

FORWARD

**Высокопроизводительный частотный преобразователь
с векторным управлением серии FD30**



Руководство по эксплуатации

Ver.1.4

Введение

Благодарим Вас за приобретение нашего частотного преобразователя.

Перед использованием преобразователя частоты просим Вас внимательно прочитать данное руководство для обеспечения правильной эксплуатации. Неправильная эксплуатация может привести к неправильной работе, возникновению неисправностей или сокращению срока службы преобразователя частоты, не исключено получение телесных повреждений. Поэтому перед использованием следует внимательно прочитать настоящее руководство по эксплуатации и осуществлять эксплуатацию в строгом соответствии с руководством по эксплуатации. Настоящее руководство входит в комплект поставки, просим Вас надлежащим образом его хранить для прочтения при дальнейшем ремонте и обслуживании преобразователя частоты.

Кроме описания работы в данном руководстве также для справки предоставляются схемы соединений. Если у Вас возникли трудности во время эксплуатации данной продукции или имеются к ней особые требования, то можно связаться со службой технической поддержки. В случае каких-либо изменений в данном руководстве дополнительно об этом не сообщается.

Меры предосторожности

- Для описания элементов изделия, на чертежах, представленных в данном руководстве, изделие иногда показано без крышек или защитных кожухов. При эксплуатации данного изделия необходимо сначала убедиться, что крышка или защитный кожух установлены, согласно указанному в данном руководстве по эксплуатации, и эксплуатировать его в соответствии с руководством.
- Поскольку чертежи в данном руководстве представлены в качестве примеров, некоторые из них могут отличаться от поставляемых изделий.
- При необходимости, данное руководство по эксплуатации подлежит изменению, в связи с повышением качества и надежности изделия, внесению изменений в изделие или технические характеристики. Каждое внесение изменений обозначается номером последней редакции руководства по эксплуатации.
- Если Вам необходимо заказать данное руководство по эксплуатации ввиду утраты или повреждения, пожалуйста, свяжитесь с представителем нашей компании в Вашем регионе или напрямую с центром обслуживания клиентов.
- При возникновении каких-либо проблем во время эксплуатации изделий, обратитесь напрямую в центр обслуживания клиентов.
- Преобразователь частоты имеет уровень защиты IP20, т. е. он защищен от попадания посторонних тел диаметром больше 12,5 мм, но не имеет защиты от попадания воды
- Если преобразователь частоты хранился более шести месяцев, необходимо поэтапно подавать на него питание, через регулятор напряжения. Это необходимо для сохранения своих свойств электролитическим конденсаторам звена постоянного тока.
- Если длина линии, соединяющей преобразователь частоты с ЭД, превышает 50 метров, то необходимо подключить в выходную цепь преобразователя моторный дроссель переменного тока, это необходимо для предотвращения повреждения устройства.

Для безопасной и длительной эксплуатации преобразователя частоты следует производить визуальный осмотр, а также очистку и техническое обслуживание при отключенном напряжении. Если во время осмотра Вы выявили какие-либо неисправности, сообщите нам по телефону или по электронной почте.

Содержание

Глава 1 Техника безопасности и меры предосторожности	5
1.1 Техника безопасности	5
1.2 Меры предосторожности	8
Глава 2 Информация об изделии.....	10
2.1 Осмотр изделия.....	10
2.2 Руководство по выбору.....	10
2.3 Технические характеристики устройства.....	11
2.4 Габаритные размеры и размеры панели управления.....	13
2.5 Подключение дополнительного оборудования в цепь питания ПЧ.....	15
2.6 Плановое техническое обслуживание преобразователя.....	19
Глава 3 Установка и электропроводка.....	22
3.1 Рекомендации по установке преобразователя.....	22
3.2 Подключение дополнительного оборудования.....	24
Глава 4 Эксплуатация и Дисплей.....	32
4.1 Описание панели управления.....	32
4.2 Описание управления с панели ПЧ.....	33
4.3 Инициализация при включении.....	34
4.4 Защита от неисправности.....	34
4.5 Режим ожидания.....	34
4.6 Режим работы.....	35
4.7 Установка пароля.....	35
4.8 Автонастройка параметров двигателя.....	35
4.9 Настройка отображения параметров в работе.....	36
4.10 Многоступенчатая скорость. Принцип действия.....	37
4.11 Режим управления с клемм.....	38
4.12 Функция ПИД-регулятора.....	41
Глава 5 Список функциональных параметров	42
5.1 Таблица основных функциональных параметров.....	42
Глава 6 Поиск и устранение неисправностей	94
6.1 Ошибки преобразователя частоты и предлагаемые способы устранения неисправностей.....	94
6.2 Общие неисправности и способы их устранения.....	102
Глава 7 Коммуникационный протокол MODBUS	104
7.1 Общая информация о протоколе связи.....	104
7.2 Метод применения.....	104
7.3 Режим работы сети.....	104
7.4 Интерфейсы и подключение проводки.....	105
7.5 Описание протокола.....	106
7.6 Структура формата данных.....	106
7.7 Описание адресации, кода операции и передаваемых данных.....	107
7.8 Описание коммуникационных параметров группы Pd.....	116
Паспорт на преобразователь частоты FORWARD.....	120

Глава 1 Техника безопасности и меры предосторожности

Проверьте следующие пункты при получении преобразователя частоты:

Пункты, подлежащие проверке	Пояснения
1. Совпадает ли модель преобразователя частоты с указанной в документах заказа?	См. табличку с заводскими характеристиками
2. Имеются ли поврежденные детали упаковки и/или корпуса ПЧ?	Полностью осмотрите преобразователь снаружи на предмет наличия вмятин, трещин или иных повреждений, возникших в результате транспортировки
3. Есть ли руководство по эксплуатации и паспорт?	В комплект поставки входит руководство по эксплуатации и паспорт изделия.

При обнаружении каких-либо повреждений преобразователя, пожалуйста, свяжитесь с местным представителем или напрямую с нашей компанией.

Определение безопасности:

В данном руководстве по эксплуатации, меры предосторожности классифицируются следующим образом:



Опасность: Действия, которые не выполняются, могут привести к серьезным повреждениям оборудования или получению травм персоналом.



Меры предосторожности: Действия, которые не выполняются, могут привести к получению средних или легких травм, а также к возникновению материального ущерба.


Во время установки, пуска в эксплуатацию, а также технического обслуживании системы, убедитесь в соблюдении мер предосторожности, приведенных в данной главе. Компания не несет ответственности за любые травмы или убытки, возникшие в результате ненадлежащего обращения или нарушения мер предосторожности.

1.1 Техника безопасности



Перед установкой:

 Опасность	<ul style="list-style-type: none">• Не используйте преобразователь, если в него попала вода, если он поврежден или в нем отсутствуют какие-либо элементы. В противном случае, существует опасность поломки оборудования.• Используйте двигатель с изоляцией класса В или выше. В противном случае, существует риск поражения электрическим током или поломка оборудования.• Запрещено подключать конденсаторы или LC/RC фильтры к выходной цепи преобразователя частоты.• Запрещено к выходной цепи преобразователя частоты подключать электромагнитные контакторы или пускатели, это приведет к поломке ПЧ.
---------------	---


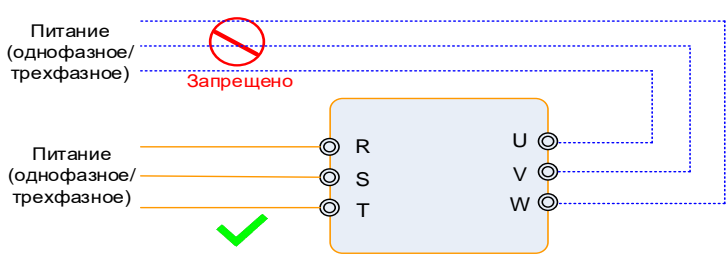
Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

 <p>Меры предосторожности</p>	<ul style="list-style-type: none">• Не прикасайтесь к клеммам на плате управления преобразователя; в противном случае существует опасность поражения статическим электричеством цепей управления устройства.• Только квалифицированный и специально обученный персонал допускается к выполнению соединения проводки.• Не рекомендуется к выходной цепи преобразователя частоты подключать тепловое реле перегрузки и ЭМС фильтра.• При длине соединительных проводов между преобразователем частоты и ЭД более 50 метров необходимо установить на выходе ПЧ дроссель переменного тока, для предотвращения повышенного нагрева ЭД.
--	--


Во время установки:

 <p>Опасность</p>	<ul style="list-style-type: none">• Перед началом монтажа убедитесь в отключении питания. В противном случае, существует опасность поражения электрическим током!• Устанавливать преобразователь частоты необходимо в соответствии с пунктом 3.1.2 данного руководства.• Преобразователь надлежит устанавливать на огнестойкую поверхность, такую как металл, а также беречь от легковоспламеняющихся веществ. В противном случае это может привести к возникновению возгорания.
 <p>Меры предосторожности</p>	<ul style="list-style-type: none">• Устанавливайте преобразователь вдали от воздействия прямых солнечных лучей или в зонах наличия меньше вибрации.• При необходимости установки двух и более преобразователей в один шкаф, необходимо уделить надлежащее внимание зонам установки (см. Главу 3 Механическая установка и электропроводка) для обеспечения теплоотвода.• Проверьте затяжку установочных винтов оборудования и винтов силовых клемм.



Во время выполнения работ по электропроводке:

 <p>Опасность</p>	<ul style="list-style-type: none">• Между преобразователем и источником питания необходимо установить, правильно подобранный автоматический выключатель.• Не подключайте сетевое напряжение переменного тока к выходным клеммам "U", "V", "W" преобразователя частоты. Несоблюдение этого требования приведет к повреждению устройства. <div data-bbox="257 1117 985 1372"></div> <ul style="list-style-type: none">• Устройство должно быть надлежащим образом заземлено. В противном случае, существует опасность поражения электрическим током или возникновения
--	---



Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

	возгорания!
 Меры предосторожности	<ul style="list-style-type: none"> Убедитесь, что подключаемое оборудование и сечение кабеля соответствуют мощности преобразователя частоты, схема подключения и настройки выполнены согласно настоящему руководству. Не подключайте тормозной резистор напрямую между модулями (+) и (-) ввода-вывода шины постоянного тока. В противном случае это может привести к неисправности оборудования! Для предотвращения воздействия электромагнитных помех на сигнальные провода необходимо прокладывать силовые провода в металлическом заземленном коробе или с использованием экранированного кабеля. Сигнальные провода прокладываются в экранированном проводе на расстоянии минимум 30см. от силовых кабелей.



Перед включением питания:

 Опасность	<ul style="list-style-type: none"> Преобразователь не требует проведения диэлектрического испытания, поскольку данное испытание выполняется перед отгрузкой. В противном случае это может привести к несчастным случаям.
 Меры предосторожности	<ul style="list-style-type: none"> Все внешние соединения должны быть выполнены надлежащим образом в соответствии со схемами подключения, согласно данному руководству по эксплуатации.


После включения:

 Опасность	<ul style="list-style-type: none"> Не открывайте крышку преобразователя при включенном устройстве. В противном случае существует опасность поражения электрическим током! Не прикасайтесь к клеммам преобразователя (включая клемму управления). В противном случае существует опасность поражения электрическим током!
 Меры предосторожности	<ul style="list-style-type: none"> Если требуется выполнить идентификацию параметров, необходимо исключить опасность получения травм ввиду вращения двигателя. В противном случае существует опасность возникновения несчастных случаев! Не изменяйте заводские настройки и номинальные значения подключенного ЭД по своему усмотрению. В противном случае это может привести к повреждению оборудования!

Во время работы:

 Опасность	<ul style="list-style-type: none"> Не прикасайтесь к вентилятору или разрядному резистору для проверки температуры. В противном случае это может привести к травмам!
 Меры предосторожности	<ul style="list-style-type: none"> Во время работы преобразователя исключите попадание различных элементов внутрь оборудования. В противном случае это может привести к повреждению оборудования!

Во время технического обслуживания:

 <p>Опасность ь</p>	<ul style="list-style-type: none">• Не выполняйте ремонт и техническое обслуживание оборудования при включенном питании. В противном случае существует опасность поражения электрическим током!• Ремонт и техническое обслуживание надлежит выполнять только после того, как Вы убедились в том, что индикатор заряда преобразователя погас. В противном случае, наличие остаточного заряда конденсатора может привести к поражению электрическим током!• Ремонт и техническое обслуживание преобразователя надлежит выполнять только силами квалифицированного персонала, прошедшего надлежащее профессиональное обучение. В противном случае это может привести к получению травм или повреждению оборудования!• После замены преобразователя надлежит выполнить настройку параметров. После отключения питания, все модули должны выполнить автоматическое конфигурирование.
--	--

1.2 Меры предосторожности

1.2.1 Проверка изоляции двигателя

При первом использовании двигателя, или повторном использовании после продолжительного хранения, следует провести проверку изоляции двигателя во избежание повреждения преобразователя, вследствие нарушения изоляции обмоток двигателя. Во время проверки изоляции, провода двигателя должны быть отсоединены от преобразователя. Рекомендуется использовать мегаомметр на 500 В. Измеренное сопротивление изоляции должно быть не менее 5 Мом.

1.2.2 Эксплуатация, если значение частоты превышает стандартную частоту

Данный преобразователь может обеспечивать выходную частоту от 0 до 600 Гц. При необходимости эксплуатации преобразователя с частотой выше 50 Гц, следует учитывать механическую устойчивость системы и характеристики изоляции ЭД и кабельных линий.

1.2.3 Вибрация механических устройств

На определенных частотах вращения, механизм может столкнуться с точкой механического резонанса. Это можно предотвратить, настроив преобразователь частоты.

1.2.4 Нагрев и шум от двигателя

Поскольку выходное напряжение преобразователя представляет собой ШИМ-сигнал и содержит ВЧ гармоники, это может привести к повышению температуры, шуму и вибрации ЭД.

1.2.5 Устройство, чувствительно к напряжению, или конденсатор, улучшающий коэффициент мощности на выходе

Поскольку выходной сигнал преобразователя представляет собой ШИМ-сигнал, если на выходе установлен конденсатор для улучшения коэффициента мощности или варистор для

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

громоотвода, это может вызвать мгновенную перегрузку по току в преобразователе, что, в свою очередь, может привести к его повреждению. Не рекомендуется использовать подобные устройства.

1.2.6 Коммутационные устройства, такие как контакторы, используемые на входных и выходных клеммах.

Если между источником питания и входными клеммами преобразователя установлен контактор, запрещается использовать данный контактор для пуска/останова преобразователя. При необходимости использования данного контактора, допускается его использовать только в качестве отключения нагрузки и периодичностью включения/отключения не менее одного часа. Частый заряд и разряд сокращают срок службы конденсатора и резисторов разряда внутри преобразователя. Коммутационные устройства, такие как контактор, не рекомендуется устанавливать между выходом ПЧ и ЭД. Если же есть такая необходимость, то выполнение операций по коммутации происходит при условии, что преобразователь частоты отключен от питающей сети! В противном случае это может привести к повреждению силовых модулей преобразователя и не гарантийному выходу из строя ПЧ.

1.2.7 Сети питания ПЧ

Запрещается применять трехфазный преобразователь частоты в однофазной или двухфазной сети питания. Запрещается применять однофазный преобразователь частоты в трехфазной или двухфазной сети питания. В противном случае это может привести к не гарантийному выходу из строя преобразователя.

1.2.8 Высота над уровнем моря и снижение номинальной мощности

В районах с высотой над уровнем моря более 1000 метров ввиду разряжения воздуха характеристики теплоотвода преобразователя могут ухудшаться. Таким образом, при эксплуатации необходимо снизить номинальную мощность преобразователя. При необходимости проконсультируйтесь с технической поддержкой.

1.2.9 Особые способы эксплуатации

Если необходимо эксплуатировать преобразователь способами, отличными от рекомендуемой схемы подключения, описанной в данном руководстве, такими как, к примеру, общая шина постоянного тока, пожалуйста, обратитесь за консультацией в техническую поддержку.

1.2.10 Примечания по утилизации преобразователя

Данный преобразователь частоты надлежит утилизировать как промышленные отходы.

1.2.11 Применимый двигатель

1) Стандартный применимый ЭД представляет собой четырехполюсный асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором. При использовании иного АД, надлежит использовать применимые двигатели согласно номинальному току ЭД.

2) Поскольку преобразователь имеет встроенные стандартные параметры применимых ЭД, необходимо выполнить автонастройку параметров ЭД (только при полном совпадении номинальных

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

значений параметров ЭД и записанных в ПЧ по умолчанию) или изменить параметры ЭД. В противном случае это может оказать негативное воздействие на рабочие характеристики и работу встроенных в ПЧ защит;

4) Короткое замыкание кабеля или обмоток ЭД может привести к возникновению ошибки или привести к полному выходу из строя ПЧ. Поэтому, периодически проверяйте изоляцию ЭД и кабельных линий.

Глава 2 Информация об изделии

2.1 Осмотр изделия

Во время распаковки необходимо проверить:

- Не поврежден ли прибор в процессе транспортировки, не повреждены или потеряны его детали и нет ли вмятин или трещин на корпусе.

- Соответствует ли номинальная мощность ПЧ, указанное на заводской шильдике, значению, указанному в вашем заказе.

2.2 Руководство по выбору

Таблица соотношения мощности ПЧ и подключаемого ЭД.

Мощность преобразователя	Двигатель		Номинальный выходной ток (А)
	кВт	л.с.	
Трехфазный переменный ток 380 В±15%			
1.5 кВт	1.5	2	4.4
2.2 кВт	2.2	3	5.8
4.0 кВт	4.0	5	10
5.5 кВт	5.5	7.5	13
7.5 кВт	7.5	10	17
11 кВт	11	15	25
15 кВт	15	20	32
18.5 кВт	18.5	25	37
22 кВт	22	30	45
30 кВт	30	40	60
37 кВт	37	50	75
45 кВт	45	60	90
55 кВт	55	75	110
75 кВт	75	100	152
90 кВт	90	125	176

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

110 кВт	110	150	210
132 кВт	132	175	253
160 кВт	160	210	304
185 кВт	185	250	350
200 кВт	200	260	380
220 кВт	220	300	426
250 кВт	250	330	465
280 кВт	280	370	520
315 кВт	315	420	585
350 кВт	350	470	650
400 кВт	400	530	725
450 кВт	450	600	820
500 кВт	500	660	900

2.3 Технические характеристики устройства

Характеристика		Описание
Вход	Входное напряжение	Трехфазный переменный ток 380В ±15%
	Входная частота	50/60 Гц±5%
Выход	Выходное напряжение	0~номинальное напряжение на входе
	Выходная частота	Управление напряжением/частотой: 0~500 Гц Векторное управление: 0~2000 Гц
Средства управления	Способ управления	Управление напряжением/частотой Векторное управление без датчиков обратной связи по скорости
	Режим рабочих команд	Управление с клавиатуры Управление с клемм Управление при помощи последовательной связи (Modbus)
	Способ регулировки частоты	Цифровая настройка, аналоговая настройка, настройка частоты импульсов, настройка при помощи последовательной связи, многоступенчатая настройка оборотов и простой ПЛК, ПИД-регулятор и прочее. Данные настройки частоты можно комбинировать и переключать в различных режимах.
	Допустимые перегрузки	Модель G: 150%/60 сек, 180%/3 сек Модель P: 120%/60 сек, 150%/3 сек
	Момент при пуске	0.25 Гц/150% (Векторное управление без датчиков обратной связи); 0.5 Гц/150% (управление напряжением/частотой).
	Точность регулирования частоты вращения	±0.5% (Векторное управление без датчиков обратной связи)

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

	Несущая частота	0.5~16.0 кГц, автоматически регулируется в зависимости от температуры и характеристик нагрузки
	Точность воспроизведения частоты	Цифровая настройка: 0.01 Гц Аналоговая настройка: максимальная частота ×0.025%
	Повышение крутящего момента	Автоматическое повышение крутящего момента; повышение крутящего момента вручную: 0.1%~30.0%
	Кривая напряжение/частота	Три типа: линейная, многоточечная и прямоугольного типа (1.2 мощности, 1.4 мощности, 1.6 мощности, 1.8 мощности, прямоугольная)
	Режим Разгона/Торможения	Прямая линия/S-образная кривая; четыре вида времени Разгона/Торможения, диапазон: 0.1 ~ 6500.0 сек
	Тормозной блок	1.5~22 кВт: стандартный встроенный. 30~37 кВт опция (возможность встроенного блока в ПЧ) >37 кВт использование внешнего тормозного блока
	Торможение постоянным током	Торможение постоянным током при включении и останове Частота торможения постоянным током: 0.0 Гц~максимальная частота, время торможения: 0.0~25.0 сек.
	Работа в толчковом режиме	Частота работы в толчковом режиме: 0.0 Гц~ максимальная частота Время Разгона/Торможения в толчковом режиме: 0.1 ~ 6500.0 сек
	Простой ПЛК и многоступенчатая настройка оборотов	Можно задать до 16 скоростей через встроенный ПЛК или клеммы управления.
	Встроенный ПИД-регулятор	Встроенный ПИД-регулятор для простого управления параметрами процесса с обратной связью (такими как давление, температура, расход и прочее)
	Автоматическая регулировка напряжения	Автоматическое поддержание выходного напряжения при колебаниях входного
функция управления	Ограничение крутящего момента	Автоматическое ограничение крутящего момента и предотвращение частых отключений ввиду перегрузки по току во время рабочего процесса
	Регулирование ШИМ-модуляции	Множественное управление пилообразным напряжением
	Регулирование времени/длины/подсчет	Функция управления временем/длиной/подсчетом
	Управление остановом при перенапряжении и перегрузке по току	Автоматическое ограничение тока и уровня напряжения во время рабочего процесса, предотвращение частых отключений ввиду перегрузки по току и перенапряжению
	Функция защиты от сбоев	Комплексная защита включает в себя защиту от сверхтока, перенапряжения, пониженного напряжения, перегрева, неисправной фазы, перегрузки, короткого замыкания и прочего, может подробно регистрировать рабочее состояние во время возникновения неисправности и имеет функцию автоматического сброса ошибки

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Входные/выходные клеммы	Входные клеммы	Программируемые дискретные входы: DI1~DI6, DI5 можно использовать в качестве входной клеммы высокочастотного импульса. Программируемые аналоговые входы: AI1(0~10 В), AI2(совместимо с 0~10 В & 4~20 мА).
	Выходные клеммы	Программируемые дискретные выходы: 1 выходной зажим реле (второй можно расширить) 2 выхода с открытым коллектором, частотный модулятор может быть использован в качестве высокочастотного выхода. Программируемые аналоговые выходы: AO1, AO2: совместимы с 0~10 В & 4~20 мА.
	Терминалы связи	Стандартный интерфейс связи RS485, поддерживает MODBUS-RTU
Интерфейс	Панель управления	Настройка частоты Дисплея, выходная частота, выходное напряжение, выходной ток и прочее.
	Многофункциональная клавиша	Клавиша MF может использоваться в качестве многофункциональной клавиши.
Условия хранения и эксплуатации	Температура окружающей среды	-10°C~40°C (>40°C, снижение номинальной мощности), исключая попадание прямых солнечных лучей.
	Влажность	90% относительной влажности или меньше (без образования конденсата)
	Высота над уровнем моря	≤1000M: номинальная выходная мощность, >1000M: снижение номинальной выходной мощности
	Температура хранения	-20°C~60°C

