



IMD_E

Инструкция по эксплуатации

Предисловие

Благодарим вас за покупку преобразователя частоты серии INNOVERT IMD_E от компании ПРОМСИТЕХ.

Серия IMD_E — это высокопроизводительный преобразователь частоты с векторным управлением, который может использоваться для управления асинхронным двигателем переменного тока. В серии IMD_E используется эффективная технология векторного управления, позволяющая реализовать высокий крутящий момент на низкой скорости и обеспечивающая отличные динамические характеристики и перегрузочную способность. Благодаря быстрой обработке сигналов тока и напряжения достигаются плавные и высокодинамичные характеристики ускорения и замедления.

Преобразователь частоты IMD_E может быть использован для таких видов оборудования, как высокоскоростной главный шпиндель станка с ЧПУ, летучие ножницы для резки металла, гидравлический сервопривод (YZ), а также устройств с контролем натяжения и устройств с прямым приводом (Direct Drive).

В данной инструкции содержится информация для пользователя по установке, электрическому подключению, настройке параметров, ежедневному техническому обслуживанию, диагностике и устранению неисправностей. От пользователя требуется внимательно изучить все руководство и ознакомиться с инструкциями по безопасности работы с преобразователем частоты перед его установкой, настройкой, эксплуатацией и техническим обслуживанием.

Технические характеристики данного продукта, а также содержание данной инструкции могут быть изменены без предварительного уведомления.

Данное руководство необходимо хранить должным образом до вывода преобразователя частоты из эксплуатации

Меры предосторожности

Правила техники безопасности

◆ Внимательно прочитайте и соблюдайте приведенные меры предосторожности при установке, эксплуатации и техническом обслуживании изделия.

◆ Для обеспечения собственной безопасности и безопасности оборудования при установке, эксплуатации и техническом обслуживании соблюдайте все меры предосторожности, которые приведены на знаках безопасности на изделии и в настоящем руководстве.

В дополнение к мерам предосторожности в настоящем руководстве используются предупреждающие символы, указывающие на уровень опасности — «Внимание!» и «Опасно!».

◆ Данное изделие должно использоваться в условиях, соответствующих требованиям спецификации, в противном случае оно может стать причиной неисправностей, а функциональные отклонения или повреждения компонентов, вызванные несоблюдением соответствующих норм, не входят в сферу действия гарантии качества изделия.

◆ Наша компания не несет никакой юридической ответственности за несчастные случаи и материальный ущерб, вызванные нарушением правил эксплуатации изделий.


Меры предосторожности при эксплуатации


◆ Перед началом использования данного изделия необходимо внимательно ознакомиться с инструкцией по эксплуатации. При возникновении вопросов по поводу функций и характеристик, пожалуйста, обратитесь в службу технической поддержки INNOVERT, чтобы эффективно, быстро и правильно использовать данное изделие.

Проверка при распаковке

◆ Выполните распаковку и внимательно проверьте, соответствуют ли модель и номинальные значения на заводской табличке преобразователя Вашему заказу. В коробке находится заказанное вами изделие. Актуальная версия руководства по эксплуатации доступна для загрузки с сайта INNOVERT по QR-коду на лицевой панели преобразователя. Если изделие повреждено во время транспортировки или обнаружено отсутствие каких-либо компонентов, свяжитесь с нашей компанией или вашим поставщиком, чтобы немедленно решить эту проблему.


Определение уровня безопасности


 «Опасно!» означает, что несоблюдение правил эксплуатации может привести к смертельным случаям или серьезным травмам.

 «Внимание!» означает, что несоблюдение правил может привести к легким физическим травмам или повреждению оборудования.


Меры предосторожности

■ Перед установкой

 Опасно!
<ul style="list-style-type: none">➢ Не прикасайтесь непосредственно руками к клеммам управления и компонентам внутри преобразователя!➢ Не используйте преобразователь с отсутствующими или поврежденными компонентами; в противном случае существует риск повреждения оборудования и получения травм!

 Внимание!
<ul style="list-style-type: none">➢ Проверьте, соответствуют ли номинальные значения на заводской табличке изделия требованиям вашего заказа, если нет, не выполняйте установку изделия!


■ Установка

 Опасно!
<ul style="list-style-type: none">➢ Установка должна выполняться квалифицированным персоналом, в противном случае существует риск поражения электрическим током!➢ Преобразователь должен быть смонтирован на металлических или других огнестойких поверхностях, иначе существует опасность возгорания!➢ Установка преобразователя должна производиться вдали от легковоспламеняющихся материалов и источников тепла, в противном случае существует опасность возгорания!➢ Преобразователь нельзя устанавливать в среде, содержащей взрывоопасные газы, иначе существует опасность взрыва!➢ Не выкручивайте крепежные болты деталей оборудования, особенно болты, отмеченные красным цветом, иначе существует риск повреждения оборудования!

