KCLY® 科创力源

Преобразователь частоты

Эксперт по электроприводу

Национальные высокие технологии



EDK580(S) Высокопроизводительный векторный преобразователь частоты

Руководство по эксплуатации

Технологии продукции промышленной автоматизации:
поставщик, сервисная служба и консультант

Предисловие

Благодарим за приобретение преобразователя частоты серии EDK580, разработанного и изготовленного компанией Shenzhen KCLY Electronics Co., Ltd.

Высокопроизводительный векторный преобразователь EDK580 обладает следующими особенностями:

Наглядное и простое управление:

Двухстрочное отображение функциональных параметров, понятный интерфейс и многофункциональные кнопки облегчают просмотр рабочих данных.

Гибкость:

Компактная конструкция обеспечивает гибкость установки.

Область применения:

Развитие функций и обновление ПО позволяют добавлять отраслевые макросы и упрощают пусконаладку на месте. Возможно внутреннее конфигурирование торможения постоянным током.

Различные режимы управления:

Помимо векторного управления с датчиком скорости, бездатчикового векторного управления и управления V/F поддерживается раздельное управление V/F.

Безопасность и надёжность:

Комплексные надёжные защитные функции обнаруживают перегрузку двигателя, блокировку ротора, потерю фазы и другие отклонения и обеспечивают защиту.

Классы напряжения: однофазное питание 220 В и трёхфазное питание 380 В.

Диапазон мощности: 0,75–15 кВт в режиме тяжёлой нагрузки.

Типы двигателей: синхронные двигатели с постоянными магнитами и асинхронные двигатели.

Серия EDK580 будет постоянно развиваться и совершенствоваться, обеспечивая услуги с учётом индивидуальных требований заказчиков.

При распаковке внимательно проверьте следующее:

1. Убедитесь, что модель и номинальные параметры на заводской табличке соответствуют заказу. В коробке находятся заказанное устройство и руководство по эксплуатации.

2. Проверьте отсутствие повреждений при транспортировке. При недостаче или повреждении немедленно обратитесь в нашу компанию или к поставщику.

Первое использование:

Перед первым использованием внимательно прочитайте это руководство. При вопросах о функциях или характеристиках обратитесь к нашим специалистам технической поддержки за помощью по правильному применению изделия.

В связи с непрерывным совершенствованием преобразователей предоставляемая компанией документация может изменяться без предварительного уведомления.

CE

Преобразователи серии EDK580 соответствуют следующим международным стандартам. Некоторые изделия прошли сертификацию CE.

IEC/EN 61800-5-1:2003: требования безопасности к регулируемым электроприводам;

IEC/EN 61800-3:2004: регулируемые электроприводы. Часть 3. Требования электромагнитной совместимости и специальные методы испытаний.

Безопасность и меры предосторожности

Обозначения по безопасности:



В настоящем руководстве меры безопасности подразделяются на две категории:



Опасности, возникающие при несоблюдении указаний, могут привести к травмам средней тяжести или лёгким травмам, а также к повреждению оборудования.

1.1 Указания по безопасности

1.1.1 Перед установкой:



1. Не используйте повреждённый преобразователь частоты или преобразователь с недостающими деталями. Опасность травмирования.
2. Используйте двигатель с изоляцией класса B или выше. Иначе возможно поражение током.

1.1.2 При установке:



1. Монтаж на трудногорючем основании (например металле), вдали от горючих материалов. Опасность пожара!



2. При размещении двух и более преобразователей в одном шкафу обеспечьте их правильное расположение и эффективный отвод тепла (см. главу 3 «Установка преобразователя частоты»).
3. Не допускайте попадания обрезков проводов или винтов внутрь преобразователя. Иначе он может быть повреждён!

1.1.3 При подключении:



1. Подключение выполняет квалифицированный электротехнический персонал. Иначе возможно поражение током!
2. Между питанием и преобразователем обязателен автоматический выключатель. Иначе возможен пожар!
3. До подключения убедитесь, что питание отключено. Иначе возможно поражение током!
4. Надёжно заземлите клемму заземления. Иначе возможно поражение током.



5. Не подключайте входное питание к выходным клеммам U, V, W. Это приведёт к повреждению преобразователя!
6. Электропроводка должна соответствовать требованиям ЭМС и местным нормам безопасности. Сечения проводов выбирайте по рекомендациям руководства. Иначе возможны несчастные случаи!
7. Не подключайте тормозной резистор непосредственно между клеммами шины постоянного тока (P+) и (P-). Иначе возможен пожар!

1.1.4 Перед включением питания:



1. Убедитесь, что напряжение питания соответствует номинальному напряжению преобразователя, вход и выход подключены правильно, во внешних цепях нет коротких замыканий и все соединения затянуты. Иначе преобразователь может быть повреждён!
2. Перед подачей питания надёжно установите крышку преобразователя. Иначе возможно поражение током!



3. Не проводите испытание преобразователя на электрическую прочность: оно уже выполнено на заводе. Иначе возможны несчастные случаи!
4. Убедитесь, что все внешние принадлежности правильно подключены по схемам руководства. Иначе возможны несчастные случаи!

1.1.5 После включения питания:



1. Не открывайте крышку при включённом питании. Иначе возможно поражение током!
2. Не прикасайтесь мокрыми руками к преобразователю и окружающим цепям. Иначе возможно поражение током!
3. Не прикасайтесь к клеммам преобразователя, включая клеммы управления. Иначе возможно поражение током!
4. При включении преобразователь автоматически проверяет безопасность внешней силовой цепи. Во время проверки не прикасайтесь к клеммам U, V, W преобразователя и клеммам двигателя. Иначе возможно поражение током!



5. При идентификации параметров двигателя учитывайте опасность травмирования вращающимся двигателем. Иначе возможны несчастные случаи!
6. Не изменяйте произвольно параметры изготовителя преобразователя. Иначе возможно повреждение оборудования!

1.1.6 Во время работы:



1. При включённом повторном пуске не приближайтесь к механизму. Возможно травмирование!
2. Не проверяйте температуру вентилятора и разрядного резистора прикосновением. Возможны ожоги!
3. Неспециалистам нельзя измерять сигналы во время работы: возможны травмы или повреждение оборудования!



4. Во время работы не допускайте попадания предметов внутрь преобразователя. Это приведёт к повреждению оборудования!
5. Не управляйте пуском и остановом преобразователя путём включения и отключения контактора. Это приведёт к повреждению оборудования!

1.1.7 При техническом обслуживании:



1. Не ремонтируйте и не обслуживайте оборудование под напряжением. Иначе возможно поражение током!
2. Приступайте к обслуживанию и ремонту только после того, как убедитесь, что индикатор charge погас. Иначе остаточный заряд конденсаторов может причинить травму!
3. Лицам без специальной подготовки запрещается ремонтировать и обслуживать преобразователь. Иначе возможны травмы или повреждение оборудования!

1.2 Меры предосторожности

1.2.1 Проверка изоляции двигателя
Проверяйте изоляцию двигателя перед первым пуском, после длительного хранения и при периодических осмотрах, чтобы отказ изоляции обмоток не повредил преобразователь. Перед проверкой обязательно отсоедините кабели двигателя от преобразователя. Рекомендуется мегаомметр на 500 V; измеренное сопротивление изоляции должно быть не менее 5 MΩ.

1.2.2 Тепловая защита двигателя
Если номинальные мощности двигателя и преобразователя не соответствуют друг другу, особенно если мощность преобразователя выше мощности двигателя, обязательно настройте параметры защиты двигателя либо установите тепловое реле перед двигателем.

1.2.3 Работа выше частоты сети
Преобразователь обеспечивает выходную частоту 0-3000 Hz. При работе выше 50 Hz учитывайте допустимые механические нагрузки оборудования.

1.2.4 Вибрация механизма
На некоторых выходных частотах возможен механический резонанс приводимого оборудования. Для обхода резонансных точек настройте параметры пропуска частот в преобразователе.

1.2.5 Нагрев и шум двигателя
Выходное напряжение преобразователя имеет форму ШИМ и содержит гармоники. Поэтому нагрев, шум и вибрация двигателя будут несколько выше, чем при работе от сети.

1.2.6 Варисторы и конденсаторы коррекции коэффициента мощности на выходе
На выходе преобразователя формируется ШИМ-сигнал. Конденсаторы коррекции коэффициента мощности, грозозащитные варисторы и подобные устройства на выходе могут вызвать мгновенный сверхток и даже повреждение преобразователя. Не используйте их на выходе.

1.2.7 Контакторы и другие коммутационные аппараты на входе и выходе
Не используйте контактор между сетью и входом преобразователя для пуска и останова. Если это неизбежно, выдерживайте между переключениями не менее одного часа. Частые заряд и разряд сокращают срок службы конденсаторов. Контактор или другой коммутационный аппарат между выходом преобразователя и двигателем разрешается переключать только при отсутствии выходного сигнала преобразователя. Иначе возможен выход из строя его внутренних модулей.

1.2.8 Работа вне допустимого диапазона напряжения
Не используйте преобразователи EDK580 вне допустимого диапазона рабочего напряжения, указанного в руководстве: это может повредить внутренние компоненты. При необходимости применяйте подходящее повышающее или понижающее устройство.

1.2.9 Питание трёхфазного преобразователя от двух фаз
Не подключайте трёхфазный преобразователь серии EDK580 к двум фазам. Это приведёт к неисправности или повреждению преобразователя.

1.2.10 Защита от грозовых импульсов
В преобразователях этой серии предусмотрена защита от сверхтока, вызванного грозой, обеспечивающая определённую устойчивость к наведённым грозовым воздействиям. В районах с частыми грозами установите дополнительную защиту перед преобразователем.

1.2.11 Высота над уровнем моря и снижение нагрузки
На высоте более 1000 m разреженный воздух ухудшает охлаждение преобразователя, поэтому необходимо снижение нагрузки. В таких случаях обратитесь в нашу компанию за технической консультацией.

1.2.12 Специальные применения
Если требуется схема подключения, отличная от рекомендованных в руководстве, например общая шина постоянного тока, обратитесь в нашу компанию за консультацией.

1.2.13 Меры предосторожности при утилизации

Электролитические конденсаторы силовой цепи и печатных плат при сжигании могут взорваться. При горении пластмассовых деталей выделяются токсичные газы. Утилизируйте преобразователь как промышленные отходы.

1.2.14 Выбор совместимого двигателя

1) Стандартный совместимый двигатель — четырёхполюсный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором. Для других двигателей выбирайте преобразователь по номинальному току двигателя. Для привода синхронного двигателя с постоянными магнитами обратитесь в нашу компанию.

2) У двигателя, не предназначенного для частотного регулирования, вентилятор охлаждения установлен на валу ротора. При снижении скорости охлаждение ухудшается. При перегреве установите дополнительный вентилятор принудительного охлаждения или замените двигатель на предназначенный для частотного регулирования.

3) В преобразователь введены стандартные параметры совместимого двигателя. При необходимости выполните идентификацию параметров двигателя или измените значения по умолчанию так, чтобы они максимально соответствовали фактическим. Иначе ухудшаются работа и защитные функции.

4) Короткое замыкание в кабеле или двигателе может вызвать аварийный сигнал и даже разрушение преобразователя со взрывом. При первоначальной установке проверьте изоляцию двигателя и кабелей и отсутствие коротких замыканий; регулярно повторяйте эти проверки при обслуживании. Перед испытаниями полностью отсоедините преобразователь от проверяемых частей.

Содержание

Глава 1. Сведения об изделии 2
1.1 Сведения по безопасности и меры предосторожности 2
1.2 Правила обозначения модели 2
1.3 Заводская табличка 2
1.4 Характеристики серии преобразователей частоты 3
1.5 Габаритные чертежи и размеры монтажных отверстий 3
1.6 Сведения о гарантии на преобразователь частоты 7

Глава 2. Электрический монтаж 7
2.1.1 Клеммы и подключение силовой цепи: описание клемм 7
2.1.2 Подключение цепи управления серии EDK580 8
2.1.3 Расположение клемм управления серии EDK580 8
2.1.4 Назначение клемм управления серии EDK580 9
2.1.5 Расположение и использование DIP-переключателя 9
2.1.6 Подключение цепи управления серии EDK580S 10
2.1.7 Расположение клемм управления серии EDK580S 10
2.1.8 Назначение клемм управления серии EDK580S 11

Глава 3. Управление и индикация 12

Глава 4. Таблица функциональных параметров 14

Глава 5. Диагностика и устранение неисправностей 36
5.1 Аварийные сигналы и устранение неисправностей 36
5.2 Типовые неисправности и их устранение 39

Протокол связи MODBUS V1.0 40

Условия гарантии 50

Гарантийный талон 51

Глава 1. Сведения об изделии

1.1 Безопасность и меры предосторожности

Обозначения по безопасности: меры предосторожности в руководстве делятся на две категории:

ОПАСНО: несоблюдение указаний может привести к тяжёлым травмам или смерти.

ВНИМАНИЕ: несоблюдение указаний может привести к травмам средней тяжести или лёгким травмам и повреждению оборудования.

Перед монтажом, наладкой и обслуживанием системы внимательно прочтите эту главу и строго соблюдайте изложенные в ней меры безопасности. Компания не несёт ответственности за травмы и убытки, вызванные нарушением этих указаний.

1.2 Правила обозначения модели

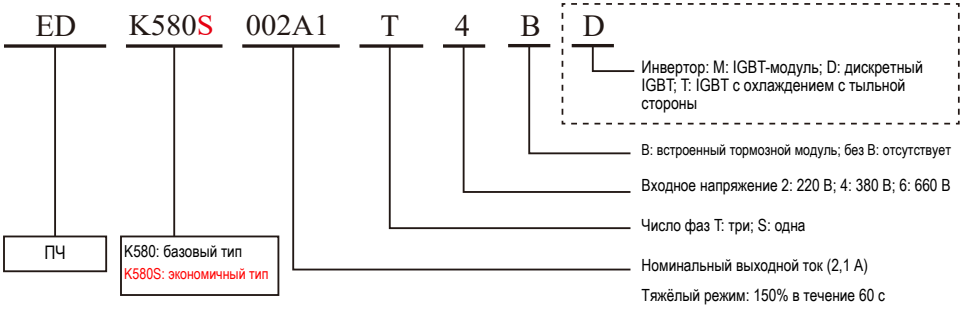


Рис. 1-1. Обозначение модели

1.3 Заводская табличка



Рис. 1-2. Заводская табличка

1.4 Характеристики серии ПЧ

Таблица 1-1. Модели ПЧ и технические данные

Модель ПЧ	Мощность сети KVA	Входной ток A	Выходной ток A	Мощность двигателя	
				kW	HP
Однофазное питание: 220 В, 50/60 Гц					
EDK580004A0S2	1.5	8.2	13.0	0.75	1
EDK580004A0S2B			4.0		
EDK580007A0S2	3.0	14.0	7.0	1.5	2
EDK580007A0S2B					
EDK580009A6S2	4.0	23.0	9.6	2.2	3
EDK580009A6S2B					
EDK580017A0S2B	5.5	25	17	3.7	5
EDK580025A0S2B	7.5	33	25	5.5	7.5
EDK580S004A0S2	1.5	8.2	4.0	0.75	1
EDK580S007A0S2	3.0	14.0	7.0	1.5	2
EDK580S009A6S2	4.0	23.0	9.6	2.2	3
Трёхфазное питание: 380 В, 50/60 Гц					
EDK580002A1T4	1.5	3.4	2.1	0.75	1
EDK580002A1T4B					
EDK580003A8T4	3	5	3.8	1.5	2
EDK580003A8T4B					
EDK580005A1T4	4	5.8	5.1	2.2	3
EDK580005A1T4B					
EDK580006A8T4	5	7.7	6.8	3.0	4
EDK580006A8T4B					
EDK580009A0T4B	5.9	10.5	9	3.7	5
EDK580013A0T4B	8.9	14.6	13	5.5	7.5
EDK580017A0T4B	11	20.5	17	7.5	10
EDK580025A0T4B	17	26	25	11	15
EDK580032A0T4B	21	35	32	15	20
EDK580S002A1T4	1.5	3.4	2.1	0.75	1
EDK580S003A8T4	3	5	3.8	1.5	2
EDK580S005A1T4	4	5.8	5.1	2.2	3
EDK580S006A8T4	5	7.7	6.8	3.0	4

1.5 Габаритные чертежи и размеры монтажных отверстий

Таблица 1-2. Габаритные и монтажные размеры

Модель ПЧ	Мощность KW	Габаритные / монтажные размеры (мм)							Масса (кг) ±2%	
		W	W1	H	H1	D	D1	∅d	Нетто	Брутто
KEYPAD-05		70	66	98	93.5	21	15	66.5×94	0.07kg	
Однофазное питание: 220 В, 50/60 Гц										
EDK580004A0S2	0.75	72	63	151	136	115	109	∅5 M4	0.74kg	0.85kg
EDK580004A0S2B										
EDK580007A0S2	1.5									
EDK580007A0S2B										
EDK580009A6S2	2.2									
EDK580009A6S2B										
EDK580017A0S2B	3.7	118	106	241	229	156	150	∅5 M4	2.28kg	2.5kg
EDK580025A0S2B	5.5									
EDK580S004A0S2	0.75	72	63	151	136	106	99	∅5 M4	0.68kg	0.78kg
EDK580S007A0S2	1.5									
EDK580S009A6S2	2.2									

Модель ПЧ	Мощность KW	Габаритные / монтажные размеры (мм)							Масса (кг) ±2%	
		W	W1	H	H1	D	D1	∅d	Нетто	Брутто
Трёхфазное питание: 380 В, 50/60 Гц										
EDK580002A1T4	0.75	72	63	151	136	115	109	∅5 M4	0.74kg	0.85kg
EDK580002A1T4B										
EDK580003A8T4	1.5									
EDK580003A8T4B										
EDK580005A1T4	2.2									
EDK580005A1T4B										
EDK580006A8T4	3									
EDK580006A8T4B										
EDK580009A0T4B	3.7	87	78	190	173	136	130	∅5 M4	1.16kg	1.27kg
EDK580013A0T4B	5.5									
EDK580017A0T4B	7.5	118	106	241	229	156	150	∅5 M4	2.28kg	2.34kg
EDK580025A0T4B	11									2.34kg
EDK580032A0T4B	15									2.5kg
EDK580S002A1T4	0.75	72	63	151	136	106	99	∅5 M4	0.68kg	0.78kg
EDK580S003A8T4	1.5									
EDK580S005A1T4	2.2									
EDK580S006A8T4	3.0									
Стандартная упаковка: 0,75-5,5 кВт: 12 шт./кор.; 7,5-15 кВт: 8 шт./кор.										