2.4 Габаритные размеры и размеры панели управления

Внешний вид изделия

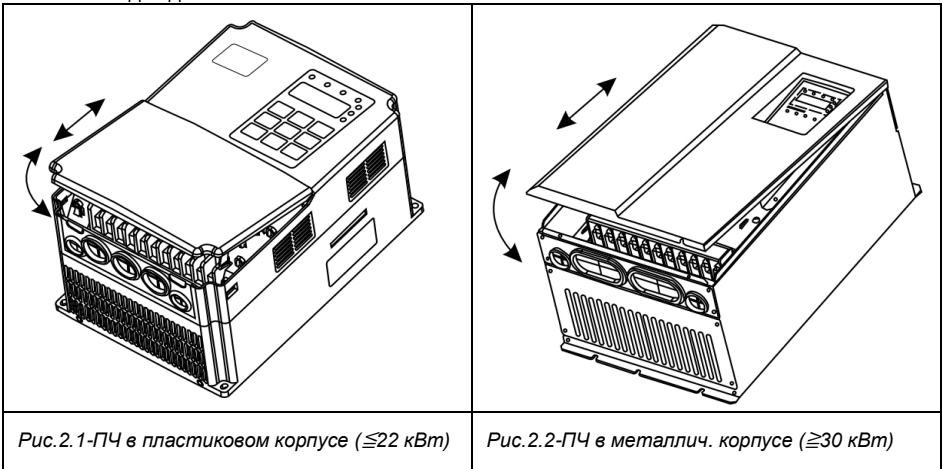


Рис. 2.1-ПЧ в пластиковом корпусе (≤ 22 кВт)

Рис. 2.2-ПЧ в металлич. корпусе (≥ 30 кВт)

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

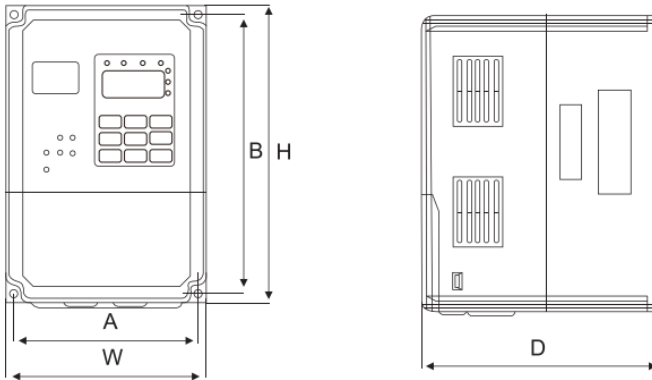


Рис. 2.3- Внешний вид и размеры ПЧ (≤ 22 кВт)

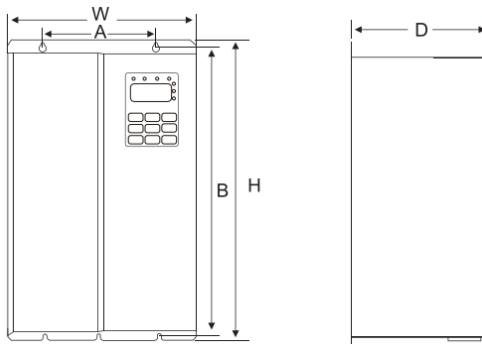


Рис. 2.4- Внешний вид и размеры ПЧ (≥ 30 кВт)

Мощность (кВт)	Установочные размеры (мм)		Габаритные размеры (мм)			Диаметр монтажног о отверстия
	A	B	H	W	D	
1.5~4	113	172	186	125	164	Ф5
5.5~11	148	236	248	160	183	Ф5
15~22	190	305	322	208	192	Ф6
30 ~ 37	235	447	463	285	228	Ф6.5
45 ~ 75	260	580	600	385	265	Ф7
90 ~ 132	343	678	700	473	307	Ф9

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

160 ~ 200	449	903	930	579	380	Φ12.5
220 ~ 315	420	1030	1060	650	377	Φ12.5
355 ~450	520	1300	1360	800	388	Φ12.5
500	700	1130	1175	840	400	Φ12.5



Рис.2.5- Размеры под монтажное отверстие для панели управления (≥ 30 кВт)

2.5 Подключение дополнительного оборудования в цепь питания ПЧ

2.5.1 Меры предосторожности при подключении силовой цепи со стороны входа

1. Установка автоматического выключателя (АВ)

Для защиты сети необходимо установить АВ или предохранитель между сетью питания переменного тока и входными клеммами «R», «S», «Т».

2. Установка устройства защитного отключения (УЗО)

УЗО постоянно сравнивает ток, протекающий к электроприбору с током, протекающим от электроприбора (по нейтрали) и распознает утечку из электросети по появлению разницы между входящим и выходящим токами. Когда разность токов достигает опасного для жизни человека значения (обычно это 30 мА), то УЗО отключает напряжение.

3. Установка электромагнитного контактора (КМ)

Аппарат дистанционного действия, предназначенный для частых включений и отключений силовых электрических цепей при нормальных режимах работы. Предотвращает повторное включение в случае выхода преобразователя частоты из строя.

4. Подключение фазных клемм

Кабеля сети питания можно подключить к клеммам R, S и T клеммной панели, независимо от чередования фаз.

5. Установка сетевого дросселя (ISF)

При подключении преобразователя частоты к силовому трансформатору большой мощности (600 кВА и более), при подключении/отключении компенсатора коэффициента мощности возникают пиковые токи, которые могут привести к выходу из строя выпрямительного моста ПЧ. Установка сетевого дросселя позволит решить данную проблему.

6. Установка ограничителя перенапряжения (УЗИП)

Устройство защиты от импульсных перенапряжений необходимо для защиты

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

электрооборудования от ограничения переходных перенапряжений и отвода импульсов тока на землю, снижение амплитуды перенапряжения до уровня, безопасного для электрических установок и оборудования. Перенапряжение в сетях может возникать из-за грозы, аварий или переходных процессов.

7. Установка ЭМС-фильтра

ЭМС-фильтр необходим для снижения уровня высокочастотных помех, отдаваемых в сеть от частотных преобразователей, для соответствия требуемым стандартам сети.

2.5.2 Меры предосторожности при подключении силовой цепи со стороны выхода

1. Категорически запрещено подключать вход питающей сети к клеммам «U», «V», «W».
2. Подключить выходные клеммы «U», «V», «W» к входным клеммам электродвигателя «U», «V», «W» соответственно. Проверьте направление вращения в соответствии с инструкцией на электродвигатель. Если направление вращения электродвигателя не совпадает с правильным направлением, поменяйте местами проводники любых двух клемм из «U», «V», «W», либо с помощью функционального кода F00.18 поменяйте направление вращения электродвигателя.
3. Запрещается замыкать накоротко или заземлять выходную цепь. Не прикасайтесь к выходной цепи и не допускайте контакта выходного провода с корпусом преобразователя частоты. В противном случае возможно поражение электрическим током или замыкание на землю.
4. Не допускается подключение конденсаторов фазовых проводников или фильтров LC/RC к выходной цепи.
5. Не допускается установка электромагнитных пусковых устройств на выходе преобразователя частоты. В противном случае при размыкании-замыкании устройства во время работы преобразователя частоты будут возникать скачки тока, которые приведут к выходу из строя силового модуля преобразователя частоты.
6. Установка теплового реле перегрузки.
В состав преобразователя частоты входит электронная схема защиты от перегрузок. Дополнительное тепловое реле перегрузки необходимо установить в следующих случаях:
 - а. Если преобразователь частоты используется для управления несколькими двигателями.
 - б. Если подключаются многополюсные двигатели. Номинальный ток теплового реле перегрузки должен быть таким же, как номинальный ток, указанный на заводской табличке двигателя.
7. Если суммарная длина провода между преобразователем частоты и двигателем сильно велика, или несущая частота преобразователя частоты (частота переключения силовых IGBT-транзисторов) слишком высока, гармонический ток утечки от кабелей оказывает отрицательное влияние на преобразователь частоты и другие внешние устройства. Если длина соединительной линии между преобразователем частоты и двигателем слишком велика, несущую частоту преобразователя частоты необходимо понизить.

Таблица значений длины провода между преобразователем частоты и двигателем

Длина провода между преобразователем частоты и двигателем	Несущая частота
Не превышает 50 м	Не более 10 кГц
Не превышает 100 м	Не более 5 кГц
Свыше 100 м	Не более 3 кГц

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Если длина кабеля между преобразователем частоты и электродвигателем превышает 50 м, необходимо установить моторный дроссель. В противном случае электродвигатель может выйти из строя, также возможны ложные срабатывания от внешних тепловых реле из-за возникновения высокочастотных токов от распределенной емкости в выходных кабелях от преобразователя частоты.

Таблица для подбора подключаемых силовых кабелей и проводов цепей управления.

Мощность преобразователя	Выключатель автоматический (АВЛК) (А)	Электромагнитный контактор (КМ) (А)	Сечение кабеля входной цепи питания (мм ²)	Сечение кабеля выходной цепи (мм ²)	Рекомендуемый монтажный провод цепей управления (мм ²)
Трехфазный переменный ток 380В ±15%					
1.5 кВт	16	10	2.5	2.5	1.0
2.2 кВт	16	10	2.5	2.5	1.0
4.0 кВт	25	16	4.0	4.0	1.0
5.5 кВт	32	25	4.0	4.0	1.0
7.5 кВт	40	32	4.0	4.0	1.0
11 кВт	63	40	4.0	4.0	1.0
15 кВт	63	40	6.0	6.0	1.0
18.5 кВт	100	63	6.0	6.0	1.5
22 кВт	100	63	10	10	1.5
30 кВт	125	100	16	10	1.5
37 кВт	160	100	16	16	1.5
45 кВт	200	125	25	25	1.5
55 кВт	200	125	35	25	1.5
75 кВт	250	160	50	35	1.5
90 кВт	250	160	70	35	1.5
110 кВт	350	350	120	120	1.5
132 кВт	400	400	150	150	1.5
160 кВт	500	400	185	185	1.5
185 кВт	600	600	150*2	150*2	1.5
200 кВт	600	600	150*2	150*2	1.5
220 кВт	600	600	150*2	150*2	1.5
250 кВт	800	600	185*2	185*2	1.5
280 кВт	800	800	185*2	185*2	1.5
315 кВт	800	800	150*3	150*3	1.5

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

350 кВт	800	800	150*4	150*4	1.5
400 кВт	1000	1000	150*4	150*4	1.5
450 кВт	1200	1200	180*4	180*4	1.5
500 кВт	1200	1200	180*4	180*4	1.5

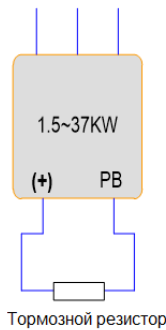
Таблица для подбора тормозной системы для насосов, вентиляторов, дымососов, токарных и фрезерных станков и пр. общепромышленного оборудования.

Мощность преобразователя	Тормозная система (100% тормозного вращающего момента, 10% коэффициента использования)			
	Характеристика	Кол-во тормозных резисторов	Номинал тормозного резистора	Эквивалентное сопротивление и мощность тормозной системы
1.5	Встроенный	1	400Ω 250Вт	400Ω 250Вт
2.2		1	250Ω 400Вт	250Ω 400Вт
4.0		1	150Ω 600Вт	150Ω 600Вт
5.5		1	100Ω 1кВт	100Ω 1кВт
7.5		1	75Ω 1,2кВт	75Ω 1,2кВт
11		1	50Ω 2кВт	50Ω 2кВт
15		1	40Ω 2,5кВт	40Ω 2,5кВт
18.5		1	40Ω 2,5кВт	40Ω 2,5кВт
22		2	15Ω 2кВт	30 Ом 4 кВт
30		Опция для встроенного	2	50Ω 2кВт
37	3		50Ω 2кВт	16,6 Ом 6 кВт
45	DBU-030G-T4	3	50Ω 2кВт	16,6 Ом 6 кВт
55		3	45Ω 2,5кВт	13,3 Ом 7,5 кВт
75	DBU-055G-T4	5	40Ω 2,5кВт	8 Ом 12,5 кВт
90		8	15Ω 2кВт	7,5 Ом 16 кВт
110		9	50Ω 2кВт	5,56 Ом 18 кВт
132		9	5Ω 3кВт	5 Ом 27 кВт
160	DBU-110G-T4	10	10Ω 3кВт	4 Ом 30 кВт
185		12	10Ω 3кВт	3,33 Ом 36 кВт

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Мощность преобразователя	Тормозная система (100% тормозного вращающего момента, 10% коэффициента использования)			
	Характеристика	Кол-во тормозных резисторов	Номинал тормозного резистора	Эквивалентное сопротивление и мощность тормозной системы
200	DBU-220G-T4	12	10Ω 3кВт	3,33 Ом 36 кВт
220		15	5Ω 3кВт	3 Ом 45 кВт
250		18	5Ω 3кВт	2,5 Ом 54 кВт
280	DBU-315G-T4	21	5Ω 3кВт	2,14 Ом 63 кВт
315		21	5Ω 3кВт	2,14 Ом 63 кВт

Электропитание



Электропитание

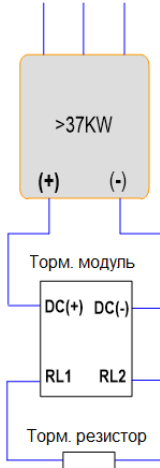


Рис. 2.6- Схема подключения тормозной системы к преобразователю частоты до 37кВт со встроенным тормозным блоком(левая) и более 37кВт с внешним тормозным блоком(правая).

2.6 Плановое техническое обслуживание преобразователя

2.6.1 Плановое техническое обслуживание устройства

Воздействие температуры окружающей среды, влажности, пыли и вибрации приводит к износу внутренних компонентов в преобразователе, что, в свою очередь, может привести к возникновению потенциальной неисправности или сократить срок службы преобразователя. Поэтому необходимо проводить плановое и периодическое техническое обслуживание преобразователя.

Плановое техническое обслуживание включает в себя:

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

- 1) Проверка преобразователя на наличие ненормальных изменений звука работы двигателя;
- 2) Проверка двигателя на наличие вибраций во время работы;
- 3) Проверка проводится в случае изменения среды установки подключаемого двигателя или преобразователя;
- 4) Проверка надлежащей работы вентилятора охлаждения преобразователя;
- 5) Проверка отсутствия перегрева преобразователя.

Регулярная очистка:

- 1) Преобразователь частоты имеет степень защиты IP20, т.е. он защищен от попадания посторонних предметов диаметром больше 12,5мм внутрь корпуса устройства. Для недопущения попадания различного рода пыли и иных взвешенных в окружающей среде частиц, для ограждения от среды с повышенной кислотностью или иных агрессивных сред необходимо устанавливать в шкаф с соответствующе степенью защиты. Эксплуатация преобразователя частоты в условиях запыленности и агрессивных сред является нарушением условий эксплуатации.
- 2) Пыль в преобразователе частоты необходимо периодически удалять с помощью сжатого воздуха через вентиляционные отверстия в корпусе, продувать вентилятор охлаждения и воздуховод. Периодичность чистки зависит от степени запыленности среды, в которой установлен преобразователь.
- 3) Если на корпусе или вентиляторе охлаждения устройства оседает масляный осадок, необходимо периодически тщательно его удалять.

2.6.2 Периодический осмотр

Пожалуйста, выполняйте периодический осмотр внутренних полостей преобразователя не реже 1 раза в месяц.

Периодический осмотр включает в себя следующие пункты:

- 1) Периодическая проверка и очистка воздуховода;
- 2) Проверка затяжки винтов;
- 3) Проверка преобразователя на предмет коррозии;
- 4) Проверка на наличие следов дуги и разряда силовых клемм, клемм управления и заземления;
- 5) Проверка изоляции силовой цепи;
- 6) Проверка на наличие нагрева силовых кабелей;
- 7) Проверка изоляции силовой цепи. Перед проверкой сопротивления изоляции, отсоедините кабель от преобразователя частоты и электродвигателя, во избежание поломки оборудования.

Примечание: при проверке сопротивления изоляции с помощью мегомметра (рекомендуемый мегомметр постоянного тока 500 В) отключите силовую цепь от преобразователя частоты. Не проверяйте изоляцию цепей управления с помощью мегомметра. для измерения сопротивления изоляции, надлежит отключить силовую цепь от преобразователя.

2.6.3 Хранение преобразователя

Приобретая преобразователь, пользователю надлежит обратить внимание на следующие моменты, касаемо временного и длительного хранения преобразователя:

- 1) Упакуйте преобразователь в оригинальную упаковку и поместите обратно в упаковочную коробку нашей компании.
- 2) Длительное хранение ухудшает характеристики электролитического конденсатора. Поэтому изделие необходимо включать раз в 6 месяцев, продолжительностью не менее пяти часов. Входное

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

напряжение следует медленно увеличивать до номинального значения при помощи регулятора. Невыполнение данного пункта может привести к неисправности преобразователя частоты.

2.6.4 Замена деталей подверженных износу

К деталям преобразователя частоты, подверженных износу, относятся вентилятор охлаждения и электролитические конденсаторы, срок службы которых непосредственно зависит от окружающих условий и условий обслуживания. Пользователь может определить период замены в зависимости от срока службы в соответствии с регламентными работами.

Наименование работы	Периодичность проведения работ с даты ввода в эксплуатацию			
	2 года (ТО1)	3 года (ТО2)	4 года (ТО3)	6 года (ТО4)
Замена вентиляторов охлаждения	•		•	•
Замена силовых конденсаторов на шине постоянного тока		•		•
Замена силовой платы и платы управления				•

Глава 3 Установка и электропроводка

3.1 Рекомендации по установке преобразователя

3.1.1 Проверка условий среды перед установкой

- 1) Температура окружающей среды: Температура окружающей среды оказывает значительное влияние на срок службы преобразователя и не должна превышать допустимый диапазон температур (-10°C ... +40°C).
- 2) Преобразователь необходимо устанавливать на поверхности негорючих предметов, оставляя достаточно места вокруг него для отвода тепла. Преобразователь необходимо устанавливать только в вертикальном положении.
- 3) Преобразователь необходимо устанавливать в зоне свободной от воздействия вибраций или с вибрацией менее 0.6 G.
- 4) Преобразователь следует устанавливать в месте, защищенном от воздействия прямых солнечных лучей, в помещении не должно быть перехода точки росы и выпадения конденсата.
- 5) Преобразователь следует устанавливать в местах, где отсутствуют агрессивные, взрывоопасные или горючие газы.
- 6) Преобразователь следует устанавливать в местах, свободных от масляных загрязнений, пыли и металлической или иной стружки. Установите фильтрующие устройства в месте притока воздуха в случае сильного загрязнения воздуха пылью.

3.1.2 Схема установки

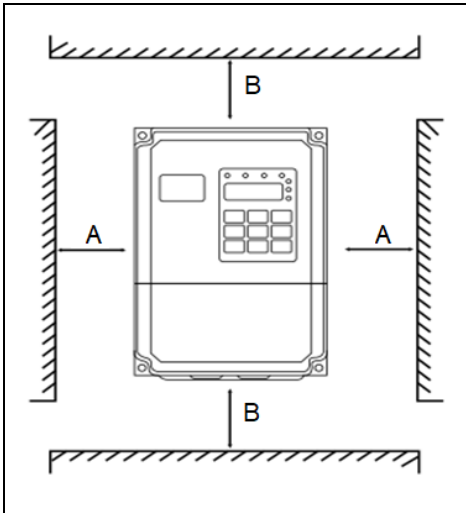


Рис. 3.1- Параллельная установка нескольких

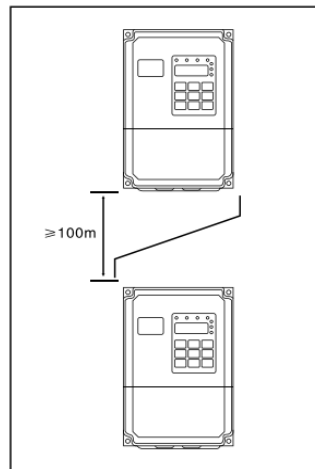


Рис. 3.2- Вертикальная установка нескольких

<i>преобразователей.</i>	<i>преобразователей</i>
--------------------------	-------------------------

Требования по обеспечению минимальных установочных зазоров

Мощность привода	Установочные зазоры (мм)	
	А(с боковых сторон)	В(с торцевых сторон)
1.5~15 кВт	≥50	≥100
18.5~45 кВт	≥50	≥200
55 кВт и выше	≥150	≥300

3.1.3 Меры предосторожности при выборе варианта расположения

- 1) Устанавливайте преобразователь вертикально, чтобы обеспечить отвод тепла сверху. Запрещается устанавливать оборудование в перевернутом виде. При установке нескольких преобразователей, надлежит выбирать параллельную установку. Вертикальную установку нескольких преобразователей следует устанавливать в соответствии с схемой в п. 3.1.2, с установкой разделительного экрана.
- 2) Монтажное пространство должно соответствовать указанному в п. 3.1.2, для обеспечения надлежащего отвода тепла от преобразователя. Следует учитывать рассеяние тепла других устройств, расположенных в шкафу совместно с ПЧ.
- 3) Монтажный кронштейн должен быть огнеупорного исполнения.

3.2 Подключение дополнительного оборудования

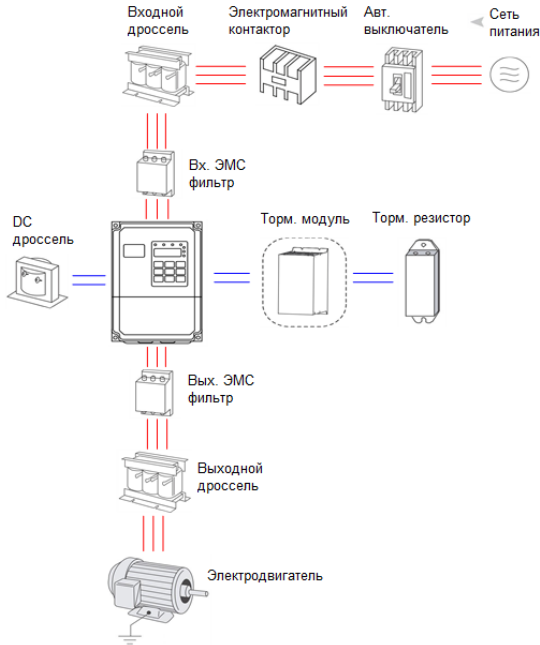

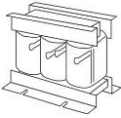



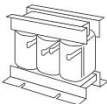


Рис.3.3- Структурная схема подключения дополнительного оборудования.

Таблица с техническим описанием дополнительного оборудования.

Рисунок	Устройство	Инструкции
	Автоматический выключатель	Назначение: отключение электропитания и защита оборудования в случае возникновения перегрузок по току. Выбор: ток срабатывания автоматического выключателя должен быть в 1.5~2 раза больше номинального тока ПЧ
	Входной дроссель	Используется для улучшения коэффициента мощности, сокращения влияния дисбаланса фаз источника питания переменного тока, подавления высших гармоник и устранения воздействия помех от электротехнического оборудования на периферийные устройства. Ограничивает воздействия импульсного тока на силовые компоненты ПЧ.

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

	Входной ЭМС фильтр	Снижает помехи по цепи питания от полупроводниковых компонентов ПЧ. Улучшает помехоустойчивость системы.
	Тормозной резистор	Назначение: используется для торможения ЭД
	Выходной ЭМС фильтр	Снижает выходные помехи от ПЧ.
	Выходной дроссель	Снижает риски повреждения изоляции ЭД в результате воздействия ВЧ гармоник выходного напряжения ПЧ. Если длина кабеля, соединяющего привод и двигатель, превышает 100 метров, рекомендуется установить выходной дроссель переменного тока.

Внимание!

- Не устанавливайте на выходе ПЧ конденсаторы или ограничитель перенапряжения. В противном случае это может привести к выходу из строя преобразователя.
- При работе ПЧ возникают гармонические искажения тока как по входу, так и по выходу, которые могут влиять на работу иного оборудования в сети. Поэтому рекомендуется устанавливать ЭМС-фильтра и иные сглаживающие фильтры, чтобы свести данные помехи к минимуму.

