

Руководство по эксплуатации



Частотный преобразователь серии KD

Введение

Перед установкой, вводом в эксплуатацию, эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом обязательно прочтите данное руководство по эксплуатации. Пожалуйста, ознакомьтесь с мерами безопасности перед использованием.

Содержание

1 Правила безопасности и внимание.....	1
1.1 Правила безопасности	1
1.2 Внимание	3
2 Технические данные	7
2.1 Распаковка.....	7
2.2 Расшифровка номера	7
2.3 Паспортная табличка	8
2.4 Модельный ряд	8
2.5 Технические характеристики.....	11
2.6 Габариты и размеры панеля	14
2.7 Техническое обслуживание инвертора	19
2.8 Гарантия инвертора	20
3 Механический и электрический монтаж	21
3.1 Механический монтаж	21
3.2 Электрический монтаж	23
4 Эксплуатация	39
4.1 Описание пульта управления.....	39
4.1.1 Пульт управления.....	39
4.2 Коды функции и настройка параметров	42
4.3 Инициализация при включении	43
4.4 Защита от отказов	44
4.5 Режим ожидания	44
4.6 Рабочий режим	44
4.7 Настройка пароля	44
4.8 Автонастройка параметров электродвигателя.....	44
4.9 Установка параметров F7-03 и F7-04.....	46
5 Эксплуатация	48
5.1 Запуск и остановка двигателя через пульт управления, регулировка частоты через кнопки вверх/вниз.....	48
5.2 Запуск и остановка через пульт управления, регулировка частоты через встроенный потенциометр	48
5.3 Запуск и остановка с помощью внешних цифровых сигналов, регулировка частоты при помощи внешнего потенциометра	48

5.4 Запуск и остановка с помощью внешних цифровых сигналов, регулировка частоты через внешний аналоговый сигнал напряжения 0~10В	48
5.5 Запуск и остановка с помощью внешних цифровых сигналов, регулировка частоты через внешний аналоговый сигнал тока 4~20мА	49
5.6 Повышение или снижение частоты с помощью внешних цифровых сигналов	49
5.7 Функция многоступенчатого задания частоты.....	49
5.8 Режим управления через клеммы	51
5.9 Функция ПИД	53
6 Функциональные параметры	54
6.1 Таблица основных функциональных параметров.....	55
6.2 Таблица контролируемых параметров	90
7 Ошибки и способы их устранения.....	92
7.1 Неисправности и методы их устранения	92
7.2 Типичные неисправности и способы их устранения	100
8 Протоколы связи MODBUS	102
8.1 Кратко о протоколе.....	102
8.2 Применение	102
8.3 Соединение системы	102
8.4 Интерфейсы и соединение проводки.....	103
8.5 Описание протокола	104
8.6 Структура коммуникационных данных	105
8.7 Код команды и описание коммуникационных данных.....	106
8.8 Описание параметров связи (группы FC).....	114

1 Правила безопасности и внимание

Определение безопасности:

В этом руководстве правила безопасности делятся на следующие:



Опасно: Указывает на потенциальную опасность, которая если ее не избежать, может привести к серьезным травмам или летальным последствиям.





Внимание: Указывает на потенциальную опасность, которая, если ее не избежать, может привести к травмам малой или средней серьезности, повреждению оборудования и летальным последствиям.



Во время установки, ввода в эксплуатацию и технического обслуживания системы необходимо выполнять требования техники безопасности и мер предосторожности, описанные в данной главе. Компания не несет ответственности за ущерб и убытки, понесенные в результате неправильных действий.

1.1 Правила безопасности



1.1.1 Перед установкой

 Опасно	<ul style="list-style-type: none"> ● Не использовать неисправный преобразователь или преобразователь с недостающими деталями. ● Использовать электродвигатель с изоляцией класса В или выше.
 Внимание	<ul style="list-style-type: none"> ● Соблюдать осторожность при погрузке во избежание повреждений инвертора. ● Не использовать неисправный привод или инвертор без некоторых деталей. ● Не прикасаться к системе управления.



1.1.2 Монтаж

 Опасно	<ul style="list-style-type: none"> ● Преобразователь частоты должен быть установлен на поверхность из негорючего материала, например, металл. Запрещается размещать вблизи инвертора легковоспламеняющиеся вещества. ● Не отвинчивать установочные винты оборудования, особенно винты, помеченные КРАСНЫМ.
 Внимание	<ul style="list-style-type: none"> ● Установить инвертор в место, защищенное от прямого воздействия солнечного света и вибраций. ● При установке более двух инверторов в одном шкафу особое внимание следует обратить на место их установки для обеспечения отвода тепла. (Согласно главе 3 «Механический и электрический монтаж»)



1.1.3 Подключение

 Опасно	<ul style="list-style-type: none"> ● Работы должен выполнять квалифицированный персонал. ● Между инвертором и источником питания необходимо установить автоматический выключатель. ● Перед подключением, пожалуйста, убедитесь в том, что инвертор отключен от электричества или в частотнике нет остаточного электричества. ● Обеспечить надежное заземление преобразователя.
 Внимание	<ul style="list-style-type: none"> ● Запрещается подавать напряжение к клеммам U, V, W. Учитывать обозначения клемм для обеспечения их правильного соединения. ● Убедиться в том, что электрическая цепь соответствует требованиям к ЭМС и нормам безопасности в рабочей зоне. Перед выполнением электрических соединений ознакомиться с указаниями в инструкции. <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> Электропитание (1-ф/3-ф) </div> <div style="margin: 0 20px; color: red; font-weight: bold;">Запрещено</div> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="text-align: center;">Электропитание (1-ф/3-ф)</div> <div style="text-align: center;">R S T</div> <div style="text-align: center;">U V W</div> </div> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> ● Запрещается подключать тормозной резистор между клеммами (+) и (-) шины постоянного тока. ● Энкодер должен быть соединен с экранированным кабелем. И необходимо хорошо заземлить один из двух концов экранированного слоя.



1.1.4 Перед подачей питания

 Опасно	<ul style="list-style-type: none"> ● Убедитесь в том, что напряжение питания соответствует номинальному напряжению частотника, а подключение кабеля ввода/вывода верны. В противном случае могут возникнуть неисправности инвертора. Крышку инвертора необходимо закрыть перед подачей питания. ● Не производите испытание повышенным напряжением (мегаомметром и т.д.). До начала измерения кабеля или двигателя отсоедините кабель двигателя от инвертора.
 Внимание	<ul style="list-style-type: none"> ● Перед подачей питания, убедитесь в том, что крышка инвертора закрыта. ● Внешнее оборудование должно быть соединено в соответствии со схемой, представленной в данном руководстве.


1.1.5 После подачи питания

 Опасно	<ul style="list-style-type: none"> ● Не открывать крышку преобразователя после подачи питания. ● Не трогать влажными руками частотник и подключенную к нему электрическую цепь. ● Не трогать любые клеммы инвертора. ● После подачи питания, проверка безопасности внешнего контура сильного тока автоматически производится инвертором. В это время не трогать клеммы U, V, W, или соединительные клеммы мотора.
 Внимание	<ul style="list-style-type: none"> ● Изменение параметров частотника должен выполнять квалифицированный персонал.

1.1.6 Эксплуатация

 Опасно	<ul style="list-style-type: none"> ● Не трогать руками систему вентиляции или внешний тормозной резистор, чтобы проверить температуру. ● Проверку наличия сигналов во время эксплуатации может проводить только квалифицированный персонал.
 Внимание	<ul style="list-style-type: none"> ● Во время эксплуатации частотника посторонние предметы не должны попадать внутрь оборудования. ● Запрещается включать и выключать инвертор с помощью контактора.

1.1.7 Техническое обслуживание

 Опасно	<ul style="list-style-type: none"> ● Не ремонтировать и не проводить техническое обслуживание оборудования при подключении к питанию. ● Убедитесь в том, что ремонт и техобслуживание проводятся после отключения светодиодного индикатора. ● Ремонт и техническое обслуживание инвертора должен проводить только квалифицированный персонал, который прошел профессиональное обучение. ● Настройку параметров следует проводить после установки инвертора, все дополнительные модули должны быть включены и запущены при отключенном питании.
---	--

1.2 Внимание

1.2.1 Проверка изоляции двигателя

Во избежание повреждения инвертора из-за повреждения изоляции обмоток двигателя при первом запуске двигателя, при повторном использовании мотора после продолжительного хранения или при периодической проверке следует провести проверку его изоляции. Провода двигателя должны быть отсоединены от преобразователя во время проверки изоляции.

1.2.2 Тепловая защита двигателя

Если номинальные значения двигателя не соответствуют параметрам инвертора, особенно когда

номинальная мощность частотника выше номинальной мощности двигателя, необходимо установить соответствующие параметры защиты двигателя в преобразователе или установить термическое реле для защиты двигателя.

1.2.3 Работа с частотой, превышающей номинальную частоту электродвигателя

Инвертор может работать при выходной частоте от 0Гц до 3003Гц. Если пользователю необходимо работать с частотой более 50Гц, следует принять во внимание влияние механической нагрузки оборудования на вал электродвигателя.

1.2.4 Вибрация механического оборудования

При определенных выходных частотах на частотный преобразователь может оказывать действие механический резонанс, которого можно избежать, установив значения нежелательной частоты в инверторе.

1.2.5 Нагревание и шум двигателя

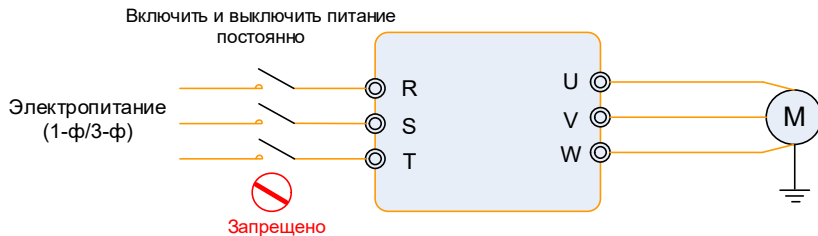
Поскольку выходное напряжение частотника является ШИМ и содержит гармоники, увеличение температуры, шумы и вибрация двигателя будут выше, чем в случае, когда двигатель работает от источника питания стандартной частоты.

1.2.6 Варистор для защиты молнии или конденсатор для улучшения коэффициента мощности на выходе

Поскольку выходное напряжение инвертора является ШИМ, если на выходе установлены конденсатор для улучшения коэффициента мощности или варистор для защиты молнии, то это легко приводит к мгновенному сверхтоку или повреждению инвертора. Не рекомендуется использовать такие устройства.

1.2.7 Переключающие устройства - контакторы, используемые на входных и выходных клеммах

Если контактор установлен между источником электропитания и входными клеммами инвертора, то использовать контактор для включения/выключения инвертора недопустимо. Если использование такого контактора неизбежно, то он должен использоваться с интервалом, не менее одного часа. Частый заряд и разряд сокращают срок службы конденсаторов. Если переключающие устройства, например контакторы, установлены между выходной стороной инвертора и двигателя, то необходимо убедиться в том, что включение/выключение проводятся тогда, когда инвертор не выдает выходного напряжения. В противном случае модули в преобразователе могут быть повреждены.



1.2.8 Напряжение не соответствует номинальному напряжению.

Если инвертор серии KD работает на напряжении, которое не соответствует допустимому рабочему напряжению, установленному на руководстве, тогда это легко приводит к повреждению внутренних элементов инвертора. При необходимости следует использовать устройство для повышения или понижения напряжения.

1.2.9 Изменить трехфазный вход на двухфазный вход

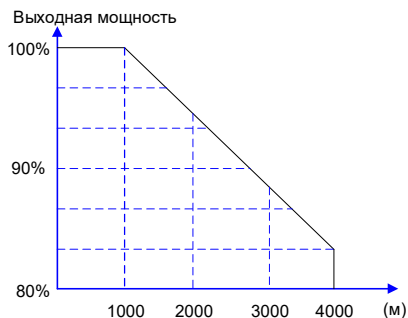
Запрещается переоборудовать трехфазный частотник серии KD на двухфазный. В противном случае, это приводит к поломке или повреждению частотника.

1.2.10 Молниезащита

Данная серия инвертора оснащена устройством защиты от молний, которое имеет определенную способность грозозащиты. В местах, где часто бывают грозы, пользователь должен установить дополнительное защитное устройство в передней части инвертора.

1.2.11 Высота над уровнем моря и снижение значений

При высоте над уровнем моря более 1000 метров, отвод тепла преобразователя может снизиться из-за разреженного воздуха. Таким образом, для эксплуатации следует понизить номинальные значения преобразователя частоты.



1.2.12 Примечания по утилизации преобразователя

При сжигании электролитические конденсаторы главной цепи и плата управления могут взорваться. При сжигании пластиковых деталей могут выделяться токсичные газы. Утилизоваться инвертор нужно как промышленные отходы.

1.2.13 Адаптированные моторы

- 1) Стандартный адаптированный мотор является асинхронным электродвигателем с короткозамкнутым ротором. Если нет, выбирайте дополнительный частотный преобразователь для мотора по номинальному току мотора.
- 2) Вентилятор охлаждения не частотно-регулируемого мотора и вал ротора соединены общим валом. При снижении скорости вращения уменьшается охлаждающая способность. В связи с этим, более мощный вентилятор или частотно-регулируемый электродвигатель необходимо использовать во избежание перегрева мотора.
- 3) Поскольку инвертор имеет встроенные стандартные параметры адаптированного мотора, при необходимости надо производить идентификацию параметров мотора или изменить значение по умолчанию для того чтобы максимально соответствовать действительному значению.
- 4) Короткое замыкание кабеля или мотора может привести к сигнализации или взрыву инвертора. Поэтому для мотора и кабеля следует производить испытание должно производить испытание изоляции и короткого замыкания. Нужно осуществить такую проверку тоже при плановом техническом обслуживании. Обратите внимание на то, что при испытании необходимо полностью разъединить инвертор и проверяемые части.

2 Технические данные

2.1 Распаковка

При распаковке инвертора выполняйте следующие проверки

Подтверждение	Метод
Убедитесь в том, что это инвертор или нет, который вы заказали.	С помощью паспортной таблички
Инвертор поврежден или нет	Осмотреть инвертор со всех сторон, чтобы убедиться в отсутствии царапин или других повреждений при транспортировке
Крепежные детали (винты и т.д.) расшатываются или нет	Проверить с помощью отвёртки, завинчивайте при необходимости
Проверьте наличие в упаковке руководства по эксплуатации, сертификата качества и других запчастей	Руководство по эксплуатации и соответствующи запчасти

В случае обнаружения любых повреждений инвертора или дополнительного устройства, обратитесь к местному представителю или нашей компании.

2.2 Расшифровка номера

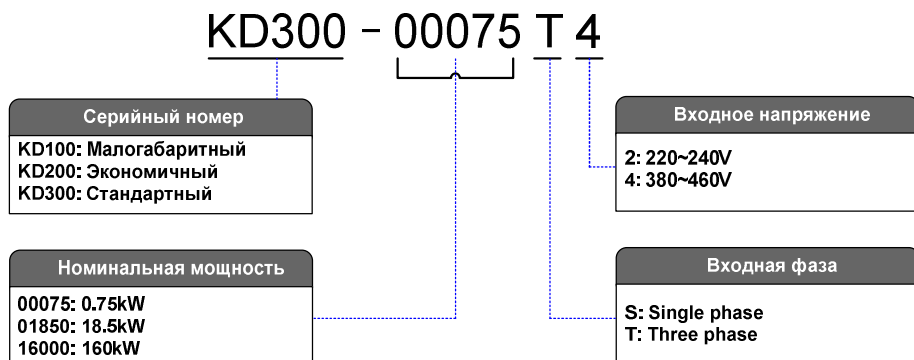


Рис. 2-1 Расшифровка номера инвертора

2.3 Паспортная табличка

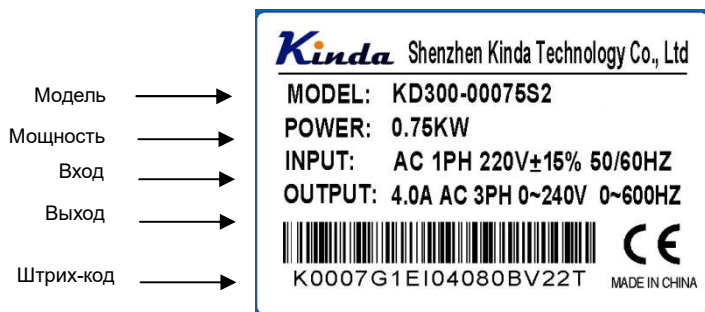


Рис. 2-2 Паспортная табличка

2.4 Модельный ряд

Таблица 2-1 Модели и технические характеристики

(1) KD100

Модель	Двигатель		Номинальный входной ток (А)	Номинальный выходной ток (А)
	кВт	л.с.		
1АС 220V ±15%				
KD100-00004S2	0.4	0.5	5.4	2.3
KD100-00075S2	0.75	1	8.2	4
KD100-00150S2	1.5	2	14	7
3АС 380V ±15%				
KD100-00075T4	0.75	1	3.4	2.5
KD100-00150T4	1.5	2	5.0	4.2

(2) KD200

Модель	Двигатель		Номинальный входной ток (А)	Номинальный выходной ток (А)
	кВт	л.с.		
1AC 220V±15%				
KD200-00075S2	0.75	1	8.2	4
KD200-00150S2	1.5	2	14	7
KD200-00220S2	2.2	3	24	9.6
3AC 220V±15%				

KD200-00075T2	0.75	1	5	4
KD200-00150T2	1.5	2	9.5	7
KD200-00220T2	2.2	3	11	9.6
KD200-00400T2	4.0	5	20.5	17
3AC 380V±15%				
KD200-00075T4	0.75	1	3.4	2.5
KD200-00150T4	1.5	2	5.0	4.2
KD200-00220T4	2.2	3	5.8	5.5
KD200-00400T4	4.0	5	11	9.5
KD200-00550T4	5.5	7.5	14.6	13
KD200-00750T4	7.5	10	20.5	17

(3) KD300

Модель	Двигатель		Номинальный входной ток (А)	Номинальный выходной ток (А)
	кВт	л.с.		
1АС 220V±15%				
KD300-00075S2	0.75	1	9.3	4
KD300-00150S2	1.5	2	15.7	7
KD300-00220S2	2.2	3	24	9.6
3АС 220V±15%				
KD300-00004T2	0.4	0.5	3.4	2.3
KD300-00075T2	0.75	1	5	4
KD300-00150T2	1.5	2	9.5	7
KD300-00220T2	2.2	3	11	9.6
KD300-00400T2	4.0	5	20.5	17
KD300-00550T2	5.5	7.5	27	25
KD300-00750T2	7.5	10	35	32
KD300-01100T2	11	15	46.5	45
KD300-01500T2	15	20	62.5	60
KD300-01850T2	18.5	25	76	75
KD300-02200T2	22	30	92	90
KD300-03000T2	30	40	113	110
KD300-03700T2	37	50	157	152
KD300-04500T2	45	60	180	176

KD300-05500T2	55	75	214	210
KD300-07500T2	75	100	307	304
3AC 380V±15%				
KD300-00075T4	0.75	1	3.4	2.8
KD300-00150T4	1.5	2	5	4.4
KD300-00220T4	2.2	3	6.5	5.8
KD300-00400T4	4.0	5	11	10
KD300-00550T4	5.5	7.5	14.6	13
KD300-00750T4	7.5	10	20.5	17
KD300-01100T4	11	15	26	25
KD300-01500T4	15	20	35	32
KD300-01850T4	18.5	25	38.5	37
KD300-02200T4	22	30	46.5	45
KD300-03000T4	30	40	62	60
KD300-03700T4	37	50	76	75
KD300-04500T4	45	60	92	90
KD300-05500T4	55	75	113	110
KD300-07500T4	75	100	157	152
KD300-09000T4	90	125	180	176
KD300-11000T4	110	150	214	210
KD300-13200T4	132	175	260	253
KD300-16000T4	160	210	310	304
KD300-18500T4	185	250	365	350
KD300-20000T4	200	260	385	380
KD300-22000T4	220	300	430	426
KD300-25000T4	250	330	485	465
KD300-28000T4	280	370	531	520
KD300-31500T4	315	420	620	585
KD300-35500T4	350	470	665	650
KD300-40000T4	400	530	785	725
KD300-45000T4	450	600	880	820
KD300-50000T4	500	660	960	900
KD300-56000T4	560	750	1050	1000
KD300-63000T4	630	840	1130	1100

2.5 Технические характеристики

Таблица 2-2 Технические характеристики инверторов серии KD300

Вход	Входное напряжение	1AC/3AC 220-240V \pm 15%, 3AC 380-460V \pm 15%
	Входная частота	50/60Гц \pm 5%
Выход	Выходное напряжение	0-номинальное входное напряжение
	Выходная частота	0-6000Гц
Характеристики управления	Режим управления	V/f управление, векторное управление, управление крутящим моментом
	Метод ввода команд	Пульт управления, через терминал управления, через последовательный порт
	Способ задания частоты	Через цифровой вход, через аналоговый вход, через импульсный вход, с помощью режима многоступенчатой скорости и ПЛК, ПИД-регулятор и т.д. Параметры частоты могут комбинироваться и переключаться в различных режимах
	Перегрузочная способность	Модель G: 150% 60с, 180% 10с, 200% 1с
	Пусковой момент	0.5Гц/150% (векторное управление), 1Гц/150% (V/f)
	Диапазон скоростей	1:100 (векторное управление), 1:50 (V/f)
	Точность регулирования скорости	\pm 0.5% (векторное управление)
	Несущая частота	1.0-16.0кГц, автоматическое регулирование в соответствии с температурой и уровнем нагрузки
	Точность регулирования частоты	Цифровая настройка: 0.01Гц Аналоговая настройка% 0.05% (максимальной частоты)
	Повышение крутящего момента	Автоматическое Ручное 0.1-30%
	Кривая V/f	Линейная Пользовательская (по трем точкам) Квадратичная В степени 1.2, 1.4, 1.6, 1.8
	Характеристики разгона/торможения	Линейная /S-образная кривая; четыре режима времени для разгона и торможения, диапазон времени: 0.0с-6500с
	Торможение постоянным током	Торможение постоянным током при запуске и остановке пределы частоты: 0.0Гц – макс. частота; время остановки: 0-100с
	Толчковый режим	Частота толчковая: 0.0Гц – верхний предел Время разгона/торможения в толчковом режиме: 0.0с-6500с

