

# Преобразователь тока серии WL200 Общее руководство по эксплуатации

---

- Однофазный вход класса 200 В
- Трехфазный вход класса 400 В

Номер руководства по  
эксплуатации NT3531X  
Сентябрь 2015 года

Более подробную информацию  
см. в руководстве пользователя

Hitachi Industrial Equipment Systems Co., Ltd.



# Введение

Благодарим вас за приобретение преобразователя тока Hitachi серии WL200.

Для правильной и безопасной эксплуатации продукта просим перед его использованием прочесть и изучить настоящее общее руководство по эксплуатации.

Обратите внимание, что для каждого изделия выпущено свое общее руководство, которое поставляется конечному потребителю вместе с преобразователем тока.

## Меры предосторожности

Перед установкой и эксплуатацией преобразователя внимательно прочтите данное общее руководство по эксплуатации и приложенную документацию.

Разделы по обслуживанию и ремонту в данном общем руководстве по эксплуатации носят только предупредительный характер. Перед началом проведения технического обслуживания внимательно прочтите руководство по эксплуатации. (Руководство по эксплуатации можно загрузить с нашей страницы в Интернете.)


Инструкции по безопасности в руководстве разделены на два уровня, которые называются «ОПАСНО» и «ОСТОРОЖНО».

 ОПАСНО

Указывает на то, что неправильная эксплуатация может привести к опасным ситуациям и, как результат, к травмам или гибели персонала.

 ОСТОРОЖНО

Указывает на то, что неправильная эксплуатация может привести к опасным ситуациям и, как результат, к легким или средней тяжести травмам персонала или повреждению оборудования.

Обратите внимание на то, что даже обычная ситуация  ОСТОРОЖНО может привести к серьезным последствиям, в зависимости от обстоятельств. Обязательно выполняйте все инструкции, содержащие важную информацию по безопасности. Также обращайтесь внимание на каждый пункт инструкции, отмеченный в тексте как «Примечания», и следуйте ему.

### ОСТОРОЖНО

На большинстве чертежей в руководстве преобразователь показан без крышек и (или) других частей, которые удалены для лучшего обзора.

Не эксплуатируйте преобразователь в том состоянии, которое показано на этих чертежах. Если крышки и (или) другие части были удалены, проверьте, что перед началом работы они установлены на свое место, и следуйте всем инструкциям в руководстве при работе с преобразователем.

#### 1. Установка

### ОСТОРОЖНО

- Установите преобразователь на негорючую поверхность, например металлическую. Несоблюдение этого требования может привести к пожару.
- Не размещайте горючие материалы вблизи установленного преобразователя. Несоблюдение этого требования может привести к пожару.
- При переноске преобразователя не держите его за верхнюю крышку. Это чревато травмой и повреждением при падении преобразователя.
- Оберегайте преобразователь от попадания в него инородных предметов (например, кусков провода, брызг сварочных материалов, железной стружки, проволоки и грязи). Несоблюдение этого требования может привести к пожару.
- Установите преобразователь на конструкцию, способную выдержать его вес, указанный в руководстве по эксплуатации. В противном случае можно получить травму при падении преобразователя.
- Устанавливайте преобразователь на вертикальной стене, не подверженной воздействию вибраций. В противном случае можно получить травму при падении преобразователя.
- Не допускается установка и эксплуатация преобразователя, если он поврежден или не полностью укомплектован. Несоблюдение этого требования может привести к травме.
- Устанавливайте преобразователь в хорошо проветриваемом помещении вдали от попадания прямых солнечных лучей. Избегайте мест, в которых преобразователь будет подвергаться воздействию высоких температур, влажности, конденсата, пыли, взрывоопасных и агрессивных газовых сред, брызг шлифовальной жидкости или соленой воды. Несоблюдение этого требования может привести к пожару.
- Преобразователь является высокоточным оборудованием. Не допускайте его падения, оберегайте от ударов и не ставьте на него тяжелые предметы. Несоблюдение данных требований может привести к поломке преобразователя.

## 2. Электропроводка



### ОПАСНО

Убедитесь в том, что преобразователь заземлен. В противном случае возникает опасность поражения электрическим током или возгорания.

- Поручите монтаж электропроводки квалифицированному электрику. В противном случае возникает опасность поражения электрическим током или возгорания.
- Перед монтажом электропроводки убедитесь, что подача электроэнергии отключена. В противном случае возникает опасность поражения электрическим током или возгорания.
- Выполняйте монтаж электропроводки только после установки преобразователя. В противном случае возникает опасность поражения электрическим током или травмы.
- Преобразователь должен быть ОТКЛЮЧЕН от подачи тока перед тем, как будут изменены настройки скользящего переключателя. В противном случае возникает опасность поражения электрическим током или травмы.



### ОСТОРОЖНО

Убедитесь, что напряжение питания переменного тока совпадает с номинальным напряжением преобразователя. Несоблюдение этого требования может привести к травме или возгоранию.

- Не подключайте питание от одной фазы к трехфазному преобразователю. Несоблюдение этого требования может привести к пожару.
- Не подключайте источник питания переменного тока к любым выходным клеммам (U, V и W). Несоблюдение этого требования может привести к травме или возгоранию.
- Подсоедините прерыватель замыкания на землю к цепи подачи электроэнергии. Несоблюдение этого требования может привести к пожару.
- Используйте кабели электропитания, прерыватель замыкания на землю и электромагнитные контакторы только в соответствии с указанной мощностью (номиналом). Несоблюдение этого требования может привести к пожару.
- Не используйте электромагнитные контакторы, установленные на первичной и вторичной сторонах преобразователя, для остановки его работы.
- Подтяните все винты с заданным моментом затяжки. Винты не должны оставаться в незавинченном состоянии. Несоблюдение этого требования может привести к пожару.
- Перед работой скользящего переключателя преобразователя проверьте, что подача электроэнергии отключена. В противном случае возникает опасность поражения электрическим током и травмы.
- Убедитесь, что винт заземления полностью затянут.
- Сначала проверьте затяжку винтов на выходных клеммах (U, V и W), а затем затяжку винтов на входных клеммах (R, S и T).

## 3. Эксплуатация



### ОПАСНО

- Запрещается прикасаться к внутренним частям или любым клеммам преобразователя, вставлять в него арматуру, проверять сигналы, соединять и отсоединять любые провода или разъемы, если на преобразователь подано питание, даже если он не запущен. В противном случае возникает опасность поражения электрическим током, получения травмы или возгорания.
- Перед подачей питания на преобразователь убедитесь, что крышка клеммного блока закрыта. Не открывайте крышку клеммного блока до тех пор, пока питание преобразователя включено или пока внутри него сохраняется напряжение. Несоблюдение этого требования может привести к поражению электрическим током.
- Не прикасайтесь к переключателю влажными руками. Несоблюдение этого требования может привести к поражению электрическим током.
- Если был выбран режим автоматического перезапуска, преобразователь возобновит свою работу без предупреждения после перерыва, вызванного автоматическим отключением. В данных условиях не подходите к установке, управляемой преобразователем. (Проектируйте установку таким образом, чтобы обеспечить безопасность персонала даже в том случае, когда преобразователь неожиданно возобновляет свою работу.) Несоблюдение этого требования может привести к травме.
- Не выбирайте режим автоматического перезапуска при управлении подъемным или передвижным оборудованием, так как в этом режиме происходит выбег на выходе устройства. В противном случае существует опасность получения травмы или повреждения установки, управляемой преобразователем.
- Если перед непродолжительным сбоем подачи электроэнергии в преобразователь была введена рабочая команда, он может возобновить работу после восстановления подачи энергии. Если при таком перезапуске есть опасность травмирования персонала, проектируйте цепь управления таким образом, чтобы исключить возможность перезапуска преобразователя после восстановления электропитания. Несоблюдение этого требования может привести к травме.

- Приготовьте дополнительный аварийный выключатель вдобавок к кнопке останова встроенного и (или) опционального управления. Несоблюдение этого требования может привести к травме.
- Если перед получением преобразователем аварийного сигнала в него была введена рабочая команда, он возобновит работу сразу после сброса аварийного сигнала. Перед сбросом аварийного сигнала проверьте, что в преобразователе отсутствует рабочая команда.

 **ОСТОРОЖНО**

- Не прикасайтесь к радиатору, который нагревается во время работы преобразователя. Это может привести к ожогу.
- Преобразователь позволяет легко управлять скоростью двигателя или работой установки. Перед запуском преобразователя уточните мощность и номиналы двигателя или управляемой им установки. Несоблюдение этого требования может привести к травме.
- При необходимости установите внешнюю систему торможения. Несоблюдение этого требования может привести к травме.
- При использовании преобразователя для управления стандартным двигателем на частоте свыше 60 Гц, прежде чем начать эксплуатацию преобразователя, проверьте разрешенные производителем значения скорости для двигателя и установки. В противном случае существует опасность повреждения двигателя и установки.
- Во время работы преобразователя проверяйте направление вращения двигателя, отсутствие необычного шума и вибрации. В противном случае возникает опасность повреждения установки, управляемой двигателем.
- **ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ.** Опасно высокий уровень напряжения сохраняется даже после активации режима безопасной остановки. Этот режим НЕ означает, что главный источник питания был отсоединен.

#### 4. Обслуживание, проверка и замена деталей

 **ОПАСНО**

- Перед проверкой преобразователя обязательно отключите питание и подождите в течение 10 минут или больше. Несоблюдение этого требования может привести к поражению электрическим током. (Перед проверкой убедитесь, что лампочка зарядки на преобразователе не горит.)
- Работы по обслуживанию, проверке и замене запчастей должны выполняться только специализированным персоналом. (Перед выполнением работ по обслуживанию и проверке убедитесь, что вы сняли наручные часы и иные металлические аксессуары, например браслеты, а для работы используются изолированные инструменты.) В противном случае возникает опасность поражения электрическим током и травмы.
- Не полагайтесь на функцию выключения безопасного момента вращения при отсоединении питания от контура электродвигателя. Перед проведением технических работ в контуре электродвигателя необходимо изолировать линию подачи питания. Более подробные сведения см. в разделе «Функциональная безопасность».

#### 5. Прочее

 **ОПАСНО**

- Не разрешается вносить изменения в преобразователь. В противном случае возникает опасность поражения электрическим током и травмы.

 **ОСТОРОЖНО**

- Не утилизируйте преобразователь вместе с бытовыми отходами. Обратитесь в компанию по утилизации промышленного мусора в вашем районе, которая сможет утилизировать оборудование без ущерба для окружающей среды.

#### 6. Использование функции безопасной остановки (предварительная сертификация)

 **ОПАСНО**

- При использовании функции безопасной остановки убедитесь в ее работоспособности во время установки (перед началом эксплуатации). Внимательно ознакомьтесь с разделом «Функциональная безопасность» для получения более подробных сведений.

Обратитесь в компанию по утилизации промышленного мусора в вашем районе, которая сможет утилизировать оборудование без ущерба для окружающей среды.

## **UL® Предупреждения, предостережения и инструкции**

### **Предупреждения и предостережения при выполнении поиска, устранения неисправностей и технического обслуживания**

(Стандарт соответствия с UL508C, CSA C22.2 № 14-05)

Предупредительная маркировка

#### **ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Данные устройства являются оборудованием открытого типа для преобразования электроэнергии. Они предназначены для использования в закрытых корпусах. Это оборудование, в основе которого лежит микропроцессорная технология, использующая биполярные транзисторы с изолированным затвором (БИЗ), запитывается от одно- или трехфазного источника электрического напряжения и предназначено для управления трехфазными асинхронными электродвигателями посредством вывода тока переменной частоты. Устройства предназначены для широкого применения в промышленности.

#### **ТРЕБОВАНИЯ СОГЛАСНО МАРКИРОВКЕ**

Основные технико-эксплуатационные характеристики. На промышленное управляющее оборудование должны быть четко нанесены название производителя, фирменный знак, регистрационный номер или другие какие-либо отличительные отметки, по которым можно идентифицировать организацию, ответственную за изделие.

- А. Максимальная температура окружающего воздуха должна составлять 50 °С.
- Б. Полупроводниковая защита электродвигателя от перегрузки срабатывает при превышении 150 % от полной нагрузки.
- В. Устройство должно устанавливаться в условиях окружающей среды со степенью загрязнения не выше второй.
- Г. Данное устройство пригодно для использования в цепи, обеспечивающей не более 100 000 А среднеквадратичного значения периодической составляющей тока КЗ при максимальном напряжении 240 или 480 В.
- Д. При защите плавкими предохранителями класса СС, G, J или R или автоматическим выключателем, имеющим ток отключения не менее 100 000 А среднеквадратичного значения периодической составляющей тока КЗ при максимальном напряжении 240 или 480 В.
- Е. Встроенная полупроводниковая защита от короткого замыкания не обеспечивает защиту ответвлений. Защита ответвлений должна обеспечиваться в соответствии с Национальным электрическим кодексом США и любыми местными правилами.
- Ж. Привод не обеспечивает защиту от перегрева двигателя.

## Обозначения клемм и размеры винтов

Используйте только медный провод 60/75 С или эквивалентный.  
Для моделей WL200-022S, -030S, -004H, -007H, -015H, -022H, -030H и -040H.

Используйте только медный провод 75 С или эквивалентный.  
Для моделей WL200-001S, -002S, -004S, -007S, -015S, -055H, -075H -110H, -150H и -185H.

Модель преобразователя	Размер винта	Необходимый момент затяжки (Нм)	Марка провода
WL200-002S WL200-004S WL200-007S	M3,5	1,0	AWG16 (1,3 мм <sup>2</sup> )
WL200-015S	M4	1,4	AWG12 (3,3 мм <sup>2</sup> )
WL200-022S	M4	1,4	AWG10 (5,3 мм <sup>2</sup> )
WL200-004H WL200-007H WL200-015H WL200-022H	M4	1,4	AWG16 (1,3 мм <sup>2</sup> )
WL200-030H	M4	1,4	AWG14 (2,1 мм <sup>2</sup> )
WL200-040H WL200-055H	M4	1,4	AWG12 (3,3 мм <sup>2</sup> )
WL200-075H WL200-110H	M5	3,0	AWG10 (5,3 мм <sup>2</sup> )
WL200-150H WL200-185H	M6	От 3,9 до 5,1	AWG6 (13 мм <sup>2</sup> )

(Б о л е е п о д р о б н а я и н ф о р м а ц и я п р е д с т а в л е н а н а с т р . 12.)

## Размеры предохранителей

В руководстве приводится классификационная маркировка размеров предохранителей, чтобы указать на необходимость подключения устройства с использованием перечисленных одноразовых трубчатых предохранителей, рассчитанных на напряжение 600 В переменного тока и имеющих номинальный ток срабатывания, указанный в таблице ниже. Здесь также может быть приведена маркировка комбинированного контроллера электродвигателя типа Е, чтобы показать необходимость подключения устройства с использованием комбинированного контроллера электродвигателя типа Е серии MMS, выпущенного компанией LS Industrial System Co.,Ltd и имеющего номинальный ток срабатывания, указанный в таблице ниже.

Модель преобразователя	Предохранитель		Прерыватель цепи с обратозависимой выдержкой времени	Тип Е комбинированного контроллера электродвигателя
	Тип	Номинальный ток (максимальный, А)	Номинальный ток (максимальный, А)	
WL200-002S WL200-004S WL200-007S		10 А, отключающая способность 200 кА	30 А	MMS-32H, 240 В, 40 А
WL200-015S		20 А, отключающая способность 200 кА		
WL200-022S		30 А, отключающая способность 200 кА		
WL200-004H WL200-007H WL200-015H WL200-022H	Класс J Класс CC Класс G, Класс T	10 А, отключающая способность 200 кА	20 А	MMS-32H, 480 В, 40 А или MMS-63H, 480 В, 52 А
WL200-030H WL200-040H WL200-055H		15 А, отключающая способность 200 кА		
WL200-075H		30 А, отключающая способность 200 кА	40 А	
WL200-110H WL200-150H WL200-185H		50 А, отключающая способность 200 кА		



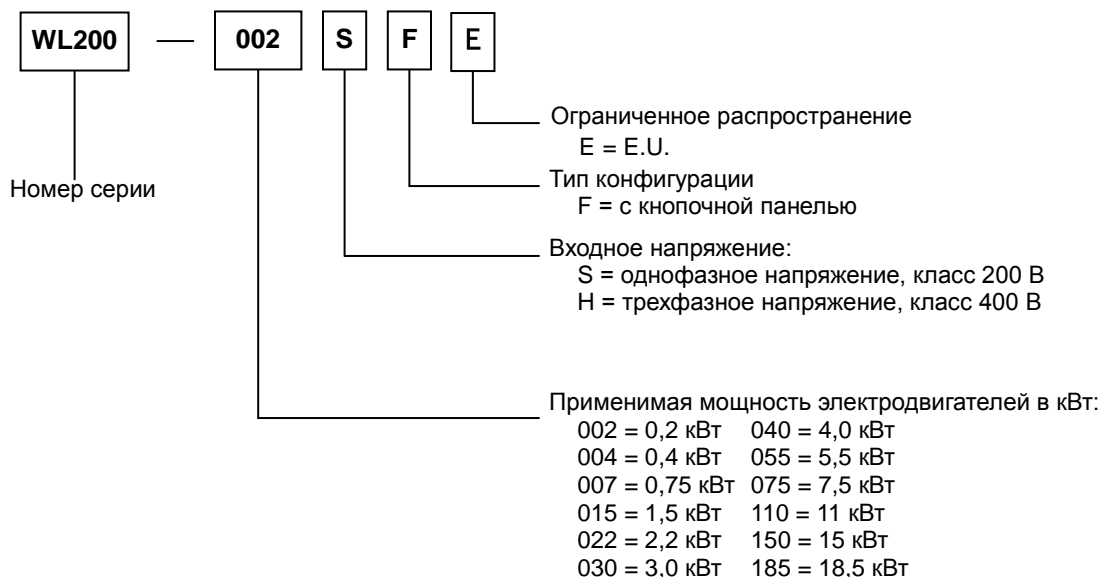
## Паспортная табличка преобразователя

Паспортная табличка преобразователя Hitachi WL200 располагается на правой стороне корпуса, как показано на рисунке ниже. Обязательно проверьте, что технические характеристики, указанные на табличке, соответствуют параметрам источника электропитания и отвечают требованиям техники безопасности данной сферы применения.



## Наименование модели преобразователя

В номере модели каждого определенного преобразователя содержится полезная информация относительно его рабочих характеристик. См. расшифровку номера модели ниже.



# Технические характеристики преобразователя WL200

## Таблицы для моделей преобразователей классов 200 и 400 В

Следующие таблицы применимы для моделей преобразователей WL200, принадлежащих к группам классов напряжения 200 и 400 В.

Позиция		Технические характеристики для класса однофазного напряжения 200 В				
Преобразователи WL200, модели, рассчитанные на 200 В		002SFE	004SFE	007SFE	015SFE	022SFE
Характеристика применяемого двигателя	кВт	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2
	Л. С.	1/4	1/2	1	2	3
Номинальная мощность (кВА)	200 В	0,4	1,2	1,5	2,8	4,1
	240 В	0,5	1,4	1,8	3,4	4,9
Номинальное входное напряжение		Однофазное: от 200 (-15 %) до 240 В (+10 %), 50/60 Гц ±5 %				
Номинальное выходное напряжение		Трехфазное: от 200 до 240 В (пропорционально входному напряжению)				
Номинальный выходной ток (А)		1,2	2,6	3,5	6,0	9,6
Остановка	Без резистора	100 %: ≤ 50 Гц, 50 %: ≤ 60 Гц				70 %: ≤ 50 Гц, 50 %: ≤ 60 Гц
	С резистором	150 %				
Торможение постоянным током		Изменяемые рабочая частота, время и сила торможения				
Вес	кг	1,0	1,1	1,1	1,6	1,8
	фунт	2,2	2,4	2,4	3,1	4,0

Позиция		Технические характеристики для класса трехфазного напряжения 400 В					
Преобразователи WL200, модели, рассчитанные на 400 В		004HFE	007HFE	015HFE	022HFE	030HFE	040HFE
Характеристика применяемого двигателя	кВт	0,4	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0
	Л. С.	1/2	1	2	3	4	5
Номинальная мощность (кВА)	380 В	1,4	1,4	2,9	3,9	5,4	6,2
	480 В	1,7	1,8	3,6	5,0	6,8	7,9
Номинальное входное напряжение		Трехфазное: от 380 (-15 %) до 480 В (+10 %), 50/60 Гц ±5 %					
Номинальное выходное напряжение		Трехфазное: от 380 до 480 В (пропорционально входному напряжению)					
Номинальный выходной ток (А)		1,5	2,1	4,1	5,4	6,9	8,8
Остановка	Без резистора	100 %: ≤ 50 Гц, 50 %: ≤ 60 Гц			70 %: ≤ 50 Гц, 20 %: ≤ 60 Гц	20 %: ≤ 50 Гц, 20 %: ≤ 60 Гц	
	С резистором	150 %				100 %	
Торможение постоянным током		Изменяемые рабочая частота, время и сила торможения					
Вес	кг	1,5	1,5	1,6	1,8	1,9	1,9
	фунт	3,3	3,3	3,5	4,0	4,2	4,2

Позиция		Технические характеристики для класса трехфазного напряжения 400 В					
Преобразователи WL200, модели, рассчитанные на 400 В		055HFE		075HFE	110HFE	150HFE	185HFE
Характеристика применяемого двигателя	кВт	5,5		7,5	11	15	18,5
	Л. С.	7,5		10	15	25	25
Номинальная мощность (кВА)	380 В	8,8		13,2	15,8	25,1	29,0
	480 В	11,1		16,7	20,0	31,6	36,6
Номинальное входное напряжение		Трехфазное: от 380 (-15 %) до 480 В (+10 %), 50/60 Гц ±5 %					
Номинальное выходное напряжение		Трехфазное: от 380 до 480 В (пропорционально входному напряжению)					
Номинальный выходной ток (А)		11,1		17,5	23,0	31,0	38,0
Остановка	Без резистора	20 %: ≤ 50 Гц, 20 %: ≤ 60 Гц		20 %: ≤ 50 Гц, 20 %: ≤ 60 Гц			
	С резистором	100 %		80 %			
Торможение постоянным током		Изменяемые рабочая частота, время и сила торможения					
Вес	кг	2,1		3,5	3,5	4,7	5,2
	фунт	4,6		7,7	7,7	10,4	11,5

ПРИМЕЧАНИЕ. Модели однофазных преобразователей на 200 В и трехфазных преобразователей на 400 В с напряжением выше 2,2 кВ оснащены вентилятором.

Технические характеристики преобразователя WL200 (продолжение)

Общие характеристики

Позиция		Технические параметры
Защитная конструкция Примечание 4		Открытого типа (IP20)
Управление	Режим управления	Метод PWM для управления межфазным синусоидальным напряжением
	Диапазон частот выходного сигнала Примечание 5	от 0,10 до 400 Гц
	Точность частоты Примечание 6	Для настройки максимальной частоты предусмотрены цифровая команда частоты $\pm 0,01\%$ и аналоговая команда частоты $\pm 0,2\%$ ( $25 \pm 10^\circ\text{C}$ )
	Разрешение установки частоты	Настройка цифровой команды: 0,01 Гц. Настройка аналоговой команды: максимальная частота/1000
	Вольт-частотная характеристика (V/f)	Характеристика V/f (постоянный момент, пониженный момент, свободные характеристики V/f)
	Номинальный ток перегрузки	120 %/1 минута и 140 %/12 секунд
	Время ускорения/замедления	От 0,00 до 3600 секунд (опциональные настройки прямой, кривой) Доступны настройки вторичного ускорения/замедления
	Несущая частота	От 2 до 10 Гц
Торможение постоянным током		Запускается при понижении уровня частоты ниже уровня частоты замедления, заданной командой остановки, или при понижении уровня частоты ниже уровня настроек частоты при функционировании, либо заданной внешним вводом (доступны настройки уровня частоты и временного промежутка).
Срабатывание защиты		В случаях перегрузки по напряжению, перегрузки по току, понижении напряжения, электронно-тепловой перегрузки, значительного отклонения температуры, перегрузки от замыкания на землю при включенном питании, прочих перегрузок, связанных с подачей чрезмерного напряжения, внешнего аварийного отключения, ошибок памяти, ошибки ЦП, ошибки USP, возникновении ошибки связи, некорректном подавлении перенапряжения при замедлении, в случаях кратковременного перебоя питания, аварийного прерывания и др.
Сигнал ввода	Настройка частоты	Цифровое/удаленное управляющее устройство. Внешний аналоговый сигнал ввода: резистор переменного сопротивления/от 0 пост.тока до 10 В/от 4 до 20 мА, передача данных по Modbus
	Команда работы/остановки	Цифровое/удаленное управляющее устройство Внешний цифровой сигнал (возможен трехжильный ввод), передача данных по Modbus
	Программируемый ввод	7 точек (1, 2, 3/GS1, 4/GS2, 5/PTC, 6, 7/EB)
	Аналоговый вход	2 точки (клемма подачи напряжения O: 10 бит/от 0 до 10 В, клемма ввода тока OI: 10 бит/от 0 до 20 мА)
Выходной сигнал	Программируемый вывод	2 точки (11/EDM, 12)
	Программируемый релейный выход	1 точка (контакт 1с (AL0, AL1, AL2))
	Аналоговый выход	1 точка (клемма AM: 10 бит/от 0 до 10 В)
	Импульсный выход	1 точка (клемма EO: 32 кГц [10 В])
Передача данных	RS-422	Разъем RJ45, использование управляющим устройством
	RS-485	Уровень клемм цепи управления, передача данных по Modbus
	USB	USB1.1, разъем мини-B
Другие функции	Выбор функции AVR, переключение характеристик V/f, верхний/нижний предел напряжения, 16 уровней регулировки скоростей, изменение начальной частоты, работа в толчковом режиме, регулировка несущей частоты, ПИД-регулирование, регулировка броска частоты, регулировка смещения аналогового входа, ускорение/замедление S-типа, характеристика электронной тепловой нагрузки/регулировка уровня, функция автоматического перезапуска, функция повышения момента вращения, монитор аварийного отключения, функция мягкой блокировки, монитор преобразования частоты, функция USP, функция вторичного контроля, повышение/понижение, функция подавления чрезмерного напряжения и др.	
Общие характеристики	Температура окружающего воздуха	От -10 до 40 °C (требуется снижение допустимых значений) [см. руководство по эксплуатации]
	Температура хранения	От -20 до 65 °C (кратковременная температура при транспортировке)
	Влажность	От 20 до 90 % относительной влажности
	Вибрация	5,9 м/с <sup>2</sup> (0,6 G), от 10 до 55 Гц
	Зона обслуживания	Менее 1000 м над уровнем моря (отсутствие коррозионного газа и пыли)
	Цвет окраски	Без окраски, [литой корпус: черного цвета (N1.5 по системе Манселла)]
Применяемый стандарт		UL, CE, C-UL, C-tick, стандарт по обеспечению безопасности Примечание 7
Опции		Фильтр помех, дроссель пост. тока, дроссель перем. тока, удаленное устройство управления, соединительный кабель, устройство рекуперативного торможения, резистор и т. д.

- Примечание 1. Базовый двигатель является рекомендуемым. При выборе электродвигателя обращайте внимание на то, чтобы значение номинального тока электродвигателя не превышало значение номинального тока преобразователя.
- Примечание 2. Напряжение на выходе уменьшается при понижении напряжения на источнике питания.
- Примечание 3. Контролируемый момент вращения через обратную емкостную связь является средним усилием замедления во время наиболее короткого замедления блока электродвигателя (при остановке с уровня 50 Гц), а не постоянным восстанавливающим усилием. Среднее усилие замедления меняется в зависимости от потерь на двигателе. Данное значение понижается при эксплуатации на уровне выше 50 Гц.
- Примечание 4. Метод защиты соответствует JEM1030.
- Примечание 5. При эксплуатации на уровне выше 50/60 Гц запросите информацию о разрешенной частоте вращения двигателя (например, у изготовителя).
- Примечание 6. Для обеспечения стабильного управления работой электродвигателя выходная частота может превышать максимально допустимый уровень частоты, установленный A004 (A204), максимум на 2 Гц.
- Примечание 7. Функциональная безопасность проходит стадию предварительной сертификации
- Примечание 8. В случае если происходит увеличение тока, например до стадии аварийной остановки вследствие перегрузки по току при задействованной функции увеличения крутящего момента, попробуйте выйти на рабочий режим после запуска с установкой значения b085=00.
- Примечание 9. Для моделей WL200 и WJ200 копирование настроек параметров и программы EzSQ невозможно.
- Примечание 10. Уровень, при котором происходит аварийное отключение вследствие перегрузки по току, может быть больше 200 % от номинального тока в зависимости от моделей.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Модели однофазных преобразователей на 200 В и трехфазных преобразователей на 400 В с напряжением выше 2,2 кВ оснащены вентилятором.

В следующей таблице указано, для каких моделей требуется снижение максимально допустимых значений.

Класс 200 В однофазного напряжения	Требуется снижение максимально допустимых значений	Класс 400 В трехфазного напряжения	Требуется снижение максимально допустимых значений	Класс 400 В трехфазного напряжения	Требуется снижение максимально допустимых значений
WL200-002S	–	WL200-004H	–	WL200-040H	✓
WL200-004S	–	WL200-007H	–	WL200-055H	✓
WL200-007S	✓	WL200-015H	✓	WL200-075H	–
WL200-015S	✓	WL200-022H	–	WL200-110H	✓
WL200-022S	–	WL200-030H	–	WL200-150H	✓
				WL200-185H	✓

✓ : требуется снижение максимально допустимых значений

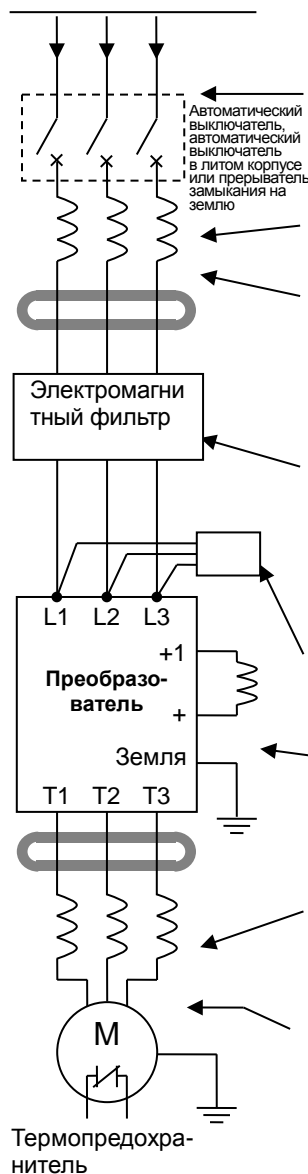
– : снижение максимально допустимых значений не требуется

Воспользуйтесь кривыми снижения максимально допустимых значений. Они помогут подобрать оптимальные значения несущей частоты для используемого преобразователя и найти необходимое уменьшение максимально допустимых значений выходного тока. Обязательно используйте кривую, соответствующую номеру модели преобразователя WL200. Более подробная информация по кривым снижения максимально допустимых значений представлена в руководстве по эксплуатации. (Руководство по эксплуатации можно загрузить с нашей страницы в Интернете.)

# Общее описание системы

Система управления электродвигателем состоит из электродвигателя, преобразователя, а также автоматического выключателя или предохранителей для обеспечения безопасности. Это все, что необходимо для начала работы при подключении электродвигателя к преобразователю на испытательном стенде. Тем не менее система может иметь множество других дополнительных компонентов. Некоторые из них могут использоваться для подавления шумов, другие — для улучшения тормозных характеристик преобразователя. На рисунке и в таблице ниже показана система со всеми **опциональными** компонентами, которые могут потребоваться во время конечной эксплуатации.

От источника питания



Наименование	Функция
Автоматический выключатель/отсоединить	Автоматический выключатель в литом корпусе, прерыватель замыкания на землю или плавкое устройство отключения <b>ПРИМЕЧАНИЕ.</b> Для обеспечения безопасности и соответствия техническим условиям монтажник должен использовать Национальный электрический кодекс и местные нормативы.
Дроссель перем. тока со стороны входа	Этот элемент необходим для подавления гармоник, индуцированных на линиях электроснабжения, и для увеличения коэффициента мощности. <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!</b> В некоторых случаях для предотвращения повреждения преобразователя необходимо использовать дроссель переменного тока на стороне входа.
Фильтр радиопомех	В расположенном рядом оборудовании, например радиоприемном устройстве, могут возникать электрические шумовые помехи. Данный магнитный дроссельный фильтр позволяет сократить излучаемые помехи (также может быть установлен на выходе).
Электромагнитный фильтр *1	Сокращает помехи, возникающие на кабеле электропитания между преобразователем и системой распределения электроэнергии. Подключается к первичной стороне преобразователя (стороне входа).
Фильтр радиопомех (используется в системах без вычислительных элементов)	Данный емкостный фильтр сокращает излучаемые помехи от кабеля основного источника электропитания на стороне входа преобразователя.
Дроссель звена постоянного тока	Подавляет гармоники, создаваемые преобразователем. Тем не менее он не обеспечивает защиту входного выпрямительного диодного моста.
Фильтр радиопомех	В расположенном рядом оборудовании, например радиоприемном устройстве, могут возникать электрические шумовые помехи. Данный магнитный дроссельный фильтр позволяет сократить излучаемые помехи (также может быть установлен на входе).
Дроссель перем. тока со стороны выхода	Данный дроссель подавляет вибрации в электродвигателе, которые создаются переключающими сигналами преобразователя, посредством сглаживания сигнала до достижения качества, приблизительно равного качеству промышленной электрической сети. Он также используется для подавления гармоник при подключении преобразователя к электродвигателю при помощи кабеля, длина которого превышает 10 м.
Фильтр LCR	Фильтр, формирующий гармонические волны, для стороны выхода.

Примечание 1. Информацию об использовании с маркировкой CE см. на стр. 98, «Руководство по установке в соответствии с директивой по электромагнитной совместимости и требованиями ЕС по безопасности».

## Определение сечения проводов и номинала предохранителей

Рекомендованное сечение проводов определяет максимальный ток электродвигателя, используемого в определенной сфере применения. В следующей таблице представлены сечения проводов в соответствии с AWG. Столбец «Линии электропитания» применим к проводам подвода электроэнергии и проводам вывода электроэнергии на электродвигатель, заземлению и любым другим компонентам, описанным в «Общее описание системы» на стр. 11. Столбец «Сигнальные линии» относится к любым проводам, подсоединяемым к двум зеленым разъемам, расположенным внутри передней крышки панели.