3.3 Принципиальная электрическая схема подключения

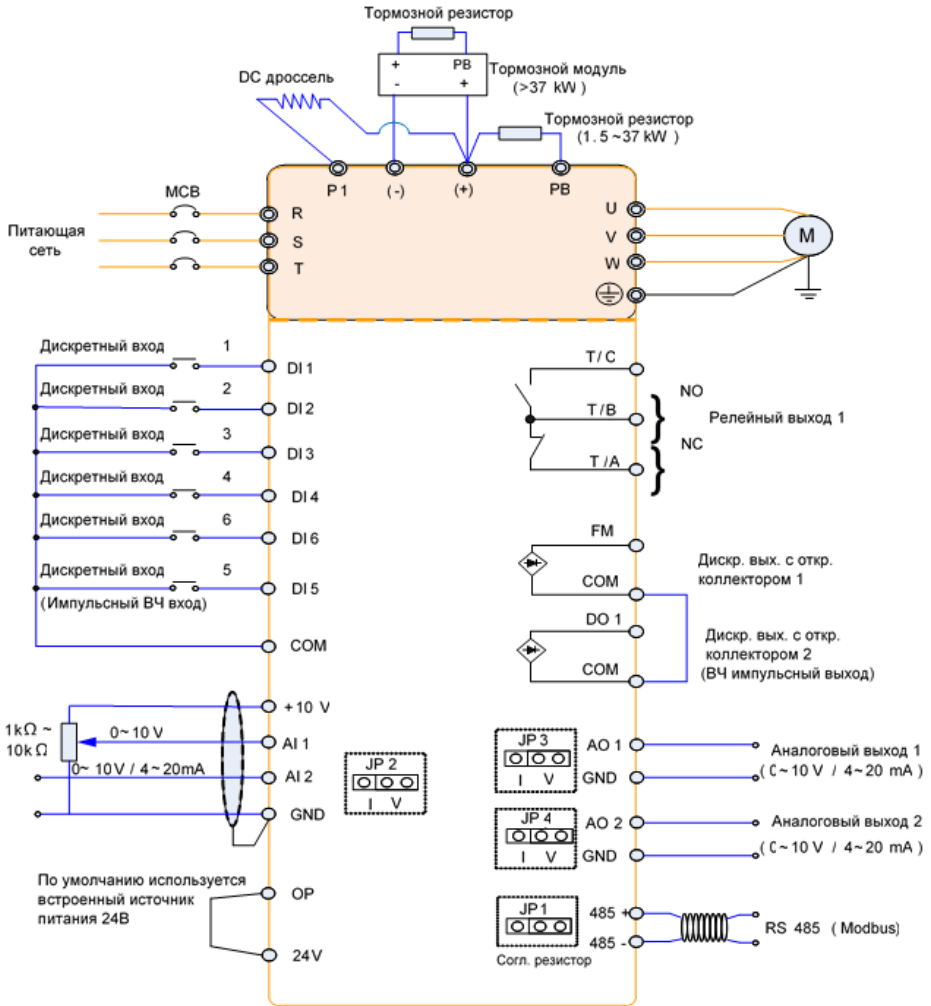


Рис.3.4- Принципиальная электрическая схема подключения.

Примечание:


1. Клеммы © относится к клеммам силовой цепи, клеммы О относится к клеммам цепей управления.
2. Тормозной резистор является опцией.

3.3.1 Терминалы и соединения силовой цепи

ВНИМАНИЕ!

Перед началом работ по подключению ПЧ необходимо ознакомиться с мерами предосторожности при подключении силовых цепей, описанных в п. 2.4.1 и п. 2.4.2 данного руководства.

Таблица с обозначением силовых клемм и их назначением

Клемма	Назначение
R, S, T	Клеммы подключения к трехфазной сети переменного тока
P+, P-	Клеммы для внешнего тормозного блока (>37 кВт)
P+, PB	Клеммы для тормозного резистора (1.5~37 кВт)
U, V, W	Клеммы подключения трехфазного двигателя
	Клемма соединения заземления

3.3.2 Зажимы управления и управляющие соединения

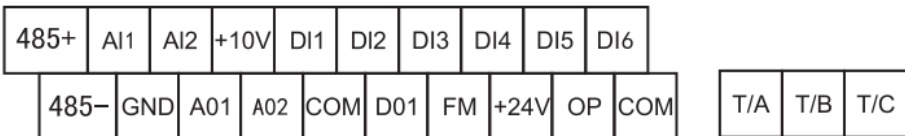


Рис.3.5- Клеммы управления.

3.3.3 Описание клемм управления ПЧ

Тип	Обозначение	Наименование	Описание функционирования
Питание	10V-GND	Питание +10В мощности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обеспечивает +10В питания для внешних устройств, и максимальный выходной ток – 100 мА. 2. Обычно используется как источник питания для внешнего потенциометра. Диапазон сопротивления потенциометра 1кОм~10кОм.

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

	24V-GND	Питание +24 В мощности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обеспечивает +24 В мощности для внешних устройств. 2. Обычно используется как источник рабочего электропитания для цифровых клемм ввода/вывода и внешнего датчика. <p>Максимальный выходной ток: 200 мА.</p>
	OP	Общая клемма, отвечающая за тип логики	Клемма с помощью, которой можно переключать тип логики управления PNP/NPN. По умолчанию установлена перемычка с 24V, В случае подключения внешнего источника питания схемы входного сигнала, разъедините OP и 24V и подключите внешний источник.
Аналоговый вход	AI1-GND	Клемма аналогового входа 1	Поддержка входного сигнала напряжения 0~10 В. Входное сопротивление 22kΩ
	AI2-GND	Клемма аналогового входа 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поддержка входного сигнала напряжения 0~10 В. 2. Поддержка входного сигнала тока 4~20 мА. <p>Входное сопротивление 500Ω</p>
Дискретный вход	DI1	Дискретный вход 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Совместимость с входными сигналами типа PNP и NPN 2. Внутреннее сопротивление: 2.4kΩ 3. Диапазон входного напряжения: 9 ~ 30 В 4. DI5 клемма может работать как на дискретный вход, так и на вход высокочастотного импульса (максимальная входная частота - 100 кГц).
	DI2	Дискретный вход 2	
	DI3	Дискретный вход 3	
	DI4	Дискретный вход 4	
	DI5	Дискретный вход 5	
	DI6	Дискретный вход 6	
Аналоговый выход	AO1-GND	Аналоговый выход 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поддержка выходного сигнала напряжения 0~10 В. 2. Поддержка выходного сигнала тока 4~20 мА. <p>Входное сопротивление 500Ω</p>
	AO2-GND	Аналоговый выход 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поддержка выходного сигнала напряжения 0~10 В. 2. Поддержка выходного сигнала тока 4~20 мА. <p>Входное сопротивление 500Ω</p>
Дискретный выход	FM-COM	Выход со свободным коллектором (выход высокочастотного	<ol style="list-style-type: none"> 1. Тип выходного сигнала задается с помощью P5-00 2. Если задан как высокочастотный импульс, максимальная выходная частота составляет 100 кГц.

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

		о импульса)	3. Если задан как выход со свободным коллектором, характеристики аналогичны DO1
	DO1-24V	Дискретный выход	1. Изоляция оптической связи, выход со свободным коллектором. 2. Диапазон выходного напряжения: 0~24 В 3. Диапазон выходного тока: 0~50 мА
Выходное реле 1	T/B-T/A	Нормально закрытый контакт	Отключающая способность реле: Переменный ток 250 В/3А, Постоянный ток 30 В/1А
	T/B-T/C	Нормально открытый контакт	
RS485	485+	Клеммы Modbus	Интерфейс коммуникационного протокола Modbus. Рекомендуется использовать экранированный кабель или кабель типа "витая пара".
	485-		

Таблица функционального описания переключателей на плате управления.

Переключатель JP1	
Положение OFF	Отключает согласующий резистор
Положение ON	Подключает согласующий резистор
Переключатель JP2	
Положение I	Устанавливает входной сигнал в виде сигнала по току 4~20 мА
Положение V	Устанавливает входной сигнал в виде сигнала по напряжению 0~10 В
Переключатель JP3	
Положение I	Устанавливает выходной сигнал в виде сигнала по току 4~20 мА
Положение V	Устанавливает выходной сигнал в виде сигнала по напряжению 0~10 В
Переключатель JP4	
Положение I	Устанавливает выходной сигнал в виде сигнала по току 4~20 мА
Положение V	Устанавливает выходной сигнал в виде сигнала по напряжению 0~10 В

3.3.4 Принцип подключения электропроводки

Чтобы избежать помех, изолируйте контур управления от контура питания и иных силовых цепей. Для подключения цепей управления используйте экранированный провод по типу "витая пара", экран которого необходимо подключить на клемму заземления ПЧ. Длина проводов управления не должна превышать 50 метров, чтобы предотвратить неправильную работу из-за помех.

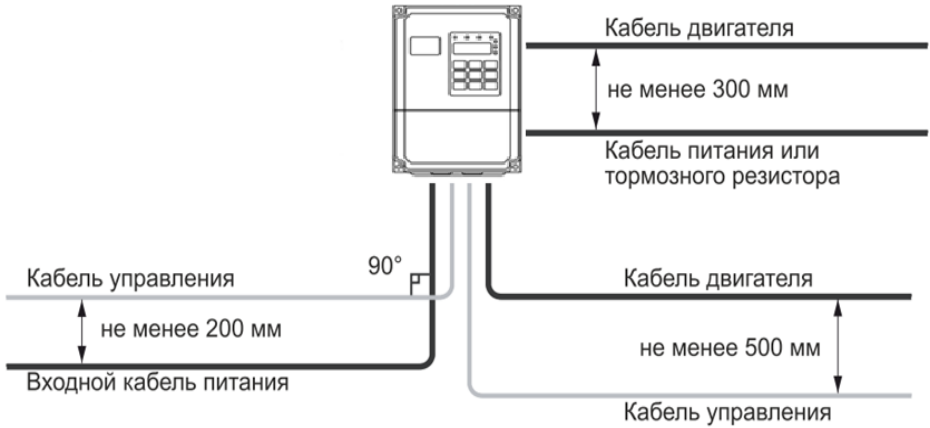


Рис. 3.6- Схема расположения кабелей преобразователя частоты

Силовые кабели

- ◆ Обязательно, необходимо правильно выбрать сечение и тип силовых кабелей в зависимости от номинальной мощности, силы тока и условий среды.
- ◆ Рекомендуется установить индивидуальный для ПЧ автоматический выключатель между источником питания и клеммами R, S, T. При этом необходимо исключить влияние сигналов высокой частоты на работу данного выключателя.
- ◆ Никогда не подключайте источник питания к клеммам U, V, W.
- ◆ Выходные силовые кабели не должны соприкасаться с металлическим корпусом преобразователя.
- ◆ Если длина кабелей между двигателем и преобразователем слишком большая, пожалуйста, уменьшите несущую частоту. Таблица по подбору несущей частоты в зависимости от длины моторного кабеля находится в п. 2.4.2.

Провода цепей управления

- ◆ Не располагайте кабели питания и цепей управления в едином проводном коробе. В противном случае это приведет к возникновению электромагнитных помех в цепях управления.
- ◆ Для цепей управления используйте только экранированные кабели.
- ◆ Длина кабеля аналогового сигнала не должна превышать 20 метров.

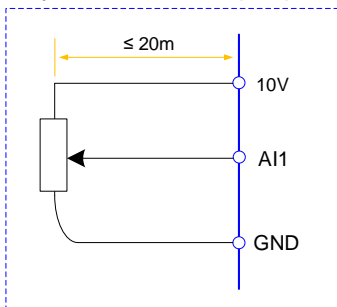


Рис. 3.7- Схема подключения к аналоговому входу ПЧ

Заземление

- ◆ Общее сопротивление заземляющего проводника должно быть менее 100 Ом.
- ◆ Выполните надлежащее заземление, согласно показанному на схеме ниже

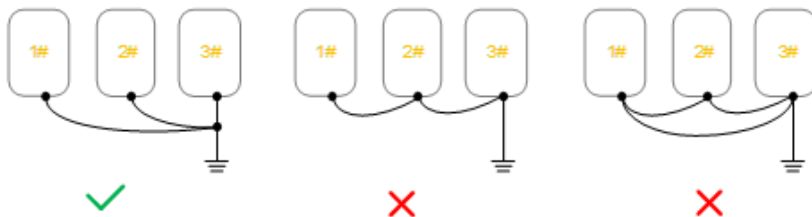


Рис. 3.8- Схема заземления ПЧ.

Глава 4 Эксплуатация и Дисплей

4.1 Описание панели управления

При помощи панели управления на преобразователе можно выполнять операции изменения функциональных параметров, отслеживание рабочего состояния и управление работой (“Пуск” и “Останов”).



Рис. 4.1- Панель управления преобразователем частоты.

Описание функциональных индикаторов

Функциональный индикатор	Описание
RUN	Индикация вращения пуска ПЧ.
FWD/REV	Индикация вращения ЭД вперед или в обратном (реверс) направлении Индикатор не горит: вращение вперед Индикатор горит: вращение в обратном направлении
LOCAL/REMOT	Индикация источника команд пуска/останова преобразователя Индикатор не горит: управление с панели управления Индикатор горит: управление через клеммную колодку Индикатор мигает: управление через Modbus
TUNE/TC	Индикатор автонастройки ЭД или регулировки крутящего момента
NULL	Зарезервировано
Гц	Индикация выходной частоты
A	Индикация выходного тока
B	Индикация выходного напряжения

Области цифрового Дисплея

Пятизначный цифровой ЖК-Дисплей способен отображать заданную частоту, выходную частоту, различные данные контроля и код текущей ошибки.

Описание клавиш панели управления

Клавиша	Наименование	Функция
МЕНЮ	Программируемая кнопка	Вход и выход из основного меню
ВВОД	Клавиша подтверждения	Последовательный вход в меню, подтверждение параметров
	Клавиша увеличения	Последовательное увеличение значений или кодов операций
	Клавиша уменьшения	Последовательное уменьшение значений или кодов операций
	Клавиша "Вправо"	Выбор последовательности отображаемых параметров в режиме интерфейса останова и эксплуатации. Выбор бита модификации параметров при их изменении.
ПУСК	Пуск	Включение преобразователя в режиме управления с клавиатуры
СТОП/СБРОС	Стоп / Сброс	Останов преобразователя при его работе, и сброс ошибки при срабатывании аварийного сигнала.
MF.K	Многофункц. клавиша выбор	Соответствующие функции доступны в параметре F07-01.

4.2 Описание управления с панели ПЧ

Меню преобразователя частоты имеет трехуровневую структуру для выполнения таких операций, как установка параметров.

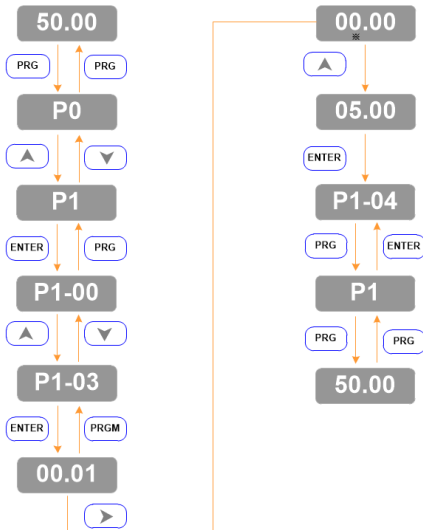
- 1) Группа функциональных параметров (меню уровня 1)
- 2) Код функции (меню уровня 2)
- 3) Значение кода функции (меню уровня 3)

Описание: при работе в меню уровня 3, нажмите клавишу **PRG (МЕНЮ)** или клавишу **ENTER (ВВОД)** для возврата в меню уровня 2. Разница между клавишами **PRG (МЕНЮ)** и **ENTER (ВВОД)** следующая:

- 1) Нажатие клавиши **ENTER (ВВОД)** - сохранение конфигурационных параметров и возврат в меню уровня 2 и автоматический переход к следующему коду функции.
- 2) Нажатие клавиши **PRG (МЕНЮ)** - непосредственный возврат в меню уровня 2 без сохранения параметра, и возврат к текущему коду функции.

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Пример: Для изменение значения кода функции P1-03 с 00.01А на 05.00А необходимо:



В меню уровня 3, отсутствие мигающего бита означает, что этот код функции нельзя изменить.

Возможные причины, следующие:

- 1) Код функции является неизменяемым параметром.
- 2) Код функции нельзя изменить в рабочем состоянии ПЧ. Его можно изменить только, если работа преобразователя остановлена.

4.3 Инициализация при включении


При включении ПЧ в сеть питания выполняется инициализация системы и на панели управления отображается "8.8.8.8.8". После инициализации преобразователь находится в режиме ожидания.

4.4 Защита от неисправности

При наличии внутреннего или внешнего сигнала ошибки ПЧ находится в состоянии неисправности и работа его будет автоматически остановлена. На панели управления преобразователя отображается код неисправности. Подробную информацию см. в группе параметров P9 (неисправность и защита). Неисправность можно сбросить при помощи клавиши СТОП/СБРОС или внешних клемм.


4.5 Режим ожидания

В режиме останова или ожидания, могут отображаться несколько параметров. Отображение параметров задается кодом P7-05 (Параметр отображения состояния останова) в соответствии с двоичными битами.

Отображение выбранных параметров можно последовательно переключать нажатием кнопки .

4.6 Режим работы

В рабочем состоянии можно выбрать 32 параметра для отображения с помощью кодов функции P7-03 и P7-04 (параметр отображения рабочего состояния) в соответствии с двоичными битами.

Отображение выбранных параметров можно последовательно переключать нажатием кнопки  .

4.7 Установка пароля

Преобразователь имеет функцию защиты паролем пользователя. Эта функция будет активирована если для PP-00 задано значение больше нуля, данное значение является паролем пользователя. Защита паролем активируется после выхода из режима редактирования кода функции. При повторном нажатии клавиши **МЕНЮ**, на панели управления отобразится «-----», и вход в общее меню будет возможен только после ввода правильного пароля пользователя.

Для отмены функции защиты паролем, введите пароль и установите значение PP-00 на «0».

4.8 Автонастройка параметров двигателя

Перед началом работы с векторным управлением ЭД, необходимо точно ввести параметры, указанные на табличке с заводскими характеристиками ЭД. Поскольку режим векторного управления в значительной степени зависит от параметров двигателя, необходимо получить точные параметры управляемого ЭД. Для этого необходимо активировать процедуру автонастройки параметров ЭД.

Процедуры автонастройки параметров двигателя приведены ниже:

Сначала выберите источник команды (P0-02) - панель управления ПЧ. Далее, введите следующие параметры в соответствии с фактическими параметрами двигателя:

- P1-01: Номинальная мощность двигателя
- P1-02: Номинальная частота двигателя
- P1-03: Номинальный ток двигателя
- P1-04: Номинальная частота двигателя
- P1-05: Номинальная скорость вращения двигателя

Когда двигатель полностью отключен от нагрузки, установите P1.37 на «2» (динамическая настройка), и нажмите на клавиатуре клавишу **RUN**. На панели управления отобразится «RUN», вал двигателя будет вращаться и автоматически остановится при завершении автонастройки. При успешном завершении процедуры на панели управления отобразится «END». После автонастройки будут обновлены следующие параметры:

- P1-06: Сопротивление статора
- P1-07: Сопротивление ротора
- P1-08: Индуктивность рассеяния
- P1-09: Взаимная индуктивность
- P1-10: Ток без нагрузки

Если полное отсоединение вала двигателя от нагрузки не представляется возможным, установите P01-37 на «1» (статическая настройка), затем нажмите на клавишу **RUN**. Дождитесь окончания автонастройки.

Следующие параметры двигателя будут обновлены автоматически:

P1-06: Сопротивление статора

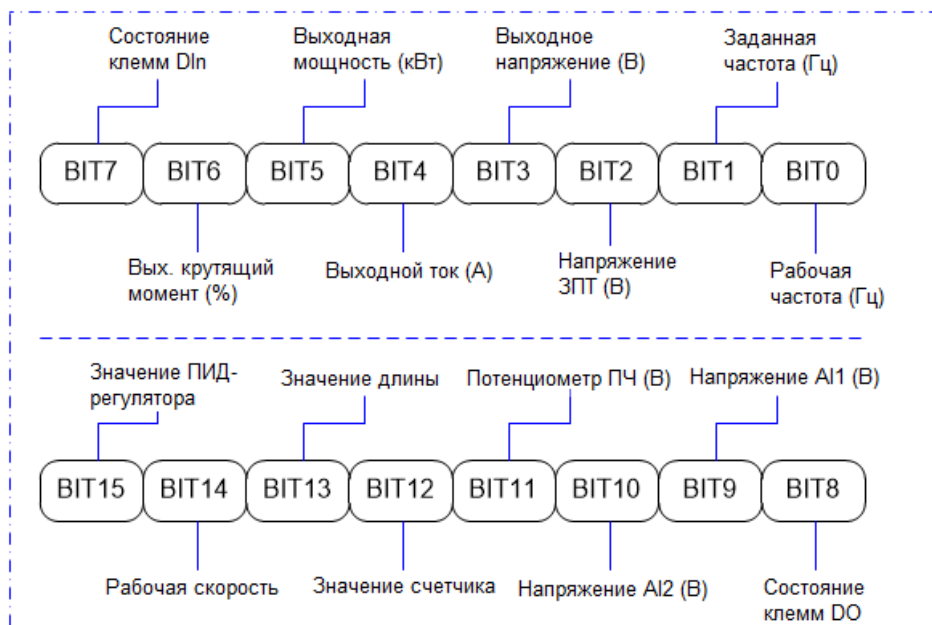
P1-07: Сопротивление ротора

P1-08: Индуктивное сопротивление рассеяния

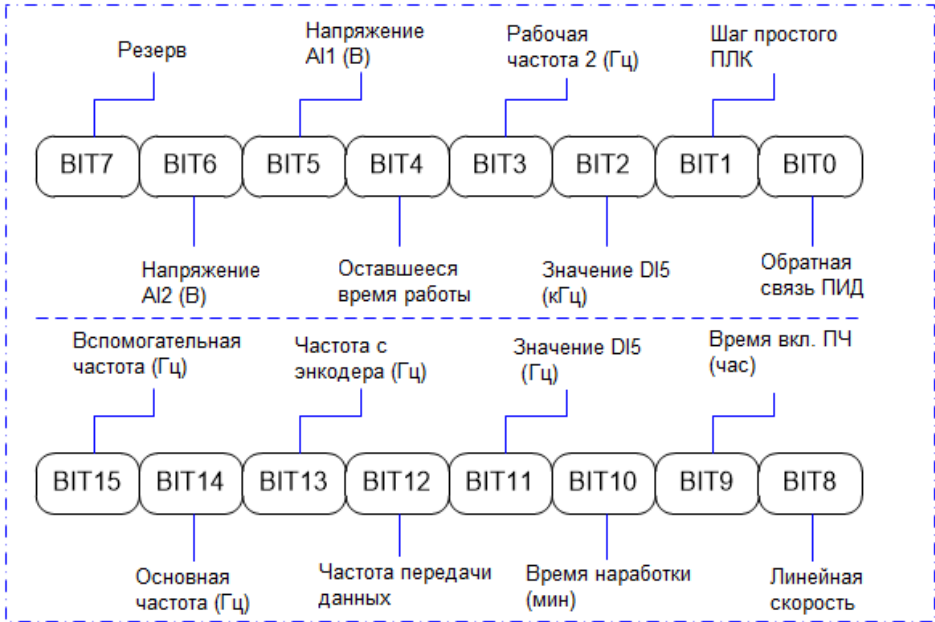
4.9 Настройка отображения параметров в работе

Если необходимо, чтобы во время работы отображались параметры 08-09 и 08-10, **установите соответствующую позицию на 1** и **измените каждые четыре бита двоичных чисел на одно шестнадцатеричное число**, а затем **введите четыре шестнадцатеричных числа в параметры P7-03 и P7-04.**

Дисплей рабочего состояния 1:



Дисплей рабочего состояния 2:



Например, если необходимо, чтобы на панели управления отображалось выходное напряжение, напряжение шины постоянного тока, заданная частота, рабочая частота вращения, выходной крутящий момент, напряжение входного аналогового сигнала AI1 и AI2, состояние выходной клеммы, значения для каждого бита должны быть задано согласно указанному в Таблице ниже:

BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
0	0	1	1	1	1	1	1
3				F			
BIT15	BIT14	BIT13	BIT12	BIT11	BIT10	BIT9	BIT8
0	0	0	0	0	1	1	1
0				7			

Значение F7-03 - **073F**.