1.5.1 Габаритные чертежи

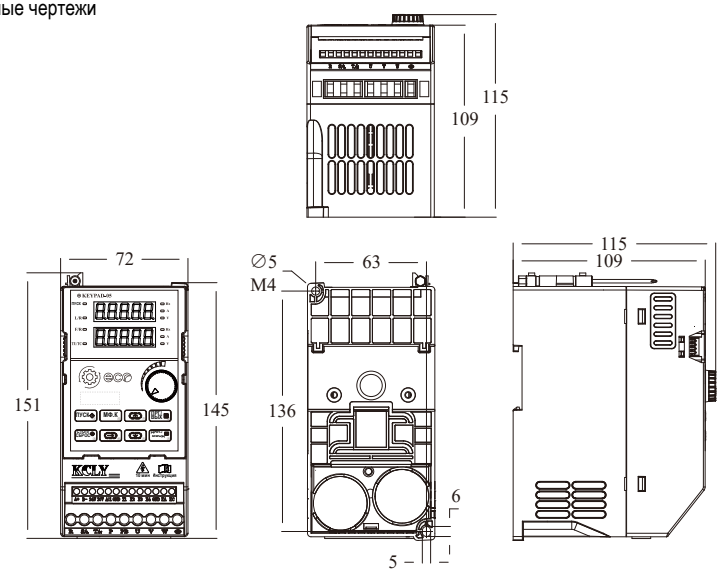


Рис. 1-3. Габаритные и монтажные размеры, 0,75-3,0 кВт

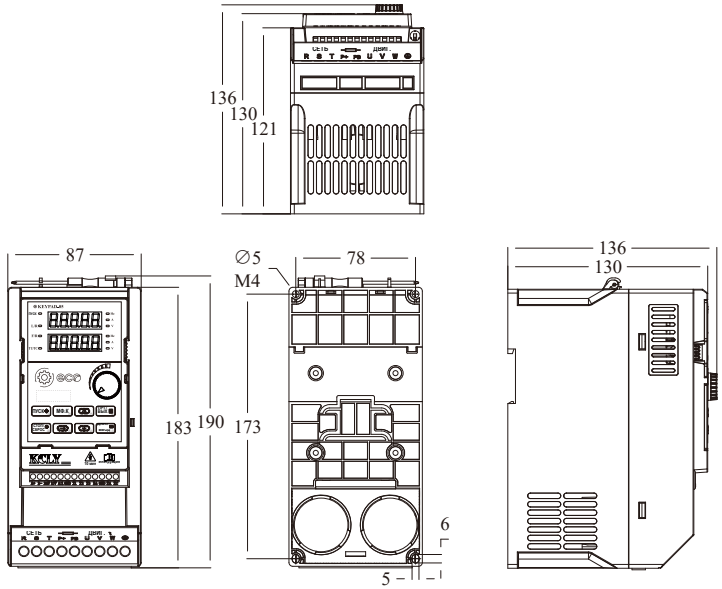


Рис. 1-4. Габаритные и монтажные размеры, 3,7-5,5 кВт

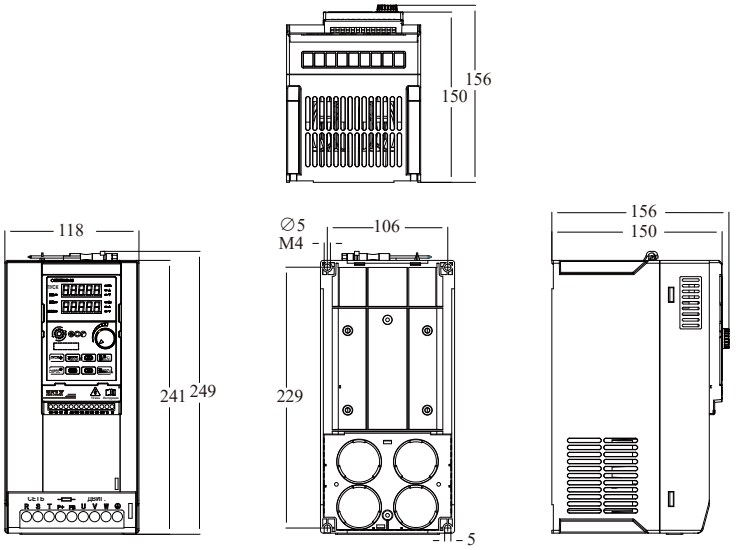


Рис. 1-5. Габаритные и монтажные размеры, 7,5-15 кВт

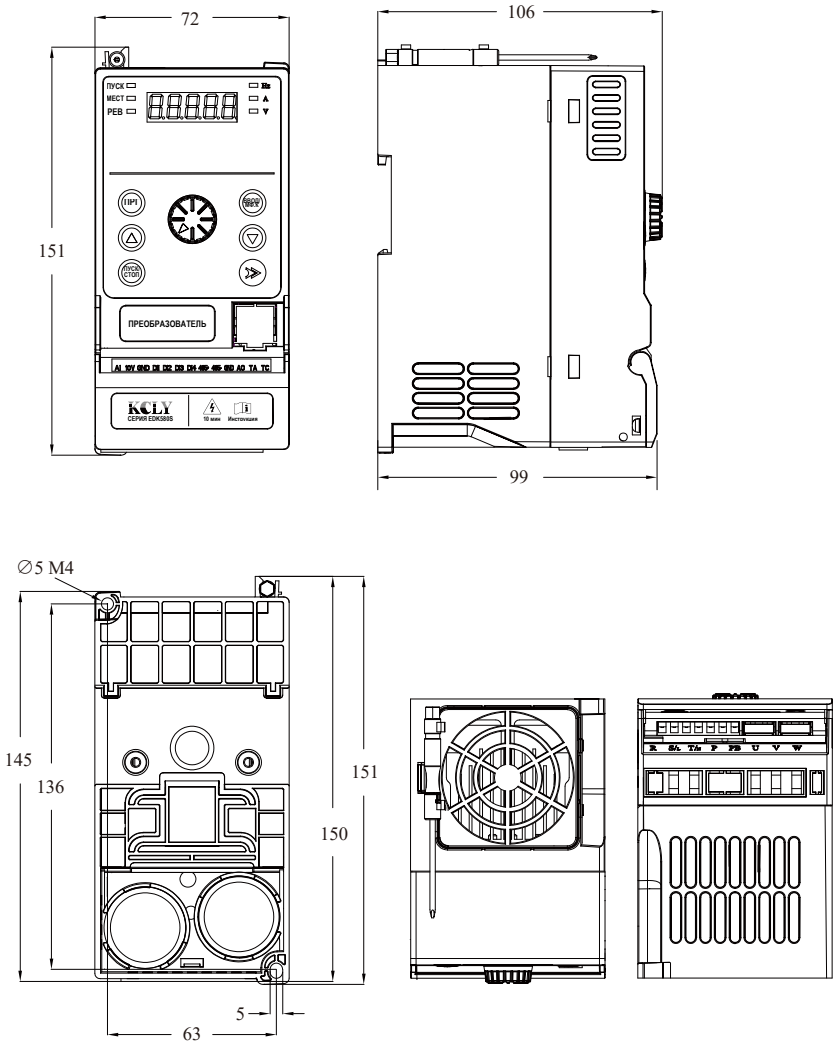
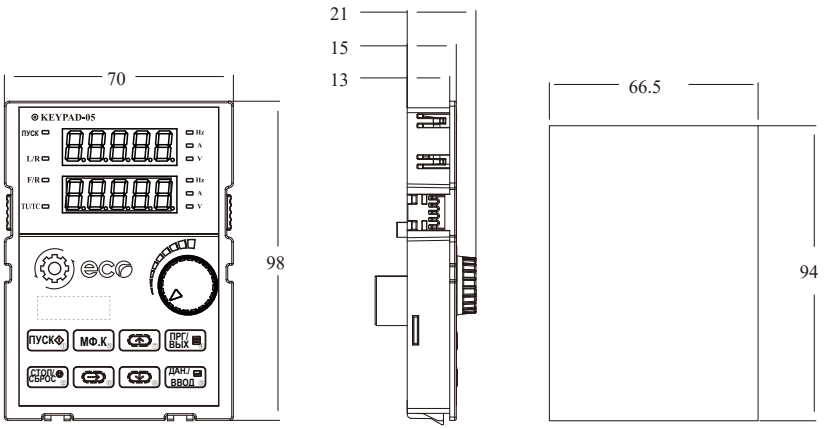


Рис. 1-6. Габаритные и монтажные размеры EDK580S (единый корпус без отдельной клавиатуры)

1.5.2 Габаритные размеры клавиатуры



Размеры выреза для выносной клавиатуры

1.6 Гарантия на преобразователь частоты

Бесплатная гарантия распространяется только на сам преобразователь частоты. При неисправности или повреждении в нормальных условиях эксплуатации компания предоставляет гарантию на 12 месяцев со дня выпуска с завода, указанного в штрихкоде на корпусе. После 12 месяцев взимается обоснованная плата за ремонт.

В течение 12 месяцев ремонт оплачивается в следующих случаях:

1) Повреждение вследствие несоблюдения руководства.

2) Повреждение из-за пожара, затопления, отклонений напряжения и подобных причин.

3) Повреждение при использовании преобразователя не по назначению.

4) Стоимость обслуживания определяется едиными расценками изготовителя. При наличии договора его условия имеют приоритет.

Глава 2. Электрический монтаж

2.1.1 Клеммы и подключение силовой цепи

Описание клемм силовой цепи преобразователя:

Клемма	Наименование	Описание
R、S、T	Вход питания	Подключение сети AC (одна фаза: клеммы S, T)
U、V、W	Выход ПЧ	Подключение трёхфазного двигателя
⏚	Клемма заземления	Клемма заземления

2.1.2 Подключение цепей управления EDK580

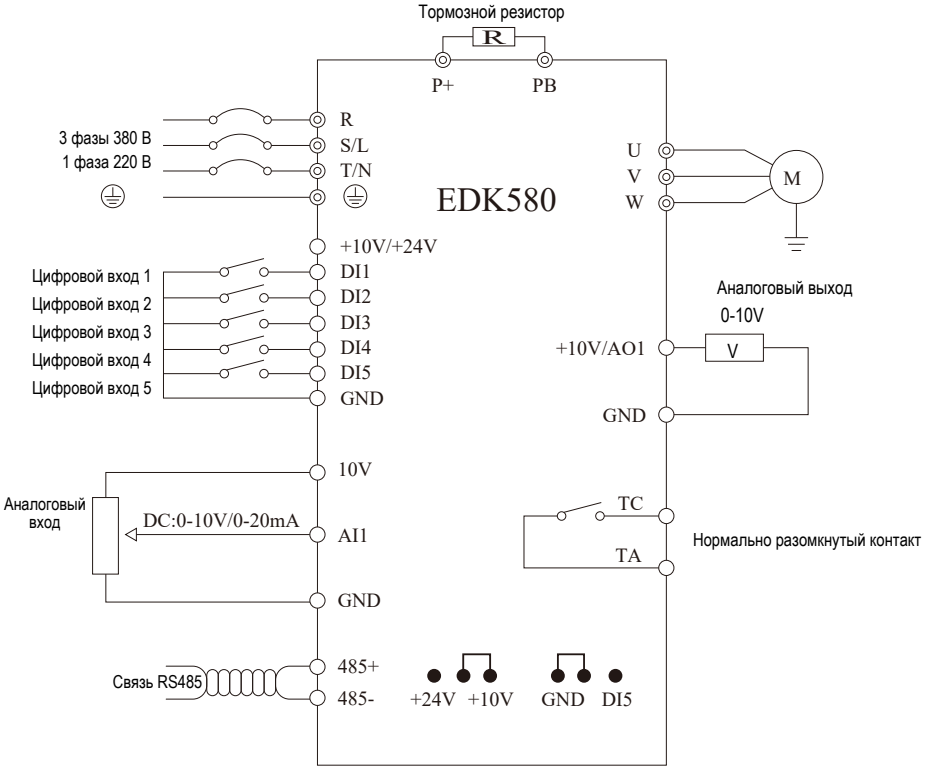


Рис. 2-1. Подключение цепей управления

Прим. 1: ◎ — клемма силовой цепи; ○ — клемма цепи управления.

Прим. 2: На основной плате предусмотрены входы DI до DI5. AO1 имеет только выход напряжения, без токового выхода.

Прим. 3: Тип входа AI1 — напряжение или ток — выбирается параметром.

Прим. 4: У стандартных моделей до 3 кВт включительно нет клемм P+ и PB; их можно выбрать по требованию. Модели 3,7-15 кВт имеют клеммы P+ и PB.

Прим. 5: Общая клемма +10V/AO1; заводская настройка b5-07 = 17.

Прим. 6: +10V/+24V используют общую клемму; выбор DIP-переключателем. Заводская настройка: +10V.

Прим. 7: DI5/GND используют общую клемму; выбор DIP-переключателем. Заводская настройка: GND.

2.1.3 Расположение клемм управления EDK580

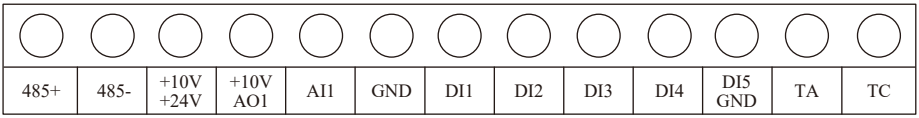


Рис. 2-2. Расположение клемм управления EDK580

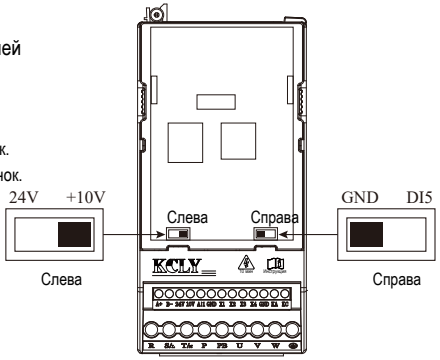
2.1.4 Назначение клемм управления EDK580

Таблица 2-1. Назначение клемм управления

Тип	Обозначение клеммы	Назначение клеммы	Описание функции
Питание	+10V-GND	Питание внешних устройств +10 В	1. Питание внешних устройств +10 В; макс. ток 50 мА (защита от КЗ). Обычно для внешнего потенциометра сопротивлением 1–5 кОм. 2. Общая клемма +24V/+10V, выбор DIP-переключателем; заводская настройка +10V.
	+24V-GND	Питание внешних устройств +24 В	Питание внешних устройств +24 В, обычно для цифровых входов/ выходов и внешних датчиков. Максимальный ток: 100 мА.
Аналоговые клеммы	AI1-GND	Аналоговый вход 1	1. Диапазон входа: DC 0–10 В / 0–20 мА, выбор b4-37. 2. Входное сопротивление: 22 кОм для напряжения; 500 Ом для тока.
	AO1-GND	Аналоговый выход 1	1. Диапазон выходного напряжения: 0–10 В. 2. Общая клемма с выходом 10V; по умолчанию цифровая уставка выхода 10 В.
Цифровые клеммы	DI1-GND	Цифровой вход 1	1. DI4 также служит высокоскоростным импульсным входом (HDI), до 50 кГц. 2. Входное сопротивление: 3,3 кОм. 3. Напряжение логического входа: 5–30 В. 4. Общая клемма DI5/GND, выбор DIP-переключателем; заводская настройка GND.
	DI2-GND	Цифровой вход 2	
	DI3-GND	Цифровой вход 3	
	DI4-GND	Цифровой вход 4	
	DI5-GND	Цифровой вход 5	
	TA-TC	Клеммы реле 1	Контакты: TA — общий; TC — нормально разомкнутый. Нагрузка контактов: AC 250 В, 3 А.
Связь	485+ 485-	Связь RS485	485+ — положительный вход дифференциального сигнала связи; 485- — отрицательный вход.

2.1.5 Расположение и использование DIP-переключателей

- Расположение DIP-переключателей показано справа:
- Использование:
  ① Левый DIP-переключатель выбирает 24V/10V; см. рисунок.
  ② Правый DIP-переключатель выбирает DI5/GND; см. рисунок.



