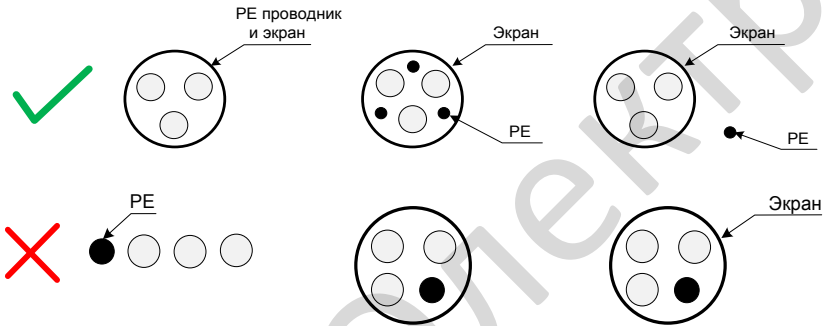
## А.1.6 Экранированный кабель

### Требования к экранированному кабелю

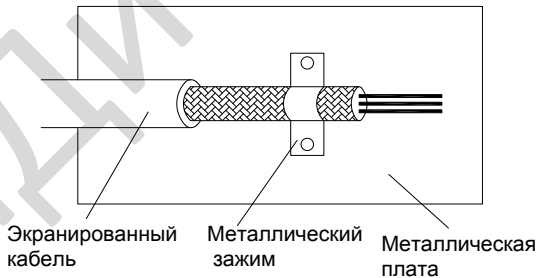
Экранированный кабель необходимо использовать для того чтобы удовлетворять требования к EMC маркировки CE. Экранированные кабели подразделяются на трехпроводные и четырехпроводные. Если проводимость экрана кабеля не достаточна, то добавьте независимый кабель PE, или используйте четырехпроводный кабель, в котором один проводник - PE.

Трехпроводный и четырехпроводный кабели показаны на следующем рисунке.

Для того чтобы подавить излучения и высокочастотные помехи эффективно, экран экранированного кабеля должен быть в виде косы. Плотность косы из меди должна быть выше 90%, что увеличивает эффективность и проводимость экрана, как показано на следующем рисунке.

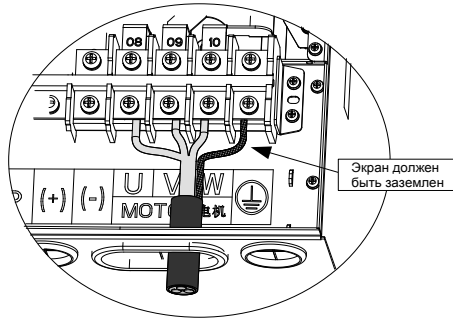


Рекомендуется экранировать все кабели управления. Площадь заземления экранированного кабеля должна быть как можно больше. Предлагаемый метод заключается в фиксации экрана на металлической пластине с помощью металлического зажима для достижения хорошего контакта, как показано на следующем рисунке



На следующем рисунке показан способ заземления экранированного кабеля.