4.10 Многоступенчатая скорость. Принцип действия

(1) пуск/останов с панели управления

Установка параметров: P0-02=0, P0-03=6, P4-02=12 (DI3=K1, клемма многоступенчатой скорости)

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

1), P4-03=13 (DI4=K2, клемма многоступенчатой скорости 2), P4-04=14 (DI5=K1, клемма многоступенчатой скорости 3), P4-05=15 (DI6=K4, клемма многоступенчатой скорости 4), PC-00-PC-15, можно задать 16 шагов скорости.

Пуск, останов:

- 1) Установка с панели управления- нажмите клавишу «RUN» («РАБОТА»), чтобы активировать работу ПЧ, нажмите клавишу «STOP/RESET» («СТОП/СБРОС»), чтобы остановить работу ПЧ.
- 2) Установка с клемм управления- “DI1--COM” замкнут, преобразователь вращается вперед; “DI2--COM” замкнут, преобразователь вращается в обратном направлении.

Регулировка скорости: осуществляется при помощи различных комбинаций входного дискретного сигнала

Различные комбинации означают различные скорости:

K4	K3	K2	K1	Настройка команды	Соответствующий параметр
ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Многошаговая команда 0	PC-00
ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	Многошаговая команда 1	PC-01
ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	Многошаговая команда 2	PC-02
ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	Многошаговая команда 3	PC-03
ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Многошаговая команда 4	PC-04
ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	Многошаговая команда 5	PC-05
ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	Многошаговая команда 6	PC-06
ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	Многошаговая команда 7	PC-07
ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Многошаговая команда 8	PC-08
ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	Многошаговая команда 9	PC-09
ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	Многошаговая команда 10	PC-10
ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	Многошаговая команда 11	PC-11
ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Многошаговая команда 12	PC-12
ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	Многошаговая команда 13	PC-13
ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	Многошаговая команда 14	PC-14
ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	Многошаговая команда 15	PC-15

4.11 Режим управления с клемм

P4-11=0: Двухпроводный режим управления 1:

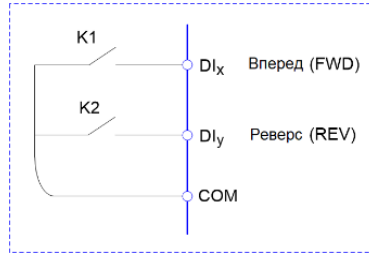
Это самый распространенный режим. Вращение вперед/в обратном направлении

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

определяется командами клемм FWD и REV.

Клемма	Заданное значение	Описание
D _{1x}	1	Вращение вперед (FWD)
D _{1y}	2	Вращение в обратном направлении (REV)

K1	K2	Выполняемая команда
ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Останов
ВЫКЛ.	ВКЛ.	В обратном направлении
ВКЛ.	ВЫКЛ.	Вперед
ВКЛ.	ВКЛ.	Останов

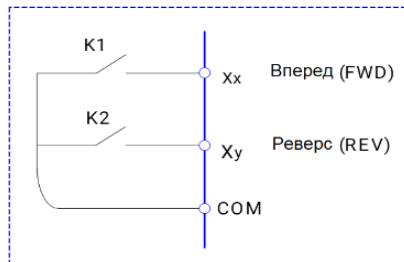


Р4-11=1: Двухпроводный режим управления 2:

В данном режиме, REV является управляющей клеммой. Направление вращения управляется статусом FWD.

Клемма	Заданное значение	Описание
D _{1x}	1	Пуск
D _{1y}	2	Управление вращением вперед / в обратном направлении

K1	K2	Выполняемая команда
ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Останов
ВЫКЛ.	ВКЛ.	Останов
ВКЛ.	ВЫКЛ.	Вперед
ВКЛ.	ВКЛ.	В обратном направлении



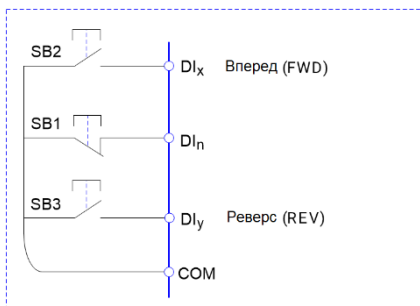
COM –Общий контакт

Р4-11=2: Трехпроводный режим управления 1:

В данном режиме, D_{1n} является управляющей клеммой. Направление вращения задается FWD и REV соответственно.

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Клемма	Заданное значение	Описание
D _x	1	Вращение вперед (FWD)
D _y	2	Вращение в обратном направлении (REV)
D _n	3	Контроль трехпроводного режима работы



Для включения преобразователя, необходимо сначала замкнуть клемму D_n. Это обеспечит управление вращением двигателя вперед или в обратном направлении за счет нарастания импульсов D_x или D_y.

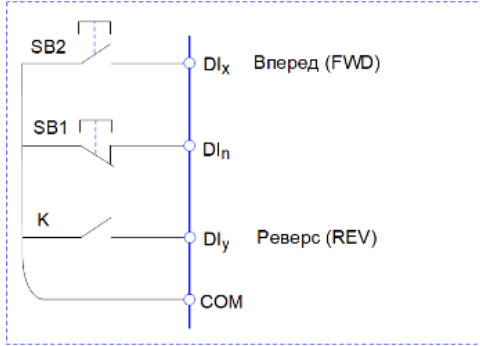
Останов преобразователя выполняется путем снятия сигнала с клеммы D_n. D_x, D_y, D_n это DI1~DI6, действительный вход D_x (D_y) – это импульсный сигнал, действительный вход D_n – это уровневый сигнал.

Р4-11=3: Трехпроводный режим управления 2:

В данном режиме, D_n является управляющей клеммой. Выполняемая команда задается FWD, в то время как направление вращения определяется статусом REV. Останов выполняется путем снятия сигнала с M_n.

Клемма	Заданное значение	Описание
D _x	1	Пуск
D _y	2	Управление вращением вперед / в обратном направлении
D _n	3	Управление трехпроводным режимом работы

К	Направление вращения
ВЫКЛ.	Вперед
ВКЛ.	В обратном направлении



4.12 Функция ПИД-регулятора

В основном применяется при постоянной подаче воды, работе воздушного компрессора и т.п.

Основное применение

- ① Значение, задаваемое с пульта управления (РА-01, 100% означает максимальный диапазон измерений)
- ② Источник установки ПИД-регулятора (РА-00=0, с клавиатуры)
- ③ Источник обратной связи ПИД-регулятора (РА-02=0 или РА-02=1)
- ④ Положительная логика ПИД-регулятора (РА-03=0)

Прочие связанные параметры

- ① Пуск/останов управляется с панели управления или при помощи внешнего сигнала управления (Р0-01=0 или 1)
- ② РА-01 задает процент диапазона измерений датчика давления.
- ③ Трехпроводное подключение датчика: 10В, А11(А12), GND
- ④ Двухпроводное подключение датчика: 10В, А11 (А12) или 24V, А11 (А12), и К3 заземление и общий контакт.

Настройка параметров состояния покоя и включения для ПИД-регулятора

- ① Если РА-35=1 (установка по умолчанию), значения покоя и пробуждения задаются с помощью РА-35 и РА-37;
- ② Если РА-35=0, значения покоя и пробуждения задаются с помощью РА-29 ~ РА-33;

Глава 5 Список функциональных параметров

Детальное описание функциональных параметров приведено в Таблице ниже.

Значение символов следующее:

“○” означает, что параметр может быть изменен в состоянии останова и работы.

“◎” означает, что параметр нельзя изменить во время работы.

“●” означает, что значение параметра изменить нельзя.

5.1 Таблица основных функциональных параметров

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
Группа P0: Основная функция				
P0-00	Тип преобразователя	1: Тип G -тяжелый (модель с постоянным крутящим моментом) 2: Тип P-нормальный (модель с переменным крутящим моментом)	1	◎
P0-01	Режим управления двигателем	0: Векторное управление с разомкнутым контуром (SVC) 1: Резерв 2: Управление напряжением/ частотой	2	◎
P0-02	Источник подачи управляющих сигналов	0: Панель управления (светодиодный индикатор Выкл.) 1: Клеммная колодка (светодиодный индикатор Вкл.) 2: Коммуникационный режим (светодиодный индикатор мигает)	0	○
P0-03	Источник задания основной частоты A	0: Панель управления (P0-08, регулируется ВВЕРХ и ВНИЗ, после отключения питания частота не записывается) 1: Панель управления (P0-08, регулируется ВВЕРХ и ВНИЗ, после отключения питания частота записывается) 2: A11 3: A12 4: Потенциометр, расположенный на	4	◎

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
		панели управления 5: DI5 (высокочастотный импульс) 6: Многоступенчатая скорость 7: Встроенный ПЛК 8: ПИД-регулятор 9: Коммуникационный протокол (Modbus)		
P0-04	Источник задания вспомогательной частоты Б	Аналогично P0-03	0	☉
P0-05	Задание источника частоты Б	0: относительно максимальной частоты 1: относительно источника частоты А	0	○
P0-06	Диапазон источника вспомогательной частоты Б	0%~150%	100%	○
P0-07	Выбор источника задания частоты	Единицы: выбор источника задания частоты 0: Источник основной частоты А 1: Результат преобразования частоты А и Б (определяется разрядом десятков) 2: Переключение между А и Б 3: Переключение между А и результатом преобразования 4: Переключение между Б и результатом преобразования Десятки: Соотношение между частотой А и Б 0: А + В 1: А - В 2: макс (А, В) 3: мин (А, В)	00	○
P0-08	Частота, задаваемая с панели управления	0.00 Гц ~ максимальной частоты (P0-10)	50.00 Гц	○
P0-09	Выбор направления вращения	0: В том же направлении 1: В обратном направлении	0	○
P0-10	Максимальная частота	50.00 ~ 600.00 Гц	50.00 Гц	☉
P0-11	Источник задания верхнего предела частоты	0: P0-12 1: AI1 2: AI2	0	☉

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
		3: Потенциометр, расположенный на панели управления 4: DI5 (высокочастотный импульс) 5: Коммуникационный протокол (Modbus)		
P0-12	Верхний предел частоты	P0-14 (нижний предел частоты) ~ P0-10 (макс. частота)	50.00 Гц	○
P0-13	Сдвиг верхнего предела частоты	0.00 Гц ~ P0-10 (макс. частота)	0.00 Гц	○
P0-14	Нижний предел частоты	0.00 Гц ~ P0-12 (верхний предел частоты)	0.00 Гц	○
P0-15	Несущая частота	0.5 ~ 16.0 кГц	В зависимости от модели	○
P0-16	Регулировка несущей частоты согласно температуре	0: нет 1: да	1	○
P0-17	Время разгона	0.00 ~ 6500.0 сек	В зависимости от модели	○
P0-18	Время торможения	0.00 ~ 6500.0 сек	В зависимости от модели	○
P0-19	Единичный интервал времени РАЗГОНА/ТОРМОЖЕНИЯ	0: 1 сек 1: 0.1 сек 2: 0.01 сек	1	◎
P0-20	Зарезервировано			
P0-21	Частота смещения источника вспомогательной частоты при комбинировании	0.00 Гц ~ P0-10 (макс. частоты)	0.00 Гц	○
P0-22	Точность задания частоты	1: 0.1 Гц 2: 0.01 Гц	2	◎
P0-23	Выбор сохранения дискретной настройки частоты при останове	0: Не сохранять 1: Сохранять	0	○

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
P0-24	Выбор двигателя	0: Двигатель 1 1: Двигатель 2		
P0-25	Опорная частота РАЗГОНА/ТОРМОЖЕНИЯ	0: P0-10 (макс. частота) 1: заданная частота 2: 100 Гц	0	☉
P0-26	Задание рабочей частоты вращения	0: Рабочая частота вращения 1: Заданная частота	0	☉
P0-27	Комбинация источника управляющих сигналов с источником задания частоты	Единичный бит: Источник управляющих сигналов комбинируется с источником задания частоты с панели управления 0: не комбинируется 1: Потенциометр, расположенный на панели управления 2: A1 3: A2 4: Потенциометр, расположенный на панели управления 5: DI5 (высоочастотный импульс) 6: Многоступенчатая скорость 7: Встроенный ПЛК 8: ПИД-регулятор 9: Коммуникационный протокол Десятичный бит: управление с клемм платы управления комбинируется с источником задания частоты Бит сотых: коммуникационный протокол комбинируется с источником задания частоты Бит тысячных: автонастройка комбинируется с источником задания частоты	0000	○
P0-28	Зарезервировано			
Группа P1: Параметры ЭД				
P1-00	Тип двигателя	0: Стандартный асинхронный двигатель 1: Асинхронный двигатель с регулируемой частотой	0	☉

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
P1-01	Номинальная мощность двигателя	0.1 ~ 1000.0 кВт	В зависимости от модели	☉
P1-02	Номинальное напряжение двигателя	1 ~ 2000 В	В зависимости от модели	☉
P1-03	Номинальный ток двигателя	0.01А ~ 655.35А (Мощность преобразователя ≤ 55 кВт) 0.1А ~ 6553.5А (Мощность преобразователя > 55 кВт)	В зависимости от модели	☉
P1-04	Номинальная частота двигателя	0.01 Гц ~ F0-10 (макс. частота)	В зависимости от модели	☉
P1-05	Номинальная частота вращения двигателя	1 ~ 65535 об./мин.	В зависимости от модели	☉
P1-06	Сопротивление обмотки статора асинхронного двигателя	1mΩ ~ 65535mΩ (Мощность преобразователя ≤ 55 кВт) 0.1mΩ ~ 6553.5mΩ (Мощность преобразователя > 55 кВт)	Параметр двигателя	☉
P1-07	Сопротивление обмотки ротора асинхронного двигателя	1mΩ ~ 65535mΩ (Мощность преобразователя ≤ 55 кВт) 0.1mΩ ~ 6553.50mΩ (Мощность преобразователя > 55 кВт)	Параметр двигателя	☉
P1-08	Индуктивность рассеяния асинхронного двигателя	0.01 мН ~ 655.35 мН (Мощность преобразователя ≤ 55 кВт) 0.001 мН ~ 65.535 мН (Мощность преобразователя > 55 кВт)	Параметр двигателя	☉
P1-09	Взаимная индуктивность асинхронного	0.1 мН ~ 6553.5 мН (Мощность преобразователя ≤ 55 кВт)	Параметр двигателя	☉

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
	двигателя	0.01 ~ 655.35 мН (Мощность преобразователя > 55 кВт)		
P1-10	Ток холостого хода асинхронного двигателя	0.01А ~ P1-03 (Мощность преобразователя ≤ 55 кВт) 0.1А ~ P1-03 (Мощность преобразователя > 55 кВт)	Параметр двигателя	☉
P1-16 ~ P1-36	Зарезервировано			☉
P1-37	Автоматическая настройка	0: нет действия 1: Статическая автонастройка АД 2: Динамическая автонастройка АД при его вращении	0	☉
Группа P2: Параметры векторного управления ЭД				
P2-00	Коэффициент пропорционального усиления контура регулирования скорости 1	1 ~ 100	30	○
P2-01	Время интегрирования контура регулирования скорости 1	0.01 ~ 10.00 сек	0.50 сек	○
P2-02	Частота переключения 1	0.00 ~ P2-05	5.00 Гц	○
P2-03	Коэффициент пропорционального усиления контура регулирования скорости 2	1 ~ 100	20	○
P2-04	Время интегрирования контура регулирования скорости 2	0.0 ~ 10.00 сек	1.00 сек	○
P2-05	Частота переключения 2	P2-02 ~ F0-10 (макс. частота)	10.00 Гц	○
P2-06	Коэффициент компенсации скольжения в режиме векторного управления	50% ~ 200%	100%	○

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
P2-07	Время фильтрации контура регулирования скорости	0.000 ~ 0.100 сек	0.015 сек	○
P2-08	Коэффициент усиления перевозбуднения обмотки в режиме векторного управления	0 ~ 200	64	○
P2-09	Выбор источника установки верхнего предела крутящего момента в режиме регулирования частоты вращения	0: P2-10 1: AI1 2: AI2 3: Потенциометр, расположенный на панели управления 4: DI5 (высокочастотный импульс) 5: Коммуникационный протокол (%) 6: мин (AI1, AI2) 7: макс (AI1, AI2)	0	◎
P2-10	Установка верхнего предела в режиме регулирования частоты вращения	0.0% ~ 200.0%	150.0%	○
P2-13	Пропорциональный коэффициент усиления регулировки возбуждения	0 ~ 60000	2000	○
P2-14	Коэффициент интегрирующего преобразования регулировки возбуждения	0 ~ 60000	1300	○
P2-15	Пропорциональный коэффициент усиления регулировки крутящего момента	0 ~ 60000	2000	○
P2-16	Коэффициент интегрирующего преобразования регулировки крутящего момента	0 ~ 60000	1300	○
P2-17	Интегральное значение контура регулирования скорости	Интегральное разделение 0: неактивно 1: активно	0	○

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
P2-18 ~ P2-22	Зарезервировано			⊙
Группа P3: Параметры управления напряжением/частотой				
P3-00	Параметры кривой напряжение/частота	0: Линейная 1: Многоточечная 2: Прямоугольная 3: 1.2 мощности 4: 1.4 мощности 6: 1.6 мощности 8: 1.8 мощности 9: зарезервировано 10: полностью индивидуальная кривая	0	⊙
P3-01	Увеличение крутящего момента	0.0%- Автоматическое повышение крутящего момента 0.1% ~ 30.0%	В зависимости от модели	○
P3-02	Частота отсечки увеличения крутящего момента	0.00 Гц ~ P0-10 (макс. частота)	50.00 Гц	⊙
P3-03	Значение частоты 1	0.00 Гц ~ P3-05	0.00 Гц	⊙
P3-04	Значение напр. 1	0.0% ~ 100.0%	0.0%	⊙
P3-05	Значение частоты 2	P3-03 ~ P3-07	0.00 Гц	⊙
P3-06	Значение напр. 2	0.0% ~ 100.0%	0.0%	⊙
P3-07	Значение частоты 3	P3-05 ~ P1-04 (номинальное напряжение двигателя)	0.00 Гц	⊙
P3-08	Значение напр. 3	0.0% ~ 100.0%	0.0%	⊙
P3-09	Компенсация частоты скольжения	0.0% ~ 200.0%	0.0%	○
P3-10	Коэффициент компенсации перевозбуждения обмотки	0 ~ 200	64	○
P3-11	Коэффициент компенсации подавления колебаний	0 ~ 100	В зависимости от модели	○
P3-13	Источник напряжения в режиме раздельного	0: Дискретная установка (P3-14) 1: A11	0	○

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
	v/f регулирования	2: AI2 3: Потенциометр, расположенный на панели управления 4: DI5 (высокочастотный импульс) 5: Многоступенчатая скорость 6: Встроенный ПЛК 7: ПИД-регулятор 8: Коммуникационный протокол (Modbus) Примечание: 100% соответствует номинальному напряжению двигателя.		
P3-14	Установка напряжения в режиме раздельного v/f регулирования	0V~P1-02 (номинальное напряжение ЭД)	0 В	○
P3-15	Время нарастания напряжения в режиме раздельного v/f регулирования	0.0 ~1000.0 сек Примечание: означает время нарастания напряжения от 0 до номинального напряжения ЭД	0.0 сек	◎
P3-16	Время снижения уровня напряжения в режиме раздельного v/f регулирования	0.0 ~1000.0 сек Примечание: означает время снижения напряжения от номинального напряжения ЭД до 0	0.0 сек	◎
P3-17	Выбор режима останова в режиме раздельного v/f регулирования	0: Частота/напряжение по отдельности уменьшаются до 0 1: Напряжение падает до 0, затем частота начинает уменьшаться	0	◎
P3-18	Точка перегрузки по току при резком останове	50% ~ 200%	150%	◎
P3-19	Активация ограничения перегрузки по току при резком останове	0: неактивно 1: активно	1	◎
P3-20	Коэффициент усиления ограничения перегрузки по току при резком останове	0~100	20	◎
P3-21	Зарезервировано			◎
F3-22	Точка перенапряжения при резком останове	200.0 ~ 2000.0 В	В зависимости	◎

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
	(пороговое значение торможения)		ости от модели	
F3-23	Активация ограничения перенапряжения при резком останове	0: неактивно 1: активно	1	⊙
F3-24	Коэффициент ограничения частоты при перенапряжении (при торможении)	0 ~ 100	30	⊙
F3-25	Коэффициент ограничения напряжения при перенапряжении (при торможении)	0 ~ 100	20	⊙
F3-26	Ограничение максимального нарастания частоты при перенапряжении (при торможении)	0 ~ 50 Гц	5 Гц	⊙
F3-27	Зарезервировано			⊙
Группа P4: Входные клеммы				
P4-00	Назначение клеммы D11	0: Не назначено	1	⊙
P4-01	Назначение клеммы D12	1: Вращение вперед (FWD) 2: Реверс вращение (REV) 3: Трёхпроводное управление	4	⊙
P4-02	Назначение клеммы D13	4: Вращение вперед в толчковом режиме (FJOG)	9	⊙
P4-03	Назначение клеммы D14	5: Вращение в обратном направлении в толчковом режиме (RJOG)	12	⊙
P4-04	Назначение клеммы D15	6: Увеличение частоты	13	⊙

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
P4-05	Назначение клеммы D16	7: Уменьшение частоты 8: Движение по инерции до останова 9: Сброс ошибки (RESET) 10: Пауза работы 11: Внешняя ошибка (нормально разомкнутый вход) 12: Многоступенчатая скорость, клемма 1 13: Многоступенчатая скорость, клемма 2 14: Многоступенчатая скорость, клемма 3 15: Многоступенчатая скорость, клемма 4 16: Выбор РАЗГОН/ТОРМОЖЕНИЕ, клемма 1 17: Выбор РАЗГОН/ ТОРМОЖЕНИЕ, клемма 2 18: Переключение источника основной частоты 19: Сброс установок UP и DOWN (клемма и клавиатура) 20: Клемма переключения выполнения команд 21: РАЗГОН/ ТОРМОЖЕНИЕ неактивно 22: Пауза в работы ПИД-регулятора 23: Сброс состояния ПЛК 24: Пауза ШИМ-модуляции 25: Входной сигнал счетчика 26: Сброс счетчика 27: Входной сигнал длины 28: Сброс длины 29: Управление крутящим моментом неактивно 30: D15 (высокочастотный сигнал) задание частоты 31: Зарезервировано 32: Команда торможения постоянным током 33: Внешняя ошибка (нормально разомкнутый вход)	2	©

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
		34: Изменение частоты активировано 35: Изменение направления срабатывания ПИД-регулятора 36: Клемма внешнего останова 1 37: Клемма переключения команды управления 2 38: Останов интегрирования ПИД-регулятора 39: Переключения источника задания частоты с А на предустановленную частоту 40: Переключения источника задания частоты с Б на предустановленную частоту 41: Клемма выбора ЭД 42: Зарезервировано 43: Переключение параметров ПИД-регулятора 44: Ошибка 1, определяемая пользователем 45: Ошибка 2, определяемая пользователем 46: Переключение регулировка частоты вращения/управление крутящим моментом 47: Аварийный останов 48: Клемма внешнего останова 2 49: Торможение постоянным током замедлением 50: Сброс наработки 51: Переключение двухпроводного управления на трехпроводное 52: Реверс запрещен		
P4-07 ~ P4-09	Зарезервировано			
P4-10	Время фильтрации клеммы дискретного входа	0.000 ~ 1.000 сек	0.010 сек	○
P4-11	Режим управления пуском	0: Двухпроводный режим 1 1: Двухпроводный режим 2	0	◎