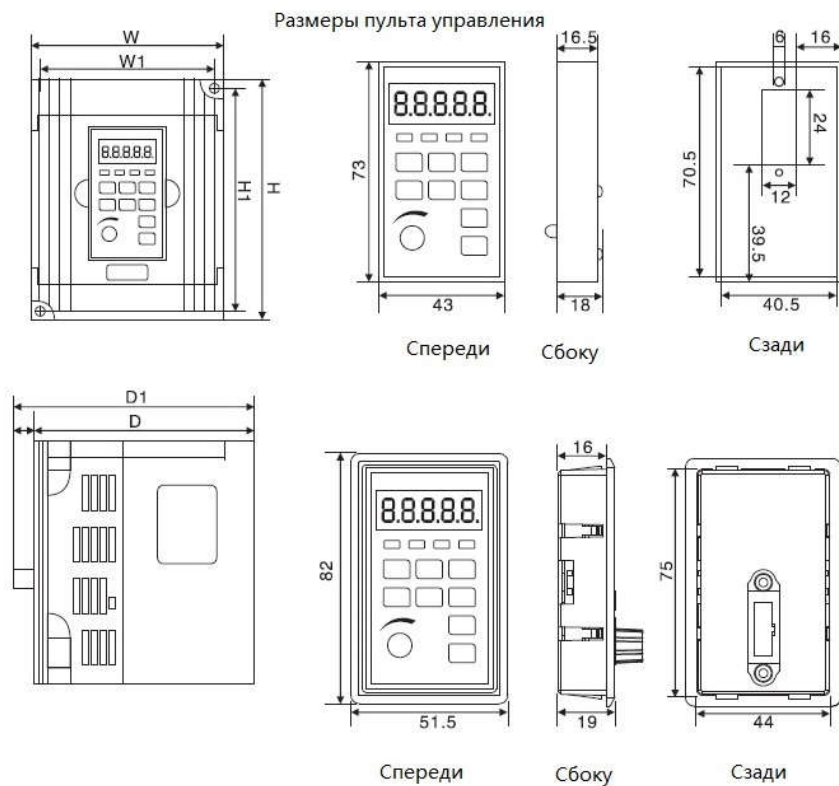
	Обычный режим ПЛК и пошаговый режим управления скоростью	16 скоростей под контролем встроенного ПЛК контроллера или клеммы управления
	Характеристики встроенного двойного ПИД регулятора	Встроенный ПИД регулятор эффективно осуществляет управление в замкнутом контуре такими параметрами, как давление, температура, поток и т.д.
	Автоматическая регулировка напряжения	Автоматическое поддержание стабильности выходного напряжения во время колебаний напряжения на входе
Функции управления	Универсальная шина постоянного тока	Одна шина постоянного тока может использоваться сразу несколькими преобразователями, при автоматическом выравнивании баланса мощности
	Управление крутящим моментом	Контроль крутящего момента без PG
	Ограничение крутящего момента	В процессе работы, крутящий момент автоматически ограничивается, что эффективно препятствует отключениям, вызванным сверхтоком
	Контроль качения частоты	Система преобразования частоты с режимом треугольной волны используется для контроля скорости обмотки
	Фиксированное время/фиксированная длина/ контроль отсчета	Фиксированное время/фиксированная длина/ контроль отсчета
	Защита от перенапряжения и сверхтока	В процессе работы ток и напряжение автоматически регулируются, что позволяет избежать выключения оборудования вследствие избытка напряжения или тока
	Защита от сбоев в работе	Более чем 30 видов функций защит, защиты от сбоев, вызванных сверхтоком, избыточным напряжением, недостаточным напряжением, потерей фазы, избыточной нагрузкой, коротким замыканием и т.д. Подробная информация о рабочем состоянии инвертора сохраняется. Устройство имеет функцию автоматического восстановления
Входные/выходные клеммы	Входные клеммы	(Проверьте схему подключения)
	Выходные клеммы	(Проверьте схему подключения)
	Сетевые клеммы×2	Предлагаемый интерфейс RS485, протокол MODBUS-RTU
Интерфейс человек-машина	LED дисплей	Отображает параметры установленной частоты, выходной частоты, выходного напряжения, выходного тока и т.д.
	Многофункциональная клавиша	Клавиша QUICK/JOG может использоваться как многофункциональная клавиша

Требования к окружающей среде	Температура	-10°C-40°C. При температуре более 40°C и до 50°C (макс.) необходимо понижение номинальных показателей. При каждом повышении температуры на 1°C требуется понижение параметров привода переменного тока на 4%.
	Влажность	≤90% RH, без конденсации
	Высота	≤1000м: номинальная выходная мощность; >1000м: сниженная выходная мощность
	Температура хранения	-20°C - 60°C
	Условия хранения	В помещении, при отсутствии прямых солнечных лучей, пыли, коррозионных и горючих газов, масляных примесей, паров, капель и соляных взвесей в воздухе

2.6 Габариты и размеры панели

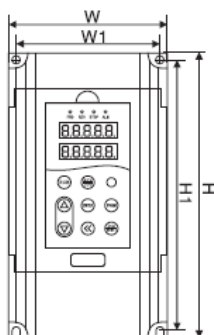
2.6.1 KD100 и KD200

A: 0.4~2.2кВт

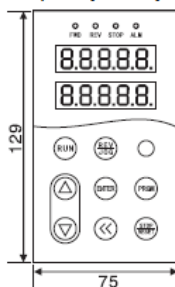


Модель	H1	H	W	W1	D	D1
KD100-00004S2	132	142	85.5	74	113	123
KD100-00075S2						
KD100-00150S2						
KD100-00075T4						
KD100-00150T4						
KD200-00075S2 (T2)	143	152	101	92	117	127
KD200-00150S2 (T2)						
KD200-00220S2 (T2)						

KD200-00075T4						
KD200-00150T4						
KD200-00220T4						

В: 4~7.5кВт


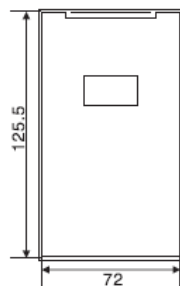
Размеры пульта управления



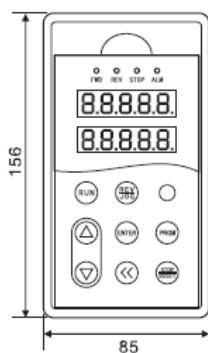
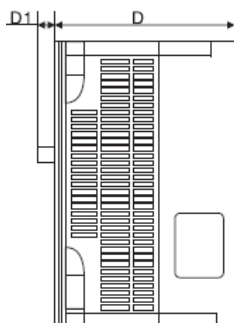
Спереди



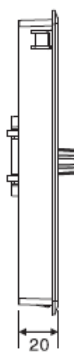
Сбоку



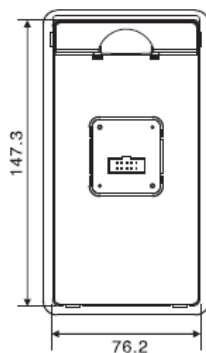
Сзади



Спереди



Сбоку

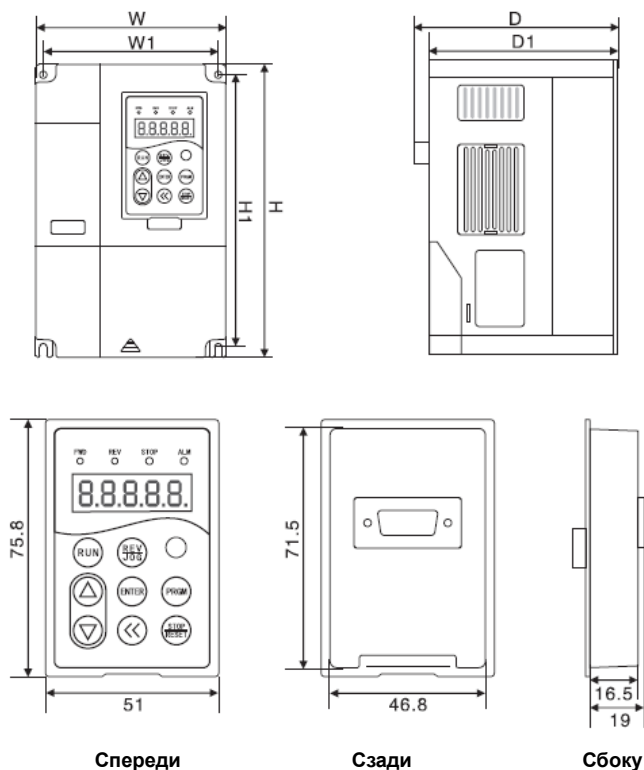


Сзади

Модель	W	W1	H	H1	D	D1
KD200-00400T2	130	115	264	244	153.5	9
KD200-00400T4						
KD200-00550T4						
KD200-00750T4						

2.6.2 KD300

A: 0.4~2.2кВт



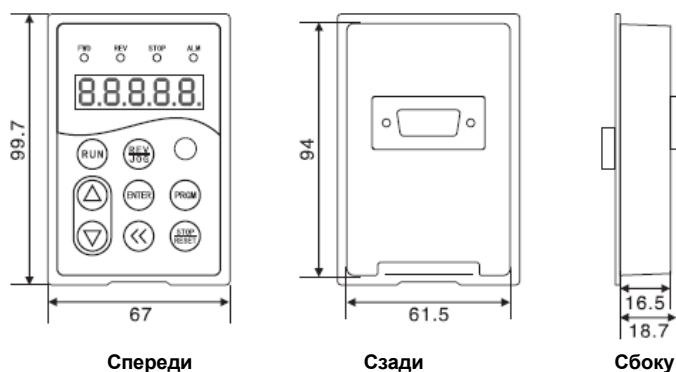
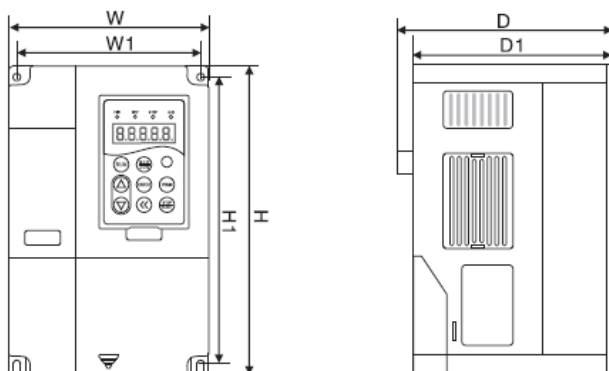
Спереди

Сзади

Сбоку

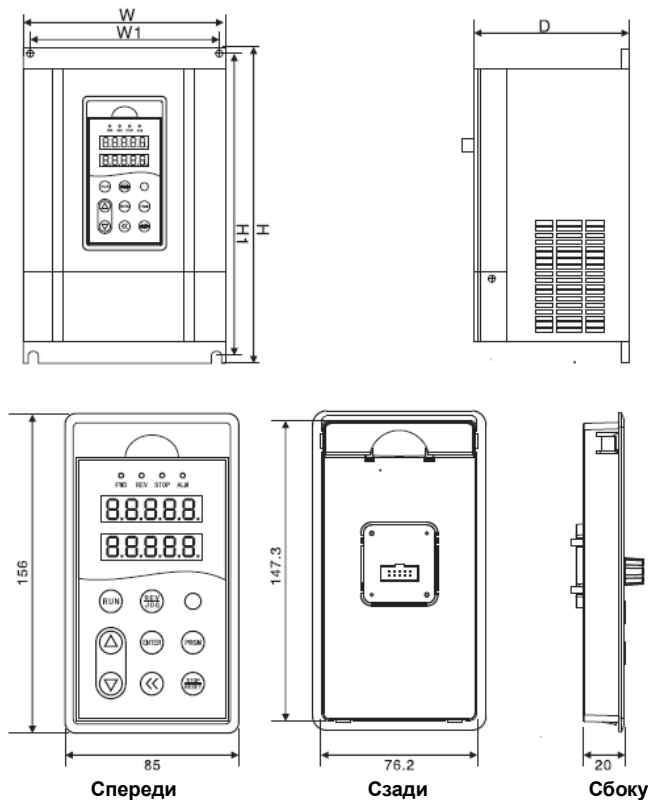
Модель	W	W1	H	H1	D	D1
KD300-00075S2	113	100.5	174	162.8	140	132
KD300-00150S2						
KD300-00220S2						
KD300-00075T4						
KD300-00150T4						
KD300-00220T4						

В: 4.0~7.5кВт



Модель	W	W1	H	H1	D	D1
KD300-00400T4	160.7	146.7	246	232	155.5	147.5
KD300-00550T4						
KD300-00750T4						

C: >7.5кВт



Модуль	H	W	D	H1	W1	Монтажное отверстие (мм)
11~18.5кВт	375	210	196	362.5	160	7
22~37кВт	440	285	206	424	238	9
45~55кВт	600	385	267.7	580	260	10
75~90кВт	659	413	327	635	293	12
110~160кВт	849	480	389	822.5	369	12
185~280кВт	1060	650	380.5	1030	420	12
315~450кВт	1361.5	800	393	1300	520	16
500~630кВт	1550	950	485	1475	560	16

2.7 Техническое обслуживание инвертора

2.7.1 Плановое обслуживание

Для предотвращения старения внутренних элементов инвертора и возникновения потенциальных неисправностей, вызванные температурой окружающей среды, влажностью, пылью и вибрацией, необходимо проводить плановое техническое обслуживание и периодическую проверку.

Предметы плановой проверки включают:

- 1) Наличие ненормального изменения звука при работе инвертора или нет
- 2) Наличие вибрации при эксплуатации электродвигателя или нет
- 3) Наличие изменений окружающей среды установки инвертора или нет
- 4) Нормально работает вентилятор инвертора или нет
- 5) Наличие перегрева инвертора или нет

Плановое обслуживание:

- 1) Необходимо поддерживать чистоту инвертора все время.
- 2) Необходимо очистить инвертор от пыли, чтобы в инвертор она не входила, особенно металлическая пыль.
- 3) Следует эффективно удалить масляное пятно с вентилятора.

2.7.2 Периодическая проверка

Проводите периодические проверки те места, где трудно проверить.

Предметы периодической проверки включают:

- 1) Проверить и очистить вентиляционные каналы периодически.
- 2) Проверить на раскручивание винтов
- 3) Проверить то, что инвертор подвергается коррекции или нет
- 4) Проверить наличие дугообразного следа у соединительной клеммы или нет
- 5) Проводить испытание изоляции главной цепи

Внимание: при использовании Мегаомметра (рекомендуется мегаомметр 500В постоянного тока) для измерения сопротивления изоляции, главная цепь должна быть отсоединена от инвертора. Запрещается использовать метр сопротивления изоляции для измерения изоляции цепи управления. Нет необходимости проводить испытание высоким напряжением (испытание проведено уже перед отправкой).

2.7.3 Замена изнашиваемых деталей

Изнашиваемые детали инвертора в основном включают вентилятор охлаждения и электролитический конденсатор, срок службы которых зависит от рабочей среды и технического обслуживания. В общем, срок службы должен быть:

Наименование элемента	Срок службы
Вентилятор	2~3 года
Электролитический конденсатор	4~5 лет

Пользователь может определить время замены по времени эксплуатации.

1) Вентилятор охлаждения

Возможная причина повреждения: износ подшипника и старение лопасти

Критерии определения: Наличие трещины на поверхности лопасти или нет, наличие ненормальной вибрации при запуске или нет

2) Электролитический конденсатор фильтра

Возможная причина повреждения: некачественное входное электропитание, высокая температура окружающей среды, старение электролита

Критерии определения: наличие утечки жидкости или нет, предохранительный клапан выдавлен или нет, измерение статической емкости, измерение сопротивления изоляции

2.7.4 Хранение инвертора

При короткосрочном и долговременном хранении приводов их необходимо обратить внимание на следующие пункты:

1) При хранении необходимо вставить инвертор с оригинальной упаковкой в упаковочный ящик, предлагаемый нашей компанией.

2) Долговременное хранение приводит к ухудшению технического состояния электролитического конденсатора. В связи с этим, необходимо включать наш продукт в сеть не реже, чем раз в 2 года. Инвертор должен быть включен в течение 5 часов. При подаче питания на инвертор с помощью регулятора напряжения медленно увеличивайте входное напряжение до номинального.

2.8 Гарантия инвертора

Данная гарантия распространяется только на сам частотный преобразователь.

1) Компания Kinda предоставляет гарантию сроком 18 месяцев (с даты отгрузки товара). По истечении этого срока расходы на техническое обслуживание несет заказчик.

2) В течение гарантийного срока расходы на техническое обслуживание будут взиматься при следующих обстоятельствах:

а) Повреждение оборудования, вызванное неправильным воздействием не в соответствии с руководством по эксплуатации.

б) Повреждение оборудования, вызванное пожаром, наводнением, ненормальным напряжением и т.д.

в) Повреждение, возникшее в следствии неправильного использования инвертора.

Расходы на техническое обслуживание будут взиматься в соответствии со стандартом изготовителя. Если есть соглашение, то в соответствии с соглашением.

3 Механический и электрический монтаж

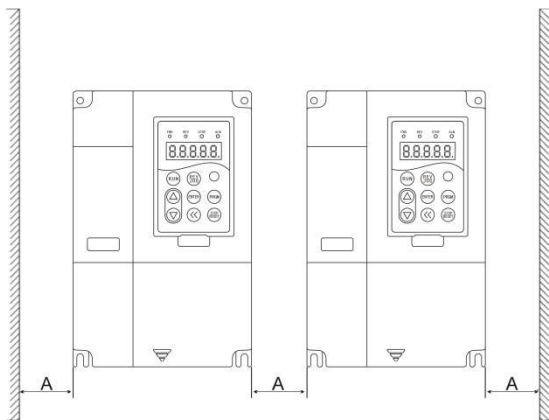
3.1 Механический монтаж

3.1.1 Требования к месту установки

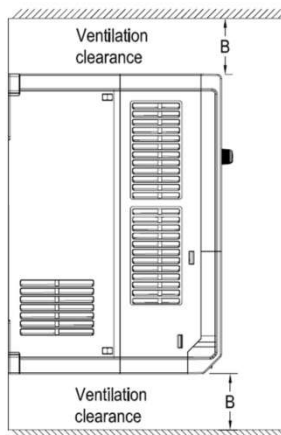
- 1) Температура окружающей среды: температура среды в значительной степени влияет на срок службы инвертора и она не должна превышать допустимый диапазон (от -10°C до 40°C).
- 2) Частотный преобразователь должен быть установлен на поверхность из негорючего материала. Инвертор должен быть установлен вертикально, установка под углом или горизонтально запрещается.
- 3) Преобразователь должен быть установлен в месте без вибрации или с вибрацией меньше чем 0.6 G (5.9 м/с^2).
- 4) Инвертор не должен подвергаться воздействию прямого солнечного света и влажности.
- 5) Инвертор не должен подвергаться воздействию горючих, взрывоопасных и агрессивных газов.
- 6) Инвертор не должен подвергаться воздействию масляного, соляного туманов, пыли и металлических частиц.

3.1.2 Монтажная схема

A. Параллельная установка многочисленных инверторов



Монтажная схема одиночного устройства



Монтажная схема верхнего и нижнего устройства

Рис. 3-1 Монтажная схема

3.1.2 При механической установке следует учитывать теплоотвод. Обратите внимание на нижеследующие:

- 1) Инвертор должен быть установлен вертикально чтобы тепло рассеивалось вверх. Однако, установить инвертор в обратном порядке запрещается. Если установить в шкафу несколько инверторов, лучше установить их в одном ряду. В случае установки верхнего и нижнего устройств, необходимо дополнительно установить изоляционный дефлектор, как показано на рисунке 3-1.
- 2) На теплоотвод других элементов в шкафу тоже следует обратить внимание при установке инвертора.
- 3) Крепежный кронштейн должен быть устойчив к огню.
- 4) Если установить инвертор в месте, где наличие металлических частиц, рекомендуется установить радиатор вне шкафа, и пространство в закрытом шкафу должно быть максимально большое.

3.2 Электрический монтаж

3.2.1 Выбор модели периферийных электрических элементов

Таблица 3-1 Выбор периферийных электрических элементов инвертора (KD300)

Модель	Автоматический выключатель (МССВ) A	Рекомендуемый контактор A	Рекомендуемый провод главной цепи на входе мм ²	Рекомендуемый провод главной цепи на выходе мм ²	Рекомендуемый провод цепи управления мм ²
Однофазное 220В					
KD300-00075S2	16	10	2.5	2.5	1.0
KD300-00150S2	20	16	4.0	2.5	1.0
KD300-00220S2	32	20	6.0	4.0	1.0
Трехфазное 220В					
KD300-00004T2	10	10	2.5	2.5	1.0
KD300-00075T2	16	10	2.5	2.5	1.0
KD300-00150T2	16	10	2.5	2.5	1.0
KD300-00220T2	25	16	4.0	4.0	1.0
KD300-00400T2	32	25	4.0	4.0	1.0
KD300-00550T2	63	40	4.0	4.0	1.0
KD300-00750T2	63	40	6.0	6.0	1.0
KD300-01100T2	100	63	10	10	1.5
KD300-01500T2	125	100	16	10	1.5
KD300-01850T2	160	100	16	16	1.5
KD300-02200T2	200	125	25	25	1.5
KD300-03000T2	200	125	35	25	1.5

KD300-03700T2	250	160	50	35	1.5
KD300-04500T2	250	160	70	35	1.5
KD300-05500T2	350	350	120	120	1.5
KD300-07500T2	500	400	185	185	1.5
Трехфазное 380В					
KD300-00075T4	10	10	2.5	2.5	1.0
KD300-00150T4	16	10	2.5	2.5	1.0
KD300-00220T4	16	10	2.5	2.5	1.0
KD300-00400T4	25	16	4.0	4.0	1.0
KD300-00550T4	32	25	4.0	4.0	1.0
KD300-00750T4	40	32	4.0	4.0	1.0
KD300-01100T4	63	40	4.0	4.0	1.0
KD300-01500T4	63	40	6.0	6.0	1.0
KD300-01850T4	100	63	6.0	6.0	1.5
KD300-02200T4	100	63	10	10	1.5
KD300-03000T4	125	100	16	10	1.5
KD300-03700T4	160	100	16	16	1.5
KD300-04500T4	200	125	25	25	1.5
KD300-05500T4	200	125	35	25	1.5
KD300-07500T4	250	160	50	35	1.5
KD300-11000T4	250	160	70	35	1.5
KD300-13200T4	350	350	120	120	1.5
KD300-16000T4	400	400	150	150	1.5
KD300-18500T4	500	400	185	185	1.5
KD300-20000T4	600	600	150*2	150*2	1.5
KD300-25000T4	600	600	150*2	150*2	1.5
KD300-28000T4	800	600	185*2	185*2	1.5
KD300-31500T4	800	800	185*2	185*2	1.5
KD300-35500T4	800	800	150*3	150*3	1.5
KD300-40000T4	800	800	150*4	150*4	1.5
KD300-45000T4	1000	1000	150*4	150*4	1.5
KD300-50000T4	1200	1200	180*4	180*4	1.5
KD300-56000T4	1200	1200	180*4	180*4	1.5
KD300-63000T4	1500	1500	180*4	180*4	1.5

3.2.2 Подключение периферийных устройств

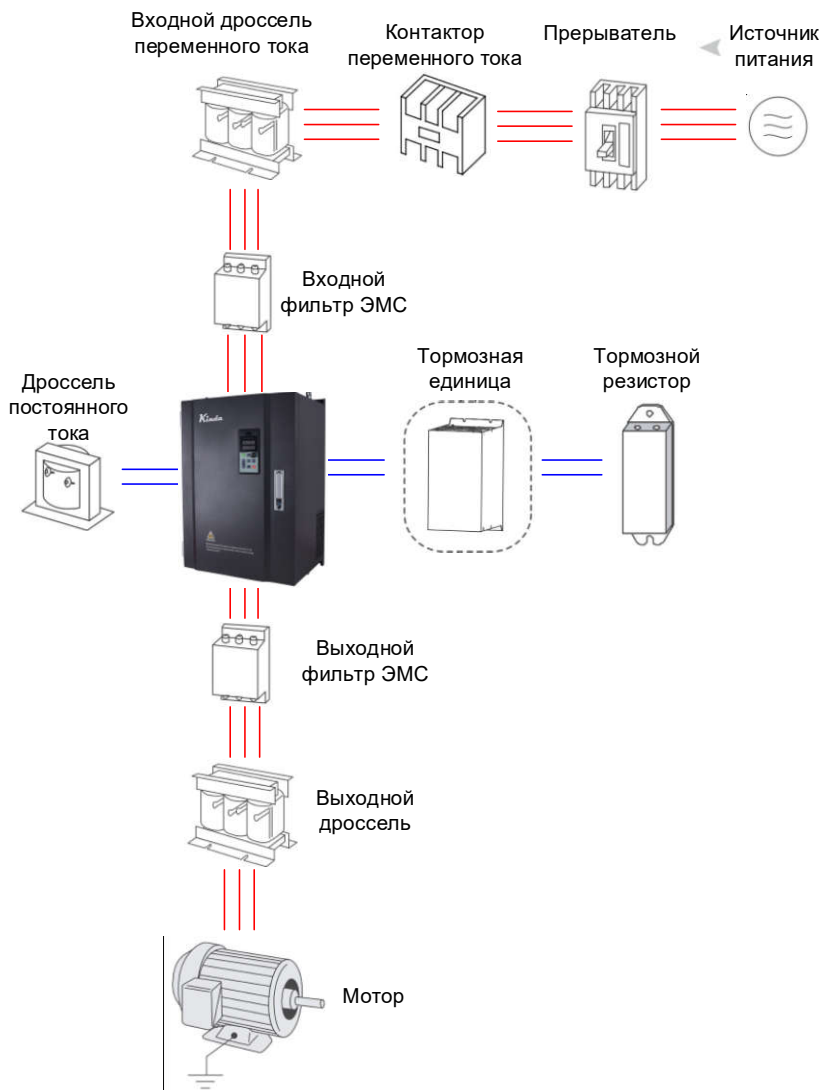



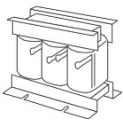

Рис. 3-2 Схема подключения периферийных устройств

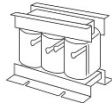
- Не установить конденсатор или ограничитель перенапряжения на выходе частотного преобразователя, в противном случае это приводит к отказу инвертора или повреждению конденсатора и ограничителя перенапряжения.