Вывод двигателя		Модель преобразователя	Электропроводка		Применимое оборудование Предохранитель (соответствие UL, класс J, CC, G, T, 600 В, максимально допустимый ток)
кВт	Л. С.		Линии подачи питания	Сигнальные линии	
0,2	1/4	WL200-002SFE	AWG16/1,3 мм <sup>2</sup> (только 75 °С)	Экранированный провод от 18 до 28 AWG/от 0,14 до 0,75 мм <sup>2</sup> (см. примечание 4)	10 А
0,4	1/2	WL200-004SFE			
0,75	1	WL200-007SFE			
1,5	2	WL200-015SFE	AWG12/3,3 мм <sup>2</sup> (только 75 °С)		20 А
2,2	3	WL200-022SFE	AWG10/5,3 мм <sup>2</sup>		30 А
0,4	1/2	WL200-004HFE	AWG16/1,3 мм <sup>2</sup>		10 А
0,75	1	WL200-007HFE			
1,5	2	WL200-015HFE			
2,2	3	WL200-022HFE			
3,0	4	WL200-030HFE	AWG14/2,1 мм <sup>2</sup>		15 А
4,0	5	WL200-040HFE	AWG12/3,3 мм <sup>2</sup>		
5,5	7,5	WL200-055HFE	AWG10/5,3 мм <sup>2</sup> (только 75 °С)	30 А	
7,5	10	WL200-075HFE			
11	15	WL200-110HFE			
15	20	WL200-150HFE	AWG6/13 мм <sup>2</sup> (только 75 °С)	50А	
18,5	25	WL200-185HFE			

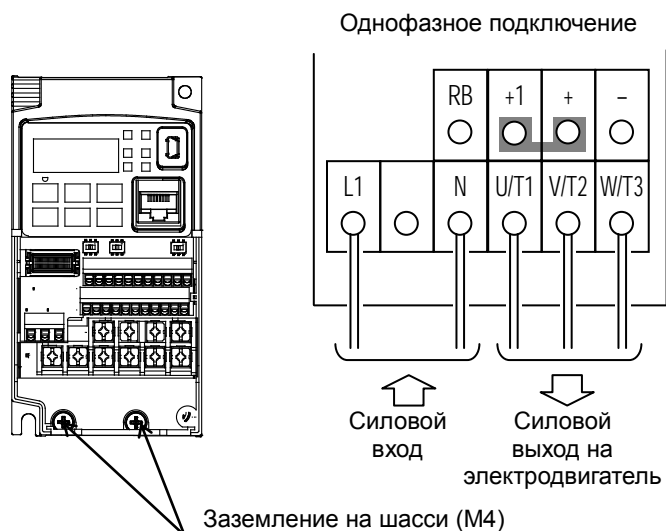
- Примечание 1.** Внешние кабели должны прокладываться с использованием кольцевого зажима с обратной связью, соответствующего UL и имеющего сертификат CSA, размер которого соответствует калибру проволоки. Зажим должен быть зафиксирован посредством обжимного инструмента, определенного производителем зажима.
- Примечание 2.** Обязательно учтите мощность используемого автоматического выключателя.
- Примечание 3.** Если длина линии электропитания превышает 20 м (66 футов), обязательно воспользуйтесь кольцевым зажимом большего размера.
- Примечание 4.** Для провода сигнала аварийной сигнализации используйте провод 18 AWG/0,75 мм<sup>2</sup> (клеммы [AL0], [AL1], [AL2]).

## Подключение входа преобразователя к источнику электропитания

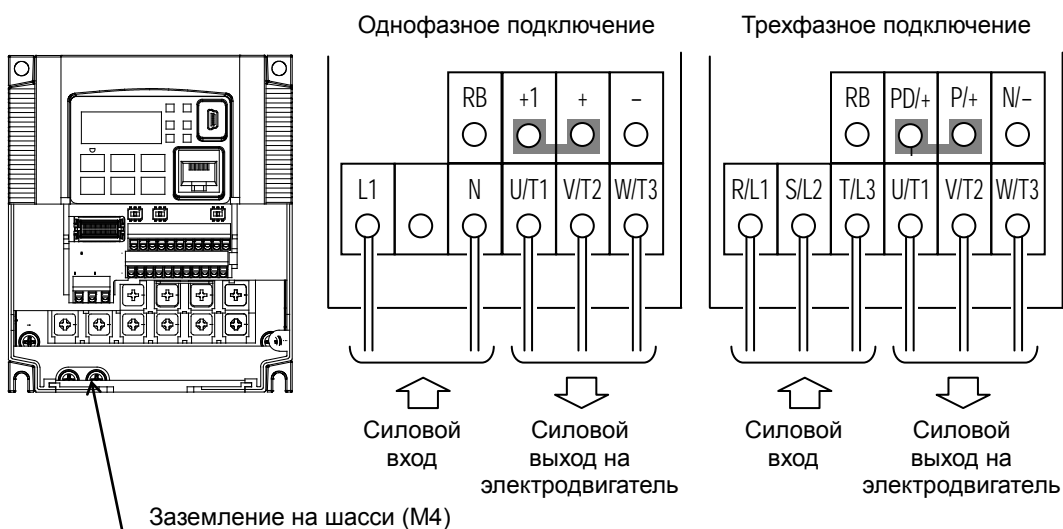
На данном этапе выполняется подключение кабеля ко входу преобразователя. В первую очередь необходимо определить, какое электропитание требуется для устанавливаемой модели преобразователя — однофазное или трехфазное. Все модели имеют одинаковые клеммы для подключения источника электропитания — [R/L1], [S/L2] и [T/L3]. Поэтому для определения соответствующего типа источника электропитания см. паспортную табличку (на боковой стенке корпуса преобразователя). В преобразователях, которые допускают подключение к однофазному источнику питания и подключаются именно к нему, клемма [S/L2] не используется.

Обратите внимание, что для обеспечения надежного соединения необходимо использовать кольцевые наконечники.

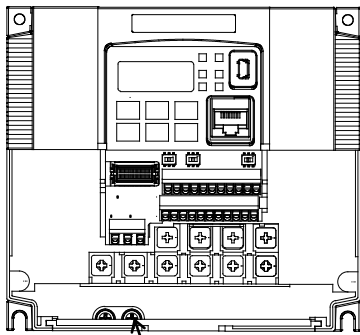
### Однофазное напряжение 200 В, от 0,2 до 0,75 кВт



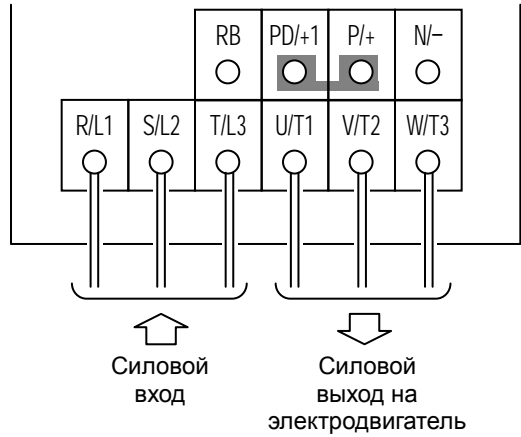
### Однофазное напряжение 200 В, от 1,5 до 2,2 кВт Трехфазное напряжение 400 В, от 0,4 до 4,0 кВт



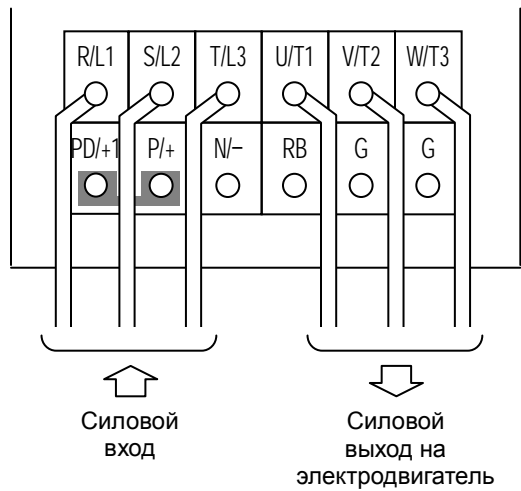
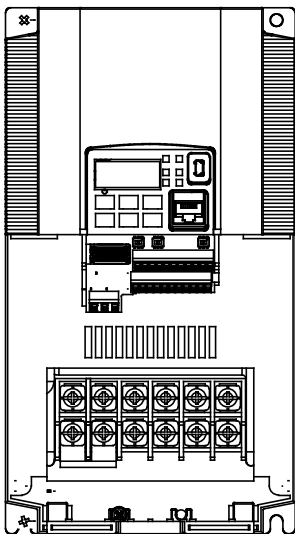
**Трёхфазное напряжение 400 В, 5,5 кВт**



Заземление на шасси (M4)

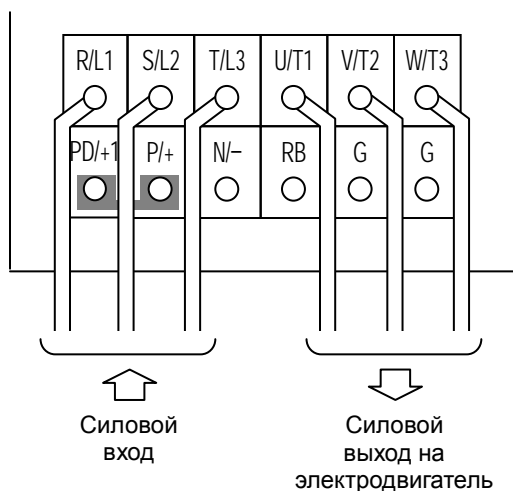
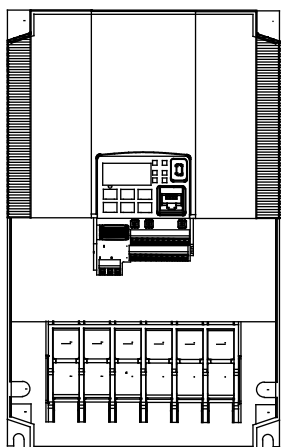


**Трёхфазное напряжение 400 В, 7,5 и 11 кВт**





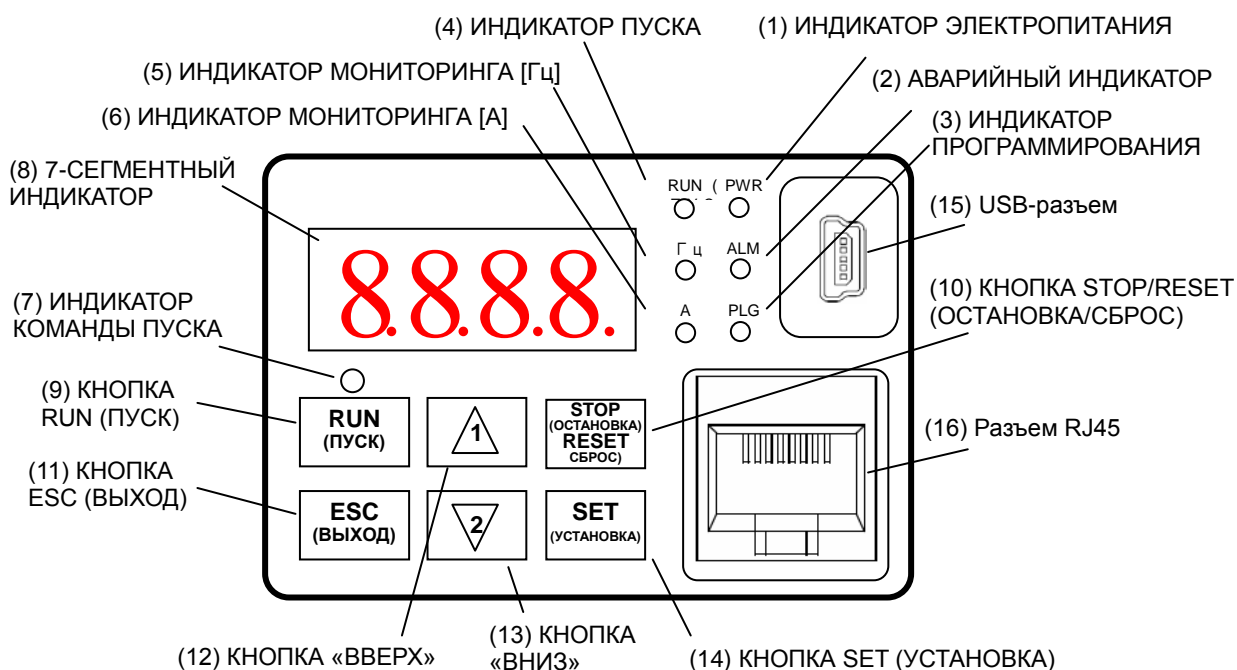
### Трехфазное напряжение 400 В, 15 и 18,5 кВт



**ПРИМЕЧАНИЕ.** При питании от переносного электрогенератора на преобразователь может подаваться искаженный силовой сигнал, что приведет к перегреву электрогенератора. Как правило, мощность электрогенератора должна быть в пять раз больше мощности преобразователя (кВА).

# Использование передней кнопочной панели

Ознакомьтесь с раскладкой кнопочной панели, показанной на рисунке внизу. Дисплей используется при программировании параметров преобразователя, а также для мониторинга значений определенных параметров во время эксплуатации.

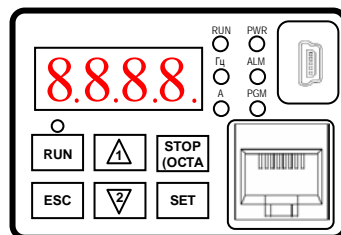


## Пояснение для работы кнопок и индикаторов

Позиции	Содержание
(1) ИНДИКАТОР ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ	Горит (зеленый цвет) при включенном электропитании преобразователя.
(2) АВАРИЙНЫЙ ИНДИКАТОР	Горит (красный цвет) при аварийном отключении преобразователя.
(3) ИНДИКАТОР ПРОГРАММИРОВАНИЯ	Горит (зеленый цвет) при отображении на дисплее изменяемого параметра. Мигает при несоответствии установки.
(4) ИНДИКАТОР ПУСКА	Горит (зеленый цвет), когда преобразователь вращает электродвигатель.
(5) ИНДИКАТОР МОНИТОРИНГА [Гц]	Горит (зеленый цвет) при отображении на дисплее данных, касающихся частоты.
(6) ИНДИКАТОР МОНИТОРИНГА [А]	Горит (зеленый цвет) при отображении на дисплее данных, касающихся тока.
(7) ИНДИКАТОР КОМАНДЫ ПУСКА	Горит (зеленый цвет), когда может быть подана команда пуска (кнопка пуска действует).
(8) 7-СЕГМЕНТНЫЙ ИНДИКАТОР	Показывает параметры, снимаемые показания и т. д.
(9) КНОПКА RUN (ПУСК)	Запускает электродвигатель.
(10) КНОПКА STOP/RESET (ОСТАНОВКА/СБРОС)	Активирует замедление электродвигателя до его полной остановки. Сбрасывает настройки преобразователя после аварийного отключения.
(11) КНОПКА ESC (ВЫХОД)	Осуществляет переход к следующей группе функций при нахождении в режиме функций. Отменяет установку и возвращает к коду функции при отображении данных. Передвигает курсор к левому числовому разряду при активном режиме ввода чисел. Удержание нажатой в течение одной секунды приводит к отображению данных <b>8001</b> , независимо от текущего экрана.
(12) КНОПКА «ВВЕРХ» (13) КНОПКА «ВНИЗ»	Увеличивает или уменьшает цифровое значение. Одновременное нажатие обеих кнопок активирует режим редактирования цифровых данных.
(14) КНОПКА SET (УСТАНОВКА)	Осуществляет переход к режиму отображения данных при отображении на дисплее кода функции. Сохраняет данные и возвращает к коду функции при отображении данных. Передвигает курсор к правому числовому разряду при активном режиме ввода чисел.
(15) USB-разъем	Используется для подключения к ПК (мини-USB).
(16) Разъем RJ45	Используется для подключения удаленной панели оператора посредством штекера разъема RJ45.
(17) Цифровое/удаленное управляющее устройство	Кнопки на передней панели не функционируют при подключенном устройстве удаленного управления (возможно подтверждение команды STOP [ОСТАНОВКА]). Содержание отображаемой информации 7-сегментного индикатора можно задать параметром <b>@B150</b> .

## Кнопки, режимы и параметры

Кнопочная панель предназначена для обеспечения возможности изменения режимов и параметров. Термин *функция* относится как к режимам мониторинга, так и к параметрам. Доступ к ним можно получить через *коды функций*, представляющие собой исходные четырехзначные коды. Многие функции разделены на соответствующие группы, определяемые крайним левым символом, как показано в таблице ниже.

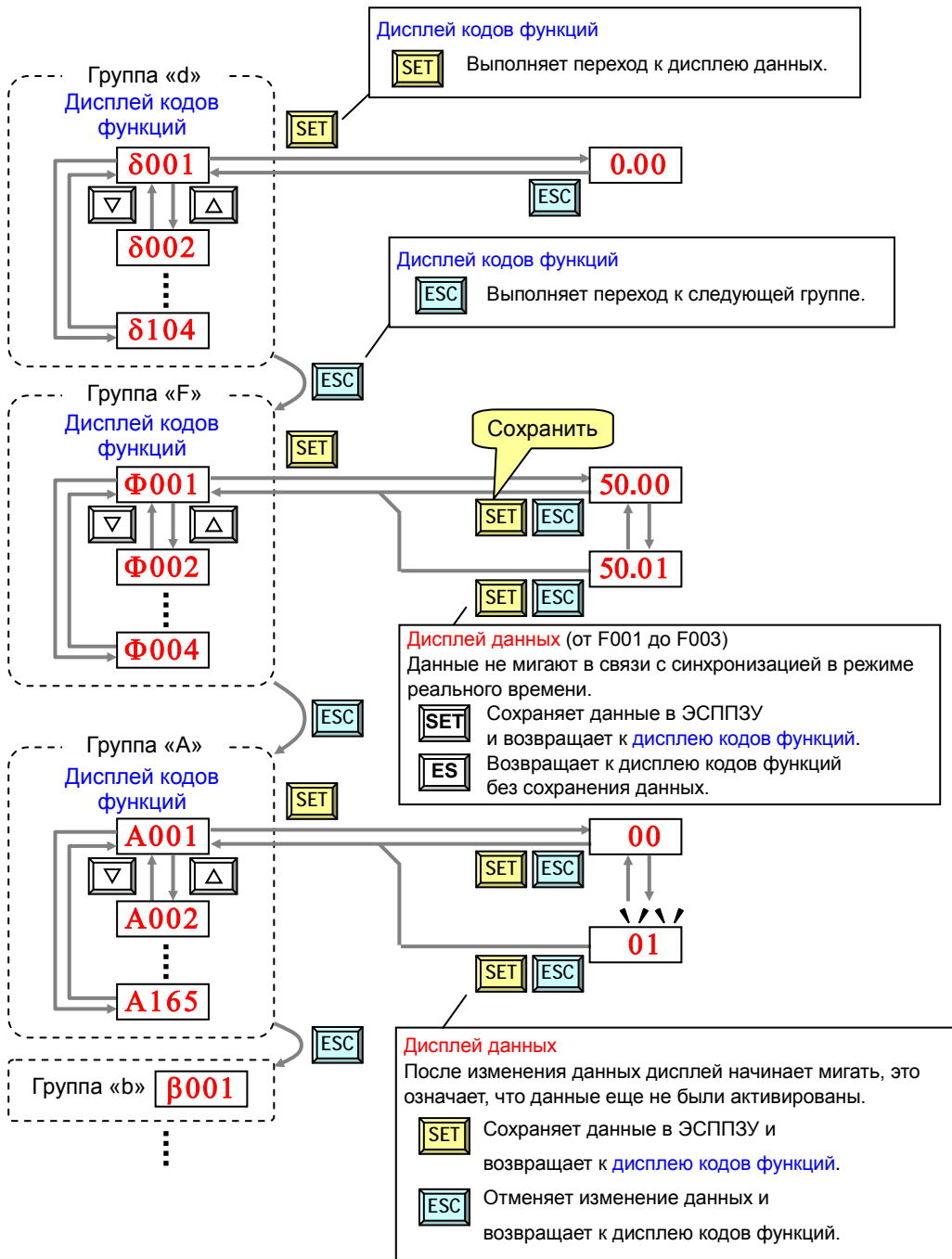



Группа функции	Тип (категория) функции	Включаемый режим	Светодиодный индикатор программы
«d»	Измерительные функции	Монитор	○
«F»	Основные профильные параметры	Программа	●
«A»	Стандартные функции	Программа	●
«b»	Функции тонкой настройки	Программа	●
«C»	Функции программируемых клемм	Программа	●
«H»	Функции, относящиеся к постоянным параметрам электродвигателя	Программа	●
«P»	Функции, касающиеся входа серии импульсов, момента вращения, EzSQ и передачи данных	Программа	●
«U»	Параметры, выбранные пользователем	Программа	●
«E»	Коды ошибок	–	–

На следующей странице можно увидеть, как выполняется мониторинг и (или) программирование параметров.

## Навигационная карта кнопочной панели

Приводы с преобразователями серии WL200 имеют множество программируемых функций и параметров. В дальнейшем они будут рассмотрены более подробно, однако для выполнения проверки включения необходимо получить доступ к некоторым из них. Структура меню позволяет воспользоваться кодами функций и параметров для проведения программирования и мониторинга посредством четырехсегментного дисплея, кнопок и индикаторов. Поэтому важно ознакомиться с основами навигационной карты параметров и функций, показанной ниже. Впоследствии данную карту можно использовать в качестве справки.




 Одновременно нажмите кнопки «ВВЕРХ» и «ВНИЗ» при активном дисплее функций или данных, что активирует режим редактирования одной цифры.



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Нажатие кнопки ESC (ВЫХОД) приведет к переходу к верхней части следующей группы функций, независимо от информации, отображаемой на дисплее (например, A021 → [ESC] (ВЫХОД) → β001).

[Пример установки]

После включения питания переход от 0.00 дисплея для изменения A002 (источник команды пуска) данных.

- ② Нажмите кнопку [ESC] для вывода на дисплей кода функции.  
① После первого включения питания на дисплее будут отображаться данные 8001.



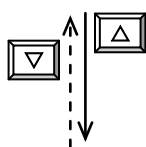
- ③ Нажмите кнопку [ESC] для перехода к группе функции Ф001

Ф001



- ④ Нажмите один раз на кнопку [ESC] для перехода к группе функции A001.

A001



- ⑤ Нажмите кнопку «ВВЕРХ» для перехода к следующему коду функции (A001 → A002).

- ⑥ Нажмите кнопку SET (УСТАНОВКА) для вывода на дисплей данных A002.



Дисплей постоянно включен.

A002

02

- ⑦ Нажмите кнопку «ВВЕРХ» для увеличения данных (02 → 01).

- ⑦ Нажмите кнопку SET (УСТАНОВКА) для установки и сохранения данных.

После изменения данных дисплей начинает мигать, это означает, что данные еще не были активированы.



Фиксирует и сохраняет данные и выполняет переход назад к коду функции.




Отменяет изменение и выполняет переход назад к коду функции.



Код функции δξξξ предназначен для контроля и не может быть изменен.

Функциональные коды Фξξξ, отличные от Ф004, изменяют технические показатели сразу после изменения данных (до нажатия кнопки SET (УСТАНОВКА)), при этом дисплей не мигает.

	При выведенном на дисплей коде функции...	При выведенных на дисплей данных...
Кнопка <b>ESC</b>	Выполняет переход к следующей группе функции.	Отменяет изменение и выполняет переход назад к коду функции.
Кнопка <b>SET</b>	Выполняет переход к дисплею данных.	Фиксирует и сохраняет данные и выполняет переход назад к коду функции.
<b>Δ</b> Кнопка	Выполняет переход к следующему коду функции.	Увеличивает значение данных.
<b>∇</b> Кнопка	Выполняет переход к предыдущему коду функции.	Уменьшает значение данных.

 **Примечание.**

Удержание кнопки [ESC] (ВЫХОД), нажатой в течение более одной секунды, приведет к выводу на дисплее кода функции d001, независимо от информации, отображаемой на дисплее. Обратите внимание, что если кнопка [ESC] остается нажатой, то благодаря основной функции кнопки будет происходить циклическая смена дисплеев.

(Например, Ф001 → A001 → β001 → X001 → ... → отображает 50.00 через одну секунду.)

# Подключение к программируемому логическому контроллеру и другим устройствам

Преобразователи (приводы) Hitachi могут быть использованы в различных сферах применения. Проведение первоначальной конфигурации после установки облегчит использование кнопочной панели преобразователя (или другого устройства программирования). Как правило, после установки управление преобразователем выполняется посредством команд управления, подаваемых другим управляющим устройством, подключенным через разъем контроллера или последовательный интерфейс. При решении простых задач, например управления скоростью одного конвейера, оператору достаточно использовать переключатель Run/Stop (Пуск/остановка) и потенциометр, чтобы полностью контролировать оборудование. В сложных системах в качестве системного контроллера может понадобиться *программируемый логический контроллер (ПЛК)*, подключенный к нескольким клеммам преобразователя.

В этом руководстве невозможно рассмотреть все возможные типы применений в данном QRG. Необходимо знать электрические характеристики устройств, которые подключаются к преобразователю. В этом случае данный и следующие разделы, посвященные функциям клеммам ввода/вывода, помогут быстро и безопасно выполнить подключение этих устройств к преобразователю.



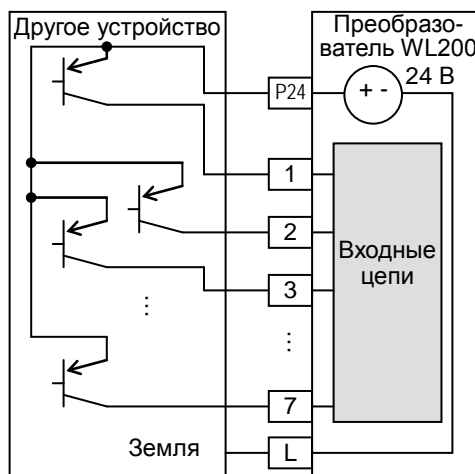
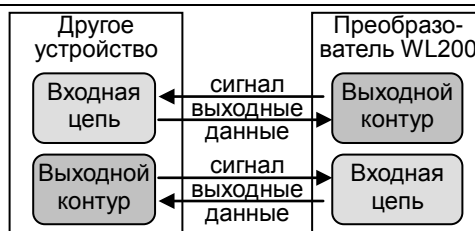
**ВНИМАНИЕ.** Возможно повреждение преобразователя или других устройств, если будут превышены максимальные характеристики тока или напряжения для точки подключения.

Соединения между преобразователем и другими устройствами зависят от входных и выходных электрических характеристик обеих сторон каждого подключения, показанного на схеме справа. Конфигурируемые входы преобразователя допускают подключение к выходу втекающего тока или к выходу вытекающего тока внешнего устройства (таких как ПЛК). Далее рассматривается внутренний электронный компонент (-ы) преобразователя каждой клеммы ввода/вывода. В некоторых случаях в схему интерфейса необходимо включить источник электропитания.

Во избежание повреждения оборудования и для обеспечения нормальной работы системы рекомендуется составить схематический чертеж каждого соединения между преобразователем и другим устройством. Включите в схему внутренние компоненты каждого устройства, чтобы она образовывала завершенный контур цепи.

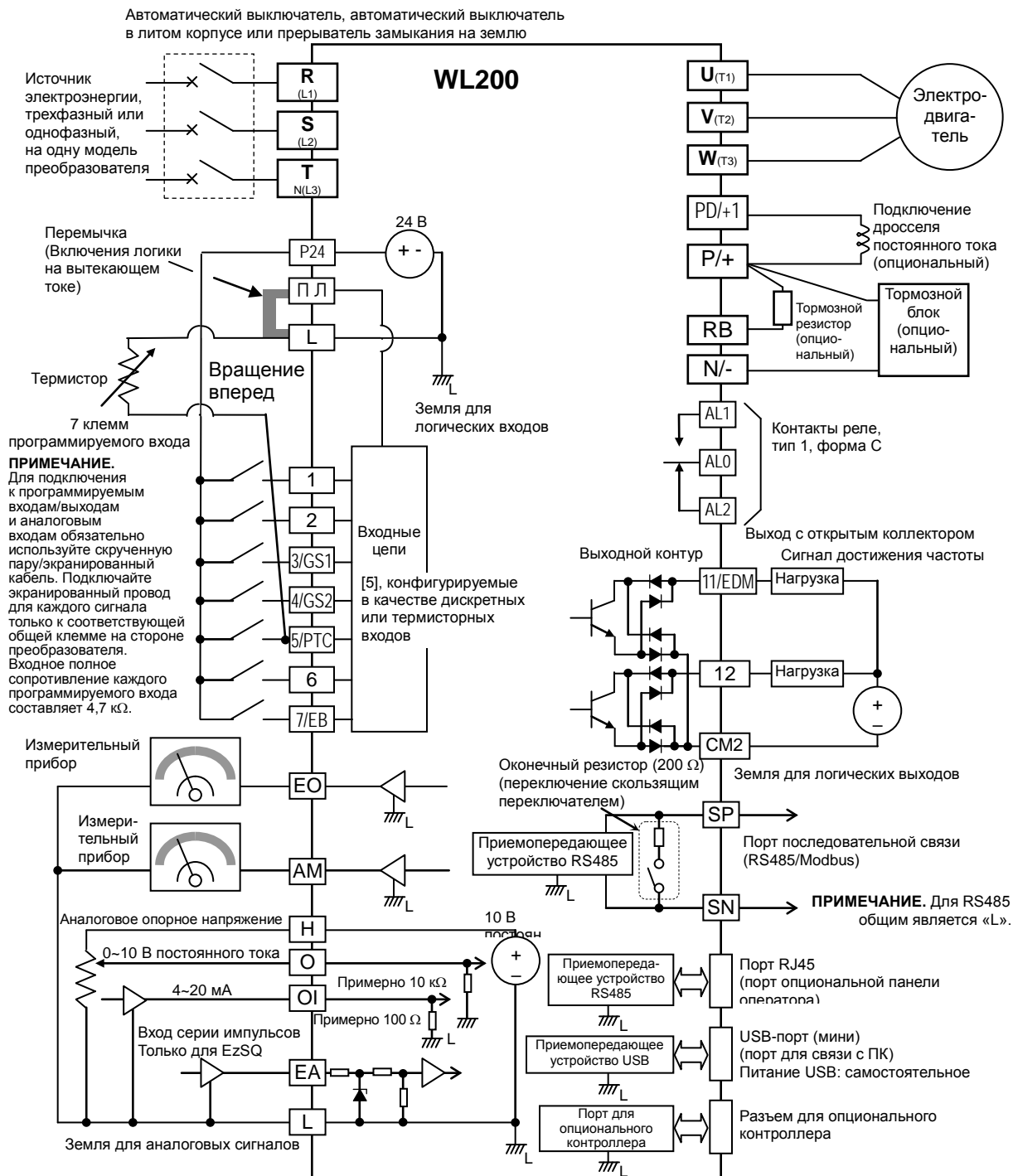
После составления схемы необходимо выполнить следующее.

1. Убедитесь, что напряжение и ток, подаваемые к каждому устройству, находятся в рабочих пределах данных устройств.
2. Убедитесь, что логическое состояние (активный высокий уровень или активный низкий уровень) всех соединений включения или выключения является верным.
3. Проверьте наличие нулевой и конечной точек кривой сигнала аналоговых соединений и убедитесь в том, что коэффициент пересчета сигналов входа и выхода верен.
4. Уясните для себя, что произойдет на системном уровне, если каждое определенное устройство перестанет получать электропитание или если электропитание на него будет подано в последнюю очередь.



## Пример схемы электрических соединений

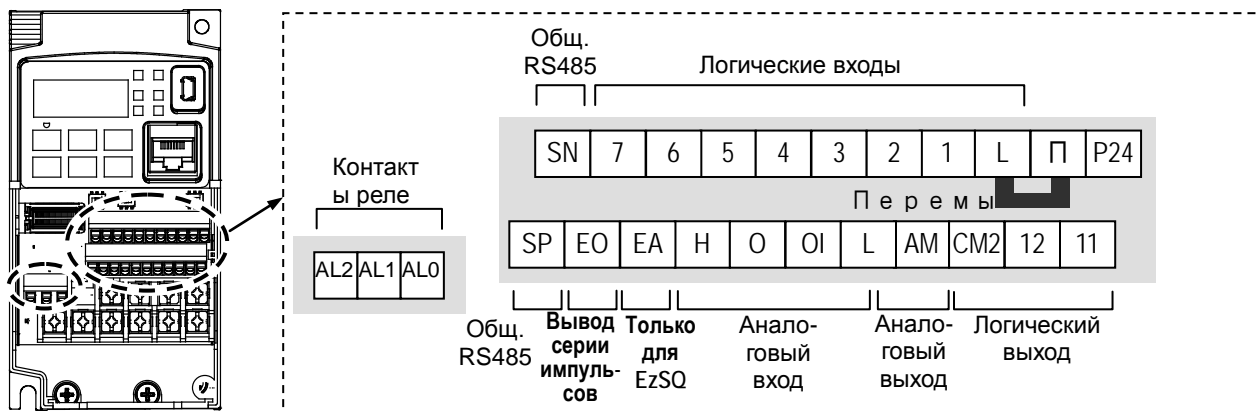
Схема электрических соединений, показанная ниже, является общим примером подключения к логическому разъему в дополнение к основным подключениям к источнику электропитания и электродвигателю, описанным ранее. Информация на данной странице поможет определить необходимые подключения к различным клеммам, показанным ниже, в зависимости от потребностей применения.





# Технические характеристики сигнала управляющей логической схемы

Разъемы управляющей логической схемы расположены сразу за передней крышкой корпуса. Контакты реле находятся справа от логических разъемов. Маркировка разъемов приведена ниже.



Название клеммы	Описание	Параметры
P24	+24 В для логических входов	24 В постоянного тока, 100 мА (не замыкать на клемму L)
ПЛК	Программируемый общий ввод	Для перехода на логику на вытекающем токе снимите перемычку, установленную между [PLC] и [L], и установите ее между [P24] и [PLC]. В этом случае подключение [L] к [1]~[7] включает каждый вход. При использовании внешнего источника электропитания снимите перемычку.
1 2 3/GS1 4/GS2 5/PTC 6 7/EB	Дискретные логические входы (Клеммы [3], [4], [5] и [7] имеют двойную функцию. Для получения дополнительной информации см. следующее описание и соответствующие страницы.)	Макс. 27 В постоянного тока (используйте ПЛК или внешний источник электропитания, подключаемый к клемме L)
GS1(3)	Вход безопасной остановки GS1	Функциональность основана на ISO13849-1 *4
GS2(4)	Вход безопасной остановки GS2	
PTC(5)	Вход термистора электродвигателя	
EB(7)	Вход серии импульсов В	Макс. 2 кГц Общим является [PLC].
EA	Вход серии импульсов А	Только для EzSQ Общим является [L].
L (в верхнем ряду) *1	Земля для логических входов	Сумма входных токов [1]~[7] (возврат)
11/EDM	Дискретные логические выходы [11] (Клемма [11] имеет двойную функцию. Для получения дополнительной информации см. следующее описание и соответствующие страницы.)	Макс. ток включенного состояния — 50 мА, макс. напряжение выключенного состояния — 27 В постоянного тока. Общим является CM2. Если выбран EDM, то функциональность соответствует ISO13849-1. Макс. резкий провал напряжения при включенном состоянии — 4 В постоянного тока.
12	Дискретные логические выходы [12]	Макс. ток включенного состояния — 50 мА, макс. напряжение выключенного состояния — 27 В постоянного тока. Общим является CM2.
CM2	Земля для логического выхода	100 мА: обратный ток [11], [12]
AM	Аналоговый выход напряжения	Макс. 0~10 В постоянного тока, 2 мА
EO	Выход серии импульсов	Макс. 10 В постоянного тока, 2 мА, 32 кГц
L (в нижнем ряду) *2	Земля для аналоговых сигналов	Сумма токов [OI], [O] и [H] (возврат)
OI	Аналоговый вход тока	Напряжение от 4 до 19,6 мА, номинальный ток 20 мА, входное полное сопротивление 100 Ω

Название клеммы	Описание	Параметры
О	Аналоговый вход напряжения	Напряжение от 0 до 9,8 В постоянного тока, номинальное напряжение 10 В постоянного тока, входное полное сопротивление 10 кΩ
Н	Опорное напряжение + 10 В, аналог.	Номинальное напряжение 10 В постоянного тока, макс. 10 мА
SP, SN	Клемма последовательной связи	Для подключения к Modbus через RS485
AL0, AL1, AL2 *3	Общий контакт реле	250 В пер. тока, макс. 2,5 А (нагрузка R) 250 В пер. тока, макс. 0,2 А (нагрузка I, P.F. = 0,4) 100 В пер. тока, мин. 10 мА 30 В постоянного тока, макс. 3,0 А (нагрузка R) 30 В постоянного тока, макс. 0,7 А (нагрузка I, P.F. = 0,4) 5 В постоянного тока, мин. 100 мА

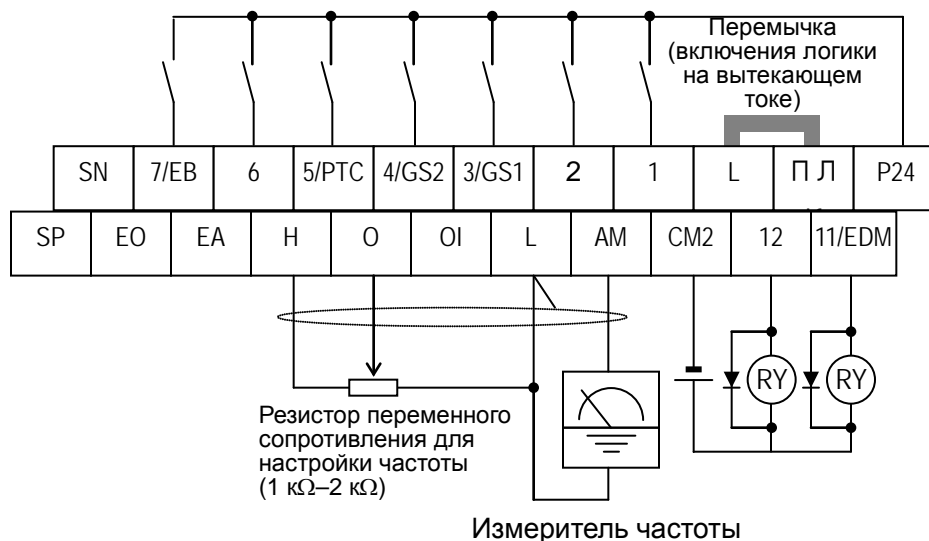
**Примечание 1.** Две клеммы [L] электрически соединены между собой внутри преобразователя.