Рис. А-1 Заземление экранированного кабеля

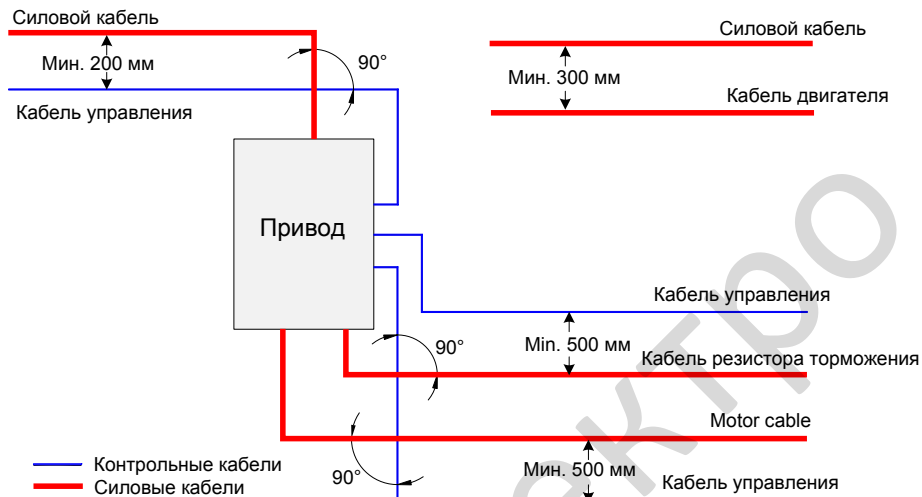


### Требования к кабелям

- Кабель двигателя и экранированный PE проводник должны быть как можно короче, для уменьшения электромагнитного излучения и внешних токов утечки и емкостных токов. Если длина кабеля более 100м, необходимо применение выходного фильтра или реактора.
- Рекомендуется использовать экранированные кабели для всех сигналов управления.
- Кабели двигателя должны находиться далеко от других кабелей. Несколько кабелей приводов можно положить в параллель.
- Рекомендуется прокладывать кабели двигателя, силовые кабели и кабели управления в разных лотках. Во избежание электромагнитных помех, вызванных быстрым изменением выходного напряжения привода, кабели двигателя и другие кабели не должны прокладываться бок о бок на большие расстояния.
- Если кабель управления должен пересекать кабель питания, убедитесь, что он расположен под углом, близким к 90°. Другие кабели не должны пересекать привод.
- Силовые входные и выходные кабели привода и слаботочные сигнальные кабели (например, кабель управления) должны прокладываться вертикально (если это возможно), а не параллельно.
- Кабельные каналы должны быть хорошо соединены и хорошо заземлены. Алюминиевые трубопроводы можно использовать для того чтобы улучшить электрический потенциал.
- Фильтр, привод и двигатель должны быть присоединены к системе (машинное оборудование или прибор) правильно, с защитой от окрашивания на монтажной части и проводящим металлом при полном контакте.

На следующем рисунке показана рекомендуемая схема подключения.

Рис. А-2 Рекомендуемая схема подключения



### А.1.7 Решение проблемы тока утечки

Привод выдает высокоскоростное импульсное напряжение, создавая высокочастотный ток утечки во время работы привода.

Привод генерирует ток утечки постоянного тока в защитном проводнике. В этом случае необходимо использовать устройство защитного отключения В-типа с задержкой по времени (УЗО). Если используется несколько приводов, для каждого привода должен быть установлен УЗО.

Факторы, влияющие на ток утечки, следующие:

- Мощность привода
- Несущая частота
- Тип и длина кабеля двигателя
- Фильтр электромагнитных помех
- Когда ток утечки приводит к срабатыванию УЗО, вы должны:
- Увеличить ток чувствительности УЗО.
- Заменить его УЗО R-типа с задержкой по времени с функцией подавления высоких частот.
- Уменьшите несущую частоту.
- Сократите длину выходных кабелей.
- Установите устройство подавления утечки тока.

Используйте бренды Chint Electric и Schneider.

## А.1.8 Решение для проблем ЭМС

Привод создает очень сильные помехи. Несмотря на принятие мер ЭМС, помехи могут все еще существовать из-за неправильной проводки или заземления во время использования. Когда привод переменного тока мешает другим устройствам, примите следующие меры.