2.1.6 Подключение цепей управления EDK580S

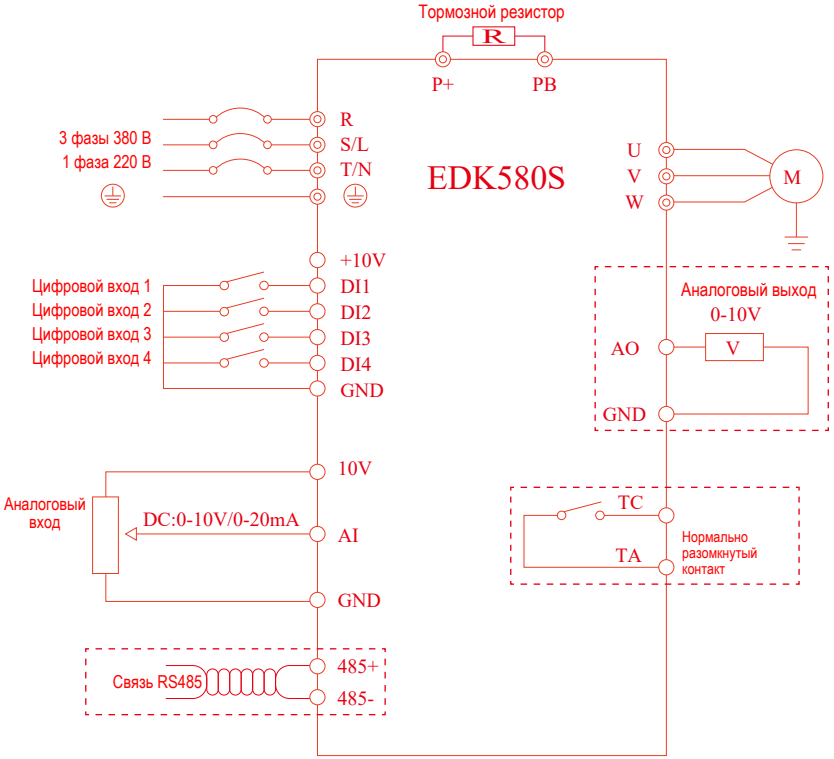


Рис. 2-3. Подключение цепей управления

Примечание: Аналоговый выход AO, реле TA-TC и связь RS485 в пунктирных рамках выполняются на заказ.

Прим. 1: ◎ — клемма силовой цепи; ○ — клемма цепи управления.

Прим. 2: AO имеет только выход напряжения, без токового выхода.

Прим. 3: Тип входа AI — напряжение или ток — выбирается параметром.

Прим. 4: У стандартных моделей до 3 кВт включительно нет клемм P+ и PB; их можно выбрать по требованию. Модели 3,7-15 кВт имеют клеммы P+ и PB.

Прим. 5: Заводская настройка AO: b5-07 = 17 (при поставке 10 В).

2.1.7 Расположение клемм управления EDK580S

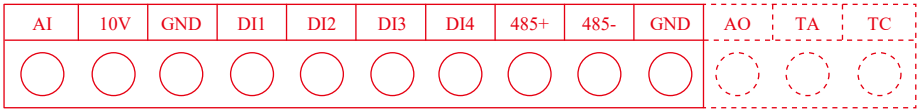


Рис. 2-4. Расположение клемм управления EDK580S

2.1.8 Назначение клемм управления EDK580S

Таблица 2-2. Назначение клемм управления

Тип	Обозначение клеммы	Назначение клеммы	Описание функции
Питание	+10V-GND	Питание внешних устройств +10 В	Питание внешних устройств +10 В; максимальный выходной ток 50 мА (защита от КЗ). Обычно используется для внешнего потенциометра сопротивлением 1–5 кОм.
Аналоговые клеммы	AI-GND	Аналоговый вход 1	1. Диапазон входа AI: DC 0-10 В / 0-20 мА, выбор b4-37. 2. Входное сопротивление: 22 кОм для напряжения; 500 Ом для тока.
	AO-GND	Аналоговый выход 1	1. Диапазон выходного напряжения: 0-10 В. 2. Общая клемма с выходом 10V; по умолчанию цифровая уставка выхода 10 В.
Цифровые клеммы	DI1-GND	Цифровой вход 1	1. DI4 также служит высокоскоростным импульсным входом (HDI), до 50 кГц. 2. Входное сопротивление: 3,3 кОм. 3. Напряжение логического входа: 5–30 В.
	DI2-GND	Цифровой вход 2	
	DI3-GND	Цифровой вход 3	
	DI4-GND	Цифровой вход 4	
	TA-TC (Прим.: функция выполняется на заказ.)	Клеммы реле 1	Контакты: TA — общий; TC — нормально разомкнутый. Нагрузка контактов: AC 250 В, 3 А.
Связь	485+ 485-	Связь RS485	485+ — положительный вход дифференциального сигнала связи; 485- — отрицательный вход.

Глава 3. Управление и индикация

3.1 Интерфейс управления и индикации

Панель позволяет изменять параметры преобразователя, контролировать его состояние и управлять работой (пуском и остановом). Внешний вид и функциональные зоны показаны ниже.



Рис. 3-1. Панель управления

1) Функциональные индикаторы

- RUN: индикатор не горит — преобразователь остановлен; горит — преобразователь работает.
- L/R (LOCAL/REMOT): индикация управления с панели, с клемм или дистанционно (по связи):

○	LOCAL/REMOTE не горит	Пуск/останов с панели
●	LOCAL/REMOTE горит постоянно	Пуск/останов с клемм
◒	LOCAL/REMOTE мигает	Пуск/останов по связи

- F/R (FWD/REV): индикатор направления; горит при прямом вращении.

2) Индикаторы единиц измерения

Hz	Единица частоты
A	Единица тока
V	Единица напряжения
RPM (Hz+A)	Единица частоты вращения
%(A+V)	Проценты

3) Цифровой дисплей

Верхний дисплей: основной пятиразрядный светодиодный индикатор заданной и выходной частоты, контролируемых данных, кодов аварий и т. п.



4) Описание кнопок

Таблица 3-1. Функции кнопок

Кнопка	Название	Функция
ПРГ/ ВЫХ	Кнопка программирования	Вход в меню первого уровня или выход из него.
ДАН./ ВВОД	Подтверждение / многофункциональная кнопка	В режиме меню — переход на следующий уровень и подтверждение заданных параметров.
	Кнопка увеличения	Увеличение значения или номера параметра.
	Кнопка уменьшения	Уменьшение значения или номера параметра.
ПУСК	Кнопка пуска / останова	В режиме управления с панели — пуск и останов.
	Кнопка сдвига	При останове и работе — циклический выбор отображаемых параметров. При редактировании — выбор изменяемого разряда.
СТОП/ СБРОС	Стоп / сброс	Во время работы кнопка останавливает преобразователь; при аварии служит для сброса. Её действие определяется параметром b7-02.
МФ.К	Многофункциональная кнопка	Выбор функции в соответствии с b7-01.

Глава 4. Таблица функциональных параметров

4.1 Перечень основных функциональных параметров

☆: Значение можно менять при остановленном и работающем преобразователе.
★: Значение нельзя менять во время работы преобразователя.
●: Фактически измеренное/зарегистрированное значение; изменению не подлежит.

Код параметра	Название	Диапазон настройки	Заводское значение	Свой-ство	Адрес DEC
Группа b0. Основные параметры					
b0-01	Режим управления двигателем	0: Бездатчиковое векторное управление (SVC) 1: V/F-управление по напряжению и потоку 2: V/F-управление	2	★	61441
b0-02	Выбор источника команд	0: Команды с панели (LED не горит) 1: Команды с клемм (LED горит) 2: Команды по связи (LED мигает)	0	☆	61442
b0-03	Выбор основного источника частоты X	0: Цифровое задание (частота b0-08; изменение кнопками UP/DOWN) 1: То же; память задаётся b0-23 2: AI1 4: AI3, потенциометр панели 5: Импульсное задание HDI (DI4) 6: Многоступенчатое задание 7: Простой PLC 8: PID 9: Задание по связи	4	★	61443
b0-04	Выбор вспомогательного источника частоты Y	Как b0-03 (выбор основного источника частоты X)	0	★	61444
b0-05	База диапазона источника Y при комбинировании	0: Относительно максимальной частоты 1: Относительно источника частоты X	0	☆	61445
b0-06	Диапазон источника Y при комбинировании	0%～150%	100%	☆	61446
b0-07	Режим комбинирования источников частоты	Единицы: выбор источника частоты 0: Основной источник X 1: Расчёт с X и Y (операция задаётся десятками) 2: Переключение X и Y 3: Переключение X и результата расчёта 4: Переключение Y и результата расчёта Десятки: операция с X и Y 0: X + Y 1: X - Y 2: Максимум X и Y 3: Минимум X и Y 4: X x Y (в разработке) 5: X ÷ Y (в разработке) Примечание: перед X ÷ Y сначала задать минимум X и максимум Y.	00	☆	61447
b0-08	Предустановленная частота	0.00Hz–максимальная частота (b0-10)	50.00Hz	☆	61448
b0-09	Направление вращения	0: То же направление; 1: Противоположное	0	☆	61449
b0-10	Максимальная частота	50.00Hz～320.00Hz（b0-22=2） 50.0Hz～3200.0Hz（b0-22=1）	50.00Hz 50.0Hz	★	61450
b0-11	Источник верхнего предела частоты	0: Задаётся b0-12	0	★	61451

		1: AI1 3: AI3, потенциометр выносной панели 4: Импульсное задание HDI 5: Задание по связи			
b0-12	Верхний предел частоты	Нижний предел b0-14–максимальная частота b0-10	50.00Hz	☆	61452
b0-13	Смещение верхнего предела частоты	0.00Hz–максимальная частота b0-10	0.00Hz	☆	61453
b0-14	Нижний предел частоты	0.00Hz–верхний предел частоты b0-12	0.00Hz	☆	61454
b0-15	Несущая частота	0.5kHz～16.0kHz	По модели	☆	61455
b0-16	Коррекция несущей частоты по температуре	0: Нет; 1: Да	1	☆	61456
b0-17	Время разгона 1	0s～65000s (b0-19=0) 0.0s～6500.0s (b0-19=1) 0.00s～650.00s (b0-19=2)	По модели	☆	61457
b0-18	Время торможения 1				61458
b0-19	Единица времени разгона/торможения	0: 1s 1: 0.1s 2: 0.01s	1	★	61459
b0-21	Смещение вспомогательной частоты при комбинировании	0.00Hz–максимальная частота b0-10	0.00Hz	☆	61461
b0-22	Разрешение задания частоты	1: 0.1Hz; 2: 0.01Hz Примечание: выбор 1 позволяет получить высокую выходную частоту.	2	★	61462
b0-23	Выбор памяти цифрового задания частоты	Единицы: память при останове Десятки: память при отключении питания 0: Не сохранять; 1: Сохранять	H.00	☆	61463
b0-24	Резерв	-	1	☆	61464
b0-25	Базовая частота разгона/торможения	0: Максимальная частота (b0-10) 1: Заданная частота	0	★	61465
b0-26	База UP/DOWN задания частоты при работе	0: Рабочая частота 1: Заданная частота	0	★	61466
b0-27	Привязка источника частоты к источнику команд	Единицы: источник частоты для команд с панели 0: Нет привязки 1: Цифровое задание частоты 2: AI1 4: AI3, потенциометр выносной панели 5: Импульсное задание HDI (DI4) 6: Многоступенчатая скорость 7: Простой PLC 8: PID 9: Задание по связи Десятки: источник для команд с клемм Сотни: источник для команд по связи Тысячи: источник для автоматической работы	0000	☆	61467
b0-29	Макрос приложения	1-6: Макросы водоснабжения; датчик подключается к AI1 1: Один насос, 0-10 V 2: Один насос, 4-20 mA 3: Один привод на два насоса, 0-10 V 4: Один привод на два насоса, 4-20 mA 5: Один привод на два насоса с блокировкой, 0-10 V 6: Один привод на два насоса с блокировкой, 4-20 mA 11: Макрос высокоскоростного режима (управление VF) 21: Высокоскоростной режим (заказной) 501: Макрос солнечного водоподъёма (режим MPPT) 502: Макрос солнечного водоподъёма (режим CVT)	0000	☆	61469

Группа b1. Параметры двигателя					
b1-00	Выбор типа двигателя	0: Обычный асинхронный двигатель 1: Асинхронный двигатель для частотного привода 2: Синхронный двигатель с постоянными магнитами	0	★	61696
b1-01	Номинальная мощность двигателя	0.1～1000KW	По модели	★	61697
b1-02	Номинальное напряжение двигателя	1～380V	По модели	★	61698
b1-03	Номинальный ток двигателя	0.01～100.00A	По модели	★	61699
b1-04	Номинальная частота двигателя	0.01Hz–максимальная частота	По модели	★	61700
b1-05	Номинальная скорость двигателя	1～65535rpm	По модели	★	61701
b1-06	Сопротивление статора асинхронного двигателя	0.0001Ω ～65.535Ω	При настройке	★	61702
b1-07	Сопротивление ротора асинхронного двигателя	0.0001Ω ～65.535Ω	При настройке	★	61703
b1-08	Индуктивность рассеяния асинхронного двигателя	0.001mH～655.35mH	При настройке	★	61704
b1-09	Взаимная индуктивность асинхронного двигателя	0.001mH～655.35mH	При настройке	★	61705
b1-10	Ток холостого хода асинхронного двигателя	0.01～b1-03	При настройке	★	61706
b1-16	Сопротивление статора синхр. двигателя	0.0001Ω ～65.535Ω	При настройке	★	61712
b1-17	Индуктивность по оси d синхр. двигателя	0.001mH～655.35mH	При настройке	★	61713
b1-18	Индуктивность по оси q синхр. двигателя	0.001mH～655.35mH	При настройке	★	61714
b1-20	Противо-ЭДС синхр. двигателя	0.0V～6553.5V	При настройке	★	61716
b1-37	Выбор автонастройки двигателя	00: Нет действия 01: Статическая настройка асинхронного двигателя 02: Динамическая настройка асинхронного двигателя 03: Полная статическая настройка асинхронного двигателя 11: Настройка синхронного двигателя с нагрузкой 12: Настройка синхронного двигателя без нагрузки	0	★	61733
Группа b2. Параметры векторного управления					
b2-00	Пропорц. коэфф. контура скорости 1	1~100	30	☆	61952
b2-01	Время интегрирования контура скорости 1	0.01~10.00s	0.50s	☆	61953
b2-02	Частота переключения 1	0.00~b2-05	5.00Hz	☆	61954
b2-03	Пропорц. коэфф. контура скорости 2	1～100	20	☆	61955
b2-04	Время интегрирования контура скорости 2	0.01s～10.00s	1.00s	☆	61956
b2-05	Частота переключения 2	b2-02–максимальная частота	10.00Hz	☆	61957
b2-06	Коэфф. скольжения векторного управления	50～200%	100%	☆	61958
b2-07	Постоянная времени фильтра контура скорости	0.000～0.100s	0.015s	☆	61959
b2-08	Коэфф. перевозбуждения векторного управления	0～200	64	☆	61960
b2-09	Источник предела момента при управлении скоростью	0: Задание параметром b2-10 1: AI1 3: Потенциометр панели 4: Импульсное задание PULSE 5: Задание по связи Полная шкала вариантов 1–7 соответствует b2-10.	0	☆	61961
b2-10	Цифровое задание предела момента при управлении скоростью	0.0%～200.0%	150.0%	☆	61962
b2-13	Пропорц. коэфф. регулятора потока	0～60000	2000	☆	61965
b2-14	Интегр. коэфф. регулятора потока	0～60000	1300	☆	61966
b2-15	Пропорц. коэфф. регулятора момента	0～60000	2000	☆	61967
b2-16	Интегр. коэфф. регулятора момента	0～60000	1300	☆	61968

b2-17	Свойство интегрирования контура скорости	Единицы: разделение интегрирования 0: Выключено 1: Включено	0	☆	61969
b2-26	Ток определения нач. позиции синхр. двиг.	10%～180%	80%	☆	61978
b2-27	Определение начальной позиции синхр. двигателя	0: При каждом пуске 1: Не определять 2: При первом пуске после включения питания	1	☆	61979
b2-29	Коэфф. коррекции явнополюсности синхр. двиг.	50～500	100	☆	61981
b2-30	Вкл. контроля макс. тока синхр. двигателя	0: Выключено; 1: Включено	0	☆	61982
b2-35	Уровень фильтра скорости SVC синхр. двигателя	10～1000	100	☆	61987
b2-36	Пропорц. коэфф. контура скорости SVC синхр. двигателя	5～200	40	☆	61988
b2-37	Интегр. коэфф. контура скорости SVC синхр. двигателя	5～200	30	☆	61989
b2-38	Ток возбуждения SVC на малой скорости, синхр. двиг.	0～80	30	☆	61990
b2-39	Несущая частота SVC на малой скорости, синхр. двиг.	0.8K～b0-15	2.0K	☆	61991
b2-44	Вкл. отслеживания скорости SVC, синхр. двигатель	0: Выключено; 1: Включено	0	☆	61996
Группа b3. Параметры V/F-управления					
b3-00	Настройка кривой VF	0: Линейная V/F 1: Многоточечная V/F 10: Полное разделение VF 11: Частичное разделение VF	0	★	62208
b3-01	Повышение момента	0.0%: Автоматическое повышение момента 0.1–30.0%	По модели	☆	62209
b3-02	Частота прекращения повышения момента	0.00Hz–максимальная частота	50.00Hz	★	62210
b3-03	Частота точки 1 многоточечной VF	0.00Hz～b3-05	0.00Hz	★	62211
b3-04	Напряжение точки 1 многоточечной VF	0.0%～100.0%	0.0%	★	62212
b3-05	Частота точки 2 многоточечной VF	b3-03～b3-07	0.00Hz	★	62213
b3-06	Напряжение точки 2 многоточечной VF	0.0%～100.0%	0.0%	★	62214
b3-07	Частота точки 3 многоточечной VF	b3-05–номинальная частота двигателя (b1-04)	0.00Hz	★	62215
b3-08	Напряжение точки 3 многоточечной VF	0.0%～100.0%	0.0%	★	62216
b3-09	Коэфф. компенсации скольжения VF	0.0%～200.0%	100%	☆	62217
b3-10	Коэфф. перевозбуждения VF	0～200	64	☆	62218
b3-11	Коэфф. подавления колебаний VF	0～100	По модели	☆	62219
b3-18	Порог тока предотвращения срыва по току	50%～200%	150%	★	62226
b3-19	Разрешение предотвращения срыва по току	0: Выключено; 1: Включено	1	★	62227
b3-20	Коэфф. предотвращения срыва по току	0～100	20	★	62228
b3-21	Компенсация порога тока срыва при кратной частоте	50%～200%	50%	★	62229
b3-22	Порог напряжения предотвращения срыва	330.0V ～ 800.0V	S: 380.0V T: 760.0V	★	62230
b3-23	Разрешение предотвращения срыва по напряжению	0: Выключено; 1: Включено	1	★	62231
b3-24	Коэфф. коррекции частоты при перенапряжении	0～100	30	★	62232
b3-25	Коэфф. коррекции напряжения при перенапряжении	0～100	30	★	62233
b3-26	Максимальное повышение частоты при перенапряжении	0Hz ～ 50Hz	5Hz	★	62234