**Примечание 2.** Мы рекомендуем использовать для логических входных контуров землю для логических контуров [L] (справа), а для аналоговых входных/выходных контуров землю для аналоговых контуров [L] (слева).

**Примечание 3.** См. стр. 43 для получения подробной информации о сигналах аварийного отключения.

**Примечание 4.** Подробнее см. на стр. 104, раздел «Функциональная безопасность».

### Пример подключения к клеммам управляющей логической схемы (логическая схема с вытекающим током)



**Примечание.** Если реле подключается к программируемому выходу, установите диод между концами катушки реле (обратносмещенная) для подавления выброса напряжения при выключении.

### Меры предосторожности при настройке установок программируемых клемм

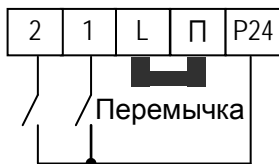
Постарайтесь избегать выполнения мер, приведенных ниже, это приводит к сбросу настроек преобразователя.

- 1) Включение питания при [включенных входных клеммах 1/2/3] и [выключенных входных клеммах 4/5/6/7].
- 2) Выключение питания после первого условия.
- 3) Включение питания при [включенных входных клеммах 2/3/4] и [выключенных входных клеммах 1/5/6/7] после второго условия.

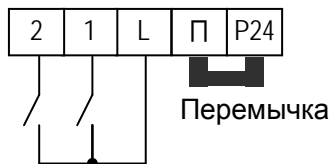
## Программируемые входные клеммы логической схемы на вытекающем/втекающем токе

Логика, основанная на втекающем или вытекающем токе, включается при помощи перемычки, как показано ниже.

Логика на втекающем токе

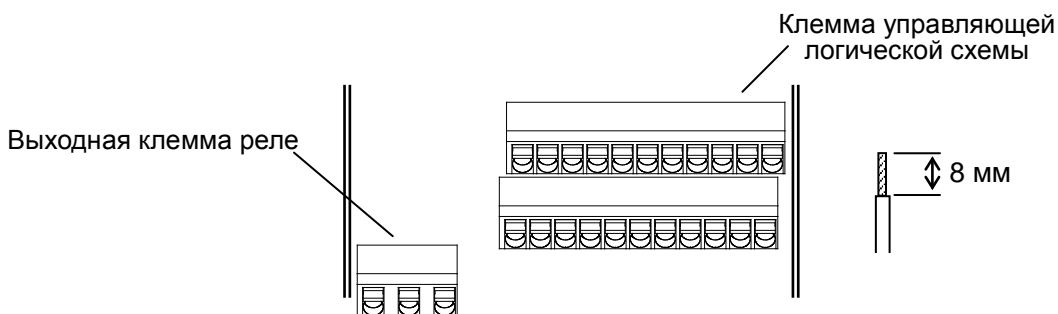


Логика на вытекающем токе



## Сечения проводов для управляющих клеммы и клемм реле

Используйте провода, сечения которых находятся в пределах, указанных в спецификациях ниже. Для безопасного и надежного подключения рекомендуется использовать металлические наконечники, однако в случае непосредственного подключения одножильного или многожильного провода длина его зачистки должна составлять 8 мм.



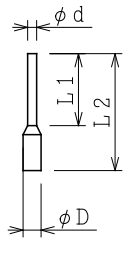
	Одножильный мм <sup>2</sup> (AWG)	Многожильный мм <sup>2</sup> (AWG)	Металлический наконечник мм <sup>2</sup> (AWG)
Клемма управляющей логической схемы	От 0,2 до 1,5 (AWG от 24 до 16)	От 0,2 до 1,0 (AWG от 24 до 17)	От 0,25 до 0,75 (AWG от 24 до 18)
Клемма реле	От 0,2 до 1,5 (AWG от 24 до 16)	От 0,2 до 1,0 (AWG от 24 до 17)	От 0,25 до 0,75 (AWG от 24 до 18)

## Рекомендованные металлические наконечники

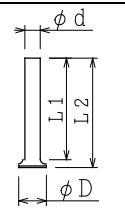
Для безопасного и надежного подключения рекомендуется использовать следующие металлические наконечники.

При установке опций для соединения проводки используйте наконечник клеммы без кожуха для того, чтобы избежать удара о корпус опции.

Наконечник клеммы с кожухом

Сечение провода, мм <sup>2</sup> (AWG)	Название модели металлического наконечника	L1 [мм]	L2 [мм]	Φd [мм]	ΦD [мм]	
0,25 (24)	AI 0.25-8YE	8	12,5	0,8	2,0	
0,34 (22)	AI 0.34-8TQ	8	12,5	0,8	2,0	
0,5 (20)	AI 0.5-8WH	8	14	1,1	2,5	
0,75 (18)	AI 0.75-8GY	8	14	1,3	2,8	

Наконечник клеммы без кожуха

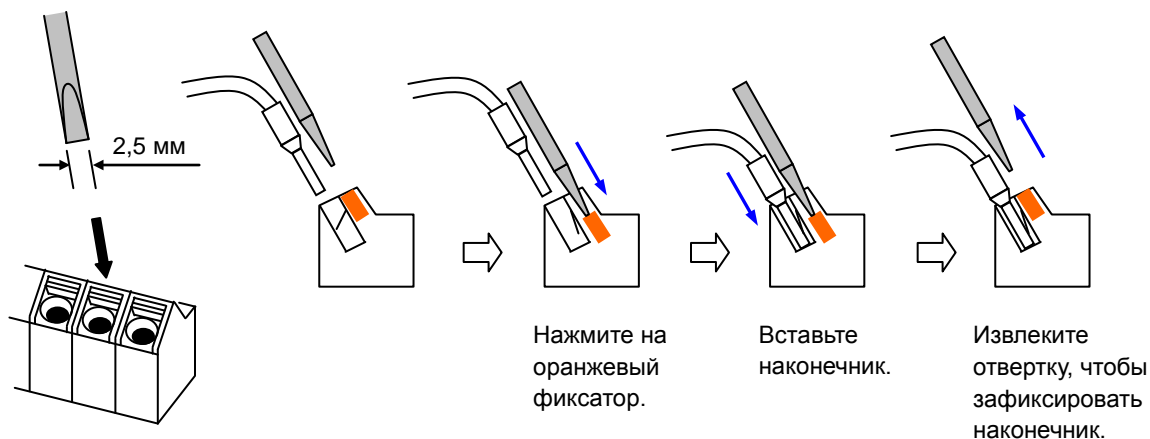
Сечение провода, мм <sup>2</sup> (AWG)	Название модели металлического наконечника	L1 [мм]	L2 [мм]	Φd [мм]	ΦD [мм]	
0,5 (20)	A 0,5–8	7,3	8	1,0	2,1	
0,75 (18)	A 0,75–8	7,3	8	1,2	2,3	

\* Поставщик: свяжитесь с Phoenix.

Обжимные щипцы: CRIMPFOX UD 6-4 или CRIMPFOX ZA 3

## Подключение

- (1) Плоской отверткой (шириной макс. 2,5 мм) нажмите на оранжевый фиксатор.
- (2) Вставьте наконечник.
- (3) Извлеките отвертку, чтобы зафиксировать наконечник.



# Список программируемых клемм

## Программируемые входы

В приведенной ниже таблице представлен список функций, которые могут быть закреплены за каждым из программируемых входов. Подробную информацию см. в руководстве по эксплуатации.

Сводная таблица функций входов		
Символ	Код	Наименование функции
FW	00	Вращение вперед — пуск/остановка
RV	01	Вращение назад — пуск/остановка
CF1	02	Многоскоростной режим, бит 0 (LSB)
CF2	03	Многоскоростной режим, бит 1
CF3	04	Многоскоростной режим, бит 2
CF4	05	Многоскоростной режим, бит 3 (MSB)
JG	06	Кратковременное многократное включение
DB	07	Торможение внешним постоянным током
SET (УСТАНОВКА)	08	Установка (выбор) параметров второго электродвигателя
2CH	09	Двухэтапное ускорение и замедление
FRS	11	Самостоятельная остановка
EXT	12	Аварийное отключение по внешним причинам
USP	13	Защита от автоматического пуска
CS	14	Отключение от промышленной электрической сети
SFT	15	Блокировка программного обеспечения
AT	16	Выбор напряжения/тока аналогового входа
RS	18	Сброс преобразователя
PTC	19	Термисторная тепловая защита PTC
STA	20	Пуск (трехпроводной интерфейс)
STP	21	Остановка (трехпроводной интерфейс)
F/R	22	Вращение вперед, назад (трехпроводной интерфейс)
PID	23	Деактивация ПИД-регулятора
PIDC	24	Сброс ПИД-регулятора
ВВЕРХ	27	Функция «ВВЕРХ» удаленного управления
DWN	28	Функция «ВНИЗ» удаленного управления
UDC	29	Очищение данных удаленного управления
OPE	31	Органы управления панели оператора
SF1~SF7	32~38	Многоскоростной режим, битовая операция, бит 1~7
OLR	39	Отключение источника ограничения перегрузки
ВОК	44	Подтверждение тормоза
LAC	46	Отмена LAD
ADD	50	Активация частоты ADD
F-TM	51	Принудительный режим использования клемм
KHC	53	Очистка данных, касающихся ватточасов
MI1~MI7	56~62	Вход общего назначения (1)~(7)
AHD	65	Удержание аналоговой команды
GS1	77	Вход STO1 (сигнал, связанный с системой безопасности)
GS2	78	Вход STO2 (сигнал, связанный с системой безопасности)
485	81	Сигнал запуска передачи данных
PRG	82	Выполнение программы EzSQ
HLD	83	Удержание частоты выхода
ROK	84	Разрешение команды пуска
DISP	86	Ограничение дисплея
НЕТ	255	Не назначен

## Программируемый выход

В приведенной ниже таблице представлен список функций, которые могут быть закреплены за каждым из программируемых выходов. Подробную информацию см. в руководстве по эксплуатации.

Сводная таблица функций выходов		
Символ	Код	Наименование функции
RUN (ПУСК)	00	Сигнал пуска
FA1	01	Достижение частоты, тип 1 — постоянная скорость
FA2	02	Достижение частоты, тип 2 — повышенная частота
OL	03	Сигнал предварительного предупреждения о перегрузке
OD	04	Сигнал неисправности из-за ухода значений параметров PID
AL	05	Сигнал аварийной сигнализации
FA3	06	Достижение частоты, тип 3 — установленная частота
UV	09	Недостаточное напряжение
RNT	11	Истечение времени управления электродвигателем
ONT	12	Истечение времени нахождения во включенном состоянии
THM	13	Предупреждение тепловой защиты
BRK	19	Сигнал отпускания тормоза
BER	20	Сигнал неисправности тормоза
ZS	21	Сигнал определения нулевой скорости, Гц
FA4	24	Достижение частоты, тип 4 — повышенная частота
FA5	25	Достижение частоты, тип 5 — установленная частота
OL2	26	Сигнал предварительного предупреждения о перегрузке 2
ODc	27	Обнаружение отсоединения аналогового входа напряжения
OIDc	28	Определение отсоединения от аналогового выхода напряжения
FBV	31	Выход второго уровня PID
NDc	32	Определение отсоединения от сети
LOG1~3	33~35	Функции 1~3 логического выхода
WAC	39	Сигнал предупреждения о продолжительности работы электролитического конденсатора
WAF	40	Сигнал предупреждения охлаждающего вентилятора
FR	41	Сигнал контакта пуска
OHF	42	Предупреждение о перегреве радиатора
LOC	43	Определение низкой нагрузки
MO1~3	44~46	Выход общего назначения 1~3
IRDY	50	Сигнал готовности преобразователя
FWR	51	Вращение вперед
RVR	52	Вращение назад
MJA	53	Сигнал значительной неисправности
WCO	54	Двухпороговый компаратор аналогового входа напряжения
WCOI	55	Двухпороговый компаратор аналогового входа тока
FREF	58	Источник команды частоты
REF	59	Источник команды пуска
SETM	60	Работа второго электродвигателя
EDM	62	Монитор контроля эффективности выключения безопасного момента вращения (только выходная клемма 11)
OP	63	Сигнал управления опционального устройства
по (нет)	255	Не используется

# Использование программируемых входных клемм

Клеммы [1], [2], [3], [4], [5], [6] и [7] являются идентичными программируемыми входами общего назначения. В качестве электропитания входных контуров может использоваться внутреннее (изолированное) напряжение преобразователя +24 В для периферийных устройств или напряжение от внешнего источника питания. В данном разделе рассматриваются функционирование входных контуров и их подключение к переключателям или транзисторным выходам периферийных устройств.

Особенностью преобразователя WJ200 является возможность выбора входов с *вытекающим* или *втекающим* током. Данные термины относятся к подключению ко внешнему переключающему устройству — на него со входа может *вытекать* ток (со входа на землю) либо с него на вход может *втекать* ток (от источника электропитания). Обратите внимание, что правила наименования втекающего/вытекающего тока могут различаться в зависимости от страны или отрасли промышленности. В любом случае, используя преобразователь, просто следуйте приведенным в этом разделе схемам электрических соединений для своего устройства.

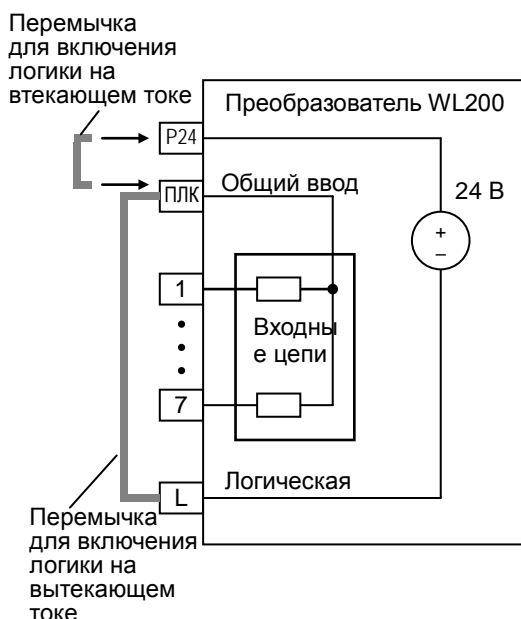
Для выбора входов с вытекающим или втекающим током в преобразователе предусмотрена перемычка. Чтобы получить к ней доступ, необходимо снять переднюю крышку корпуса преобразователя. На верхнем рисунке справа перемычка установлена в клеммном блоке (разъеме) логической схемы. Если необходимо изменить тип подключения, извлеките перемычку и подключите ее, как показано на нижнем рисунке справа.



**ВНИМАНИЕ.** Прежде чем переключать перемычку, обязательно выключите питание преобразователя. В противном случае электронные схемы преобразователя могут быть повреждены.

Подключение к клемме [PLC]. Клемма [PLC] (программируемая клемма логического управления) предназначена для подключения различных устройств, которые рассчитаны на подключение к логическим входам преобразователя. На рисунке справа показана клемма [PLC] и перемычка. Установка перемычки между [PLC] и [L] включает логику входов на вытекающем токе, что является стандартной настройкой версий преобразователей, предназначенных для ЕС и США. В этом случае для ее активации подключите входную клемму к [P24]. Если перемычка установлена между [PLC] и [P24], то включена логика на втекающем токе. В этом случае для ее активации подключите входную клемму к [L].

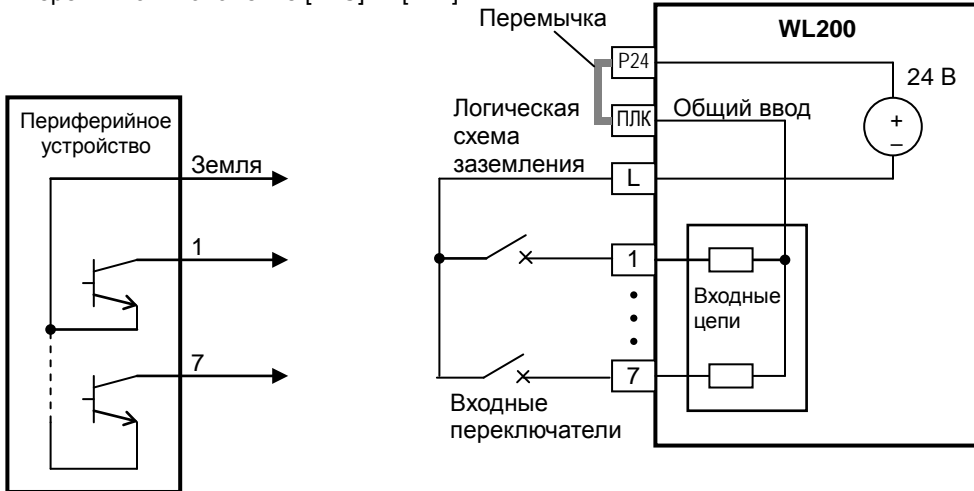
На схеме электрических соединений на следующей странице показаны четыре комбинации использования входов с вытекающим или втекающим током и использования внутреннего или внешнего источника электропитания постоянного тока.



На двух схемах электрических соединений подключения ко входам, приведенных ниже, показано использование внутреннего напряжения преобразователя +24 В. На всех схемах рассматривается подключение простых переключателей или устройств с транзисторными выходами. Обратите внимание, что на нижней схеме подключение к клемме [L] необходимо только при использовании периферийного устройства с транзисторными выходами. Убедитесь в правильности установки перемычки для каждой схемы.

**Входы с вытекающим током, внутреннее электропитание**

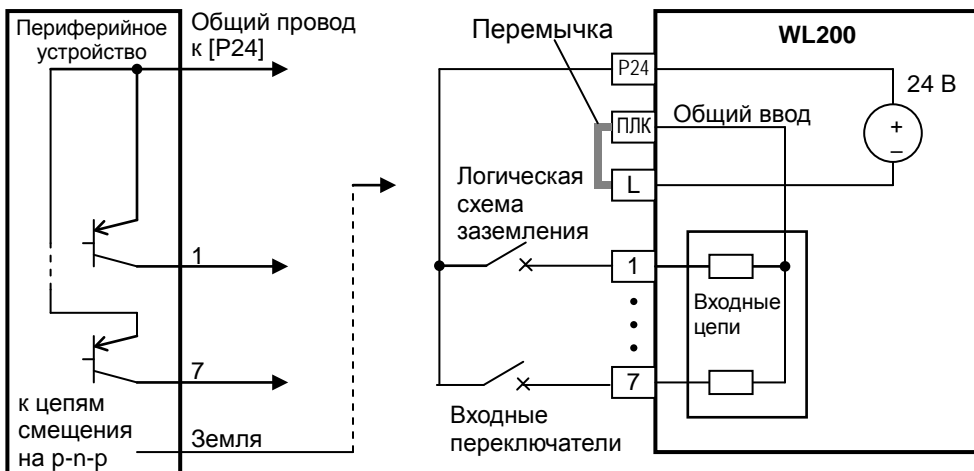
Переключатель = положение [PLC] — [P24]



Выходы с открытым коллектором, транзисторы NPN

**Входы с вытекающим током, внутреннее электропитание**

Переключатель = положение [PLC] — [L]



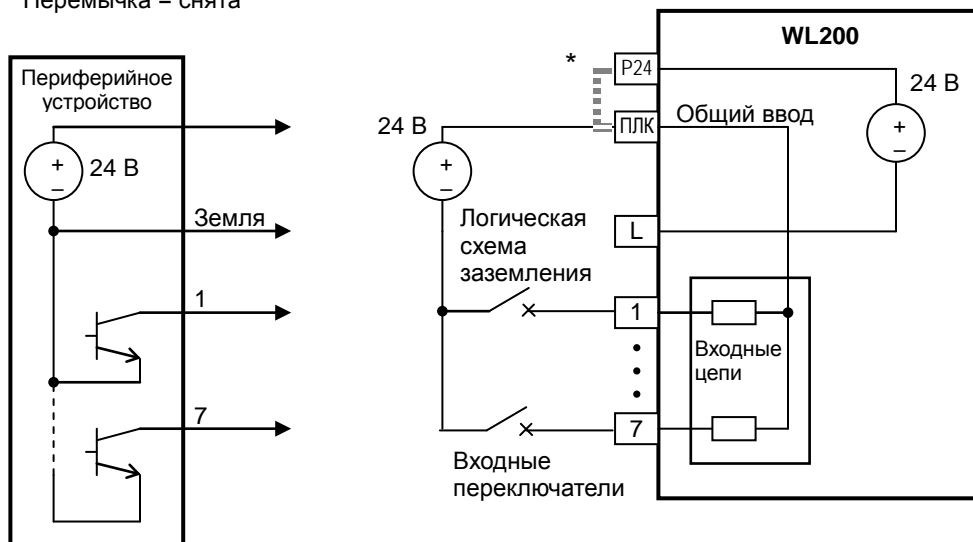
Транзисторы PNP на выходах с вытекающим током



На двух схемах ниже показаны цепи подключения ко входам с использованием внешнего источника электропитания. При использовании входов с втекающим током и внешнего источника электропитания, обязательно извлеките перемычку и при подключении внешнего источника электропитания воспользуйтесь диодом (\*). Это предотвратит подачу электропитания в случае неправильного подключения перемычки. При использовании входов с вытекающим током и внешнего источника электропитания подключите перемычку, как показано на схеме ниже.

### Входы с втекающим током, внешнее электропитание

Перемычка = снята

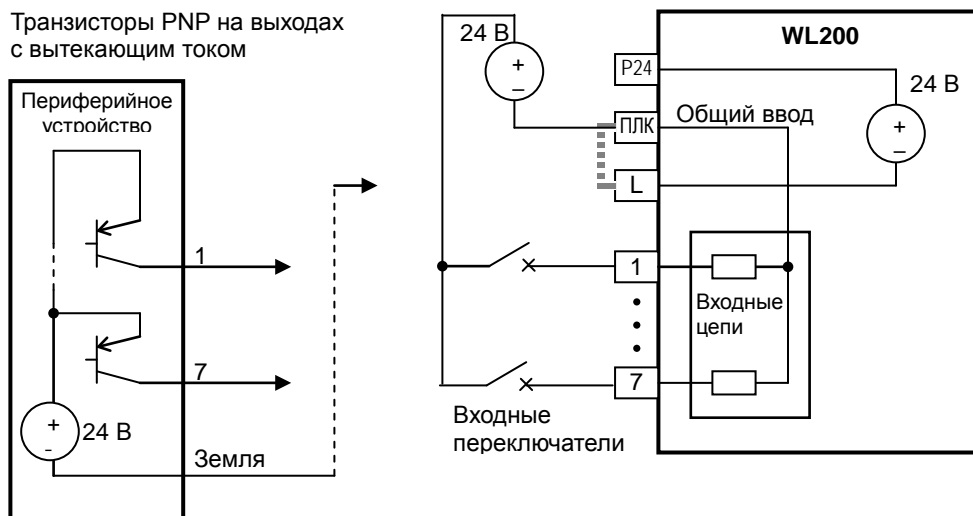


Выходы с открытым коллектором, транзисторы NPN

\* Примечание. При использовании внешнего источника электропитания обязательно снимите перемычку.

### Входы с вытекающим током, внешнее электропитание

Перемычка = снята

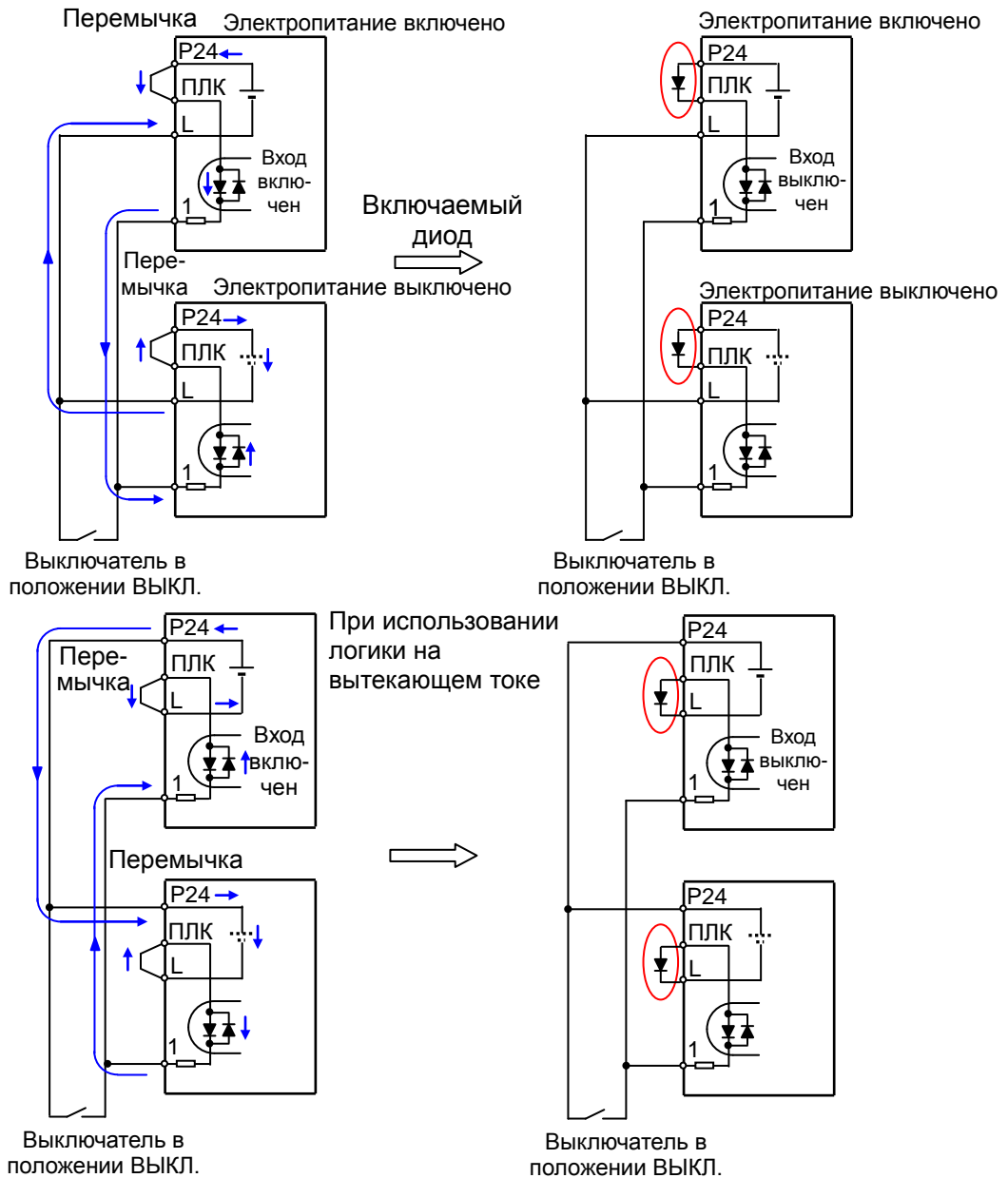


Транзисторы PNP на выходах с вытекающим током



**ВНИМАНИЕ.** При подключении нескольких преобразователей с общим кабелем цифрового входа обязательно подсоедините диод между [P24] и [PLC].

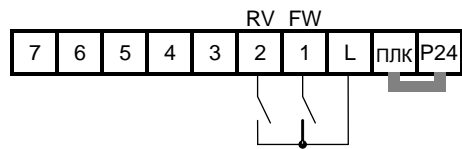
Преобразователь не блокирует протекание тока через себя при отсутствии электропитания. В связи с этим может возникнуть замкнутая цепь, когда два или более преобразователя подключены к общему кабелю ввода/вывода, как показано на схеме ниже. Это приведет к неожиданному включению входа. Во избежание возникновения замкнутой цепи включите в цепь диод (номиналом 50 В/0,1 А), как показано ниже.



## Команды «Вращение вперед — пуск/остановка» и «Вращение назад — пуск/остановка»

При подаче команды пуска на клемму [FW] преобразователь выполняет команду «Вращение вперед — пуск» (высокий уровень) или команду «Вращение вперед — остановка» (низкий уровень). При подаче команды пуска на клемму [RV] преобразователь выполняет команду «Вращение назад — пуск» (высокий уровень) или команду «Вращение назад — остановка» (низкий уровень).

Код опции	Обозначение клеммы	Наименование функции	Состояние	Описание
00	FW	Вращение вперед — пуск/остановка	ON (ВКЛ.)	Преобразователь находится в режиме пуска, двигатель вращается вперед.
			OFF (ВЫКЛ.)	Преобразователь находится в режиме останова, двигатель не вращается.
01	RV	Вращение назад — пуск/остановка	ON (ВКЛ.)	Преобразователь находится в режиме пуска, двигатель вращается назад.
			OFF (ВЫКЛ.)	Преобразователь находится в режиме останова, двигатель не вращается.
Применимо ко входам		X001~X007	Пример (показана конфигурация по умолчанию, см. <a href="#">стр. 66</a> ):	
Необходимые настройки		A002 = 01		
<b>Примечания</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Если в одно и то же время активны обе команды «Вращение вперед — пуск» и «Вращение назад — пуск», преобразователь переходит в режим остановки.</li> <li>Если клемма, связанная с функцией [FW] или [RV], имеет конфигурацию как <i>нормально закрытая</i>, электродвигатель начнет вращаться при отсоединении провода от данной клеммы или при отсутствии на ней напряжения.</li> </ul>				



См. технические характеристики входов/выходов на [стр. 23, 24](#).



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Параметр **Φ004** — маршрутизация сигнала кнопки пуска кнопочной панели — определяет, будет ли единичное нажатие кнопки пуска выдавать команду вращения вперед (Run FWD) или команду вращения назад (Run REV). Однако это не влияет на работу входных клемм [FW] и [RV].



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Если электропитание включено (ON), и команда пуска активна, электродвигатель начнет вращаться, что является опасным! Перед включением (ON) электропитания убедитесь, что команда пуска (Run) не активна.

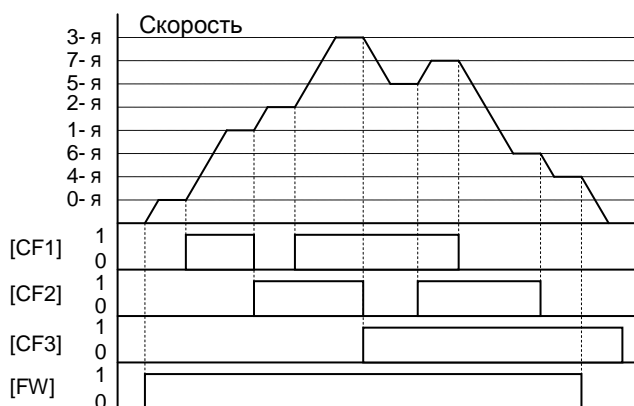
## Выбор многоскоростного режима — операция с двоичными числами

В памяти преобразователя может храниться до 16 различных частот (скоростей), которые подаются на выход электродвигателя для длительного вращения электродвигателя. Доступ к данным скоростям можно получить посредством программирования четырех программируемых клемм CF1–CF4 в качестве входов с бинарной кодировкой в соответствии с таблицей справа. Это могут быть любые из шести входов, в любом порядке. Если требуется только восемь или меньше скоростей, можно использовать меньшее число входов.

Функция входа	в многоскоростном режиме			
	CF4	CF3	CF2	CF1
Скорость 0	0	0	0	0
Скорость 1	0	0	0	1
Скорость 2	0	0	1	0
Скорость 3	0	0	1	1
Скорость 4	0	1	0	0
Скорость 5	0	1	0	1
Скорость 6	0	1	1	0
Скорость 7	0	1	1	1
Скорость 8	1	0	0	0
Скорость 9	1	0	0	1
Скорость 10	1	0	1	0
Скорость 11	1	0	1	1
Скорость 12	1	1	0	0
Скорость 13	1	1	0	1
Скорость 14	1	1	1	0
Скорость 15	1	1	1	1



**ПРИМЕЧАНИЕ.** При выборе ряда скоростей всегда начинайте с начала списка скоростей и бита, с младшего разряда: CF1, CF2 и т. д.



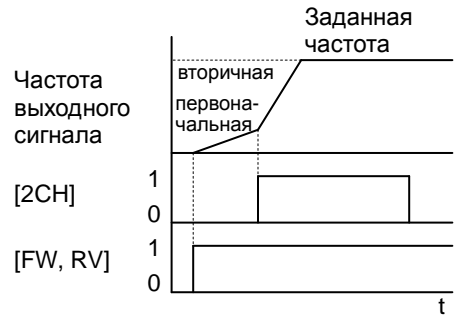
Показанный на рисунке пример использования восьми скоростей иллюстрирует, как входные переключатели, настроенные на функции CF1–CF4, изменяют скорость вращения электродвигателя в режиме реального времени.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Скорость 0 зависит от значения параметра **A001**.

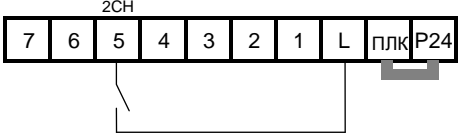
Код опции	Обозначение клеммы	Наименование функции	Состояние	Описание
<b>02</b>	CF1	Многоскоростной режим, бит 0 (LSB)	ON (ВКЛ.)	Выбрана скорость с бинарной кодировкой, бит 0, логический сигнал 1.
			OFF (ВЫКЛ.)	Выбрана скорость с бинарной кодировкой, бит 0, логический сигнал 0.
<b>03</b>	CF2	Многоскоростной режим, бит 1	ON (ВКЛ.)	Выбрана скорость с бинарной кодировкой, бит 1, логический сигнал 1.
			OFF (ВЫКЛ.)	Выбрана скорость с бинарной кодировкой, бит 1, логический сигнал 0.
<b>04</b>	CF3	Многоскоростной режим, бит 2	ON (ВКЛ.)	Выбрана скорость с бинарной кодировкой, бит 2, логический сигнал 1.
			OFF (ВЫКЛ.)	Выбрана скорость с бинарной кодировкой, бит 2, логический сигнал 0.
<b>05</b>	CF4	Многоскоростной режим, бит 3 (MSB)	ON (ВКЛ.)	Выбрана скорость с бинарной кодировкой, бит 3, логический сигнал 1.
			OFF (ВЫКЛ.)	Выбрана скорость с бинарной кодировкой, бит 3, логический сигнал 0.
<b>Применимо ко входам</b>		<b>X001–X007</b>	Пример (для некоторых входов CF требуется конфигурация, некоторые установлены по умолчанию):	
<b>Необходимые настройки</b>		<b>Ф001, A001 = 02, от A020 до A035</b>		
<b>Примечания</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>При программировании настроек регулирования скорости обязательно каждый раз нажимайте кнопку SET (УСТАНОВКА) и только после этого переходите к установке следующей скорости. Обратите внимание, что если кнопку не нажать, то введенные данные не будут сохранены.</li> <li>Если при программировании настроек скоростей требуется установить частоту выше 50 Гц (60 Гц), то необходимо запрограммировать максимальную частоту <b>A004</b> достаточно высокой, чтобы разрешить данную скорость.</li> </ul>		
			См. технические характеристики входов/выходов на <a href="#">стр. 23, 24</a> .	