- Вход/выход (главная цепь) инвертора содержит гармонические составляющие, которые помешают устройства связи аксессуаров инвертора. В связи с этим, необходимо установить антиинтерференционный фильтр для минимизации интерференции.
- Подробную информацию о периферийных устройствах и выбор аксессуаров Вы найдете в руководстве по выбору периферийных устройств

3.2.3 Инструкция по применению периферийных электрических элементов

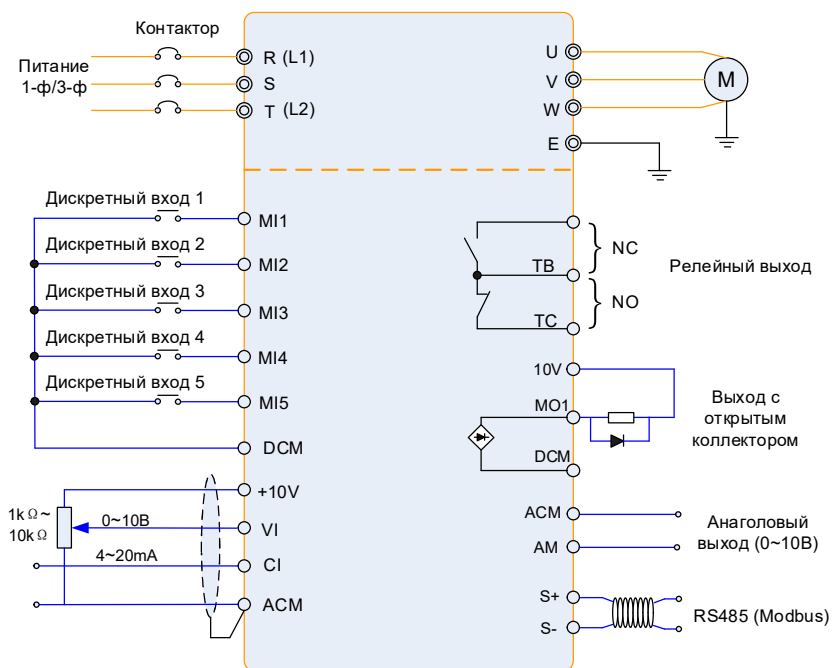
Таблица 3-2 Инструкция по применению периферийных электрических элементов

Картинки	Устройство	Описание
	Кабель	Передача сигналов
	Прерыватель	Выключить питание при перегрузке по току оборудования Выбор модели: ток прерывателя в 1.5 или 2 раза больше чем ток инвертора.
	Входной дроссель переменного тока	Улучшить коэффициент мощности на входе; Эффективно устранить высшую гармонику на входе во избежание повреждения другого оборудования, вызванного искажением волны напряжения. Устранить разбаланс между фазами, вызванный разбалансом входного тока.
	Входной фильтр ЭМС	Уменьшить кондуктивные и радиационные помехи инвертора. Уменьшить кондуктивные помехи от конца питания до инвертора и улучшить помехоустойчивость инвертора.
	Тормозной резистор	Для поглощения кинетической энергии электропривода при необходимости его быстрого торможения
	Выходной фильтр ЭМС	Улучшение формы волны на выходе инвертора

	<p>Выходной дроссель переменного тока</p>	<p>Выход инвертора содержит высшие гармоники. Когда двигатель находится далеко от инвертора, поскольку в цепи есть много распределенных конденсаторов, любая из них может вызвать резонанс, что приводит к:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нарушению изоляции мотора и повреждению электромотора при долгой эксплуатации. 2. Большой утечке тока и приводит к частым защита инвертора. <p>Как правило, расстояние между инвертором и электромотором превышает 100м. Установить выходной дроссель переменного тока рекомендуется.</p>
---	---	---

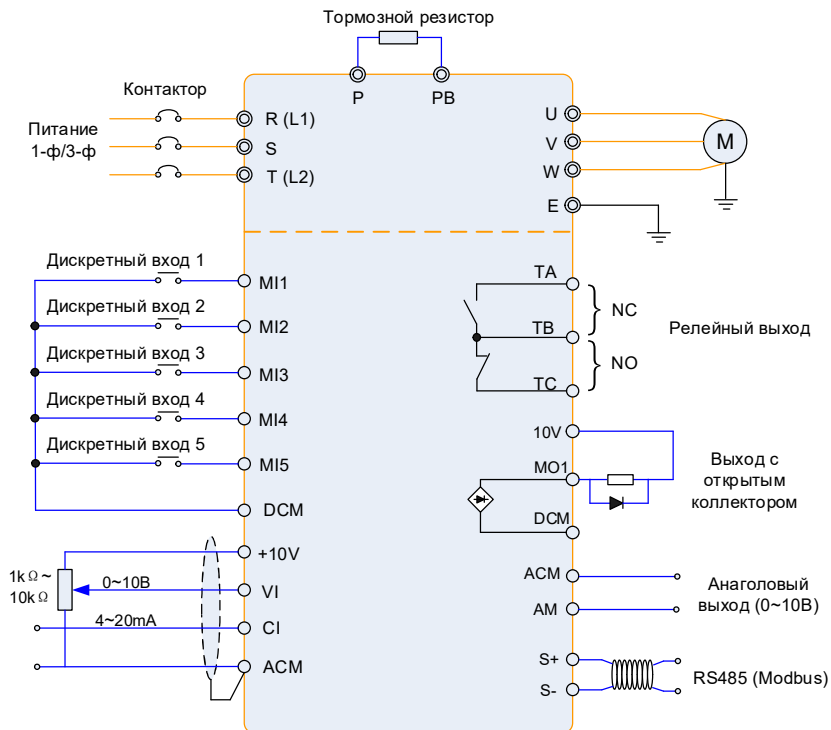
3.2.4 Электрическая схема подключения

А. Схема подключения KD100

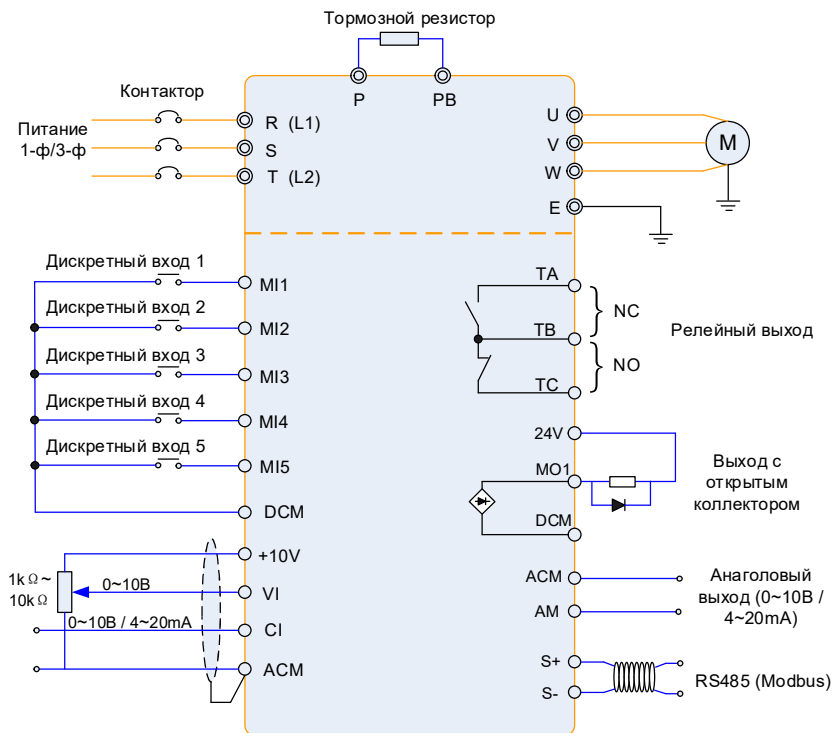


Внимание: невозможно установить тормозной резистор без внутренней тормозной единицы.

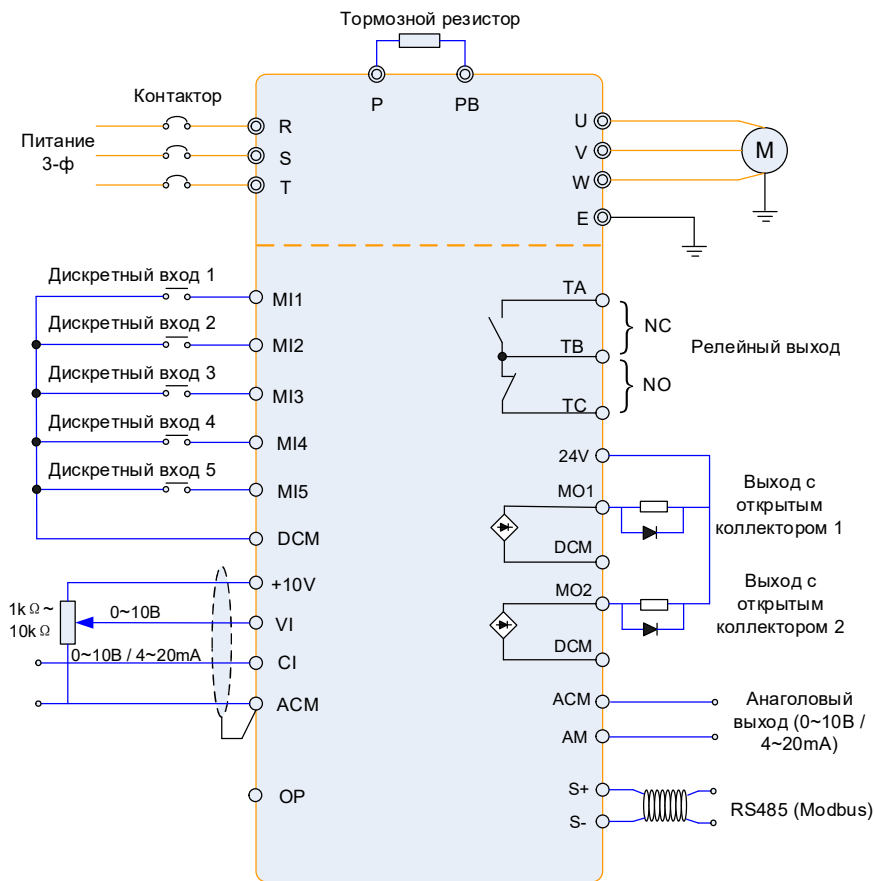
В. Схема подключения KD200



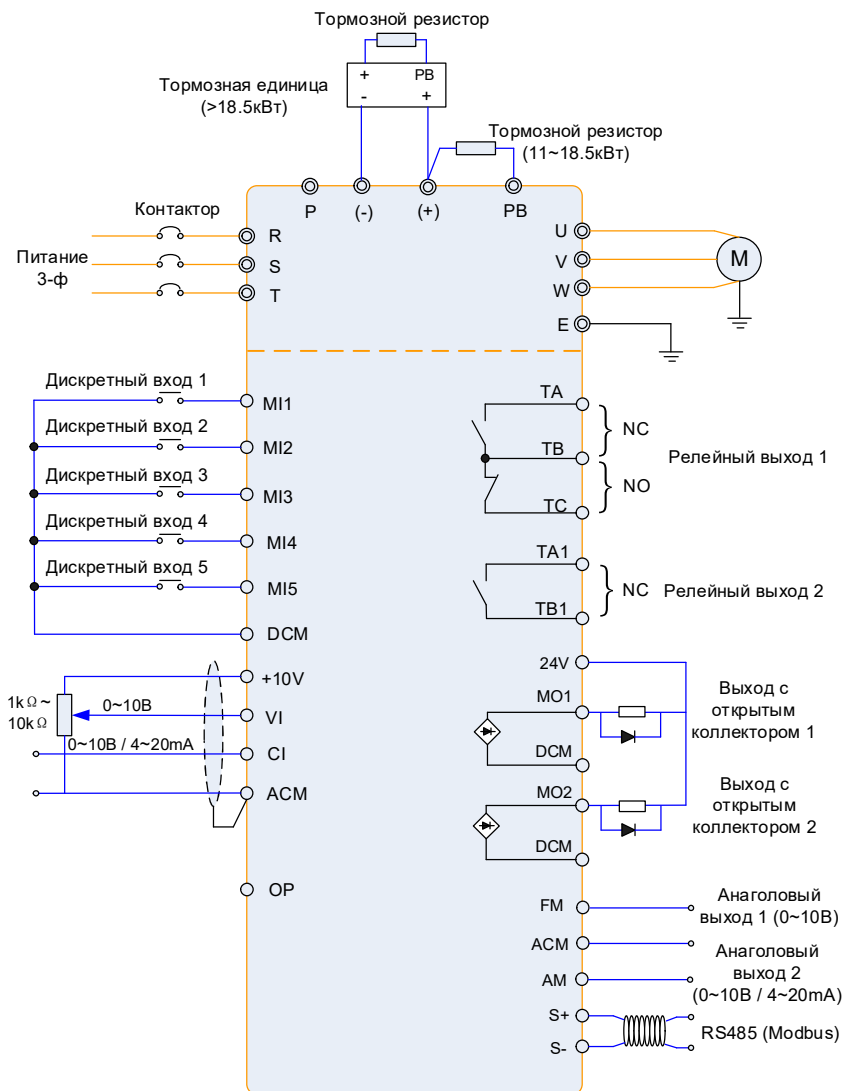
С. Схема подключения KD300 (0.4~2.2кВт)



D. Схема подключения KD300 (4~7.5кВт)



Е. Схема подключения KD300 ($\geq 11\text{kВт}$)



Примечание:

1. Клемма \odot означает клемму главной цепи, клемма \circ означает клемму цепи управления.
2. У частотников мощностью ниже 18.5кВт есть встроенный тормозной блок, а у инверторов мощностью от 18.5кВт до 30кВт нет, опция для них доступна.
3. Тормозной резистор - опция для пользователя.

3.2.5 Клеммы главной цепи и подключение к главной цепи

**Опасно**

- Перед проведением электромонтажных работ убедитесь в том, что силовой выключатель находится в статусе OFF. В противном случае возможно поражение электрическим током.
- Электромонтажные работы должен выполнить квалифицированный и обученный персонал. Иначе это может привести к повреждению оборудования и травмам оператора.
- Необходимо гарантировать надежное заземление. В противном случае это может привести к пожару или поражению электрическим током.

**Внимание**

- Убедитесь в том, что входное электропитание соответствует номинальным значениям инвертора. В противном случае возможно повреждение инвертора.
- Убедитесь в том, что электродвигатель подходит для инвертора. В противном случае возможно повреждение электродвигателя или срабатывание защиты инвертора.
- Не подключайте электропитание к клеммам U, V и W. Иначе возможно повреждение инвертора.
- Не подключайте тормозной резистор напрямую к шинам постоянного тока (+) и (-). В противном случае возможен пожар.

Terminal	Description
L1, L2	Точка подключения сети питания (1-фазный)
R, S, T	Точка подключения сети питания (3-фазный)
(+), (-)	Резервные клеммы для внешней тормозной единицы (>18.5кВт)
P, PB	Резервные клеммы для тормозного резистора (0.4~7.5кВт)
(+), PB	Резервные клеммы для тормозного резистора (11~18.5кВт)
P1, (+)	Точка подключения внешнего дросселя постоянного тока
U, V, W	Точка подключения трехфазного электродвигателя
	Клемма заземления

Внимание при подключении к главной цепи:

а) Входные клеммы электропитания R, S и T:

По поводу подключения к входу инвертор нет никаких требований по чередованию фаз.

б) Клеммы (+) и (-) шины постоянного тока:

Обратите внимание на то, что после отключения на клеммах (+) и (-) шины постоянного тока может быть высокое напряжение, подождите, когда погаснет индикатор CHARGE и убедитесь в том, что напряжение ниже 36В перед подключением. В противном случае это может привести к поражению электрическим током.

При выборе внешнего тормозного устройства для инвертора мощность 18.5кВт и выше, ни в коем случае не перепутайте полярность при подключении к клеммам (+) и (-). Иначе это может привести к повреждению инвертора и даже пожару.

Длина проводки тормозного блока не должна превышать 10м. Необходимо выбрать витую пару или компактный двужильный кабель.

Не подключайте тормозной резистор напрямую к шине постоянного тока, иначе это может привести к повреждению и даже пожару.

с) Клеммы подключения тормозного резистора (+) и RV:

Инвертор мощностью 15кВт и ниже снабжен встроенным тормозным блоком, поэтому необходимо подключить тормозной резистор к клеммам (+) и RV.

При выборе типа тормозного резистора, рекомендуемое значение предоставляется для справки. Длина кабеля не должна превышать 5 м. Иначе это может привести к повреждению инвертора.

д) Клеммы подключения внешнего дросселя постоянного тока P1 и (+):

Для инвертора мощностью 18.5кВт и выше с внешним дросселем, при сборке установите дроссель постоянного тока между клеммами P1 и (+) вместо коннектора.

е) Клеммы U, V, W на выходе инвертора:

Не подключайте конденсатор или разрядник к выходу инвертора. Иначе это может привести к частому срабатыванию защиты и даже повреждению инвертора. Если кабель электродвигателя слишком длинный, тогда из-за воздействия распределенной емкости будет легко возникать электрический резонанс, который может привести к повреждению изоляции двигателя или возникновению большой утечки тока. В результате от этого, будет срабатывать защита от сверхтока. Если длина кабеля электродвигателя превышает 100м, то необходимо установить выходной дроссель переменного тока.

ф) Клемма заземления PE :

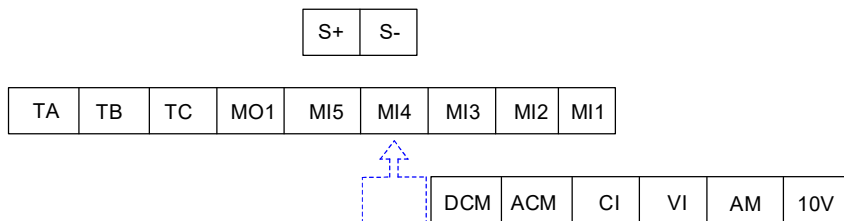
Клемма должна быть надежно заземлена. Сопротивление заземления должно быть ниже 0.1Ω. В противном случае это может привести к ненормальной работе и даже повреждению инвертора.

Нельзя использовать нейтральный провод для заземления.