Группа b4. Входные клеммы					
b4-00	Выбор функции входа DI1	0: Нет функции 1: Прямое вращение (FWD) 2: Обратное вращение (REV) 3: Трёхпроводное управление пуском 4: Толчок вперёд (FJOG) 5: Толчок назад (RJOG) 6: Клемма UP 7: Клемма DOWN 8: Останов выбегом 9: Сброс неисправности (RESET) 10: Приостановка работы 11: Внешняя неисправность, НО вход 12: Вход многоступенчатого задания 1 13: Вход многоступенчатого задания 2 14: Вход многоступенчатого задания 3 15: Вход многоступенчатого задания 4 16: Вход выбора времени разгона/торможения 1 17: Вход выбора времени разгона/торможения 2 18: Переключение источника частоты 19: Сброс задания UP/DOWN (клеммы/панель) 20: Вход переключения команды пуска 1 21: Запрет разгона/торможения 22: Пауза PID 23: Сброс состояния PLC 24: Пауза качания частоты 25: Вход счётчика 26: Сброс счётчика 27: Вход счётчика длины 28: Сброс длины 29: Запрет управления моментом 30: Импульсный частотный вход HDI (DI4) 31: Резерв 32: Немедленное торможение пост. током 33: Внешняя неисправность, НЗ вход 34: Разрешение изменения частоты 35: Инверсия направления действия PID 36: Вход внешнего останова 1 37: Вход переключения команды пуска 2 38: Пауза интегрирования PID 39: Переключение X / предустановленная частота 40: Переключение Y / предустановленная частота 43: Переключение параметров PID 44: Пользовательская неисправность 1 45: Пользовательская неисправность 2 46: Переключение управления скоростью/моментом 47: Аварийный останов 48: Вход внешнего останова 2 49: Торможение пост. током при замедлении 50: Сброс времени текущего запуска	01	★	62464
b4-01	Выбор функции входа DI2		02	★	62465
b4-02	Выбор функции входа DI3		04	★	62466
b4-03	Выбор функции входа DI4		09	★	62467
b4-04	Выбор функции входа DI5		12	★	62468

		51: Переключение двух-/трёхпроводного управления 52: Запрет реверса			
b4-10	Время фильтра входов DI	0.000s～1.000s	0.010s	☆	62474
b4-11	Режим команд с клемм	0: Двухпроводная 1 1: Двухпроводная 2 2: Трёхпроводная 1 3: Трёхпроводная 2	0	★	62475
b4-12	Скорость изменения UP/DOWN с клемм	0.001Hz/s～65.535Hz/s	1.00Hz/s	☆	62476
b4-13	Минимальный вход кривой AI 1	0.00V～b4-15	0.00V	☆	62477
b4-14	Задание при минимальном входе кривой AI 1	-100.0%～+100.0%	0.0%	☆	62478
b4-15	Максимальный вход кривой AI 1	b4-13～+10.00V	10.00V	☆	62479
b4-16	Задание при максимальном входе кривой AI 1	-100.0%～+100.0%	100.0%	☆	62480
b4-17	Время фильтра AI1	0.00s～10.00s	0.10s	☆	62481
b4-28	Минимальный импульсный вход HDI (DI4)	0.00kHz～b4-30	0.00kHz	☆	62492
b4-29	Задание при минимальном импульсном входе HDI (DI4)	-100.0%～100.0%	0.0%	☆	62493
b4-30	Максимальный импульсный вход HDI (DI4)	b4-28～50.00kHz	50.00kHz	☆	62494
b4-31	Задание максимального импульсного входа HDI (DI4)	-100.0%～100.0%	100.0%	☆	62495
b4-32	Время фильтра импульсов HDI (DI4)	0.00s～10.00s	0.10s	☆	62496
b4-35	Выбор активного уровня DI 1	0: Активный высокий уровень 1: Активный низкий уровень Единицы: DI1 Десятки: DI2 Сотни: DI3 Тысячи: DI4	000	★	62499
b4-37	Выбор входа AI: напряжение/ток	Единицы: AI1 0: Вход напряжения 1: Вход тока	00	★	62501
b4-38	Задержка включения DI1	0.0s～6553.5s	0.0S	★	62502
b4-39	Задержка включения DI2	0.0s～6553.5s	0.0S	★	62503
b4-40	Задержка включения DI3	0.0s～6553.5s	0.0S	★	62504
b4-41	Задержка включения DI4	0.0s～6553.5s	0.0S	★	62505
b4-48	Задержка отключения DI1	0.0s～6553.5s	0.0S	★	62512
b4-49	Задержка отключения DI2	0.0s～6553.5s	0.0S	★	62513
b4-50	Задержка отключения DI3	0.0s～6553.5s	0.0S	★	62514
b4-51	Задержка отключения DI4	0.0s～6553.5s	0.0S	★	62515
b4-59	Разрешение выборки AI1	0% ～ 100.0%	0.5%	☆	62523
b4-63	Разрешение выборки AI3	0% ～ 100.0%	0.5%	☆	62527
Группа b5. Выходные клеммы					
b5-02	Выбор функции реле RY1 (TA-TC)	0: Нет выхода 1: Преобразователь работает 2: Неисправность (останов по неисправности) 3: Выход обнаружения уровня частоты FDT1 4: Частота достигнута 5: Работа на нулевой скорости (при останове нет выхода) 6: Предупреждение перегрузки двигателя 7: Предупреждение перегрузки преобразователя 8: Достигнуто заданное значение счётчика 9: Достигнуто указанное значение счётчика	2	☆	62722

		11: Цикл PLC завершён 12: Достигнуто суммарное время работы 13: Действует ограничение частоты 14: Действует ограничение момента 15: Готовность к работе 17: Достигнут верхний предел частоты 18: Достигнут нижний предел частоты (зависит от работы) 19: Выход состояния пониженного напряжения 20: Задание по связи 23: Нулевая скорость 2 (выход также при останове) 24: Достигнуто суммарное время питания 25: Выход обнаружения уровня частоты FDT2 26: Выход достижения частоты 1 27: Выход достижения частоты 2 28: Выход достижения тока 1 29: Выход достижения тока 2 30: Выход истечения таймера 31: Вход AI1 вне диапазона 32: Потеря нагрузки 33: Обратное вращение 34: Состояние нулевого тока 35: Достигнута температура модуля 36: Выходной ток вне диапазона 37: Нижний предел частоты (выход также при останове) 38: Сигнал предупреждения (работа продолжается) 40: Достигнуто время текущего запуска 41: Неисправность с остановом выбегом; при пониженном напряжении выхода нет 42: Логическое И входов DI, выход 1 (DI-K1) 43: Логическое И входов DI, выход 1 (DI-K2) 44: Логическое ИЛИ входов DI, выход 1 (DI-L1) 45: Логическое ИЛИ входов DI, выход 2 (DI-L2) (Примечание: выбор логических входов A1-27–A1-30) 46: Переключение выхода кнопкой MFK			
b5-06	Выбор функции высокоскоростного импульсного выхода HDO	0: Рабочая частота 1: Заданная частота 2: Выходной ток 3: Выходной момент 4: Выходная мощность 5: Выходное напряжение 6: Импульсный вход HDI (100.0% = 100.0kHz) 7: AI1 9: AI3 11: Значение счётчика 12: Задание по связи 13: Скорость двигателя 14: Выходной ток (100.0% соответствует	0	☆	62726
b5-07	Выбор функции выхода AO1		17	☆	62727

		1000.0A) 15: Выходное напряжение (100.0% = 1000.0V) 16: Резерв 17: Предустановленный выход параметра			
b5-09	Максимальная частота выхода HDO	0.01kHz～50.00kHz	50.00kHz	☆	62729
b5-10	Коэффициент смещения нуля AO1	-100.0%～+100.0%	0.0%	☆	62730
b5-11	Коэффициент усиления AO1	-10.00～+10.00	1.00	☆	62731
b5-14	Цифровое задание выхода HDO	0～100.0%	0.0%	☆	62734
b5-15	Цифровое задание выхода AO1	0～100.0%	0.0%	☆	62735
b5-18	Задержка замыкания RY1	0.0s～6553.5s	0.0s	☆	62738
b5-22	Выбор активного состояния выходов Y	0: Прямая логика; 1: Инверсная логика Единицы: HDO Десятки: RY1 Сотни: RY2 Тысячи: Y1 Десятки тысяч: Y2	00000	☆	62742
b5-23	Выбор многофункционального выхода	1: Логический выход И VDO (A1-32–A1-35) 2: Логический выход ИЛИ VDO (A1-37–A1-40) Единицы: RY1 Десятки: RY2 Сотни: Y1 Тысячи: Y2	0000	☆	62743
b5-25	Задержка размыкания RY1	0.0s～6553.5s	0.0s	☆	62745
Группа b6. Управление пуском/остановом					
b6-00	Режим пуска	0: Прямой пуск 1: Повторный пуск с отслеживанием скорости 2: Пуск с предвозбуждением (асинхронный двигатель)	0	☆	62976
b6-01	Режим отслеживания скорости	0: От частоты останова 1: От частоты сети 2: От максимальной частоты	0	★	62977
b6-02	Быстродействие отслеживания скорости	1～100	20	☆	62978
b6-03	Пусковая частота	0 ～b0-08	0.00Hz	☆	62979
b6-04	Время удержания пусковой частоты	0.0s～100.0s	0.0s	★	62980
b6-05	Ток торможения пост. током / предвозбуждения при пуске	0%～100%	0%	★	62981
b6-06	Время торможения пост. током / предвозбуждения при пуске	0.0s～100.0s	0.0s	★	62982
b6-07	Режим разгона/торможения	0: Линейный разгон/торможение 1: Разгон/торможение по S-кривой A 2: Разгон/торможение по S-кривой b	0	★	62983
b6-08	Доля времени начального участка S-кривой	0.0%～（100.0%-b6-09）	30.0%	★	62984
b6-09	Доля времени конечного участка S-кривой	0.0%～（100.0%-b6-08）	30.0%	☆	62985

b6-10	Режим останова	0: Останов с замедлением	0	☆	62986
		1: Останов выбегом			
b6-11	Начальная частота торможения пост. током при останове	0.00Hz–максимальная частота	0.00Hz	☆	62987
b6-12	Время ожидания торможения пост. током при останове	0.0s～100.0s	0.0s	☆	62988
b6-13	Ток торможения пост. током при останове	0%～100%	0%	☆	62989
b6-14	Время торможения пост. током при останове	0.0s～100.0s	0.0s	☆	62990
b6-15	Коэффициент использования торможения	0%～100%	100%	☆	62991
b6-24	Выбор торможения магнитным потоком SVC	0: Выключено 1: При замедлении 2: Во всём процессе работы	0	☆	62999
b6-25	Ток торможения магнитным потоком SVC	0%～150%	100%	☆	63000
b6-26	Коэффициент торможения магнитным потоком SVC	1.00～2.50	1.25	☆	63001
Группа b7. Панель и индикация					
b7-00	Резерв	Резерв	00000	☆	63232
b7-01	Выбор функции кнопки MF.K	0: MF.K выключена 1: Переключение состояния DO 2: Переключение вперёд/назад 3: Толчок вперёд 4: Толчок назад	0	☆	63233
b7-02	Функция кнопки STOP/RESET	0: Останов кнопкой STOP/RES действует только при управлении с панели. 1: Останов кнопкой STOP/RES действует при любом способе управления.	1	☆	63234
b7-03	Параметры LED-индикации при работе 1	0000–FFFF bit00: Рабочая частота 1 (Hz) bit01: Заданная частота (Hz) bit02: Напряжение шины DC (V) bit03: Выходное напряжение (V) bit04: Выходной ток (A) bit05: Выходная мощность (kW) bit06: Выходной момент (%) bit07: Состояние входов X bit08: Состояние выходов Y bit09: Напряжение AI1 (V) bit11: Напряжение потенциометра панели AI3 (V) bit12: Значение счётчика bit13: Резерв bit14: Скорость нагрузки bit15: Задание PID (давление в макросе водоснабжения)	001F	☆	63235

b7-04	Параметры LED-индикации при работе 2	0000–FFFF bit00: Обратная связь PID (давление в макросе водоснабжения) bit01: Этап PLC bit02: Частота импульсного входа HDI (kHz) bit03: Рабочая частота 2 (Hz) bit04: Оставшееся время работы bit05: Напряжение AI1 до коррекции (V) bit07: Напряжение потенциометра панели AI3 до коррекции (V) bit08: Линейная скорость	0000	☆	63236
		bit09: Время текущего включения (Hour) bit10: Время текущего запуска (Min) bit11: Частота импульсного входа HDI (Hz) bit12: Задание по связи bit13: Скорость по энкодеру (Hz) bit14: Основная частота X (Hz) bit15: Вспомогательная частота Y (Hz)			
b7-05	Параметры LED-индикации при останове	0000–FFFF bit00: Заданная частота (Hz) bit01: Напряжение шины DC (V) bit02: Состояние входов X bit03: Состояние выходов Y bit04: Напряжение AI1 (V) bit06: Напряжение потенциометра панели AI3 (V) bit07: Значение счётчика bit08: Значение длины bit09: Этап PLC bit10: Скорость нагрузки bit11: Задание PID (давление) bit12: Обратная связь PID (давление)	0033	☆	63237
b7-06	Коэффициент индикации скорости нагрузки	0.0001～6.5000	0.3000	☆	63238
b7-07	Температура радиатора инверторного модуля	0.0℃～100.0℃	-	●	63239
b7-09	Суммарное время работы	0h～65535h	-	☆	63241
b7-10	Версия программного обеспечения	0～65535	-	☆	63242
b7-12	Число десятичных знаков скорости нагрузки	0: 0 десятичных знаков 1: 1 десятичный знак 2: 2 десятичных знака 3: 3 десятичных знака	0	☆	63244
b7-13	Суммарное время под питанием	0～65535h	-	●	63245
b7-14	Суммарное энергопотребление	0–65535kWh	-	●	63246
b7-17	Выбор индикации дисплея 2 при останове	00–99 (номер параметра группы U0)	02	☆	63249
b7-18	Выбор индикации дисплея 2 при работе	00–99 (номер параметра группы U0)	04	☆	63250
		Группа b8. Вспомогательные функции			
b8-00	Частота толчкового режима	0.00Hz–максимальная частота	6.00Hz	☆	63488
b8-01	Время разгона в толчковом режиме	0.0s～6500.0s	20.0s	☆	63489
b8-02	Время торможения в толчковом режиме	0.0s～6500.0s	20.0s	☆	63490
b8-03	Время разгона 2	0.0s～6500.0s	По модели	☆	63491
b8-04	Время торможения 2	0.0s～6500.0s	По модели	☆	63492
b8-05	Время разгона 3	0.0s～6500.0s	По модели	☆	63493
b8-06	Время торможения 3	0.0s～6500.0s	По модели	☆	63494
b8-07	Время разгона 4	0.0s～6500.0s	По модели	☆	63495