## Двухэтапное ускорение и замедление

Когда клемма [2СН] включена, преобразователь переходит с первоначальных установок степени ускорения и замедления (**Ф002** и **Ф003**) ко вторым значениям ускорения/замедления. Когда клемма выключена, преобразователь переходит к первоначальному времени ускорения и замедления (время ускорения 1 **Ф002** и время замедления 1 **Ф003**). Используйте **A092** (время ускорения 2) и **A093** (время замедления 2), чтобы установить второе время ускорения и замедления.



На графике, показанном выше, [2СН] становится активной во время первоначального ускорения. В связи с этим преобразователь переключается с ускорения 1 (**Ф002**) на ускорение 2 (**A092**).

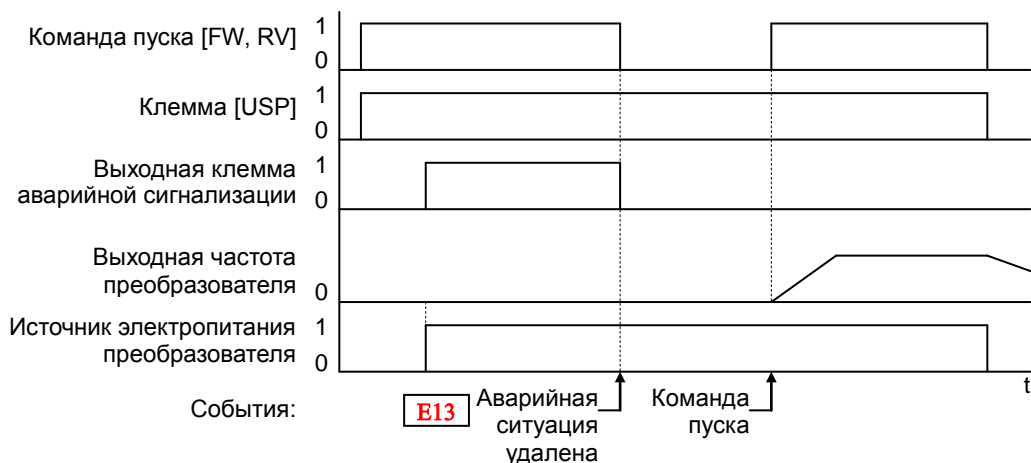
Код опции	Обозначение клеммы	Наименование функции	Состояние	Описание
<b>09</b>	2СН	Двухэтапное ускорение и замедление	ОН (ВКЛ.)	Частотный выход использует значения двухэтапного ускорения и замедления.
			ОFF (ВЫКЛ.)	Частотный выход использует значения первоначального ускорения 1 и замедления 1.
<b>Применимо ко входам</b>		<b>X001~X007</b>		Пример (показана конфигурация по умолчанию, см. <a href="#">стр. 66</a> ):  
<b>Необходимые настройки</b>		<b>A092, A093, A094 = 00</b>		
<b>Примечания</b>				
				• Для второго этапа ускорения функция <b>A094</b> использует данный метод. Она должна быть установлена равной <b>00</b> для выбора метода использования входной клеммы, чтобы назначить клемму [2СН] в качестве работающей.
				См. технические характеристики входов/выходов на <a href="#">стр. 23, 24</a> .

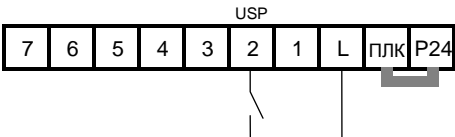
## Защита от автоматического пуска

Если команда пуска установлена при включении электропитания, преобразователь запустит электродвигатель сразу же после включения. Функция защиты от автоматического пуска (USP) предотвращает такой автоматический пуск, поэтому преобразователь *не запустит* электродвигатель без вмешательства извне.

Если USP активна, необходимо сбросить аварийную сигнализацию и восстановить работу. Деактивируйте команду пуска или выполните процедуру сброса при помощи входной клеммы [RS] или кнопки остановки и сброса кнопочной панели.

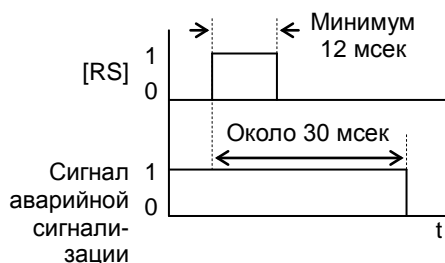
На рисунке ниже функция [USP] подключена. При включении преобразователь не запускает электродвигатель, несмотря на то что команда пуска активна. Вместо этого он переходит в режим аварийного отключения и отображает на дисплее код ошибки **E 13**. Для сброса аварийной сигнализации в данном примере необходимо деактивировать команду пуска (или нажать кнопку сброса). После этого можно снова активировать команду пуска и включить выход преобразователя.



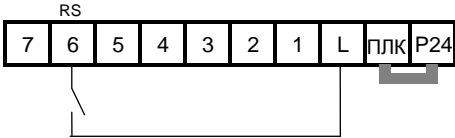
Код опции	Обозначение клеммы	Наименование функции	Состояние	Описание
<b>13</b>	USP	Защита от автоматического пуска	ON (ВКЛ.)	При включении электропитания преобразователь не возобновляет активацию команды пуска (главным образом модель для США).
			OFF (ВЫКЛ.)	При включении электропитания преобразователь возобновляет активацию команды пуска, которая была активна перед потерей подачи электропитания.
<b>Применимо ко входам</b>	<b>X001~X007</b>			Пример (показана конфигурация по умолчанию, см. <a href="#">стр. 66</a> ):  
<b>Необходимые настройки</b>	(отсутствуют)			
<b>Примечания</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Обратите внимание, что при возникновении ошибки USP и ее отмене посредством использования входной клеммы [RS] преобразователь немедленно начинает работать снова.</li> <li>Даже если режим аварийного отключения был сброшен посредством включения и выключения клеммы [RS] после срабатывания минимальной защиты по напряжению <b>E09</b>, функция USP будет выполнена.</li> <li>Если команда запуска активна сразу после включения электропитания, будет выведена ошибка USP. Если используется данная функция, то прежде чем подавать команду пуска, выждите как минимум 3 (три) секунды после включения электропитания.</li> </ul>				См. технические характеристики входов/выходов на <a href="#">стр. 23, 24</a> .

## Сброс преобразователя

Через клемму [RS] вызывается исполнение операции сброса настроек преобразователя. Если преобразователь находится в режиме аварийного отключения, сброс деактивирует его. При включении и выключении сигнала [RS] вызывается выполнение операции сброса настроек преобразователя. Минимальная длительность импульса сигнала [RS] не должна быть меньше 12 мсек. Сигнал с выхода аварийной сигнализации будет удален через 30 мсек после подачи команды сброса настроек.



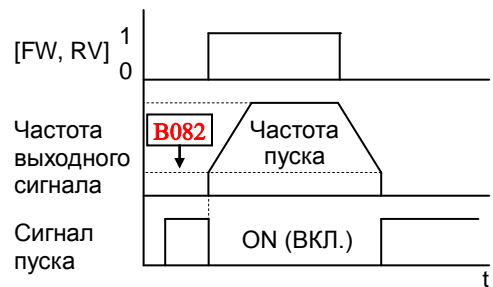
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Если активна команда запуска, то после подачи команды сброса и сброса аварийного сигнала двигатель перезапустится без предупреждения. Во избежание травмирования персонала выполняйте сброс аварийной сигнализации только после того, как убедитесь в неактивности команды запуска.

Код опции	Обозначение клеммы	Наименование функции	Состояние	Описание
18	RS	Сброс преобразователя	ON (ВКЛ.)	Выход электродвигателя выключен, режим аварийного отключения деактивирован (при наличии), выполняется сброс путем выключения электропитания.
			OFF (ВЫКЛ.)	Нормальный ход операции включения
Применимо ко входам		X001–X007		Пример (показана конфигурация по умолчанию, см. <a href="#">стр. 66</a> ): 
Необходимые настройки		(отсутствуют)		
<p><b>Примечания</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Когда вход управляющей клеммы [RS] включен, с кнопочной панели на дисплей попеременно выводятся сегменты. После выключения [RS] дисплей автоматически переходит в обычный режим работы.</li> <li>• Нажатие кнопки Stop/Reset (Остановка/сброс) на панели оператора приведет к сбросу только при сработавшей аварийной сигнализации.</li> <li>• Клемма с назначенной функцией [RS] может быть настроена только на работу в нормально разомкнутом состоянии. Клемма не может быть использована в качестве нормально замкнутого контакта.</li> <li>• При подаче на вход электропитания преобразователь выполняет такую же операцию сброса, как и при подаче сигнала на клемму [RS].</li> <li>• Когда к преобразователю подключена удаленная панель оператора, кнопка Stop/Reset (Остановка/сброс) на панели преобразователя активна только в течение нескольких секунд после подачи электропитания на преобразователь.</li> <li>• Если при работающем электродвигателе включается клемма [RS], электродвигатель переходит в свободное вращение (вращение по инерции).</li> <li>• Если используется функция задержки выключения выходной клеммы (любой из X145, X147, X149 &gt;0,0 сек), клемма [RS] влияет на переход со включенного состояния на выключенное в незначительной степени. Как правило (без использования задержки отключения), включение входа [RS] вызывает моментальное и обоюдное выключение выходов электродвигателя и логической схемы. Однако если для какого-либо выхода используется функция задержки отключения, то после включения входа [RS] данный выход останется включенным еще в течение одной секунды (приблизительно), прежде чем отключиться.</li> </ul> <p>См. технические характеристики входов/выходов на <a href="#">стр. 23, 24</a>.</p>				

# Использование программируемых выходных клемм

## Сигнал пуска

Если в качестве выхода для сигнала пуска выбрана программируемая выходная клемма, то преобразователь в режиме запуска подает сигнал на эту клемму. Логический выход имеет активный низкий уровень и является выходом с открытым коллектором (переключение на землю).



Код опции	Обозначение клеммы	Наименование функции	Состояние	Описание
00	RUN (ПУСК)	Сигнал пуска	ON (ВКЛ.)	Когда преобразователь находится в режиме пуска.
			OFF (ВЫКЛ.)	Когда преобразователь находится в режиме остановки.
Применимо ко входам		11, 12, AL0–AL2		Пример подключения к клемме [11] (показанную конфигурацию выходов по умолчанию см. на стр. 66):
Необходимые настройки		(отсутствуют)		
<p><b>Примечания</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Преобразователь выводит сигнал пуска [RUN] во всех случаях, когда выходная частота преобразователя превышает частоту пуска, определяемую параметром <b>B082</b>. Частота запуска представляет собой исходную частоту выходного сигнала при включении выхода.</li> <li>Цепь клеммы [11], показанная в качестве примера, управляет катушкой реле. Обратите внимание на то, что для предотвращения повреждения транзистора под действием выброса отрицательного напряжения от катушки необходимо установить диод на входе преобразователя.</li> </ul>				
<p>Пример подключения к клеммам [AL0], [AL1], [AL2] (необходимую конфигурацию выходов см. на стр. 66):</p>				
<p>См. технические характеристики входов/выходов на стр. 23, 24.</p>				



## Сигналы достижения частоты

Группа выходов, включаемых при *достижении определенной частоты*, помогает согласовать внешние системы с текущим профилем скорости преобразователя. Как понятно из названия, выход [FA1] включается, когда частота выхода *достигает установленного значения* (параметр F001). Для обеспечения большей гибкости выход [FA2] управляется порогами ускорения/замедления. Например, выход может быть включен при достижении одной частоты во время ускорения и выключен при достижении другой частоты во время замедления. Для всех переходов имеется запаздывание, чтобы предотвратить скачки выходного сигнала, когда частота выходного сигнала приближается к одному из порогов.

Код опции	Обозначение клеммы	Наименование функции	Состояние	Описание
01	FA1	Достижение частоты, тип 1 — постоянная скорость	ON (ВКЛ.)	Когда выход к электродвигателю имеет постоянную частоту.
			OFF (ВЫКЛ.)	Когда выход к электродвигателю выключен или при линейном ускорении или замедлении частоты выхода.
02	FA2	Достижение частоты, тип 2 — повышенная частота	ON (ВКЛ.)	Когда частота выхода к электродвигателю равна или превышает установленные пороги частоты даже при линейном ускорении или замедлении частоты выхода.
			OFF (ВЫКЛ.)	Когда выход к электродвигателю выключен или во время ускорения или замедления частоты выхода до пересечения соответствующих порогов.
06	FA3	Достижение частоты, тип 3 — установленная частота	ON (ВКЛ.)	Когда выход к электродвигателю имеет установленную частоту.
			OFF (ВЫКЛ.)	Когда выход к электродвигателю выключен или при линейном ускорении или замедлении частоты выхода.
24	FA4	Достижение частоты, тип 4 — повышенная частота (2)	ON (ВКЛ.)	Когда частота выхода к электродвигателю равна или превышает установленные пороги частоты даже при линейном ускорении или замедлении частоты выхода.
			OFF (ВЫКЛ.)	Когда выход к электродвигателю выключен или во время ускорения или замедления частоты выхода до пересечения соответствующих порогов.
25	FA5	Достижение частоты, тип 5 — установленная частота (2)	ON (ВКЛ.)	Когда выход к электродвигателю имеет установленную частоту.
			OFF (ВЫКЛ.)	Когда выход к электродвигателю выключен или при линейном ускорении или замедлении частоты выхода.

**Применимо ко входам**

11, 12, AL0–AL2

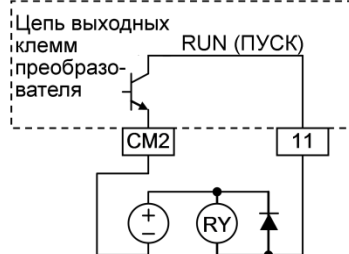
**Необходимые настройки**

X042, X043, X045, X046,

### Примечания

- Для большинства сфер применения потребуется только один тип выходов, включаемых при достижении определенной частоты (см. примеры). Тем не менее при необходимости выходные функции [FA1] и [FA2] можно назначить на обе выходные клеммы.
- При каждом пороге включения при достижении определенной частоты выход включается на 1,0 % от максимальной частоты (раннее включение).
- Когда частота выхода отклоняется от частоты порога, выход выключается с задержкой в 2,0 % от максимальной частоты.
- Цепь клеммы [11], показанная в качестве примера, управляет катушкой реле. Обратите внимание на то, что для предотвращения повреждения транзистора под действием выброса отрицательного напряжения от катушки необходимо установить диод на входе преобразователя

Пример подключения к клемме [11] (показанную конфигурацию выходов по умолчанию см. на [стр. 66](#)):

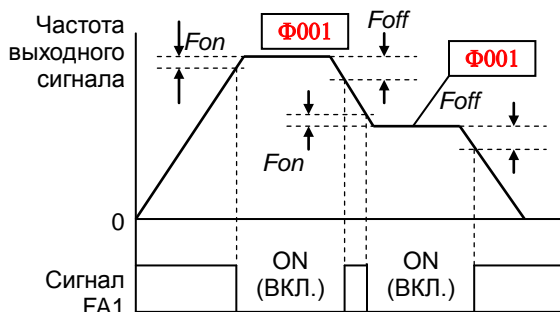


Пример подключения к клеммам [AL0], [AL1], [AL2] (необходимую конфигурацию выходов см. на [стр. 66](#)):



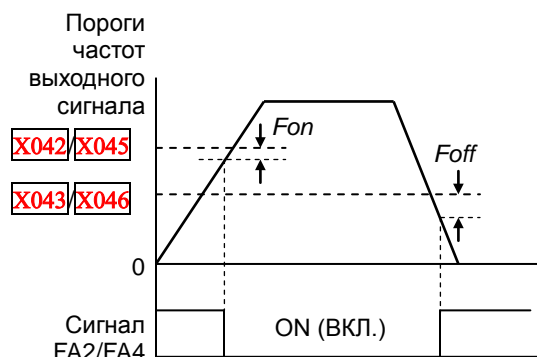
См. технические характеристики входов/выходов на [стр. 23, 24](#).

В качестве порога переключения для выхода [FA1], выключающегося при достижении определенной частоты, используется стандартная частота выхода (параметр F001). На рисунке справа: выход достижения частоты [FA1] включается, когда выходная частота находится в пределах  $F_{on}$  Гц *ниже* или *выше* установленной постоянной частоты, где  $F_{on}$  составляет 1% от установленной максимальной частоты, а  $F_{off}$  — 2% от установленной максимальной частоты. Это обеспечивает запаздывание, необходимое для предотвращения скачков выходного сигнала при приближении к пороговому значению. Благодаря эффекту запаздывания выход включается немного *раньше* того момента, как скорость достигнет порога. Точно так же происходит некоторое запаздывание *отключения* выхода. Обратите внимание, что изначально сигнал имеет активный низкий уровень из-за наличия выхода с открытым коллектором.



$F_{on} = 1\%$  от макс. частоты  
 $F_{off} = 2\%$  от макс. частоты

Выход [FA2/FA4] действует по тому же принципу, за исключением того, что он использует два отдельных порога, как показано на рисунке справа. Это обеспечивает отдельные пороги ускорения и замедления, благодаря чему выход становится более гибким по сравнению с [FA1]. Для [FA2/FA4] порог включения во время ускорения определяют X042/X045 во время замедления — X043/X046. Данный сигнал также имеет активный низкий уровень. Различные пороги ускорения и замедления обеспечивают функцию асимметричного выхода. Однако при необходимости можно использовать равные пороги включения и выключения.



$F_{on} = 1\%$  от макс. частоты  
 $F_{off} = 2\%$  от макс. частоты

Что касается сигнала [FA3/FA5], общее значение  $F_{on}/F_{off}$  равно тому же, которое было указано выше.

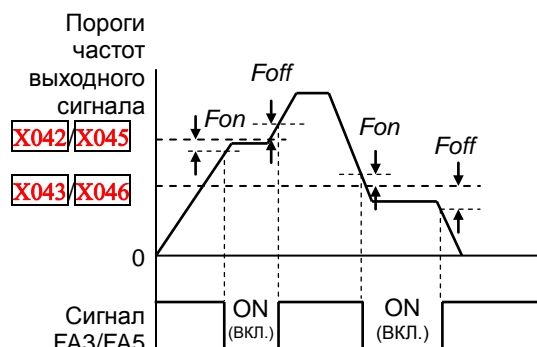
А X042/X045 и X043/X046 соотносятся с сигналом [FA2/FA4].

В общем и целом значение  $F_{on}/F_{off}$  в данном случае такое же, как и в перечисленных выше примерах, однако существуют небольшие различия при использовании сигнала [FA2/FA4].

В режиме ускорения сигнал [FA3/FA5] запускается в диапазоне от (X042/X045 —  $F_{on}$ ) до (X042/X045 +  $F_{off}$ ).

В режиме замедления сигнал [FA3/FA5] запускается в диапазоне от (X043/X046 +  $F_{on}$ ) до (X043/X046 —  $F_{off}$ ).

Между запусками режимов сигнал [FA3/FA5] отсутствует, поскольку выход достижения частоты находится вне области, заданной настройками параметров.



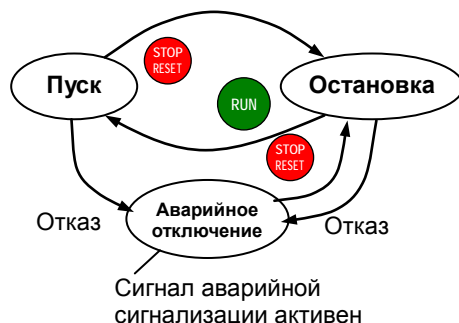
$F_{on} = 1\%$  от макс. частоты  
 $F_{off} = 2\%$  от макс. частоты

## Сигнал аварийной сигнализации

Сигнал аварийной сигнализации выводится тогда, когда возникает ошибка, и преобразователь находится в режиме аварийного отключения (см. схему справа). При удалении ошибки аварийный сигнал отключается.

Необходимо различать *сигнал* аварийной сигнализации AL и *контакты* реле аварийной сигнализации [AL0], [AL1] и [AL2]. Сигнал AL представляет собой логическую функцию, которую можно присвоить выходным клеммам с открытым коллектором [11], [12] или релейными выходами.

Как правило, реле используется для управления сигналом AL (установлено по умолчанию), что и определяет название его клемм. Для интерфейса, управляемого логическим сигналом низкого тока, или для подачи питания на маломощное реле (макс. 50 мА) используется выход с открытым коллектором (клемма [11] или [12]). При подключении устройств с большим напряжением и током используются выходы реле (не менее 10 мА).



Код опции	Обозначение клеммы	Наименование функции	Состояние	Описание
05	AL	Сигнал аварийной сигнализации	ON (ВКЛ.)	Когда был выдан и еще не удален аварийный сигнал.
			OFF (ВЫКЛ.)	Когда после последнего удаления сигнала (-ов) не выводилось ни одного сигнала аварийной сигнализации.
Применимо ко входам		11, 12, AL0–AL2		Пример подключения к клемме [11] (показанную конфигурацию выходов по умолчанию см. на стр. 66):
Необходимые настройки		X031, X032, X036		
<b>Примечания</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>По умолчанию реле имеет конфигурацию нормально замкнутого (X036 = 01). См. следующую страницу для разъяснений.</li> <li>При конфигурации реле по умолчанию в связи с потерей мощности преобразователя включается выход аварийной сигнализации. Сигнал аварийной сигнализации остается активным до тех пор, пока внешняя управляющая цепь получает электропитание.</li> <li>Когда выход реле имеет состояние нормально замкнутого, контакт замыкается менее чем через две секунды после включения электропитания.</li> <li>Клеммы [11] и [12] являются выходами с открытым коллектором, поэтому электрические характеристики сигнала [AL] отличаются от характеристик сигналов с выходных клемм [AL0], [AL1] и [AL2].</li> <li>Выходной сигнал имеет задержку во времени (300 мсек) от предупреждающего сигнала ошибки.</li> <li>Технические характеристики контактов реле приводятся в разделе «Технические характеристики логических сигналов» на стр. 25. Схемы контактов для различных условий приводятся на следующей странице.</li> </ul>				
Пример подключения к клеммам [AL0], [AL1], [AL2] (необходимую конфигурацию выходов см. на стр. 66):				
См. технические характеристики входов/выходов на стр. 24, 25.				

Релейный выход аварийного сигнала можно настроить двумя основными способами.

- Предупреждение об аварийном отключении/потере мощности.** По умолчанию реле сигнала аварийной сигнализации имеет конфигурацию нормально замкнутого ( $X036 = 01$ ), показано ниже слева. Цепь внешней аварийной сигнализации для определения обрывов в проводке, как и аварийная сигнализация, подключается к [AL0] и [AL1]. После включения питания и небольшого запаздывания (<2 сек) к реле подводится питание, и цепь аварийной сигнализации отключается. Затем, в случае режима аварийного отключения преобразователя или потери мощности, питание реле отключается и включается цепь аварийной сигнализации.
- Сигнализация аварийного отключения.** В качестве альтернативы можно установить конфигурацию реле в виде нормально разомкнутого ( $X036 = 00$ ), показано ниже (справа). Цепь внешней аварийной сигнализации для определения обрывов в проводке, как и аварийная сигнализация, подключается к [AL0] и [AL2]. После включения питания на реле будет подаваться напряжение только в том случае, если произошло аварийное отключение преобразователя, из-за которого была разомкнута цепь аварийной сигнализации. Однако при данной конфигурации реле в случае потери мощности преобразователем цепь аварийной сигнализации не будет включена.

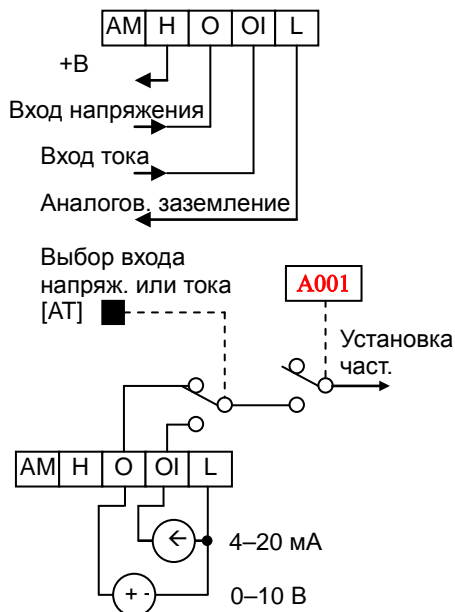
Убедитесь в том, что используется конфигурация, соответствующая конструкции используемой системы. Обратите внимание: в показанных внешних контурах подразумевается, что замкнутая цепь равносильна отсутствию аварийного сигнала (поэтому разрыв провода также станет причиной вывода аварийного сигнала). Тем не менее для некоторых систем требуется, чтобы замкнутая цепь означала состояние аварийной сигнализации. В этом случае необходимо использовать клемму [AL1] или [AL2], противоположную показанным.

Нормально замкнутые контакты ( $X036 = 01$ )		Нормально разомкнутые контакты ( $X036 = 00$ )																																	
Во время нормальной работы	При срабатывании аварийной сигнализации или отключении электропитания	Во время нормальной работы или при отключении электропитания	При срабатывании аварийной сигнализации																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Электропитание</th> <th>Режим пуска</th> <th>AL0–AL1</th> <th>AL0–AL2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ON (ВКЛ.)</td> <td>Нормальный</td> <td>Замкнутый</td> <td>Разомкнутый</td> </tr> <tr> <td>ON (ВКЛ.)</td> <td>Аварийное отключение</td> <td>Разомкнутый</td> <td>Замкнутый</td> </tr> <tr> <td>OFF (ВЫКЛ.)</td> <td>–</td> <td>Разомкнутый</td> <td>Замкнутый</td> </tr> </tbody> </table>	Электропитание	Режим пуска	AL0–AL1	AL0–AL2	ON (ВКЛ.)	Нормальный	Замкнутый	Разомкнутый	ON (ВКЛ.)	Аварийное отключение	Разомкнутый	Замкнутый	OFF (ВЫКЛ.)	–	Разомкнутый	Замкнутый		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Электропитание</th> <th>Режим пуска</th> <th>AL0–AL1</th> <th>AL0–AL2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ON (ВКЛ.)</td> <td>Нормальный</td> <td>Разомкнутый</td> <td>Замкнутый</td> </tr> <tr> <td>ON (ВКЛ.)</td> <td>Аварийное отключение</td> <td>Замкнутый</td> <td>Разомкнутый</td> </tr> <tr> <td>OFF (ВЫКЛ.)</td> <td>–</td> <td>Разомкнутый</td> <td>Замкнутый</td> </tr> </tbody> </table>	Электропитание	Режим пуска	AL0–AL1	AL0–AL2	ON (ВКЛ.)	Нормальный	Разомкнутый	Замкнутый	ON (ВКЛ.)	Аварийное отключение	Замкнутый	Разомкнутый	OFF (ВЫКЛ.)	–	Разомкнутый	Замкнутый	
Электропитание	Режим пуска	AL0–AL1	AL0–AL2																																
ON (ВКЛ.)	Нормальный	Замкнутый	Разомкнутый																																
ON (ВКЛ.)	Аварийное отключение	Разомкнутый	Замкнутый																																
OFF (ВЫКЛ.)	–	Разомкнутый	Замкнутый																																
Электропитание	Режим пуска	AL0–AL1	AL0–AL2																																
ON (ВКЛ.)	Нормальный	Разомкнутый	Замкнутый																																
ON (ВКЛ.)	Аварийное отключение	Замкнутый	Разомкнутый																																
OFF (ВЫКЛ.)	–	Разомкнутый	Замкнутый																																

# Функционирование аналогового входа

В преобразователе WL200 предусмотрены аналоговые входы для передачи значений частоты выхода в преобразователь. Группа клемм аналоговых входов включает клеммы [L], [OI], [O] и [H], расположенные на управляющем щитке, через которые осуществляется ввод напряжения (клемма [O]) или тока (клемма [OI]). Для сигналов аналоговых входов необходимо использование аналогового заземления [L].

При использовании аналогового входа напряжения или тока необходимо выбрать один из них, используя аналоговый тип функции клеммы логического входа [AT]. См. таблицу на следующей странице, в которой показана активация каждого аналогового входа посредством комбинации устанавливаемых параметров **A005** и состояния клеммы [AT]. Функция клеммы [AT] рассматривается в пункте «Выбор аналогового входа напряжения/тока» в разделе 4. Не забудьте, что необходимо установить **A001 = 01** для выбора аналогового входа в качестве источника частоты.



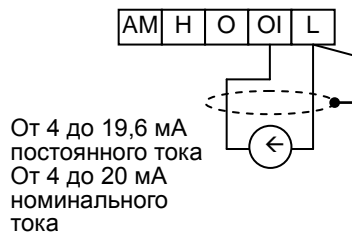
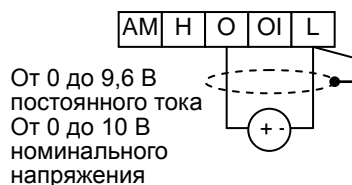
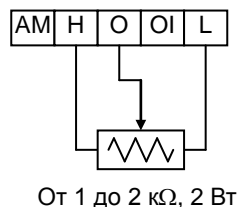
**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если клемма логического аналогового входа не настроена на функцию [AT], преобразователь определит, что [AT] = ВЫКЛ., а MCU определит [O] + [OI] в качестве аналогового входа.

Использование внешнего потенциометра является обычным способом управления выходной частотой преобразователя (и хорошим способом познакомиться с использованием аналоговых входов). Для возбуждения к потенциометру подключается встроенное опорное напряжение 10 В [H] и аналоговая земля [L], а для сигнала — вход напряжения [O]. По умолчанию клемма [AT] устанавливается в качестве входа напряжения, если она выключена.

Обязательно используйте потенциометр необходимого номинала. Его сопротивление должно составлять 1~2 кΩ, а мощность — 2 Вт.

**Вход напряжения.** Цепь входа напряжения использует клеммы [L] и [O]. Подключайте провод экранирования сигнального кабеля только к клемме [L] преобразователя. Напряжение должно находиться в нормативных пределах (не подавайте отрицательное напряжение).

**Вход тока.** Цепь входа тока использует клеммы [L] и [OI]. Ток должен поступать из *источника* тока вытекающего типа, источник тока *втекающего* типа работать не будет! Это означает, что ток должен втекать в клемму [OI] и возвращаться в источник через клемму [L]. Входное полное сопротивление между [OI] и [L] составляет 100 Ом. Подключайте провод экранирования кабеля только к клемме [L] преобразователя.



См. технические характеристики входов/выходов на стр. 24, 25.

В следующей таблице указаны доступные настройки аналоговых входов. Параметр **A005** и входная клемма [AT] определяют входные клеммы для подачи внешней команды частоты из доступных, а также определяют их функцию. Аналоговые входы [O] и [OI] используют клемму [L] в качестве источника опорного сигнала (возврат сигнала).

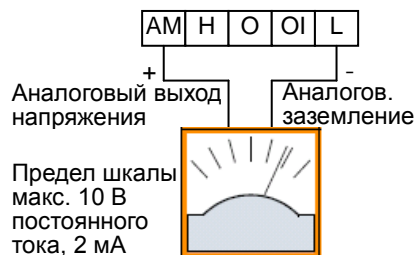
<b>A005</b>	Вход [AT]	Конфигурация аналогового входа
<b>00</b>	ON (ВКЛ.)	[OI]
	OFF (ВЫКЛ.)	[O]
<b>02</b>	ON (ВКЛ.)	Встроенный потенциометр на внешней панели
	OFF (ВЫКЛ.)	[O]
<b>03</b>	ON (ВКЛ.)	Встроенный потенциометр на внешней панели
	OFF (ВЫКЛ.)	[OI]

### Другие разделы, посвященные аналоговым входам

- «Установки аналоговых входов»
- «Дополнительные установки аналоговых входов»
- «Калибровочные настройки аналоговых входов»
- «Выбор аналоговых входов тока/напряжения»
- «Активация частоты ADD»
- «Определение отсоединения от аналогового входа»

## Функционирование аналогового выхода

При использовании преобразователя его работу можно контролировать из удаленного места или непосредственно с передней панели корпуса преобразователя. В некоторых случаях для этого достаточно установить на панели вольтметр. В других случаях может потребоваться контроллер, такой как ПЛК, который будет подавать команду частоты преобразователя и принимать данные обратной связи с преобразователем (например, выходная частота или выходной ток) для подтверждения выполняемых операций. Для этих целей используется клемма аналогового выхода [AM].



Предел шкалы макс. 10 В постоянного тока, 2 мА

См. технические характеристики входов/выходов на стр. 24, 25.

Преобразователь подает выходное аналоговое напряжение на клемму [AM], при этом клемма [L] используется в качестве аналогового опорного напряжения заземления. На клемму [AM] может выводиться значение частоты преобразователя или выходного тока. Обратите внимание, что диапазон напряжения составляет от 0 до +10 В (только положительное), вне зависимости от направления вращения электродвигателя. Используйте **X028** для конфигурации клеммы [AM], как показано ниже.

Функц.	Код	Описание
<b>X028</b>	<b>00</b>	Выходная частота преобразователя
	<b>01</b>	Выходной ток преобразователя
	<b>02</b>	Выходной момент преобразователя
	<b>03</b>	Частота цифрового сигнала на выходе
	<b>04</b>	Выходное напряжение преобразователя
	<b>05</b>	Мощность на входе преобразователя
	<b>06</b>	Электронная тепловая нагрузка
	<b>07</b>	Частота LAD
	<b>08</b>	Монитор тока цифрового сигнала
	<b>10</b>	Температура охлаждающего радиатора
	<b>12</b>	Общего назначения
	<b>16</b>	Опциональный



Коэффициенты смещения и усиления сигнала [AM] регулируются, как показано ниже.

Функц.	Описание	Диапазон	По умолчанию
<b>X106</b>	Усиление выходного сигнала [AM]	0~255	100
<b>X109</b>	Смещение выходного сигнала [AM]	0,0~10,0	0,0

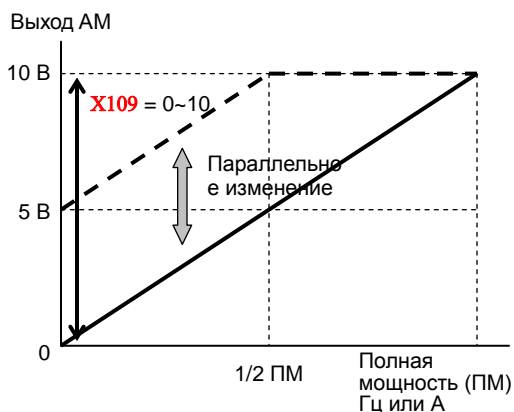
На графике ниже показан эффект изменения установок коэффициентов смещения и усиления. Для настройки выхода [AM] в случае необходимости (аналоговый измеритель) выполните следующие шаги.

1. Запустите электродвигатель на максимальной скорости.

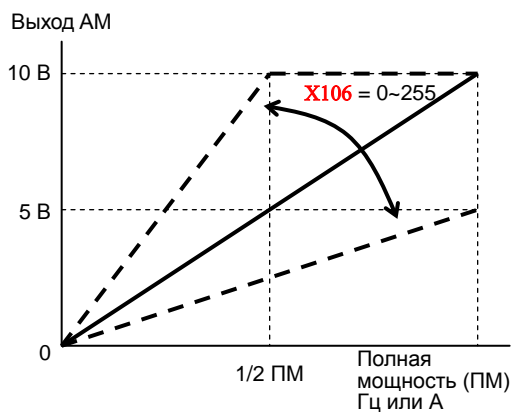
**А.** Если на цифровом измерителе отображается частота выхода, сначала настройте коэффициент смещения (**X109**), а затем, используя **X106**, установите напряжение для максимального выходного сигнала.

**Б.** Если на цифровом измерителе отображается ток электродвигателя, сначала настройте коэффициент смещения (**X109**), а затем, используя **X106**, установите напряжение для максимального выходного сигнала. Если электродвигатель находится под большой нагрузкой, обязательно оставьте свободное место в верхнем конце диапазона для увеличивающегося тока.