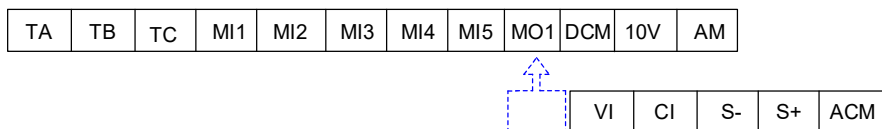
3.2.6 Клеммы цепи управления и подключение к цепи управления

(1) Клеммы цепи управления инверторов серии KD100 и KD200

A: 0.4~2.2кВт

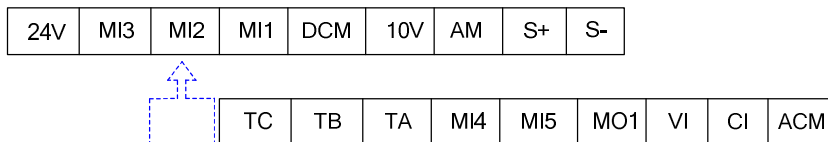


B: 4~7.5кВт

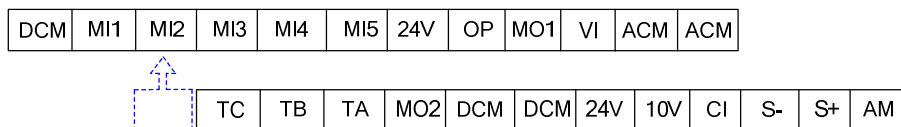


(2) Клеммы цепи управления инвертора серии KD300

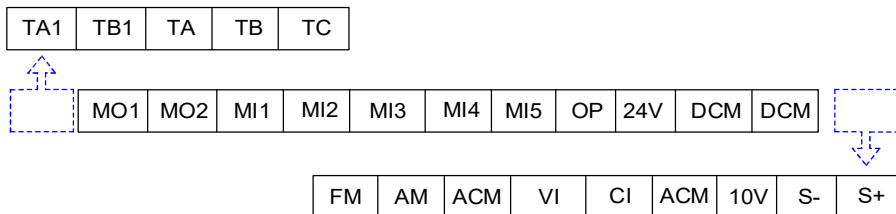
A: 0.4~2.2кВт



B: 4~7.5кВт



C: ≥11кВт



3.2.7 Описание перемычек на панели управления

Перемычка	Соединение	Описание
J5	Соединение 1 & 2	Выход AM: 4~20mA (по умолчанию)
	Соединение 2 & 3	Выход AM: 0~10B
J8	Соединение 1 & 2	Вход CI: 0~10B
	Соединение 2 & 3	Вход CI: 4~20mA (по умолчанию)
J9	Соединение 1 & 2	Соединение клеммы +24V и OP (по умолчанию)
	Соединение 2 & 3	Соединение DCM и OP
J14	Соединение 1 & 2	Подключение терминального резистора RS485
	Соединение 2 & 3	Отключение терминального резистора RS485

Таблица 3-3 Назначение клемм цепи управления

Тип	Обозначение клемм	Название клемм	Назначение
Электроснабжение	+10V~ACM	+10B питание	Обеспечивает внешнее электропитание +10B, максимальный выходной ток – 100mA для рабочего питания внешнего потенциометра, диапазон сопротивления потенциометра: 1кΩ-5кΩ.
	+24V~DCM	+24B питание	Обеспечивает внешнее электропитание +24B. Часто используется в качестве рабочего питания для клемм цифрового входа/выхода и внешнего датчика. Максимальный выходной ток: 150mA.
	OP	Входная клемма внешнего электропитания +24B	Подключить к сети питания 24B по умолчанию перед отгрузкой. Когда внешний сигнал используется для привода MI1 ~ MI5, необходимо подключить OP к внешнему источнику питания и отсоединить OP от питания +24B.
Аналоговый вход	VI~ACM	Аналоговая входная клемма 1	1. Диапазон входа: постоянный ток 0B~10B, 2. Входное реактивное сопротивление: 22kΩ (напряжение); 500Ω(электрический ток)
	CI~DCM	Аналоговая входная клемма 2	1. Диапазон входа: постоянный ток 0B~10B/4mA~20mA, осуществляется через перемычку J8 на пульте управления. 2. Входное реактивное сопротивление: 22kΩ (напряжение); 500Ω(электрический ток)
Цифровой вход	MI1	Цифровой вход 1	1. Изоляция оптопарой, совместим с входом двойной полярности 2. Входное реактивное сопротивление: 4.7kΩ 3. Диапазон напряжения на входе: 9B ~ 30B
	MI2	Цифровой вход 2	
	MI3	Цифровой вход 3	
	MI4	Цифровой вход 4	
	MI5	Цифровой вход 5	

Аналоговый выход	FM~ACM	Аналоговый выход 1	Диапазон выходного напряжения: 0В ~ 10В.
	AM~ACM	Аналоговый выход 2	Селекция сигнала по напряжению и току осуществляется через переключку J5 на пульте управления. Диапазон выходного напряжения: 0В ~ 10В. Диапазон выходного тока: 4мА ~ 20мА.
Цифровой выход	MO1	Выход разомкнутого коллектора	Общая клемма: DCM Диапазон напряжения внешнего блока питания: 0~24В Диапазон выходного тока: 0~50мА
	MO2		
Релейный выход 1	TB-TC	Нормально замкнутая клемма	Контактная мощность: AC 250V, 3A, COS ϕ =0.4 DC 30V, 1A
	TB-TA	Нормально разомкнутая клемма	
Релейный выход 2	TA1-TB1	Нормально замкнутая клемма	Контактная мощность: AC 250V, 3A, COS ϕ =0.4 DC 30V, 1A
RS485	S+	RS485+	Интерфейс Modbus, пожалуйста используйте экранированную витую пару
	S-	RS485-	

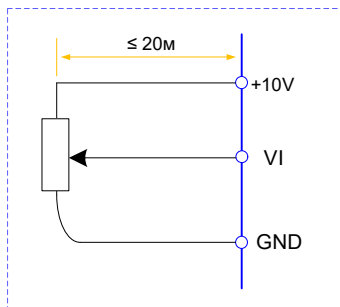
3.2.9 Выбор кабелей

(1) Силовые кабели

- ◆ Пожалуйста выберите подходящие кабели по поводу мощности и тока инверторов.
- ◆ Порекомендуется установить воздушный выключатель между электропитанием и терминалами R, S и T для защиты от гармоник.
- ◆ Запрещаться прокладывать силовые и сигнальные (контрольные) кабели в одной штробе.
- ◆ Запрещается присоединять входную линию электропитания к клеммам U, V и W.
- ◆ Для защиты от короткого замыкания запрещается прикасаться к любой металлической точки инвертора выходными силовыми кабелями.
- ◆ Силовые кабели должны прокладываться на расстоянии от других аппаратур.
- ◆ Необходимо установить дроссель (реактор) на выходе частотного преобразователя, если длина кабеля между мотором и преобразователем частоты превышает 50м (для инверторов 220В) или 100м (для инверторов 380В).
- ◆ Если длина кабеля между мотором и инвертором превышает 50м, то необходимо снизить несущую частоту.

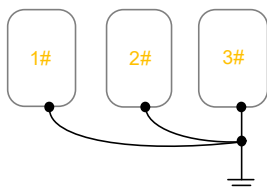
(2) Сигнальные кабели

- ◆ Нельзя проложить силовые и контрольные кабели в одной штробе.
- ◆ Пожалуйста используйте экранированный провод (сечение $0.5 - 2\text{мм}^2$) в качестве сигнального кабеля.
- ◆ Длина кабеля аналоговых сигналов не должна превышать 20 метров.

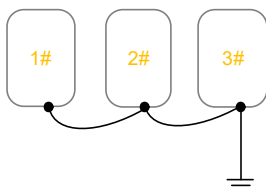


(3) Заземление

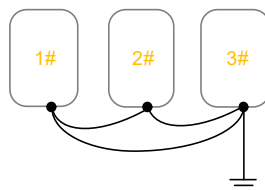
- ◆ Сопротивление заземления не должно превышать 100Ω .
- ◆ Кабель заземления чем короче, тем лучше.
- ◆ Необходимо разделить кабель заземления инвертора от заземления другого мощного силового оборудования (например электросварочный аппарат и т.д.)
- ◆ Пожалуйста правильно заземлите частотный преобразователь согласно нижеследующим схемам:



А: да



В: нет



С: нет

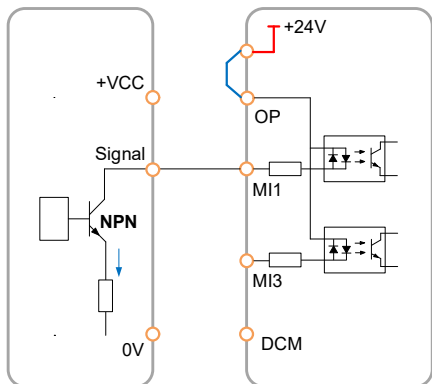


(4) Соединение NPN и PNP

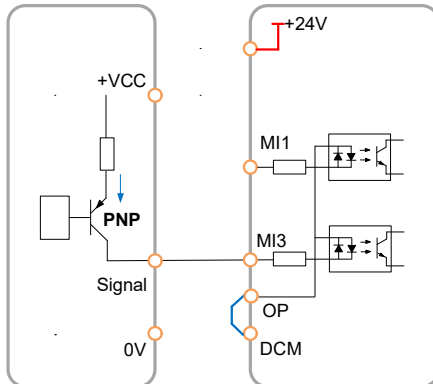
Частотный преобразователь серии KD300 совместим со схемами подключения NPN и PNP.

Всего 4 схемы подключения:

(1) Источник питания 24В внутри преобразователя частоты

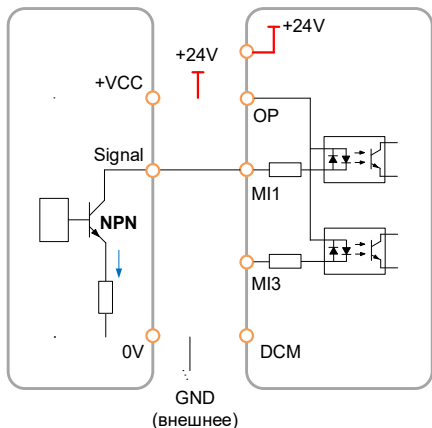


а: Соединение NPN

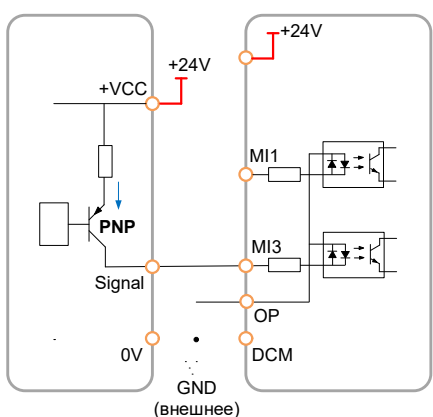


б: Соединение PNP

(2) Источник питания 24В вне преобразователя частоты



а: Соединение NPN



б: Соединение PNP

4 Эксплуатация

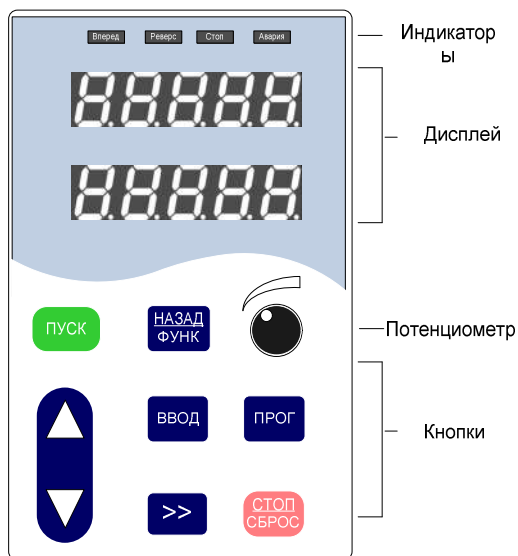
4.1 Описание пульта управления

4.1.1 Пульт управления

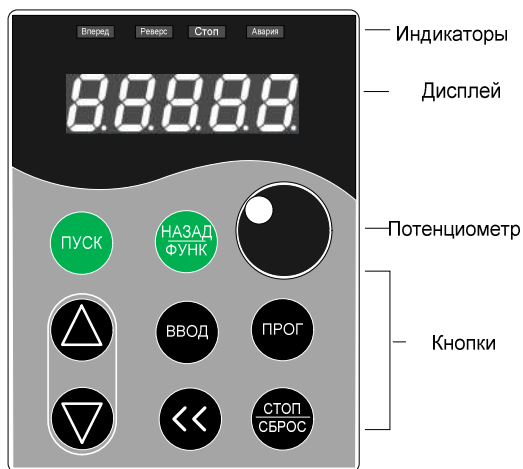
(1) Инвертор KD100 и KD200 (0.4~2.2кВт)



(2) Инвертор KD200 (4~7.5кВт)



(3) Инвертор KD300 с одним дисплеем (≤ 7.5 кВт)



(4) Инвертор KD300 с двумя дисплеями (≥ 11 кВт)



1) Описание индикаторов

Индикатор	Функция
FWD	Прямое вращение электродвигателя
REW	Обратное вращение (реверс) электродвигателя
STOP	Стоп
ALM	Неисправность

2) Дисплей

Цифровой дисплей представляет собой 5-значный светодиодный экран, на который выводятся контрольные данные, включая заданную частоту, выходную частоту и т.д., а также коды сигнализации.

На верхнем из двух дисплеев инвертора отображаются те же параметры, как отображаются на одинарном дисплее инвертора. А на нижнем дисплее отображается параметр F7-08 (по умолчанию 04) – рабочий ток. Можно установить F7-08 на другое

значение чтобы узнать другие параметры.

3) Описание кнопок

Кнопка	Наименование	Функция
	Кнопка программирования	Вход/выход из первого уровня меню
	Кнопка ввода	Вход в другие пункты меню и подтверждение установки параметров
	Кнопка вверх/увеличение	Увеличение значения или номера кода функции
	Кнопка вниз/уменьшение	Уменьшение значения ии номера кода функции
	Кнопка смещения	В остановленном и рабочем режимах осуществляется цикличное отображение параметров; в режиме установки параметров, нажмите эту кнопку для выбора разряда для изменения.
	Кнопка запуска	Запуск инвертора в режиме управления с пульта управления
	Кнопка СТОП/СБРОС	В рабочем режиме нажмите эту кнопку для останова инвертора, в режиме сигнализации нажмите эту кнопку для сброса состояния частотника. Эта кнопка ограничена параметром F7-02.
	Многофункциональная кнопка	Переключение между функциями осуществляется по коду функции F7-01

4.2 Коды функции и настройка параметров

Панель управления инвертора KD300 имеет трехуровневую структуру меню: группы функциональных параметров (первый уровень), функциональные параметры (второй уровень) и значение функционального параметра (третий уровень).

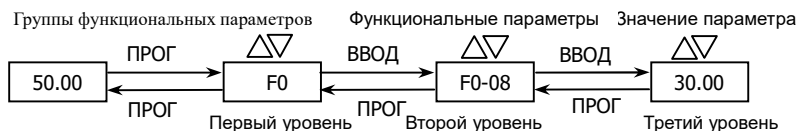
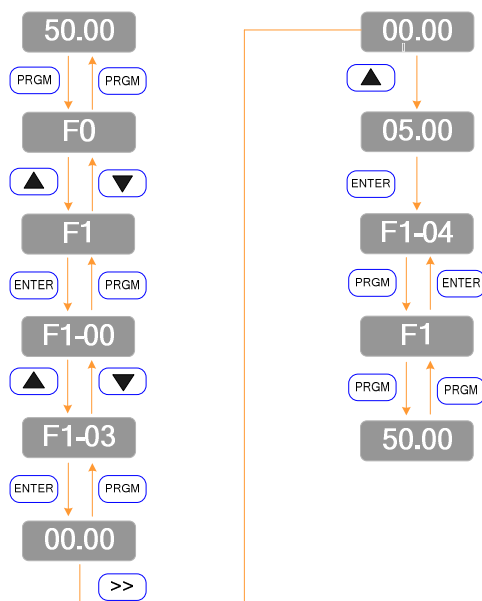


Рис. 4-2 Установка значения параметров

Примечание: При работе в третьем уровне меню, нажмите кнопку «PRGM» или «ENTER» для возврата на второй уровень меню. Разница между кнопками «PRGM» и «ENTER» в следующем: при нажатии кнопки «ENTER» произойдет сохранение измененного значения параметра и переход к следующему функциональному параметру второго уровня, а в случае нажатия кнопки «PRGM» произойдет возврат на второй уровень без сохранения значения параметра.

Пример: Изменение параметра функции F1-03 со значения 00.00Гц на 05.00Гц. (жирным текстом выделен мигающий разряд)



Примечание:

Если в значении параметра третьего уровня нет мигающего разряда, это означает что изменение этого значения невозможно. Возможные причины:

- 1) Данное значение не подлежит изменению, в случае если это параметры функционирования.
- 2) Данный параметр не может быть изменен в процессе работы инвертора. Он может быть изменен после остановки инвертора.

4.3 Инициализация при включении

При включении частотного преобразователя система инициализируется и на дисплее отображается "88888". После завершения инициализации инвертор перейдет в режим ожидания или в состояние защиты от отказов при возникновении ошибки.

4.4 Защита от отказов

В состоянии ошибки инвертор покажет ее код и произведет запись выходных параметров (ток, напряжение и т.д.). Устраните причину неисправности (возможно потребуются корректировка функций группы FA «неисправности и система защиты»). Для сброса ошибки необходимо нажать кнопки «STOP/RESET» или с помощью внешних клемм.

4.5 Режим ожидания


Параметры и состояние частотного преобразователя отображаются как в ждущем, так и в остановленном режимах. Отображать или не отображать те или иные параметры выбирается параметром функции F7-05 (Отображение параметров на дисплее в остановленном состоянии) путем указания кодов.

Нажимайте кнопку  для переключения между выбранными параметрами.

После восстановления питания после отключения на дисплее инвертора по умолчанию будут отображаться параметры, заданные до отключения.

4.6 Рабочий режим

В рабочем режиме для отображения или не отображения можно выбирать 32 параметров. Отображение/ не отображение параметра выбирается двоичным разрядом кода функции F7-03 (В рабочем режиме отображение - 1) и F7-04 (В рабочем режиме отображение - 2).

Нажмите кнопку  для переключения отображения по порядку между выбранными параметрами.

4.7 Настройка пароля

Наш инвертор имеет функцию защиты пользовательским паролем. Установите параметр F7-00 в ненулевое значение, которое представляет собой именно пользовательский пароль. Пароль начинает действовать после выхода из режима программирования. При повторном нажатии на кнопку PRGM для входа в режим программирования на дисплее отображается "-----". Пользователь должен ввести правильный пароль для входа меню.

Для того чтобы выключить функцию защиты паролем, надо сначала входить в режим программирования и установить значение параметра F7-00 в "0"..

4.8 Автонастройка параметров электродвигателя

Для того чтобы выбрать рабочий режим векторного управления, перед запуском инвертора необходимо ввести номинальные параметры электродвигателя согласно паспортной табличке. Точные параметры контролируемого электродвигателя обеспечивают оптимального регулирования.

Автоматическая идентификация параметров электродвигателя осуществляется следующим образом:

Сначала выберите пульт управления в качестве командного канала (F0-02), потом введите нижеследующие параметры согласно паспортной табличке электродвигателя:

F2-01: номинальная мощность электродвигателя

F2-02: номинальное напряжение электродвигателя

F2-03: номинальный ток электродвигателя

F2-04: номинальная частота электродвигателя

F2-05: номинальная скорость вращения электродвигателя

Если электродвигатель полностью отсоединен от нагрузки, установите F2-11 на “2” (автонастройка параметров при вращении), и нажмите кнопку RUN на пульте управления. Частотный преобразователь автоматически определит следующие параметры электродвигателя:

F2-06: Сопротивление статора электродвигателя

F2-07: Сопротивление ротора электродвигателя

F2-08: Индуктивность статора и ротора электродвигателя

F2-09: Взаимная индуктивность статора и ротора

F2-10: Сила тока электродвигателя без нагрузки

Процесс автоматической идентификации параметров электродвигателя заканчивается.

Если электродвигатель не может быть отсоединен от нагрузки, установите F2-11 на “1” (статическая автонастройка параметров), и затем нажмите кнопку RUN на пульте управления. Частотный преобразователь автоматически рассчитает нижеследующие параметры:

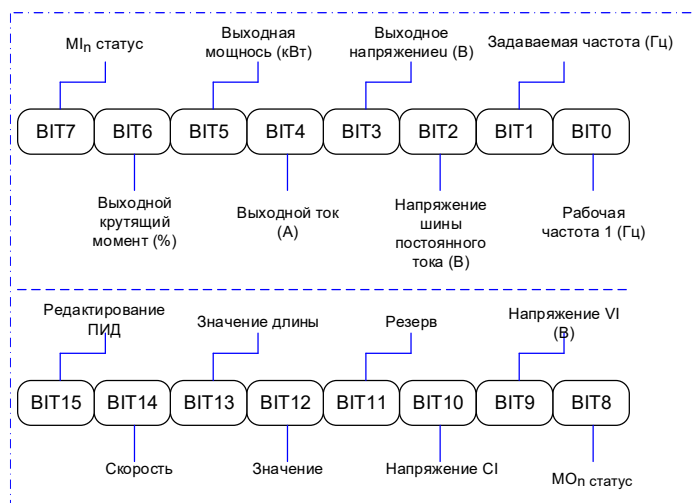
F2-06: Сопротивление статора электродвигателя

F2-07: Сопротивление ротора электродвигателя

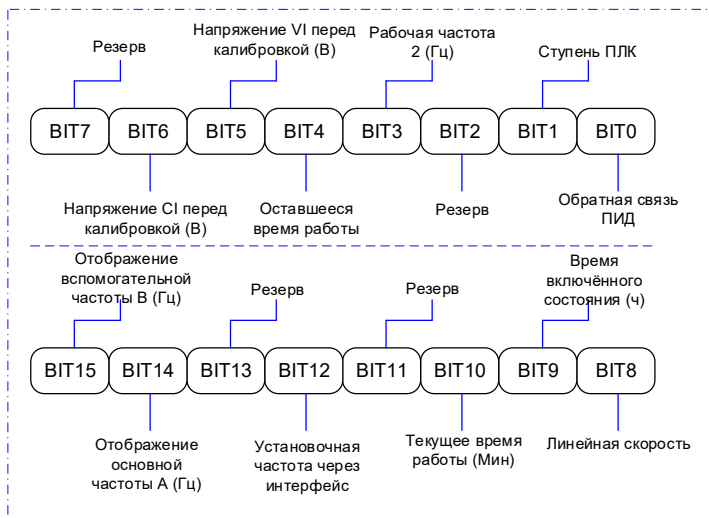
F2-08: Индуктивность статора и ротора электродвигателя

4.9 Установка параметров F7-03 и F7-04

Рабочий статус 1:



Рабочий статус 2:



Например, если пользователь хочет проверить **выходное напряжение, напряжение шины**

постоянного тока, установочную частоту, рабочую частоту, выходной ток, выходной крутящий момент, напряжение VI, напряжение CI и статус выходного терминала, то нужно установить параметр согласно нижеследующей таблице:

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 параметра F7-03: **073F**.

5 Эксплуатация

5.1 Запуск и остановка двигателя через пульт управления, регулировка частоты через кнопки вверх/вниз

Установка параметров: F0-02=0, F0-03=0, F0-23=1 (Параметры, задаваемые кнопками вверх/вниз сохраняются в случае остановки инвертора)

Запуск и остановка: прямое вращение двигателя - кнопка RUN, обратное вращение - кнопка REV/JOG, остановка двигателя - кнопка STOP/RESET

Регулировка скорости: повышение частоты - кнопка  , снижение частоты - кнопка



5.2 Запуск и остановка через пульт управления, регулировка частоты через встроенный потенциометр

Установка параметров: (заводские значения по умолчанию)

Запуск и остановка: прямое вращение - кнопка RUN; обратное вращение - кнопка REV/JOG; остановка инвертора - кнопка STOP/RESET

Регулировка скорости: через встроенный потенциометр

5.3 Запуск и остановка с помощью внешних цифровых сигналов, регулировка частоты при помощи внешнего потенциометра

Установка параметров: F0-02=1, F0-03=2, F5-01=02

Запуск и остановка: замыкание «MI1 – DCM» - прямое вращение двигателя; замыкание «MI2—DCM» - обратное вращение двигателя; размыкание MI1, MI2 от DCM – останов двигателя

Регулировка частоты: через внешний потенциометр (10B, VI, ACM)

5.4 Запуск и остановка с помощью внешних цифровых сигналов, регулировка частоты через внешний аналоговый сигнал напряжения 0~10В

Установка параметров: F0-02=1, F0-03=2, F5-01=02

Запуск и остановка: замыкание «MI1 – DCM» - прямое вращение двигателя; замыкание «MI2—DCM» - обратное вращение двигателя; размыкание MI1, MI2 от DCM – останов двигателя

Регулировка частоты: при помощи изменения значения внешнего аналогового сигнала напряжения (VI, ACM)

5.5 Запуск и остановка с помощью внешних цифровых сигналов, регулировка частоты через внешний аналоговый сигнал тока 4~20мА

Установка параметров: F0-02=1, F0-03=3, F5-01=02

Запуск и остановка: замыкание «MI1 – DCM» - прямое вращение двигателя; замыкание «MI2—DCM» - обратное вращение двигателя; размыкание MI1, MI2 от DCM – останов двигателя

Регулировка частоты: при помощи изменения значения внешнего аналогового сигнала тока (CI, ACM)

5.6 Повышение или снижение частоты с помощью внешних цифровых сигналов

(1) запуск/останов через пульт управления

Установка параметров: F0-02=1, F0-03=0, F5-00=06, F5-01=07

Запуск и останов: прямое вращение двигателя - кнопка RUN, обратное вращение - кнопка REV/JOG, остановка двигателя - кнопка STOP/RESET

Регулировка частоты: замыкание «MI1 – DCM» - повышение частоты; замыкание «MI2—DCM» - снижение частоты.

(2) запуск/останов через внешние цифровые сигналы

Установка параметров: F0-02=1, F0-03=0, F5-00=06, F5-01=07, F5-02=01, F5-03=02

Запуск и останов: замыкание «MI3—DCM» - прямое вращение двигателя; замыкание «MI4—DCM» - обратное вращение двигателя; размыкание MI3, MI4 от DCM – останов двигателя.

Регулировка частоты: замыкание «MI1 – DCM» - повышение частоты; замыкание «MI2—DCM» - снижение частоты.

Внимание:

Для того, чтобы задаваемые частоты сохранены при отключении, необходимо установить параметр F0-23=1.