Тип помех	Решение
Отключение ELCB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подключите корпус двигателя к РЕ привода переменного тока.</li> <li>• Подключите РЕ привода переменного тока к РЕ электросети.</li> <li>• Добавьте защитный конденсатор к кабелю питания.</li> <li>• Добавьте магнитные кольца к кабелю ввода.</li> </ul>
Помехи от привода во время работы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подключите корпус двигателя к РЕ привода переменного тока.</li> <li>• Подключите РЕ привода переменного тока к РЕ сетевого питания. Добавьте защитный конденсатор к кабелю питания и проведите кабель через магнитные кольца.</li> <li>• Добавьте защитный конденсатор в порт помех или пропустите сигнальный кабель через магнитные кольца.</li> <li>• Подключите оборудование к общей земле.</li> </ul>
Помехи связи	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подключите корпус двигателя к РЕ привода переменного тока.</li> <li>• Подключите РЕ привода переменного тока к РЕ сетевого питания.</li> <li>• Добавьте защитный конденсатор к кабелю питания и проведите кабель через магнитные кольца</li> <li>• Добавьте соответствующий резистор между источником коммуникационного кабеля и стороной нагрузки.</li> <li>• Добавьте кабель заземления, кроме кабеля связи.</li> <li>• Используйте экранированный кабель в качестве коммуникационного кабеля и подключите экран кабеля к общей точке заземления.</li> </ul>
Помехи входов/выходов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Увеличьте емкость на низкоскоростном DI. Максимальная емкость 0,11 мкФ.</li> <li>• Увеличьте емкость на AI. Максимальная емкость 0,22 мкФ.</li> </ul>

## Алфавитный указатель

48 В батарея .....	116
AI как источник задания скорости .....	112
Ввод в эксплуатацию с аналоговым датчиком нагрузки .....	119
Разрешительная документация .....	4
Монтаж задней панели .....	23
Монтаж задней панели (металлический корпус) .....	25
Компоненты системы торможения .....	20
Соответствие директивы по низковольтному оборудованию CE.....	134
Источник команд .....	48
Ввод в эксплуатацию .....	107
Метод управления .....	48
Утечка тока .....	139
Правила обозначения и шильдик.....	14
Движение напрямую к этажу .....	121
Электрический монтаж .....	28
Оборудование ЭМС .....	136
Директивы ЭМС .....	134
ЭМС помехи .....	140
Аварийная эвакуация при потере питания .....	116
Трехмерное изображение .....	17
Ошибки и устранение неисправностей .....	127
Первое использование .....	4
Таблица кодов функций .....	54
Общие меры предосторожности .....	11
Общие технические данные .....	15
Плата расширения I/O .....	38
Режим ревизии .....	111
Режим ревизии .....	113
LED панель управления .....	49
Силовые клеммы.....	30
Обслуживание .....	126
Клеммы основной платы управления .....	33
MCTC-PG-A4.....	40
MCTC-PG-B.....	43
MCTC-PG-C .....	44

MCTC-PG-C2 .....	45
MCTC-PG-C3 .....	45
MD32PG5 .....	46
Механический монтаж .....	21
Модели.....	15
Мониторинг состояния DI/DO.....	53
Автонастройка на двигатель.....	108
Требования к зазорам при установке .....	22
Установочные размеры .....	18
Требования к монтажной среде.....	21
Мультискорости как источник задания скорости .....	107
Ввод в эксплуатацию без датчика нагрузки .....	121
Работа на нормальной скорости.....	111
Опциональные части .....	19
Настройки пароля .....	53
Периферийные электрические устройства .....	28
PG карта .....	40
Проверка продукта .....	4
Информация о продукте .....	14
Защитные функции .....	13
Чтение информации об ошибках.....	52
Снятие передней крышки.....	27
Режим работы.....	48
Экранированный кабель .....	137
Хранение привода .....	127
Симптомы и диагностика .....	133
Состояние системы .....	48
Сквозной монтаж (пластиковый корпус) .....	23
Сквозной монтаж (металлический корпус) .....	25
Источник бесперебойного питания .....	118
Отображение параметров состояния .....	52

АЙДИ-ЭЛЕКТРО

Группа  
АйДи 

e-mail: [info@idelectro.ru](mailto:info@idelectro.ru).  
[www.idelectro.ru](http://www.idelectro.ru)