#### Регулировка коэффициента смещения выходного сигнала AM



#### Регулировка коэффициента усиления выходного сигнала AM



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Как было упомянуто выше, сначала произведите настройку коэффициента смещения, а затем коэффициента усиления. Иначе из-за параллельного изменения коэффициента смещения не будут достигнуты необходимые характеристики.



# Таблица настройки параметров привода

## Измерительные функции



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Параметры, отмеченные «✓» в колонке А, являются приемлемыми даже при работающем электродвигателе.

Параметры, отмеченные «✓» в колонке В, являются приемлемыми даже при двигателе, работающем в режиме полной мощности, т. е. когда команде b031 присвоено значение «10».

\* Если какие-либо параметры не отображаются, смените значение «04 (Отображение основных параметров)» на «00 (Отображение всех параметров)» параметра **B037** (Ограничение отображения кодов функции на дисплее).

## ВАЖНО

Обязательно установите параметры в соответствии с данными, указанными на паспортной табличке электродвигателя

для обеспечения надлежащей работы и защиты электродвигателя:

- значение защиты от перегрузки электродвигателя b012;
- напряжение электродвигателя A082;
- мощность электродвигателя в кВт H003;
- количество полюсов электродвигателя H004.

Для получения подробной информации см. соответствующие страницы в руководстве пользователя.

Функция «d»			А	В	Ед. изм.
Функц. Код	Наименование	Описание			
Δ001	Монитор частоты выходного сигнала	Отображение в режиме реального времени частоты выхода для электродвигателя от 0,00 до 400,0 Гц. Если установлено высокое значение β163, частота выхода (Ф001) может быть изменена при помощи кнопок со стрелками при контроле d001.	✓	✓	Гц
Δ002	Монитор выходного тока	Отображение по фильтру выходного тока на электродвигатель, диапазон от 0,0 до 655,3 А.	–	–	А
Δ003	Контроль направления вращения	Три типа индикации: «Ф»... — вращение вперед «о»... — остановка «р»... — вращение назад	–	–	–
Δ004	Отслеживание регулируемого параметра (PV), обратной связи ПИД	Отображает пересчитанное значение регулируемого параметра (обратной связи) ПИД-управления (A075 масштабный фактор), диапазон от 0,00 до 9999,00.	–	–	Процент константы времени

Функция «d»			А	В	Ед. изм.
Функц. Код	Наименование	Описание			
Δ005	Состояние клеммы программируемого входа	<p>Отображает состояние программируемых входных клемм:</p> <p>ON (ВКЛ.) OFF (ВЫКЛ.)</p> <p>Номера клемм</p>	–	–	–
Δ006	Состояние клеммы программируемого выхода	<p>Отображает состояние программируемых выходных клемм:</p> <p>ON (ВКЛ.) OFF (ВЫКЛ.)</p> <p>Реле 12 11</p>	–	–	–
Δ007	Монитор масштабированной частоты выходного сигнала	<p>Отображает частоту выхода, пересчитанную в соответствии с постоянной В086. Десятичная запятая означает диапазон: от 0 до 3999</p>	✓	✓	Гц константы времени
Δ013	Монитор выходного напряжения	<p>Напряжение выхода к электродвигателю Диапазон от 0,0 до 600,0 В</p>	–	–	В
δ014	Монитор входной мощности	<p>Отображает входную мощность, диапазон от 0,0 до 999,9 кВт.</p>	–	–	кВт
δ015	Монитор ваттчасов	<p>Отображает ваттчасы преобразователя, диапазон от 0 до 9999000.</p>	–	–	
Δ016	Монитор истечения времени пуска	<p>Отображает общее время нахождения преобразователя во включенном состоянии в часах. Диапазон от 0 до 9999. /</p>	–	–	часов
Δ017	Монитор истечения времени работы	<p>от 100–9999, 10000–99990 / Гот 100 до Г999 (от 100000 до 999000)</p>	–	–	часов
Δ018	Монитор температуры радиатора	<p>Температура радиатора, диапазон от -20 до 150</p>	–	–	°С.
δ022	Монитор проверки продолжительности работы	<p>Отображает срок службы электролитических конденсаторов в PWB и охлаждающем вентиляторе.</p> <p>Срок службы истек Нормальный</p> <p>Охлаждающий вентилятор Электролитические конденсаторы</p>	–	–	–
δ023	Монитор счетчика программы [EzSQ]	<p>Диапазон от 0 до 1024.</p>	–	–	–
δ024	Монитор числа программы [EzSQ]	<p>Диапазон от 0 до 9999.</p>	–	–	–

Функция «d»			А	В	Ед. изм.
Функц. Код	Наименование	Описание			
δ025	Монитор пользователя 0 [EzSQ]	Результат выполнения EzSQ, диапазон от -2147483647 до 2147483647.	-	-	-
δ026	Монитор пользователя 1 [EzSQ]	Результат выполнения EzSQ, диапазон от -2147483647 до 2147483647.	-	-	-
δ027	Монитор пользователя 2 [EzSQ]	Результат выполнения EzSQ, диапазон от -2147483647 до 2147483647.	-	-	-
δ050	Двойной монитор	Отображает два различных типа данных, сконфигурированных в β160 и β161.	-	-	-
δ062	Монитор источника частоты	Отображает данные источника частоты. 0...Управляющее устройство От 1 до 15...Частота многоскоростного режима От 1 до 15 16...Частота толчкового режима 18...Сеть Modbus 19...Опция 21...Потенциометр 23...Рассчитанный функциональный выход 24...[EzSQ] 25...Вход клеммы [O] 26...Вход/выход клеммы [O] 27...Вход клеммы [O] + вход/выход клеммы [O]	-	-	-
δ063	Монитор настройки источника команды пуска	1...Управляющая клемма 2...Оператор 3...Сеть Modbus 4...Опция	-	-	-
Δ080	Счетчик аварийных отключений	Количество аварийных отключений, диапазон от 0 до 65530	-	-	с о б ы т и й
Δ081	Монитор аварийных отключений 1	Отображает информацию об аварийном отключении:	-	-	-
Δ082	Монитор аварийных отключений 2	• код ошибки;	-	-	-
Δ083	Монитор аварийных отключений 3	• частота выходного сигнала при аварийном отключении;	-	-	-
δ084	Монитор аварийных отключений 4	• ток электродвигателя при аварийном отключении;	-	-	-
δ085	Монитор аварийных отключений 5	• напряжение шины постоянного тока при аварийном отключении;	-	-	-
δ086	Монитор аварийных отключений 6	• накопленное время работы преобразователя при аварийном отключении; • накопленное время подачи питания при аварийном отключении.	-	-	-
δ090	Монитор предупреждения	Отображает код предупреждения.	-	-	-
Δ102	Монитор напряжения шины постоянного тока	Напряжение внутренней шины постоянного тока преобразователя, диапазон от 0,0 до 999,9 В.	-	-	В

Функция «d»			А	В	Ед. изм.
Функц. Код	Наименование	Описание			
δ103	Монитор коэффициента использования BRD	Коэффициент использования встроенного тормозного модулятора, диапазон от 0,0 до 100,0 %.	–	–	%
Δ104	Монитор температуры электронных схем	Накопленное значение зарегистрированных температур электронных схем, диапазон от 0,0 до 100,0 %.	–	–	%
δ130	Монитор аналогового входа О	Диапазон от 0 до 1023.	–	–	–
δ131	Монитор аналогового входа ОI	Диапазон от 0 до 1023.	–	–	–
δ153	Монитор отклонения ПИД	От -9999,00 до 9999,00.	–	–	Количество раз в процентах Постоянно е значение
δ155	Монитор выходного сигнала ПИД	Отображает выходной сигнал ПИД, диапазон от -100,00 до 100,00 %.	–	–	%

## Основные профильные параметры



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Параметры, отмеченные «✓» в колонке А, являются приемлемыми даже при работающем электродвигателе.

Параметры, отмеченные «✓» в колонке В, являются приемлемыми даже при двигателе, работающем в режиме полной мощности, т. е. когда команде b031 присвоено значение «10».

Функция «F»			А	В	Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание			Первоначальные данные	Ед. изм.
Ф001	Настройка частоты выхода	Стандартная, заданная по умолчанию частота, определяющая постоянную частоту вращения электродвигателя, диапазон от 0,0/начальной до максимальной частоты (A004).	✓	✓	0,00	Гц
Ф002	Время ускорения (1)	Стандартное ускорение по умолчанию, диапазон от 0,00 до 3600 сек.	✓	✓	10,00	с
Ф202	Время ускорения (1), 2-й двигатель		✓	✓	10,00	с
Ф003	Время замедления (1)	Стандартное замедление по умолчанию, диапазон от 0,00 до 3600 сек.	✓	✓	10,00	с
Ф203	Время замедления (1), 2-й двигатель		✓	✓	10,00	с
Ф004	Маршрутизация сигнала кнопки пуска кнопочной панели	Две опции; коды выбора: 00 ...вращение вперед 01 ...вращение назад	✗	✗	00	–

## Стандартные функции



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Параметры, отмеченные «✓» в колонке А, являются приемлемыми даже при работающем электродвигателе.

Параметры, отмеченные «✓» в колонке В, являются приемлемыми даже при двигателе, работающем в режиме полной мощности, т. е. когда команде b031 присвоено значение «10».

Функц. Код	Функция «А»		А	В	Настройки по умолчанию	
	Наименование	Описание			Первоначальные данные	Ед. изм.
A001	Источник частоты	Восемь опций; коды выбора: 00...Встроенный потенциометр на внешней панели оператора.	✓	✓	01	–
A201	Источник частоты, 2-й двигатель	* Актуален при подсоединении OPE-SR/SRmini. 01...Управляющая клемма * Установить на значение «01» при подсоединении WJ-VL или внешнего источника сопротивления через управляющую клемму. 02...Установка функции F001. 03...Сетевой вход Modbus. 04...Опция. 07...Через EzSQ. 10...Рассчитанный функциональный выход.	✓	✓	01	–
A002	Источник команды пуска	Четыре опции; коды выбора: 01...Управляющая клемма. 02...Кнопка пуска на кнопочной панели или цифровая панель оператора.	✓	✓	01	–
A202	Команда пуска, 2-й двигатель	03...Сетевой вход Modbus. 04...Опция.	✓	✓	01	–
A003	Основная частота	Диапазон установки от 30 Гц до максимума (A004).	✓	✓	50,0	Гц
A203	Основная частота, 2-й двигатель	Диапазон установки от 30 Гц до максимальной 2-й частоты (A204).	✓	✓	50,0	Гц
A004	Максимальная частота	Диапазон установки, начиная с основной частоты до 400 Гц.	✓	✓	50,0	Гц
A204	Максимальная частота, 2-й двигатель	Диапазон установки, начиная со 2-й основной частоты до 400 Гц.	✓	✓	50,0	Гц
A005	Выбор [АТ]	Три опции; коды выбора: 00...Выбор между [О] и [ОI] на [АТ] (ON = OI, OFF = O). 02...Выбор между [О] и внешним потенциометром на [АТ]. (ON = POT, OFF = O) 03...Выбор между [ОI] и внешним потенциометром на [АТ]. (ON = POT, OFF = OI)	✓	✓	00	–

Функция «А»			А	В	Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание			Первоначальные данные	Ед. изм.
A011	Начальная частота диапазона активного входа [O]	Частота выхода, соответствующая начальной точке диапазона аналогового входа, диапазон от 0,00 до 400,0 Гц.	✗	✓	0,00	Гц
A012	Конечная частота диапазона активного входа [O]	Частота выхода, соответствующая конечной точке диапазона аналогового входа, диапазон от 0,00 до 400,0 Гц.	✗	✓	0,00	Гц
A013	Начальное напряжение диапазона активного входа [O]	Начальная точка (сдвиг) для диапазона активного аналогового входа, диапазон от 0 до 100 %.	✗	✓	0	%
A014	Конечное напряжение диапазона активного входа [O]	Конечная точка (сдвиг) для диапазона активного аналогового входа, диапазон от 0 до 100 %.	✗	✓	100	%
A015	Активация начальной частоты входа [O]	Две опции; коды выбора: 00...использование смещения (значение A011); 01...использование 0 Гц.	✗	✓	01	–
A016	Фильтр аналогового входа	Диапазон от 1 до 31. От 1 до 30: × фильтр 2 мсек 31 Фильтр, установленный на 500 мсек, с запаздыванием ±0,1 кГц.	✗	✓	8	Образец
A017	Выбор функции EzSQ	Выбираемые коды: 00...деактивация; 01...активация при помощи клеммы PRG; 02...всегда активен.	✓	✓	00	–
α019	Выбор режима регулировки скорости	Выбираемые коды: 00...бинарная операция (16 скоростей, выбираемых при помощи 4 клемм); 01...битовая операция (8 скоростей, выбираемых при помощи 7 клемм).	✗	✗	00	–
A020	Частота регулирования скорости 0	Определяет первую скорость профиля режима регулирования скорости, диапазон от 0,00/начальной частоты до 400 Гц.	✓	✓	6,0	Гц
A220	Частота регулирования скорости 0, 2-й двигатель	Определяет первую скорость профиля режима регулирования скорости или 2-го двигателя, диапазон от 0,00/начальной частоты до 400 Гц.	✓	✓	6,0	Гц
A021 до A035	Частота регулирования скорости от 1 до 15 (для двух двигателей)	Определяет дополнительные 15 скоростей, диапазон от 0,00/частоты запуска до 400 Гц. A021 = от скорости 1 до A035 = скорость 15	✓	✓	0,0	Гц
A038	Частота толчкового режима	Определяет ограниченную скорость толчка, диапазон от частоты запуска до 9,99 Гц.	✓	✓	6,00	Гц

Функция «А»			А	В	Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание			Первоначальные данные	Ед. изм.
A039	Режим остановки толчков	<p>Определяет, как будет остановлен двигатель при завершении толчка. Шесть вариантов:</p> <p>00...самостоятельная остановка (не действует во время работы);</p> <p>01...управляемое замедление (не действует во время работы);</p> <p>02...торможение постоянным током до остановки (не действует во время работы);</p> <p>03...самостоятельная остановка (действует во время работы);</p> <p>04...управляемое замедление (действует во время работы);</p> <p>05...торможение постоянным током до остановки (действует во время работы).</p>	✗	✓	04	–
A041	Выбор типа увеличения крутящего момента	<p>Два варианта:</p> <p>00...ручное увеличение момента вращения;</p>	✗	✗	00	–
A241	Выбор типа увеличения крутящего момента, 2-й двигатель	01...автоматическое увеличение момента вращения.	✗	✗	00	–
A042	Значение ручного увеличения крутящего момента	Увеличивает пусковой крутящий момент на 0–20 % больше нормальной кривой соотношения напряжения и частоты (V/F), диапазон от 0,0 до 20,0 %.	✓	✓	1,0	%
A242	Значение ручного увеличения крутящего момента, 2-й двигатель		✓	✓	1,0	%
A043	Частота ручного увеличения крутящего момента	Устанавливает частоту точки прерывания на кривой V/f графика (вверху предыдущей страницы) для увеличения крутящего момента, диапазон от 0,0 до 50,0 %.	✓	✓	5,0	%
A243	Частота ручного увеличения крутящего момента, 2-й двигатель		✓	✓	5,0	%
A044	Характеристическая кривая V/f	<p>Четыре доступных кривых V/f;</p> <p>00...постоянный момент вращения;</p>	✗	✗	00	–
A244	Выбор кривой характеристик V/f, 2-й двигатель	<p>01...уменьшенный момент вращения (1,7);</p> <p>02...свободная V/F.</p>	✗	✗	00	–
A045	Коэффициент усиления характеристической кривой V/f	Устанавливает коэффициент усиления напряжения преобразователя, диапазон от 20 до 100 %.	✓	✓	100	%



Функция «А»			А	В	Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание			Первоначальные данные	Ед. изм.
A245	Коэффициент усиления характеристической кривой V/f, 2-й электродвигатель		✓	✓	100	%
α046	Коэффициент усиления компенсации напряжения при автоматическом повышении момента вращения	Устанавливает коэффициент усиления компенсации напряжения при автоматическом повышении крутящего момента, диапазон от 0 до 255.	✓	✓	100	–
α246	Коэффициент усиления компенсации напряжения при автоматическом повышении момента вращения, 2-й электродвигатель		✓	✓	100	–
α047	Коэффициент усиления компенсации скольжения при автоматическом повышении момента вращения	Устанавливает коэффициент усиления компенсации проскальзывания при автоматическом повышении крутящего момента, диапазон от 0 до 255.	✓	✓	100	–
α247	Коэффициент усиления компенсации скольжения при автоматическом повышении момента вращения, 2-й электродвигатель		✓	✓	100	–
A051	Включение торможения постоянным током	Три опции; коды выбора: 00...деактивация; 01...активация во время остановки; 02...определение частоты.	✗	✓	00	–
A052	Частота торможения постоянным током	Частота, при которой начинает торможение постоянным током, диапазон от начальной частоты (B082) до 60 Гц.	✗	✓	0,5	Гц
A053	Время ожидания торможения постоянным током	Задержка от окончания управляемого замедления до начала торможения постоянным током (двигатель работает в свободном режиме до начала торможения постоянным током), диапазон от 0,0 до 5,0 сек.	✗	✓	0,0	с
A054	Усилие торможения постоянным током при замедлении	Уровень усилия торможения постоянным током, диапазон от 0 до 100 %.	✗	✓	50	%

Функция «А»			А	В	Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание			Первоначальные данные	Ед. изм.
A055	Время торможения постоянным током при замедлении	Устанавливает продолжительность торможения постоянным током, диапазон от 0,0 до 60,0 сек.	✗	✓	0,5	с
A056	Торможение постоянным током/определение границы или уровня для входа [DB]	Две опции; коды выбора: 00...определение границы; 01...определение уровня.	✗	✓	01	–
α057	Усиление торможения постоянным током при включении	Уровень усилия торможения постоянным током при включении, диапазон от 0 до 70 %.	✗	✓	0	%
α058	Время торможения постоянным током при включении	Устанавливает продолжительность торможения постоянным током, диапазон от 0,0 до 60,0 сек.	✗	✓	0,0	с
α059	Несущая частота при торможении постоянным током	Несущая частота сигнала торможения постоянным током, диапазон от 2,0 до 10,0 кГц.	✗	✓	2,0	кГц
A061	Верхний предел частоты	Устанавливает предел частоты выхода, который должен быть ниже максимальной частоты (A004/A204). Диапазон от нижнего предела частоты (A062/A262) до максимальной частоты (A004/AA204).	✗	✓	0,00	Гц
A261	Верхний предел частоты, 2-й двигатель	Установка деактивирована при 0,0 Установка включена при >0,0	✗	✓	0,00	Гц
A062	Нижний предел частоты	Устанавливает предел частоты выхода, который должен быть выше нуля. Диапазон от начальной частоты (B082) до верхнего предела частоты (A061/A261).	✗	✓	0,00	Гц
A262	Нижний предел частоты, 2-й двигатель	Установка деактивирована при 0,0 Установка включена при >0,0	✗	✓	0,00	Гц
A063 A065 A067	Частота скачка (средняя) от 1 до 3	Может быть определено до трех частот выходного сигнала, которые не будут подаваться на выход во избежание резонанса двигателя (средняя частота), диапазон от 0,00 до 400,0 Гц.	✗	✓	0,00	Гц
A064 A066 A068	Ширина полосы частоты скачка (запаздывание) от 1 до 3	Определяет расстояние от средней частоты, при которой происходит скачок, диапазон от 0,00 до 10,0 Гц.	✗	✓	0,50	Гц
A069	Частота удержания ускорения	Устанавливает частоту удержания ускорения, диапазон от 0,0 до 400,0 Гц.	✗	✓	0,00	Гц
A070	Время удержания ускорения	Устанавливает продолжительность удержания ускорения, диапазон от 0,0 до 60,0 сек.	✗	✓	0,0	с

Функция «А»			А	В	Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание			Первоначальные данные	Ед. изм.
A071	Активация ПИД	Активирует функцию ПИД, три кода опции: 00...деактивация ПИД; 01...активация ПИД; 02...активация ПИД при выходном сигнале вращения назад.	✗	✓	00	–
A072	Пропорциональный коэффициент ПИД	Диапазон пропорционального коэффициента от 0,00 до 25,00.	✓	✓	1,0	–
A073	Постоянная времени интегрирования ПИД	Диапазон постоянной времени интегрирования от 0,0 до 3600 сек.	✓	✓	1,0	с
A074	Постоянная времени дифференцирующего звена ПИД	Диапазон постоянной времени дифференцирующего звена от 0,00 до 100 сек.	✓	✓	0,00	с
A075	Изменение масштаба регулируемого параметра (PV)	Переменная процесса (PV), масштабный фактор (множитель), диапазон от 0,01 до 99,99.	✗	✓	1,00	–
A076	Источник PV	Выбирает источник переменной процесса (PV), возможные коды: 00...Клемма [OI] (ввод тока). 01...Клемма [O] (ввод напряжения). 02...Сеть Modbus. 10...Рассчитанный функциональный выход.	✗	✓	00	–
A077	Обратное действие ПИД	Два кода опции: 00...Вход ПИД = SP-PV. 01...Вход ПИД = -(SP-PV).	✗	✓	00	–
A078	Предел выходного сигнала ПИД	Устанавливает предел выходного сигнала ПИД в процентах от максимальной мощности, диапазон от 0,0 до 100,0 %.	✗	✓	0,0	%
α079	Выбор коэффициента усиления регулирования по возмущению ПИД	Выбирает коэффициент усиления регулирования по возмущению, коды опции: 00...деактивация; 01...клемма [O] (ввод напряжения); 02...клемма [OI] (ввод тока).	✗	✓	00	–
A081	Выбор функции AVR	Автоматическое регулирование напряжения (выходное) (AVR), выбор одной из трех функций AVR, три возможных кода:	✗	✗	02	–
α281	Выбор функции AVR, 2-й двигатель	00...активация AVR; 01...деактивация AVR; 02...активация AVR во время замедления.	✗	✗	02	–
A082	Выбор напряжения AVR	Установки для преобразователя класса 200 В:	✗	✗	230/ 400	В

Функция «А»			А	В	Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание			Первоначальные данные	Ед. изм.
α282	Выбор напряжения AVR, 2-й двигатель	.....200/215/220/230/240 Установки для преобразователя класса 400 В: .....380/400/415/440/460/480	✗	✗	230/ 400	В
α083	Постоянная времени фильтра ПИД	Определяет постоянную времени фильтра AVR, диапазон от 0 до 10 сек.	✗	✓	0,300	с
α084	Коэффициент усиления замедления AVR	Настройка коэффициента усиления торможения, диапазон от 50 до 200 %.	✗	✓	100	%
A085	Энергосберегающий режим работы	Два кода опции: 00...нормальная работа; 01...энергосберегающая работа.	✗	✗	00	–
A086	Настройка энергосберегающего режима	Диапазон от 0,0 до 100 %.	✓	✓	50,0	%
A092	Время ускорения (2)	Продолжительность 2-го сегмента ускорения, диапазон: от 0,00 до 3600 сек.	✓	✓	10,00	с
A292	Время ускорения (2), 2-й двигатель		✓	✓	10,00	с
A093	Время замедления (2)	Продолжительность 2-го сегмента замедления, диапазон: от 0,00 до 3600 сек.	✓	✓	10,00	с
A293	Время замедления (2), 2-й двигатель		✓	✓	10,00	с
A094	Выбор способа перехода на профиль ускорения 2/ замедления 2	Три варианта перехода с первого ускорения/замедления на второе: 00...входная клемма 2СН; 01...частота перехода; 02...вращение вперед и вращение назад.	✗	✗	00	–
A294	Выбор метода перехода на профиль ускорения Acc2/ замедления Dec2, 2-й двигатель		✗	✗	00	–
A095	Точка перехода частоты с ускорения 1 на ускорение 2	Частота выходного сигнала, при которой осуществляется переход с ускорения 1 на ускорение 2, диапазон от 0,00 до 400,0 Гц.	✗	✗	0,0	Гц
A295	Точка перехода частоты с ускорения 1 на ускорение 2, 2-й двигатель		✗	✗	0,0	Гц
A096	Точка перехода с замедления 1 на замедление 2	Частота выходного сигнала, при которой осуществляется переход с замедления 1 на замедление 2, диапазон от 0,00 до 400,0 Гц.	✗	✗	0,0	Гц
A296	Точка перехода с замедления 1 на замедление 2, 2-й электродвигатель		✗	✗	0,0	Гц

Функция «А»			А	В	Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание			Первоначальные данные	Ед. изм.
A097	Выбор кривой ускорения	Устанавливает характеристики кривой ускорения 1 и ускорения 2, четыре варианта: 00...линейная; 01...S-кривая; 02...U-кривая; 03...обратная U-кривая.	✗	✗	01	–
A098	Выбор кривой замедления	Устанавливает характеристики кривой замедления 1 и замедления 2, опции аналогичны указанным выше (α097)	✗	✗	01	–
A101	Начальная частота диапазона активного входа [OI]	Частота выхода, соответствующая начальной точке диапазона аналогового входа, диапазон от 0,00 до 400,0 Гц.	✗	✓	0,00	Гц
A102	Конечная частота диапазона активного входа [OI]	Частота выходного сигнала, соответствующая конечной точке диапазона токового входа, диапазон 0,00 до 400,0 Гц.	✗	✓	0,00	Гц
A103	Начальная точка диапазона активного входа тока [OI]	Начальная точка (сдвиг) для диапазона токового входа, диапазон от 0 до 100 %.	✗	✓	20	%
A104	Конечная точка диапазона активного входа тока [OI]	Конечная точка (сдвиг) для диапазона токового входа, диапазон от 0 до 100 %.	✗	✓	100	%
A105	Выбор начальной частоты входа [O]	Две опции; коды выбора: 00...использование смещения (значение A101); 01...использование 0 Гц.	✗	✓	00	–
α131	Постоянная кривой ускорения	Диапазон от 01 до 10.	✗	✓	2	–
α132	Постоянная кривой замедления	Диапазон от 01 до 10.	✗	✓	2	–
A141	Выбор входа для функции расчета	Шесть опций: 00...Оператор. 01...Встроенный потенциометр на внешней панели оператора.	✗	✓	02	–
A142	Выбор входа В для функции расчета	* Актуален при подсоединении OPE-SR/SRmini. 02...Входная клемма [O]. 03...Входная клемма [O]. 04...RS485. 05...Опция.	✗	✓	03	–
A143	Символ расчета	Рассчитывает значение на основе источника на входе А (A141 выбор) и источника на входе В (A142 выбор). Три варианта: 00...ADD (вход А + вход В). 01...SUB (вход А – вход В). 02...MUL (вход А * вход В).	✗	✓	00	–

Функция «А»			А	В	Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание			Первоначальные данные	Ед. изм.
A145	Частота ADD	Значение сдвига, применимое к частоте выходного сигнала при включенной клемме [ADD]. Диапазон от 0,00 до 400,0 Гц.	✗	✓	0,00	Гц
A146	Выбор направления ADD	Два варианта: 00...Plus (добавляет значение A145 к частоте выхода). 01...Minus (отнимает значение A145 от частоты выхода).	✗	✓	00	–
α154	Частота удержания замедления	Устанавливает частоту удержания замедления, диапазон от 0,00 до 400,0 Гц.	✗	✓	0,0	Гц
α155	Время удержания замедления	Устанавливает продолжительность удержания замедления, диапазон от 0,0 до 60,0 сек.	✗	✓	0,0	с
α156	Порог перехода функции ПИД в неактивное состояние	Устанавливает порог срабатывания, диапазон от 0,00 до 400,0 Гц.	✗	✓	0,00	Гц
α157	Задержка во времени перехода ПИД в неактивное состояние	Устанавливает задержку во времени перехода, диапазон от 0,0 до 25,5 сек.	✗	✓	0,0	с
A161	Начальная частота диапазона активного входа [VR]	Частота выхода, соответствующая начальной точке диапазона аналогового входа, диапазон от 0,00 до 400,0 Гц.	✗	✓	0,00	Гц
A162	Конечная частота диапазона активного входа [VR]	Частота выходного сигнала, соответствующая конечной точке диапазона токового входа, диапазон 0,00 до 400,0 Гц.	✗	✓	0,00	Гц
A163	Начальная точка диапазона активного входа [VR] в процентах	Начальная точка (сдвиг) для диапазона токового входа, диапазон от 0 до 100 %.	✗	✓	0	%
A164	Конечная точка диапазона активного входа [VR] в процентах	Конечная точка (сдвиг) для диапазона токового входа, диапазон от 0 до 100 %.	✗	✓	100	%
A165	Выбор начальной частоты входа [VR]	Две опции; коды выбора: 00...использование смещения (значение A161); 01...использование 0 Гц.	✗	✓	01	–

## Функции тонкой настройки

Функция «В»					Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание	А	В	Первоначальные данные	Ед. изм.
B001	Режим перезапуска при сбое подачи электропитания/ аварийном отключении в связи с пониженным напряжением	Выбор метода перезапуска преобразователя. Пять кодов опции: 00...вывод аварийного сигнала после аварийного отключения, автоматический перезапуск не осуществляется; 01...перезапуск при 0 Гц; 02...возобновление работы после достижения установленной частоты; 03...восстановление прежней частоты после достижения установленной частоты, затем замедление до полной остановки и вывод информации об аварийном отключении; 04...возобновление работы после достижения активной установленной частоты.	X	✓	00	–
B002	Допустимое время работы при пониженном напряжении в случае сбоя электропитания	Интервал времени, в течение которого не будет срабатывать аварийная защита при пониженном напряжении в случае сбоя подачи питания. Диапазон составляет от 0,3 до 25 сек. Если пониженное напряжение подается в течение большего времени, происходит аварийное отключение преобразователя, даже если был установлен режим перезапуска.	X	✓	1,0	с
B003	Время ожидания перед повторной попыткой пуска двигателя	Задержка времени после выравнивания напряжения перед тем, как преобразователь снова запустит двигатель. Диапазон от 0,3 до 100 сек.	X	✓	1,0	с
B004	Активация аварийной сигнализации при кратковременном сбое подачи электропитания/понижении напряжения	Три кода опции: 00...деактивация; 01...активация; 02...деактивация во время остановки и замедление до полной остановки.	X	✓	00	–
B005	Количество перезапусков при сбое в подаче электропитания/пониженном напряжении	Два кода опции: 00...перезапустить 16 раз; 01...перезапустить всегда.	X	✓	00	–

Функция «b»			A	B	Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание			Первоначальные данные	Ед. изм.
В007	Порог частоты перезапуска	Перезапустите электродвигатель от 0,00 Гц, если частота становится меньше этого установленного значения во время вращения электродвигателя по инерции, диапазон от 0 до 400 Гц.	✗	✓	0,00	Гц
В008	Режим перезапуска при аварийном отключении в связи с повышенным напряжением/током	Выбор метода перезапуска преобразователя. Пять кодов опции: 00...вывод аварийного сигнала после аварийного отключения, автоматический перезапуск не осуществляется; 01...перезапуск при 0 Гц; 02...возобновление работы после достижения установленной частоты; 03...восстановление прежней активной частоты после достижения установленной частоты, затем замедление до полной остановки и вывод информации об аварийном отключении; 04...возобновление работы после достижения активной установленной частоты.	✗	✓	00	–
В010	Количество попыток включения при аварийном отключении в связи с повышенным напряжением/током	Диапазон от 1 до 3 раз.	✗	✓	3	раза
В011	Время ожидания при аварийном отключении в связи с повышенным напряжением/током	Диапазон от 0,3 до 100 сек.	✗	✓	1,0	с
В012	Уровень электронной тепловой нагрузки	Устанавливает уровень от 20 до 100 % номинального тока преобразователя.	✗	✓	Номинальный ток для каждой модели преобразователя	A
В212	Уровень электронной тепловой нагрузки, 2-й электродвигатель		✗	✓		A
В013	Характеристика электронной тепловой нагрузки	Выбор из трех кривых, возможные коды: 00...уменьшенный момент	✗	✓	01	–



Функция «b»			A	B	Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание			Первоначальные данные	Ед. изм.
B213	Характеристика электронной тепловой нагрузки, 2-й двигатель	вращения; 01...постоянный момент вращения; 02...свободная установка.	✗	✓	01	–
β015	Свободная установка тепловых характеристик электронных схем, частота 1	Диапазон от 0 до 400,0 Гц.	✗	✓	0,0	Гц
β016	Свободная установка тепловых характеристик электронных схем, ток 1	Диапазон от 0 до номинального тока преобразователя в амперах.	✗	✓	0,00	A
β017	Свободная установка тепловых характеристик электронных схем, частота 2	Диапазон от 0 до 400,0 Гц.	✗	✓	0,0	Гц
β018	Свободная установка тепловых характеристик электронных схем, ток 2	Диапазон от 0 до номинального тока преобразователя в амперах.	✗	✓	0,00	A
β019	Свободная установка тепловых характеристик электронных схем, частота 3	Диапазон от 0 до 400,0 Гц.	✗	✓	0,0	Гц
β020	Свободная установка тепловых характеристик электронных схем, ток 3	Диапазон от 0 до номинального тока преобразователя в амперах.	✗	✓	0,00	A
B021	Режим работы при ограничении перегрузки	Выбор режима работы в состояниях перегрузки; четыре варианта, возможные коды: 00...деактивация;	✗	✓	01	–
B221	Режим работы при ограничении перегрузки, 2-й двигатель	01...активирован для ускорения и постоянной скорости; 02...активирован только для постоянной скорости; 03...активирован для ускорения и постоянной скорости, увеличения скорости при регенерации.	✗	✓	01	–
B022	Уровень ограничения перегрузки	Устанавливает уровень ограничения перегрузки от 20 до 150 % от номинального тока	✗	✓	Ном. ток x 1,2	A

Функция «В»					Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание	А	В	Первоначальные данные	Ед. изм.
B222	Уровень сигнала предупреждения о перегрузке, 2-й двигатель	преобразователя, разрешение настройки — 1 % от номинального тока.	✗	✓	Ном. ток x 1,2	А
B023	Интенсивность замедления при ограничении перегрузки	Устанавливает интенсивность замедления, когда преобразователь определяет перегрузку, диапазон от 0,1 до 3000,0, разрешение — 0,1.	✗	✓	1,0	с
B223	Интенсивность замедления при ограничении перегрузки, 2-й двигатель		✗	✓	1,0	с
β024	Режим работы при ограничении перегрузки 2	Выбор режима работы в состояниях перегрузки; четыре варианта, возможные коды: 00...деактивация; 01...активирован для ускорения и постоянной скорости; 02...активирован только для постоянной скорости; 03...активирован для ускорения и постоянной скорости, увеличения скорости при регенерации.	✗	✓	01	–
β025	Уровень ограничения перегрузки 2	Устанавливает уровень ограничения перегрузки от 20 до 150 % от номинального тока преобразователя, разрешение настройки — 1 % от номинального тока.	✗	✓	Ном. ток x 1,2	А
β026	Интенсивность замедления 2 при ограничении перегрузки	Устанавливает интенсивность замедления, когда преобразователь определяет перегрузку, диапазон от 0,1 до 3000,0, разрешение — 0,1.	✗	✓	1,0	с
β027	Подавление ОС	Два кода опции: 00...деактивация; 01...активация без уменьшения напряжения; 02...активация с уменьшением напряжения.	✗	✓	00	–
B028	Уровень тока согласования активной частоты	Устанавливает уровень тока согласования активной частоты, диапазон от 0,1* номинального тока преобразователя до 2,0* номинального тока преобразователя, минимальный разряд установки — 0,1.	✗	✓	Ном. ток	А
B029	Интенсивность замедления при согласовании активной частоты	Устанавливает интенсивность замедления при согласовании активной частоты, диапазон от 0,1 до 3000,0, минимальный разряд установки — 0,1.	✗	✓	0,5	с