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
		2: Трехпроводный режим 1 3: Трехпроводный режим 2		
P4-12	Скорость изменения частоты внешнего сигнала ВВЕРХ/ВНИЗ	0.001 ~ 65.535 Гц/сек	1.00 Гц/сек	○
P4-13	Минимальное знач. сигнала AI2	0.00 В ~ P4-15	0.10 В	○
P4-14	Настойка минимального знач. сигнала AI2	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	○
P4-15	Максимальное знач. сигнала AI2	P4-13 ~ 10.00 В	10.00 В	○
P4-16	Настойка максимального знач. сигнала AI2	-100.0% ~ +150.0%	100.0%	○
P4-17	Время фильтрации сигнала AI1	0.00 ~ 10.00 сек	0.10 сек	○
P4-18	Минимальное знач. сигнала AI2	0.00 В ~ P4-20	0.00 В	○
P4-19	Настойка минимального знач. сигнала AI2	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	○
P4-20	Максимальное знач. сигнала AI2	P4-18~ 10.00 В	10.00 В	○
P4-21	Настойка максимального знач. сигнала AI2	-100.0% ~ +150.0%	100.0%	○
P4-22	Время фильтрации сигнала AI2	0.00 ~ 10.00 сек	0.10 сек	○
P4-23~ P4-27	Зарезервировано			
P4-28	Минимальное знач. сигнала DI5 (ВЧ импульс)	0.00 кГц ~ P4-30	0.00 кГц	○
P4-29	Настойка минимального знач. сигнала DI5 (ВЧ импульс)	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	○
P4-30	Максимальное знач. сигнала DI5 (ВЧ импульс)	P4-28~ 100.00 кГц	50.00 кГц	○

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
	импульс)			
P4-31	Настойка максимального знач. сигнала DI5 (ВЧ импульс)	-100.0% ~ +100.0%	100.0%	○
P4-32	Время фильтрации сигнала DI5 (ВЧ импульс)	0.00 ~ 10.00 сек	0.10 сек	○
P4-33	Зарезервировано			
P4-34	Выбор действия, если входной аналоговый сигнал ниже значения минимальной частоты	Единичный бит: выбор для входного аналогового сигнала 1 Десятичный бит: выбор для входного аналогового сигнала 2 Бит сотых: Выбор с потенциометра, расположенного на панели управления 0: соответствует минимальной установке входных данных 1: 0.0%	H000	○
P4-35	Время задержки на подачу сигнала DI1	0.0 ~ 3600.0 сек	0.0 сек	◎
P4-36	Время задержки на подачу сигнала DI2	0.0 ~ 3600.0 сек	0.0 сек	◎
P4-37	Время задержки на подачу сигнала DI3	0.0 ~ 3600.0 сек	0.0 сек	◎
P4-38	Выбор режима DI клемм 1	0: Активный сигнал высокого уровня 1: Активный сигнал низкого уровня Единичный бит: DI1 Десятичный бит: DI2 Бит сотых: DI3 Бит тысяч: DI4 Бит десятков тысяч: DI5	00000	◎
P4-39	Выбор режима DI клемм 2	0: Активный сигнал высокого уровня 1: Активный сигнал низкого уровня Единичный бит: DI6 Десятичный бит: Зарезервировано Бит сотых: Зарезервировано Бит тысяч: Зарезервировано Бит десятков тысяч: Зарезервировано	00000	◎

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
P4-40	Зарезервировано			
Группа P5: Выходные клеммы				
P5-00	Выбор функции высокочастотного выхода FM	0: Выходной сигнал высокочастотного импульса 1: Выход с открытым коллектором	0	○
P5-01	Выбор функции высокочастотного выхода FM (выход с открытым коллектором)	0: Нет выхода 1: Работа 2: Авария 3: Достигнута частота FDT1 4: Достижение заданной частоты	0	○
P5-02	Функция релейного выхода 1 (Т/А, Т/В, Т/С)	5: Работа на нулевой скорости (нет выхода при останове) 6: Предварительная сигнализация перегрузки двигателя	2	○
P5-03	Зарезервировано	7: Предварительная сигнализация перегрузки преобразователя	0	
P5-04	Выбор функции дискретного выхода DO1 (выход с открытым коллектором)	8: Достижение заданного значения счетчика 9: Достижение определенного значения счетчика	1	○
P5-05	Зарезервировано	10: Достижение заданной длины 11: CRCл ПЛК завершён 12: Достижение заданного рабочего времени 13: Достижение ограничения частоты 14: Достижение ограничения крутящего момента 15: Готов к работе 16: AI1>AI2 17: Достижение значения верхнего предела частоты 18: Достижение значения нижнего предела частоты 19: Сигнал недостаточного напряжения 20: Установка связи 21: (Зарезервировано) 22: (Зарезервировано) 23: Работа на нулевой скорости 2	4	○

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
		<p>(нет выходного сигнала при останове)</p> <p>24: Достижение значения суммарного периода включенного состояния работы</p> <p>25: Достигнута частота FDT2</p> <p>26: Сигнал достижения заданного значения частоты 1</p> <p>27: Сигнал достижения заданного значения частоты 2</p> <p>28: Сигнал достижения заданного значения тока 1</p> <p>29: Сигнал достижения заданного значения тока 2</p> <p>30: Сигнал достижения значения синхронизирующего сигнала</p> <p>31: Превышение допустимых значений A11</p> <p>32: Холостой ход(без нагрузки)</p> <p>33: Вращение в обратном направлении</p> <p>34: Нулевой ток</p> <p>35: Достижение заданного значения температуры модуля</p> <p>36: Превышение допустимых значений выходного тока</p> <p>37: Достижения нижнего предельного значения частоты (выходной сигнал при останове)</p> <p>38: Выходной сигнал предупреждения (при продолжении работы)</p> <p>39: Предварительная сигнализация превышения температуры двигателя</p> <p>40: Достижение заданного значения наработки</p> <p>41: Выходной сигнал неисправности</p> <p>42: Выходной сигнал высокого давления</p> <p>43: Выходной сигнал низкого давления</p> <p>44: Сигнал обратной связи по</p>		

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
		давлению достигает заданного значения		
P5-06	Выбор функции высокочастотного выхода FM (выходной сигнал высокочастотного импульса)	0: Рабочая частота вращения 1: Заданная частота 2: Выходной ток 3: Выходной крутящий момент 4: Выходная мощность 5: Выходное напряжение	0	○
P5-07	Выбор функции сигнала АО1	6: Входной дискретный сигнал 5 (DI5) (100% соответствует 100.0 кГц)	0	○
P5-08	Выбор функции сигнала АО2	7: AI1 8: AI2 9: Зарезервировано 10: Длина 11: Значение счетчика 12: Установка частоты передачи данных 13: Скорость двигателя 14: Выходной ток (100.0% соответствует 1000.0А) 15: Выходное напряжение (100.0% соответствует 1000.0 В) 16: Зарезервировано	1	○
P5-09	Верхний предел сигнала FM (ВЧ импульс)	0.01 ~100.00 кГц	50.00 кГц	○
P5-10	Коэффициент неравномерного статизма сигнала АО1	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	○
P5-11	Коэффициент усиления сигнала АО1	-10.00 В ~ +10.00	1.00	○
P5-12	Коэффициент неравномерного статизма сигнала АО2	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	○
P5-13	Коэффициент усиления сигнала АО2	-10.00 В ~ +10.00	1.00	○
P5-17	Задержка сигнала FM (выход с открытым коллектором)	0.0 ~ 3600.0 сек	0.0 сек	○
P5-18	Задержка выходного сигнала реле	0.0 ~ 3600.0 сек	0.0 сек	○

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
P5-19	Зарезервировано			
P5-20	Задержка сигнала DO1	0.0 ~ 3600.0 сек	0.0 сек	○
P5-21	Зарезервировано			
P5-22	Выбор логики работы выходного контакта	0: Нормально открытый контакт 1: Нормально закрытый контакт Разряд единиц: FG Разряд десятков: реле 1 Разряд сотых: --- Разряд тысячных: DO1 Разряд десятков тысяч: ---	00000	○
Группа P6: Управление пуском и остановом				
P6-00	Режим пуска	0: Прямой пуск 1: Отслеживание скорости и затем пуск 2: Пуск с предвозбуждением	0	○
P6-01	Способ отслеживания скорости	0: начинается с конечной частоты 1: начинается с нулевой скорости 2: начинается с максимальной частоты	0	◎
P6-02	Скорость отслеживания скорости	1 ~ 100	20	○
P6-03	Частота пуска	0.00 ~ 10.00 Гц	0.00 Гц	○
P6-04	Продолжительность сохранения частоты пуска	0.0 ~ 100.0 сек	0.0 сек	◎
P6-05	Торможение постоянным током перед пуском/Ток предвозбуждения	0% ~ 100%	50%	◎
P6-06	Время торможения постоянным током перед пуском/Время предвозбуждения	0.0 ~ 100.0 сек	0.0 сек	◎
P6-07	Режим Разгона/Торможения	0: Линейный РАЗГОН/ТОРМОЖЕНИЕ 1: РАЗГОН/ТОРМОЖЕНИЕ по S-	0	◎

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
		образной кривой А 2: РАЗГОН/ТОРМОЖЕНИЕ по S-образной кривой Б		
P6-08	Длительность начального участка S-образной кривой	0.0% ~ (100.0% - P6-09)	30.0%	☉
P6-09	Длительность конечного участка S-образной кривой	0.0% ~ (100.0% - P6-08)	30.0%	☉
P6-10	Режим останова	0: Торможение замедлением 1: Движение по инерции до останова	0	○
P6-11	Начальная частота торможения постоянным током во время останова	0.00 Гц ~ P0-10 (макс.частота)	0.00 Гц	○
P6-12	Время задержки торможения постоянным током во время останова	0.0 ~ 100.0 сек	0.0 сек	○
P6-13	Знач. тормозного постоянного тока во время останова	0% ~ 100%	50%	○
P6-14	Время торможения постоянным током во время останова	0.0 ~ 100.0 сек	0.0 сек	○
P6-15	Коэффициент использования торможения	0% ~ 100%	100%	○
P6-18	Ток в режиме отслеживания скорости	30% ~ 200%	В зависимости от модели	●
P6-21	Время размагничивания	0.0 ~ 5.0 сек	В зависимости от модели	○
Группа P7: Панель управления				
P7-01	Выбор функции многофункциональной клавиши	0: Функция не задана 1: Переключение между источником выполнения команды с панели управления и дистанционного	0	☉

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
		управления (команда с клеммы или коммуникационного протокола) 2: Переключение вращения ВПЕРЕД/В ОБРАТНОМ НАПРАВЛЕНИИ 3: Вращение вперед в толчковом режиме 4: Вращение в обратном направлении в толчковом режиме 5: Вращение в обратном направлении		
P7-02	Выбор функции СТОП/СБРОС	0: Действительно для управления с панели управления 1: Действует всегда	1	○
P7-03	Отображение рабочего состояния 1	0000 ~ FFFF Bit00: Рабочая частота 1 (Гц) Bit01: Заданная частота (Гц) Bit02: Напряжение шины постоянного тока (В) Bit03: Выходное напряжение (В) Bit04: Выходной ток (А) Bit05: Выходная мощность (кВт) Bit06: Выходной крутящий момент (%) Bit07: Состояние входного дискретного сигнала Bit08: Состояние клемм выходного дискретного сигнала Bit09: Напряжение сигнала AI1 (В) Bit10: Напряжение сигнала AI2 (В) Bit11: Напряжение потенциометра, расположенного на панели управления (В) Bit12: Значение счетчика Bit13: Значение длины Bit14: Отображение рабочей скорости Bit15: Установка значения ПИД-регулятора	401F	○
P7-04	Отображение рабочего состояния 2	0000 ~ FFFF Bit00: Обратная связь от ПИД-регулятора	0000	○

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
		Bit01: Фактический шаг простого ПЛК Bit02: Входной импульс DI5 (кГц) Bit03: Рабочая частота 2 (Гц) Bit04: Оставшееся рабочее время Bit05: Напряжение сигнала AI1 перед калибровкой (В) Bit06: Напряжение сигнала AI2 перед калибровкой (В) Bit07: Зарезервировано Bit08: Линейная скорость Bit09: Текущий период включенного состояния (часы) Bit10: Текущая наработка (мин) Bit11: Зарезервировано Bit12: Установка частоты передачи данных Bit13: Обратная связь датчика положения (Гц) Bit14: Отображение основной частоты А (Гц) Bit15: Отображение вспомогательной частоты Б (Гц)		
P7-05	Отображение состояния останова	0000 – FFFF Bit00: Заданная частота (Гц) Bit01: Напряжение шины постоянного тока (В) Bit02: Состояние сигнала DI Bit03: Состояние клемм выходного дискретного сигнала Bit04: Напряжение сигнала AI1 (В) Bit05: Напряжение сигнала AI2 (В) Bit06: Зарезервировано Bit08: Значение длины Bit09: Фактический шаг простого ПЛК Bit10: Линейная скорость Bit11: Установка значения ПИД-регулятора Bit12: Входная частота DI5 (кГц)	0033	○
P7-06	Коэффициент отображения рабочей скорости	0.0001 – 6.5000	1.0000	○

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
P7-07	Температура модуля IGBT	0.0°C~ 100.0°C	-	●
P7-08	Температура выпрямителя	0.0°C~ 100.0°C	-	●
P7-09	Наработка	0 ~ 65535 ч	-	●
P7-10	Номер модели	-	-	●
P7-11	Номер версии ПО	-	-	●
P7-12	Отображение десятичного знака рабочей скорости	0: 0 десятичный знак 1: 1 десятичный знак 2: 2 десятичных знака 3: 3 десятичных знака	1	●
P7-13	Суммарный период включенного состояния	0 ~ 65535 ч	-	●
P7-14	Суммарное потребление энергии	0 ~ 65535 кВт/ч	-	●
Группа P8: Расширенные функциональные возможности				
P8-00	Частота работы в толчковом режиме	0.00 Гц ~ P0-10 (макс. частота)	2.00 Гц	○
P8-01	Время разгона в толчковом режиме	0.0 ~ 6500.0 сек	20.0 сек	○
P8-02	Время торможения в толчковом режиме	0.0 ~ 6500.0 сек	20.0 сек	○
P8-03	Время разгона 2	0.0 ~ 6500.0 сек	В зависимости от модели	○
P8-04	Время торможения 2	0.0 ~ 6500.0 сек	В зависимости от модели	○
P8-05	Время разгона 3	0.0 ~ 6500.0 сек	В зависимости от модели	○
P8-06	Время торможения 3	0.0 ~ 6500.0 сек	В зависимости от модели	○
P8-07	Время разгона 4	0.0 ~ 6500.0 сек	В зависимости от модели	○

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
P8-08	Время торможения 4	0.0 ~ 6500.0 сек	В зависимости от модели	○
P8-09	Частота скачка 1	0.00 Гц ~ P0-10 (макс.частота)	0.00 Гц	○
P8-10	Частота скачка 2	0.00 Гц ~ P0-10 (макс.частота)	0.00 Гц	○
P8-11	Амплитуда частоты скачка	0.00 Гц ~ P0-10 (макс.частота)	0.01 Гц	○
P8-12	Время простоя ВРАЩЕНИЯ ВПЕРЕДУ ОБРАТНОМ НАПРАВЛЕНИИ	0.0 ~ 3000.0 сек	0.0 сек	○
P8-13	Управление вращением в обратном направлении	0: активно 1: неактивно	0	○
P8-14	Действие, при установке частоты ниже нижнего предела частоты	0: Работа на нижнем пределе частоты 1: Останов 2: Работа на нулевой скорости	0	○
P8-15	Контроль статизма по частоте	0.00 ~ 10.00 Гц	0.00 Гц	○
P8-16	Установка предела суммарного периода включенного состояния	0 ~ 65000 ч	0 ч	○
P8-17	Установка предела времени наработки	0 ~ 65000 ч	0 ч	○
P8-18	Выбор автоматического повторного запуска, при восстановлении питания	0: автоматический перезапуск 1: действия не задано	1	○
P8-19	Значение обнаружения частоты (FDT1)	0.00 Гц ~ P0-10 (макс.частота)	50.00 Гц	○
P8-20	Значение запаздывания обнаружения частоты (FDT1)	0.0% ~ 100.0% (P8-19)	5.0%	○

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
P8-21	Амплитуда обнаружения достижения заданного значения частоты	0.0% ~ 100.0% (макс.частота)	0.0%	○
P8-22	Управление частотой скачка во время РАЗГОНА/ТОРМОЖЕНИЯ	0: неактивно 1: активно	0	○
P8-23~ P8-24	Зарезервировано			
P8-25	Точка переключения частоты времени разгона 1 и времени разгона 2	0.00 Гц ~ P0-10 (макс.частота)	0.00 Гц	○
P8-26	Точка переключения частоты времени торможения 1 и времени торможения 2	0.00 Гц ~ P0-10 (макс.частота)	0.00 Гц	○
P8-27	Приоритетность клеммы работы в толчковом режиме	0: неактивно 1: активно	1	○
P8-28	Значение обнаружения частоты (FDT2)	0.00 Гц ~ P0-10 (макс.частота)	50.00 Гц	○
P8-29	Значение запаздывания обнаружения частоты (FDT2)	0.0% ~ 100.0% (P8-28)	5.0%	○
P8-30	Значение обнаружения достижения любого значения частоты 1	0.00 Гц ~ P0-10 макс.частота)	50.00 Гц	○
P8-31	Амплитуда обнаружения достижения любого значения частоты 1	0.0% ~ 100.0% (макс.частота)	0.0%	○
P8-32	Значение обнаружения достижения любого значения частоты 2	0.00 Гц ~ P0-10 (макс.частота)	50.00 Гц	○
P8-33	Амплитуда обнаружения достижения любого значения частоты 2	0.0% ~ 100.0% (макс.частота)	0.0%	○

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
P8-34	Уровень обнаружения нулевого тока	0.0% ~ 300.0% 100.0% соответствует номинальному току двигателя	5.0%	○
P8-35	Значение запаздывание обнаружения нулевого тока	0.10 ~ 600.00 сек	0.10 сек	○
P8-36	Превышение допустимых значений выходного тока	0.0% (не определяется) 0.1% ~ 300.0% (номинальный ток двигателя)	200.0%	○
P8-37	Запаздывание обнаружения превышения допустимых значений выходного тока	0.00 ~ 600.00 сек	0.00 сек	○
P8-38	Достижение любого значения тока 1	0.0% ~ 300.0% (номинальный ток двигателя)	100.0%	○
P8-39	Амплитуда достижения любого значения тока 1	0.0% ~ 300.0% (номинальный ток двигателя)	0.0%	○
P8-40	Достижение любого значения тока 2	0.0% ~ 300.0% (номинальный ток двигателя)	100.0%	○
P8-41	Амплитуда достижения любого значения тока 2	0.0% ~ 300.0% (номинальный ток двигателя)	0.0%	○
P8-42	Выбор функции синхронизации	0: неактивно 1: активно	0	○
P8-43	Выбор источника установки продолжительности выполнения синхронизации	0: P8-44 1: AI1 2: AI2 3: Потенциометр, расположенный на панели управления Диапазон аналогового входного сигнала соответствует P8-44	0	○
P8-44	Продолжительность выполнения синхронизации	0.0 ~ 6500.0 мин	0.0 мин	○
P8-45	Нижний предел защиты входного напряжения	0.00 В ~ P8-46	3.10В	○

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
	аналогового сигнала 1			
P8-46	Верхний предел защиты входного напряжения входного аналогового сигнала 1	P8-45 ~ 10.00 В	6.80 В	○
P8-47	Достижение заданного значения температуры модуля	0°C ~ 100°C	75°C	○
P8-48	Управление вентилятором охлаждения	0: Включение вентилятора охлаждения при включении преобразователя частоты 1: Включение вентилятора только при включении питания	0	○
P8-49	Частота пробуждения	P8-51 (частота режима покоя) ~ P0-10 (макс. частота)	0.00 Гц	○
P8-50	Задержка пробуждения	0.0 ~ 6500.0 сек	0.0 сек	○
P8-51	Частота режима покоя	0.00 Гц ~ P8-49 (частота пробуждения)	0.00 Гц	○
P8-52	Задержка перехода в режим покоя	0.0 ~ 6500.0 сек	60.0 сек	○
P8-53	Установка достижения времени наработки	0.0 ~ 6500.0 Мин	0.0 мин	○
P8-54	Коэффициент регулировки выходной мощности	0.0% ~ 200.00%	100.0%	○
Группа P9: Неисправность и параметры защиты				
P9-00	Выбор защиты двигателя от перегрузки	0: неактивно 1: активно	1	○
P9-01	Коэффициент усиления защиты двигателя от перегрузки	0.20 ~ 10.00	1.00	○
P9-02	Коэффициент предварительного оповещения о перегрузке двигателя	50% ~ 100%	80%	○
P9-03	Коэффициент усиления защиты от перенапряжения при	0 ~ 100	30	○

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
	резком останове			
P9-04	Точка перенапряжения при резком останове/ пороговое значение торможения	200% ~ 2000В	725В	○
P9-05	Коэффициент усиления защиты от перегрузки по току при резком останове	0 ~ 100	20	○
P9-06	Точка перегрузки по току при резком останове	100% ~ 200%	150%	○
P9-07	Выбор защиты от КЗ на землю при включении	0: неактивно 1: активно	1	○
P9-08	Напряжение отклика блока торможения	200.0 ~ 2000.0 В	В зависимости от модели	○
P9-09	Время автоматического сброса неисправности	0 ~ 30	0	○
P9-10	Выбор выходной клеммы выходного дискретного сигнала во время автоматического сброса ошибки	0: действие не задано 1: активно	1	○
P9-11	Интервал автоматического сброса неисправности	0.1 ~ 100.0 сек	6.0 сек	○
P9-12	Выбор защиты от обрыва фазы входного сигнала и срабатывания контактора постоянного тока	Единичный бит: Обрыв фазы входного сигнала Десятичный бит: срабатывание контактора постоянного тока 0: неактивно 1: активно	11	○
P9-13	Выбор защиты от обрыва фазы выходного сигнала	0: неактивно 1: активно	1	○

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
P9-14	Неисправность 1	0: Неисправность отсутствует 1: Зарезервировано 2: Перегрузка по току в процессе разгона 3: Перегрузка по току в процессе торможения 4: Перегрузка по току при работе с постоянной скоростью 5: Перенапряжение в процессе разгона 6: Перенапряжение в процессе торможения 7: Перенапряжение при работе с постоянной скоростью 8: Перегрузка буферного резистора 9: Пониженное напряжение 10: Перегрузка преобразователя 11: Перегрузка двигателя 12: Обрыв фазы входного сигнала 13: Обрыв фазы выходного сигнала 14: Перегрев модуля IGBT 15: Внешняя неисправность 16: Неисправность связи 17: Неисправность контактора постоянного тока 18: Ошибка обнаружения тока 19: Неисправность автонастройки	—	●
P9-15	Неисправность 2		—	●