5.7 Функция многоступенчатого задания частоты

(1) Запуск/останов через пульт управления

Установка параметров: F0-02=0, F0-03=6, F5-00=12, F5-01=13, F5-01=14 (FD-00~FD-15, всего 16 ступеней скоростей могут быть установлены)

Запуск и остановка: кнопка RUN – прямое вращение двигателя; кнопка REV/JOG – обратное вращение двигателя; кнопка STOP/RESET – останов двигателя.

Регулировка частоты: комбинациями ON/OFF многофункциональных клемм MI (как показано ниже).

(2) Запуск/останов через внешние цифровые сигналы

Установка параметров: F0-02=1, F0-03=6, F5-00=12, F5-01=13, F5-02=14 (FD-00~FD-15, всего 16 ступеней скоростей могут быть установлены), F5-03=1, F5-04=2

Запуск и остановка: замыкание «MI4—DCM» - прямое вращение двигателя; замыкание «MI5—DCM» - обратное вращение (реверс) двигателя

Регулировка частоты: комбинациями ON/OFF многофункциональных клемм MI (как показано ниже)

※ **Разные комбинации - разные частоты:**

K4	K3	K2	K1	Задание команды	Соответственный параметр
OFF	OFF	OFF	OFF	Многоступенчатое управление 0	FD-00
OFF	OFF	OFF	ON	Многоступенчатое управление 1	FD-01
OFF	OFF	ON	OFF	Многоступенчатое управление 2	FD-02
OFF	OFF	ON	ON	Многоступенчатое управление 3	FD-03
OFF	ON	OFF	OFF	Многоступенчатое управление 4	FD-04
OFF	ON	OFF	ON	Многоступенчатое управление 5	FD-05
OFF	ON	ON	OFF	Многоступенчатое управление 6	FD-06
OFF	ON	ON	ON	Многоступенчатое управление 7	FD-07
ON	OFF	OFF	OFF	Многоступенчатое управление 8	FD-08
ON	OFF	OFF	ON	Многоступенчатое управление 9	FD-09
ON	OFF	ON	OFF	Многоступенчатое управление 10	FD-10
ON	OFF	ON	ON	Многоступенчатое управление 11	FD-11
ON	ON	OFF	OFF	Многоступенчатое управление 12	FD-12
ON	ON	OFF	ON	Многоступенчатое управление 13	FD-13
ON	ON	ON	OFF	Многоступенчатое управление 14	FD-14
ON	ON	ON	ON	Многоступенчатое управление 15	FD-15

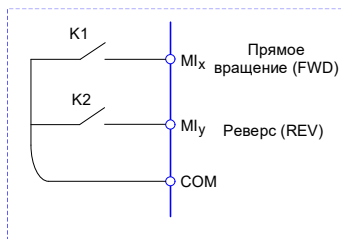
5.8 Режим управления через клеммы

F5-11=0: двухпроводное управление 1:

Это самый популярный режим управления. Прямое / обратное вращение двигателя управляются командами клемм FWD и REV.

Клемма	Значение	Описание
MI _x	1	Прямое вращение (FWD)
MI _y	2	Ревёрс (REV)

K1	K2	Команда
OFF	OFF	Останов
OFF	ON	Ревёрс
ON	OFF	Прямое вращение
ON	ON	Останов

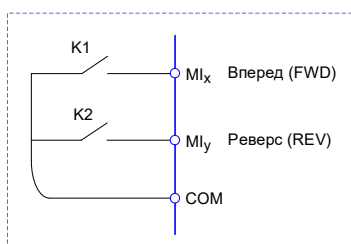


F5-11=1: двухпроводное управление 2:

В этом режиме, клемма REV активна. Статус FWD определяет направление.

Клемма	Значение	Описание
MI _x	1	Рабочая клемма
MI _y	2	Контроль направления вперед/назад

K1	K2	Команда
OFF	OFF	Останов
OFF	ON	Останов
ON	OFF	Вперед
ON	ON	Ревёрс



F5-11=2: трёхпроводное управление 1:

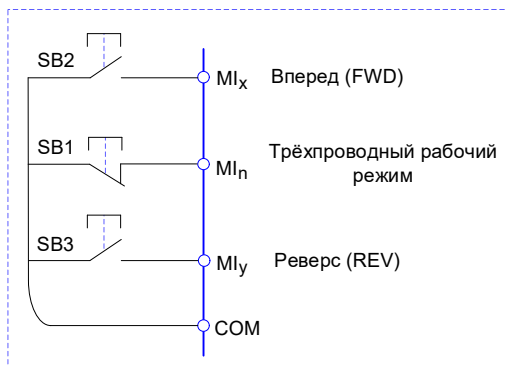
В данном режиме, клемма MI_n активна, направление управляется соответственно клеммами FWD и REV. Останов инвертора осуществляется с помощью отсоединения

сигналов клеммы MI_n.

Клемма	Значение	Описание
MI _x	1	Прямое вращение (FWD)
MI _y	2	Ревёрс (REV)
MI _n	3	Трёхпроводный рабочий режим

Пользователю сначала нужно замыкать клемму MI_n, чтобы инвертор работал. Прямое или обратное вращение двигателя производится импульсным сигналом клем MI_x или MI_y.

Клеммы MI_x, MI_y, MI_n представляют собой MI1~MI5. MI_x (MI_y) – клемма импульсного сигнала. MI_n – нормально открытая/замкнутая клемма импульсного сигнала.



SB1: кнопка останова

SB2: кнопка прямого вращения

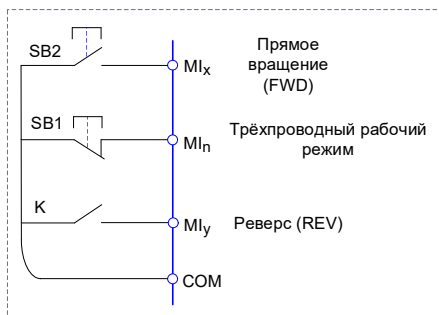
SB3: кнопка реверса

F5-11=3: Трёхпроводное управление 2:

В данном режиме, клемма MI_n активна. Команда работы задается FWD. А команда останова выполняется с помощью отсоединения сигнала MI_n.

Клемма	Значение	Описание
MI _x	1	Рабочая клемма
MI _y	2	Контроль направления вперед/назад
MI _n	3	Трёхпроводный рабочий режим

К	Направление
OFF	Прямое
ON	Обратное



5.9 Функция ПИД

※ Эта функция в основном применяется в сфере подачи воды при постоянном давлении и перестройки компрессора.

(1) Основное применение

- ① Задаваемое давление пультом управления (F9-01, 100% значит максимальный предел)
- ② Задаваемый источник ПИД (F9-00=0, через пульт управления)
- ③ Источник обратной связи ПИД (F9-02=0 или F9-02=1)
- ④ Положительное действие ПИД (F9-03=0)

(2) Другое применение

- ① Запуск или останов управляются пультом управления или внешними клеммами сигналов (F0-01=0 или 1)
- ② Процент предела измерений датчика давления может быть установлен с помощью задания параметра F9-01.
- ③ Подключение дистанционного манометра: 10V, VI, ACM
- ④ Подключение датчика давления: 10V, CI и замыкание ACM, DCM.

6 Функциональные параметры

Объяснение о символах в таблице функций:

“○”: обозначает, что параметр может быть изменен в режиме останова или работы инвертора.

“◎”: обозначает, что параметр не может быть изменен в режиме работы инвертора.

“●”: обозначает, что значение параметра представляет собой фактическое значение, измеренное и зафиксированное системой. Оно не может быть изменено.

6.1 Таблица основных функциональных параметров

Код	Наименование	Описание параметра	Заводская установка	Изменение параметра
Группа F0: основные функции				
F0-00	Модель инвертора	1: Модель G (обычный с постоянным вращающим моментом) 2: Модель P (специальный для насосно-вентиляционных нагрузок)	1	●
F0-01	Режим управления	1: Бездатчиковое векторное управление 2: Резервный 3: Вольт-частотное управление (V/F)	2	◎
F0-02	Источник команд управления	0: Пульт управления 1: Клеммы 2: Последовательный порт связи (Modbus)	0	◎
F0-03	Выбор источника основной частоты A	0: Пульт управления (F0-08, настройка осуществляется с помощью кнопки UP и DOWN, без запоминания) 1: Частота, установлена с помощью клавиатуры 2: VI (0~10V) 3: CI (0~10V / 4~20mA) 4: Резервный 5: Резервный 6: Многоступенчатое изменение скорости 7: ПЛК 8: ПИД-регулятор 9: Интерфейс RS485	1	◎
F0-04	Выбор источника вспомогательной частоты B	Такой же, как F0-03	0	◎
F0-05	Источник максимальной частоты B	0: Максимальная частота 1: Частота A	0	○
F0-06	Диапазон источника вспомогательной частоты B	0%~150%	100%	○

Код	Наименование	Описание параметра	Заводская установка	Изменение параметра
F0-07	Выбор источника частоты	Разряд единиц: выбор источника частоты 0: Источник основной частоты А 1: Результат вычисления частоты А и В (определяется с помощью разряда десятков) 2: Переключение между А и В 3: Переключение между А и вычисленным результатом 4: Переключение между В и вычисленным результатом Разряд десятков: вычисление соотношения между частотами А и В 0: А + В 1: А - В 2: Макс. (А, В) 3: Мин. (А, В)	00	○
F0-08	Частота с пульта управления	0.00Гц ~ максимальная частота: (F0-10)	50.00Гц	○
F0-09	Направление вращения	0: Вперед 1: Назад	0	○
F0-10	Максимальная частота	50.00Гц ~ 600.00Гц	50.00Гц	◎
F0-11	Источник верхнего предела частоты	0: F0-12 1: VI 2: CI 3: Резервный 4: Резервный 5: Интерфейс RS485	0	◎
F0-12	Верхний предел частоты	F0-14 (нижний предел частоты) ~ F0-10 (макс. частота)	50.00Гц	○
F0-13	Смещение верхнего предела частоты	0.00Гц ~ F0-10 (макс. частота)	0.00Гц	○
F0-14	Нижний предел частоты	0.00Гц ~ F0-12 (верхний предел частоты)	0.00Гц	○
F0-15	Несущая частота	0.5кГц ~ 16.0кГц	Зависит от модели	○
F0-16	Настройка несущей частоты в зависимости	0: Нет 1: Да	1	○

Код	Наименование	Описание параметра	Заводская установка	Изменение параметра
	от температуры			
F0-17	Время ускорения 1	0.00с ~ 65000с	Зависит от модели	○
F0-18	Время замедления 1	0.00с ~ 65000с	Зависит от модели	○
F0-19	Единицы измерения времени ускорения/замедления	0: 1с 1: 0.1с 2: 0.01с	1	◎
F0-20	Резервный			●
F0-21	Частота смещения источника вспомогательной частоты при комбинации	0.00Гц ~ F0-10 (макс. частота)	0.00Гц	○
F0-22	Разрешение управляющей частоты	1: 0.1Гц 2: 0.01Гц	2	◎
F0-23	Выбор режима запоминания установленной цифровой частоты	0: Без запоминания 1: С запоминанием	1	○
F0-24	Соответственная частота времени ускорения/замедления	0: F0-10 (макс. частота) 1: Установленная частота 2: 100Гц	0	◎
F0-25	Команда «Вверх»/«Вниз» рабочей частоты	0: Рабочая частота 1: Установленная частота	0	◎
F0-26	Комбинация источника команд с источником частоты	Разряд единиц: комбинация команд рабочей клавиатуры и источника частоты 0: Без комбинации 1: Частота, установлена с помощью клавиатуры 2: VI 3: CI 4: Резервный 5: Резервный 6: Многоступенчатое изменение	000	○

Код	Наименование	Описание параметра	Заводская установка	Изменение параметра
		скорости 7: ПЛК 8: ПИД-регулятор 9: Интерфейс RS485 Разряд десятков: комбинация команд клеммы и источника частоты Разряд сотен: комбинация команд связи и источника частоты		
F0-27	Задание параметров	0: Нет действий 1: Возврат к установке по умолчанию групп параметров F0 и F1 2: Удаление записи 3: Возврат к заводским настройкам	0	○
Группа F1: Управление пуском и остановом				
F1-00	Режим пуска	0: Прямой пуск 1: Поиск оборотов и повторный пуск 2: Пуск с предварительным возбуждением	0	○
F1-01	Режим поиска числа оборотов	0: Начать с частоты останова 1: Начать с нулевой скорости 2: Начать с максимальной частоты	0	◎
F1-02	Скорость отслеживания числа оборотов	1 ~ 100	20	○
F1-03	Частота пуска	0.00Гц ~ 10.00Гц	0.00Гц	○
F1-04	Задержка частоты пуска	0.0с ~ 100.0с	0.0с	◎
F1-05	Торможение постоянным током перед током пуска /предварительного возбуждения	0% ~ 100%	0%	◎
F1-06	Время торможения постоянным током до момента пуска/предварительного возбуждения	0.0с ~ 100.0с	0.0с	◎
F1-07	Режим ускорения/торможения	0: Линейное ускорение/замедление 1: S-образная кривая ускорения/торможения A	0	◎

Код	Наименование	Описание параметра	Заводская установка	Изменение параметра
		2: S-образная кривая ускорения/торможения В		
F1-08	Начальный отрезок времени на S-образной кривой	0.0% ~ (100.0% ~ F1-09)	30.0%	⊙
F1-09	Конечный отрезок времени на S-образной кривой	0.0% ~ (100.0% ~ F1-08)	30.0%	⊙
F1-10	Режим останова	0: Торможение до останова 1: Останов на выбеге	0	○
F1-11	Начальная частота торможения постоянным током после начала останова	0.00Гц ~ F0-10 (макс. частота)	0.00Гц	○
F1-12	Время задержки торможения постоянным током после начала останова	0.0с ~ 100.0с	0.0с	○
F1-13	Ток торможения постоянным током после начала останова	0% ~ 100%	0%	○
F1-14	Время торможения постоянным током после начала останова	0.0с ~ 100.0с	0.0с	○
F1-15	Используемый коэффициент торможения	0% ~ 100%	100%	○
Группа F2: Параметры электродвигателя				
F2-00	Тип электродвигателя	0: Обычный асинхронный электродвигатель 1: Асинхронный электродвигатель для частотного управления	0	⊙
F2-01	Номинальная мощность электродвигателя	0.1кВт ~ 1000.0кВт	Зависит от модели	⊙
F2-02	Номинальное напряжение электродвигателя	1В ~ 2000В	Зависит от модели	⊙
F2-03	Номинальный ток	0.01А ~ 655.35А	Зависит	⊙

Код	Наименование	Описание параметра	Заводская установка	Изменение параметра
	электродвигателя	(мощность инвертора не более 55кВт) 0.1А ~ 6553.5А (мощность инвертора более 55кВт)	от модели	
F2-04	Номинальная частота двигателя	0.00Гц ~ F0-10 (макс. частота)	Зависит от модели	⊙
F2-05	Номинальная скорость вращения двигателя	1об/мин ~ 36000об/мин	Зависит от модели	⊙
F2-06	Сопротивление статора электродвигателя	0.001Ω ~ 65.535Ω (Мощность инвертора не более 55кВт) 0.0001Ω ~ 6.5535Ω (Мощность инвертора более 55кВт)	Зависит от параметров двигателя	⊙
F2-07	Сопротивление ротора двигателя	0.001Ω ~ 65.535Ω (Мощность инвертора не более 55кВт) 0.0001Ω ~ 6.5535Ω (Мощность инвертора более 55кВт)	Зависит от параметров двигателя	⊙
F2-08	Индуктивность обмоток электродвигателя	0.01мГн ~ 655.35мГн (Мощность инвертора не более 55кВт) 0.001мГн ~ 65.535мГн (Мощность инвертора более 55кВт)	Зависит от параметров двигателя	⊙
F2-09	Взаимная индуктивность ротора и статора двигателя	0.01мГн ~ 655.35мГн (мощность инвертора не более 55кВт) 0.001мГн ~ 65.535мГн (мощность инвертора более 55кВт)	Зависит от параметров двигателя	⊙
F2-10	Ток холостого хода электродвигателя	0.01А ~ F2-03 (номинальный ток) (мощность инвертора не более 55кВт) 0.1А ~ F2-03 (номинальный ток) (мощность инвертора более 55кВт)	Зависит от параметров двигателя	⊙

Код	Наименование	Описание параметра	Заводская установка	Изменение параметра
			ля	
F2-11	Автонастройка параметров	0: Действие отсутствует 1: Статическая автонастройка 2: Автонастройка при вращении	0	◎
Группа F3: Параметры векторного управления				
F3-00	Пропорциональный коэффициент звена регулятора скорости 1	1 ~ 100	30	○
F3-01	Время интегрирования звена регулятора скорости 1	0.01с ~ 10.00с	0.50с	○
F3-02	Частота переключения регулятора скорости 1	0.00 ~ F3-05	5.00Гц	○
F3-03	Пропорциональный коэффициент звена регулятора скорости 2	1 ~ 100	20	○
F3-04	Время интегрирования звена регулятора скорости 2	0.01с ~ 10.00с	1.00с	○
F3-05	Частота переключения регулятора скорости 2	F3-02 ~ F0-10 (макс. частота)	10.00Гц	○
F3-06	Компенсации погрешности при векторном управлении	50% ~ 200%	100%	○
F3-07	Время фильтрования для контура скорости	0.000с ~ 0.100с	0.000с	○
F3-08	Компенсация перевозбуждения	0 ~ 200	64	○
F3-09	Источник верхнего предела крутящего момента при управлении скоростью	0: F3-10 1: VI 2: CI 3: Резервный 4: Резервный 5: Интерфейс RS485 6: Мин. (VI, CI) 7: Макс. (VI, CI) Диапазон значений 1-7 соответствует F3-10	0	○

Код	Наименование	Описание параметра	Заводская установка	Изменение параметра
F3-10	Цифровое значение верхнего предельного значения крутящего момента	0.0% ~ 200.0%	150.0%	○
F3-11 ~ F3-12	Резервный			
F3-13	Пропорциональный коэффициент усиления регулирования возбуждения	0 ~ 60000	2000	
F3-14	Интегральный коэффициент усиления регулирования возбуждения	0 ~ 60000	1300	
F3-15	Пропорциональный коэффициент усиления регулирования крутящего момента	0 ~ 60000	2000	
F3-16	Интегральный коэффициент усиления регулирования крутящего момента	0 ~ 60000	1300	
F3-17	Свойство интегрирования звена регулятора скорости	Сепарация интегрирования 0: недействительный 1: действительный	0	
Группа F4: Параметры V/f управления				
F4-00	Установка кривой V/f	0: Линейная кривая V/f 1: Пользовательская кривая V/f 2: Квадратичная кривая V/f 3: V/f степени 1.2 4: V/f степени 1.4 6: V/f степени 1.6 8: V/f степени 1.8 9: Резервный 10: Полная сепарация V/f 11: Полу-сепарация V/f	0	◎
F4-01	Повышение крутящего момента	0.0: Автоматически 0.1% ~ 30.0%	Зависит от модели	○

Код	Наименование	Описание параметра	Заводская установка	Изменение параметра
F4-02	Частота отсечки повышения крутящего момента	0.00Гц ~ F0-10 (макс. частота)	50.00Гц	☉
F4-03	Частота ступени 1 кривой V/F	0.00Гц ~ F4-05	0.00Гц	☉
F4-04	Напряжение ступени 1 кривой V/F	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☉
F4-05	Частота ступени 2 кривой V/F	F4-03 ~ F4-07	0.00Гц	☉
F4-06	Напряжение ступени 2 кривой V/F	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☉
F4-07	Частота ступени 3 кривой V/F	F4-05 ~ F2-04 (номинальная мощность двигателя)	0.00Гц	☉
F4-08	Напряжение ступени 3 кривой V/F	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☉
F4-09	Компенсация скольжения	0.0% ~ 200.0%	0.0%	○
F4-10	Компенсация перевозбуждения	0 ~ 200	64	○
F4-11	Коэффициент подавления колебаний V/F	0 ~ 100	Зависит от модели	○
F4-12	Резервный			○
F4-13	Источник напряжения сепарации V/f	0: цифровая настройка (F4-14) 1: VI 2: CI 3: Резервный 4: Резервный 5: Команда многоступенчатой скорости 6: Простое ПЛК 7: ПИД 8: Коммуникация (Modbus) <i>Внимание:</i> 100% соответствует номинальному напряжению двигателя.	0	○
F4-14	Цифровая настройка сепарации V/f	0B~F2-02 (номинальное напряжение двигателя)	0B	○
F4-15	Время подъема напряжения сепарации	0.0s ~ 1000.0s <i>Внимание:</i> обратите внимание на время	0.0s	○

Код	Наименование	Описание параметра	Заводс кая установ ка	Измен ение парам етра
	V/f	подъема напряжения от 0В до номинального напряжения двигателя.		
Группа F5: Входные клеммы				
F5-00	Функция клеммы MI1	0: Функция отсутствует	1	⊙
F5-01	Функция клеммы MI2	1: Вращение вперед	2	⊙
F5-02	Функция клеммы MI3	2: Вращение назад	0	⊙
F5-03	Функция клеммы MI4	3: Трехпроводное управление	0	⊙
F5-04	Функция клеммы MI5	4: Толчковое вращение вперед	0	⊙
		5: Толчковое вращение назад	0	⊙
		6: Задание частоты «ВВЕРХ»	0	⊙
		7: Задание частоты «ВНИЗ»	0	⊙
		8: Останов на выбег	0	⊙
		9: Сброс неисправности		
		10: Пауза в работе ПЧ		
		11: Внешний сигнал неисправности НО		
		12: Сигнал 1 многоступенчатой скорости		
		13: Сигнал 2 многоступенчатой скорости		
		14: Сигнал 3 многоступенчатой скорости		
		15: Сигнал 4 многоступенчатой скорости		
		16: Время ускорения/торможения 1		
		17: Время ускорения/торможения 2		
		18: Переключение источника основной частоты		
		19: Сброс настройки «ВВЕРХ» и «ВНИЗ» (Клемма и пульт управления)		
		20: Переключения источника команды на запуск		
		21: Блокировка ускорения/замедления		
		22: Пауза ПИД-регулирования		
		23: Сброс ПЛК		
		24: Пауза частоты качания		
		25: Ввод счетчика		
		26: Сброс счетчика		

Код	Наименование	Описание параметра	Заводская установка	Изменение параметра
		27: Ввод отсчета длины 28: Сброс значения длины 29: Блокировка управления крутящим моментом 30, 31: Резервный 32: Торможение постоянным током 33: Внешний сигнал неисправности НЗ 34: Разрешение изменения частоты 35: Изменение направления ПИД-регулирования 36: Внешний останов 1 37: Переключение команды управления 2 38: Отключение интегрирования ПИД-регулятора 39: Переключение источника частоты А на заданную частоты 40: Переключение источника частоты В на заданную частоту 41, 42: Резервный 43: Переключение параметра ПИД-регулятора 44, 45: Резервный 46: Переключение между регулированием скорости и крутящего момента 47: Аварийный останов 48: Внешний останов 2 49: Замедление перед торможением постоянным током 50: Сброс времени работы		
F5-05 ~ F5-09	Резервный			●
F5-10	Время фильтрации дискретного входа	0.000с ~ 1.000с	0.010с	○
F5-11	Режим управления	0: Двухпроводное управление 1 1: Двухпроводное управление 2	0	◎