Функция «В»			А	В	Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание			Первоначальные данные	Ед. изм.
В030	Начальная частота при согласовании активной частоты	Три кода опции: 00...нач. частота равна частоте при последнем выключении; 01...нач. частота равна макс. частоте в Гц; 02...нач. частота равна установленной частоте.	✗	✓	00	–
В031	Выбор режима защиты программного обеспечения	Предотвращает изменения параметров; пять вариантов, возможные коды: 00...все параметры, за исключением В031, заблокированы, когда включена клемма [SFT]; 01...все параметры, за исключением В031 и выходной частоты Ф001, заблокированы, когда включена клемма [SFT]; 02...все параметры, за исключением В031, заблокированы; 03...все параметры, за исключением В031 и выходной частоты Ф001, заблокированы; 10...доступ высокого уровня, включая В031.  <i>См. строку «Корректировка режима пуска» для доступа к возможным параметрам данного режима.</i>	✗	✓	01	–
В033	Параметр длины кабеля электродвигателя	Диапазон установки от 5 до 20.	✓	✓	10	–
В034	Время предупреждения запуска/включения электропитания	Диапазон составляет 0. Предупреждение отключено от 1 до 9999: от 10 до 99990 часов (единица: 10) от 1000 до 6553: от 100 000 до 655 350 часов (единица: 100)	✗	✓	0	ч
В035	Ограничение по направлению вращения	Три кода опции: 00...запрещения нет; 01...вращение назад запрещено; 02...вращение вперед запрещено.	✗	✗	00	–
В036	Пуск при пониженном напряжении	Диапазон установки 0 (деактивация функции), от 1 (примерно, 6 мсек) до 255 (примерно 1,5 сек).	✗	✓	2	–

Функция «В»			А	В	Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание			Первоначальные данные	Ед. изм.
В037	Ограничение отображения кодов функции на дисплее	Шесть кодов опции: 00...отображение всех параметров; 01...отображение функций; 02...отображение установок пользователя (и В037); 03...отображение сопоставляемых данных; 04...отображение основных параметров; 05...отображение показаний.	✗	✓	00	–
В038	Выбор первоначальных данных на экране дисплея	000...Выбор первоначальных данных на экране дисплея при помощи клавиши SET (УСТАНОВКА). Отображается от 001 до 030...8001 до 8030. 201... — отображение Ф001. 202... отображение В оператора ЖК-дисплея.	✗	✓	001	–
В039	Автоматическая запись параметров пользователя	Два кода опции: 00...деактивация; 01...активация.	✗	✓	00	–
В050	Управляемое замедление при потере электропитания	Четыре кода опции: 00...автоматическое включение; 01...замедление до остановки; 02...замедление до остановки при управлении напряжением шины постоянного тока; 03...замедление до остановки при управлении напряжением шины постоянного тока, затем перезагрузка.	✗	✗	00	–
В051	Уровень напряжения шины постоянного тока, запускающий управляемое замедление	Установка напряжения шины постоянного тока для запуска управляемого замедления. Диапазон от 0,0 до 1000,0.	✗	✗	220,0/ 440,0	В
В052	Порог перенапряжения управляемого замедления	Определение уровня остановки OV-LAD управляемого замедления. Диапазон от 0,0 до 1000,0.	✗	✗	360,0/ 720,0	В
В053	Время замедления управляемого замедления	Диапазон от 0,01 до 3600,0.	✗	✗	1,0	с
В054	Первоначальное падение частоты управляемого замедления	Установка первоначального падения частоты. Диапазон от 0,00 до 10,0 Гц.	✗	✗	0,0	Гц
В060	Уровень максимального предела двухпорогового компаратора (О)	Диапазон установки от {уров. мин. предела (В061) + ширина запаздывания (В062) x 2} до 100 % (мин. 0 %).	✓	✓	100	%

Функция «В»					Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание	А	В	Первоначальные данные	Ед. изм.
В061	Уровень минимального предела двухпорогового компаратора (О)	Диапазон установки от 0 до {уров. макс. предела (В060) — ширина запаздывания (В062) x 2} % (макс. 0 %).	✓	✓	0	%
В062	Ширина запаздывания двухпорогового компаратора (О)	Диапазон установки от 0 до {уров. макс. предела (В060) — уров. мин. предела (В061)} / 2 % (макс. 10 %).	✓	✓	0	%
В063	Уровень максимального предела двухпорогового компаратора (ОI)	Диапазон установки от {уров. мин. предела (В064) + ширина запаздывания (В065) x 2} до 100 % (мин. 0 %).	✓	✓	100	%
В064	Уровень минимального предела двухпорогового компаратора (ОI)	Диапазон установки от 0 до {уров. макс. предела (В063) — ширина запаздывания (В065) x 2} % (макс. 0 %).	✓	✓	0	%
В065	Ширина запаздывания двухпорогового компаратора (ОI)	Диапазон установки от 0 до {уров. макс. предела (В063) — уров. мин. предела (В064)} / 2 % (макс. 10 %).	✓	✓	0	%
В070	Уровень работы при отсоединении О	Заданный диапазон от 0 до 100 % или по (нет) (игнорирование).	✗	✓	по (нет)	—
В071	Уровень работы при отсоединении ОI	Заданный диапазон от 0 до 100 % или по (нет) (игнорирование).	✗	✓	по (нет)	—
В075	Установка температуры окружающего воздуха	Диапазон установки составляет от -10 до 50 °С.	✓	✓	40	°С
В078	Удаление данных о ваттчасах	Два кода опции: 00...ВЫКЛ. 01...ВКЛ. (нажмите STR, затем очистите).	✓	✓	00	—
В079	Отображение на дисплее увеличения ваттчасов	Диапазон установки составляет от 1 до 1000.	✓	✓	1	—
В082	Начальная частота	Устанавливает начальную частоту выходного сигнала преобразователя, диапазон от 0,10 до 9,99 Гц.	✗	✓	0,50	Гц
В083	Несущая частота	Устанавливает несущую частоту ШИМ (внутренняя частота переключения), диапазон от 2,0 до 10,0 кГц.	✗	✓	2,0	кГц

Функция «b»			A	B	Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание			Первоначальные данные	Ед. изм.
B084	Режим инициализации (параметры или история аварийных отключений)	Выбор инициализируемых данных, пять кодов опции: 00...режим задания начальных условий отключен; 01...очистка истории аварийных отключений; 02...инициализация всех параметров; 03...очистка истории аварийных отключений и инициализация всех параметров; 04...очистка истории аварийных отключений и инициализация всех параметров и программы EzSQ.	X	X	00	-
B085	Страна для инициализации	01...Режим 1. 00...Режим 0. 03...Режим 3.	X	X	01	-
B086	Множитель пересчета частотного масштабирования	Определяет постоянную для масштабирования отображаемой частоты для монитора Δ007, диапазон от 0,01 до 99,99.	✓	✓	1,00	-
B087	Активация кнопки STOP (СТОП)	Выбор активации или деактивации кнопки STOP (СТОП), расположенной на кнопочной панели, три возможных кода: 00...активация; 01...постоянная деактивация; 02...деактивация для останова.	X	✓	00	-
B088	Режим перезапуска после FRS	Выбор метода возобновления работы преобразователя при отмене самостоятельной остановки (FRS), три варианта: 00...перезапуск с 0 Гц; 01...перезапуск с частоты, определенной при действительной скорости вращения электродвигателя (согласование частоты); 02...перезапуск с частоты, определенной при действительной скорости вращения электродвигателя (согласование активной частоты).	X	✓	00	-
B089	Автоматическое уменьшение несущей частоты	Три кода опции: 00...деактивация; 01...активация в зависимости от тока выхода; 02...активация в зависимости от температуры радиатора.	X	X	01	-

Функция «в»			А	В	Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание			Первоначальные данные	Ед. изм.
β090	Динамический коэффициент использования торможения	Выбор коэффициента использования (в процентах) резистора регенеративного торможения через интервалы в 100 сек, диапазон от 0,0 до значения, рассчитанного по значению β097. В случае если допустимый диапазон резистора меньше вышеуказанного диапазона, то приоритетным является диапазон резистора. 0 % — функция деактивирована >0 % — функция активирована на основании значения	✗	✓	0,0	%
В091	Выбор режима остановки	Выбор режима остановки электродвигателя преобразователем, два кода опции: 00...DEC (замедление до полной остановки); 01...FRS (самостоятельная остановка).	✗	✓	00	—
В092	Управление вентилятором охлаждения (ПРИМЕЧАНИЕ 1)	Выбирает момент включения вентилятора во время работы преобразователя, три опции: 00...вентилятор всегда включен; 01...вентилятор включен во время работы электродвигателя, выключен во время остановки (5-минутная задержка при переходе с включенного состояния в выключенное); 02...вентилятор имеет температурное управление.	✗	✓	01	—
В093	Очистка времени работы охлаждающего вентилятора (ПРИМЕЧАНИЕ 1)	Два кода опции: 00...считать; 01...очистить.	✗	✗	00	—
β094	Инициализация выбранных данных	Выбор инициализируемых параметров, четыре кода опции: 00...все параметры; 01...все параметры, за исключением параметров клемм входа/выхода и передачи данных; 02...только параметры Yxxx; 03...все параметры, за исключением Yxxx и β037;	✗	✗	00	—
β095	Выбор динамического управления торможением (BRD)	Три кода опции: 00...деактивация; 01...активация только во время работы; 02...постоянная активация.	✗	✓	00	—
β096	Уровень активации BRD	Диапазон составляет: от 330 до 380 В (класс 200 В); от 660 до 760 В (класс 400 В).	✗	✓	360/ 720	В

Функция «b»					Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание	A	B	Первоначальные данные	Ед. изм.
<b>β097</b>	Значение резистора BRD	Установите значение резистора, подсоединенного к преобразователю. Благодаря данной настройке верхний лимит <b>β090</b> аппаратного обеспечения преобразователя рассчитывается автоматически. Диапазон равен резистору с минимальными соединением, значение Rb мин. устанавливается равным 600 Ом.	<b>X</b>	<b>✓</b>	Мин. сопротивление	Ом
<b>B100</b>	Установка свободной V/F, частота 1	Диапазон установки от 0 до значения <b>β102</b> .	<b>X</b>	<b>X</b>	0	Гц
<b>β101</b>	Установка свободной V/F, напряжение 1	Диапазон установки от 0 до 800 В.	<b>X</b>	<b>X</b>	0,0	В
<b>β102</b>	Установка свободной V/F, частота 2	Диапазон установки, от значения <b>β100</b> до <b>β104</b> .	<b>X</b>	<b>X</b>	0	Гц
<b>β103</b>	Установка свободной V/F, напряжение 2	Диапазон установки от 0 до 800 В.	<b>X</b>	<b>X</b>	0,0	В
<b>β104</b>	Установка свободной V/F, частота 3	Диапазон установки, от значения <b>β102</b> до <b>β106</b> .	<b>X</b>	<b>X</b>	0	Гц
<b>β105</b>	Установка свободной V/F, напряжение 3	Диапазон установки от 0 до 800 В.	<b>X</b>	<b>X</b>	0,0	В
<b>β106</b>	Установка свободной V/F, частота 4	Диапазон установки, от значения <b>β104</b> до <b>β108</b> .	<b>X</b>	<b>X</b>	0	Гц
<b>β107</b>	Установка свободной V/F, напряжение 4	Диапазон установки от 0 до 800 В.	<b>X</b>	<b>X</b>	0,0	В
<b>β108</b>	Установка свободной V/F, частота 5	Диапазон установки, от значения <b>β108</b> до <b>β110</b> .	<b>X</b>	<b>X</b>	0	Гц
<b>β109</b>	Установка свободной V/F, напряжение 5	Диапазон установки от 0 до 800 В.	<b>X</b>	<b>X</b>	0,0	В
<b>β110</b>	Установка свободной V/F, частота 6	Диапазон установки, от значения <b>β108</b> до <b>β112</b> .	<b>X</b>	<b>X</b>	0	Гц
<b>β111</b>	Установка свободной V/F, напряжение 6	Диапазон установки от 0 до 800 В.	<b>X</b>	<b>X</b>	0,0	В
<b>β112</b>	Установка свободной V/F, частота 7	Диапазон установки, от <b>β110</b> до 400(580) <sup>*1</sup> .	<b>X</b>	<b>X</b>	0	Гц



Функция «b»					Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание	A	B	Первоначальные данные	Ед. изм.
β113	Установка свободной V/F, напряжение 7	Диапазон установки от 0 до 800 В.	✗	✗	0,0	В
B120	Активация управления тормозом	Два кода опции: 00...деактивация; 01...активация/ 02...активация (аналогично 01).	✗	✓	00	—
β121	Время ожидания тормоза перед отпуском	Диапазон установки составляет от 0,00 до 5,00 сек.	✗	✓	0,00	с
β122	Время ожидания тормоза перед включением ускорения	Диапазон установки составляет от 0,00 до 5,00 сек.	✗	✓	0,00	с
β123	Время ожидания тормоза перед остановкой	Диапазон установки составляет от 0,00 до 5,00 сек.	✗	✓	0,00	с
β124	Время ожидания тормоза перед подтверждением	Диапазон установки составляет от 0,00 до 5,00 сек.	✗	✓	0,00	с
β125	Частота отпущения тормоза	Диапазон установки составляет от 0,00 до 400,0 <sup>1</sup> Гц.	✗	✓	0,00	Гц
β126	Ток отпущения тормоза	Диапазон установки составляет от 0,00 до 150 % от номинального тока преобразователя.	✗	✓	Ном. ток	А
β127	Установка частоты тормоза	Диапазон установки составляет от 0,00 до 400,0 Гц.	✗	✓	0,00	Гц
B130	Активация подавления перенапряжения при замедлении	00...Деактивация. 01...Активация. 02...Активация при ускорении.	✗	✓	00	—
B131	Уровень подавления перенапряжения при замедлении	Напряжение шины постоянного тока при подавлении. Диапазон составляет: класс 200 В...от 330 до 395; класс 400 В...от 660 до 790.	✗	✓	380 /760	В
β132	Постоянная подавления перенапряжения при замедлении	Интенсивность ускорения при b130 = 02. Диапазон установки составляет от 0,10 до 30,00 сек.	✗	✓	1,00	с
B133	Пропорциональный коэффициент подавления перенапряжения при замедлении	Пропорциональный коэффициент при b130 = 01. Диапазон составляет: от 0,00 до 5,00.	✓	✓	0,20	—
B134	Время интегрирования подавления перенапряжения при замедлении	Время интегрирования при b130 = 01. Диапазон составляет: от 0,0 до 150,0.	✓	✓	1,0	с

Функция «b»					Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание	A	B	Первоначальные данные	Ед. изм.
β145	Режим входа GS	<p>Семь кодов опции:</p> <p>00...Отсутствие аварийного отключения (только отключение аппаратуры).</p> <p>01...Аварийное отключение «E37».</p> <p>02...Аварийное отключение «E98»/«E99»/отображать —Σ—. С определением внешнего короткого замыкания.</p> <p>03...Аварийное отключение «E99»/отображать —Σ—. Без определения внешнего короткого замыкания.</p> <p>04...Отображать —Σ—. С определением внешнего короткого замыкания.</p> <p>05...Отображать состояние входа. Без определения внешнего короткого замыкания.</p> <p>06...Отображать состояние входа. С определением внешнего короткого замыкания.</p>	✗	✓	00	—
β150	Отображение подключения панели оператора	При подключении к порту RS-422 внешней панели оператора встроенный дисплей блокируется и отображает только параметр «d», сконфигурированный в виде: от 8001 до 8050.	✓	✓	001	—
β160	1-й параметр двойного контроля	<p>Устанавливает любые два параметра «d» в β160 и β161, после чего они могут контролироваться в 8050.</p> <p>Переход между параметрами выполняется при помощи кнопок «ВВЕРХ» и «ВНИЗ».</p> <p>Диапазон установки составляет 8001 ~ 8027.</p>	✓	✓	001	—
β161	2-й параметр двойного контроля		✓	✓	002	—
β163	Установка частоты при контроле	<p>Два кода опции:</p> <p>00...установка частоты деактивирована;</p> <p>01...установка частоты активирована.</p>	✓	✓	00	—
β164	Автоматический переход к первоначальному экрану дисплея	<p>Через 10 минут после последнего нажатия какой-либо кнопки на кнопочной панели дисплей переходит к первоначальному экрану в соответствии с β038.</p> <p>Два кода опции:</p> <p>00...деактивация;</p> <p>01...активация.</p>	✓	✓	00	—

Функция «b»			A	B	Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание			Первоначальные данные	Ед. изм.
β165	Действие при потере связи с внешней панелью оператора	Пять кодов опции: 00...аварийное отключение; 01...аварийное отключение после замедления до полной остановки; 02...игнорирование; 03...вращение электродвигателя по инерции (FRS); 04...замедление до остановки.	✓	✓	02	—
β166	Выбор чтения/записи данных	Два кода опции: 00...чтение/запись разрешены; 01...чтение/запись запрещены.	✗	✓	00	—
β180	Запуск инициализации	Предназначен для запуска выполнения инициализации параметром входа с β084, β085 и β094. Два кода опции: 00...инициализация деактивирована; 01...выполнение инициализации.	✗	✗	00	—
β190	Установки пароля А	0000 (неверный пароль) 0001–FFFF (пароль)	✗	✗	0000	—
β191	Идентификация пароля А	0000–FFFF	✗	✗	0000	—
β192	Установки пароля В	0000 (неверный пароль) 0001–FFFF (пароль)	✗	✗	0000	—
β193	Идентификация пароля В	0000–FFFF	✗	✗	0000	—
β910	Выбор функции вычитания электронной тепловой нагрузки	Четыре кода опции: 00...ВЫКЛ.; 01...линейное вычитание: предв. уст. коэффициент; 02...линейное вычитание: установка коэффициента β911; 03...вычитание с фильтром запаздывания первого уровня: установка коэффициента β912.	✗	✓	00	—
β911	Время вычитания тепловой нагрузки	Данная функция действует, только когда β910 = 02. Диапазон от 0,10 до 100 000,00 сек. <b><u>Гарантия не распространяется на тот случай, когда установленное значение ниже первоначального (600,00 [сек]).</u></b>	✗	✓	600,0	с
β912	Постоянная времени вычитания тепловой нагрузки	Данная функция действует, только когда β910 = 03. Диапазон от 0,10 до 100 000,00 сек. <b><u>Гарантия не распространяется на тот случай, когда установленное значение ниже первоначального (120,00 [сек]).</u></b>	✗	✓	120,00	с
β913	Возрастание аккумулярования тепловой нагрузки	Диапазон от 1,0 до 200,0 %. <b><u>Гарантия не распространяется в случае, если установленное значение ниже первоначального (100,0 [%]).</u></b>	✗	✓	100,0	%

(ПРИМЕЧАНИЕ 1) Неактуально для моделей без оснащения вентилятором.

## Функции программируемых клемм

Функция «С»			А	В	Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание			Первоначальные данные	Ед. изм.
X001	Функция входа [1]	Выбор функции входной клеммы [1], 56 вариантов (см. следующий раздел).	✗	✓	00 [FW]	–
X002	Функция входа [2]	Выбор функции входной клеммы [2], 56 вариантов (см. следующий раздел).	✗	✓	01 [RV]	–
X003	Функция входа [3] [назначаемый GS1]	Выбор функции входной клеммы [3], 56 вариантов (см. следующий раздел).	✗	✓	12 [EXT]	–
X004	Функция входа [4] [назначаемый GS2]	Выбор функции входной клеммы [4], 56 вариантов (см. следующий раздел).	✗	✓	18 [RS]	–
X005	Функция входа [5] [назначаемый PTC]	Выбор функции входной клеммы [5], 56 вариантов (см. следующий раздел).	✗	✓	02 [CF1]	–
X006	Функция входа [6]	Выбор функции входной клеммы [6], 56 вариантов (см. следующий раздел).	✗	✓	03 [CF2]	–
X007	Функция входа [7]	Выбор функции входной клеммы [7], 56 вариантов (см. следующий раздел).	✗	✓	06 [JG]	–
X011	Активное состояние входа [1]	Выбор преобразования логики, два возможных кода: 00...нормально закрытый [NO]; 01...нормально открытый [NC].	✗	✓	00	–
X012	Активное состояние входа [2]		✗	✓	00	–
X013	Активное состояние входа [3]		✗	✓	00	–
X014	Активное состояние входа [4]		✗	✓	00	–
X015	Активное состояние входа [5]		✗	✓	00	–
X016	Активное состояние входа [6]		✗	✓	00	–
X017	Активное состояние входа [7]		✗	✓	00	–
X021	Функция выхода [11] [назначаемый EDM]	Для логических (дискретных) выходов доступны 44 программируемые функции (см. следующий раздел).	✗	✓	00 [RUN]	–
X022	Функция выхода [12]		✗	✓	01 [FA1]	–
X026	Функция реле аварийной сигнализации		✗	✓	05 [AL]	–

Функция «С»			А	В	Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание			Первоначальные данные	Ед. изм.
X027	Выбор клеммы [EO] (импульсный/ШИМ выход)	Одиннадцать программируемых функций: 00...частота выходного сигнала (ШИМ); 01...ток выходного сигнала (ШИМ); 03...частота выхода (серия импульсов); 04...напряжение выхода (ШИМ); 05...вход электропитания (ШИМ); 06...коэффициент электронной тепловой нагрузки (ШИМ); 07...частота LAD (ШИМ); 08...ток выходного сигнала (серия импульсов); 10...температура радиатора (ШИМ); 12...общий выход (ШИМ); 16...опция (ШИМ).	✘	✓	07	–
X028	Выбор клеммы [AM] (аналоговый выход напряжения 0–10 В)	Девять программируемых функций: 00...частота выхода; 01...ток выхода; 04...напряжение выхода; 05...вход электропитания; 06...коэффициент электронной тепловой нагрузки; 07...частота LAD; 10...температура радиатора; 13...общий выход; 16...опция.	✘	✓	07 [LAD]	–
X030	Опорное значение монитора тока цифрового сигнала	Ток с выхода монитора тока цифрового сигнала при 1440 Гц. Диапазон составляет от 20 до 150 % от номинального тока.	✓	✓	Ном. ток	А
X031	Активное состояние выхода [11]	Выбор преобразования логики, два возможных кода: 00...нормально закрытый [NO]; 01...нормально открытый [NC].	✘	✓	00	–
X032	Активное состояние выхода [12]		✘	✓	00	–
X036	Активное состояние реле аварийной сигнализации		✘	✓	01	–
X038	Режим вывода обнаружения низкого тока	Два кода опции: 00...во время ускорения, замедления и при постоянной скорости; 01...только при постоянной скорости.	✘	✓	01	–

Функция «С»			А	В	Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание			Первоначальные данные	Ед. изм.
X039	Уровень определения низкого тока	Устанавливает уровень определения низкой нагрузки, диапазон от 0,0 до 1,5 * номинальный ток преобразователя.	✓	✓	Номинальный ток преобразователя	А
X040	Режим вывода предупреждения о перегрузке	Два кода опции: 00...во время ускорения, замедления и при постоянной скорости; 01...только при постоянной скорости.	✗	✓	01	-
X041	Уровень предупреждения о перегрузке	Устанавливает уровень сигнала предупреждения о перегрузке в диапазоне от 0 до 200 % (от 0 до 2-кратного значения номинального тока преобразователя).	✓	✓	Ном. ток x 1,15	А
X241	Уровень предупреждения о перегрузке, 2-й двигатель		✓	✓	Ном. ток x 1,15	А
X042	Установка достижения частоты для ускорения.	Устанавливает порог достижения частоты для частоты выходного сигнала во время ускорения, диапазон от 0,0 до 400,0 Гц.	✗	✓	0,0	Гц
X043	Установка достижения частоты для замедления	Устанавливает порог достижения частоты для частоты выходного сигнала во время замедления, диапазон от 0,0 до 400,0 Гц.	✗	✓	0,0	Гц
X044	Уровень отклонения ПИД	Устанавливает допустимую величину ошибки контура обратной связи с ПИД-регулятором (абсолютное значение), SP-PV, диапазон от 0,0 до 100 %.	✗	✓	3,0	%
X045	Установка достижения частоты 2 при ускорении	Диапазон установки от 0,0 до 400,0 Гц.	✗	✓	0,00	Гц
X046	Установка достижения частоты 2 при замедлении	Диапазон установки от 0,0 до 400,0 Гц.	✗	✓	0,00	Гц
X052	Верхний предел ПИД FBV	Когда PV превышает данное значение, контур обратной связи с ПИД-регулятором отключает выход второй ступени ПИД-регулятора, диапазон от 0,0 до 100 %.	✗	✓	100,0	%
X053	Нижний предел ПИД FBV	Когда PV опускается ниже данного значения, контур обратной связи с ПИД-регулятором включает выход второй ступени ПИД-регулятора, диапазон от 0,0 до 100 %.	✗	✓	0,0	%

Функция «С»			А	В	Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание			Первоначальные данные	Ед. изм.
X061	Уровень сигнала аварийной сигнализации об электронной тепловой нагрузке	Диапазон от 0 до 100 %. 0 означает выключение функции.	✗	✓	90	%
X063	Уровень определения нулевой скорости	Диапазон от 0,00 до 100,0 Гц.	✗	✓	0,00	Гц
X064	Предупреждение о перегреве радиатора	Диапазон установки от 0 до 110. °Категория С	✗	✓	100	°С
X071	Выбор скорости связи	Восемь кодов опции: 03...2 400 бит/с; 04...4 800 бит/с; 05...9 600 бит/с; 06...19 200 бит/с; 07...38 400 бит/с; 08...57 600 бит/с; 09...76 800 бит/с; 10...115 200 бит/с;	✗	✓	05	Бод
X072	Адрес Modbus	Устанавливает адрес преобразователя в сети. Диапазон от 1 до 247.	✗	✓	1	–
X074	Выбор четности связи	Три кода опции: 00...отсутствие четности; 01...положительная четность; 02...отрицательная четность.	✗	✓	00	–
X075	Стоповый бит связи	Два кода опции: 1...1 бит; 2...2 бита.	✗	✓	1	бит
X076	Выбор ошибки связи	Выбор преобразователя, в котором произошла ошибка связи. Пять вариантов: 00...аварийное отключение; 01...замедление до остановки и аварийное отключение; 02...деактивация; 03...свободное вращение до остановки (вращение по инерции); 04...замедление до остановки.	✗	✓	02	–
X077	Ошибка истечения времени связи	Устанавливает период контрольного таймера связи. Диапазон от 0,00 до 99,99 сек. 0,0 = деактивирован	✗	✓	0,00	с
X078	Время ожидания передачи данных	Время, которое должно пройти с момента получения преобразователем сообщения до отправки сигнала. Диапазон от 0 до 1000 мсек.	✗	✓	0	мсек

Функция «С»			А	В	Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание			Первоначальные данные	Ед. изм.
X081	Калибровка разброса входа О	Масштабный фактор между внешней командой частоты на клеммы L–О (вход напряжения) и частотой выходного сигнала, диапазон от 0,0 до 200,0 %.	✓	✓	100,0	%
X082	Калибровка разброса входа ОI	Масштабный фактор между внешней командой частоты на клеммы L–OI (вход напряжения) и частотой выхода, диапазон от 0,0 до 200,0 %.	✓	✓	100,0	%
X085	Калибровка разброса термисторного входа (РТС)	Масштабный фактор входа РТС Диапазон от 0,0 до 200,0 %.	✓	✓	100,0	%
X091	Активация режима отладки	Отображает параметры отладки. Два кода опции: 00...деактивация; 01...активация <Do not set> (Не устанавливается) (для использования на заводе).	✓	✓	00	–
X096	Выбор связи	00...Modbus-RTU 01... EzCOM 02... EzCOM<administrator> (Администратор)	✗	✗	00	–
X098	Начальный адрес главного устройства сети EzCOM	От 1 до 8	✗	✗	1	–
X099	Конечный адрес главного устройства сети EzCOM	От 1 до 8	✗	✗	1	–
X100	Пусковой триггер EzCOM	00...Входная клемма. 01...Всегда активирован.	✗	✗	00	–
X101	Выбор сохраненных частот при помощи кнопок «ВВЕРХ» и «ВНИЗ»	Управляет заданными скоростями преобразователя после выключения и включения питания. Два кода опции: 00...удаляет последнюю частоту (возврат к частоте по умолчанию Ф001); 01...сохраняет последнюю частоту, настроенную кнопками «ВВЕРХ» и «ВНИЗ».	✗	✓	00	–



Функция «С»			А	В	Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание			Первоначальные данные	Ед. изм.
X102	Выбор режима сброса	<p>Определяет ответ на получение сигнала сброса входа [RS].</p> <p>Четыре кода опции:</p> <p>00...отменяет аварийное состояние при подаче на вход сброса сигнала, останавливает преобразователь, если он находится в режиме пуска;</p> <p>01...отменяет аварийное состояние при отсутствии на входе сброса сигнала, останавливает преобразователь, если он находится в режиме пуска;</p> <p>02...отменяет аварийное состояние при подаче на вход сброса сигнала, не оказывает влияния на работу преобразователя, если он находится в режиме пуска;</p> <p>03...очищает память от данных, касающихся аварийного состояния.</p>	✓	✓	00	—
X103	Режим перезапуска после сброса	<p>Определяет режим перезапуска после сброса, три кода опции:</p> <p>00...запуск с 0 Гц;</p> <p>01...запуск с согласованием частоты;</p> <p>02...запуск с согласованием активной частоты.</p>	✗	✓	00	—
X104	Режим очистки при помощи кнопок «ВВЕРХ» и «ВНИЗ»	<p>Значение частоты, когда на входную клемму подается сигнал UDC. Два возможных кода:</p> <p>00...0 Гц;</p> <p>01...первоначальное значение (хранится в ЭСППЗУ, доступно при включенном электропитании).</p>	✗	✓	00	—
X105	Регулировка коэффициента ЕО	Заданный диапазон от 50 до 200 %.	✓	✓	100	%
X106	Регулировка коэффициента АМ	Заданный диапазон от 50 до 200 %.	✓	✓	100	%
X109	Регулировка смещения АМ	Заданный диапазон от 0 до 100 %.	✓	✓	0	%

Функция «С»			А	В	Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание			Первоначальные данные	Ед. изм.
X111	Уровень предупреждения о перегрузке 2	Устанавливает уровень сигнала предупреждения о перегрузке 2 в диапазоне от 0 до 200 % (от 0 до 2-кратного значения номинального тока преобразователя).	✓	✓	Ном. ток x 1,15	А
X130	Задержка при включении выхода [11]	Диапазон установки от 0,0 до 100,0 сек.	✗	✓	0,0	с
X131	Задержка при выключении выхода [11]		✗	✓	0,0	с
X132	Задержка при включении выхода [12]		✗	✓	0,0	с
X133	Задержка при выключении выхода [12]		✗	✓	0,0	с
X140	Задержка при включении выхода реле		✗	✓	0,0	с
X141	Задержка при выключении выхода реле		✗	✓	0,0	с
X142	Операнд А логического выхода 1	Для логических (дискретных) выходов, за исключением LOG1–LOG3, ОРО, отсутств., доступны все программируемые функции.	✗	✓	00	–
X143	Операнд В логического выхода 1		✗	✓	00	–
X144	Управляющее устройство логического выхода 1	Включает логическую функцию для расчета состояния выхода [LOG]. Три варианта: 00...[LOG] = А И В; 01...[LOG] = А ИЛИ В; 02...[LOG] = А исключаящее ИЛИ В.	✗	✓	00	–
X145	Операнд А логического выхода 2	Для логических (дискретных) выходов, за исключением LOG1–LOG3, ОРО, отсутств., доступны все программируемые функции.	✗	✓	00	–
X146	Операнд В логического выхода 2		✗	✓	00	–
X147	Управляющее устройство логического выхода 2	Включает логическую функцию для расчета состояния выхода [LOG]. Три варианта: 00...[LOG] = А И В; 01...[LOG] = А ИЛИ В; 02...[LOG] = А исключаящее ИЛИ В.	✗	✓	00	–
X148	Операнд А логического выхода 3	Для логических (дискретных) выходов, за исключением LOG1–LOG3, ОРО, отсутств., доступны все программируемые функции.	✗	✓	00	–
X149	Операнд В логического выхода 3		✗	✓	00	–

Функция «С»			А	В	Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание			Первоначальные данные	Ед. изм.
X150	Управляющее устройство логического выхода 3	Включает логическую функцию для расчета состояния выхода [LOG]. Три варианта: 00...[LOG] = А И В; 01...[LOG] = А ИЛИ В; 02...[LOG] = А исключаящее ИЛИ В.	✗	✓	00	–
X160	Время отклика входа [1]	Устанавливает время отклика каждой клеммы входа, диапазон: от 0 (x 2 [мсек]) до 200 (x 2 [мсек]) для (от 0 до 400 [мсек]).	✗	✓	1	–
X161	Время отклика входа [2]		✗	✓	1	–
X162	Время отклика входа [3]		✗	✓	1	–
X163	Время отклика входа [4]		✗	✓	1	–
X164	Время отклика входа [5]		✗	✓	1	–
X165	Время отклика входа [6]		✗	✓	1	–
X166	Время отклика входа [7]		✗	✓	1	–
X169	Время определения многоскоростного режима/положения	Диапазон установки от 0 до 200. (x 10 мсек)	✗	✓	0	мсек
X901	Выбор цикла обработки сигнала о перегрузке	Два кода опции: 00...40 мсек; 01...2 мсек.	✗	✓	00	–
X902	Постоянная времени фильтра сигнала о перегрузке	Установите постоянную времени фильтра для определения выходного тока, который используется для оценки сигнала о перегрузке. Диапазон от 0 до 9999 мсек.	✗	✓	0	мсек
X903	Запаздывание сигнала о перегрузке	Установите уровень запаздывания для сигнала о перегрузке. Диапазон: от 0 до 50 % номинального тока преобразователя.	✗	✓	10,0	%

**Сводная таблица функций входов.** В данной таблице представлена 31 функция программируемых входов. Подробное описание данных функций, соответствующих параметров и установок, а также примеры электрических схем подключения можно найти разделе «Использование программируемых входных клемм» на стр. 30.

Сводная таблица функций входов				
Код опции	Обозначение клеммы	Наименование функции	Описание	
00	FW	ВРАЩЕНИЕ ВПЕРЕД — пуск/остановка	ON (ВКЛ.)	Преобразователь находится в режиме пуска, двигатель вращается вперед.
			OFF (ВЫКЛ.)	Преобразователь находится в режиме останова, двигатель не вращается.
01	RV	Вращение назад — пуск/остановка	ON (ВКЛ.)	Преобразователь находится в режиме пуска, двигатель вращается назад.
			OFF (ВЫКЛ.)	Преобразователь находится в режиме останова, двигатель не вращается.
02	CF1	Многоскоростной режим, бит 0 (LSB)	ON (ВКЛ.)	Выбрана скорость с бинарной кодировкой, бит 0, логический сигнал 1.
			OFF (ВЫКЛ.)	Выбрана скорость с бинарной кодировкой, бит 0, логический сигнал 0.
03	CF2	Многоскоростной режим, бит 1	ON (ВКЛ.)	Выбрана скорость с бинарной кодировкой, бит 1, логический сигнал 1.
			OFF (ВЫКЛ.)	Выбрана скорость с бинарной кодировкой, бит 1, логический сигнал 0.
04	CF3	Многоскоростной режим, бит 2	ON (ВКЛ.)	Выбрана скорость с бинарной кодировкой, бит 2, логический сигнал 1.
			OFF (ВЫКЛ.)	Выбрана скорость с бинарной кодировкой, бит 2, логический сигнал 0.
05	CF4	Многоскоростной режим, бит 3 (MSB)	ON (ВКЛ.)	Выбрана скорость с бинарной кодировкой, бит 3, логический сигнал 1.
			OFF (ВЫКЛ.)	Выбрана скорость с бинарной кодировкой, бит 3, логический сигнал 0.
06	JG	Кратковременное многократное включение	ON (ВКЛ.)	Преобразователь находится в режиме пуска, выход к двигателю работает на частоте параметра кратковременного многократного включения.
			OFF (ВЫКЛ.)	Преобразователь находится в режиме останова
07	DB	Торможение внешним постоянным током	ON (ВКЛ.)	Торможение постоянным током будет использовано во время замедления.
			OFF (ВЫКЛ.)	Торможение постоянным током не будет использовано.
08	SET (УСТАНОВКА)	Установка (выбор) параметров второго электродвигателя	ON (ВКЛ.)	Преобразователь использует параметры второго двигателя для генерирования частоты выхода к двигателю.
			OFF (ВЫКЛ.)	Преобразователь использует параметры первого (основного) двигателя для генерирования частоты выхода к двигателю.
09	2CH	Двухэтапное ускорение и замедление	ON (ВКЛ.)	Частотный выход использует значения двухэтапного ускорения и замедления.
			OFF (ВЫКЛ.)	Частотный выход использует стандартные значения ускорения и замедления.
11	FRS	Самостоятельная остановка	ON (ВКЛ.)	Выключает выход, позволяя двигателю свободно вращаться (по инерции) до полной остановки.
			OFF (ВЫКЛ.)	Выход работает в нормальном режиме, управляемое замедление останавливает двигатель.
12	EXT	Аварийное отключение по внешним причинам	ON (ВКЛ.)	При включении соответствующего входа преобразователь производит захват события ошибки и отображает его на дисплее E 12.
			OFF (ВЫКЛ.)	При выключении аварийного отключения не происходит, все записанные события аварийного отключения остаются в истории до сброса.