 Внимание!

- Следует осторожно обращаться с преобразователем, придерживая нижнюю панель во избежание травмирования ног или повреждения преобразователя!
- Выполняйте установку преобразователя в месте, рассчитанном на его вес, иначе существует опасность повреждения оборудования и получения травм при падении!
- Убедитесь, что среда установки соответствует требованиям раздела 2.2.1. Если она не соответствует требованиям, следует снизить требования или не использовать изделие; в противном случае это может привести к поломке или повреждению оборудования!
- Не допускайте попадания посторонних предметов, например, стружки при сверлении, обрезков проводов, крепежных деталей в преобразователь во время установки; в противном случае это может привести к выходу преобразователя из строя.
- При установке преобразователя в шкаф необходимо должным образом организовать отвод тепла, иначе это может привести к выходу из строя или повреждению изделия!

■ Подключение

 Опасно!

- Электротехнический монтаж должен выполняться квалифицированным персоналом; в противном случае существует риск поражения электрическим током или повреждения оборудования!
- При подключении строго следуйте данному руководству, в противном случае существует риск поражения электрическим током или повреждения оборудования!
- Подключение можно выполнять только при полностью отключенном источнике питания, в противном случае существует опасность поражения электрическим током!
- Все силовые кабели и цепи управления должны соответствовать требованиям стандартов электромагнитной совместимости и безопасности. При выборе сечения кабеля руководствуйтесь рекомендациями, приведенными в данном руководстве, иначе возможны несчастные случаи!
- Ток утечки преобразователя может превышать 3,5 мА. Для обеспечения безопасно-

сти преобразователь и двигатель должны быть заземлены; в противном случае существует опасность поражения электрическим током!

- Подключение должно осуществляться в строгом соответствии с маркировкой клемм преобразователя, запрещается подключать трехфазное питание к выходным клеммам U-V-W, в противном случае существует риск повреждения оборудования!
- Тормозной резистор должен подключаться только к клеммам В1 и В2/+, иначе существует риск повреждения оборудования!
- Винты крепления силовых клемм должны быть затянуты; в противном случае существует риск повреждения оборудования!
- Запрещается подключать провода с напряжением 220 В к клеммам, отличным от клемм управления R1A, R1B, R1C и R2A, R2B и R2C; в противном случае существует риск повреждения оборудования!

 **Внимание!**

- Перед тем как покинуть завод, все наши изделия подвергаются испытанию на устойчивость к воздействию повышенного напряжения. Запрещается проводить данное испытание на преобразователе; в противном случае существует риск повреждения оборудования!
- Провода управления преобразователя должны быть расположены на расстоянии от силовых кабелей и пересекаться вертикально при условии, что расстояние не может быть обеспечено, в противном случае сигналы управления будут подвержены помехам!
- Если длина кабеля двигателя превышает 100 м, рекомендуется использование выходного дросселя, иначе существует риск выхода оборудования из строя!
- Для подключения энкодера должен использоваться экранированный кабель, а его экранирующий слой должен быть должным образом заземлен!

■

Эксплуатация



Опасно!

- Если срок хранения преобразователя превышает 2 года, необходимо использовать стабилизатор напряжения для постепенного повышения напряжения, иначе существует риск повреждения оборудования!
- Подача питания на преобразователь допускается только после завершения подключения проводов в соответствии с требованиями раздела 2.3, в противном случае существует опасность повреждения оборудования или поражения электрическим током!
- Включать питание можно только после проверки правильности подключения преобразователя и закрытия защитной крышки. Запрещается открывать крышку после включения питания; в противном случае существует опасность поражения электрическим током!
- После включения преобразователя не прикасайтесь к нему и его периферийным цепям, независимо от состояния преобразователя, иначе существует опасность поражения электрическим током!
- Перед запуском преобразователя необходимо убедиться в отсутствии людей вблизи вращающейся части двигателя, чтобы избежать травм.
- Во время работы преобразователя необходимо избегать попадания посторонних предметов в оборудование; в противном случае существует риск повреждения оборудования!
- Специалистам без специальной подготовки запрещается проверять сигналы во время работы, иначе существует риск получения травм или повреждения оборудования!
- Не допускайте случайного изменения параметров преобразователя, иначе существует риск повреждения оборудования!

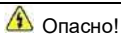


Внимание!