Код	Наименование	Описание параметра	Заводская установка	Изменение параметра
		2: Трехпроводное управление 1 3: Трехпроводное управление 2		
F5-12	Скорость изменения частоты «ВВЕРХ»/«ВНИЗ»	0.001Гц/с ~ 65.535Гц/с	1.00Гц/с	○
F5-13	Минимальное входное напряжение VI	0.00В ~ F5-15	0.00В	○
F5-14	Соответствующее минимальное входное напряжение VI	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	○
F5-15	Максимальное входное напряжение VI	F5-13 ~ +10.00В	10.00В	○
F5-16	Соответствующее максимальное входное напряжение VI	-100.0% ~ +100.0%	100.0%	○
F5-17	Время фильтрации VI	0.00с ~ 10.00с	0.10с	○
F5-18	Минимальное входное напряжение CI	0.00В ~ F5-20	0.00В	○
F5-19	Соответствующее минимальное входное напряжение CI	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	○
F5-20	Максимальное входное напряжение CI	F5-18 ~ +10.00В	10.00В	○
F5-21	Соответствующее максимальное входное напряжение CI	-100.0% ~ +100.0%	100.0%	○
F5-22	Время фильтрации CI	0.00с ~ 10.00с	0.10с	○
F5-22 ~ F5-56	Резервный			
F5-57	Время задержки MI1	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	◎
F5-58	Время задержки MI2	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	◎
F5-59	Время задержки MI3	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	◎
F5-60	Действительный выбор режима клеммы MIn	0: Высокий уровень 1: Низкий уровень Разряд единиц: MI1 Разряд десятков: MI2 Разряд сотен: MI3	00000	◎

Код	Наименование	Описание параметра	Заводс кая установ ка	Измен ение парам етра
		Разряд тысяч: MI4 Разряд десятков тысяч: MI5		
F5-61	Резервный			
Группа F6: Выходные клеммы				
F6-00	Резервный			
F6-01	Выбор функции выхода с открытым коллектором MO1	0: Функция отсутствует 1: Инвертор работает 2: Неисправность инвертора 3: Достижения заданной частоты FDT1 4: Достижения заданной амплитуды частоты 5: Работа при нулевой частоте 6: Предупреждающий сигнал о перегрузке электродвигателя 7: Предупреждающий сигнал о перегрузке инвертора 8: Достижение установочного значения отсчета 9: Достижение заданного значения отсчета 10: Достижение длины 11: Завершение цикла работы ПЛК 12: Достижение суммарного времени работы 13: Ограничение по частоте 14: Ограничение по крутящему моменту 15: Готовность к работе 16: VI > CI 17: Достижение верхнего предельного значения частоты 18: Достижение нижнего предельного значения частоты (Отсутствие выходного сигнала после остановки) 19: Сигнал о понижении напряжения 20: Установка канала связи 21, 22: Резервный	0	○
F6-02	Выбор функции выходного реле (ТА, ТВ, ТС)		2	○
F6-03	Резервный			
F6-04	Выбор функции выхода с открытым коллектором MO2			
F6-05	Выбор функции выходного реле (ТВ1, ТА1)		0	○

Код	Наименование	Описание параметра	Заводская установка	Изменение параметра
		23: Работа при нулевой частоте 2 24: Достижение заданного времени во включенном состоянии 25: Достижение заданной частоты FDT2 26: Достижение заданной частоты 1 27: Достижение заданной частоты 2 28: Достижение заданного выходного тока 1 29: Достижение заданного выходного тока 2 30: Достижение заданного времени 31: Превышение предельного значения напряжения на входе VI 32: Достижение инвертором заданного времени синхронизации 33: Вращение назад 34: Состояние нулевого тока 35: Достижение заданной температуры модуля 36: Превышение предельного значения выходного тока 37: Достижение нижнего предельного значения частоты (выходной сигнал остается после остановки) 38: Сигнализация (инвертор продолжает работать) 39: Предупреждающий сигнал о перегреве электродвигателя 40: Достижение заданного времени		
F6-06	Резервный	0: Рабочая частота	0	○
F6-07	Выбор функции выхода AM	1: Установочная частота 2: Выходной ток 3: Выходной крутящий момент	0	○
F6-08	Выбор функции выхода FM	4: Выходная мощность 5: Выходное напряжение 6: Резервный 7: VI 8: CI	0	○

Код	Наименование	Описание параметра	Заводская установка	Изменение параметра
		9: Резервный 10: Длина 11: Значение отсчета 12: Связь 13: Скорость вращения двигателя 14: Выходной ток (100.0% соответствует 1000.0А) 15: Выходное напряжение (100.0% соответствует 1000.0В) 16: Резервный		
F6-09	Резервный			
F6-10	Коэффициент смещения AM	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	○
F6-11	Коэффициент усиления AM	-10.00 ~ +10.00	1.00	○
F6-12	Коэффициент смещения FM	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	○
F6-13	Коэффициент усиления FM	-10.00 ~ +10.00	1.00	○
F6-14 ~ F6-16	Резервный			
F6-17	Время задержки на выходе MO1	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	○
F6-18	Время задержки на выходе реле 1	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	○
F6-19	Резервный			
F6-20	Время задержки на выходе MO2	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	○
F6-21	Время задержки на выходе реле 2	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	
F6-22	Выбор действительных статусов выходных клемм MO	0: Положительная логика 1: Отрицательная логика Разряд единиц: MO1 Разряд десятков: реле 1 Разряд сотен: реле 2 Разряд тысяч: MO2 Разряд десятков тысяч: резервный	00000	○

Код	Наименование	Описание параметра	Заводская установка	Изменение параметра
Группа F7: Пульт управления и дисплей				
F7-00	Пароль пользователя	0 ~ 65535	0	○
F7-01	Функция кнопки JOG/REV	0: Вращение назад 1: Переключение между управлением с пульта управления и дистанционным управлением 2: Переключение между прямым и обратным вращением 3: Толчковый режим вперед 4: Толчковый режим назад	0	◎
F7-02	Функция кнопки STOP/RESET	0: Применяется только при управлении с пульта управления 1: Применяется во всех случаях	1	○
F7-03	Параметр 1 работы дисплея	0000 ~ FFFF Бит 00: Рабочая частота 1 (Гц) Бит 01: Установочная частота (Гц) Бит 02: Напряжение на шине (В) Бит 03: Выходное напряжение (В) Бит 04: Выходной ток (А) Бит 05: Выходная мощность (кВт) Бит 06: Выходной крутящий момент (%) Бит 07: Режим работы цифрового входа MI Бит 08: Режим работы МО Бит 09: Напряжение VI (В) Бит 10: Напряжение CI (В) Бит 11: Резервный Бит 12: Значение отсчета Бит 13: Значение длины Бит 14: Отображение частоты вращения под нагрузкой Бит 15: Настройка ПИД-регулирования	001F	○
F7-04	Параметр 2 работы дисплея	0000 ~ FFFF Бит 00: Обратная связь ПИД-регулирования Бит 01: Ступень ПЛК Бит 02: Частота входного импульса	0000	○

Код	Наименование	Описание параметра	Заводская установка	Изменение параметра
		HDI (кГц) Бит 03: Рабочая частота 2 (Гц) Бит 04: Оставшееся время работы Бит 05: Напряжение VI перед калибровкой (В) Бит 06: Напряжение CI перед калибровкой (В) Бит 07: Резервный Бит 08: Линейная скорость Бит 09: Время включенного состояния (часы) Бит 10: Текущее время работы (мин) Бит 11: Резервный Бит 12: Установленное значение системы передачи данных Бит 13: Резервный Бит 14: Отображение основной частоты A (Гц) Бит 15: Отображение вспомогательной частоты B (Гц)		
F7-05	Индикация в режиме ожидания	0000 ~ FFFF Бит 00: Установочная частота (Гц) Бит 01: Напряжение на шине (В) Бит 02: Режим работы MI Бит 03: Режим работы MO Бит 04: Напряжение на VI (В) Бит 05: Напряжение на CI (В) Бит 06: Резервный Бит 07: Значение отсчёта Бит 08: Значение длины Бит 09: Ступень ПЛК Бит 10: Частота вращения под нагрузкой Бит 11: ПИД-регулирование Бит 12: Резервный	73	○
F7-06	Коэффициент отображения частоты	0.0001 ~ 6.5000	3.0000	○
F7-07	Температура модуля IGBT	0.0°C ~ 100.0°C	-	●

Код	Наименование	Описание параметра	Заводская установка	Изменение параметра
F7-08	Параметры, отображаемые на нижнем (втором) дисплее	00: Рабочая частота 1 (Гц) 01: Установочная частота (Гц) 02: Напряжение на шине (В) 03: Выходное напряжение (В) 04: Выходной ток (А) 05: Выходная мощность (кВт) 06: Выходной крутящий момент (%) 07: Режим работы цифрового входа MI 08: Режим работы MO 10: Напряжение CI (В) 11: Температура радиатора 12: Значение отсчета 13: Значение длины 14: Отображение частоты вращения под нагрузкой 15: Настройка ПИД-регулирования 16: Обратная связь ПИД-регулирования 17: Ступень ПЛК 18: Частота задаваемая MODBUS 19: Отображение основной частоты A (Гц) 20: Отображение вспомогательной частоты B (Гц) 21: Время включенного состояния (часы) 22: Текущее время работы (мин) 23: Суммарное рабочее время 24: Оставшееся рабочее время	04	○
F7-09	Время наработки под нагрузкой	0ч ~ 65535ч	-	●
F7-10	Модель	-	-	●
F7-11	Версии программного обеспечения	-	-	●
F7-12	Количество знаков после запятой	0: 0 знаков после запятой 1: 1 знак после запятой 2: 2 знака после запятой 3: 3 знака после запятой	1	○

Код	Наименование	Описание параметра	Заводская установка	Изменение параметра
F7-13	Суммарное время включенного режима	0ч ~ 65535ч	-	●
F7-14	Потребленная суммарная мощность	0кВт ~ 65535кВт	-	●
F7-15	Изменение параметров (функциональных кодов)	0: Разрешено 1: Не разрешено	0	○
Группа F8: Дополнительные функции				
F8-00	Частота в толчковом режиме	0.00Гц ~ F0-10 (макс. частота)	2.00Гц	○
F8-01	Время ускорения в толчковом режиме	0.0с ~ 6500.0с	20.0с	○
F8-02	Время торможения в толчковом режиме	0.0с ~ 6500.0с	20.0с	○
F8-03	Время ускорения 2	0.0с ~ 6500.0с	Зависит от модели	○
F8-04	Время торможения 2	0.0с ~ 6500.0с	Зависит от модели	○
F8-05	Время ускорения 3	0.0с ~ 6500.0с	Зависит от модели	○
F8-06	Время торможения 3	0.0с ~ 6500.0с	Зависит от модели	○
F8-07	Время ускорения 4	0.0с ~ 6500.0с	Зависит от модели	○
F8-08	Время торможения 4	0.0с ~ 6500.0с	Зависит от модели	○
F8-09	Частота скачка 1	0.00Гц ~ F0-10 (макс. частота)	0.00Гц	○
F8-10	Частота скачка 2	0.00Гц ~ F0-10 (макс. частота)	0.00Гц	○
F8-11	Амплитуда частоты скачка	0.00Гц ~ F0-10 (макс. частота)	0.01Гц	○
F8-12	Бестоковая пауза при переключении	0.0с ~ 3000.0с	0.0с	○

Код	Наименование	Описание параметра	Заводская установка	Изменение параметра
	вращения вперед/назад			
F8-13	Регулирование вращения назад	0: Применяется 1: Не применяется	0	<input type="radio"/>
F8-14	Действие при установке частоты ниже предельно допустимого значения	0: Вращение при нижнем предельном значении частоты 1: Останов 2: Нулевая скорость вращения	0	<input type="radio"/>
F8-15	Выравнивание нагрузки	0.00Гц ~ 10.00Гц	0.00Гц	<input type="radio"/>
F8-16	Установка наработки после подачи питания	0ч ~ 65000ч	0ч	<input type="radio"/>
F8-17	Установка наработки в рабочем состоянии	0ч ~ 65000ч	0ч	<input type="radio"/>
F8-18	Выбор системы защиты во включенном режиме	0: Нет защиты 1: Защита	0	<input type="radio"/>
F8-19	Значение обнаружения частоты (FDT1)	0.00Гц ~ F0-10 (макс. Частота)	50.00Гц	<input type="radio"/>
F8-20	Запаздывание обнаружения частоты (FDT1)	0.0% ~ 100.0% (уровень FDT1)	5.0%	<input type="radio"/>
F8-21	Амплитуда обнаружения появления частоты	0.0% ~ 100.0% (макс. частота)	0.0%	<input type="radio"/>
F8-22	Частота скачка во время ускорения/торможения	0: Не применяется 1: Применяется	0	<input type="radio"/>
F8-23 ~ F8-24	Резервный			
F8-25	Точка частоты перехода от времени разгона 1 к времени разгона 2	0.00Гц ~ F0-10 (макс. частота)	0.00Гц	<input type="radio"/>
F8-26	Точка частоты перехода от времени торможения 1 к времени торможения 2	0.00Гц ~ F0-10 (макс. частота)	0.00Гц	<input type="radio"/>
F8-27	Установка приоритета в толчковом режиме с терминала	0: Не применяется 1: Применяется	0	<input type="radio"/>
F8-28	Значение обнаружения частоты (FDT2)	0.00Гц ~ F0-10 (макс. частота)	50.00Гц	<input type="radio"/>

Код	Наименование	Описание параметра	Заводская установка	Изменение параметра
F8-29	Запаздывание обнаружения частоты (FDT2)	0.0% ~ 100.0% (уровень FDT2)	5.0%	○
F8-30	Значение обнаружения частоты 1	0.00Гц ~ F0-10 (макс. частота)	50.00Гц	○
F8-31	Амплитуда обнаружения частоты 1	0.0% ~ 100.0% (макс. частота)	0.0%	○
F8-32	Значение обнаружения частоты 2	0.00Гц ~ F0-10 (макс. частота)	50.00Гц	○
F8-33	Амплитуда обнаружения частоты 2	0.0% ~ 100.0% (макс. частота)	0.0%	○
F8-34	Уровень обнаружения нулевого тока	0.0% ~ 300.0% 100.0% соответствует номинальному току двигателя	5.0%	○
F8-35	Время задержки обнаружения нулевого тока	0.01с ~ 600.00с	0.10с	○
F8-36	Значение превышения выходного тока	0.0% (Обнаружения не происходит) 0.1% ~ 300.0% (номинальный ток двигателя)	200.0%	○
F8-37	Время задержки обнаружения значения превышения выходного тока	0.00с ~ 600.00с	0.00с	○
F8-38	Значение заданного тока 1	0.0% ~ 300.0% (номинальный ток двигателя)	100.0%	○
F8-39	Амплитуда заданного тока 1	0.0% ~ 300.0% (номинальный ток двигателя)	0.0%	○
F8-40	Значение заданного тока 2	0.0% ~ 300.0% (номинальный ток двигателя)	100.0%	○
F8-41	Амплитуда заданного тока 2	0.0% ~ 300.0% (номинальный ток двигателя)	0.0%	○
F8-42	Функция синхронизации	0: Не применяется 1: Применяется	0	○
F8-43	Диапазон установок	0: F8-44 1: VI 2: CI 3: Потенциометр пульта управления Масштаб аналогового входа	0	○

Код	Наименование	Описание параметра	Заводская установка	Изменение параметра
		соответствует F8-44		
F8-44	Время синхронизации	0.0мин ~ 6500.0мин	0.0мин	○
F8-45	Нижний предельный уровень срабатывания системы защиты при входном напряжении VI	0.00В ~ F8-46	3.10В	○
F8-46	Верхний предельный уровень срабатывания системы защиты при входном напряжении VI	F8-45 ~ 10.00В	6.80В	○
F8-47	Сигнал о нагреве модуля IGBT	0°C ~ 100°C	75°C	○
F8-48	Резервный			
F8-49	Частота пробуждения	F8-51(Частота покоя) ~ F0-10(макс. частота)	0.00Гц	○
F8-50	Время задержки частоты запуска	0.0с ~ 6500.0с	0.0с	○
F8-51	Частота покоя	0.00Гц ~ F8-49 (Частота пробуждения)	0.00Гц	○
F8-52	Время задержки частоты покоя	0.0с ~ 6500.0с	0.0с	○
F8-53	Установочное значение времени начала работы	0.0мин ~ 6500.0мин	0.0мин	○
Группа F9: Функция ПИД-регулирования				
F9-00	Источник задания ПИД-регулятора	0: F9-01 1: VI 2: CI 3: Резервный 4: Резервный 5: Интерфейс RS485 6: Многоступенчатое управление	0	○
F9-01	Установка величины для ПИД с пульта управления	0.0% ~ 100.0%	50.0%	○
F9-02	Источник обратной связи для ПИД-регулятора	0: VI 1: CI 2: Потенциометр пульта управления 3, 4, 5: Резервный	0	○

Код	Наименование	Описание параметра	Заводская установка	Изменение параметра
		6: VI+CI 7: Макс. (VI , CI) 8: Мин. (VI , CI)		
F9-03	Направление действия ПИД-регулятора	0: Положительное 1: Отрицательное	0	○
F9-04	Диапазон заданной обратной связи ПИД-регулирования	0~65535	1000	○
F9-05	Пропорциональное усиление Kp1	0.0 ~ 100.0	20.0	○
F9-06	Время интегрирования Ti1	0.01с ~ 10.00с	2.00с	○
F9-07	Время дифференцирования Td1	0.000с ~ 10.000с	0.000с	○
F9-08	Частота обратного ПИД-регулирования	0.00 ~ F0-10 (макс. частота)	0.00Гц	○
F9-09	Предел отклонения ПИД-регулирования	0.0% ~ 100.0%	0.0%	○
F9-10	Дифференциальная амплитуда ПИД-регулирования	0.00% ~ 100.00%	0.10%	○
F9-11	Время фильтрации задания ПИД-регулирования	0.00 ~ 650.00с	0.00с	○
F9-12	Время фильтрации значения обратной связи ПИД-регулирования	0.00 ~ 60.00с	0.00с	○
F9-13	Время фильтрации выходной частоты ПИД-регулирования	0.00 ~ 60.00с	0.00с	○
F9-14	Резервный			○
F9-15	Пропорциональное усиление Kp2	0.0 ~ 100.0	20.0	○
F9-16	Время интегрирования Ti2	0.01с ~ 10.00с	2.00с	○
F9-17	Время дифференцирования	0.000с ~ 10.000с	0.000с	○

Код	Наименование	Описание параметра	Заводская установка	Изменение параметра
	Td2			
F9-18	Переключение параметров ПИД-регулирования	0: Не переключается 1: Переключение через терминалы 2: Автоматическое переключение в зависимости от отклонения	0	○
F9-19	Отклонение 1 переключения параметра ПИД-регулирования	0.0% ~ F9-20	20.0%	○
F9-20	Отклонение 2 переключения параметра ПИД-регулирования	F9-19 ~ 100.0%	80.0%	○
F9-21	Начальное значение ПИД-регулирования	0.0% ~ 00.0%	0.0%	○
F9-22	Время удержания начального значения ПИД-регулирования	0.00 ~ 650.00с	0.00с	○
F9-23	Максимальное значение отклонения при вращении вперед	0.00% ~ 100.00%	1.00%	○
F9-24	Максимальное значение отклонения при вращении назад	0.00% ~ 100.00%	1.00%	○
F9-25	Характеристики интегрирования ПИД-регулятора	Разряд единиц: отключение интегрирования 0: Не применяется 1: Применяется Разряд десятков: прекращение или продолжение интегрирования после достижения предельного выходного значения 0: Продолжение 1: Прекращение	00	○
F9-26	Значение обнаружения потери значения обратной связи	0.0%: Не определить потерь значения обратной связи 0.1% ~ 100.0%	0.0%	○
F9-27	Время обнаружения потери значения	0.0с ~ 20.0с	0.0с	○

Код	Наименование	Описание параметра	Заводская установка	Изменение параметра
	обратной связи			
F9-28	Прекращение вычисления ПИД-регулятором	0: Прекращение вычисления после останова 1: Продолжение вычисления после останова	0	○
Группа FA: Неисправности и система защиты				
FA-00	Защита двигателя от перегрузки	0: Не применяется 1: Применяется	1	○
FA-01	Коэффициент защиты двигателя от перегрузки	0.20 ~ 10.00	1.00	○
FA-02	Коэффициент предварительной сигнализации при перегрузке двигателя	50% ~ 100%	80%	○
FA-03	Коэффициент снижения числа оборотов при избыточном напряжении	0 ~ 100	0	○
FA-04	Напряжение защиты от снижения числа оборотов при избыточном напряжении	120% ~ 150%	135%	○
FA-05	Коэффициент снижения числа оборотов при избыточном токе	1 ~ 100	20	○
FA-06	Ток защиты от снижения числа оборотов при избыточном токе	100% ~ 200%	170%	○
FA-07	Включение защиты от замыкания на землю при включенном питании	0: Не применяется 1: Применяется	1	○
FA-08	Резервный			
FA-09	Время сброса ошибки	0 ~ 20	0	○
FA-10	Действие выхода МО при автоматическом сбросе ошибки	0: Нет действия 1: Действие	0	○
FA-11	Время ожидания перезапуска после	0.1с ~ 100.0с	1.0с	○

Код	Наименование	Описание параметра	Заводская установка	Изменение параметра
	сброса ошибки			
FA-12	Резервный			
FA-13	Включение защиты при обрыве фазы на выходе	0: Не применяется 1: Применяется	1	○
FA-14	Тип первой неисправности	0: Нет неисправности 1: Резервный	—	●
FA-15	Тип второй неисправности	2: Превышение тока во время ускорения 3: Превышение тока во время замедления 4: Превышение тока при постоянной скорости 5: Перенапряжение во время ускорения 6: Перенапряжение во время замедления 7: Перенапряжение при постоянной скорости 8: Перегрузка буферного резистора 9: Пониженное напряжение 10: Перегрузка инвертора 11: Перегрузка электродвигателя 12: Обрыв фазы на входе 13: Обрыв фазы на выходе 14: Перегрев модуля IGBT 15: Внешняя ошибка 16: Ошибка связи 17: Ошибка контактора 18: Ошибка при обнаружении тока 19: Ошибка системы автонастройки параметров двигателя 20: Резервный 21: Ошибка в системе записи и считывания микросхемы памяти 22: Ошибка аппаратного обеспечения инвертора 23: Заземление обмотки электродвигателя 24: Резервный	—	●
FA-16	Тип третьей (последней) неисправности		—	●

Код	Наименование	Описание параметра	Заводская установка	Изменение параметра
		25: Резервный 26: Ошибка по суммарному времени работы 27: Резервный 28: Резервный 29: Ошибка по суммарному времени подключения источника питания 30: Ошибка без нагрузки 31: Потеря сигнала обратной связи ПИД-регулирования в процессе работы 40: Выход за лимит времени быстрого ограничения тока 41: Резервный 42~51: Резервный		
FA-17	Частота третьей (последней) неисправности	—	—	●
FA-18	Ток третьей (последней) неисправности	—	—	●
FA-19	Напряжение на шине при третьей (последней) неисправности	—	—	●
FA-20	Состояние входного терминала при третьей (последней) неисправности	—	—	●
FA-21	Состояние выходного терминала при третьей (последней) неисправности	—	—	●
FA-22	Состояние инвертора при третьей (последней) неисправности	—	—	●
FA-23	Время подачи питания при третьей (последней) неисправности	—	—	●
FA-24	Время работы при третьей (последней)	—	—	●