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
P9-16	Неисправность 3 (последняя)	двигателя 20: Неисправность датчика положения/платы защитного заземления 21: Ошибка параметра чтения/записи 22: Аппаратный отказ преобразователя 23: КЗ двигателя на землю 24: Зарезервировано 25: Зарезервировано 26: Достижение времени наработки 27: Ошибка, определяемая пользователем 1 28: Ошибка, определяемая пользователем 2 29: Достижение периода включенного состояния 30: Холостой ход 31: Потеря обратной связи от ПИД-регулятора во время работы 40: Превышение предела быстрого тока 41: Переключение двигателя во время работы 42 : Превышение пределов ограничения отклонения частоты вращения 43: Превышение частоты вращения двигателя 44: Зарезервировано 51: Ошибка исходного положения	—	●
P9-17	Частота при возникновении неисправности 3	—	—	●
P9-18	Ток при возникновении неисправности 3	—	—	●
P9-19	Напряжение шины постоянного тока при возникновении неисправности 3	—	—	●

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
P9-20	Состояние входной клеммы при возникновении неисправности 3	—	—	●
P9-21	Состояние выходной клеммы при возникновении неисправности 3	—	—	●
P9-22	Состояние преобразователя при возникновении неисправности 3	—	—	●
P9-23	Период включенного состояния при возникновении неисправности 3	—	—	●
P9-24	Наработка при возникновении неисправности 3	—	—	●
P9-25 ~ P9-26	Зарезервировано			
P9-27	Частота при возникновении неисправности 2	—	—	●
P9-28	Ток при возникновении неисправности 2	—	—	●
P9-29	Напряжение шины постоянного тока при возникновении неисправности 2	—	—	●
P9-30	Состояние входной клеммы при возникновении неисправности 2	—	—	●
P9-31	Состояние выходной клеммы при возникновении неисправности 2	—	—	●
P9-32	Состояние преобразователя при возникновении	—	—	●

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
	неисправности 2			
P9-33	Период включенного состояния при возникновении неисправности 2	—	—	●
P9-34	Наработка при возникновении неисправности 2	—	—	●
P9-35 ~ P9-36	Зарезервировано			
P9-37	Частота при возникновении неисправности 1	—	—	●
P9-38	Ток при возникновении неисправности 1	—	—	●
P9-39	Напряжение шины постоянного тока при возникновении неисправности 1	—	—	●
P9-40	Состояние входной клеммы при возникновении неисправности 1	—	—	●
P9-41	Состояние выходной клеммы при возникновении неисправности 1	—	—	●
P9-42	Состояние преобразователя при возникновении неисправности 1	—	—	●
P9-43	Период включенного состояния при возникновении неисправности 1	—	—	●
P9-44	Наработка при возникновении неисправности 1	—	—	●
P9-47	Выбор реакции преобразователя 1 при	Единичный бит: перегрузка двигателя (11)	00000	○

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
	возникновении неисправности	Десятичный бит: обрыв фазы входного сигнала (12) Бит сотых: обрыв фазы выходного сигнала (13) Бит тысячных: внешняя неисправность (15) Бит десятков тысяч: Ошибка коммуникационного протокола (16) 0: Движение по инерции до останова 1: Останов согласно заданному P6-10 2: Продолжение работы		
P9-48	Выбор реакции преобразователя 2 при возникновении неисправности	Единичный бит: Неисправность датчика положения / платы защитного заземления (20) 0: Движение по инерции до останова Десятичный бит: Ошибка параметров чтения/записи (21) Бит сотых: Зарезервировано Бит тысячных: Зарезервировано Бит десятков тысяч: Достижение наработки (26) 0: Движение по инерции до останова 1: Останов согласно заданному P6-10	00000	○
P9-49	Выбор реакции преобразователя 3 при возникновении неисправности	Единичный бит: Ошибка, определяемая пользователем 1 (27) Десятичный бит: Ошибка, определяемая пользователем 2 (28) Бит сотых: Достижение заданного значения периода включенного состояния (29) Бит десятков тысяч: Потеря обратной связи от ПИД-регулятора во время работы (31) 0: Движение по инерции до останова 1: Останов согласно заданному P6-10 2: Продолжение работы Бит тысячных: Холостой ход (30)	00000	○

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
		0: Движение по инерции до останова 1: Торможение замедлением 2: Продолжение работы при снижении частоты вращения до 7% от номинальной частоты преобразователя, и восстановление до заданной частоты, при восстановлении нагрузки		
P9-50	Выбор реакции преобразователя 4 при возникновении неисправности	Единичный бит: Превышение пределов ограничения отклонения частоты вращения (42) Десятичный бит: превышение частоты вращения двигателя (43) Бит соты: Ошибка исходного положения (51) 0: Движение по инерции до останова 1: Останов согласно заданному P6-10 2: Продолжение работы	000	○
P9-54	Выбор рабочей частоты вращения при возникновении неисправности	0: Продолжение вращения с текущей частотой 1: Продолжение вращения с заданной частотой 2: Продолжение вращения на верхнем пределе частоты 3: Продолжение вращения на нижнем пределе частоты 4: Продолжение вращения с аномальной резервной частотой (P9-55)	0	○
P9-55	Аномальная резервная частота	0.0% ~100.0% (100.0% соответствует максимальной частоте P0-10)	100.0%	○
P9-56 ~ P9-58	Зарезервировано			
P9-59	Выбор действия при мгновенном отключении питания	0: Неактивно 1: Торможение 2: Торможение замедлением	0	○
P9-60	Зарезервировано			

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
P9-61	Время восстановления при мгновенном отключении питания	0.00 ~ 100.00 сек	0.50 сек	○
P9-62	Восстановление напряжения при мгновенном отключении питания	60 ~ 100.0%	80.0%	○
P9-63	Защита от работы без нагрузки	0: неактивно 1: активно	0	○
P9-64	Порог обнаружения работы без нагрузки	0.0 ~ 100.0%	10.0%	○
P9-65	Время определения работы без нагрузки	0.0 ~ 60.0 сек	1.0 сек	○
P9-66	Значение предварительного оповещения перегрева преобразователя	0 ~ 150°C	95°C	◎
P9-67	Значение определения превышения нормальной частоты вращения	0.0% ~50.0% (макс. частота)	20.0%	○
P9-68	Время определения превышения нормальной частоты вращения	0.0 ~60.0 сек	5.0 сек	○
P9-69	Значение определения превышения ограничения отклонения нормальной частоты вращения	0.0% ~50.0% (макс. частота)	20.0%	○
P9-70	Время определения превышения ограничения отклонения нормальной частоты вращения	0.0 ~60.0 сек	0.0 сек	○
P9-71 ~ P9-72	Зарезервировано			
P9-73	Время работы преобразователя при	0 ~ 300.0 сек	20	○

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
	мгновенном отключении без остановки и торможения			
Группа РА: Функция ПИД-регулятор				
РА-00	Источник уставки ПИД-регулятора	0: РА-01 1: AI1 2: AI2 3: Потенциометр, расположенный на панели управления 4: DI5 (высокочастотный импульс) 5: Коммуникационный протокол (Modbus) 6: Многоступенчатое управление 7: Задается при помощи клавиш ВВЕРХ/ВНИЗ	7	○
РА-01	Установка ПИД-регулятора с панели управления	0.0~10.0	3.0	○
РА-02	Источник обратной связи ПИД-регулятора	0: AI1 1: AI2 2: Зарезервировано 3: AI1-AI2 4: DI5 (высокочастотный импульс) 5: Коммуникационный протокол (Modbus) 6: AI1+AI2 7: MAX (AI1 , AI2) 8: MIN (AI1 , AI2)	0	○
РА-03	Логика ПИД-регулятора	0: положительная 1: отрицательная	0	○
РА-04	Диапазон обратной связи ПИД-регулятора	0~655.35	10.0	○
РА-05	Пропорциональный коэффициент усиления Kp1	0.0 ~ 100.0	20.0	○
РА-06	Время интегрирования T1	0.0 ~ 10.00 сек	0.10 сек	○
РА-07	Время перепада Td1	0.000 ~ 10.000 сек	0.000 сек	○

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
РА-08	Частота отсечки переключения ПИД-регулятора	0.00 ~ P0-10 (макс.частота)	0.00 Гц	○
РА-09	Предел отклонения ПИД-регулятора	0.0% ~ 100.0%	0.0%	○
РА-10	Амплитуда отклонения ПИД-регулятора	0.00% ~ 100.00%	0.10%	○
РА-11	Заданное время фильтрации ПИД-регулятора	0.00 ~ 650.00 сек	0.00 сек	○
РА-12	Время фильтрации обратной связи от ПИД-регулятора	0.00 ~ 60.00 сек	0.00 сек	○
РА-13	Время фильтрации выходного сигнала ПИД-регулятора	0.00 ~ 60.00 сек	0.00 сек	○
РА-14	Процентное соотношение отклонения давления в состоянии покоя	0.0 ~ 6553.5%	0.0%	○
РА-15	Пропорциональный коэффициент усиления Кр2	0.0 ~ 100.0	20.0	○
РА-16	Время интегрирования T _И	0.01 ~ 10.00 сек	2.00 сек	○
РА-17	Время перепадания T _{d2}	0.000 ~ 10.000 сек	0.000 сек	○
РА-18	Условие переключения параметра ПИД-регулятора	0: нет переключения 1: Переключение через клеммы входного дискретного сигнала DI _n 2: Автоматическое переключение в соответствии с отклонением	0	○
РА-19	Отклонение переключения параметра ПИД-регулятора 1	0.0% ~РА-20	20.0%	○
РА-20	Отклонение переключения параметра ПИД-регулятора 2	РА-19 ~ 100.0%	80.0%	○
РА-21	Исходное значение ПИД-регулятора	0.0% ~ 100.0%	0.0%	○

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
РА-22	Время сохранения исходного значения ПИД-регулятора	0.00 ~ 650.00 сек	0.00 сек	○
РА-23	Максимальное значение вращения вперед между двумя отклонениями выходных сигналов	0.00% ~ 100.00%	1.00%	○
РА-24	Максимальное значение вращения в обратном направлении между двумя отклонениями выходных сигналов	0.00% ~ 100.00%	1.00%	○
РА-25	Характеристика интеграции ПИД-регулятора	Единичный бит: Раздельная интеграция 0: неактивно 1: активно Десятичный бит: остановка или продолжение интеграции после того, как выходной сигнал достигает заданного предела 0: продолжение интеграции 1: останов интеграции	00	○
РА-26	Значение обнаружения потери обратной связи от ПИД-регулятора	0.0%: оценка потери обратной связи не выполняется 0.0% ~ 100.0%	0.0%	○
РА-27	Время обнаружения потери обратной связи от ПИД-регулятора	0.0 ~ 20.0 сек	0.0 сек	○
РА-28	Останов расчета ПИД-регулятора	0: Расчет при останове не выполняется 1: Выполнение расчета при останове	1	○
РА-29	Давление активации	0 ~РА-31	2.0	◎
РА-30	Задержка пробуждения	0.0 ~ 6500.0 сек	0.0 сек	◎
РА-31	Давление спящего режима	РА-29 ~РА-04	4.0	◎
РА-32	Задержка перехода в спящий режим	0.0 ~ 6500.0 сек	60.0 сек	◎
РА-33	Установка спящего	0: неактивно	0	◎

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
	режима	1: если давление обратной связи превышает PA-31 2: если рабочая частота вращения ниже частоты выходного сигнала спящего режима 3: если давление обратной связи превышает давление спящего режима, но рабочая частота вращения ниже частоты выходного сигнала спящего режима		
PA-35	Включение функции перехода в спящий режим и активации	0 ~ 1 Когда установлено FA-35=0, спящий режим и пробуждение двигателя управляются параметрами P8-49~P8-52. Когда установлено FA-35=1, спящий режим и пробуждение двигателя управляются параметрами PA-36 и PA-37.	1	☉
PA-36	Установка значения расхождения давления в режиме активации	0 ~ PA-01	0.0	☉
PA-37	Установка значения расхождения давления в спящем режиме	0 ~ PA-01	0.0	☉
PA-38	Значение оповещения о высоком давлении	0 ~ PA-04	0	☉
PA-39	Значение оповещения о низком давлении	0 ~ PA-04	0	☉
PA-40	Задержка оповещения о высоком давлении	0 ~ 6500.0 сек	0	☉
PA-41	Задержка оповещения о низком давлении	0 ~ 6500.0 сек	0	☉
Группа Pв: Частота ШИМ-модуляции, фиксированная длина, счетчик				
Pв-00	Режим установки ШИМ-модуляции	0: согласно несущей частоте 1: согласно максимальной частоте	0	○
Pв-01	Амплитуда ШИМ-модуляции	0.0% ~ 100.0%	0.0%	○
Pв-02	Амплитуда частоты внезапного скачка	0.0% ~ 50.0%	0.0%	○

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
Pb-03	CRCл ШИМ-модуляции	0.1 ~ 3000.0 сек	10.0 сек	○
Pb-04	Коэффициент времени нарастания пилообразного напряжения	0.1% ~ 100.0%	50.0%	○
Pb-05	Заданная длина	0 ~ 65535 м	1000 м	○
Pb-06	Текущая длина	0 ~ 65535 м	0 м	○
Pb-07	Количество импульсов на метр	0.1 ~ 6553.5	100.0	○
Pb-08	Заданное значение счетчика	1 ~ 65535	1000	○
Pb-09	Текущее значение счетчика	1 ~ 65535	1000	○
Группа PC: Многоступенчатая команда и простой ПЛК				
PC-00	Многоступенчатая скорость 0	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	○
PC-01	Многоступенчатая скорость 1	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	○
PC-02	Многоступенчатая скорость 2	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	○
PC-03	Многоступенчатая скорость 3	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	○
PC-04	Многоступенчатая скорость 4	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	○
PC-05	Многоступенчатая скорость 5	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	○
PC-06	Многоступенчатая скорость 6	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	○
PC-07	Многоступенчатая скорость 7	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	○
PC-08	Многоступенчатая скорость 8	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	○
PC-09	Многоступенчатая скорость 9	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	○
PC-10	Многоступенчатая скорость 10	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	○
PC-11	Многоступенчатая скорость 11	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	○

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
РС-12	Многоступенчатая скорость 12	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	○
РС-13	Многоступенчатая скорость 13	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	○
РС-14	Многоступенчатая скорость 14	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	○
РС-15	Многоступенчатая скорость 15	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	○
РС-16	Режим работы простого ПЛК	0: Останов после выполнения одного СРСла 1: Сохранение последнего значения частоты после выполнения одного СРСла 2: Работа в СРСличном режиме	0	○
РС-17	Выбор режима запоминания для простого ПЛК	Единичный бит: Выбор запоминания при отключении питания 0: Без запоминания 1: Запоминание Десятичный бит: Выбор запоминания при останове 0: Без запоминания 1: Запоминание	00	○
РС-18	Время выполнения шага 0	0.0 ~ 6500.0 сек (ч)	0.0 сек (ч)	○
РС-19	Выбор времени РАЗГОНА/ТОРМОЖЕНИЯ при выполнении шага 0	0 ~ 3	0	○
РС-20	Время выполнения шага 1	0.0 ~ 6500.0 сек (ч)	0.0 сек (ч)	○
РС-21	Выбор времени РАЗГОНА/ТОРМОЖЕНИЯ при выполнении шага 1	0 ~ 3	0	○
РС-22	Время выполнения шага 2	0.0 ~ 6500.0 сек (ч)	0.0 сек (ч)	○
РС-23	Выбор времени РАЗГОНА/ТОРМОЖЕНИЯ при выполнении шага 2	0 ~ 3	0	○

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
РС-24	Время выполнения шага 3	0.0 ~ 6500.0 сек (ч)	0.0 сек (ч)	○
РС-25	Выбор времени РАЗГОНА/ТОРМОЖЕНИЯ при выполнении шага 3	0 ~ 3	0	○
РС-26	Время выполнения шага 4	0.0 ~ 6500.0 сек (ч)	0.0 сек (ч)	○
РС-27	Выбор времени РАЗГОНА/ТОРМОЖЕНИЯ при выполнении шага 4	0 ~ 3	0	○
РС-28	Время выполнения шага 5	0.0 ~ 6500.0 сек (ч)	0.0 сек (ч)	○
РС-29	Выбор времени РАЗГОНА/ТОРМОЖЕНИЯ при выполнении шага 5	0 ~ 3	0	○
РС-30	Время выполнения шага 6	0.0 ~ 6500.0 сек (ч)	0.0 сек (ч)	○
РС-31	Выбор времени РАЗГОНА/ТОРМОЖЕНИЯ при выполнении шага 6	0 ~ 3	0	○
РС-32	Время выполнения шага 7	0.0 ~ 6500.0 сек (ч)	0.0 сек (ч)	○
РС-33	Выбор времени РАЗГОНА/ТОРМОЖЕНИЯ при выполнении шага 7	0 ~ 3	0	○
РС-34	Время выполнения шага 8	0.0 ~ 6500.0 сек (ч)	0.0 сек (ч)	○
РС-35	Выбор времени РАЗГОНА/ТОРМОЖЕНИЯ при выполнении шага 8	0 ~ 3	0	○
РС-36	Время выполнения шага 9	0.0 ~ 6500.0 сек (ч)	0.0 сек (ч)	○
РС-37	Выбор времени РАЗГОНА/ТОРМОЖЕНИЯ при выполнении шага 9	0 ~ 3	0	○

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
РС-38	Время выполнения шага 10	0.0 ~ 6500.0 сек (ч)	0.0 сек (ч)	○
РС-39	Выбор времени РАЗГОНА/ТОРМОЖЕНИЯ при выполнении шага 10	0 ~ 3	0	○
РС-40	Время выполнения шага 11	0.0 ~ 6500.0 сек (ч)	0.0 сек (ч)	○
РС-41	Выбор времени РАЗГОНА/ТОРМОЖЕНИЯ при выполнении шага 11	0 ~ 3	0	○
РС-42	Время выполнения шага 12	0.0 ~ 6500.0 сек (ч)	0.0 сек (ч)	○
РС-43	Выбор времени РАЗГОНА/ТОРМОЖЕНИЯ при выполнении шага 12	0 ~ 3	0	○
РС-44	Время выполнения шага 13	0.0 ~ 6500.0 сек (ч)	0.0 сек (ч)	○
РС-45	Выбор времени РАЗГОНА/ТОРМОЖЕНИЯ при выполнении шага 13	0 ~ 3	0	○
РС-46	Время выполнения шага 13	0.0 ~ 6500.0 сек (ч)	0.0 сек (ч)	○
РС-47	Выбор времени РАЗГОНА/ТОРМОЖЕНИЯ при выполнении шага 14	0 ~ 3	0	○
РС-48	Время выполнения шага 15	0.0 ~ 6500.0 сек (ч)	0.0 сек (ч)	○
РС-49	Выбор времени РАЗГОНА/ТОРМОЖЕНИЯ при выполнении шага 15	0 ~ 3	0	○
РС-50	Единицы измерения времени (Режим ПЛК)	0: сек. (секунд) 1: мин. (минут)	0	○
РС-51	Назначенный канал многоступенчатой скорости	0: РС-00 1: AI1 2: AI2	0	○

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
		3: Потенциометр, расположенный на панели управления 4: DI5 (высокочастотный импульс) 5: ПИД-регулятор 6: Частота, задаваемая с панели управления (P0-08), может быть изменена при помощи клавиши UP/DOWN (ВВЕРХ/ВНИЗ)		
Группа Pd: Параметры протокола связи Modbus				
Pd-00	Скорость передачи данных	Единичный бит: Modbus 0: 300 бит/с 1: 600 бит/с 2: 1200 бит/с 3: 2400 бит/с 4: 4800BPS 5: 9600 бит/с 6: 19200 бит/с 7: 38400 бит/с 8: 57600 бит/с 9: 115200 бит/с Десятичный бит: зарезервировано Бит сотых: зарезервировано Бит тысяч: зарезервировано	0005	○
Pd-01	Формат данных	0: Без проверки четности (N-8-2) для удаленного устройства 1: Проверка четности (8-E-1) для удаленного устройства 2: Проверка нечетности (O-8-2) для удаленного устройства 3: Без проверки четности (N-8-1) для удаленного устройства	0	○
Pd-02	Адрес преобразователя	1 ~ 247, 0 – широковещательный адрес	1	○
Pd-03	Время задержки в линии связи	0 ~ 20 мкс	2 мкс	○
Pd-04	Время ожидания соединения	0.0 (неактивно) 0.1 ~ 60.0 сек	0.0	○

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
Pd-05	Выбор коммуникационного протокола	Единичный бит: Modbus Десятичный бит: зарезервировано 0: Нестандартный коммуникационный протокол MODBUS 1: Стандартный коммуникационный протокол MODBUS	31	○
Pd-06	Ток считывания канала связи	0: 0.01A 1: 0.1A	0	○
Группа PE: Параметры, определяемые пользователем				
PE-00	Определяемый Пользователем параметр 0	P0-00 ~ PP-xx A0-00 ~ Ax-xx U0-00 ~ U0-xx	P0-10	○
PE-01	Определяемый Пользователем параметр 1		P0-02	○
PE-02	Определяемый Пользователем параметр 2		P0-03	○
PE-03	Определяемый Пользователем параметр 3		P0-07	○
PE-04	Определяемый Пользователем параметр 4		P0-08	○
PE-05	Определяемый Пользователем параметр 5		P0-17	○
PE-06	Определяемый Пользователем параметр 6		P0-18	○
PE-07	Определяемый Пользователем параметр 7		P3-01	○
PE-08	Определяемый Пользователем параметр 8		P3-01	○
PE-09	Определяемый Пользователем параметр 9		P4-00	○

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
PE-10	Определяемый Пользователем параметр 10		P4-01	○
PE-11	Определяемый Пользователем параметр 11		P4-02	○
PE-12	Определяемый Пользователем параметр 12		P5-04	○
PE-13	Определяемый Пользователем параметр 13		P5-07	○
PE-14	Определяемый Пользователем параметр 14		P6-00	○
PE-15	Определяемый Пользователем параметр 15		P6-10	○
PE-16	Определяемый Пользователем параметр 16		P0-00	○
PE-17	Определяемый Пользователем параметр 17		P0-00	○
PE-18	Определяемый Пользователем параметр 18		P0-00	○
PE-19	Определяемый Пользователем параметр 19		P0-00	○
PE-20	Определяемый Пользователем параметр 20		P0-00	○
PE-21	Определяемый Пользователем параметр 21		P0-00	○
PE-22	Определяемый Пользователем параметр 22		P0-00	○
PE-23	Определяемый Пользователем параметр 23		P0-00	○

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
PE-24	Определяемый Пользователем параметр 24		P0-00	○
PE-25	Определяемый Пользователем параметр 25		P0-00	○
PE-26	Определяемый Пользователем параметр 26		P0-00	○
PE-27	Определяемый Пользователем параметр 27		P0-00	○
PE-28	Определяемый Пользователем параметр 28		P0-00	○
PE-29	Определяемый Пользователем параметр 29		P0-00	○
Группа PP: Параметры, определяемые пользователем				
PP-00	Пароль пользователя	0 ~ 65535	0	○
PP-01	Параметры инициализации	0: Действие отсутствует 01: Инициализация основных параметров (не включая параметры двигателя) 02: Сбросить запись 03: Инициализация пользовательских параметров резервного копирования 501: Резервное копирование текущих параметров настройки	0	◎
PP-02	Выбор параметров для отображения	Единичный бит: выбор отображения группы U Десятичный бит: выбор отображения группы A 0: Не отображаются 1: Отображаются	11	◎
PP-03	Выбор отображения пользовательских параметров	Единичный бит: Заданные пользователем параметры Десятичный бит: Измененные пользователем параметры	0	○