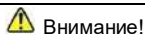
- Убедитесь, что количество фаз и номинальное напряжение источника питания соответствуют заводской табличке изделия, иначе возможно повреждение оборудования!

- Проверьте, нет ли короткого замыкания в основной цепи, подключенной к преобразователю, и затянуты ли контакты проводников, в противном случае возможно повреждение оборудования!
- Перед началом работы убедитесь, что двигатель и оборудование находятся в пределах допустимого диапазона использования, иначе оборудование может быть повреждено!
- Запрещается прикасаться непосредственно к вентилятору, радиатору и тормозному резистору, иначе можно обжечь руки и вызвать механические повреждения!
- Не управляйте пуском и остановом преобразователя путем включения и выключения питания, иначе существует риск повреждения оборудования!
- Перед включением/выключением автоматического выключателя или контактора на выходе преобразователя необходимо убедиться, что в данный момент преобразователь не управляет двигателем, иначе существует опасность повреждения оборудования.

■ Техническое обслуживание



- Техническое обслуживание, проверка или замена деталей должны выполняться инженерами, имеющими профессиональную квалификацию.
- Запрещается обслуживать, проверять или заменять детали изделия, подключенные к электросети, иначе существует риск поражения электрическим током!
- Перед обслуживанием, проверкой или заменой деталей необходимо подождать не менее 10 минут после отключения питания, чтобы убедиться, что остаточное напряжение электролитического конденсатора упало ниже 36 В.
- После замены преобразователя необходимо снова строго выполнить описанные выше процедуры.



- При обслуживании, осмотре или замене деталей старайтесь не прикасаться к ним, иначе существует риск электростатического повреждения компонентов!
- Все съемные детали можно подключать и отключать только при выключенном питании!

Содержание

Глава 1 Описание преобразователя частоты	11
1.1 Расшифровка артикула изделия.....	11
1.2 Описание заводской таблички изделия	11
1.3 Технические характеристики	12
1.4 Габаритные и установочные размеры	19
1.5 Лицевая панель и монтажная рамка.....	22
Глава 2 Установка и подключение преобразователя частоты	24
2.1 Подключение периферийных устройств к преобразователю	24
2.2 Установка преобразователя частоты.....	25
2.2.1 Параметры окружающей среды для установки преобразователей.....	25
2.2.2 Монтажное положение.....	25
2.3 Подключение преобразователя частоты	27
2.3.1 Стандартная схема подключения	27
2.3.2 Описание функций силовых клемм.....	28
2.3.3 Спецификации кабелей	31
2.3.4 Подключение источника питания.....	32
2.3.5 Модуль управления.....	34
Глава 3 Использование панели управления преобразователя	43
3.1 Инструкция по эксплуатации панели управления	43
3.1.2 Назначение световых индикаторов панели управления.....	45

3.1.3 Примеры работы с панелью	46
Глава IV Список параметров.....	48
Глава VI Диагностика и устранение неисправностей	108
6.1 Список неисправностей и меры по их устранению	108
Глава VII Текущий уход и техническое обслуживание	114
7.1 Ежедневный уход	114
7.2 Пункты плановой проверки.....	115
Приложение А.....	116
1. Поддерживаемый протокол	116
2. Интерфейс.....	116
3. Формат протокола	116
4. Иллюстрация функции	116
5. Распределение регистров преобразователя частоты	118
6. Слово команды управления преобразователем (0x8000) Описание битов.....	118
7. Примеры соединения через Modbus	119
8. CRC16 функция	119
9. Создание сетевых связей	120
Приложение В.....	121
1. Распиновка сетевого разъема	121

Глава 1 Описание преобразователя частоты

1.1 Расшифровка артикула изделия

IMD 223 U 4 3 E

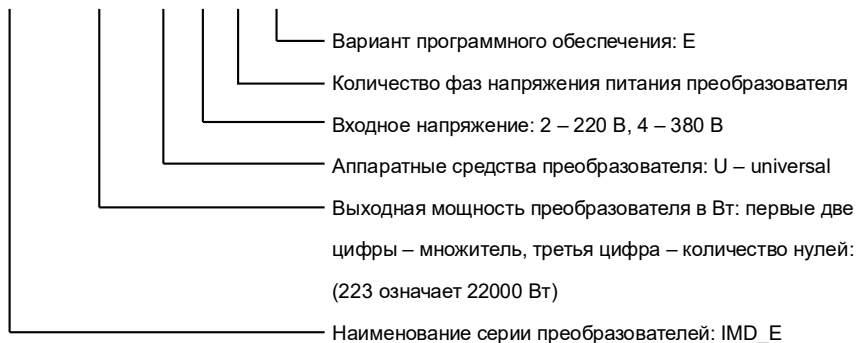


Рис. 1-1 Кодообразование изделия

1.2 Описание заводской таблички изделия



Рис. 1-2 Заводская табличка

1.3 Технические характеристики

Таблица 1-1 технические характеристики **трехфазных** моделей преобразователей серии IMD_E