b8-08	Время торможения 4	0.0s～6500.0s	По модели	☆	63496
b8-09	Пропускаемая частота 1	0.00Hz–максимальная частота	0.00Hz	☆	63497
b8-10	Пропускаемая частота 2	0.00Hz–максимальная частота	0.00Hz	☆	63498
b8-14	Работа при задании ниже нижнего предела частоты	0: Работа на нижнем пределе частоты 1: Останов 2: Работа с нулевой скоростью	0	☆	63502
b8-15	Управление со статизмом	0.00Hz～10.00Hz	0.00Hz	☆	63503
b8-16	Порог суммарного времени под питанием	0h～65000h	0h	☆	63504
b8-17	Порог суммарного времени работы	0h～65000h	0h	☆	63505
b8-18	Выбор защиты при пуске	0: Без защиты 1: С защитой	0	☆	63506
b8-19	Порог обнаружения частоты (FDT1)	0.00Hz–максимальная частота	50.00Hz	☆	63507
b8-20	Гистерезис обнаружения частоты	0.0%–100.0% (уровень FDT1)	5.0%	☆	63508
b8-21	Полоса обнаружения достижения частоты	0.0%–100.0% (максимальная частота)	0.0%	☆	63509
b8-24	Режим останова при толчковом ходе	0: Останов с замедлением 1: Останов выбегом 2: Замедление и торможение пост. током	0	☆	63512
b8-25	Частота переключения времени разгона 1/2	0.00Hz–максимальная частота	0.00Hz	☆	63513
b8-26	Частота переключения времени торможения 1/2	0.00Hz–максимальная частота	0.00Hz	☆	63514
b8-27	Приоритет толчковой команды с клемм	0: Выключено 1: Включено	0	☆	63515
b8-28	Порог обнаружения частоты (FDT2)	0.00Hz–максимальная частота	50.00Hz	☆	63516
b8-29	Гистерезис обнаружения частоты	0.0%–100.0% (уровень FDT2)	5.0%	☆	63517
b8-30	Порог обнаружения заданной частоты 1	0.00Hz–максимальная частота	50.00Hz	☆	63518
b8-31	Полоса обнаружения заданной частоты 1	0.0%–100.0% (максимальная частота)	0.0%	☆	63519
b8-32	Порог обнаружения заданной частоты 2	0.00Hz–максимальная частота	50.00Hz	☆	63520
b8-33	Полоса обнаружения заданной частоты 2	0.0%–100.0% (максимальная частота)	0.0%	☆	63521
b8-34	Порог обнаружения нулевого тока	0.0%～300.0%	5.0%	☆	63522
b8-35	Задержка обнаружения нулевого тока	0.01s～600.00s	0.10s	☆	63523
b8-36	Порог превышения выходного тока	0.0% (без обнаружения)	200.0%	☆	63524
b8-37	Задержка обнаружения превышения выходного тока	0.00s～600.00s	0.00s	☆	63525
b8-38	Заданный ток 1	0.0%–300.0% (номинальный ток двигателя)	100.0%	☆	63526
b8-39	Полоса заданного тока 1	0.0%–300.0% (номинальный ток двигателя)	0.0%	☆	63527
b8-40	Заданный ток 2	0.0%–300.0% (номинальный ток двигателя)	100.0%	☆	63528
b8-41	Полоса заданного тока 2	0.0%–300.0% (номинальный ток двигателя)	0.0%	☆	63529
b8-42	Выбор функции таймера	0: Выключено 1: Включено	0	☆	63530
b8-43	Источник задания времени работы по таймеру	0: Задание b8-44 1: AI1 3: AI3 Примечание: полная шкала аналогового входа соответствует b8-44.	0	☆	63531
b8-44	Время работы по таймеру	0.0Min～6500.0Min	0.0Min	☆	63532
b8-45	Нижний порог защиты по напряжению AI1	0.00V～b8-46	3.10V	☆	63533
b8-46	Верхний порог защиты по напряжению AI1	b8-45～10.00V	6.80V	☆	63534
b8-47	Порог температуры модуля	0℃～100℃	75℃	☆	63535
b8-48	Управление вентилятором	0: При работе привода 1: Постоянное вращение	0	☆	63536
b8-53	Порог времени текущего запуска	0.0Min～6500.0Min	0.0Min	☆	63541
Группа b9. Неисправности и защита					
b9-00	Выбор защиты двигателя от перегрузки	0: Запрещено 1: Разрешено	1	☆	63744

b9-01	Коэфф. защиты двигателя от перегрузки	0.20～10.00	1.00	☆	63745
b9-02	Коэфф. предупреждения перегрузки двигателя	50%～100%	80%	☆	63746
b9-03	Коэфф. подавления перенапряжения	0～100	30	☆	63747
b9-04	Порог подавления перенапряжения	200.0～2000.0V 220V:380V 380V:760V	По модели	☆	63748
b9-05	Коэфф. ограничения тока	0～100	20	☆	63749
b9-06	Ток защиты от срыва по току	100%～200%	150%	☆	63750
b9-07	Защита от замыкания на землю при включении	0: Выключено 1: Включено	1	☆	63751
b9-08	Напряжение включения резисторного торможения	200.0～2000.0V	220V:360V	☆	63752
			380V:700V		
b9-09	Число автоматических сбросов неисправности	0～20	0	☆	63753
b9-10	Выход DO неисправности при автосбросе	0: Не срабатывает 1: Срабатывает	0	☆	63754
b9-11	Интервал автоматического сброса неисправности	0.1s～100.0s	1.0s	☆	63755
b9-12	Выбор защиты от потери входной фазы	0: Запрещено 1: Разрешено	0	☆	63756
b9-13	Выбор защиты от потери выходной фазы	0: Запрещено 1: Разрешено	1	☆	63757
b9-14	Тип первой неисправности	0: Нет неисправности 1: Резерв 2: Сверхток при разгоне 3: Сверхток при торможении 4: Сверхток при постоянной скорости 5: Перенапряжение при разгоне 6: Перенапряжение при торможении 7: Перенапряжение при постоянной скорости 8: Перегрузка резистора предзаряда 9: Пониженное напряжение 10: Перегрузка преобразователя 11: Перегрузка двигателя	--	●	63758
b9-15	Тип второй неисправности		--	●	63759

b9-16	Тип третьей (последней) неисправности	12: Потеря входной фазы 13: Потеря выходной фазы 14: Перегрев модуля 15: Внешняя неисправность 16: Ошибка связи 17: Неисправность контактора 18: Ошибка измерения тока 19: Ошибка автонастройки двигателя 21: Ошибка чтения/записи параметров 22: Аппаратная ошибка при включении 23: Замыкание двигателя на землю 26: Достигнуто время работы 27: Неисправность пользователя 1 28: Неисправность пользователя 2 29: Достигнуто время под питанием 30: Потеря нагрузки 31: Потеря обратной связи PID при работе 40: Тайм-аут быстрого ограничения тока 41: Переключение двигателя при работе 42: Чрезмерное отклонение скорости 43: Превышение скорости двигателя 51: Ошибка определения начального положения 70: Недостаточное давление воды 71: Избыточное давление воды 90: Обрыв связи с панелью 96: Ошибка загрузки параметров в привод 97: Ошибка выгрузки параметров из привода	--	●	63760
b9-17	Частота при третьей (последней) неисправности	--	--	●	63761
b9-18	Ток при третьей (последней) неисправности	--	--	●	63762
b9-19	Напряжение шины DC при третьей (последней) неисправности	--	--	●	63763
b9-20	Состояние входных клемм при третьей (последней) неисправности	--	--	●	63764
b9-21	Состояние выходных клемм при третьей (последней) неисправности	--	--	●	63765
b9-22	Состояние преобразователя при третьей (последней) неисправности	--	--	●	63766
b9-23	Время под питанием при третьей (последней) неисправности	--	--	●	63767
b9-24	Время работы при третьей (последней) неисправности	--	--	●	63768
b9-27	Частота при второй неисправности	--	--	●	63771
b9-28	Ток при второй неисправности	--	--	●	63772
b9-29	Напряжение шины DC при второй неисправности	--	--	●	63773
b9-30	Состояние входных клемм при второй неисправности	--	--	●	63774
b9-31	Состояние выходных клемм при второй неисправности	--	--	●	63775
b9-32	Состояние преобразователя при второй неисправности	--	--	●	63776
b9-33	Время под питанием при второй неисправности	--	--	●	63777

b9-34	Время работы при второй неисправности	--	--	●	63778
b9-37	Частота при первой неисправности	--	--	●	63781
b9-38	Ток при первой неисправности	--	--	●	63782
b9-39	Напряжение шины DC при первой неисправности	--	--	●	63783
b9-40	Состояние входных клемм при первой неисправности	--	--	●	63784
b9-41	Состояние выходных клемм при первой неисправности	--	--	●	63785
b9-42	Состояние преобразователя при первой неисправности	--	--	●	63786
b9-43	Время под питанием при первой неисправности	--	--	●	63787
b9-44	Время работы при первой неисправности	--	--	●	63788
b9-47	Выбор действия защиты при неисправности 1	Единицы: перегрузка двигателя (11) Десятки: потеря входной фазы (12) Сотни: потеря выходной фазы (13) Тысячи: внешняя неисправность (15) Десятки тысяч: ошибка связи (16) 0: Останов выбегом 1: Останов по выбранному режиму 2: Продолжение работы	00000	☆	63791
b9-54	Выбор частоты продолжения работы при неисправности	0: Текущая рабочая частота 1: Заданная частота 2: Верхний предел частоты 3: Нижний предел частоты 4: Резервная частота при неисправности	0	☆	63798
b9-55	Резервная частота при неисправности	60.0%–100.0% (100.0% = максимальная частота b0-10)	100.0%	☆	63799
b9-59	Действие при кратковременной потере питания	0: Выключено 1: Замедление 2: Останов с замедлением	0	☆	63803
b9-60	Напряжение паузы при потере питания	b9-62～100.0%	100.0%	☆	63804
b9-61	Время подтверждения восстановления напряжения	0.00s～100.00s	0.50s	☆	63805
b9-62	Порог напряжения действия при потере питания	60.0%–100.0% (стандартное напряжение шины DC)	80.0%	☆	63806
b9-63	Выбор защиты от потери нагрузки	0: Выключено 1: Включено	0	☆	63807
b9-64	Порог обнаружения потери нагрузки	0.0～100.0%	10.0%	☆	63808
b9-65	Время обнаружения потери нагрузки	0.0～60.0s	1.0s	☆	63809
		Группа bA. Функция PID			
bA-00	Источник задания PID	0: Задание bA-01 1: AI1 3: AI3: потенциометр внешней панели 4: Импульсный вход HDI (DI4) 5: Задание по связи 6: Многоступенчатое задание 7: Задание давления C5-01 группы водоснабжения	0	☆	64000
bA-01	Цифровое задание PID	0.0～100.0%	50.0%	☆	64001
bA-02	Источник обратной связи PID	0: AI1 2: AI3: потенциометр внешней панели 4: Импульсный вход HDI (DI4) 5: Задание по связи	0	☆	64002
bA-03	Направление действия PID	0: Прямое действие 1: Обратное действие	0	☆	64003

bA-04	Диапазон задания/обратной связи PID	0～65535	1000	☆	64004
bA-05	Пропорциональный коэффициент KP1	0.0～100.0	20.0	☆	64005
bA-06	Время интегрирования Ti1	0.01～10.00s	1.00S	☆	64006
bA-07	Время дифференцирования Td1	0.000～10.000s	0.000s	☆	64007
bA-08	Частота отсечки реверса PID	0.00–максимальная частота	0.00Hz	☆	64008
bA-09	Предел отклонения PID	0.0～100.0%	0.0%	☆	64009
bA-10	Ограничение дифференциальной составляющей PID	0.00～100.00%	0.10%	☆	64010
bA-11	Время изменения задания PID	0.00～650.00s	0.00s	☆	64011
bA-12	Время фильтра обратной связи PID	0.00～60.00s	0.00s	☆	64012
bA-13	Время фильтра выхода PID	0.00～60.00s	0.00s	☆	64013
bA-15	Пропорциональный коэффициент KP2	0.0～100.0	100.0	☆	64015
bA-16	Время интегрирования Ti2	0.01s～10.00s	0.50s	☆	64016
bA-17	Время дифференцирования Td2	0.000s～10.000s	0.000s	☆	64017
bA-18	Условие переключения параметров PID	0: Без переключения 1: Переключение через клемму DI 2: Автопереключение по отклонению	0	☆	64018
bA-19	Отклонение переключения PID 1	0.0%～bA-20	5.0%	☆	64019
bA-20	Отклонение переключения PID 2	bA-19～100.0%	10.0%	☆	64020
bA-21	Начальное значение PID	0.0～100.0%	0.0%	☆	64021
bA-22	Время удержания начального значения PID	0.00～650.00s	0.00s	☆	64022
bA-23	Макс. положительное изменение выхода	0.00～100.00%	1.00%	☆	64023
bA-24	Макс. отрицательное изменение выхода	0.00～100.00%	1.00%	☆	64024
bA-25	Свойства интегрирования PID	Единицы: Разделение интегрирования 0: Выключено 1: Включено Десятки: Остановка интегрирования на пределе выхода 0: Продолжать интегрирование 1: Остановить интегрирование	00	☆	64025
bA-26	Уровень обнаружения потери ОС PID	0.0%: Потеря ОС не определяется 0.1–100.0%	0.0%	☆	64026
bA-27	Время обнаружения потери ОС PID	0.0s～20.0s	0.0s	☆	64027
bA-28	Расчёт PID при останове	0: Не рассчитывать при останове 1: Рассчитывать при останове	0	☆	64028
		Группа bb: Качание частоты, заданная длина и счёт			
bb-00	Способ задания качания частоты	0: Относительно центральной частоты 1: Относительно максимальной частоты	0	☆	64256
bb-01	Амплитуда качания частоты	0.0～100.0%	0.0%	☆	64257
bb-02	Амплитуда скачка частоты	0.0～50.0%	0.0%	☆	64258
bb-03	Период качания частоты	0.1～3000.0s	10.0s	☆	64259
bb-04	Время нарастания треугольной волны	0.1～100.0%	50.0%	☆	64260
bb-05	Заданная длина	0～65535m	1000m	☆	64261
bb-06	Фактическая длина	0～65535m	0m	☆	64262
bb-07	Импульсов на метр	0.1～6553.5	100.0	☆	64263
bb-08	Заданное число импульсов	1～65535	1000	☆	64264
bb-09	Назначенное число импульсов	1～65535	1000	☆	64265
		Группа bc: Многоступенчатые задания и простой ПЛК			
bC-00	Многоступенчатое задание 0	-100.0%～100.0%	0.0%	☆	64512
bC-01	Многоступенчатое задание 1	-100.0%～100.0%	0.0%	☆	64513
bC-02	Многоступенчатое задание 2	-100.0%～100.0%	0.0%	☆	64514

bC-03	Многоступенчатое задание 3	-100.0%～100.0%	0.0%	☆	64515
bC-04	Многоступенчатое задание 4	-100.0%～100.0%	0.0%	☆	64516
bC-05	Многоступенчатое задание 5	-100.0%～100.0%	0.0%	☆	64517
bC-06	Многоступенчатое задание 6	-100.0%～100.0%	0.0%	☆	64518
bC-07	Многоступенчатое задание 7	-100.0%～100.0%	0.0%	☆	64519
bC-16	Режим работы простого ПЛК	0: Останов после одного цикла 1: Удерживать конечное значение после цикла 2: Непрерывные циклы	0	☆	64528
bC-17	Память простого ПЛК при отключении питания	Единицы: Память при отключении питания 0: Не сохранять 1: Сохранять Десятки: Память при останове 0: Не сохранять 1: Сохранять	00	☆	64529
bC-18	Время работы ступени 0 простого ПЛК	0.0s（h）～6553.5s（h）	0.0s(h)	☆	64530
bC-19	Ступень 0 простого ПЛК: выбор времени разгона/торможения	0～3	0	☆	64531
bC-20	Время работы ступени 1 простого ПЛК	0.0s（h）～6553.5s（h）	0.0s(h)	☆	64532
bC-21	Ступень 1 простого ПЛК: выбор времени разгона/торможения	0～3	0	☆	64533
bC-22	Время работы ступени 2 простого ПЛК	0.0s（h）～6553.5s（h）	0.0s(h)	☆	64534
bC-23	Ступень 2 простого ПЛК: выбор времени разгона/торможения	0～3	0	☆	64535
bC-24	Время работы ступени 3 простого ПЛК	0.0s（h）～6553.5s（h）	0.0s(h)	☆	64536
bC-25	Ступень 3 простого ПЛК: выбор времени разгона/торможения	0～3	0	☆	64537
bC-26	Время работы ступени 4 простого ПЛК	0.0s（h）～6553.5s（h）	0.0s(h)	☆	64538
bC-27	Ступень 4 простого ПЛК	0～3	0	☆	64539
	Выбор времени разгона/торможения				
bC-28	Время работы ступени 5 простого ПЛК	0.0s（h）～6553.5s（h）	0.0s(h)	☆	64540
bC-29	Ступень 5 простого ПЛК: выбор времени разгона/торможения	0～3	0	☆	64541
bC-30	Время работы ступени 6 простого ПЛК	0.0s（h）～6553.5s（h）	0.0s(h)	☆	64542
bC-31	Ступень 6 простого ПЛК: выбор времени разгона/торможения	0～3	0	☆	64543
bC-32	Время работы ступени 7 простого ПЛК	0.0s（h）～6553.5s（h）	0.0s(h)	☆	64544
bC-33	Ступень 7 простого ПЛК: выбор времени разгона/торможения	0～3	0	☆	64545
bC-50	Единица времени простого ПЛК	0: s (секунды) 1: h (часы)	0	☆	64562
bC-51	Источник многоступенчатого задания 0	0: Задание параметром bC-00 1: AI1 3: AI3: потенциометр внешней панели 4: Импульсный вход HDI 5: PID 6: Предустановленная частота (b0-08), изменяемая кнопками UP/DOWN	0	☆	64563
Группа bd: Параметры связи					