Код	Наименование	Описание параметра	Заводская установка	Изменение параметра
	неисправности			
FA-25 ~ FA-26	Резервный			
FA-27	Частота второй неисправности	—	—	●
FA-28	Ток второй неисправности	—	—	●
FA-29	Напряжение на шине при второй неисправности	—	—	●
FA-30	Состояние входного терминала при второй неисправности	—	—	●
FA-31	Состояние выходного терминала при второй неисправности	—	—	●
FA-32	Состояние инвертор при второй неисправности	—	—	●
FA-33	Время подачи питания при второй неисправности	—	—	●
FA-34	Время работы при второй неисправности	—	—	●
FA-37	Частота первой неисправности	—	—	●
FA-38	Ток первой неисправности	—	—	●
FA-39	Напряжение на шине при первой неисправности	—	—	●
FA-40	Состояние входного терминала при первой неисправности	—	—	●
FA-41	Состояние выходного терминала при первой неисправности	—	—	●
FA-42	Состояние инвертор при первой неисправности	—	—	●
FA-43	Время подачи питания	—	—	●

Код	Наименование	Описание параметра	Заводс кая установ ка	Измен ение парам етра
	при первой неисправности			
FA-44	Время работы при первой неисправности	—	—	●
FA-45 ~ FA-58	Резервный			●
FA-59	Мгновенное отключение питания	0: Не применяется 1: Уменьшение скорости 2: Торможение до полной остановки	0	○
FA-60	Определение напряжения восстановления мгновенного отключения питания	80 ~ 100.0%	90.0%	○
FA-61	Время определения напряжения восстановления при мгновенном отключении питания	0.00с ~ 100.00с	0.50с	○
FA-62	Определение напряжения мгновенного отключения питания	60.0% ~ 100.0% (стандартное напряжение на шине)	80.0%	○
FA-63	Включение защиты без нагрузки	0: Не применяется 1: Применяется	0	○
FA-64	Уровень обнаружения работы без нагрузки	0.0 ~ 100. 0%	10.0%	○
FA-65	Время обнаружения работы без нагрузки	0.0 ~ 60.0с	1.0с	○
FA-66 ~ FA-70	Резервный			
Группа FB: Частота качания, фиксированная длина, отсчет				
FB-00	Режим настройки амплитуды частоты качания	0: Относительно средней частоты 1: Относительно максимальной частоты	0	○
FB-01	Амплитуда частоты качания	0.0% ~ 100.0%	0.0%	○
FB-02	Амплитуда частоты резкого скачка	0.0% ~ 50.0%	0.0%	○

Код	Наименование	Описание параметра	Заводская установка	Изменение параметра
FB-03	Цикл частоты качания	0.1с ~ 3000.0с	10.0с	○
FB-04	Время усиления импульсов частоты качания	0.1% ~ 100.0%	50.0%	○
FB-05	Установочная длина	0м ~ 65535м	1000м	○
FB-06	Фактическая длина	0м ~ 65535м	0м	○
FB-07	Число импульсов на каждый метр	0.1 ~ 6553.5	100.0	○
FB-08	Установочное значение отсчета	1 ~ 65535	1000	○
FB-09	Заданное значение отсчета	1 ~ 65535	1000	○
Группа FC: Параметры связи				
FC-00	Скорость передачи данных	Разряд единиц: MODBUS 0: 300бит/сек 1: 600бит/сек 2: 1200бит/сек 3: 2400бит/сек 4: 4800бит/сек 5: 9600бит/сек 6: 19200бит/сек 7: 38400бит/сек 8: 57600бит/сек 9: 115200бит/сек Разряд десятков: Резервный Разряд сотен: Резервный Разряд тысяч: Резервный	6005	○
FC-01	Формат данных	0: Без проверки (8-N-2) 1: Проверка четности (8-E-1) 2: Проверка нечетности (8-O-1) 3: Без проверки (8-N-1)	0	○
FC-02	Адрес инвертора	1 ~ 249, 0 – широкоэмиттерный адрес	1	○
FC-03	Задержка ответа	0мс ~ 20мс	2	○
FC-04	Тайм-аут связи	0.0 (не применяется) 0.1с ~ 60.0с	0.0	○
FC-05	Выбор	Разряд единиц: MODBUS	31	○

Код	Наименование	Описание параметра	Заводская установка	Изменение параметра
	коммуникационного протокола	0: Нестандартный протокол MODBUS 1: Стандартный протокол MODBUS Разряд десятков: Резервный		
FC-06	Разрешение тока в режиме MODBUS	0: 0.01A 1: 0.1A	0	○
Группа FD: Режим многоступенчатой скорости и простой ПЛК				
FD-00	Многоступенчатое управление 0	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	○
FD-01	Многоступенчатое управление 1	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	○
FD-02	Многоступенчатое управление 2	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	○
FD-03	Многоступенчатое управление 3	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	○
FD-04	Многоступенчатое управление 4	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	○
FD-05	Многоступенчатое управление 5	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	○
FD-06	Многоступенчатое управление 6	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	○
FD-07	Многоступенчатое управление 7	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	○
FD-08	Многоступенчатое управление 8	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	○
FD-09	Многоступенчатое управление 9	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	○
FD-10	Многоступенчатое управление 10	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	○
FD-11	Многоступенчатое управление 11	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	○
FD-12	Многоступенчатое управление 12	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	○
FD-13	Многоступенчатое управление 13	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	○
FD-14	Многоступенчатое управление 14	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	○
FD-15	Многоступенчатое управление 15	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	○

Код	Наименование	Описание параметра	Заводская установка	Изменение параметра
FD-16	Режим работы ПЛК	0: Выключение после завершения одного цикла 1: Поддержание частоты после завершения одного цикла 2: Работа в повторяющемся режиме	0	○
FD-17	Выбор отключения источника питания памяти ПЛК	Разряд единиц: выбор памяти при отключении источника питания 0: Нет запоминания 1: Запоминание Разряд десятков: выбор памяти при отключении инвертора 0: Нет запоминания 1: Запоминание	00	○
FD-18	Время работы нулевой ступени	0.0с (ч) ~ 6500.0с (ч)	0.0с (ч)	○
FD-19	Время ускорения/торможения нулевой ступени	0 ~ 3	0	○
FD-20	Время работы 1-ой ступени	0.0с (ч) ~ 6500.0с (ч)	0.0с (ч)	○
FD-21	Время ускорения/торможения 1-ой ступени	0 ~ 3	0	○
FD-22	Время работы 2-ой ступени	0.0с (ч) ~ 6500.0с (ч)	0.0с (ч)	○
FD-23	Время ускорения/торможения второй ступени	0 ~ 3	0	○
FD-24	Время работы 3-ей ступени	0.0с (ч) ~ 6500.0с (ч)	0.0с (ч)	○
FD-25	Время ускорения/торможения 3-ей ступени	0 ~ 3	0	○
FD-26	Время работы 4-ой ступени	0.0с (ч) ~ 6500.0с (ч)	0.0с (ч)	○
FD-27	Время ускорения/торможения 4-ой ступени	0 ~ 3	0	○
FD-28	Время работы 5-ой ступени	0.0с (ч) ~ 6500.0с (ч)	0.0с (ч)	○

Код	Наименование	Описание параметра	Заводс кая установ ка	Измен ение парам етра
	ступени			
FD-29	Время ускорения/торможения 5-ой ступени	0 ~ 3	0	○
FD-30	Время работы 6-ой ступени	0.0с (ч) ~ 6500.0с (ч)	0.0с (ч)	○
FD-31	Время ускорения/торможения 6-ой ступени	0 ~ 3	0	○
FD-32	Время работы 7-ой ступени	0.0с (ч) ~ 6500.0с (ч)	0.0с (ч)	○
FD-33	Время ускорения/торможения 7-ой ступени	0 ~ 3	0	○
FD-34	Время работы 8-ой ступени	0.0с (ч) ~ 6500.0с (ч)	0.0с (ч)	○
FD-35	Время ускорения/торможения 8-ой ступени	0 ~ 3	0	○
FD-36	Время работы 9-ой ступени	0.0с (ч) ~ 6500.0с (ч)	0.0с (ч)	○
FD-37	Время ускорения/торможения 9-ой ступени	0 ~ 3	0	○
FD-38	Время работы 10-ой ступени	0.0с (ч) ~ 6500.0с (ч)	0.0с (ч)	○
FD-39	Время ускорения/торможения 10-ой ступени	0 ~ 3	0	○
FD-40	Время работы 11-ой ступени	0.0с (ч) ~ 6500.0с (ч)	0.0с (ч)	○
FD-41	Время ускорения/торможения 11-ой ступени	0 ~ 3	0	○
FD-42	Время работы 12-ой ступени	0.0с (ч) ~ 6500.0с (ч)	0.0с (ч)	○
FD-43	Время ускорения/торможения 12-ой ступени	0 ~ 3	0	○

Код	Наименование	Описание параметра	Заводская установка	Изменение параметра
FD-44	Время работы 13-ой ступени	0.0с (ч) ~ 6500.0с (ч)	0.0с (ч)	○
FD-45	Время ускорения/торможения 13-ой ступени	0 ~ 3	0	○
FD-46	Время работы 14-ой ступени	0.0с (ч) ~ 6500.0с (ч)	0.0с (ч)	○
FD-47	Время ускорения/торможения 14-ой ступени	0 ~ 3	0	○
FD-48	Время работы 15-ой ступени	0.0с (ч) ~ 6500.0с (ч)	0.0с (ч)	○
FD-49	Время ускорения/торможения 15-ой ступени	0 ~ 3	0	○
FD-50	Единица измерения времени работы ПЛК	0: с (секунды) 1: ч (час)	0	○
FD-51	Источник задания многоступенчатого управления	0: FD-00 1: VI 2: CI 3: Потенциометр на пульте управления 4: Резервный 5: ПИД-регулирование 6: Установленная с клавиатуры частота (F0-08), возможность	0	○
Группа FE: Параметры регулирования крутящего момента				
FE-00	Выбор режима регулирования оборотов/крутящего момента	0: Регулировка скорости 1: Регулировка крутящего момента	0	◎
FE-01	Выбор источника регулировки крутящего момента в режиме регулирования крутящего момента	0: Клавиатура (FE-03) 1: AI1 2: AI2 3: Потенциометр пульта управления 4: Резервный 5: Интерфейс RS485 6: Мин. (VI, CI) 7: Макс. (VI, CI)	0	◎

Код	Наименование	Описание параметра	Заводс кая установ ка	Измен ение парам етра
FE-02	Резервный			
FE-03	Установка крутящего момента с пульта управления в режиме регулирования крутящего момента	-200.0% ~ 200.0%	150.0%	○
FE-04	Режим управления ШИМ(PWM)	0: Недействительный 1: Действительный	0	○
FE-05	Макс. частота прямого вращения при регулировании крутящего момента	0.00 ~ F0-10 (Макс. частота)	50.00HZ	○
FE-06	Макс. частота реверса при регулировании крутящего момента	0.00 ~ F0-10 (Макс. частота)	50.00HZ	○
FE-07	Время ускорения при регулировании крутящего момента	0.00s ~ 65000s	0.00s	○
FE-08	Время торможения при регулировании крутящего момента	0.00s ~ 65000s	0.00s	○
FE-09	Верхняя граничная частота при переключении DPWM	0.00Hz ~ 15.00Hz	12.00Hz	○
FE-10	Режим регулирования ШИМ	0: Асинхронный режим 1: Синхронный режим	0	○
FE-11	Выбор режима компенсации влияния мертвого времени	0: нет компенсации 1: режим компенсации 1 2: режим компенсации 2.	1	○
FE-12	Глубина случайной ШИМ	0: Недействительна случайная 1 ~ 10: глубина случайной ШИМ	0	○
FE-13	Быстрое ограничение тока	0: нет 1: да	1	○
FE-14	Компенсация измерения тока	0 ~ 100	5	○
FE-15	Выбор оптимизированного режима SVC	0: нет оптимизации 1: оптимизированный режим 1 2: оптимизированный режим 2	1	○

Код	Наименование	Описание параметра	Заводская установка	Изменение параметра
FE-16	Установка значения пониженного напряжения	60.0% ~ 140.0%	80%	○

6.2 Таблица контролируемых параметров

Код функции	Наименование	Минимальная единица измерения
Группа U0: Основные контролируемые параметры		
U0-00	Рабочая частота (Гц)	0.01Гц
U0-01	Заданная частота (Гц)	0.01Гц
U0-02	Напряжение на шине постоянного тока (В)	0.1В
U0-03	Выходное напряжение (В)	1В
U0-04	Выходной ток (А)	0.01А
U0-05	Выходная мощность (кВт)	0.1кВт
U0-06	Выходной крутящий момент (%)	0.1%
U0-07	Состояние входной клеммы	1
U0-08	Состояние выходной клеммы	1
U0-09	Напряжение VI (В)	0.01В
U0-10	Напряжение CI (В)	0.01В
U0-11	Резервный	
U0-12	Значение отсчета	1
U0-13	Значение длины	1
U0-14	Скорость под нагрузкой	1
U0-15	Установочное значение ПИД-регулятора	1
U0-16	Обратное значение ПИД-регулятора	1
U0-17	Ступени ПЛК	1

Код функции	Наименование	Минимальная единица измерения
U0-18	Резервный	
U0-19	Скорость обратной связи (единица 0.1Гц)	0.1Гц
U0-20	Остаточное рабочее время	0.1мин
U0-21	Напряжение перед калибровкой VI	0.001В
U0-22	Напряжение перед калибровкой CI	0.001В
U0-23	Резервный	
U0-24	Линейная скорость	1м/мин
U0-25	Текущее время подачи питания	1мин
U0-26	Текущее рабочее время	0.1мин
U0-27	Резервный	
U0-28	Заданное значение связи	0.01%
U0-29	Резервный	
U0-30	Отображение основной частоты А	0.01Гц

7 Ошибки и способы их устранения

7.1 Неисправности и методы их устранения

Неисправности	Короткое замыкание конвертера
Код ошибки	Err01
Возможные причины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Короткое замыкание или замыкание на землю на выходе инвертора 2. Слишком длинный кабель, соединяющий двигатель с инвертором 3. Перегрев модуля 4. Ослабление соединений кабеля с инвертором 5. Ненормальная работа главной платы 6. Ненормальная работа платы для привода 7. Ненормальная работа модуля IGBT
Способы устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить электродвигатель и кабель двигателя. 2. Установить дроссель или выходной фильтр. 3. Проверить работу системы охлаждения. 4. Убедитесь в том, что все кабели нормально соединены.

Неисправности	Перегрузка по току во время ускорения
Код ошибки	Err02
Возможные причины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Короткое замыкание или замыкание на землю на выходе инвертора 2. В режиме векторного регулирования не определены параметры электродвигателя 3. Слишком короткое время ускорения 4. Неправильное усиление крутящего момента в ручном режиме или кривая V/f регулирования 5. Низкое напряжение питания инвертора 6. Запуск электродвигателя 7. Нагрузка добавится внезапно во время ускорения 8. Низкая мощность инвертора
Способы устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить электродвигатель и кабель двигателя 2. Задать параметры электродвигателя 3. Увеличить время ускорения 4. Отрегулировать усиление крутящего момента в ручном режиме или параметр V/f регулирования 5. Обеспечить напряжение в допустимом диапазоне 6. Выбрать поиск оборотов при запуске электродвигателя или запускать двигатель после его останова 7. Убрать внезапно добавленную нагрузку 8. Выбрать инвертор большей мощности
Неисправности	Перегрузка по току во время торможения
Код ошибки	Err03
Возможные причины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Короткое замыкание или замыкание на землю на выходе инвертора 2. В режиме векторного регулирования не определены параметры электродвигателя 3. Слишком короткое время торможения 4. Низкое напряжение питания 5. Нагрузка добавится внезапно во время торможения 6. Не установлено устройство торможения и тормозной резистор
Способы устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить электродвигатель и его кабель 2. Задать параметры электродвигателя 3. Увеличить время торможения 4. Обеспечить напряжение в допустимом диапазоне 5. Убрать внезапно добавленную нагрузку 6. Установить устройство торможения и тормозной резистор

Неисправности	Перегрузка по току во время работы на постоянных оборотах
Код ошибки	Err04
Возможные причины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Короткое замыкание или замыкание на землю на выходе инвертора 2. В режиме векторного регулирования не определены параметры электродвигателя 3. Низкое напряжение питания 4. Нагрузка добавится внезапно во время работы 5. Низкая мощность инвертора
Способы устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить электродвигатель и его кабель 2. Определить параметры электродвигателя 3. Обеспечить напряжение в допустимом диапазоне 4. Убрать внезапно добавленную нагрузку 5. Выбрать инвертор большей мощности

Неисправности	Перенапряжение во время ускорения
Код ошибки	Err05
Возможные причины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Слишком высокое входное напряжение питания инвертора 2. Наличие внешней силы, которая приводит двигатель в действие во время ускорения. 3. Слишком короткое время ускорения. 4. Без устройства торможения и тормозного резистора
Способы устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обеспечить напряжение в допустимом диапазоне 2. Убрать внешнюю силу 3. Увеличить время ускорения 4. Установить устройство торможения и тормозной резистор

Неисправности	Перенапряжение во время торможения
Код ошибки	Err06
Возможные причины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Слишком высокое входное напряжение питания 2. Наличие внешней силы, которая приводит двигатель в действие. 3. Слишком короткое время торможения 4. Без устройства торможения и тормозного резистора
Способы устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обеспечить напряжение в допустимом диапазоне 2. Убрать внешнюю силу 3. Увеличить время торможения 4. Установить устройство торможения и тормозной резистор

Неисправности	Перегрузка по напряжению во время работы на постоянных оборотах
Код ошибки	Err07
Возможные причины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Слишком высокое входное напряжение питания 2. Наличие внешней силы, которая приводит двигатель в действие.
Способы устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обеспечить напряжение в допустимом диапазоне 2. Убрать внешнюю силу или установить тормозной резистор
Неисправности	Неисправность в сети питания
Код ошибки	Err08
Возможные причины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отклонение параметров входного напряжения
Способы устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обеспечить напряжение в допустимом диапазоне
Неисправности	Пониженное напряжение
Код ошибки	Err09
Возможные причины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Возникновение перебоев в сети питания 2. Отклонение параметров входного напряжения 3. Аномалия напряжения на шине 4. Ненормальная работа выпрямительного моста и буферного резистора 5. Ненормальная работа платы для привода 6. Ненормальная работа платы управления
Способы устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сбросьте ошибку 2. Обеспечить напряжение в допустимом диапазоне 3. Заменить выпрямительный мост и буферный резистор 4. Заменить плату для привода 5. Заменить плату управления
Неисправности	Перегрузка инвертора
Код ошибки	Err10
Возможные причины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Слишком большая нагрузка или блокирование электродвигателя 2. Низкая мощность инвертора
Способы устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уменьшить нагрузку и проверить режим работы двигателя и оборудования 2. Установить инвертор большей мощности

Неисправности	Перегрузка электродвигателя
Код ошибки	Err11
Возможные причины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неправильная установка параметров FA-00 и FA-01 2. Слишком большая нагрузка или блокирование электродвигателя 3. Низкая мощность инвертора
Способы устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Установить правильно параметры FA-00 и FA-01 2. Уменьшить нагрузку и проверить режим работы двигателя и оборудования 3. Установить инвертор большей мощности
Неисправности	Резервный
Код ошибки	Err12
Неисправности	Обрыв фазы
Код ошибки	Err13
Возможные причины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Аномалия соединения инвертора и электродвигателя 2. Неравномерность выходного напряжения во время работы двигателя 3. Ненормальная работа платы для привода 4. Ненормальная работа модуля IGBT
Способы устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить кабель и электродвигатель 2. Убедиться в том, что обмотки двигателя нормально работают или нет 3. Заменить плату привода 4. Заменить модуль IGBT
Неисправности	Перегрев модуля IGBT
Код ошибки	Err14
Возможные причины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Слишком высокая температура окружающей среды 2. Заблокирован воздуховод 3. Вышли из строя вентиляторы 4. Вышел из строя терморезистор (датчик температуры) модуля 5. Вышел из строя модуль IGBT
Способы устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Снизить температуру окружающей среды 2. Прочистить воздуховод 3. Заменить охлаждающие вентиляторы 4. Заменить терморезистор 5. Заменить модуль IGBT

Неисправности	Выход из строя внешнего устройства
Код ошибки	Err15
Возможные	Сигнал неисправности внешнего устройства через цифровой терминал
Способы устранения	Сбросить и запустить

Неисправности	Неисправность в системе передачи данных
Код ошибки	Err16
Возможные причины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неисправность в работе главного компьютера 2. Поврежден кабель передачи данных 3. Неправильная настройка параметров связи
Способы устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить соединение главного компьютера 2. Проверить соединение связи 3. Выполнить правильную настройку параметров связи

Неисправности	Неисправность в контакторе постоянного тока
Код ошибки	Err17
Возможные причины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неисправность в работе силовой платы или источника питания. 2. Неисправность в работе контактора постоянного тока.
Способы устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Заменить силовую плату или источник питания 2. Заменить контактор постоянного тока.

Неисправности	Неисправность в измерении тока
Код ошибки	Err18
Возможные причины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Аномалия прибора (датчика) Холла 2. Ненормальная работа платы привода
Способы устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить прибор Холла и соединение 2. Заменить плату привода

Неисправности	Неисправность системы автонастройки параметров двигателя
Код ошибки	Err19
Возможные причины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неправильная настройка параметров электродвигателя 2. Задержка процесса идентификации параметров
Способы устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Установить параметры в соответствии с паспортом электродвигателя 2. Проверить кабель соединения инвертора с двигателем

Неисправности	Резервный
Код ошибки	Err20
Неисправности	Ошибка чтения/записи в EEPROM
Код ошибки	Err21
Возможные причины	1. Выход из строя чипа EEPROM
Способы устранения	1. Заменить плату управления
Неисправности	Неисправность аппаратного обеспечения инвертора
Код ошибки	Err22
Возможные причины	1. Наличие перегрузки по напряжению 2. Наличие перегрузки по току
Способы устранения	1. Устранить неисправность перегрузки по напряжению 2. Устранить неисправность перегрузки по току
Неисправности	Короткое замыкание на землю
Код ошибки	Err23
Возможные причины	1. Замыкание электродвигателя на землю
Способы устранения	1. Заменить кабель или электродвигатель
Неисправности	Резервный
Код ошибки	Err24, Err25
Неисправности	Неисправность по суммарному времени работы
Код ошибки	Err26
Возможные причины	1. Суммарное время работы достигло заданного значения
Способы устранения	1. Очистить записанную информацию с помощью функции инициализации параметров
Неисправности	Резервный
Код ошибки	Err27, Err28

Неисправности	Неисправность по суммарному времени подключения источника питания
Код ошибки	Err29
Возможные причины	1. Суммарное время подключения источника питания достигает заданного значения
Способы устранения	1. Очистить записанную информацию с помощью функции инициализации параметров

Неисправности	Неисправность без нагрузки
Код ошибки	Err30
Возможные причины	1. Рабочий ток инвертора меньше значения параметров FA-64
Способы устранения	1. Проверить нагрузку на электродвигателе и параметры FA-64 и FA-65


Неисправности	Потеря сигнала обратной связи ПИД-регулирования при эксплуатации
Код ошибки	Err31
Возможные причины	1. Значение обратной связи ПИД-регулирования меньше параметра F9-26
Способы устранения	1. Проверить сигнал обратной связи ПИД-регулирования или выполнить правильную установку параметра F9-26

Неисправности	Ошибка ограничения тока
Код ошибки	Err40
Возможные причины	1. Большая нагрузка или блокирование электродвигателя 2. Низкая мощность инвертора.
Способы устранения	1. Уменьшить нагрузку и проверить электродвигатель и оборудование 2. Установить инвертор большей мощности

Неисправности	Резервный
Код ошибки	Err41, Err42, Err43, Err45, Err51

7.2 Типичные неисправности и способы их устранения

Ошибка	Возможные причины	Методы устранения
Индикация отсутствует после подачи питания	<ol style="list-style-type: none"> 1. Входное напряжение 0 или слишком низкое. 2. Источник питания вышел из строя 3. Вышел из строя выпрямительный мост. 4. Буферные резисторы повреждены. 5. Плата управления или пульт управления вышли из строя. 6. Плохой контакт кабелей 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить входное напряжение. 2. Проверить напряжение шины 3. Пересоединить кабели 4. Обратитесь в сервисный центр.
Ошибка НС выдаётся после подачи питания	<ol style="list-style-type: none"> 1. Плохое соединение между платой управления и силовой платой. 2. Вышла плата управления из строя 3. Короткое замыкание электродвигателя или выходной линии на землю. 4. Датчик Холла повержден 5. Входное напряжение слишком низкое. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устранить возможные ошибки. 2. Обратитесь в сервисный центр.
Отображается НС при начале работы инвертора, и сразу останавливается	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вентиляторы вышли из строя или брокировка воздуховода. 2. Короткое замыкание контрольных кабелей 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить контрольные кабели с помощью мегаомметра. 2. Обратитесь в сервисный центр.
Отображается код ошибки Err23 после подачи питания	<ol style="list-style-type: none"> 1. Короткое замыкание электродвигателя или выходной линии на землю. 2. Вышел из строя инвертор. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить двигатель и выходную линию с помощью мегаомметра. 2. Обратитесь в сервисный центр.