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
		0: Не отображаются 1: Отображаются		
PP-04	Выбор изменения параметров	0: Параметр можно изменить 1: Параметр изменить нельзя	0	○
PP-05	Зарезервировано			
Группа A0: Управление крутящим моментом и оптимизированные параметры				
A0-00	Выбор режима управления частотой вращения/крутящим моментом	0: Управление частотой вращения 1: Управление крутящим моментом	0	◎
A0-01	Выбор источника регулировки частоты вращения в режиме управления крутящим моментом	0: A0-03 1: AI1 2: AI2 3: Потенциометр, расположенный на панели управления 4: DI5 (высокочастотный импульс) 5: Коммуникационный протокол 6: мин (AI1, AI2) 7: макс (AI1, AI2) (Полный диапазон установок 0~7 соответствует заданному значению A0-03)	0	◎
A0-02	Зарезервировано			
A0-03	Регулировка крутящего момента с панели управления в режиме управления крутящим моментом	-200.0% ~ 200.0%	150.0%	○
A0-04	Зарезервировано			
A0-05	Максимальная частота вращения вперед в режиме управления крутящим моментом	0.00 Гц ~ P0-10 (макс. частота)	50.00 Гц	○
A0-06	Максимальная частота вращения в обратном направлении в режиме управления крутящим моментом	0.00 Гц ~ P0-10 (макс. частота)	50.00 Гц	○

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
A0-07	Время РАЗГОНА в режиме управления крутящим моментом	0.00 ~ 650.00 сек	0.00 сек	○
A0-08	Время ТОРМОЖЕНИЯ в режиме управления крутящим моментом	0.00 ~ 650.00 сек	0.00 сек	○
Группа A1: Зарезервировано				
Группа A2: Зарезервировано				
Группа A5: Параметры коррекции				
A5-00	Верхний предел переключения частоты двусторонней ШИМ	5.00 ~ 50.00 Гц	8.00 Гц	○
A5-01	Режим регулировки ШИМ	0: Асинхронный 1: Синхронный	0	○
A5-02	Выбор режима компенсации мертвых зон	0: компенсация отсутствует 1: режим компенсации 1 2: режим компенсации 2	1	○
A5-03	Глубина произвольной ШИМ	0: произвольная ШИМ неактивна 1~10: глубина произвольной ШИМ	0	○
A5-04	Активировать предел быстрого тока	0: неактивно 1: активно	1	○
A5-05	Компенсация обнаружения тока	100~110	105	○
A5-06	Установка уровня пониженного напряжения	200.0 ~ 2000.0 В	350.0 В	○
A5-07	Зарезервировано			
A5-08	Установка времени простоя	100% ~ 200%	150%	○
A5-09	Установка уровня перенапряжения	200.0 ~ 2200.0 В	810.0 В	○
A5-10	Активация автоматического изменения несущей частоты при низком напряжении	0: неактивно 1: активно	1	○

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
A5-11	Включение выходного сигнала нулевой скорости	0: неактивно 1: активно	1	○
A5-12	Регулировка чувствительности защиты от обрыва фазы входного сигнала	0.0 ~ 30.0%	13.0%	○
A5-13	Зарезервировано			
A5-14	Зарезервировано			
Группа A6, A7: Зарезервировано				
Группа AC: Коррекция входных и выходных аналоговых сигналов				
AC-00	Обнаруженное напряжение 1 входного аналогового сигнала 1	-10.000 ~ 10.000 В	2.0	○
AC-01	Отображенное напряжение 1 входного аналогового сигнала 1	0.500 ~ 4.000 В		○
AC-02	Обнаруженное напряжение 2 входного аналогового сигнала 1	6.000 ~ 9.999 В		○
AC-03	Отображенное напряжение 2 входного аналогового сигнала 1	6.000 ~ 9.999 В		○
AC-04	Обнаруженное напряжение 1 входного аналогового сигнала 2	0.500 ~ 4.000 В		○
AC-05	Обнаруженное напряжение 2 входного аналогового сигнала 2	0.500 ~ 4.000 В		○
AC-06	Отображенное напряжение 2 входного аналогового сигнала 2	6.000 ~ 9.999 В		○
AC-07	Отображенное напряжение 2 входного аналогового сигнала 2	6.000 ~ 9.999 В		○
AC-08 ~	Зарезервировано			

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Наименование	Подробное описание	Значение по умолчанию	Возможность изменить
АС-11				
АС-12	Заданное напряжение 1 выходного аналогового сигнала 1	0.500 ~ 4.000 В		○
АС-13	Обнаруженное напряжение 1 выходного аналогового сигнала 1	0.500 ~ 4.000 В		○
АС-14	Заданное напряжение 2 выходного аналогового сигнала 1	6.000 ~ 9.999 В		○
АС-15	Обнаруженное напряжение 2 выходного аналогового сигнала 1	6.000 ~ 9.999 В		○
АС-16	Заданное напряжение 1 выходного аналогового сигнала 2	0.500 ~ 4.000 В		○
АС-17	Обнаруженное напряжение 1 выходного аналогового сигнала 2	0.500 ~ 4.000 В		○
АС-18	Заданное напряжение 2 выходного аналогового сигнала 2	6.000 ~ 9.999 В		○
АС-19	Обнаруженное напряжение 2 выходного аналогового сигнала 2	6.000 ~ 9.999 В		○

5.2 Таблица параметров текущего контроля (U0 группа)

Код функции	Наименование	Минимальное значение
U0-00	Рабочая частота (Гц)	0.01 Гц
U0-01	Заданная частота (Гц)	0.01 Гц
U0-02	Напряжение шины постоянного тока (В)	0.1 В
U0-03	Выходное напряжение (В)	1 В
U0-04	Выходной ток (А)	0.01А

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код функции	Наименование	Минимальное значение
U0-05	Выходная мощность (кВт)	0.1 кВт
U0-06	Выходной крутящий момент (%)	0.10%
U0-07	Состояние DI-входа	1
U0-08	Состояние выходных клемм	1
U0-09	Напряжение входного аналогового сигнала 1 (В)	0.01 В
U0-10	Напряжение входного аналогового сигнала 2(В)	0.01 В
U0-11	Напряжение потенциометра, расположенного на панели управления (В)	0.01 В
U0-12	Значение счетчика	1
U0-13	Значение длины	1
U0-14	Частота вращения под нагрузкой	1
U0-15	Заданное значение ПИД-регулятора	1
U0-16	Обратная связь от ПИД-регулятора	1
U0-17	Фактический шаг работы простого ПЛК	1
U0-18	Входная частота DI5 (режим высокочастотного импульса) (Гц)	0.01 кГц
U0-19	Фактическая частота вращения, полученная по обратной связи (единица 0.1 Гц)	0.1 Гц
U0-20	Оставшееся время работы	0.1 минп
U0-21	Напряжение AI1	0.001 В
U0-22	Напряжение AI2	0.001 В
U0-23	Зарезервировано	0.001В
U0-24	Линейная скорость	1 м/мин
U0-25	Фактический период включенного состояния	1 мин
U0-26	Фактический период работы	0.1 мин
U0-27	Входная частота DI5	1 Гц
U0-28	Заданное значение коммуникационного протокола	0.01%
U0-29	Частота вращения, полученная от энкодера	0.01 Гц
U0-30	Отображение основной частоты А	0.01 Гц
U0-31	Отображение вспомогательной частоты Б	0.01 Гц
U0-32	Проверка любого значение адреса ЗУ	1
U0-33	Положение ротора двигателя с постоянным магнитом	0.1°

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код функции	Наименование	Минимальное значение
U0-34	Зарезервировано	
U0-35	Заданный крутящий момент (%)	0.1%
U0-36	Положение поворотного датчика положения	1
U0-37	Зарезервировано	
U0-38	Положение датчика положения	1
U0-39	Заданное напряжение отдельной кривой напряжение/частота	1V
U0-40	Выходное напряжение отдельной кривой напряжение/частота	1V
U0-41	Состояние входных клемм входного дискретного сигнала	1
U0-42	Состояние выходных клемм входного дискретного сигнала	1
U0-43	Зарезервировано	
U0-44	Зарезервировано	
U0-46	Давление активации	-
U0-47	Давление состояния покоя	-
U0-48	Установка значения аварийной сигнализации высокого давления	-
U0-49	Установка значения аварийной сигнализации высокого давления	-
U0-59	Установка частоты (%)	0.01%
U0-60	Рабочая частота вращения (%)	0.01%
U0-61	Состояние преобразователя	1
U0-62	Код текущей неисправности	1
U0-63	Зарезервировано	
U0-64	Количество вспомогательных преобразователей	1
U0-65	Верхний предел крутящего момента	0.01
U0-66	Зарезервировано	
U0-67	Зарезервировано	

Глава 6 Поиск и устранение неисправностей

6.1 Ошибки преобразователя частоты и предлагаемые способы устранения неисправностей.

Наименование неисправности	Защита преобразователя от КЗ
Код	Err01
Причина	<ol style="list-style-type: none"> 1. Короткое замыкание или замыкание на землю на выходной стороне преобразователя 2. Слишком длинный кабель, соединяющий двигатель и преобразователь 3. Перегрев IGBT модуля 4. Ослаблены внутренние или внешние кабельные соединения 5. Неисправность панели управления 6. Неисправность блока питания 7. Неисправность IGBT модуля
Способ устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте двигатель на предмет неисправности, износа изоляции или повреждения кабеля 2. Установите моторный дроссель 3. Убедитесь в отсутствии блокировки воздухопроводов, а также в нормальном функционировании вентилятора. Устраните обнаруженные проблемы. 4. Убедитесь в надлежащем подключении кабелей. 5, 6, 7. Обратитесь в техподдержку

Наименование неисправности	Перегрузка по току при ускорении
Код	Err02
Причина	<ol style="list-style-type: none"> 1. Короткое замыкание или замыкание на землю на выходной стороне преобразователя 2. Режим управления – векторный, но автонастройка не выполняется 3. Недостаточное время ускорения 4. Ручное ускорение крутящего момента или кривая напряжение/частота не соответствуют требованиям 5. Слишком низкое напряжение 6. Включение работающего двигателя 7. Нагрузка добавляется слишком резко во время разгона 8. Выбран преобразователь недостаточной мощности

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Способ устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте двигатель на предмет неисправности, износа изоляции или повреждения кабеля 2. Проверьте параметры двигателя 3. Увеличьте время разгона 4.Отрегулируйте ручное ускорение крутящего момента или кривую напряжение/частота 5. Задайте напряжение в пределах нормы 6. Выберите запуск отслеживания скорости или запустите двигатель до момента его останова 7. Отмените мгновенное добавление нагрузки 8. Выберите преобразователь большей мощности
-------------------	---

Наименование неисправности	Перегрузка по току при торможении
Код	Err03
Причина	<ol style="list-style-type: none"> 1. Короткое замыкание или замыкание на землю на выходе ПЧ 2. Режим управления – векторный, но идентификация ЭД не выполняется 3. Слишком короткое время торможения 4. Слишком низкое напряжение ЗПТ 5. Нагрузка добавляется слишком резко во время торможения 6. Не установлен блок торможения и резистор для динамического торможения
Способ устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте двигатель на предмет неисправности, износа изоляции или повреждения кабеля; 2. Определите параметры двигателя; 3. Увеличьте время торможения; 4. Задайте напряжение в пределах нормы; 5. Установите блок торможения и резистор для динамического торможения

Наименование неисправности	Перегрузка по току при работе с постоянной скоростью
Код	Err04
Причина	<ol style="list-style-type: none"> 1. Короткое замыкание или замыкание на землю на выходной стороне преобразователя; 2. Режим управления – векторный, но идентификация ЭД не выполняется; 3. Слишком низкое напряжение; 4. Во время работы нагрузка на валу ЭД растет слишком резко; 5. Выбран преобразователь недостаточной мощности

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Способ устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте двигатель на предмет неисправности, износа изоляции или повреждения кабеля; 2. Определите параметры двигателя; 3. Задайте напряжение в пределах нормы; 4. Выберите преобразователь большей мощности
Наименование неисправности	Перенапряжение при разгоне
Код	Err05
Причина	<ol style="list-style-type: none"> 1. Слишком высокое входное напряжение; 2. Слишком короткое время разгона; 3. Не установлен блок торможения и резистор для динамического торможения
Способ устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Задайте напряжение в пределах нормы; 2. Увеличьте время разгона; 3. Установите блок торможения и резистор для возможности использования динамического торможения
Наименование неисправности	Перенапряжение во время торможения
Код	Err06
Причина	<ol style="list-style-type: none"> 1. Слишком высокое входное напряжение; 2. Слишком короткое время торможения; 3. Не установлен блок торможения и резистор для динамического торможения
Способ устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Задайте напряжение в пределах нормы; 2. Увеличьте время торможения; 3. Установите блок торможения и резистор для динамического торможения
Наименование неисправности	Перенапряжение при работе с постоянной скоростью
Код	Err07
Причина	<ol style="list-style-type: none"> 1. Слишком высокое входное напряжение 2. Неисправность в работе ЭД
Способ устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Задайте напряжение в пределах нормы 2. Проверьте правильность работы ЭД и механизма в целом.
Наименование неисправности	Сбой питания ПЧ
Код	Err08

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Причина	1. Входное напряжение не соответствует допустимому диапазону
Способ устранения	1. Задайте напряжение в пределах допустимого диапазона

Наименование неисправности	Недостаточное напряжение ЗПТ
Код	Err09
Причина	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мгновенное выключение питания 2. Входное напряжение ниже заданного диапазона 3. Напряжение на шине постоянного тока не соответствует норме 4. Неисправность выпрямительного моста и буферного резистора 5. Неисправность блока питания 6. Неисправность панели управления
Способ устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сбросьте ошибку 2, 3. Задайте входное напряжение в пределах нормы 4, 5, 6. Обратитесь в техподдержку

Наименование неисправности	Перегрузка преобразователя
Код	Err10
Причина	<ol style="list-style-type: none"> 1. Слишком высокая нагрузка или блокировка двигателя 2. Выбран преобразователь недостаточной мощности
Способ устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Снизьте нагрузку, проверьте состояние двигателя и кабельного оборудования 2. Выберите преобразователь большей мощности

Наименование неисправности	Перегрузка двигателя
Код	Err11
Причина	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неверная установка P9-00 и PA-01 2. Слишком высокая нагрузка на ЭД или произошла блокировка двигателя 3. Выбран преобразователь недостаточной мощности
Способ устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Задайте правильные настройки P9-00 и PA-01 2. Снизьте нагрузку, проверьте состояние двигателя и оборудования 3. Выберите преобразователь большей мощности

Наименование неисправности	Обрыв фазы входного сигнала
Код	Err12

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Причина	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ненадлежащее входное питание 2. Неисправность блока питания 3. Неисправность панели управления
Способ устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте входное питание ПЧ и устраните неисправность 2, 3: Обратитесь в техподдержку
Наименование неисправности	Обрыв выходной фазы или асимметрия тока на выходе ПЧ
Код	Err13
Причина	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ненадлежащее соединение преобразователя и двигателя 2. Асимметрия выходного тока во время работы двигателя 3. Неисправность IGBT модуля ПЧ
Способ устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1,2. Проверьте двигатель на предмет неисправности, износа изоляции или повреждения кабеля. 3. Обратитесь в техподдержку
Наименование неисправности	Перегрев IGBT модуля
Код	Err14
Причина	<ol style="list-style-type: none"> 1. Слишком высокая температура окружающей среды 2. Забит воздуховод 3. Неисправны вентиляторы охлаждения 4. Неисправен терморезистор (датчик температуры) 5. Неисправен модуль IGBT
Способ устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Снизьте температуру окружающей среды 2. Очистите воздуховод 3. Замените охлаждающие вентиляторы 4, 5. Обратитесь в техподдержку
Наименование неисправности	Неисправность внешнего устройства
Код	Err15
Причина	Клемма управления получает сигнал о внешней неисправности от периферийного устройства
Способ устранения	Определите источник неисправности, устраните неисправность и перезапустите преобразователь
Наименование неисправности	Неисправность коммуникационного протокола

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Код	Err16
Причина	1. Ненадлежащая работа контроллера или устройств передачи данных 2. Кабель связи неисправен 3. Параметры настроек протокола связи ПЧ заданы неверно
Способ устранения	1. Проверьте исправность оборудования 2. Проверьте соединение связи и кабельную линию 3. Задайте верные настройки связи ПЧ

Наименование неисправности	Неисправность контактора постоянного тока
Код	Err17
Причина	1. Неисправность блока питания контактора 2. Неисправность контактора постоянного тока
Способ устранения	1. Замените блок питания 2. Замените контактор постоянного тока

Наименование неисправности	Ошибка измерения тока
Код	Err18
Причина	1. Неисправность датчика Холла. 2. Неисправность платы управления, силовой платы или IGBT-модуля
Способ устранения	1. Проверьте датчик Холла и соединения 2. Обратитесь в техподдержку

Наименование неисправности	Ошибка автонастройки двигателя
Код	Err19
Причина	1. Неверно заданы параметры ЭД 2. Задержка процесса автонастройки параметра
Способ устранения	1. Задайте параметры в соответствии с паспортными данными ЭД 2. Проверьте кабельное соединение преобразователя и двигателя

Наименование неисправности	Ошибка чтения/записи EEPROM
Код	Err21
Причина	1. Неисправна микросхема EEPROM
Способ устранения	1. Обратитесь в техподдержку

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Наименование неисправности	Аппаратный отказ преобразователя
Код	Err22
Причина	1. Перенапряжение 2. Перегрузка по току
Способ устранения	1. Устранить, аналогично неисправности при перенапряжении 2. Устранить, аналогично неисправности при перегрузке по току

Наименование неисправности	Короткое замыкание двигателя на землю
Код	Err23
Причина	1. Короткое замыкание двигателя на землю
Способ устранения	1. Замените кабель или двигатель

Наименование неисправности	Достижение наработки
Код	Err26
Причина	1. Время наработки достигло заданного значения
Способ устранения	1. Перенастройте время наработки ПЧ

Наименование неисправности	Определяемая пользователем неисправность 1
Код	Err27

Наименование неисправности	Определяемая пользователем неисправность 1
Код	Err28
Причина	1. Сигнал неисправности клеммы входного дискретного сигнала
Способ устранения	1. Проверьте сигнал и сбросьте ошибку.

Наименование неисправности	Достижение суммарного периода включенного состояния
Код	Err29
Причина	1. Суммарный период включенного состояния достиг заданного значения
Способ устранения	1. Сбросьте записанную информацию при помощи функции инициализации параметров

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Наименование неисправности	Неисправность холостого хода
Код	Err30
Причина	1. Рабочий ток преобразователя ниже, чем P9-64
Способ устранения	1. Убедитесь, что задана надлежащая нагрузка и P9-64 и P9-65 установлены надлежащим образом

Наименование неисправности	Потеряна обратная связи от ПИД-регулятора во время работы
Код	Err31
Причина	1. Значение обратной связи от ПИД-регулятора задано ниже PA-26
Способ устранения	1. Проверьте сигнал обратной связи от ПИД-регулятора или задайте PA-26 надлежащим образом

Наименование неисправности	Ошибка ограничения тока
Код	Err40
Причина	1. Слишком высокая нагрузка или блокировка двигателя 2. Выбран преобразователь недостаточной мощности.
Способ устранения	1. Снизьте нагрузку и определите состояние двигателя и оборудования 2. Выберите преобразователь большей мощности

Наименование неисправности	Ошибка встроенного тормозного модуля
Код	Err60
Причина	Короткое замыкание тормозного резистора или неисправность тормозного модуля
Способ устранения	Проверьте тормозной резистор или обратитесь в техподдержку

6.2 Общие неисправности и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
<p>При включении питания нет отображения на панели управления</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Отсутствует питание преобразователя частоты или напряжение питания слишком низкое - Неисправен встроенный источник питания преобразователя частоты - Поврежден выпрямительный мост - Поврежден резистор заряда преобразователя частоты - Неисправность платы управления или панель управления - Повреждение проводов и/или шин внутри ПЧ. 	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте напряжение питания - Проверьте напряжение шины постоянного тока - Проверьте многожильный кабель, соединяющий плату управления с силовой платой ПЧ и кабель панели управления - Обратитесь в службу технической поддержки
<p>После запуска преобразователя ЭД не вращается</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Неверное подключение электродвигателя. - Неисправен ЭД или моторный кабель - Параметры преобразователя заданы неверно (параметры двигателя). - Ненадлежащее соединение кабеля панели управления, цепей управления или протокола связи - Повреждены внутренние компоненты ПЧ 	<ul style="list-style-type: none"> - Убедитесь в исправности моторного кабеля - Убедитесь в надлежащем соединении преобразователя и двигателя. - Проверьте работу ЭД совместно с другим ПЧ. - Проверьте работу ПЧ совместно с другим ЭД. - Проверьте установленные параметры двигателя. - Обратитесь в техническую поддержку
<p>При включении питания, отображается Err23</p>	<ul style="list-style-type: none"> - КЗ двигателя или моторных кабелей на землю. - Внутреннее повреждение элементов ПЧ. 	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте целостность изоляции моторных кабелей и обмоток ЭД. - Обратитесь в техподдержку

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

<p>Регулярное отображение Err14</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Задана слишком высокая несущая частота. - Вентиляторы неисправны или заблокирован воздуховод. - Повреждение внутренних компонентов преобразователя (таких как термопара). 	<ul style="list-style-type: none"> - Уменьшите значение несущей частоты (P0-15). - Очистите воздуховод, проверьте не заблокировано ли вращение вентилятора. - Обратитесь в техподдержку
<p>После включения питания на Дисплее отображается IC</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ослаблен контакт между панелью управления и блоком питания. - Неисправность панели управления. - КЗ двигателя или кабелей двигателя на землю. - Неисправность периферийных датчиков. - Слишком низкое входное напряжение. 	<ul style="list-style-type: none"> - Последовательно исключите указанные причины. - Обратитесь в техподдержку
<p>Отказ клеммы дискретного входа (DIn)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Параметр задан неверно. - Неверный выходной сигнал. - Ослаблена/не установлена перемычка между ОР и 24 В. - Панель управления неисправна. 	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте и сбросьте групповые параметры P4. - Повторно подключите кабель внешнего сигнала. - Повторно соедините перемычку между ОР и 24 В.
<p>Частые перегрузки по напряжению и току</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Параметры двигателя заданы неверно. - Неверно задано время РАЗГОНА/ТОРМОЖЕНИЯ. - Сильные колебания нагрузки на вал ЭД. 	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте правильность установки параметров двигателя или выполните автонастройку. - Задайте правильное время РАЗГОНА/ТОРМОЖЕНИЯ. - обратитесь в техподдержку
<p>На панели управления ПЧ отображается </p>	<ul style="list-style-type: none"> - Неисправна панель управления. - Неисправна плата управления или внутренний блок питания ПЧ 	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте соединение панели управления и платы управления ПЧ и повторно подключите панель управления - обратитесь в техподдержку

Глава 7 Коммуникационный протокол MODBUS

Преобразователи данной серии имеют встроенный RS485 интерфейс связи и используют коммуникационный протокол MODBUS. Пользователь может выполнять централизованный мониторинг при помощи ПК/ПЛК, главного ПК, а также задавать действующие команды преобразователя, изменять или считывать функциональные параметры, считывать рабочее состояние и информацию о неисправности.

7.1 Общая информация о протоколе связи

Данный серийный коммуникационный протокол определяет формат передачи и использования информации при последовательной передаче данных. Включает форматы опроса ведущего устройства, широковещательный пакет и активный пакет ведомого устройства, а также основной метод кодирования, включая адрес ведомого устройства (или широковещательный адрес), команду, передаваемые данные и проверку ошибок. Отклик ведомого устройства использует сходную структуру, включая подтверждение действия, направление данных в ответ на запрос, проверку ошибок и т.д. Если в ведомом устройстве происходит ошибка во время получения информации или ведомое устройство не может закончить действие, требуемое ведущим устройством, оно отправляет на ведущее устройство сигнал о возникновении неисправности в качестве отклика.

7.2 Метод применения

Преобразователь частоты, работающий в режиме ведущий-ведомый, может быть подключен к управляющей сети ПК/ПЛК при помощи шины RS485.