bd-00	Скорость передачи	0：300bPS 1：600bPS 2：1200bPS 3：2400bPS 4：4800bPS	5：9600bPS 6：19200bPS 7：38400bPS 8：57600bPS	5	☆	64768
bd-01	Формат данных	0: Без проверки (8-N-2) 1: Чётность (8-E-1) 2: Нечётность (8-O-1) 3: Без проверки (8-N-1)		3	☆	64769
bd-02	Адрес устройства	1～247		1	☆	64770
bd-03	Задержка ответа	0～20ms		2	☆	64771
bd-04	Тайм-аут связи	0.0 (выключено), 0.1s–60.0s		0.0	☆	64772
bd-05	Выбор формата передачи данных	1: Стандартный протокол Modbus		1	☆	64773
bd-06	Дискретность чтения тока по связи	0：0.01A 1：0.1A		0	☆	64774
bd-07	Масштабирование по связи (ведомый)	0.00～10.00		1.00	☆	64775
bd-08	Выбор ведущий/ведомый	0: Ведомый 1: Ведущий		0	☆	64776
bd-09	Время ожидания ответа ведущим	0～1000ms		10	☆	64777
bd-10	Выбор передачи ведущего 1	0: Выкл. 1: Команда пуска 2: Задание частоты 3: Рабочая частота 4: Верхний предел частоты	5: Задание момента 6: Выходной момент 7: Напряжение выхода при разделении V/F 8: Задание PID 9: Обратная связь PID	1	☆	64778
bd-11	Выбор передачи ведущего 2			2	☆	64779
bd-12	Выбор передачи ведущего 3			0	☆	64780
bd-13	Выбор передачи ведущего 4			0	☆	64781
Группа bP: Управление функциональными параметрами						
bP-00	Пароль пользователя	0～65535		00000	☆	7936
bP-01	Инициализация параметров	0: Нет операции 01: Заводские настройки, кроме параметров двигателя 02: Очистить записи 03: Заводские настройки, включая параметры двигателя 04: Резерв		000	★	7937
bP-02	Выбор отображения групп параметров	Единицы: Отображение группы U Десятки: Отображение группы A Сотни: Отображение группы b 0: Скрыть 1: Показать		1001	★	7938
bP-04	Разрешение изменения параметров	0: Изменение разрешено 1: Запрещено		0	☆	7940
bP-05	Выбор копирования параметров	0: Нет операции 1: Загрузить набор пользователя 1 (панель → преобразователь) 2: Загрузить набор пользователя 2 (панель → преобразователь) 3: Загрузить набор пользователя 3 (панель → преобразователь) 11: Выгрузить набор пользователя 1 (преобразователь → панель) 12: Выгрузить набор пользователя 2 (преобразователь → панель) 13: Выгрузить набор пользователя 3 (преобразователь → панель)		0	☆	7941

Группа C0: Параметры управления моментом					
C0-00	Выбор скорость/момент	0: Управление скоростью 1: Управление моментом	0	☆	40960
C0-01	Источник задания момента	0: Задание C0-03 1: Задание AI1 3: AI3: потенциометр панели 4: HDI: высокоскоростные импульсы 5: Задание по связи Прим.: Полная шкала для 1–7 соответствует цифровому заданию C0-03	0	★	40961
C0-03	Цифровое задание момента	-200.0%～200.0%	150.0%	☆	40963
C0-05	Макс. частота прямого вращения	0.00Hz–максимальная частота (b0-10)	50.00Hz	☆	40965
C0-06	Макс. частота обратного вращения	0.00Hz–максимальная частота (b0-10)	50.00Hz	☆	40966
C0-07	Время разгона при управлении моментом	0～655.35s	0.00s	☆	40967
C0-08	Время торможения при управлении моментом	0～655.35s	0.00s	☆	40968
C0-09	Глубина ослабления поля при управлении моментом	0～80.0%	40.0%	★	40969
Группа C1: Логические комбинации виртуальных клемм					
C1-00	Выбор функции виртуального VDI1	Выбор функций как у физических входных клемм DI группы b4	0	★	41216
C1-01	Выбор функции виртуального VDI2		0	★	41217
C1-02	Выбор функции виртуального VDI3		0	★	41218
C1-03	Выбор функции виртуального VDI4		0	★	41219
C1-04	Выбор функции виртуального VDI5		0	★	41220
C1-05	Источник активного состояния VDI	0: Внутреннее соединение с VDOx 1: Соединение с логическим И VDO-Kx 2: Соединение с логическим ИЛИ VDO-Lx 3: Активность задана параметром	00000	★	41221
		Единицы: Виртуальный VDI1 Десятки: Виртуальный VDI2 Сотни: Виртуальный VDI3 Тысячи: Виртуальный VDI4 Десятки тысяч: Виртуальный VDI5			
C1-06	Активное состояние VDI, заданное параметром	0: Неактивен; 1: Активен Единицы: Виртуальный VDI1 Десятки: Виртуальный VDI2 Сотни: Виртуальный VDI3 Тысячи: Виртуальный VDI4 Десятки тысяч: Виртуальный VDI5	00000	★	41222
C1-11	Выбор выхода виртуального VDO1	0: Внутреннее соединение с DI1–DI4 1–60: См. выбор физических выходов DO в группе b5	0	☆	41227
C1-12	Выбор выхода виртуального VDO2		0	☆	41228
C1-13	Выбор выхода виртуального VDO3		0	☆	41229
C1-14	Выбор выхода виртуального VDO4		0	☆	41230
C1-15	Выбор выхода виртуального VDO5		0	☆	41231
C1-16	Задержка включения виртуального VDO1	0.0s～6553.5s	0.0s	☆	41232
C1-17	Задержка включения виртуального VDO2	0.0s～6553.5s	0.0s	☆	41233
C1-18	Задержка включения виртуального VDO3	0.0s～6553.5s	0.0s	☆	41234
C1-19	Задержка включения виртуального VDO4	0.0s～6553.5s	0.0s	☆	41235
C1-20	Задержка включения виртуального VDO5	0.0s～6553.5s	0.0s	☆	41236
C1-21	Задержка отключения виртуального VDO1	0.0s～6553.5s	0.0s	☆	41237

C1-22	Задержка отключения виртуального VDO2	0.0s～6553.5s	0.0s	☆	41238
C1-23	Задержка отключения виртуального VDO3	0.0s～6553.5s	0.0s	☆	41239
C1-24	Задержка отключения виртуального VDO4	0.0s～6553.5s	0.0s	☆	41240
C1-25	Задержка отключения виртуального VDO5	0.0s～6553.5s	0.0s	☆	41241
C1-26	Выбор активного состояния выходов VDO	0: Прямая логика; 1: Инверсная логика Единицы: VDO1 Десятки: VDO2 Сотни: VDO3 Тысячи: VDO4 Десятки тысяч: VDO5	00000	☆	41242
C1-27	Выход И физических DI 1 (DI-K1)	0000–03FF (логика И: K) bit00: Входная клемма (X1) bit01: Входная клемма (X2) bitxx: Входная клемма (Xn)	00000	☆	41243
C1-28	Выход И физических DI 2 (DI-K2)		00000	☆	41244
C1-29	Выход ИЛИ физических DI 1 (DI-L1)	0000–03FF (логика ИЛИ: L) bit00: Входная клемма (X1) bit01: Входная клемма (X2) bitxx: Входная клемма (Xn)	00000	☆	41245
C1-30	Выход ИЛИ физических DI 2 (DI-L2)		00000	☆	41246
C1-31	Выход И VDO 1 (VDO-K1)	0000–001F (логика И: K) bit00: Виртуальный VDO1 bit01: Виртуальный VDO2 bit02: Виртуальный VDO3 bit03: Виртуальный VDO4 bit04: Виртуальный VDO5	00000	☆	41247
C1-32	Выход И VDO 2 (VDO-K2)		00000	☆	41248
C1-33	Выход И VDO 3 (VDO-K3)		00000	☆	41249
C1-34	Выход И VDO 4 (VDO-K4)		00000	☆	41250
C1-35	Выход И VDO 5 (VDO-K5)		00000	☆	41251
C1-36	Выход ИЛИ VDO 1 (VDO-L1)	0000–001F (логика ИЛИ: L) bit00: Виртуальный VDO1 bit01: Виртуальный VDO2	00000	☆	41252
C1-37	Выход ИЛИ VDO 2 (VDO-L2)		00000	☆	41253
C1-38	Выход ИЛИ VDO 3 (VDO-L3)		00000	☆	41254
C1-39	Выход ИЛИ VDO 4 (VDO-L4)	bit02: Виртуальный VDO3 bit03: Виртуальный VDO4 bit04: Виртуальный VDO5	00000	☆	41255
C1-40	Выход ИЛИ VDO 5 (VDO-L5)		00000	☆	41256
Группа C2: Параметры оптимизации управления					
C2-00	Верхняя частота переключения DPWM	0.00Hz～15.00Hz	12.00Hz	☆	42240
C2-01	Способ модуляции PWM	0: Асинхронная модуляция 1: Синхронная модуляция	0	☆	42241
C2-02	Режим компенсации мёртвого времени	0: Без компенсации 1: Режим компенсации 1 2: Режим компенсации 2	1	☆	42242
C2-03	Глубина случайной модуляции PWM	0: Случайная PWM выключена 1–10: Глубина случайного изменения несущей PWM	0	☆	42243
C2-04	Включение быстрого ограничения тока	0: Выключено 1: Включено	1	☆	42244
C2-06	Порог пониженного напряжения	100.0～2000.0V	По модели	☆	42246
C2-07	Выбор тихого режима	0: Выключено 1: Включено	0	★	42247
C2-09	Порог повышенного напряжения	200.0-2500.0V	По модели	★	42249
C2-10	Вкл. автоэнергосбережения (в разработке)	0: Выключено 1: Включено	0	☆	42250
C2-11	Предел несущей: двойная выборка и обновление	2.0kHz～8.0kHz	2.0kHz	☆	42251
Группа C5: Интеллектуальное водоснабжение с постоянным давлением (также поддержание температуры)					
C5-00	Диапазон датчика давления	1.0～1000.0bar（kg）	16.0	☆	45056

C5-01	Цифровое задание давления Прим.: Источник выбирается bA-00	0～C5-00（kg）	5.0	☆	45057
C5-02	Порог давления для сна	C5-03–100.0% (пропорционально заданному давлению)	95.0%	☆	45058
C5-03	Порог давления пробуждения	0–C5-02 (пропорционально заданному давлению)	80.0%	☆	45059
C5-04	Интервал проверки удержания давления	0～6553.5s	60.0s	☆	45060
C5-05	Задержка перехода в сон	0～6553.5s	10.0s	☆	45061
C5-06	Задержка пробуждения	0～6553.5s	0.0s	☆	45062
C5-07	Верхний порог защиты по давлению	0～C5-00（kg）	8.0	☆	45063
C5-08	Задержка останова по высокому давлению	0–6553.5s (0: Контроль выключен)	0.0s	☆	45064
C5-09	Выбор режима сна	0: Сон выключен 1: Сон по частоте (частота выхода ≤ C5-10) 2: Сон по давлению (давление ОС ≥ C5-02) 3: По частоте и давлению (оба условия)	2	★	45065
C5-10	Частота перехода в сон	C5-11–максимальная частота	40.00Hz	☆	45066
C5-11	Нижняя частота удержания	0.00Hz–C5-10 (режим сна 3)	20.00Hz	☆	45067
C5-12	Коэффициент утечки воды	1–10 (режим сна 2)	1	☆	45068
C5-16	Давление защиты от нехватки воды	0–C5-00 (kg) (0: Контроль выключен) Прим.: Контроль выше частоты обнаружения нехватки воды	0	☆	45072
C5-17	Задержка защиты от нехватки воды	0～6553.5s	20.0s	☆	45073
C5-18	Частота обнаружения нехватки воды	0.00Hz–максимальная частота (C5-10)	45.00Hz	☆	45074
C5-19	Ток защиты от нехватки воды	0–номинальный ток двигателя (0: Контроль выключен)	0	☆	45075
C5-20	Интервал автосброса ошибки нехватки воды	1–100 минут	15 минут	☆	45076
Группа C6: Параметры солнечного насоса					
C6-00	Режим солнечного насоса	0: Режим CVT 1: Режим MPPT	1	★	45312
C6-01	Источник напряжения холостого хода	0: Автоматическое определение 1: Цифровое задание	0	★	45313
C6-02	Цифровое задание напряжения холостого хода	140.0～800.0V	675.0V	☆	45314
C6-03	Процент напряжения управления CVT	60.0%～100.0%	80%	☆	45315
C6-04	Пропорц. усиление PID солнечного насоса	0～65535	5000	☆	45316
C6-05	Интегр. усиление PID солнечного насоса	0～65535	500	☆	45317
C6-06	Резерв	0～65535	0	☆	45318
C6-07	Порог большой ошибки PID солнечного насоса	1.0～1000.0V	30.0V	☆	45319
C6-08	Порог малой ошибки PID солнечного насоса	1.0～1000.0V	0	☆	45320
C6-09	Напряжение холостого хода (мониторинг)	0～65535	-	●	45321
C6-10	Целевое напряжение (мониторинг)	0～65535	-	●	45322
C6-11	Верхний процент напряжения MPPT	20.0%～200.0%	100%	☆	45323
C6-12	Нижний процент напряжения MPPT	20.0%～200.0%	60%	☆	45324
C6-13	Начальный процент напряжения MPPT	0%～100.0%	80%	☆	45325
C6-14	Резерв	0～65535	5000	☆	45326
C6-15	Резерв	0～65535	300	☆	45327
C6-16	Резерв	0～65535	0	☆	45328
C6-17	Время поиска MPPT	0.01s～10.00s	1.00s	☆	45329
C6-18	Шаг поиска MPPT	0.1V～30.0V	1.0V	☆	45330
C6-19	Резерв	0～65535	-	●	45331
C6-20	Выходная мощность MPPT (мониторинг)	0～65535	-	●	45332

C6-21	Порог напряжения перехода в сон	0～800.0V	0V	☆	45333
C6-22	Задержка перехода в сон	0～6553.5s	10.0s	☆	45334
C6-23	Порог напряжения пробуждения	0～800.0V	420.0V	☆	45335
C6-24	Задержка пробуждения	0～6553.5s	10.0s	☆	45336
C6-25	Частота обнаружения для защиты по низкой частоте	0.00Hz–максимальная частота	10.00Hz	☆	45337
C6-26	Время обнаружения для защиты по низкой частоте	0～6553.5s	10.0s	☆	45338
C6-27	Ток обнаружения сухого хода	0–номинальный ток двигателя (0: Контроль выключен)	0	☆	45339
C6-28	Время обнаружения сухого хода	0～6553.5s	10.0s	☆	45340
Группа U0: Параметры мониторинга					
U0-00	Рабочая частота (Hz)	--	0.01Hz	●	28672
U0-01	Заданная частота (Hz)	--	0.01Hz	●	28673
U0-02	Напряжение шины DC (V)	--	0.1V	●	28674
U0-03	Выходное напряжение (V)	--	1V	●	28675
U0-04	Выходной ток (A)	--	0.01A	●	28676
U0-05	Выходная мощность (kW)	--	0.1kW	●	28677
U0-06	Выходной момент (%)	--	0.1%	●	28678
U0-07	Состояние входов X	--	1	●	28679
U0-08	Состояние выходов Y	--	1	●	28680
U0-09	Напряжение AI1 (V)	--	0.01V	●	28681
U0-11	AI3: напряжение потенциометра панели	--	0.01V	●	28683
U0-12	Значение счётчика	--	1	●	28684
U0-13	Значение длины	--	1	●	28685
U0-14	Отображение скорости нагрузки	--	1	●	28686
U0-15	Задание PID (безразмерное) Заданное давление PID (водоснабжение вкл.)	--	1 0.01kg	●	28687
U0-16	Обратная связь PID (безразмерная) Давление ОС PID (водоснабжение вкл.)	--	1 0.01kg	●	28688
U0-17	Этап PLC	--	1	●	28689
U0-18	Частота входных импульсов HDI (Hz)	--	0.01kHz	●	28690
U0-19	Скорость ОС (единица: 0.1Hz)	--	0.1Hz	●	28691
U0-20	Оставшееся время работы	--	0.1Min	●	28692
U0-21	Напряжение AI1 до коррекции	--	0.001V	●	28693
U0-23	Напряжение потенциометра панели до коррекции	--	0.001V	●	28695
U0-24	Линейная скорость	--	1m/Min	●	28696
U0-25	Длительность текущего включения питания	--	1Min	●	28697
U0-26	Длительность текущей работы	--	0.1Min	●	28698
U0-27	Частота входных импульсов HDI	--	1Hz	●	28699
U0-28	Задание по связи	--	0.01%	●	28700
U0-30	Отображение основной частоты X	--	0.01Hz	●	28702
U0-31	Отображение вспомогательной частоты Y	--	0.01Hz	●	28703
U0-32	Просмотр значения по любому адресу памяти	--	1	●	28704
U0-35	Заданный момент (%)	--	0.1%	●	28707
U0-36	Число работающих вспомогательных насосов	--	0	●	28708
U0-37	Угол коэффициента мощности	--	0.1°	●	28709
U0-41	Наглядное отображение состояния входов X	--	1	●	28713
U0-42	Наглядное отображение состояния входов Y	--	1	●	28714
U0-43	Наглядное отображение функций X 1	--	1	●	28715
U0-44	Наглядное отображение функций X 2	--	1	●	28716

U0-45	Информация о неисправности	--	1	●	28717
U0-59	Заданная частота (%)	--	0.01%	●	28731
U0-60	Рабочая частота (%)	--	0.01%	●	28732
U0-61	Состояние преобразователя	--	1	●	28733
U0-62	Код текущей неисправности	--	1	●	28734
U0-65	Верхний предел момента	--	0.1%	●	28737

Глава 5. Диагностика и устранение неисправностей

5.1 Аварийные сигналы и устранение неисправностей

Преобразователь имеет функции предупреждения и защиты. При неисправности срабатывает защита, прекращается выход, переключаются контакты аварийного реле, на панели появляется код неисправности. До обращения в сервис выполните проверку по этому разделу, определите причину и способ устранения. При причинах, указанных в пунктирных рамках, обратитесь за обслуживанием к продавцу преобразователя или непосредственно в нашу компанию.