<p>Ошибка Err14 постоянно выдётся</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Слишком высокая несущая частота. 2. Вентиляторы повреждены или блокировка воздуховода. 3. Элементы внутри инвертора вышли из строя (например термопара) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Снизить несущую частоту (F0-15). 2. Заменить вентиляторы, прочистить воздуховод. 3. Обратитесь в сервисный центр.
<p>Двигатель не работает после запуска инвертора</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Двигатель или его кабели повреждены. 2. Неправильная настройка параметров инвертора (параметры электродвигателя). 3. Плохое соединение между силовой платой и платой управления 4. Силовая плата вышла из строя 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь в том, что инвертор и электродвигатель хорошо соединены. 2. Заменить электродвигатель или устранить неисправность оборудования. 3. Проверить и сбросить параметры.
<p>Цифровой терминал не работает</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неправильная настройка параметров. 2. Неправильный внешний сигнал. 3. Ослабление перемычки между ПЛК и +24V. 4. Плата управления повреждена. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить и сбросить параметры группы F5. 2. Заново соединить внешние сигнальные кабели. 3. Заново соединить перемычку между ОР и +24V .
<p>Коды ошибки перенапряжения и перегрузки по току постоянно отображаются</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неправильная настройка параметров электродвигателя. 2. Время ускорения/торможения не подходит. 3. Нагрузка колеблется. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Заново установить параметры электродвигателя или выполнить автонстройку параметров. 2. Установить допустимое время ускорения/торможения.
<p>Отображается код ошибки Err17 после подачи питания или при эксплуатации</p>	<p>Контактор постоянного тока не замкнул.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь в том, что наличие ослабления кабелей контактора или нет. 2. Убедитесь в том, что контактор поврежден или нет. 3. Убедитесь в том, что электропитание (+24V) контактора повреждено или нет.
<p>Отображается  после подачи питания</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Некоторые компоненты на плате управления вышли из строя. 2. Плохой контакт между платой управления и силовой платой 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Заменить плату управления 2. Пересоединить плату управления и силовую плату.

8 Протоколы связи MODBUS

Частотный преобразователь серии KD300 имеет порт RS485 с поддержкой протокола MODBUS. Пользователь может выполнить централизованное управление через PC/PLC, ПК и т.д. (задать команду управления, редактировать функциональные коды, мониторинг и контроль работы, отображать информацию о состоянии и ошибках ПЧ и так далее)

8.1 Кратко о протоколе

Протокол Modbus — протокол программного обеспечения, который применяется в контроллерах. Этот протокол контроллер может общаться с другими устройствами через сеть (например, RS485). И с этим промышленным стандартом, контролируемые устройства разных производителей могут быть подключены к промышленной сети для удобного мониторинга.

Существует два режима передачи для протокола Modbus: режимы ASCII и RTU. В одной сети Modbus для всех устройств, следует выбрать одинаковые режимы передачи и основные параметры, например скорость передачи, бит цифровой, проверка бита и бит остановки.

8.2 Применение

Контроллер (PLC) или компьютер (PC) является ведущим (MASTER), а ПЧ – ведомыми (SLAVE). PLC (PC) посылает команды, а ПЧ реагируют на его команды. До начала управления ПЧ должны быть запрограммированы для работы по протоколу MODBUS.

8.3 Соединение системы

(1) Порт
RS485

(2) Режим передачи

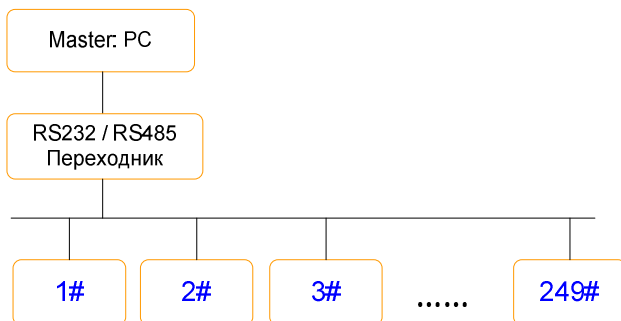
Тип передачи – последовательный, асинхронный и полудуплексный. Между ведущим и ведомым устройством, только одно из них передает данные, а одновременно другое – принимает данные. В процессе асинхронной и последовательной коммуникации, данные передаются кадр за кадром в формате сообщения.

(3) Топологическая структура

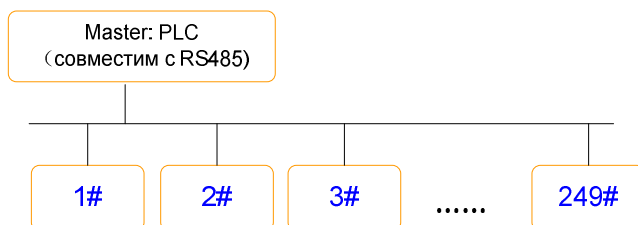
В системе «Single-master Multi-slave», диапазон задачи адресов ведомых: от 1 до 249.

0 обозначает коммуникационный адрес бродкаст. Адрес ведомого устройства должен быть уникальным в сети. Это основание коммуникации MODBUS.

а. Подключение к PC



б. Подключение к PLC

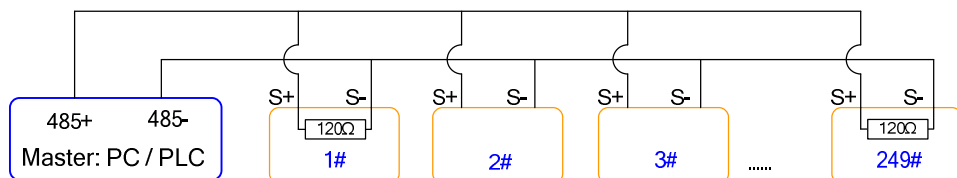


8.4 Интерфейсы и соединение проводки

Частотный преобразователь серии KD300 имеет интерфейсы S+ и S- для коммуникации Modbus.

Существует 2 вида подключения для коммуникации Modbus.

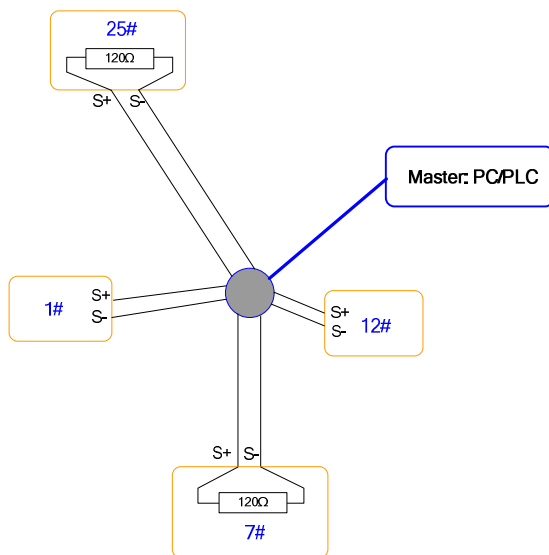
(1) Подключение «цепи»



Внимание: первый инвертор 1# и последний инвертор 249# должны быть соединены

с терминальным резистором.

(2) Подключение «Звезда»



Внимание: Терминальный резистор подключается с двумя инверторами, которые имеют максимальную длину проводки (инвертор 25# и 7#).

8.5 Описание протокола

Частотный преобразователь серии KD300 оснащен асинхронным последовательным интерфейсом RS-485. Только одно устройство (ведущее устройство) в сети может создать протокол (называется запрос/команда). Другое устройство (ведомое) отвечает на «запрос/команду» ведущего устройства только с помощью передачи данных или выполнения соответственных действий согласно «запросу/команде» ведущего устройства. Ведущими устройствами (master) являются персональный компьютер (PC), промышленное контрольное оборудование или ПЛК. А ведомыми устройствами (slave) являются частотный преобразователь или другое коммуникационное оборудование с таким же протоколом. Ведущее устройство может управлять не только одним, но и всеми ведомыми устройствами. Все ведомые устройства отвечают на «запрос/команда» от ведущего устройств сигналом (как отклик). Если адрес в сообщении установлен в 0 – данное широковещательное сообщение не требует ответа.

8.6 Структура каммуникационных данных

Формат коммуникационных данных протокола MODBUS частотного преобразователя KD300 показан ниже:

В режиме RTU протокола Modbus минимальное время паузы («интервал тишины») между фреймами должно быть не менее времени передачи 3,5 байт. Проверка контрольной суммы CRC-16 (контроль циклическим избыточным кодом). При этом считаются все данные, кроме самой контрольной суммы. Подробнее см. проверку CRC. Учтите, что минимальное время передачи 3,5 байт для «интервала тишины» по протоколу Modbus должно выдерживаться перед началом каждого фрейма и в конце суммируясь.

Поток байт в режиме RTU передается непрерывно. Если временной интервал превышает 1.5 байта перед выполнением передачи целого кадра, то приемное устройство очистит неполное сообщение и допустит, что следующий байт представляет собой адресное поле нового сообщения. Соответственно, что если интервал времени между началом нового кадра и предыдущим кадром меньше 3.5 байта, то приемное оборудование принимает как продолжение предыдущего кадра. Ошибка значения CRC из-за беспорядка кадров приводит к неисправности связи.

Формат кадра RTU:

START	Время передачи 3.5 байтов
Адрес ведомого устройства (ADRR)	Коммуникационный адрес: от 0 до 249
Код команды (CMD)	03H: чтение параметров slave 06H: запись параметров slave
DATA (N-1)	Данные: Адрес параметр функционального кода, число параметр функционального кода, значение параметр функционального кода и т.д.
DATA (N-2)	
.....	
DATA 0	
Нижний байт CRC	Значение обнаружения: значение CRC
Высокий байт CRC	
END	Время передачи 3.5 байтов

8.7 Код команды и описание коммуникационных данных

8.7.1 Код команды: 03H, чтение N слова. (Максимальное чтение 12 слов)

Например, стартовый адрес F002 инвертора читает 2 контента данных.

Сообщение команды от Master

Адрес (ADR)	01H
Код команды (CMD)	03H
Высокий байт стартового адреса	F0H
Нижний байт стартового адреса	02H
Высокий байт количества регистров	00H
Нижний байт количества регистров	02H
Нижний байт CRC	56H
Высокий байт CRC	CBH

Ответное сообщение от Slave

Адрес (ADR)	01H
Код команды (CMD)	03H

Количество байтов	04H
Высокий байт даты F002H	00H
Нижкий байт даты F002H	00H
Высокий байт даты F003H	00H
Нижкий байт даты F003H	01H
Нижкий байт CRC	3BH
Высокий байт CRC	F3H

8.7.2 Код команды: 06H, чтение одного слова

Например, запись 5000(1388H) в адрес F00AH от ПЧ с адресом от 02H.

Команда Master

Адрес (ADR)	02H
Код команды (CMD)	06H
Высокий байт адреса данных	F0H
Нижкий байт адреса данных	0AH
Высокий байт содержания данных	13H
Нижкий байт содержания данных	88H
Нижкий байт CRC	97H
Высокий байт CRC	ADH

Ответ Slave

Адрес (ADR)	02H
Код команды (CMD)	06H
Высокий байт адреса данных	F0H
Нижкий байт адреса данных	0AH
Высокий байт содержания данных	13H
Нижкий байт содержания данных	88H
Нижкий байт CRC	97H
Высокий байт CRC	ADH

8.7.3 Проверка ошибки CRC

Контроль использует формат кадра RTU. Кадр включает поле обнаружения ошибок кадра, которое основано на методе вычисления CRC. Поле CRC составляет два байта, включая 16 двоичных значений числа. Это добавляется в кадр после того, как вычислено, передавая устройство. Устройство получения повторно вычисляет CRC принятого кадра и сравнивает их со значением в полученном поле CRC. Если два значения CRC не совпадают, то ошибка появляется в процессе передачи.

Во время CRC будет сохранен 0xFFFF. И затем, соглашение с непрерывными 8-значными байтами в кадре и значения в регистре. Только данные на 8 битов в каждом символе эффективны к CRC, в то время как бит запуска, конец и четный и нечетный контрольный бит неэффективны.

В процессе появления CRC, каждый 8-битовый символ отличается от содержания регистра. Потом результат перемещается на LSB, нулевое поле находится на месте MSB. Если значение LSB составляет 1, то регистр отличается от предварительно заданного значения. Если значение LSB – 0, то нет никакого действия. Такой процесс повторяется до тех пор, восемь сдвигов не будут выполнены. После выполнения последнего (восьмого) сдвига, следующий 8-значный байт снова отличается от нынешнего значения регистра. Конечное значение в регистре является значением CRC.

Здесь для справки представлена простая функция вычисления CRC (запрограммированы 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++;
        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);  
}
```

8.7.4 Определение адреса параметров связи

Ниже приведено определение адреса параметров связи, которое предназначено для контроля ПЧ и настройки соответственных параметров.

Иллюстрация адреса параметров кодов:

(1) Адрес группы параметров F0~FF:

Высокий байт: F0 ~ FF (группа F),

Нижний байт: 00 ~ FF

(2) Адрес группы параметров U0:

Высокий байт: 70H,

Нижний байт: 00 ~ FF

Например:

F3-12, адрес - 0xF30C

FC-05, адрес - 0xFC05

U0-03, адрес - 0x7003

Внимание:

1. Группа FF: параметр в этой группе не может быть считан или изменен.
2. Группа U0: параметр в этой группе может быть только считан, изменение параметров невозможно.
3. Некоторые параметры не могут быть изменены при работе ПЧ; а некоторые параметры не могут быть изменены ни в каком состоянии. При изменении параметров функциональных кодов следует обратить внимание на диапазон, единицы изменения и относительные инструкции.

Кроме того, EEPROM часто снабжается, что может сократить срок службы EEPROM. Поэтому нет необходимости сохранять некоторые коды в коммуникационном режиме. Все получается путём редактирования значения в RAM.

Чтобы осуществить эту функцию относительно параметров группы F, пользователям только нужно изменить значение высокого бита F в 0.

Адреса соответственных функциональных кодов приведены ниже:

(1) Адрес группы параметров F0~FF:

Высокий байт: 00 - FF,

Нижний байт: 00 - FF

(2) Адрес группы параметров U0:

Высокий байт: 70H,

Нижний байт: 00 - FF

Например:

F3-12, адрес - 030C

FC-05, адрес - 0C05

Этот адрес может только использоваться в записи RAM кроме чтения. Он будет недействительным адресом.

(2) Адрес параметра СТОП/ПУСК

Адрес	Параметр
1000H	* Заданная частота связи (от-10000 до 10000) (десятичная система счисления)
1001H	Рабочая частота
1002H	Напряжение шины
1003H	Выходное напряжение
1004H	Выходной ток
1005H	Выходная мощность
1006H	Выходной крутящий момент
1007H	Рабочая скорость
1008H	Входной статус MI
1009H	Выходной статус FM, AM
100AH	Напряжение VI
100BH	Напряжение CI
100CH	Резервный
100DH	Ввод значения счёта
100EH	Ввод значения длины
100FH	Скорость нагрузки
1010H	Настройка PID
1011H	Обратная связь PID
1012H	Рабочая ступень PLC

Адрес	Параметр
1013H	Резервный
1014H	Скорость обратной связи, единица 0.1Гц
1015H	Оставшееся рабочее время
1016H	Напряжение VI перед калибровкой
1017H	Напряжение CI перед калибровкой
1018H	Резервный
1019H	Линейная скорость
101AH	Время включенного состояния
101BH	Текущее рабочее время
101CH	Резервный
101DH	Заданное значение связи
101EH	Реальная скорость обратной связи
101FH	Отображение основной частоты A
1020H	Отображение вспомогательной частоты B

Внимание:

Заданное значение связи представляет собой процент относительного значения, 10000 значит 100.00%, -10000 значит – 100.00%.

Процент данных частоты является процентом относительной максимальной частоты (F0-10).

Процент данных момента состоит F2-10 (верхний лимит момента).

(3) Ввод команды в инвертор (только запись)

Адрес команды	Функция команды
2000H	0001: Прямое вращение
	0002: Обратное вращение
	0003: Толчковый режим вперед
	0004: Толчковый режим реверс
	0005: Остановка на выбеге
	0006: Замедление до остановки
	0007: Сброс неисправности

(4) Статус чтения ПЧ: (только чтение)

Адрес статуса	Функция статуса
3000H	0001: Прямое вращение
	0002: Обратное вращение
	0003: Останов

(5) Проверка пароля блокировка параметров: (если возврат - 8888H, это значит проверка пароля успешно проходит.)

Адрес пароля	Содержание пароля
1F00H	*****

(6) Контроль цифровых выходных клемм: (только запись)

Адрес команды	Содержание команды
2001H	BIT0: Контроль выхода MO1
	BIT1: Контроль выхода MO2
	BIT2: Контроль выхода RELAY1
	BIT3: Контроль выхода RELAY2
	BIT4 ~ BIT9: Резервный

(7) Контроль аналогового выхода AM: (только запись)

Адрес команды	Содержание команды
2002H	0~7FFF обозначает 0%~100%

(8) Контроль аналогового выхода FM: (только запись)

Адрес команды	Содержание команды
2003H	0~7FFF обозначает 0%~100%

(9) Контроль импульсного выхода: (только запись)

Адрес команды	Содержание команды
2004H	0~7FFF обозначает 0% ~100%

(10) Описание ошибок ПЧ:

Адрес ошибки ПЧ	Информация о ошибках ПЧ
8000H	0000: Нет ошибки
	0001: Резервный
	0002: Перегрузка по току при ускорении
	0003: Перегрузка по току при замедлении
	0004: Перегрузка по току при постоянной скорости
	0005: Перенапряжение при ускорении
	0006: Перенапряжение при замедлении
	0007: Перенапряжение при постоянной скорости
	0008: Перегрузка буферного регистра
	0009: Недостаточное напряжение
	000A: Перегрузка ПЧ
	000B: Перегрузка двигателя
	000C: Резервный
	000D: Обрыв фазы на выходе
	000E: Перегрев модуля
	000F: Внешняя неисправность
	0010: Ошибка связи
	0011: Ошибка контактора
	0012: Ошибка проверки тока
	0013: Ошибка автонастройки двигателя
	0014: Резервный
	0015: Аномалия чтения/записи параметров
	0016: Неисправность компонентов ПЧ
	0017: Однофазное короткое замыкание двигателя
	0018: Резервный
	0019: Резервный
	001A: Достижение времени работы

	001B: Пользовательная ошибка 1
	001C: Пользовательная ошибка 2
	001D: Достижение времени включенного состояния
	001E: Разгрузка
	001F: Потеря обратной связи PID при работе
	0028: Выход за лимит времени быстрого ограничения тока
	0029: Переключение двигателя при работе
	002A: Чрезмерное отклонение скорости
	002B: Завышенная скорость двигателя

8.8 Описание параметров связи (группы FC)

FC-00	Скорость передачи данных в бодах	Заводские настройки	6005
	Диапазон задачи	Разряд единиц: Modbus 0: 300BPS 1: 600BPS 2: 1200BPS 3: 2400BPS 4: 4800BPS 5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS 8: 57600BPS 9: 115200BPS Разряд десятков: Резервный Разряд сотен: Резервный Разряд единиц тысяч: Резервный	

Данный параметр применяется для настройки скорости передачи данных между главным компьютером и ПЧ. Обратите внимание на то, что скорость передачи данных главного компьютера и ПЧ должна быть одинаковой. Иначе коммуникация невозможна. Чем больше скорость передачи данных, тем выше скорость связи.

FC-01	Формат данных	Заводские настройки	0
	Диапазон задачи	0: Нет проверки: формат данных <8-N-2> 1: Проверка на чётность: формат данных <8-E-1> 2: Проверка на нечётность: формат данных <8-O-1> 3: Нет проверки: формат данных <8-N-1>	

Формат заданной частоты главного компьютера и ПЧ следует быть одинаковым. Иначе коммуникация невозможна.

FC-02	Локальный адрес	Заводские настройки	1
	Диапазон задачи	1~249, 0 – адрес широковещания	

Когда локальный адрес задается на 0 (адрес широковещания), функция широковещания главного компьютера (хост) выполняется.

Локальный адрес должен быть уникальным (кроме адреса широковещания). Это основание прямой связи между главным компьютером и ПЧ.

FC-03	Задержка отклика	Заводские настройки	2ms
	Диапазон задачи	0~20ms	

Задержка отклика обозначает промежуточное время от выполнения получения данных ПЧ до передачи данных в главного компьютера. Если задержка отклика меньше времени обработки системы, то задержкой отклика является время обработки системы. Если задержка отклика больше времени обработки системы, то необходимо задержать до сих пор, что время не выйдет после обработки данных, только тогда данные передаются в главный компьютер.

FC-04	Тайм-аут связи	Заводские настройки	0.0s
	Диапазон задачи	0.0s (не действительно) 0.1~60.0s	

Когда данный функциональный код задается в 0.0 s, параметр тайм-аут связи не действителен.

Когда функциональный код задается в эффективное значение, если промежуточное время между этой связью и следующей связью превышает время тайм-аут связи, то появится ошибка (Err16). Как правило, данный функциональный код должен быть задан в неэффективное значение. В системе

непрерывной связи, состояние связи может наблюдаться с помощью настройки данного параметра.

FC-05	Выбор протокола связи	Заводские настройки	31
	Диапазон задачи	Разряд единиц: Modbus 0: нестандартный протокол Modbus 1: стандартный протокол Modbus Разряд десятков: резервный	

FC-05=01: выбрать стандартный протокол MODBUS

FC-06	Разрешение тока чтения связи	Заводские настройки	0
	Диапазон задачи	0: 0.01A 1: 0.1A	

Данный код предназначен для определения единицы выходного тока в режиме Modbus.