7.3 Режим работы сети

(1) Режим RS485 интерфейса

(2) Режим передачи данных

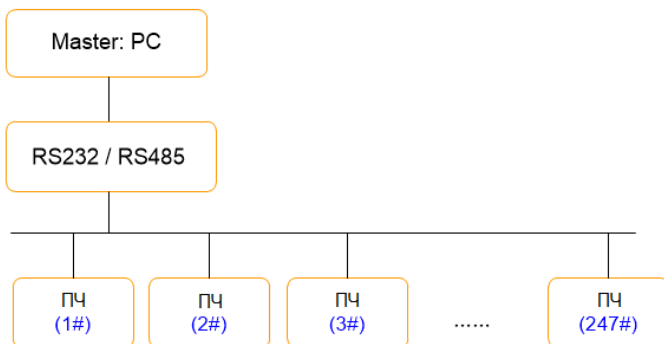
Обеспечивается асинхронный последовательный и полудуплексный режим передачи данных.

Одновременно одно устройство может только отправлять данные, а другое может только принимать данные между ведущим и ведомым устройством. В режиме асинхронной последовательной связи, данные передаются покадрово в виде сообщения.

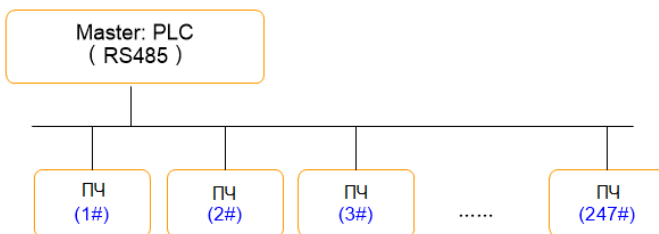
(3) Топологическая структура

В системе ведущий-ведомый, диапазон установки адреса периферийного устройства составляет от 0 до 247, 0 относится к адресу широковещательной связи. Адрес периферийного узла должен быть уникальный в сети. Это основное условие работы коммуникационного протокола MODBUS.

а. Схема соединение с ПК



б. Схема соединение с ПЛК

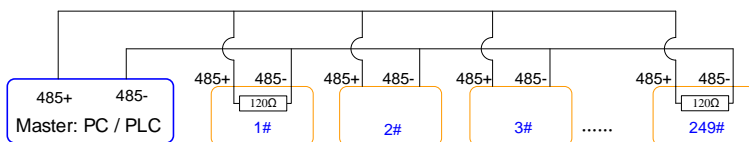


7.4 Интерфейсы и подключение проводки

Преобразователи данной серии обеспечивают встроенный 485+ и 485– интерфейс для коммуникационного протокола Modbus.

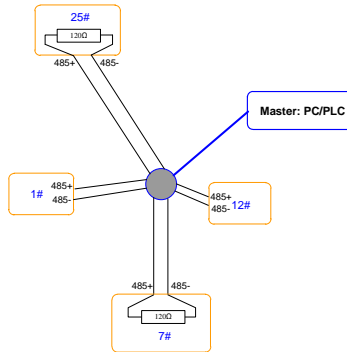
Для коммуникационного протокола Modbus подходят два типа соединения;

(1) Гирляндное соединение



Примечание: первый и последний преобразователь надлежит подключать с согласующем резистором.

(2) Соединение по схеме звездочка



Примечание: два наиболее удаленных преобразователя (25#) и (7#) надлежит подключать с согласующим резистором.

7.5 Описание протокола

Протокол связи преобразователей данной серии является своего рода асинхронным последовательным протоколом связи типа «ведущий-ведомый». В сети, только одно устройство (ведущее) может формировать протокол (называемый «Запрос/Команда»). Другое устройство (ведомое) отвечает на «Запрос/Команду» ведущего устройства только путем предоставления данных или выполнения команды согласно «Запросу/Команде» ведущего устройства. В данном случае, ведущим устройством является ПК, общепромышленные средства управления или ПЛК, а ведомым - преобразователь или коммуникационное оборудование с тем же протоколом связи. Ведущее устройство связывается со всеми ведомыми устройствами. При разовом «Запросе/Команде» от ведущего устройства, все ведомые устройства возвращают сигнал отклика; при передаче широковещательной информации от ведущего устройства, отклик ведомого устройства не требуется.

7.6 Структура формата данных

Формат коммуникационных данных протокола MODBUS данного преобразователя приведен ниже: В режиме удаленного, минимальное время простоя Modbus между пакетами должно быть 3.5 байта. Для вычисления контрольной суммы используется метод вычисления CRC-16. Все данные, за исключением отправленной контрольной суммы, будут учитываться при расчете. Более подробная информация приведена в главе: Алгоритм вычисления CRC. Следует учитывать, как минимум 3.5 байта времени простоя Modbus, а также тот факт, что к нему не суммируется время начала и окончания интервала простоя.

Весь пакет сообщения должен передаваться в виде сплошного потока данных. Если время простоя превышает 1.5 байта до завершения пакета, принимающее устройство сбрасывает неполное сообщение и принимает следующий байт за адресное поле нового сообщения. Точно так же, если

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

передача нового сообщения начнется раньше, чем спустя интервал в 3.5 байта после предыдущего, принимающее устройство будет рассматривать его как продолжение предыдущего. Ввиду путаницы пакетов, значение контрольной суммы будет неверным и возникнет ошибка передачи данных.

Формат пакета удаленного оконечного устройства:

НАЧАЛО	Время передачи данных - 3.5 байта
Адрес ведомого устройства	Коммуникационный адрес: от 0 до 247
Код операции	03H: Считать параметры ведомого устройства 06H: Записать параметры ведомого устройства
ДАнные (N-1)	
ДАнные (N-2)	Данные:
.....	Адрес параметра кода операции, номер параметра кода операции, параметр кода операции и прочее
ДАнные 0	
Младший байт контрольной суммы	Значение обнаружения: значение контрольной суммы
Старший байт контрольной суммы	
Конец	Время передачи данных - 3.5 байта

7.7 Описание адресации, кода операции и передаваемых данных

7.7.1 Код операции: 03H, считывает N слов. (Можно считать 12 символов максимум)

К примеру: Начальный адрес параметра P0-02 преобразователя с адресом ведомого устройства 01 считывает два последовательно расположенных регистра в непрерывном режиме.

Информация о команде от ведущего устройства

Адрес	01H
Код операции	03H
Начальный адрес старший байт	P0H
Начальный адрес младший байт	02H
Число регистров старший байт	00H
Число регистров младший байт	02H
Младший байт контрольной суммы	56H
Старший байт контрольной суммы	CBH

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30
Информация от отвечающего ведомого устройства

Адрес	01H
Код операции	03H
Номер байта	04H
Данные P002H старший байт	00H
Данные P002H младший байт	00H
Данные P003H старший байт	00H
Данные P003H младший байт	01H
Младший байт контрольной суммы	3BH
Старший байт контрольной суммы	P2H

7.7.2 Код операции: 06H, написать слово

К примеру: Записать 5000(1388H) в адрес P00AH, адрес ведомого устройства 02H.

Информация о команде от ведущего устройства

Адрес	02H
Код операции	06H
Адрес данных старший байт	P0H
Адрес данных младший байт	0AH
Содержимое данных старший байт	13H
Содержимое данных младший байт	88H
Младший байт контрольной суммы	97H
Старший байт контрольной суммы	ADH

Информация от отвечающего ведомого устройства

Адрес	02H
Код операции	06H
Адрес данных старший байт	P0H
Адрес данных младший байт	0AH
Содержимое данных старший байт	13H

Содержимое данных младший байт	88H
Младший байт контрольной суммы	97H
Старший байт контрольной суммы	ADH

7.7.3 Проверка контрольной суммы

В режиме удаленного оконечного устройства, сообщения содержат поле проверки ошибки на основе метода контрольной суммы. Поле контрольной суммы проверяет содержимое всего сообщения. Поле контрольной суммы состоит из двух байтов, содержащих 16-битное двоичное число. Значение контрольной суммы вычисляется передающим устройством, которое добавляет контрольную сумму к сообщению. Приемное устройство пересчитывается контрольную сумму во время приема сообщения и сравнивает вычисленное значение с фактическим, полученным в поле контрольной суммы. Если два значения не равны, возникает ошибка.

Контрольная сумма начинается с 0xFFFF. Затем начинается процесс применения последовательных восьмиразрядных байтов сообщения к текущему содержимому регистра. Для генерирования контрольной суммы используется только восемь битов данных в каждом символе. Начальный и стоповый бит, а также биты контроля четности не используются для контрольной суммы.

Во время генерирования контрольной суммы, каждый восьмибитовый знак подвергается операции исключающего ИЛИ с содержимым регистра. Затем результат сдвигается в направлении младшего значащего разряда (LSB), при этом ноль встает на позицию старшего значащего разряда (MSB). Младший значащий разряд извлекается и проверяется. Если он равен 1, к регистру применяется исключающее ИЛИ с предустановленным заданным значением. Если он равен 0, исключающее ИЛИ не выполняется. Данный процесс повторяется до тех пор, пока не будет выполнено восемь сдвигов. После последнего (восьмого) сдвига, следующий восьмиразрядный байт подвергается операции исключающего ИЛИ с текущим значением регистра, и процесс повторяется еще для восьми сдвигов, согласно описанному выше. Окончательное содержание регистра, после того, как все байты сообщения были применены, представляет собой значение контрольной суммы.

Когда к сообщению добавляется контрольная сумма, сначала добавляется младший байт, а затем старший байт. Ниже приведен исходных код CRC-16 на языке C.

```
unsigned int crc_cal_value(unsigned char *data_value,unsigned char data_length)
{
    int i;
    unsigned int crc_value = 0xffff;
    while(data_length--)
    {
        crc_value ^= *data_value++;
    }
}
```

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

```
for(i=0;i<8;i++)
{
    if(crc_value&0x0001)
        crc_value = (crc_value>>1)^0xa001;
    else
        crc_value = crc_value>>1;
}
}
return(crc_value);
}
```

7.7.4 Определение адреса параметров коммуникации

В данном пункте приведено определение адреса параметров коммуникации. Он используется для управления работой преобразователя, установки состояния и соответствующих параметров.

Правила маркировки адресов параметров кодов операции:

Номер группы и метка кода операции являются адресом параметра для отображения алгоритмов.

Старший байт: P0 ~PF (группа P), A0~AF (группа A),70~7F (группа U)

Младший байт: от 00 до FF

К примеру:

P2-12, адрес указывает на 0xF20C

Pd-05, адрес указывает на 0xFC05

U0-03, адрес указывает на 0x7003

Примечание:

1. Группа PF: Параметр нельзя считать или изменить.
2. Группа U0: Параметр можно только считать, но нельзя изменить.
3. Некоторые параметры нельзя изменить во время работы, некоторые параметры нельзя изменить вне зависимости от состояния преобразователя. При изменении параметров кода операции, учитывайте содержимое параметров, единицы измерения и рекомендации в данном руководстве.

Кроме того, ввиду частого сохранения, срок службы EEPROM сокращается. По этой причине, в коммуникационном режиме, некоторые коды операций не нужно сохранять, а надлежит только изменить значение ОЗУ.

Для параметров группы P, для выполнения данной функции, просто измените старший бит P кода операции на 0.

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Для параметров группы А, для выполнения данной функции, просто измените старший бит А кода операции на 4.

Соответствующие адреса кода операции приведены ниже:

(1) Адрес параметра группы Р:

Старший байт: от 00 до FF,

Младший байт: от 00 до FF

(2) Адрес параметра группы А:

Старший байт: 40H,

Младший байт: от 00 до FF

К примеру:

P3-12, адрес указывает на 030C

A0-05, адрес указывает на 4005

Данные адреса могут активировать только запись ОЗУ, но не считывание. Это неверный адрес для активации считывания.

Адрес параметра Пуск/Останов

Адрес параметра	Описание
1000H	* Заданная частота передачи данных (-10000 ~ 10000) (десятичное число)
1001H	Рабочая частота вращения
1002H	Напряжение шины постоянного тока
1003H	Выходное напряжение
1004H	Выходной ток
1005H	Выходная мощность
1006H	Выходной крутящий момент
1007H	Рабочая частота вращения
1008H	Состояние входного дискретного сигнала DI1
1009H	Состояние выходного дискретного сигнала
100AH	Напряжение входного аналогового сигнала 1
100BH	Напряжение входного аналогового сигнала 2
100CH	Зарезервировано
100DH	Входной сигнал значения счетчика
100EH	Входной сигнал значения длины

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Адрес параметра	Описание
100FH	Частота вращения под нагрузкой
1010H	Установка ПИД-регулятора
1011H	Значение обратной связи от ПИД-регулятора
1012H	Фактический шаг простого ПЛК
1013H	Входной импульс входного дискретного сигнала (кГц)
1014H	Фактическая скорость, полученная по обратной связи, единица 0.1 Гц
1015H	Оставшееся рабочее время
1016H	Напряжение входного аналогового сигнала 1 перед калибровкой
1017H	Напряжение входного аналогового сигнала 2 перед калибровкой
1018H	Зарезервировано
1019H	Линейная скорость
101AH	Текущий период включенного состояния
101BH	Текущая наработка
101CH	Установка входного дискретного сигнала 5 (высокочастотный импульс) (Гц)
101DH	Заданное значение передачи данных
101EH	Текущее значение скорости, полученное по обратной связи
101FH	Отображение основной частоты А
1020H	Отображение вспомогательной частоты Б

Примечание:

Заданное значение передачи данных представляет собой процентное соотношение относительной величины, при этом 10,000 соответствует 100.00%, -10,000 соответствует -100.00%.

Касаемо значений частоты, процентное соотношение представляет собой процентное соотношение относительной максимальной частоты (P0-10).

Касаемо значения крутящего момента, процентное соотношение представлено P2-10 (верхний предел крутящего момента).

Ввод команд управления на преобразователь (только запись)

Адрес команды	Функция
2000H	0001: Вращение вперед

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

0002: Вращение в обратном направлении

0003: Вращение вперед в толчковом режиме

0004: Вращение в обратном направлении в толчковом режиме

0005: Движение по инерции до останова

0006: Торможение замедлением

0007: Сброс ошибки

Считывание состояния преобразователя: (только считывание)

Адрес команды	Функция
3000H	0001: Вращение вперед
	0002: Вращение в обратном направлении
	0003: Останов

Проверка пароля блокировки параметров: (Если отображается 8888H, это означает, что проверка пароля прошла успешно.)

Адрес пароля	Содержимое
1F00H	*****

Управление клеммой выходного дискретного сигнала: (только запись)

Адрес команды	Содержимое команды
2001H	BIT0: Управление выходным дискретным сигналом 1
	BIT1: Управление выходным сигналом высокочастотного импульса
	BIT2: РЕЛЕ 1 управления выходным сигналом
	BIT3: РЕЛЕ 2 управления выходным сигналом
	BIT4 ~ BIT9: Зарезервировано

Управление выходным аналоговым сигналом 1: (только запись)

Адрес команды	Содержимое команды
2002H	0~7FFF соответствует 0%~100%

Управление выходным аналоговым сигналом 2: (только запись)

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Адрес команды	Содержимое команды
2003H	0~7FFF соответствует 0%~100%

Управление выходным импульсным сигналом: (только запись)

Адрес команды	Содержимое команды
2004H	0~7FFF соответствует 0% ~100%

Описание кода неисправности преобразователя:

Адрес неисправности преобразователя	Информация о неисправности преобразователя
8000H	0000: Неисправность отсутствует
	0001: Зарезервировано
	0002: Перегрузка по току при ускорении
	0003: Перегрузка по току при торможении
	0004: Перегрузка по току при работе с постоянной скоростью
	0005: Перенапряжение при ускорении
	0006: Перенапряжение при торможении
	0007: Перенапряжение при работе с постоянной скоростью
	0008: Ошибка встроенного тормозного модуля
	0009: Недостаточное напряжение ЗПТ
	000A: Перегрузка преобразователя
	000B: Перегрузка двигателя
	000C: Зарезервировано
	000D: Обрыв выходной фазы или асимметрия тока на выходе ПЧ
	000E: Перегрев IGBT модуля
000F: Внешняя неисправность	
0010: Неисправность коммуникационного протокола	
0011: Неисправность контактора постоянного тока	
0012: Ошибка измерения тока	
0013: Ошибка автоматической настройки двигателя	
0014: Зарезервировано	

0015: Ошибка чтения/записи EEPROM

0016: Аппаратный отказ преобразователя

0017: КЗ двигателя на землю

0018: Зарезервировано

0019: Зарезервировано

001A: Достижения заданного значения наработки

001B: Определяемая пользователем неисправность 1

001C: Определяемая пользователем неисправность 2

001D: Достижения суммарного периода включенного состояния

001E: Неисправность холостого хода

001F: Потеря обратной связи от ПИД-регулятора во время работы

0028: Ошибка ограничения тока

0029: Зарезервировано

002A: Зарезервировано

002B: Зарезервировано

005A: Зарезервировано

005B: Зарезервировано

005C: Зарезервировано

005E: Зарезервировано

7.8 Описание коммуникационных параметров группы Pd

	Скорость передачи данных	Заводские настройки	6005
	Pd-00	Диапазон установок	<p>Единичный бит: скорость передачи данных</p> <p>0: 300 бит/с 1: 600 бит/с 2: 1200 бит/с 3: 2400 бит/с 4: 4800 бит/с 5: 9600 бит/с 6: 19200 бит/с 7: 38400 бит/с 8: 57600 бит/с 9: 115200 бит/с</p> <p>Десятичный бит: Зарезервировано Бит сотый: Зарезервировано Бит тысячных: Зарезервировано</p>

Данный параметр используется для установки скорости передачи данных между ПК/ПЛК и преобразователем. Пожалуйста, учитывайте, что скорость передачи данных ПК/ПЛК и преобразователя должна быть одинаковой. В противном случае, передача данных будет невозможна. Чем выше значение скорости передачи данных, тем быстрее будет происходить процесс тем короче должно быть расстояние между объектами передачи данных.

	Формат данных	Заводские установки	0
	Pd-01	Диапазон установок	<p>0: Без проверки четности для удаленного устройства: Формат данных <8-N-2></p> <p>1: Проверка четности для удаленного устройства: Формат данных <8-E-1></p> <p>2: Проверка нечетности для удаленного устройства: Формат данных <8-O-1></p> <p>3: Без проверки четности для удаленного</p>

Формат данных настройки ПК/ПЛК и преобразователя должен быть одинаковым. В противном случае, передача данных будет невозможна

	Локальный адрес	Заводские настройки	1
	Pd-02	Диапазон установок	1–247, 0 – широкоэвещательный адрес

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Если локальный адрес задан 0, он представляет собой широковещательный адрес и может выполнять функцию широковещательной передачи ПК/ПЛК.

Локальный адрес должен быть уникальным (кроме широковещательного адреса). Это основа прямой коммуникации между ПК/ПЛК и преобразователем.

Pd-03	Задержка срабатывания	Заводская установка	2 мкс
	Диапазон установок	0~20 мкс	

Задержка срабатывания: означает временной интервал от окончания приема данных преобразователем до отправки данных на ПК/ПЛК. Если задержка срабатывания меньше времени обработки данных в системе, то она будет зависеть от времени обработки данных в системе. Если задержка срабатывания превышает время обработки данных в системе после того, как система обработает данные, необходимо дождаться достижения значения задержки срабатывания и отправки данных на главный ПК.

Pd-04	Время ожидания соединения	Заводская установка	0.0сек
	Диапазон установок	0.0 сек (неактивно) 0.1~60.0 сек	

Если код функции установлен равным 0.0 сек, параметр ожидания соединения неактивен.

Если код функции задан как допустимое значение, если интервал между передачей данных и следующей передачей данных превышает время ожидания соединения, система выдает оповещение о сбое связи (Err16). В обычных условиях, данное значение неактивно. В системе непрерывной передачи данных, установка данного значения позволяет контролировать состояние передачи данных.

Pd-05	Выбор коммуникационного протокола	Заводская установка	1
	Диапазон установок	0: Нестандартный коммуникационный протокол Modbus 1: Стандартный коммуникационный протокол Modbus	

Pd-05=1: Выбор стандартного коммуникационного протокола MODBUS

Pd-05=0: При считывании данной команды, возврат ведомого устройства на один байт больше, чем в стандартном протоколе MODBUS. Подробнее см. Структура передаваемых данных в данном протоколе.

Pd-06	Точность представления тока для коммуникационной передачи	Заводская установка	0
-------	---	---------------------	---

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

	Диапазон установок	0: 0.01A 1: 0.1A
--	--------------------	---------------------

Используется для подтверждения единиц измерения выходного тока при считывании выходного тока.

П А С П О Р Т

на преобразователь частоты «**FORWARD**»

1. Гарантийные обязательства

- 1.1 Изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям безопасности при условии соблюдения покупателем правил транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации.
- 1.2 Гарантия распространяется на все дефекты, возникшие по вине изготовителя.
- 1.3 Гарантия не распространяется на дефекты, возникшие в случаях:
 - нарушения режимов хранения, монтажа, ввода в эксплуатацию (при хранении изделия более 6 месяцев), эксплуатации и обслуживания изделия, указанных в руководстве по эксплуатации;
 - ненадлежащей транспортировки и погрузочно-разгрузочных работ;
 - наличия следов воздействия веществ, агрессивных к материалам изделия;
 - наличия повреждений, вызванных пожаром, стихией, форс-мажорными обстоятельствами;
 - повреждений, вызванных неправильными действиями покупателя;
 - наличия следов постороннего вмешательства в конструкцию изделия.

2. Условия гарантийного обслуживания

- 2.1 Претензии к качеству изделия могут быть предъявлены в течение гарантийного срока.
- 2.2 Гарантийное изделие ремонтируется или обменивается на новое бесплатно. Решение о замене или ремонте изделия принимает сервисный центр. Замененное изделие или его части, полученные в результате ремонта, переходят в собственность сервисного центра.
- 2.3 Затраты, связанные с демонтажем/монтажом неисправного изделия, упущенная выгода покупателю не возмещаются.
- 2.4 В случае необоснованности претензии затраты на диагностику и экспертизу изделия оплачиваются покупателем.
- 2.5 Изделие принимается в гарантийный ремонт (а также при возврате) полностью укомплектованным.

ООО «Научно-производственное предприятие
«ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СПБ»

Почтовый адрес:
194223, г. Санкт-Петербург,
проспект Тореза, д.44, корп.2, лит. А, пом.36Н
Тел.: +7 (812) 425-63-80



www.it-spb.ru
E-mail: office@it-spb.ru

Руководство по эксплуатации частотным преобразователем серии FD30

Наименование изделия



Комплектность поставки:

Преобразователь частоты «FORWARD» — 1 шт.

Руководство по эксплуатации, паспорт — 1 шт.

Гарантийный срок эксплуатации составляет 24 месяца с даты производства, но не менее 12 месяцев с даты отгрузки.

По вопросам рекламаций, претензий к качеству изделия, гарантийного ремонта обращаться в сервисный центр по адресу:

Россия, 194223, г. Санкт-Петербург, проспект Тореза, д. 44, корп. 2, лит. А, пом. 36 Н, тел. 8 (812) 425-63-80.

При предъявлении претензий к качеству изделия покупатель предоставляет следующие документы:

1. акт рекламации в произвольной форме, в котором покупателем указываются:
 - наименование организации или ФИО покупателя, фактический адрес и контактный телефон;
 - наименование и адрес организации, производившей монтаж;
 - электрическая схема и фотографии оборудования с установленным изделием;
 - основные настройки изделия;
 - краткое описание дефекта;
2. документ, подтверждающий покупку изделия;
3. акт пуска наладки либо акт ввода оборудования с установленным изделием в эксплуатацию;
4. настоящий паспорт.

Дата производства:

М.П.