Коды сохраняются при отключении питания в b9-14, b9-15, b9-16. Для диагностики используйте также подробные записи b9-17–b9-44.

Неисправность	Код ошибки	Возможные причины	Способы устранения
Защита инверторного модуля	Err01	1: Короткое замыкание на выходе преобразователя 2: Слишком длинный кабель между двигателем и преобразователем 3: Перегрев модуля 4: Ослаблены внутренние соединения преобразователя 5: Неисправность главной платы управления 6: Неисправность платы драйверов 7: Неисправность инверторного модуля	1: Устраните внешние неисправности 2: Установите реактор или выходной фильтр 3: Устраните засор воздуховода и проверьте вентилятор 4: Надёжно подключите все соединительные кабели 5: Обратитесь в техническую поддержку 6: Обратитесь в техническую поддержку 7: Обратитесь в техническую поддержку
Сверхток при разгоне	Err02	1: Замыкание на землю или КЗ на выходе 2: Векторное управление без идентификации двигателя 3: Слишком короткое время разгона 4: Неверный ручной подъём момента или кривая V/F 5: Пониженное напряжение питания 6: Пуск уже вращающегося двигателя 7: Резкий наброс нагрузки при разгоне 8: Недостаточная мощность преобразователя	1: Устраните внешние неисправности 2: Выполните идентификацию параметров двигателя 3: Увеличьте время разгона 4: Настройте ручной подъём момента или кривую V/F 5: Приведите напряжение к норме 6: Выберите пуск с подхватом либо дождитесь останова двигателя 7: Устраните резкие набросы нагрузки 8: Выберите преобразователь большей мощности
Сверхток при торможении	Err03	1: Замыкание на землю или КЗ на выходе 2: Векторное управление без идентификации двигателя 3: Слишком короткое время торможения 4: Пониженное напряжение питания 5: Резкий наброс нагрузки при торможении 6: Не установлены тормозной блок и резистор	1: Устраните внешние неисправности 2: Выполните идентификацию параметров двигателя 3: Увеличьте время торможения 4: Приведите напряжение к норме 5: Устраните резкие набросы нагрузки 6: Установите тормозной блок и резистор
Сверхток на постоянной скорости	Err04	1: Замыкание на землю или КЗ на выходе 2: Векторное управление без идентификации двигателя 3: Пониженное напряжение питания 4: Проверьте резкие набросы нагрузки при работе 5: Недостаточная мощность преобразователя	1: Устраните внешние неисправности 2: Выполните идентификацию параметров двигателя 3: Приведите напряжение к норме 4: Устраните резкие набросы нагрузки 5: Выберите преобразователь большей мощности
Перенапряжение при разгоне	Err05	1: Повышенное входное напряжение 2: Внешняя сила вращает двигатель при разгоне 3: Слишком короткое время разгона 4: Не установлены тормозной блок и резистор	1: Приведите напряжение к норме 2: Устраните внешнее вращение или добавьте тормозной резистор 3: Увеличьте время разгона 4: Установите тормозной блок и резистор

Перенапряжение при торможении	Err06	1: Повышенное входное напряжение 2: Внешняя сила вращает двигатель при разгоне 3: Слишком короткое время торможения 4: Не установлены тормозной блок и резистор	1: Приведите напряжение к норме 2: Устраните внешнее вращение или добавьте тормозной резистор 3: Увеличьте время разгона 4: Установите тормозной блок и резистор
Перенапряжение на постоянной скорости	Err07	1: Повышенное входное напряжение 2: Внешняя сила вращает двигатель при работе	1: Приведите напряжение к норме 2: Устраните внешнее вращение или добавьте тормозной резистор
Сбой питания цепей управления	Err08	1: Входное напряжение вне допустимого диапазона	1: Установите напряжение в допустимом диапазоне
Пониженное напряжение	Err09	1: Кратковременное отключение питания 2: Входное напряжение вне допустимого диапазона 3: Ненормальное напряжение шины DC 4: Неисправность выпрямительного моста и предзарядного резистора 5: Неисправность платы драйверов 6: Неисправность платы управления	1: Сбросьте неисправность 2: Приведите напряжение к норме 3: Обратитесь в техническую поддержку 4: Обратитесь в техническую поддержку 5: Обратитесь в техническую поддержку 6: Обратитесь в техническую поддержку
Перегрузка преобразователя	Err10	1: Чрезмерная нагрузка или заклинивание двигателя 2: Недостаточная мощность преобразователя	1: Снизьте нагрузку, проверьте двигатель и механизмы 2: Выберите преобразователь большей мощности
Перегрузка двигателя	Err11	1: Проверьте настройку защиты двигателя b9-01 2: Чрезмерная нагрузка или заклинивание двигателя 3: Недостаточная мощность преобразователя	1: Правильно настройте этот параметр 2: Снизьте нагрузку, проверьте двигатель и механизмы 3: Выберите преобразователь большей мощности
Обрыв входной фазы	Err12	1: Неисправность трёхфазного входного питания 2: Неисправность платы драйверов 3: Неисправность платы защиты от перенапряжений 4: Неисправность главной платы управления	1: Проверьте и устраните неисправности внешней проводки 2: Обратитесь в техническую поддержку 3: Обратитесь в техническую поддержку 4: Обратитесь в техническую поддержку
Обрыв выходной фазы	Err13	1: Неисправность проводов от преобразователя к двигателю 2: Несимметрия трёхфазного выхода при работе двигателя 3: Неисправность платы драйверов 4: Неисправность модуля	1: Устраните внешние неисправности 2: Проверьте и устраните неисправности трёхфазных обмоток двигателя 3: Обратитесь в техническую поддержку 4: Обратитесь в техническую поддержку
Перегрев модуля	Err14	1: Слишком высокая температура окружающей среды 2: Воздуховод засорён 3: Вентилятор повреждён 4: Термистор модуля повреждён 5: Инверторный модуль повреждён	1: Снизьте температуру окружающей среды 2: Очистите воздуховод 3: Замените вентилятор 4: Замените термистор 5: Замените инверторный модуль
Неисправность внешнего устройства	Err15	1: Внешний сигнал ошибки на многофункциональном входе DI 2: Внешний сигнал ошибки через виртуальную функцию IO	1: Выполните сброс и возобновите работу 2: Выполните сброс и возобновите работу
Ошибка связи	Err16	1: Неисправность ведущего контроллера 2: Неисправность кабеля связи 3: Резерв 4: Неверные настройки связи группы bd	1: Проверьте проводку ведущего контроллера 2: Проверьте кабель связи 3: Правильно задайте тип платы расширения связи 4: Правильно задайте параметры связи
Неисправность контактора	Err17	1: Неисправность платы драйверов и источника питания 2: Неисправность контактора	1: Замените плату драйверов или плату питания 2: Замените контактор
Ошибка измерения тока	Err18	1: Проверьте неисправность датчика Холла 2: Неисправность платы драйверов	1: Замените датчик Холла 2: Замените плату драйверов

Ошибка автонастройки двигателя	Err19	1: Параметры двигателя не заданы по табличке 2: Превышено время идентификации параметров	1: Правильно задайте параметры двигателя по табличке 2: Проверьте провода между преобразователем и двигателем
Ошибка чтения/ записи EEPROM	Err21	1: Микросхема EEPROM повреждена	1: Замените главную плату управления
Аппаратная ошибка при включении	Err22	1: Неисправность платы драйверов	1: Замените плату драйверов
Короткое замыкание на землю	Err23	1: Короткое замыкание двигателя на землю	1: Замените кабель или двигатель
Достигнуто суммарное время работы	Err26	1: Суммарное время работы достигло уставки	1: Очистите записи инициализацией параметров
Ошибка пользователя 1	Err27	1: Сигнал ошибки пользователя 1 через многофункциональный вход DI 2: Сигнал ошибки пользователя 1 через виртуальный ввод/вывод	1: Выполните сброс и возобновите работу 2: Выполните сброс и возобновите работу
Ошибка пользователя 2	Err28	1: Сигнал ошибки пользователя 2 через многофункциональный вход DI 2: Сигнал ошибки пользователя 2 через виртуальный ввод/вывод	1: Выполните сброс и возобновите работу 2: Выполните сброс и возобновите работу
Достигнуто суммарное время под питанием	Err29	1: Суммарное время под питанием достигло уставки	1: Очистите записи инициализацией параметров
Потеря нагрузки	Err30	1: Рабочий ток преобразователя ниже b9-64	1: Проверьте отсоединение нагрузки и соответствие b9-64, b9-65 реальным условиям работы
Потеря обратной связи ПИД при работе	Err31	1: Обратная связь ПИД ниже уставки bA-26	1: Проверьте сигнал обратной связи ПИД или задайте подходящее значение bA-26
Ошибка поциклового ограничения тока	Err40	1: Проверьте чрезмерную нагрузку или заклинивание двигателя 2: Недостаточная мощность преобразователя	1: Снизьте нагрузку, проверьте двигатель и механизмы 2: Выберите преобразователь большей мощности
Ошибка определения начального положения синхронного двигателя	Err51	1: Обрыв фазы на выходе преобразователя 2: Неисправность измерения тока преобразователя 3: Слишком большая индуктивность двигателя	1: Проверьте провода двигателя и устраните неисправности 2: Проверьте датчик Холла и устраните неисправности 3: Отключите эту ошибку параметром F9-75
Защита от недостатка воды	Err70	1: Давление воды ниже порога защиты от недостатка воды C5-16	1: Проверьте правильность уставки C5-16 2: Проверьте разрыв водопровода 3: Проверьте повреждение водяного насоса
Защита от избыточного давления воды	Err71	1: Давление воды выше уставки C5-07	1: Проверьте правильность уставки C5-07 2: Проверьте закрытие выходного клапана 3: Проверьте повреждение датчика давления

Ошибка связи с панелью	-E90-	1: Сетевой кабель панели неплотно подключён 2: Панель или сетевой кабель повреждены 3: Аппаратная неисправность главной платы управления	1: Переподключите сетевой кабель 2: Замените панель или сетевой кабель 3: Замените главную плату управления

5.2 Типовые неисправности и их устранение

При эксплуатации возможны следующие неисправности. Для предварительной диагностики используйте приведённые ниже методы:

Таблица 5-1. Типовые неисправности и их устранение

№	Признак	Возможные причины	Способы устранения
1	Нет индикации при включении	Нет сетевого напряжения или оно слишком низкое; Неисправность импульсного БП платы драйверов; повреждён выпрямительный мост; Повреждён предзарядный резистор; Неисправность платы управления, панели или её кабеля; Обрыв соединений платы управления с платой драйверов или панелью.	Проверьте входное питание; Обратитесь в сервис изготовителя; Проверьте напряжение шины DC; Обратитесь в сервис изготовителя; Замените шлейф панели или свяжитесь с изготовителем; Обратитесь в сервис изготовителя.
2	При включении повторяется [ ]	Плохой контакт между платами драйверов и управления; повреждены детали платы управления; Слишком низкое сетевое напряжение; Неисправность импульсного БП платы драйверов.	Переподключите штыревые/гнездовые разъёмы главной платы; Обратитесь в сервис изготовителя; Проверьте сетевое напряжение; Обратитесь в сервис изготовителя.
3	Сигнал «ERR23» при включении	Замыкание двигателя или выходного кабеля на землю; Преобразователь повреждён.	Измерьте мегомметром изоляцию двигателя и выходного кабеля; Обратитесь в сервис изготовителя.
4	При включении норма; после пуска [ ] и немедленный останов	Вентилятор повреждён или заклинен; Неисправность внешних соединений клемм управления.	Замените вентилятор; Устраните внешнее короткое замыкание; Обратитесь в сервис изготовителя.
5	Частая ошибка Err14 (перегрев модуля)	Слишком высокая несущая частота. Вентилятор повреждён или воздуховод засорён. Повреждены внутренние детали (термопара или другие).	Снизьте несущую частоту (b0-15). Замените вентилятор, очистите воздуховод. Обратитесь в сервис изготовителя.
6	Двигатель не вращается после пуска преобразователя	Неправильно подключены провода двигателя; Неверные параметры двигателя; плохой контакт между платами драйверов и управления; Неисправность платы драйверов.	Проверьте соединения преобразователя с двигателем; замените двигатель или устраните механические неисправности; Проверьте и заново задайте параметры двигателя.
7	Частые ошибки сверхтока и перенапряжения	Неверные параметры двигателя; Неподходящее время разгона/торможения; Колебания нагрузки.	Заново задайте параметры или выполните автонастройку двигателя; Задайте подходящее время разгона/торможения; Обратитесь в сервис изготовителя.
8	Индикация при включении 88888	Повреждены компоненты платы управления.	Замените плату управления.

Протокол связи MODBUS V1.0

Раздел 1. Адреса данных связи

Данные связи делятся на данные кодов параметров и прочие данные: команды пуска, состояние, рабочие параметры, аварийные сообщения и т. д.

1.1 Данные кодов параметров

Коды параметров задают основные настройки преобразователя; группы b и A приведены ниже:

Данные кодов параметров	Группа b (чтение/ запись)	b0, b1, b2, b3, b4, b5, b6, b7, b8, b9, bA, bb, bC, bd, bE, bF
	Группа A (чтение/ запись)	A0, A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, AA, Ab, AC, Ad, AE, AF

Адреса кодов параметров определены следующим образом:

1. При чтении кода групп b0–PF и A0–AF:

Старшие 16 бит: номер группы; младшие 16 бит: номер кода в группе. Примеры:

b0-16: адрес F010H; F0H — группа b0; 10H — 16 (шестнадцатеричное), номер параметра в группе.

AC-08: адрес AC08; ACH — группа AC; 08H — 08 (шестнадцатеричное), номер кода в группе.

2. При записи кода групп b0–bF:

Старшие 16 бит: 00–0F либо F0–FF, в зависимости от записи в EEPROM.
Младшие 16 бит: номер кода в группе. Примеры:

Запись параметра b0-16:

С записью в EEPROM: адрес F010H;

Без записи в EEPROM: адрес 0010H.

3. При записи кода групп A0–AF: старшие 16 бит — 40–4F либо A0–AF; младшие 16 бит — номер кода в группе. Пример:

Запись параметра AC-08:

С записью в EEPROM: адрес AC08H;

Без записи в EEPROM: адрес 4C08H.

1.2 Прочие данные

Прочие данные	Данные состояния (только чтение)	Мониторинг группы U, описание неисправностей и рабочее состояние преобразователя
	Параметры управления (только запись)	Команды управления, задание по связи, управление цифровыми выходами, аналоговыми выходами AO1 и AO2, высокоскоростным импульсным выходом FMP, инициализация параметров

1.2.1 Данные состояния

Данные состояния: параметры мониторинга, описание неисправностей и рабочее состояние преобразователя.

1. Параметры мониторинга

Данные мониторинга читаются из группы U; см. описание параметров U0. Адреса определены ниже:

U0–UF: старшие 16 бит — 70–7F; младшие 16 бит — номер параметра в группе. Пример: адрес U0-11 — 700BH.

Мониторинг доступен также по адресам параметров останова/работы, приведённым ниже:
Адреса параметров останова/работы:

Адрес параметра	Описание параметра	Адрес параметра	Описание параметра
1000H	Задание по связи (десятичное) -10000~10000	1010H	Задание ПИД
1001H	Рабочая частота	1011H	Обратная связь ПИД
1002H	Напряжение шины DC	1012H	Шаг ПЛК
1003H	Выходное напряжение	1013H	Частота входных импульсов, единица 0.01kHz
1004H	Выходной ток	1014H	Скорость обратной связи, единица 0.1Hz
1005H	Выходная мощность	1015	Оставшееся время работы
1006H	Выходной момент	1016	Напряжение AI1 до коррекции
1007H	Рабочая скорость	1017	Напряжение AI2 до коррекции
1008H	Флаги входов DI	1018	Напряжение AI3 до коррекции
1009H	Флаги выходов DO	1019	Линейная скорость
100A H	Напряжение AI1	101A	Текущее время под питанием
100B H	Напряжение AI2	101B	Текущее время работы
100C H	Напряжение AI3	101C	Частота входных импульсов, единица 1Hz
100D H	Входное значение счётчика	101D	Задание по связи
100E H	Входное значение длины	101E	Фактическая скорость обратной связи
100F H	Скорость нагрузки	101F	Индикация основной частоты X
		1020	Индикация вспомогательной частоты Y

Прим.:

1. Задание по связи выражается относительным процентом: 10000 = 100.00%; -10000 = -100.00%.