**Сводная таблица функций входов**

Код опции	Обозначение клеммы	Наименование функции	Описание	
13	USP	Защита от автоматического пуска	ON (ВКЛ.)	При включении электропитания преобразователь не возобновляет активацию команды пуска (главным образом модели для США).
			OFF (ВЫКЛ.)	При включении электропитания преобразователь возобновляет активацию команды пуска, которая была активна перед потерей подачи электропитания.
14	CS	Отключение от промышленной электрической сети	ON (ВКЛ.)	Электродвигатель может быть запитан от промышленной электрической сети.
			OFF (ВЫКЛ.)	Электродвигатель управляется преобразователем.
15	SFT	Блокировка программного обеспечения	ON (ВКЛ.)	Невозможно изменить параметры с кнопочной панели или внешнего программирующего устройства.
			OFF (ВЫКЛ.)	Параметры можно изменить и сохранить.
16	AT	Выбор напряжения/ тока аналогового входа	ON (ВКЛ.)	См. «Работа аналоговых входов» на стр. 45.
			OFF (ВЫКЛ.)	
18	RS	Сброс преобразователя	ON (ВКЛ.)	Производится сброс аварийного состояния, выход электродвигателя выключается, выполняется сброс выключением электропитания.
			OFF (ВЫКЛ.)	Нормальная работа по включению питания
19	PTC	Термисторная тепловая защита PTC (только C005)	ANLG	Когда к клеммам [5] и [L] подключен термистор, преобразователь проверяет наличие перегрева и при положительном результате переходит в режим аварийного отключения и отключает выход электродвигателя.
			РАЗОМКНУТЫЙ	Отсоединение термистора вызывает активацию режима аварийного отключения, и преобразователь отключает электродвигатель.
20	STA	Пуск (трехпроводной интерфейс)	ON (ВКЛ.)	Запуск вращения двигателя
			OFF (ВЫКЛ.)	Текущее состояние двигателя не изменяется.
21	STP	Остановка (трехпроводной интерфейс)	ON (ВКЛ.)	Прекращение вращения двигателя.
			OFF (ВЫКЛ.)	Текущее состояние двигателя не изменяется.
22	F/R	FWD, REV (трехпроводной интерфейс)	ON (ВКЛ.)	Выбор направления вращения двигателя: ON = ВПЕРЕД. Переключение F/R во время вращения двигателя приведет к началу замедления. После остановки двигатель начнет вращаться в обратную сторону.
			OFF (ВЫКЛ.)	Выбор направления вращения двигателя: OFF = REV. Переключение F/R во время вращения двигателя приведет к началу замедления. После остановки двигатель начнет вращаться в обратную сторону.
23	PID	Деактивация ПИД-регулятора	ON (ВКЛ.)	Временно отключает управление контуром с ПИД-регулятором. Выход преобразователя выключен, пока выбран параметр активации ПИД (A071 = 01).
			OFF (ВЫКЛ.)	Не оказывает влияния на работу контура с ПИД-регулятором, который работает в нормальном режиме, если выбран параметр активации ПИД (A071 = 01).

Сводная таблица функций входов				
Код опции	Обозначение клеммы	Наименование функции	Описание	
24	PIDC	Сброс ПИД-регулятора	ON (ВКЛ.)	Сброс контроллера контура с ПИД-регулятором. Основной результат сброса — обнуление суммы интегратора.
			OFF (ВЫКЛ.)	Не влияет на контроллер ПИД.
27	ВВЕРХ	Функция повышения частоты дистанционного управления (потенциометр скорости с электроприводом)	ON (ВКЛ.)	Увеличивает частоту вращения двигателя (выходную частоту) по сравнению с текущей частотой.
			OFF (ВЫКЛ.)	Выход на двигатель работает в нормальном режиме.
28	DWN	Функция снижения частоты дистанционного управления (потенциометр скорости с электроприводом)	ON (ВКЛ.)	Уменьшает частоту вращения электродвигателя (выходную частоту) по сравнению с текущей частотой.
			OFF (ВЫКЛ.)	Выход на двигатель работает в нормальном режиме.
29	UDC	Очищение данных удаленного управления	ON (ВКЛ.)	Очищает память увеличения/уменьшения частоты, записывая в нее установленный параметр частоты F001. Для активации данной функции параметр X101 должен быть установлен равным 00.
			OFF (ВЫКЛ.)	Память увеличения/уменьшения частоты не менялась.
31	OPE	Органы управления панели оператора	ON (ВКЛ.)	Устанавливает цифровое управляющее устройство в качестве источников задания частоты выхода A001 и команды запуска A002.
			OFF (ВЫКЛ.)	Источник частоты выхода устанавливается в виде A001, используется источник команды пуска, установленный A002.
32	SF1	Выбор регулирования скорости, битовая операция, бит 1	ON (ВКЛ.)	Выбрана скорость с бинарной кодировкой, бит 1, логический сигнал 1.
			OFF (ВЫКЛ.)	Выбрана скорость с бинарной кодировкой, бит 1, логический сигнал 0.
33	SF2	Выбор регулирования скорости, битовая операция, бит 2	ON (ВКЛ.)	Выбрана скорость с бинарной кодировкой, бит 2, логический сигнал 1.
			OFF (ВЫКЛ.)	Выбрана скорость с бинарной кодировкой, бит 2, логический сигнал 0.
34	SF3	Выбор регулирования скорости, битовая операция, бит 3	ON (ВКЛ.)	Выбрана скорость с бинарной кодировкой, бит 3, логический сигнал 1.
			OFF (ВЫКЛ.)	Выбрана скорость с бинарной кодировкой, бит 3, логический сигнал 0.
35	SF4	Выбор регулирования скорости, битовая операция, бит 4	ON (ВКЛ.)	Выбрана скорость с бинарной кодировкой, бит 4, логический сигнал 1.
			OFF (ВЫКЛ.)	Выбрана скорость с бинарной кодировкой, бит 4, логический сигнал 0.

**Сводная таблица функций входов**

Код опции	Обозначение клеммы	Наименование функции	Описание	
36	SF5	Выбор регулирования скорости, битовая операция, бит 5	ON (ВКЛ.)	Выбрана скорость с бинарной кодировкой, бит 5, логический сигнал 1.
			OFF (ВЫКЛ.)	Выбрана скорость с бинарной кодировкой, бит 5, логический сигнал 0.
37	SF6	Выбор регулирования скорости, битовая операция, бит 6	ON (ВКЛ.)	Выбрана скорость с бинарной кодировкой, бит 6, логический сигнал 1.
			OFF (ВЫКЛ.)	Выбрана скорость с бинарной кодировкой, бит 6, логический сигнал 0.
38	SF7	Выбор регулирования скорости, битовая операция, бит 7	ON (ВКЛ.)	Выбрана скорость с бинарной кодировкой, бит 7, логический сигнал 1.
			OFF (ВЫКЛ.)	Выбрана скорость с бинарной кодировкой, бит 7, логический сигнал 0.
39	OLR	Отключение источника ограничения перегрузки	ON (ВКЛ.)	Выполнить ограничение перегрузки.
			OFF (ВЫКЛ.)	Нормальная работа.
44	BOK	Подтверждение тормоза	ON (ВКЛ.)	Время ожидания тормоза ( $\beta 124$ ) действительно.
			OFF (ВЫКЛ.)	Время ожидания тормоза ( $\beta 124$ ) не действительно.
46	LAC	Отмена LAD	ON (ВКЛ.)	Установленные параметры времени линейных ускорения и замедления игнорируются. Частота выхода преобразователя немедленно изменяется в соответствии с командой частоты.
			OFF (ВЫКЛ.)	Ускорение и (или) замедление осуществляются в соответствии с установленными параметрами времени.
50	ADD	Активация частоты ADD	ON (ВКЛ.)	Добавляет значение A145 (частоту) к частоте выходного сигнала.
			OFF (ВЫКЛ.)	Значение A145 не добавляется к частоте выходного сигнала.
51	F-TM	Принудительный режим использования клемм	ON (ВКЛ.)	Преобразователь принудительно использует три клеммы для источников выходной частоты и команды запуска.
			OFF (ВЫКЛ.)	Источник частоты выхода устанавливается в виде A001, используется источник команды пуска, установленный A002.
53	KNC	Очистка данных, касающихся ваттчасов	ON (ВКЛ.)	Очистка данных, касающихся ваттчасов
			OFF (ВЫКЛ.)	Какие-либо действия отсутствуют.
56	M11	Вход общего назначения (1)	ON (ВКЛ.)	Вход общего назначения (1) включается в программе EzSQ.
			OFF (ВЫКЛ.)	Вход общего назначения (1) выключается в программе EzSQ.
57	M12	Вход общего назначения (2)	ON (ВКЛ.)	Вход общего назначения (2) включается в программе EzSQ.
			OFF (ВЫКЛ.)	Вход общего назначения (2) выключается в программе EzSQ.
58	M13	Вход общего назначения (3)	ON (ВКЛ.)	Вход общего назначения (3) включается в программе EzSQ.
			OFF (ВЫКЛ.)	Вход общего назначения (3) выключается в программе EzSQ.
59	M14	Вход общего назначения (4)	ON (ВКЛ.)	Вход общего назначения (4) включается в программе EzSQ.
			OFF (ВЫКЛ.)	Вход общего назначения (4) выключается в программе EzSQ.

Сводная таблица функций входов				
Код опции	Обозначение клеммы	Наименование функции	Описание	
60	MI5	Вход общего назначения (5)	ON (ВКЛ.)	Вход общего назначения (5) включается в программе EzSQ.
			OFF (ВЫКЛ.)	Вход общего назначения (5) выключается в программе EzSQ.
61	MI6	Вход общего назначения (6)	ON (ВКЛ.)	Вход общего назначения (6) включается в программе EzSQ.
			OFF (ВЫКЛ.)	Вход общего назначения (6) выключается в программе EzSQ.
62	MI7	Вход общего назначения (7)	ON (ВКЛ.)	Вход общего назначения (7) включается в программе EzSQ.
			OFF (ВЫКЛ.)	Вход общего назначения (7) выключается в программе EzSQ.
65	AND	Удержание аналоговой команды	ON (ВКЛ.)	Удерживается аналоговая команда.
			OFF (ВЫКЛ.)	Аналоговая команда не удерживается.
77	GS1	Вход GS1	ON (ВКЛ.)	Сигналы, касающиеся EN60204-1: сигнальный вход функции «Выключение безопасного момента вращения».
			OFF (ВЫКЛ.)	
78	GS2	Вход GS2	ON (ВКЛ.)	
			OFF (ВЫКЛ.)	
81	485	Запуск EzCOM.	ON (ВКЛ.)	Запускает EzCOM.
			OFF (ВЫКЛ.)	Нет запуска.
82	PRG	Выполнение программы EzSQ.	ON (ВКЛ.)	Выполнение программы EzSQ.
			OFF (ВЫКЛ.)	Нет запуска.
83	HLD	Удержание частоты выхода	ON (ВКЛ.)	Удерживает частоту токового выхода.
			OFF (ВЫКЛ.)	Не удерживает.
84	ROK	Разрешение команды пуска	ON (ВКЛ.)	Команда пуска разрешена.
			OFF (ВЫКЛ.)	Команда пуска не разрешена.
86	DISP	Ограничение дисплея	ON (ВКЛ.)	Выводится только параметр, сконфигурированный в <b>038</b> .
			OFF (ВЫКЛ.)	Могут выводиться все показания.
255	по (нет)	Отсутствие функции	ON (ВКЛ.)	(Вход игнорируется.)
			OFF (ВЫКЛ.)	(Вход игнорируется.)



**Сводная таблица функций выходов.** В данной таблице приведены сразу все функции логических выходов (клеммы [11], [12] и [AL]). Подробные описания данных функций, соответствующих параметров и установок, а также примеры электрических схем подключения можно найти в разделе «Использование программируемых выходных клемм» на стр. 39.

Сводная таблица функций выходов				
Код опции	Обозначение клеммы	Наименование функции	Описание	
00	RUN (ПУСК)	Сигнал пуска	ON (ВКЛ.)	Когда преобразователь находится в режиме пуска.
			OFF (ВЫКЛ.)	Когда преобразователь находится в режиме останова.
01	FA1	Достижение частоты, тип 1 — постоянная скорость	ON (ВКЛ.)	Когда выход к электродвигателю имеет установленную частоту.
			OFF (ВЫКЛ.)	Когда выход к электродвигателю выключен или при линейном ускорении или замедлении частоты выхода.
02	FA2	Достижение частоты, тип 2 — повышенная частота	ON (ВКЛ.)	Когда выход к электродвигателю имеет частоту, равную установленной частоте или выше нее, даже при линейном ускорении (X042) или замедлении (X043).
			OFF (ВЫКЛ.)	Когда выход к электродвигателю выключен или имеет частоту ниже установленной.
03	OL	Сигнал предварительного предупреждения о перегрузке 1	ON (ВКЛ.)	Когда ток выхода выше установленного порога (X041) сигнала предупреждения о перегрузке.
			OFF (ВЫКЛ.)	Когда выходной ток ниже установленного порога сигнала отклонения.
04	OD	Отклонения выхода для ПИД-регулирования	ON (ВКЛ.)	Когда ошибка ПИД больше установленного порога сигнала отклонения.
			OFF (ВЫКЛ.)	Когда ошибка ПИД меньше установленного порога сигнала отклонения.
05	AL	Сигнал аварийной сигнализации	ON (ВКЛ.)	Когда был выдан и еще не удален аварийный сигнал.
			OFF (ВЫКЛ.)	Когда после последнего удаления сигнала (-ов) не выводилось никаких аварийных сигналов.
06	FA3	Достижение частоты, тип 3 — установленная частота	ON (ВКЛ.)	Когда выход к электродвигателю имеет частоту, равную установленной частоте при ускорении (X042) и замедлении (X043).
			OFF (ВЫКЛ.)	Когда выход к электродвигателю выключен или имеет частоту, отличную от установленной.
09	UV	Недостаточное напряжение	ON (ВКЛ.)	На преобразователь подается пониженное напряжение.
			OFF (ВЫКЛ.)	На преобразователь не подается пониженное напряжение.
11	RNT	Истечение времени управления электродвигателем	ON (ВКЛ.)	Общее время работы преобразователя превышает установленное значение.
			OFF (ВЫКЛ.)	Общее время работы преобразователя не превышает установленного значения.
12	ONT	Истечение времени нахождения во включенном состоянии	ON (ВКЛ.)	Общее время пребывания преобразователя во включенном состоянии превышает установленное значение.
			OFF (ВЫКЛ.)	Общее время нахождения преобразователя во включенном состоянии не превышает установленного значения.
13	THM	Предупреждение тепловой защиты	ON (ВКЛ.)	Значение счетчика аккумулированной тепловой энергии X061 превышает установленное значение.

**Сводная таблица функций выходов**

Код опции	Обозначение клеммы	Наименование функции	Описание	
			OFF (ВЫКЛ.)	Значение счетчика аккумулированной тепловой энергии X061 не превышает установленного значения.
19	BRK	Сигнал отпускания тормоза	ON (ВКЛ.)	Выход сигнала отпускания тормоза.
			OFF (ВЫКЛ.)	Действие относительно тормоза отсутствует.
20	BER	Сигнал неисправности тормоза	ON (ВКЛ.)	Наличие неисправности тормоза.
			OFF (ВЫКЛ.)	Функционирование тормоза не нарушено.
21	ZS	Сигнал определения нулевой скорости, Гц	ON (ВКЛ.)	Частота выхода упала ниже порога, определенного в X063.
			OFF (ВЫКЛ.)	Частота выхода выше порога, определенного в X063.
24	FA4	Достижение частоты, тип 4 — повышенная частота	ON (ВКЛ.)	Когда выход к двигателю имеет частоту, равную установленной частоте или выше нее, даже при линейном ускорении (X045) или замедлении (X046).
			OFF (ВЫКЛ.)	Когда выход к электродвигателю выключен или имеет частоту ниже установленной.
25	FA5	Достижение частоты, тип 5 — установленная частота	ON (ВКЛ.)	Когда выход к электродвигателю имеет частоту, равную установленной частоте при ускорении (X045) и замедлении (X046).
			OFF (ВЫКЛ.)	Когда выход к электродвигателю выключен или имеет частоту, отличную от установленной.
26	OL2	Сигнал предварительного предупреждения о перегрузке 2	ON (ВКЛ.)	Когда ток выхода выше установленного порога (X111) сигнала предупреждения о перегрузке.
			OFF (ВЫКЛ.)	Когда выходной ток ниже установленного порога сигнала отклонения.
27	ODc	Обнаружение отсоединения аналогового входа напряжения	ON (ВКЛ.)	Когда значение входа [O] менее B070 установленного (выявлена потеря сигнала).
			OFF (ВЫКЛ.)	Когда не было выявлено потери сигнала.
28	OIDc	Определение отсоединения от входа аналогового тока	ON (ВКЛ.)	Когда значение входа [OI] менее B071 установленного (выявлена потеря сигнала).
			OFF (ВЫКЛ.)	Когда не было выявлено потери сигнала.
31	FBV	Выход второго уровня PID	ON (ВКЛ.)	Переход во включенное состояние, когда преобразователь находится в режиме пуска, и переменная процесса (PV) ПИД меньше нижнего предела обратной связи (X053).
			OFF (ВЫКЛ.)	Переход в выключенное состояние, когда переменная процесса (PV) ПИД превышает верхний предел ПИД (X052), и переход в выключенное состояние, когда преобразователь переходит из режима пуска в режим останова
32	NDc	Определение отсоединения от сети	ON (ВКЛ.)	Когда истекло время контрольного таймера связи (период, определяемый X077).
			OFF (ВЫКЛ.)	Когда активность связи соответствует параметрам контрольного таймера связи.
33	LOG1	Функция 1 логического выхода	ON (ВКЛ.)	Когда булева операция, определенная X143, имеет логический результат «1».
			OFF (ВЫКЛ.)	Когда булева операция, определенная X143, имеет логический результат «0».

Сводная таблица функций выходов				
Код опции	Обозначение клеммы	Наименование функции	Описание	
34	LOG2	Функция 2 логического выхода	ON (ВКЛ.)	Когда булева операция, определенная X146, имеет логический результат «1».
			OFF (ВЫКЛ.)	Когда булева операция, определенная X146, имеет логический результат «0».
35	LOG3	Функция 3 логического выхода	ON (ВКЛ.)	Когда булева операция, определенная X149, имеет логический результат «1».
			OFF (ВЫКЛ.)	Когда булева операция, определенная X149, имеет логический результат «0».
39	WAC	Сигнал предупреждения о продолжительности работы электролитического конденсатора	ON (ВКЛ.)	Срок службы внутреннего конденсатора истек.
			OFF (ВЫКЛ.)	Срок службы внутреннего конденсатора не истек.
40	WAF	Сигнал предупреждения охлаждающего вентилятора	ON (ВКЛ.)	Срок службы охлаждающего вентилятора истек.
			OFF (ВЫКЛ.)	Срок службы охлаждающего вентилятора не истек.
41	FR	Сигнал контакта пуска	ON (ВКЛ.)	На преобразователь подается команда FW или RV.
			OFF (ВЫКЛ.)	На преобразователь не подается ни одной команды, или подаются обе команды сразу.
42	OHF	Предупреждение о перегреве радиатора	ON (ВКЛ.)	Температура радиатора превышает установленное значение (X064).
			OFF (ВЫКЛ.)	Температура радиатора не превышает установленное значение (X064).
43	LOC	Определение низкой нагрузки	ON (ВКЛ.)	Ток двигателя ниже установленного значения (X039).
			OFF (ВЫКЛ.)	Ток двигателя не ниже установленного значения (X039).
44	MO1	Выход общего назначения 1	ON (ВКЛ.)	Выход общего назначения 1 включен.
			OFF (ВЫКЛ.)	Выход общего назначения 1 выключен.
45	MO2	Выход общего назначения 2	ON (ВКЛ.)	Выход общего назначения 2 включен.
			OFF (ВЫКЛ.)	Выход общего назначения 2 выключен.
46	MO3	Выход общего назначения 3	ON (ВКЛ.)	Выход общего назначения 3 включен.
			OFF (ВЫКЛ.)	Выход общего назначения 3 выключен.
50	IRDY	Сигнал готовности преобразователя	ON (ВКЛ.)	Преобразователь может принимать команду пуска.
			OFF (ВЫКЛ.)	Преобразователь не может принимать команду пуска.
51	FWR	Вращение вперед	ON (ВКЛ.)	Преобразователь вращает двигатель вперед.
			OFF (ВЫКЛ.)	Преобразователь не вращает двигатель вперед.
52	RVR	Вращение назад	ON (ВКЛ.)	Преобразователь вращает двигатель назад.
			OFF (ВЫКЛ.)	Преобразователь не вращает двигатель назад.

**Сводная таблица функций выходов**

Код опции	Обозначение клеммы	Наименование функции	Описание	
53	MJA	Сигнал значительной неисправности	ON (ВКЛ.)	Преобразователь переходит в режим аварийного отключения в связи со значительной неисправностью.
			OFF (ВЫКЛ.)	Преобразователь работает нормально или не переходит в режим аварийного отключения в связи со значительной неисправностью.
54	WCO	Двухпороговый компаратор аналогового входа напряжения	ON (ВКЛ.)	Двухпороговый компаратор получает значение аналогового входа напряжения.
			OFF (ВЫКЛ.)	Двухпороговый компаратор не получает значение аналогового входа напряжения.
55	WCOI	Двухпороговый компаратор аналогового входа тока	ON (ВКЛ.)	Двухпороговый компаратор получает значение аналогового входа тока.
			OFF (ВЫКЛ.)	Двухпороговый компаратор не получает значение аналогового входа тока.
58	FREF	Источник команды частоты	ON (ВКЛ.)	Команда частоты подается с цифрового управляющего устройства.
			OFF (ВЫКЛ.)	Команда частоты не подается с цифрового управляющего устройства.
59	REF	Источник команды пуска	ON (ВКЛ.)	Команда пуска подается с цифрового управляющего устройства.
			OFF (ВЫКЛ.)	Команда пуска не подается с цифрового управляющего устройства.
60	SETM	Выбор 2-го электродвигателя	ON (ВКЛ.)	Выбирается второй электродвигатель
			OFF (ВЫКЛ.)	Второй электродвигатель не выбирается.
62	EDM	Монитор контроля эффективности выключения безопасного момента вращения (только выходная клемма 11)	ON (ВКЛ.)	Выполняется выключение безопасного момента вращения.
			OFF (ВЫКЛ.)	Выключение безопасного момента вращения не выполняется.
63	OPO	Выход платы опций	ON (ВКЛ.)	(выходная клемма для платы опций)
			OFF (ВЫКЛ.)	(выходная клемма для платы опций)
255	по (нет)	Не используется	ON (ВКЛ.)	—
			OFF (ВЫКЛ.)	—

## Постоянные параметры электродвигателя

Функция «Н»			А	В	Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание			Первоначальные данные	Ед. изм.
Н003	Мощность двигателя	Двенадцать вариантов: 0,1/0,2/0,4/0,75/1,5/2,2/3,7/5,5/7,5/ 11/15/18,5	✗	✗	Определяется мощностью каждой определенной модели преобразователя.	кВт
Н203	Мощность двигателя, 2-й электродвигатель		✗	✗		кВт
Н004	Установка полюсов двигателя	Двадцать четыре варианта: 2/4/6/8/10/12/14/16/18/20/22/24/26/ 28/30/32/34/36/38/40/42/44/46/48	✗	✗	4	полюсы
Н204	Настройка числа полюсов двигателя, 2-й двигатель		✗	✗	4	полюсы
Н006	Постоянная стабилизации двигателя	Постоянная двигателя (заводская установка), диапазон от 0 до 255.	✓	✓	100	—
Н206	Постоянная стабилизации двигателя, 2-й двигатель		✓	✓	100	—

## Функции платы расширения

При подключении платы расширения будут отображены параметры «Р».

Функция «Р»			А	В	Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание			Первоначальные данные	Ед. изм.
П001	Реакция на неисправность платы расширения	Два кода опции: 00...преобразователь переходит в режим аварийного отключения; 01...неисправность игнорируется (преобразователь продолжает работу).	✗	✓	00	—
П031	Время замедления, тип входа	00...Оператор 03...EzSQ	✗	✗	00	—
П044	Таймер наблюдения за периодом связи (в качестве опции)	Диапазон установки от 0,00 до 99,99 сек.	✗	✗	1,00	с
П045	Действия преобразователя при ошибке связи (в качестве опции)	00...Аварийное отключение. 01...Переход в режим аварийного отключения после замедления и остановки электродвигателя. 02...Игнорирование ошибок. 03...Остановка электродвигателя после свободного вращения. 04...Замедление и остановка двигателя.	✗	✗	00	—

Функция «Р»			А	В	Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание			Первоначальные данные	Ед. изм.
П046	Входы/выходы, опрошенные DeviceNet: количество выходов в качестве примера	От 0 до 20	✗	✗	01	—
П048	Действие преобразователя в режиме ожидания связи	00...Аварийное отключение. 01...Переход в режим аварийного отключения после замедления и остановки электродвигателя. 02...Игнорирование ошибок. 03...Остановка электродвигателя после свободного вращения. 04...Замедление и остановка двигателя.	✗	✗	00	—
П049	Установка числа полюсов для электродвигателя с постоянным магнитом	0/2/4/6/8/10/12/14/16/18/20/22/24/26/28/30/32/34/36/38/40/42/44/46/48	✗	✗	0	Полюсы
π100 до П131	Пользовательские параметры EzSQ U(00) ~ U(31)	Диапазон каждого параметра: от 0 до 65535	✓	✓	0	—
П140	Количество данных EzCOM	От 1 до 5	✓	✓	5	—
П141	Адрес получателя 1 EzCOM	От 1 до 247	✓	✓	1	—
П142	Регистр получателя 1 EzCOM	От 0000 до FFFF	✓	✓	0000	—
П143	Регистр источника 1 EzCOM	От 0000 до FFFF	✓	✓	0000	—
П144	Адрес получателя 2 EzCOM	От 1 до 247	✓	✓	2	—
П145	Регистр получателя 2 EzCOM	От 0000 до FFFF	✓	✓	0000	—
П146	Регистр источника 2 EzCOM	От 0000 до FFFF	✓	✓	0000	—
П147	Адрес получателя 3 EzCOM	От 1 до 247	✓	✓	3	—
П148	Регистр получателя 3 EzCOM	От 0000 до FFFF	✓	✓	0000	—
П149	Регистр источника 3 EzCOM	От 0000 до FFFF	✓	✓	0000	—
П150	Адрес получателя 4 EzCOM	От 1 до 247	✓	✓	4	—
П151	Регистр получателя 4 EzCOM	От 0000 до FFFF	✓	✓	0000	—

Функция «Р»			А	В	Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание			Первоначальные данные	Ед. изм.
П152	Регистр источника 4 EzCOM	От 0000 до FFFF	✓	✓	0000	—
П153	Адрес получателя 5 EzCOM	От 1 до 247	✓	✓	5	—
П154	Регистр получателя 5 EzCOM	От 0000 до FFFF	✓	✓	0000	—
П155	Регистр источника 5 EzCOM	От 0000 до FFFF	✓	✓	0000	—
π160 до П169	Опция I/F посылает регистру команду на запись от 1 до 10	От 0000h до FFFFh	✓	✓	0000	—
π170 до П179	Опция I/F посылает регистру команду на считывание от 1 до 10	От 0000h до FFFFh	✓	✓	0000	—
П180	Адрес узла сети Profibus	От 0 до 125	✗	✗	0	—
П181	Адрес очищенного узла сети Profibus	00...Очистить. 01...Сохранить предыдущее значение времени.	✗	✗	00	—
П182	Выбор карты сети Profibus	00...Тип PPO. 01...Обычная. 02...Выбор формата гибкого режима.	✗	✗	00	—
π192	Идентификатор MAC устройства в сети DeviceNet	От 0 до 63	✗	✗	63	—

## Параметры, устанавливаемые пользователем

Функция «U»			А	В	Настройки по умолчанию	
Функц. Код	Наименование	Описание			Первоначальные данные	Ед. изм.
υ001 до υ032	Параметры пользователя от 1 до 32	От значений «по (нет)/d001» до значения «P196». Диапазон установки, «vo»,δ001~π183	✓	✓		—

# Мониторинг аварийных отключений, история и условия

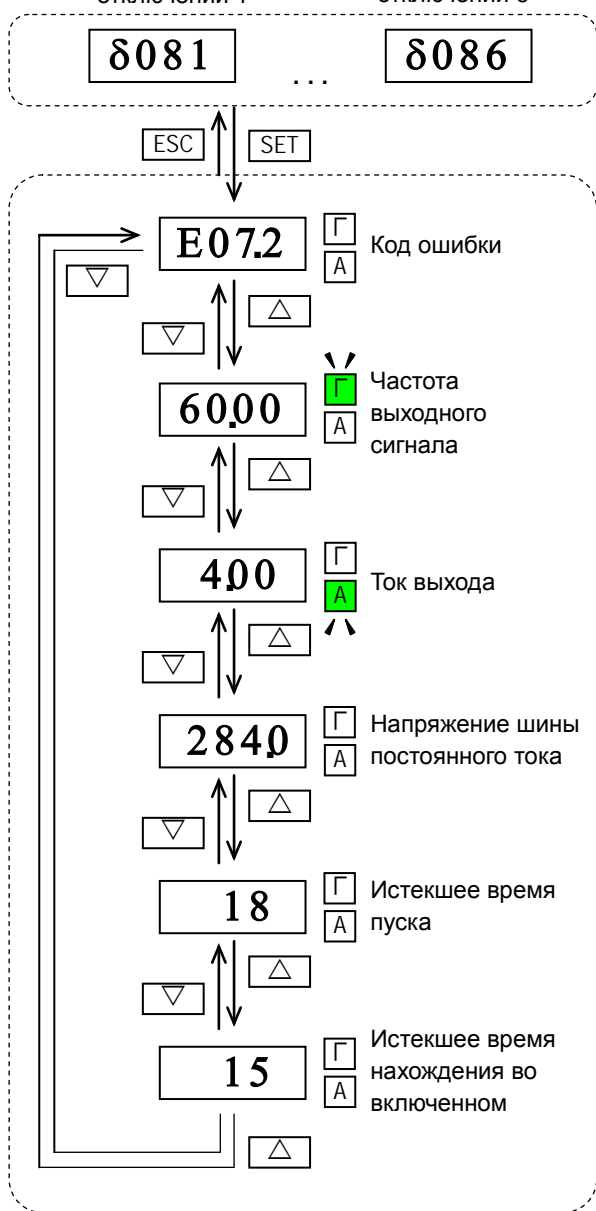
## История аварийных отключений и статус преобразователя

Перед тем как удалить ошибку, мы рекомендуем найти ее причину. При появлении ошибки преобразователь сохраняет важные технические данные, имеющиеся на момент ее возникновения. Для получения доступа к данным воспользуйтесь функцией монитора (δxxx) и выберите ячейку **δ081**, описывающую текущую ошибку. Предыдущие пять ошибок сохраняются в ячейках с **δ082** по **δ086**. При возникновении ошибки, каждый журнал ошибок заменяет **δ081–δ085** на **δ082–δ086**, а последний журнал ошибок записывается в **δ081**.

На следующей карте меню монитора показано, как получить доступ к журналам ошибок. При наличии ошибки (-ок) можно просмотреть информацию о них, выбрав сначала соответствующую функцию: **Δ081** — самая последняя, **Δ086** — самая старая.

История аварийных отключений 1

История аварийных отключений 6



**E07.2**

Причина аварийного отключения

Состояние преобразователя

- .0** Подача питания или начальная операция
- .1** Остановка
- .2** Замедление
- .3** Работа при постоянной скорости
- .4** Ускорение
- .5** Команда частоты 0 Гц и пуска
- .6** Запуск
- .7** Торможение постоянным током
- .8** Ограничения перегрузки

Примечание. Показанное состояние преобразователя может отличаться от фактического режима работы преобразователя.

Например, когда посредством аналогового сигнала осуществляется управление ПИД или подается частота, ускорение и замедление могут повторяться очень быстрыми циклами, несмотря на то что электродвигатель внешне вращается с постоянной скоростью.



## Коды ошибок

Когда преобразователь переходит в режим аварийного отключения в связи с ошибкой, на дисплее автоматически высвечивается код ошибки. В следующей таблице приводится список причин, связанных с ошибками.

Ошибка Код	Наименование	Причина (-ы)
<b>E01</b>	Превышение тока при постоянной скорости вращения	Выход преобразователя замкнут накоротко, вал электродвигателя заблокирован или подвергается слишком высокой нагрузке. В данных условиях на преобразователь подается слишком высокий ток, и выход преобразователя выключается. Настройки электродвигателя двойного напряжения неверны.
<b>E02</b>	Превышение тока при замедлении	
<b>E03</b>	Превышение тока при ускорении	
<b>E04</b>	Превышение тока при замедлении, прочие условия	
<b>E05</b>	Защита от перегрузки	При определении перегрузки электродвигателя посредством электронной температурной схемы преобразователя переходит в режим аварийного отключения и выключает выход.
<b>E06</b>	Защита от перегрузки резистора торможения	Когда коэффициент использования BRD превышает установленный параметр «b090», функция защиты отключает выход преобразователя и отображает код ошибки.
<b>E07</b>	Защита от перенапряжения	Когда напряжение шины постоянного тока превышает пороговое значение по причине роста рекуперативной энергии, снимаемой с электродвигателя, или по причине повышения напряжения в линии электропитания и пр.
<b>E08</b>	Ошибка ЭСППЗУ	Когда в связи с помехами или повышенной температурой в памяти ЭСППЗУ возникает ошибка, преобразователь переходит в режим аварийного отключения и выключает выход электродвигателя.
<b>E09</b>	Ошибка недостаточного напряжения	Снижение внутреннего напряжения шины постоянного тока ниже порогового значения приводит к ошибке контура управления. Данное состояние может также привести к повышению температуры электродвигателя или снижению момента вращения. Преобразователь переходит в режим аварийного отключения и выключает выход.
<b>E10</b>	Ошибка определения тока	При возникновении ошибки внутренней системы определения тока преобразователь выключает выход и выводит на дисплей код ошибки.
<b>E11</b>	Ошибка ЦП	При неисправности встроенного ЦП преобразователь переходит в режим аварийного отключения и выключает выход электродвигателя.
<b>E12</b>	Аварийное отключение по внешним причинам	На клемму программируемого входа, имеющего конфигурацию «EXT», подается сигнал. Преобразователь переходит в режим аварийного отключения и выключает выход.
<b>E13</b>	Функция защиты от автоматического пуска (USP)	Если функция USP активирована, то во время подачи электропитания при наличии сигнала пуска будет выведена ошибка. Переход преобразователя в режим пуска не будет выполнен до тех пор, пока ошибка не будет удалена.
<b>E14</b>	Короткое замыкание на землю	Преобразователь имеет защиту, определяющую наличие короткого замыкания выхода преобразователя и электродвигателя на землю во время проверок, выполняемых при включении электропитания. Благодаря этому обеспечивается защита преобразователя, но не защита персонала.
<b>E15</b>	Перенапряжение на входе	После нахождения преобразователя в режиме остановки в течение 100 сек производится проверка перенапряжения входов преобразователя. При наличии перенапряжения преобразователь переходит в режим аварийного отключения. После удаления ошибки преобразователь снова может быть переведен в режим пуска.
<b>E19</b>	Определение температуры преобразователя, системная ошибка	Когда не подключен датчик температуры модуля преобразователя.