2. Описание неисправностей преобразователя

Для чтения неисправностей используется фиксированный адрес 8000H. Считав его, ведущее устройство получает текущий код неисправности. Описание кодов приведено для параметра b9-14 в главе 5.

Адрес неисправности	Сведения о неисправности	
8000H	0000: Нет неисправности	0015: Ошибка чтения/записи параметров
	0001: Резерв	0016: Аппаратный сбой преобразователя
	0002: Сверхток при разгоне	0017: Замыкание двигателя на землю
	0003: Сверхток при замедлении	0018: Резерв
	0004: Сверхток при пост. скорости	0019: Резерв
	0005: Перенапряжение при разгоне	001A: Достигнуто время работы
	0006: Перенапряжение при замедл.	001B: Ошибка пользователя 1
	0007: Перенапряжение при пост. скорости	001C: Ошибка пользователя 2
	0008: Перегрузка резистора предзаряда	001D: Достигнуто время под питанием
	0009: Пониженное напряжение	001E: Потеря нагрузки
	000A: Перегрузка преобразователя	001F: Потеря обр. связи ПИД при работе
	000B: Перегрузка двигателя	0028: Тайм-аут быстрого ограничения тока
	000C: Обрыв входной фазы	0029: Сбой смены двигателя при работе
	000D: Обрыв выходной фазы	002A: Чрезмерное отклонение скорости
	000E: Перегрев модуля	002B: Превышение скорости двигателя
	000F: Внешняя неисправность	002D: Перегрев двигателя
	0010: Сбой связи	0046: Недостаток воды
	0011: Неисправность контактора	0047: Превышение давления воды
	0012: Сбой измерения тока	005C: Ошибка начального положения
	0013: Сбой автонастройки двигателя	005E: Ошибка обратной связи скорости

3. Рабочее состояние преобразователя

Для чтения рабочего состояния используется фиксированный адрес 3000H. Считав его, ведущее устройство получает текущее состояние преобразователя, определенное ниже:

Адрес рабочего состояния	Значения считываемого состояния
3000H	1: Работа вперед
	2: Работа назад
	3: Останов

1.2.2 Параметры управления

Параметры управления включают команды управления, управление цифровыми выходами, аналоговыми выходами AO1 и AO2, а также высокоскоростным импульсным выходом (HDO).

1.2.3 Команды управления

Если b0-02 (Источник команд) = 2: управление по связи, ведущее устройство может через этот адрес управлять пуском и остановом

и выполнять другие команды. Команды управления определены ниже:

Адрес команд управления	Функция команды
2000H	1: Работа вперед
	2: Работа назад
	3: Толчковый ход вперед
	4: Толчковый ход назад
	5: Останов выбегом
	6: Останов с замедлением
	7: Сброс неисправности

1.2.4 Задание по связи

Задание по связи используется, когда для частоты, ограничения момента, раздельного задания напряжения V/F, задания ПИД или обратной связи ПИД выбрана связь. Адрес: 1000H. Ведущее устройство задает -10000~10000, что соответствует относительному заданию -100.00% – -100.00%.

1.2.5 Управление цифровыми выходами

Если функция цифрового выхода = 20: управление по связи, ведущее устройство может управлять цифровыми выходами через этот адрес, как определено ниже:

Адрес управления цифровыми выходами	Содержание команды
2001H	BiT0: управление выходом DO1 BiT1: управление выходом DO2 BiT2: управление выходом RELAY1 BiT3: управление выходом RELAY2 BiT4: управление выходом FMR BiT5: VDO1 BiT6: VDO2 BiT7: VDO3 BiT8: VDO4 BiT9: VDO5

1.2.6 Управление аналоговыми выходами AO1, AO2 и импульсным выходом FMP

Если для аналоговых выходов AO1, AO2 и высокоскоростного импульсного выхода FMP выбрана функция 12: задание по связи, ведущее устройство может управлять ими через указанные ниже адреса:

Адрес управления выходом		Содержание команды
AO1	2002H	0~7FFF соответствует 0%~100%
AO2	2003H	
HDO	2004H	

1.2.7 Инициализация параметров

Эта функция служит для инициализации параметров преобразователя через ведущее устройство.

Если bP-00 (Пароль пользователя) не равен 0, сначала требуется проверка пароля. После успешной проверки ведущее устройство выполняет инициализацию параметров через 30 секунд.

Адрес проверки пароля пользователя по связи: 1F00H. Для проверки запишите правильный пароль пользователя непосредственно по этому адресу.

Адрес инициализации параметров по связи: 1F01H. Значения данных определены ниже:

Адрес инициализации параметров	Функция команды
1F01H	0: Нет действия
	1: Заводские настройки без параметров двигателя
	2: Очистить сохраненные сведения
	3: Заводские настройки с параметрами двигателя

Раздел 2. Протокол связи Modbus

Преобразователь имеет интерфейс RS485 и поддерживает Modbus-RTU. Компьютер или ПЛК может централизованно задавать команды работы, изменять и читать параметры, считывать рабочее состояние и сведения о неисправностях.

2.1 Содержание протокола

Протокол определяет содержание и формат последовательных сообщений: опрос или широковещание ведущего, кодирование, код требуемого действия, данные и контроль ошибок. Ответ ведомого имеет ту же структуру: подтверждение действия, данные и контроль ошибок. При ошибке приема или невозможности выполнить требуемое действие ведомое устройство возвращает сообщение о неисправности.

2.1.1 Применение

Преобразователь — ведомое устройство сети ПК/ПЛК с RS485, одним ведущим и несколькими ведомыми.

2.1.2 Структура шины

(1) Аппаратный интерфейс

Клеммы интерфейса связи: 485+ и 485-.

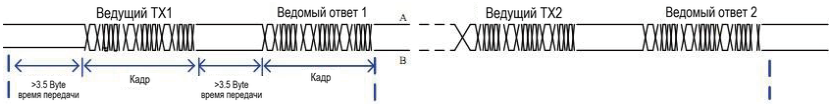
(2) Топология

Система имеет одно ведущее и несколько ведомых устройств. Каждому устройству назначается уникальный адрес ведомого. Ведущее устройство (ПК, ПЛК, HMI и т. п.) инициирует связь и читает или записывает параметры ведомых. Остальные устройства отвечают на адресованные им запросы и операции. Одновременно передает только одно устройство, остальные принимают.

Адреса ведомых: 1~247; 0 — широковещательный адрес. Адрес каждого ведомого в сети должен быть уникальным.

(3) Способ передачи

Передача последовательная, асинхронная, полудуплексная. Данные передаются сообщениями по одному кадру. В MODBUS-RTU пауза на линии дольше времени передачи 3.5 Byte означает начало нового кадра.

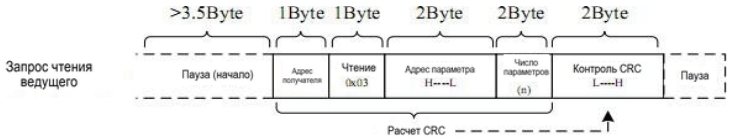


Встроенный протокол — Modbus-RTU для ведомого устройства. Преобразователь отвечает на запросы/команды ведущего, выполняет соответствующее действие и возвращает данные.

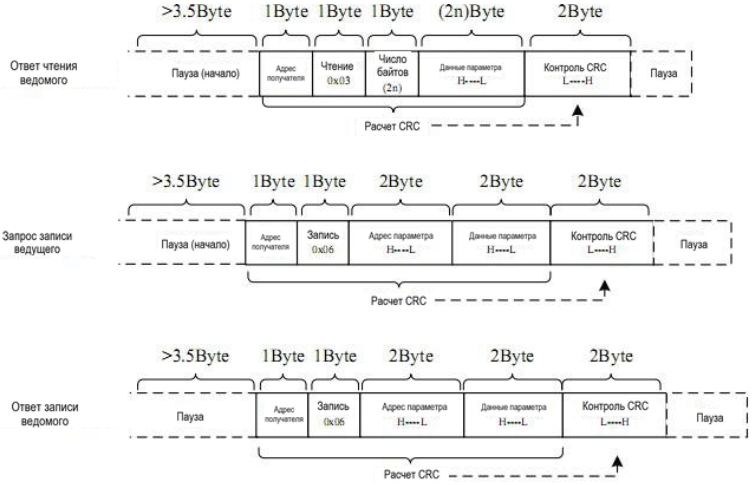
Ведущим может быть ПК, промышленный контроллер или ПЛК. Он обменивается данными с отдельным ведомым либо передает всем широковещательное сообщение. На адресный запрос/команду ведомое возвращает кадр ответа. На широковещательные сообщения ведомые не отвечают.

2.1.3 Структура данных связи

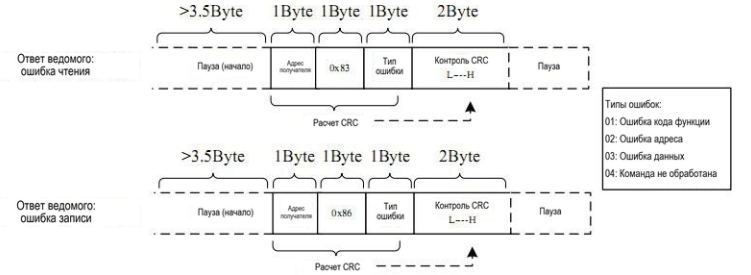
Формат данных Modbus показан ниже. Поддерживаются только чтение/запись параметров типа Word: команда чтения 0x03, записи 0x06. Чтение и запись байтов или битов не поддерживаются.



Ведущий может прочитать несколько последовательных параметров за один запрос (n ≤ 12). Выход за последний параметр группы вызывает ответ с ошибкой.



При ошибке кадра связи или иной причине сбоя чтения/записи ведомое устройство возвращает кадр ошибки.



2.1.4 Описание полей кадра данных

Начало кадра START	Пауза дольше времени передачи 3.5 символов
Адрес ведомого ADR	Адрес связи: 1~247; 0 = широковещательный адрес
Код функции CMD	03: Чтение параметров ведомого; 06: Запись параметров

Адрес параметра H	Внутренний адрес параметра в шестнадцатеричном виде. Различаются адреса кодов параметров и прочих данных (состояние, команды и т. п.); см. определения адресов. Передается сначала старший, затем младший байт.
Адрес параметра L	
Число параметров H	Число параметров, читаемых в кадре: 1 означает один параметр. Старший байт передается первым. Протокол записывает один параметр за раз; в кадре записи это поле отсутствует.
Число параметров L	
Данные H	Данные ответа или данные для записи. Сначала передается старший, затем младший байт.
Данные L	
CRC CHK старший байт	Контрольное значение CRC16. Передается сначала старший, затем младший байт. Метод расчета приведен в описании проверки CRC в этом разделе.
CRC CHK младший байт	
END	Время передачи 3.5 символов

2.1.5 Метод проверки CMD

CRC (циклический избыточный код) применяется в кадрах RTU. Сообщение содержит поле обнаружения ошибок CRC, проверяющее все сообщение. Оно состоит из двух байтов с 16-битным двоичным значением. Передатчик вычисляет CRC и добавляет его к сообщению. Приемник заново вычисляет CRC принятого сообщения и сравнивает его с принятым полем CRC. Несовпадение означает ошибку передачи.

В регистр CRC сначала записывается 0xFFFF, затем каждый 8-битный байт сообщения обрабатывается с текущим значением регистра. Учитываются только 8 бит данных; стартовые, стоповые биты и бит четности не участвуют.

Каждый 8-битный символ складывается с регистром по XOR. Результат сдвигается к младшему биту, старший заполняется нулем. Проверяется вытесненный LSB: при 1 регистр складывается по XOR с заданным значением; при 0 это действие пропускается. Выполняется восемь повторов. Затем следующий байт складывается по XOR с текущим регистром, и процесс повторяется. После обработки всех байтов значение регистра является CRC.

CRC добавляется сначала младшим, затем старшим байтом. Пример простой функции CRC приведен ниже:

```
unsigned int CRC16_CHK(unsigned char *data, unsigned char length)
{
    int j = 0;
    unsigned int reg_crc = 0xffff;
    while(length--)
    {
        reg_crc ^= *data++;
        for(j=0;j<8;j++)
        {
            if(reg_crc & 0x01)
            {
                reg_crc = (reg_crc >> 1) ^ 0xa001;
            }
            else
            {
                reg_crc = reg_crc >> 1;
            }
        }
    }
    return reg_crc;
}
```

2.2 Параметры связи группы bd

bd-00	Скорость связи	Заводское значение	600
	Диапазон настройки	Единицы: скорость MODUBS 5	
		0：300BPS 1：600BPS 2：1200BPS 3：2400BPS 4：4800BPS	5：9600BPS 6：19200BPS 7：38400BPS 8：57600BPS 9：115200BPS

Параметр задает скорость обмена между ведущим и преобразователем. Скорости должны совпадать, иначе связь невозможна. Чем выше скорость в бодах, тем быстрее обмен.

bd-01	Формат данных	Заводское значение	0
	Диапазон настройки	0: Без четности: <8,N,2> 1: Четность: <8,E,1> 2: Нечетность: <8,O,1> 3: Без четности: <8-N-1>	

Форматы данных ведущего и преобразователя должны совпадать, иначе связь невозможна.

bd-02	Адрес устройства	Заводское значение	1
	Диапазон настройки	1~247; 0 — широковещательный адрес	

Адрес устройства 0 является широковещательным и используется для широковещания ведущего.

Уникальный адрес (кроме широковещательного) обеспечивает связь «точка-точка» ведущего с преобразователем.

bd-03	Задержка ответа	Заводское значение	2ms
	Диапазон настройки	0~20ms	

Задержка ответа — время от окончания приема данных преобразователем до передачи ведущему. Если она меньше времени обработки системой, ответ определяется временем обработки. Если больше, после обработки преобразователь ожидает истечения заданной задержки и затем передает данные.

bd-04	Тайм-аут связи	Заводское значение	0.0 s
	Диапазон настройки	0.0 s (отключено); 0.1~60.0 s	

При 0.0 s контроль тайм-аута связи отключен.

Если при включенном контроле интервал между обменами превышает тайм-аут, система сообщает об

ошибке связи (Err16). Обычно контроль отключен. При непрерывном обмене эту настройку можно включить для наблюдения за состоянием связи.

bd-05	Выбор протокола связи	Заводское значение	0
	Диапазон настройки	0: Нестандартный Modbus; 1: Стандартный Modbus	

Pd-05=1: Стандартный протокол Modbus.

Pd-05=0: При чтении ответ ведомого на один байт длиннее стандартного Modbus. См. раздел «Структура данных связи» этого протокола.

bd-06	Разрешение считывания тока по связи	Заводское значение	0
	Диапазон настройки	0：0.01A;; 1：0.1A	

Задает единицу значения выходного тока, считываемого по связи.

2.3 Заводские настройки через команды RS485

1. Сначала запишите пароль в bP-00 (адрес связи 0X1F00). Если пароль равен 0, все равно сначала запишите значение 0 по этому адресу.

2. Затем задайте bP-01=3 по адресу 0X1F01: восстановятся все параметры, включая параметры двигателя.

Гарантия

Гарантия: 12 месяцев.

Shenzhen KCLY Electric Co., Ltd
Центр обслуживания клиентов

Завод: 5–6-й этажи, промпарк Baode, ул. Fo'ao 1-я, 8, Xiniupi, пос. Dalang, Dongguan, Guangdong, Китай.
Офис: 6007A, SEG Plaza, Huaqiang North Rd. 1002, квартал Fuqiang, Huaqiangbei, р-н Futian, Shenzhen, Guangdong, Китай.

Гарантийный талон

Имя / название клиента					
Адрес клиента					
Контактное лицо		Телефон		Факс	
Модель привода			Серийный номер		
Поставщик					
Контактное лицо		Телефон		Дата поставки	

Shenzhen KCLY Electric Co., Ltd
Shenzhen KCLY Electric Co., Ltd
Эл. почта: rao5025@outlook.com
Сайты: (Китай) Http://kcly.ac.cn (межд.) https://Invservo.com
Техподдержка: 18028732656 Сервис: 18028732656

Завод: 5–6-й этажи, промпарк Baode, ул. Fo'ao 1-я, 8, Xiniupi, пос. Dalang, Dongguan, Guangdong, Китай.

Офис: 6007A, SEG Plaza, Huaqiang North Rd. 1002, квартал Fuqiang, Huaqiangbei, р-н Futian, Shenzhen, Guangdong, Китай.

Свидетельство о проверке качества

Изделие прошло строгую проверку нашим отделом качества.

Характеристики соответствуют применимым техническим нормам и нормам контроля. Изделие допущено к отгрузке.

Контроль: 

Сканируйте для
получения обновленных
материалов

Shenzhen KCLY Electric Co., Ltd

Горячая линия в Китае: 400 8392 298 / 0755-82425192

Факс: 0755-82426031 Эл. почта: rao5025@outlook.com

Сайты: (Китай) Http://kcly.ac.cn (межд.) https://Invservo.com

Завод: 5–6-й этажи, промпарк Baode, ул. Fo'ao 1-я, 8, Xiniupi, пос. Dalang, Dongguan, Guangdong, Китай.

Офис: 6007A, SEG Plaza, Huaqiang North Rd. 1002, квартал Fuqiang, Huaqiangbei, р-н Futian, Shenzhen, Guangdong, Китай.

Китайский оригинал: EDK580(S)-20260922-V1.4

Содержание может меняться без уведомления. Все права защищены. Несанкционированное копирование и плагиат запрещены. Версия: V1.0