Ошибка Код	Наименование	Причина (-ы)
<b>E21</b>	Переход в режим аварийного отключения в связи с повышенной температурой	Когда внутренняя температура преобразователя становится выше порогового значения, температурный датчик модуля преобразователя определяет повышенную температуру силовых устройств, переводит преобразователь в режим аварийного отключения и выключает выход.
<b>E22</b>	Ошибка связи ЦП	При сбое связи между двумя ЦП преобразователь переходит в режим аварийного отключения и отображает на дисплее код ошибки.
<b>E25</b>	Ошибка основной цепи	Преобразователь переходит в режим аварийного отключения, если устройство электропитания не может быть опознано в связи с наличием помех или из-за повреждения элементов силовой цепи.
<b>E30</b>	Ошибка задающего устройства	В цепи защиты между ЦП и основным задающим устройством возникла неисправность. Причиной могут быть чрезмерные электрические помехи. Преобразователь выключает выход модуля, использующего БТИЗ.
<b>E35</b>	Термистор	Когда к клеммам [5] и [L] подключен термистор, преобразователь проверяет наличие повышенной температуры, при положительном результате переходит в режим аварийного отключения и отключает выход.
<b>E36</b>	Ошибка тормоза	Когда функция активации управления тормозом (b120) имеет параметр «01», преобразователь переходит в режим аварийного отключения, если он не получает сигнал подтверждения торможения в течение времени ожидания подтверждения торможения (b124) после вывода сигнала отпуская тормоза.
<b>E37</b>	Безопасная остановка	Сигнал безопасной остановки подается в случае, если b145 = 01.
<b>E38</b>	Защита от перегрузки при низкой скорости вращения	Если при вращении электродвигателя на очень низкой скорости возникает перегрузка, преобразователь определяет перегрузку и выключает выход.
<b>E40</b>	Ошибка связи с панелью оператора	При возникновении ошибки связи между преобразователем и панелью оператора преобразователь переходит в режим аварийного отключения и отображает на дисплее код ошибки.
<b>E41</b>	Ошибка связи через сеть Modbus	Если в качестве ответа на ошибку связи (C076 = 00) выбрано «аварийное отключение», преобразователь переходит в режим аварийного отключения по истечении времени ожидания.
<b>E43</b>	Неправильная инструкция EzSQ	Программа, хранящаяся в памяти преобразователя, была повреждена, или клемма PRG была включена при отсутствии программы в памяти преобразователя.
<b>E44</b>	Ошибка счета размещения в программе EzSQ	Подпрограммы, условные операторы или циклы размещаются более чем на восьми уровнях.
<b>E45</b>	Ошибка инструкции EzSQ	Преобразователь получил команду, которая не может быть выполнена.
<b>E50</b> до <b>E59</b>	Аварийное отключение, определенное пользователем EzSQ (от 0 до 9)	При возникновении ошибки, для которой пользователь определил реакцию аварийного отключения, преобразователь переходит в режим аварийного отключения и отображает на дисплее код ошибки.
<b>E60</b> до <b>E69</b>	Ошибка опциональной платы расширения	Преобразователем определена ошибка платы расширения, установленной в слот для дополнительного оборудования. Для получения подробной информации см. техническую документацию к установленной плате расширения.












**ПРИМЕЧАНИЕ.** Сброс не разрешается в течение 10 секунд после аварийного отключения.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При возникновении ошибок E08, E14 и E30 сброс посредством использования клеммы RS или кнопки STOP/RESET (ОСТАНОВКА/СБРОС) невозможен. Для этого необходимо выполнить перезагрузку, выключив и снова включив электропитание. Если снова выводится та же ошибка, необходимо выполнить инициализацию.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При возникновении ошибки E37, сброс посредством кнопки STOP/RESET (ОСТАНОВКА/СБРОС) невозможен. Для этого необходимо выполнить перезагрузку, выключив и снова включив электропитание. Если снова выводится та же ошибка, необходимо выполнить инициализацию.

## Другие сообщения, отображающиеся на дисплее

Ошибка Код	Наименование	Описание
вращающиеся 	Сброс	Вход RS включен, или нажата кнопка STOP/RESET (ОСТАНОВКА/СБРОС).
	Недостаточное напряжение	Если входное напряжение ниже допустимого уровня, преобразователь отключает выход и ожидает, выводя на дисплей данные символы.
	Ожидание перезапуска	Данное сообщение отображается на дисплее после перехода в режим аварийного отключения, прежде чем будет выполнен перезапуск.
	Запрещение команды управления	Подаваемая команда пуска электродвигателя в определенном направлении запрещена в b035.
	Инициализация истории аварийных отключений	Инициализируется история аварийных отключений.
	Данные отсутствуют (монитор аварийных отключений)	Отсутствие аварийных отключений/предупреждений
 мигающие	Ошибка связи	Нарушение связи преобразователя с цифровой панелью оператора.
	Завершение автоматической настройки	Автоматическая настройка завершена должным образом.
	Ошибка автоматической настройки	Неудачное завершение автоматической настройки.

Более подробную информацию можно получить, ознакомившись с руководством по устранению неполадок и руководством по эксплуатации.

## Восстановление заводских настроек по умолчанию

В соответствии с областью использования все параметры преобразователя могут быть восстановлены до первоначальных заводских настроек (настроек по умолчанию). После инициализации преобразователя для запуска электродвигателя выполните проверку включения электропитания, описанную во второй главе руководства по эксплуатации. Если рабочий режим (стандартная или повышенная частота) изменяется, то для активации нового режима необходимо провести инициализацию преобразователя. Чтобы провести инициализацию преобразователя, выполните шаги, описанные ниже.

- (1) Выберите режим инициализации в **β084**.
- (2) Если **β084 = 02, 03** или **04**, выберите инициализацию выбранных данных в **β094**.
- (3) Если **β084 = 02, 03** или **04**, выберите код страны в **β085**.
- (4) Установите **01** в **β180**.
- (5) Инициализация запущена и завершается выводом **β001** на дисплей.

\* Если какие-либо параметры не отображаются, перейдите с «**04** (Basic display)» на «**00** (Full display)» параметра **β037** (Ограничение отображения кодов функций).

# Руководство по установке в соответствии с директивой по электромагнитной совместимости и требованиями ЕС по безопасности

При использовании преобразователя WL200 в странах ЕС необходимо выполнить требования директивы по электромагнитной совместимости (2004/108/EC).

Для выполнения директивы по электромагнитной совместимости и обеспечения соответствия стандарту необходимо использовать электромагнитный фильтр, подходящий к модели преобразователя, и следовать инструкциям, приведенным в этом разделе. В следующей таблице для справки приведены условия соответствия.

Таблица 1. Условия соответствия

Модель	Категория	Несущая частота	Кабель электродвигателя
Все серии WL200	C1	2 кГц	20 м (экранированный)

Таблица 2. Применимый электромагнитный фильтр

Класс входа	Модель преобразователя	Модель фильтра (Schaffner)
Класс 200 В однофазного напряжения	WL200-002SF	FS24828-8-07
	WL200-004SF	
	WL200-007SF	
	WL200-015SF	FS24828-27-07
	WL200-022SF	
Класс 400 В трехфазного напряжения	WL200-004HF	FS24830-6-07
	WL200-007HF	
	WL200-015HF	
	WL200-022HF	FS24830-12-07
	WL200-030HF	
	WL200-040HF	FS24830-15-07
	WL200-055HF	
	WL200-075HF	FS24830-29-07
	WL200-110HF	
	WL200-150HF	
	WL200-185HF	FS24830-48-07

Для соответствия категории C1 модели WL200-185H необходимо устанавливать в металлических шкафах и предусмотреть на входном кабеле дроссель с ферритовым сердечником. Если не указана категория C2.

## Важные примечания

- Для обеспечения выполнения директивы по электромагнитной совместимости в плане подавления гармонических искажений (IEC 61000-3-2 и 4) необходимо использовать входной дроссель или другое устройство.
- Если длина кабеля электродвигателя превышает 20 м, необходимо использовать выходной дроссель для предотвращения неполадок, вызванных утечкой тока с кабеля электродвигателя (например, сбой теплового реле, вибрация электродвигателя и др.).
- Пользователь должен установить минимальное ВЧ (высокочастотное) сопротивление между регулируемым преобразователем частоты, фильтром и заземлением.
  - Все соединения должны быть металлическими и иметь максимальную контактную поверхность (пластины с цинковым покрытием).

4. Избегайте образования петель из кабелей, способных играть роль антенны, в особенности это касается кабелей, окружающих большие площади.
  - Избегайте образования ненужных петель кабелей.
  - Избегайте параллельного расположения кабелей сигналов низкого уровня и силовых кабелей или кабелей, чувствительных к помехам.
5. Для подключения двигателя и всех цифровых или аналоговых линий управления используйте экранированные кабели.
  - Эффективная площадь экранирования должна оставаться максимально большой, т. е. не снимайте экранирование с конца кабеля на длину, превышающую необходимую для подключения.
  - При использовании интегрированных систем (например, когда регулируемый преобразователь частоты связан с неким управляющим устройством или основным компьютером, установленным в одном шкафу, и при этом они подключены к одной точке защитного заземления), подсоедините экранирование управляющих линий на обоих концах к точке защитного заземления. При использовании распределенных систем (например, управляющее устройство и основной компьютер установлены в разных местах, и между системами есть определенное расстояние) рекомендуется заземлять экранирование управляющих линий только на конце, подключаемом к регулируемому преобразователю частоты. Если возможно, проведите другой конец управляющей линии прямо к части ввода кабеля управляющего устройства или основного компьютера. Экранирование кабелей двигателя на обоих концах всегда должно быть подключено к точке заземления с положительным потенциалом защитного заземления.
  - Для достижения большой поверхности контакта между экранированием и точкой защитного заземления используйте винт PG с металлической гильзой или металлический клеммный зажим.
  - Необходимо использовать только кабель с оплеточным экранированием сеточного типа из луженой меди (тип CY), обеспечивающим покрытие 85 %.
  - Целостность экранирования кабеля не должна быть нарушена. Если на выходе двигателя требуется установить дроссели, замыкатели, клеммы или автоматические аварийные выключатели, неэкранированная часть кабеля должна быть максимально короткой.
  - На некоторых двигателях между клеммной коробкой и корпусом двигателя устанавливается резиновая прокладка. Зачастую клеммные коробки и, в частности, резьбовые части металлических соединений на винтах PG покрыты краской. Убедитесь в отсутствии краски на данных деталях. Проверьте наличие хорошего контакта металлических соединений между экранированием кабеля двигателя, металлическим соединением на винте PG, клеммной коробкой и корпусом двигателя. При необходимости удалите краску с проводящих поверхностей.
6. Примите меры для минимизации помех, часто возникающих в связи с неправильной прокладкой кабелей.
  - Отодвиньте кабели, вызывающие помехи, от кабелей, чувствительных к помехам, минимум на 0,25 м. Наиболее важным моментом является параллельная прокладка кабелей на большие расстояния. При пересечении кабелей наименьший уровень помех будет достигнут в том случае, если кабели пересекаются под углом 90°. В связи с этим кабели, чувствительные к помехам, должны пересекаться с кабелями двигателя, промежуточными контурами или проводкой реостата только под прямым углом и никогда не должны прокладываться параллельно им на большие расстояния.

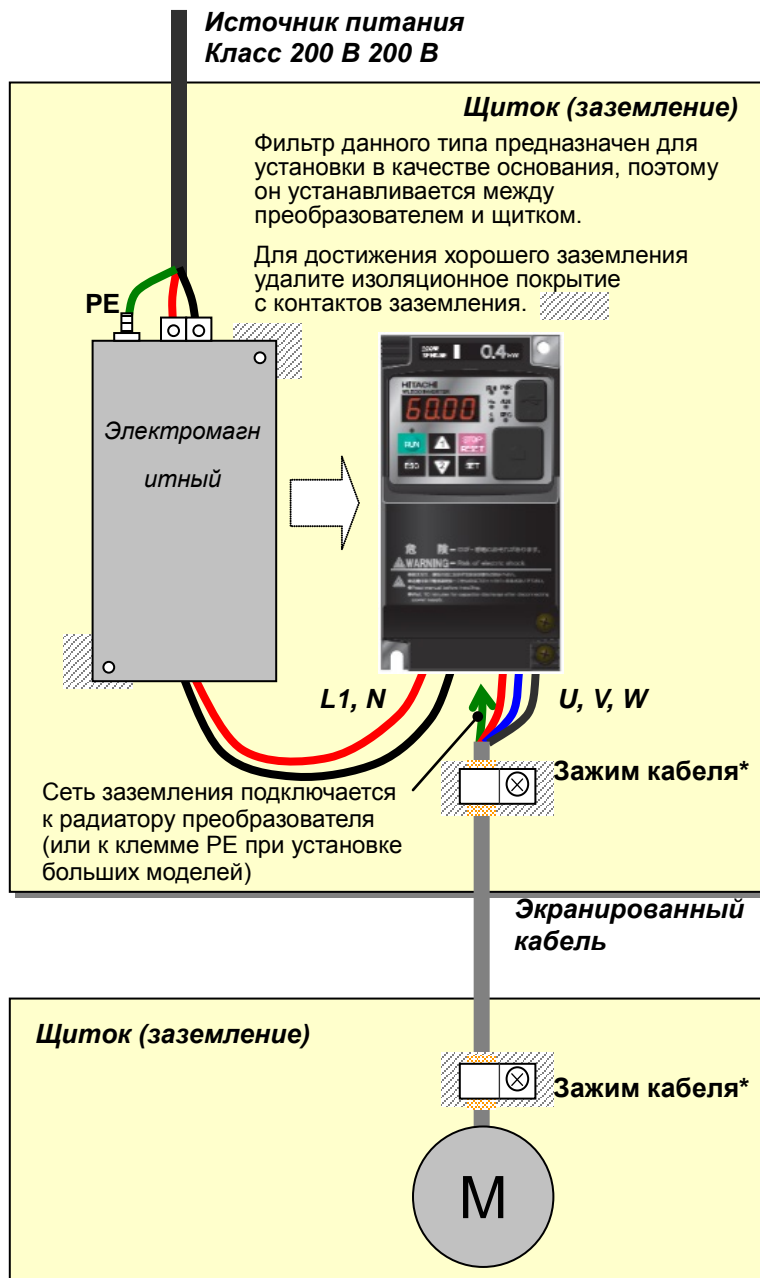
7. Максимально сократите расстояние между источником помех и устройством, чувствительным к помехам. Это уменьшит влияние излучаемых помех на устройство, чувствительное к ним.
  - Необходимо использовать только помехоустойчивые устройства и устанавливать их на расстоянии минимум 0,25 м от регулируемого преобразователя частоты.
8. При установке фильтра следуйте правилам техники безопасности.
  - При использовании внешнего электромагнитного фильтра обязательно удостоверьтесь в надежности подключения клеммы заземления (РЕ) фильтра к клемме заземления регулируемого преобразователя частоты. Подключение ВЧ заземления посредством контакта металлических поверхностей корпусов фильтра и регулируемого преобразователя частоты или только через экранирование кабеля в качестве подключения защитного провода не допускается. Фильтр должен быть надежно и постоянно подключен к нулевому потенциалу для исключения опасности удара электрическим током при касании фильтра в случае неисправности.

Для обеспечения защитного заземления фильтра необходимо выполнить следующее.

- Заземлить фильтр проводом с минимальным сечением 10 мм<sup>2</sup>.
- Подключить второй заземляющий провод параллельно защитному проводу, используя отдельную клемму заземления (поперечное сечение клеммы каждого защитного провода должно соответствовать необходимой номинальной нагрузке).

## Установка преобразователей серии WL200 (в качестве примера приводится установка моделей SF)

Модели HFx (класс 400 В трехфазного напряжения) являются идентичными с точки зрения установки.



\* Оба участка заземления экранированного кабеля должны подключаться к точкам заземления при помощи зажимов кабеля.

Для оборудования с маркировкой CE (IEC 61000-3-2 и IEC61000-3-3) в плане подавления гармонического тока требуется установка входного дросселя или устройства для подавления гармонического тока. Отсутствие входного дросселя приведет к проникновению кондуктивного излучения.

## Рекомендации компании Hitachi по установке электромагнитного фильтра



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Данное оборудование должно устанавливаться, настраиваться и обслуживаться персоналом, знакомым с конструкцией и функционированием устройства, а также с возможными опасностями. Несоблюдения данного требования может привести к телесным травмам.

Воспользуйтесь контрольным листом, приведенным ниже, чтобы удостовериться, что преобразователь находится в соответствующем рабочем диапазоне и условиях.

1. Электроэнергия, подводимая к преобразователям WL200, должна иметь следующие параметры:
  - колебания напряжения —  $\pm 10$  % или менее;
  - асимметрия напряжений —  $\pm 3$  % или менее;
  - колебания частоты —  $\pm 4$  % или менее;
  - общее искажение напряжения высшими гармониками —  $\pm 10$  % или менее.
2. Критерий установки.
  - Используйте фильтр, предназначенный для преобразователя WL200. См. инструкции соответствующего электромагнитного фильтра.
3. Подключение.
  - Для подключения электродвигателя необходимо использовать экранированный кабель длиной 20 м или менее.
  - Если длина кабеля электродвигателя превышает указанное выше значение, установите выходной дроссель во избежание непредвиденных неполадок, вызванных утечкой тока из кабеля электродвигателя.
  - В соответствии с требованиями директивы по электромагнитной совместимости несущая частота должна быть установлена на 2 кГц.
  - Отделите силовой кабель и кабель электродвигателя от сигнального кабеля/кабеля обрабатываемого контура.
4. Окружающие условия. При использовании фильтра выполняйте следующие инструкции:
  - температура окружающего воздуха: от  $-10$  до  $40$  °С (требуется снижение допустимых значений, если температура окружающего воздуха превышает  $40$  °С);
  - влажность: от 20 до 90 % относительной влажности (без конденсации);
  - вибрация:  $5,9$  м/сек<sup>2</sup> (0,6 g) 10–55 Гц;
  - расположение: 1000 м или менее над уровнем моря, внутри помещения (отсутствие коррозионного газа и пыли).



# Функциональная безопасность (проходит предварительную сертификацию)

## Введение

Для выполнения безопасной остановки в соответствии с EN60204-1, категория остановки 0 (неуправляемая остановка при отключении подачи электропитания), может быть использована функция отключения выходов (как функция выключения безопасного момента вращения в соответствии с IEC/EN61800-5-2). Она разработана для выполнения требований ISO13849-1 CAT 3 PLd, IEC61508 SIL2 и IEC/EN61800-5-2 SIL2 только в тех системах, где мониторинг сигнала EDM выполняется «внешним устройством контроля».

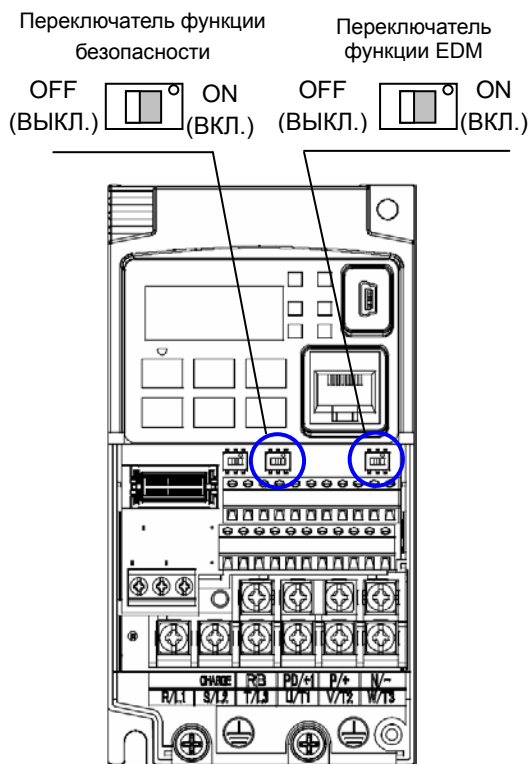
## Категория остановки, определенная в EN60204-1

- Категория 0. Неуправляемая остановка немедленным (<200 мсек) отключением подачи электропитания к силовым приводам.  
(Как функция выключения безопасного момента вращения в соответствии с IEC/EN61800-5-2.)
- Категория 1. Управляемая остановка прерыванием подачи электропитания на уровень силового привода, если, например, было остановлено опасное движение (замедленное отключение подачи электропитания).  
(Как функция SS1 в соответствии с IEC/EN61800-5-2.)
- Категория 2. Управляемая остановка. Подача электропитания к приводу не прерывается. Требуется дополнительные меры в соответствии с EN 1037 (защита от непредвиденного запуска).  
(Как функция SS2 в соответствии с IEC/EN61800-5-2.)

## Принцип действия

Прерывание подачи тока к GS1 или GS2, например посредством удаления соединения между одним из GS1 или GS2 и ПЛК или обоими GS1/GS2 и ПЛК, отключает выход привода, т. е. питание электродвигателя прерывается отключением коммутации выходных транзисторов безопасным способом. Выход EDM активен, когда GS1 и GS2 используются приводом.

Для деактивации привода всегда используйте оба входа. Выход EDM проводит ток, когда цепи GS1 и GS2 работают в стандартном режиме. Если по какой-либо причине один канал открыт, то выход привода отключен, но выход EDM не активизируется. В этом случае необходимо проверить кабель, подключенный ко входу безопасной деактивации.



## Активация

Перевод переключателя в положение ВКЛ. автоматически назначает входы GS1 и GS2.

Для включения выхода EDM (внешнее устройство контроля) переведите переключатель функции EDM в положение ВКЛ. Выход EDM автоматически назначается на клемму 11 программируемого выхода.

(Когда переключатель функции безопасности или переключатель EDM находится в положении ВЫКЛ., клеммы программируемых входов и выходов, имеющих назначение «ВКЛ.», устанавливаются равными «по» — отсутствие функции, — и контакт остается нормально разомкнутым.)

Для деактивации привода всегда используйте оба входа. Если по какой-либо причине один канал открыт, то выход привода отключен, но выход EDM не активируется. В этом случае необходимо проверить кабель, подключенный ко входу безопасной деактивации.

## Установка

В соответствии со стандартом безопасности, приведенным выше, выполняйте установку, сверяясь с приведенным примером. Обязательно используйте оба GS1 и GS2 и проектируйте систему таким образом, чтобы GS1 и GS2 были выключены при подаче на вход безопасной деактивации сигнала.

Обязательно проведите проверочное испытание после установки и перед началом эксплуатации.

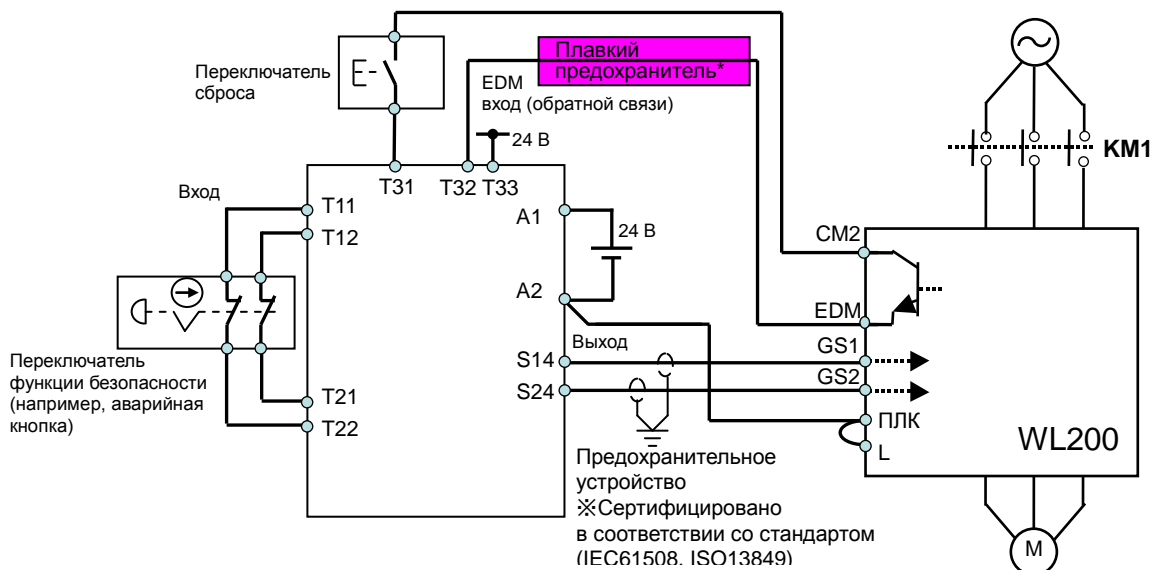
При использовании функции отключения выходов подключите привод к сертифицированному прерывающему устройству, которое для подтверждения входов функции безопасности GS1 и GS2 будет использовать сигнал с выхода EDM. Следуйте инструкциям по электромонтажу, описанным в руководстве по эксплуатации.

Позиция	Код функции	Данные	Описание
Функция входов [3] и [4]	C003	77	GS1: вход функции безопасности 1 (примечание 1)
	C004	78	GS2: вход функции безопасности 2 (примечание 1)
Активное состояние входов [3] и [4]	C013	01	NC: нормально замкнутый (примечание 1)
	C014	01	NC: нормально замкнутый (примечание 1)
Функция выхода [11]	C021	62	EDM: внешнее устройство контроля (примечание 2)
Активное состояние выхода [11]	C031	00	NO: нормально разомкнутый (примечание 2)
Режим входа GS	b145	00	Выход отключен аппаратным способом. Аварийное отключение не производилось.
		01	Выход отключен аппаратным способом, затем было выполнено аварийное отключение. (Примечания 3, 4.)

- Примечание 1. Они устанавливаются автоматически при переводе переключателя функции безопасности в положение ВКЛ., изменить нельзя.
- Примечание 2. Они назначаются автоматически при переводе переключателя EDM в положение ВКЛ., изменить нельзя.
- Примечание 3. Преобразователь переходит в режим аварийного отключения и выводит на дисплей «E37». «E37» имеет приоритет перед внешним аварийным отключением «E12».
- Примечание 4. Когда было произведено аварийное отключение привода «E037», и какой-либо из выходов GS1 и GS2 является активным, безопасность не гарантируется.

## Пример подключения

При использовании функции отключения выходов подключите привод к сертифицированному прерывающему устройству, которое для подтверждения входов функции безопасности GS1 и GS2 будет использовать сигнал с выхода EDM. Следуйте инструкциям по электромонтажу, описанным в руководстве по эксплуатации.



(\*) Спецификация предохранителя:

предохранитель для гашения дуги, имеющий номинальное напряжение 250 В переменного тока, номинальный ток 100 мА, соответствует всем IEC6127 — -2/-3/-4.

Пример. SOC серия EQ 250 В перем. тока, 100 мА (UL, SEMKO, BSI)

Little серия 216 250 В перем. тока, 100 мА (CCC, UL, CSA, SEMKO, CE, VDE)

Любой внешний сигнал напряжения, соединенный с моделью WL200, должен исходить от источника питания SELV.

При нажатии аварийной кнопки отключается подача тока на входы GS1 и GS2 и выход преобразователя. Электродвигатель переходит в режим свободного вращения. Такой алгоритм действия соответствует категории остановки 0, определенной в EN60204.

- Примечание 1. Выше показан пример использования клеммы программируемого входа, использующего логику на вытекающем токе. Когда используется логика на втекающем токе, схему подключений необходимо изменить.
- Примечание 2. Для сигналов реле безопасности и входа функции безопасности необходимо использовать экранированный коаксиальный кабель, например RS174/U (изготовленный LAPP), MIL-C17, KX2B или NF C 93-550 диаметром 2,9 мм и длиной менее 2 м. Обязательно выполните заземление экранирования.
- Примечание 3. Все детали, имеющие индуктивность, например реле и замыкатель, должны быть оснащены контуром защиты от перенапряжения.



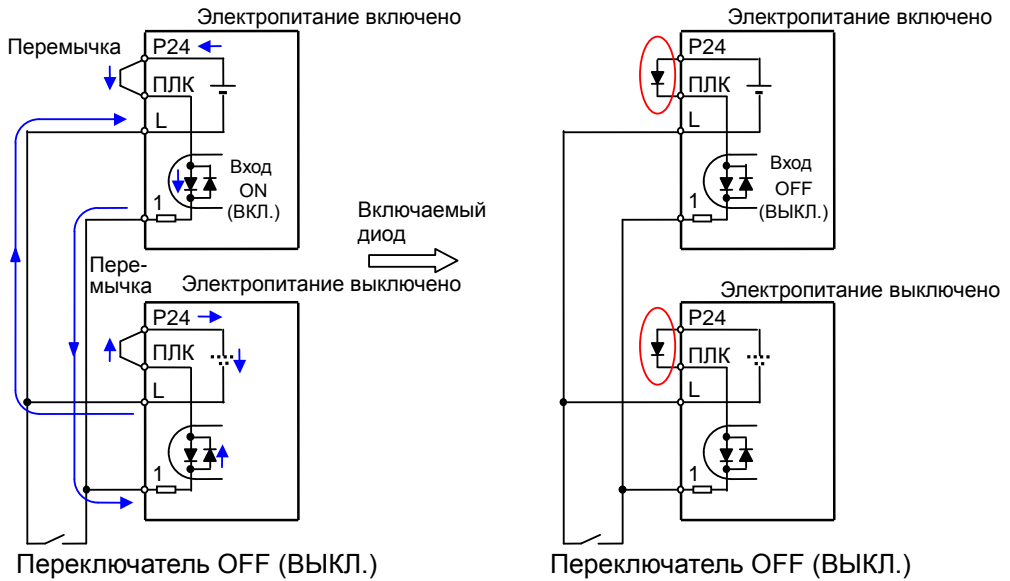
Преобразователь не блокирует протекание тока через себя при отсутствии электропитания. В связи с этим может возникнуть замкнутая цепь, когда два или более преобразователя подключены к общему кабелю ввода/вывода, как показано на схеме ниже. Это приведет к неожиданному включению входа. Это может привести к опасной ситуации. Во избежание возникновения замкнутой цепи включите в цепь диод (номиналом 50 В/0,1 А), как показано ниже.



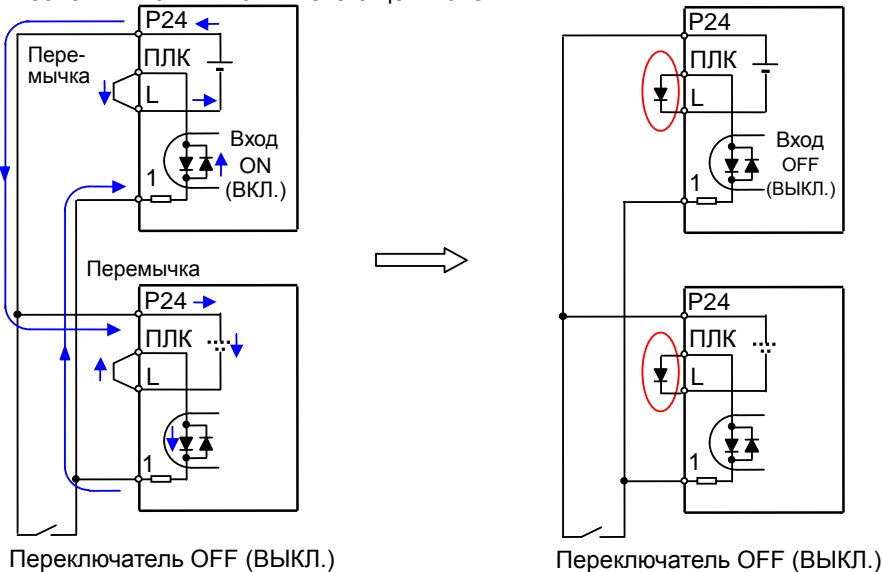
ЕСЛИ защитные диоды при параллельном соединении электропроводки блока являются единственными одиночными диодами, то их состояние контролируется во время проверочного испытания.

Преобразователь не блокирует протекание тока через себя при отсутствии электропитания. В связи с этим может возникнуть замкнутая цепь, когда два или более преобразователя подключены к общему кабелю ввода/вывода, как показано на схеме ниже. Это приведет к неожиданному включению входа. Во избежание возникновения замкнутой цепи включите в цепь диод (номиналом 50 В/0,1 А), как показано ниже.

При использовании логики на втекающем токе



При использовании логики на вытекающем токе



Если диод не установлен, то токовый контур запускает подачу на входе даже при переключателе, находящемся в выключенном положении.

Необходимо обеспечить прерывание токового контура путем вставки диода вместо короткого стержня.

## Комбинируемые компоненты

Ниже приводятся примеры предохранительных устройств, которые необходимо объединить.

Серия	Модель	Соответствие стандарту	Дата сертификации
GS9A	301	ISO13849-2 cat4, SIL3	06.06.2007
G9SX	GS226-T15-RC	IEC61508 SIL1-3	04.11.2004
NE1A	SCPU01-V1	IEC61508 SIL3	27.09.2006

Конфигурация всех компонентов, используемых в каком-либо контуре, отличном от предохранительного модуля, испытанного соответствующим образом, который подключается ко входам GS1/GS2 и EDM преобразователя WL200, ДОЛЖНА быть как минимум эквивалентной CAT 3 PLd согласно ISO 13849-1:2006 для обеспечения полного соответствия CAT 3 PLd преобразователя WL200 и подключаемого внешнего контура.

Уровень электромагнитного излучения, которому подвергается внешний модуль, должен быть как минимум эквивалентен указанному в приложении E стандарта IEC 62061.

## Регулярная проверка (проверочное испытание)

Для обнаружения всех скрытых опасных неисправностей необходимо проводить проверочное испытание через определенный промежуток времени, в данном случае через 1 год.

Проведение данного испытания не реже одного раза в год является обязательным условием соответствия ISO13849-1 PLd.

Клемма	Состояние			
	Ток не подается	Ток подается	Ток не подается	Ток подается
GS1	Ток не подается	Ток подается	Ток не подается	Ток подается
GS2	Ток не подается	Ток не подается	Ток подается	Ток подается
EDM	Проводит ток	Не проводит ток	Не проводит ток	Не проводит ток
(выход)	Запрещен	Запрещен	Запрещен	Разрешен

- Активируйте (подайте ток) GS1 и GS2 одновременно, а затем отдельно, при этом выход должен включаться, а EDM проводить ток.
- Активируйте (подайте ток) GS1 и GS2, при этом выход должен быть разрешен, а EDM не должен проводить ток.
- Активируйте (подайте ток) GS1 (GS2 не активируйте), при этом выход должен быть запрещен, а EDM не должен проводить ток.
- Активируйте (подайте ток) GS2 (GS1 не активируйте), при этом выход должен быть запрещен, а EDM не должен проводить ток.
- Деактивируйте (прекратите подачу тока) оба GS1 и GS2, при этом выход должен быть запрещен, а EDM должен проводить ток.

Обязательно проведите проверочное испытание после установки и перед началом эксплуатации.



ЕСЛИ защитные диоды при параллельном соединении электропроводки блока являются единственными одиночными диодами, то их состояние контролируется во время проверочного испытания. Перед проверочным испытанием убедитесь, что диоды не повреждены.

## Меры предосторожности



1. Для обеспечения уверенности в том, что требования техники безопасности к функции безопасной деактивации выполняются соответствующим образом, необходимо провести комплексную оценку риска всей системы безопасности.
2. Данная функция безопасной деактивации не прекращает подачу электропитания к приводу и не обеспечивает гальваническую развязку. Перед проведением работ по установке или техническому обслуживанию необходимо отключить подачу электропитания к приводу и разместить предупреждающую табличку/ограждение.
3. Длина кабеля, подключаемого ко входам безопасной деактивации, не должна превышать 30 м.
4. Период времени с открытия входа безопасной деактивации до отключения выхода электродвигателя составляет менее 10 мсек.