Позиция		Технические характеристики																
IMDXXU43E		0,75	1,5	2,2	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110
Мощность двигателя (кВт)		0,75	1,5	2,2	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110
Входной номинальный ток		4,2	4,6	6,3	11,4	16,7	21,9	32,2	41,3	49,5	59,0	57,0	69,0	89,0	106	139,0	164	196
Выходной номинальный ток		2,7	3,8	5,1	9,0	13,0	17,0	24,0	32,0	37,0	45,0	60,0	75,0	90,0	110	150	180	210
Выход	Выходное напряжение	Трехфазное 0 В ~ номинальное входное напряжение																
	Макс. выходная частота	300,00 Гц (настраивается параметром)																
	Несущая частота	1,0~16,0 кГц (автоматическая регулировка в зависимости от характеристик нагрузки)																
	Перегрузочная способность	150% — 60 секунд, 180% — 10 секунд, 200% — 0,5 секунды. (Относительно номинального тока)																
Измерение тока утечки на высоких частотах	Реактивный дроссель постоянного тока	Дополнительное внешнее устройство										Дополнительное встроенное устройство						
	Тормоз	Тормозной блок	Стандартный встроенный										Дополнительный встроенный					
Источник питания	номинальное напряжение и частота	Переменный ток: 3 фазы 360~460 В 50/60 Гц																
	Колебание напряжения	Допустимые колебания: -15%~10%; Фактический допустимый диапазон: 323~528 В перем. тока																
	Колебания частоты	Допустимый диапазон колебаний частоты: ±5%																
	Мощность (кВА)	4.5	5.0	6.7	12	17.5	22.8	33.4	42.8	45	54	52	63	81	97	127	150	179

Инструкция по эксплуатации преобразователя частоты INNOVERT IMD_E

Позиция		Технические характеристики														
IMDXXU43E		132	160	185	200	220	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710
Адаптированная мощность двигателя (кВт)		132	160	185	200	220	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710
Входной номинальный ток		240	287	326	365	410	441	495	565	617	687	782	835	920	1050	1180
Выходной номинальный ток		260	305	350	377	426	465	520	585	650	725	810	900	1020	1100	1300
Выход	Выходное напряжение	Трехфазное 0 В ~ номинальное входное напряжение														
	Макс. выходная частота	300,00 Гц (настраивается параметром)														
	Несущая частота	1,0~16,0 кГц (автоматическая регулировка в зависимости от характеристик нагрузки)				0,0~8,0 кГц (автоматическая регулировка в зависимости от характеристик нагрузки)										
	Перегрузочная способность	150% — 60 секунд, 180% — 10 секунд, 200% — 0,5 секунды. (Относительно номинального тока)														
Измерение тока утечки на высоких частотах	Реактивный дроссель постоянного тока	Дополнительный встроенный	Стандартный встроенный реактивный элемент постоянного тока (315 ~450 кВт, стандартное внешнее устройство)													
	Тормозной блок		Дополнительный	Дополнительно Внешние устройства												
Источник питания	Номинальное напряжение и частота.	Переменный ток: 3 фазы 360~460 В 50/60 Гц														
	Колебание напряжения	Допустимые колебания: -15%~10%; Фактический допустимый диапазон: 323~528 В перем. тока														
	Колебания частоты	Допустимый диапазон колебаний частоты: ±5%														
	Мощность (кВА)	220	263	304	334	375	404	453	517	565	629	716	769	861	969	1092

Таблица 1-2 технические характеристики **однофазных** моделей преобразователей серии IMD_E

Позиция		Технические характеристики			
IMDXXHU21E		0,75	1.1	1.5	2.2
Мощность двигателя (кВт)		0,75	1.1	1.5	2.2
Входной номинальный ток		11,5	13	15,7	20
Выходной номинальный ток		4.5	6	7	10
Выход	Выходное напряжение	Трехфазное 0 В ~ номинальное входное напряжение			
	Макс. выходная частота	300,00 Гц (настраивается параметром)			
	Несущая частота	1,0~16,0 кГц (автоматическая регулировка в зависимости от характеристик нагрузки)			
	Перегрузочная способность	150% — 60 секунд, 180% — 10 секунд, 200% — 0,5 секунды. (Относительно номинального тока)			
Измерение тока Утенки на высоких частотах	Реактивный дроссель постоянного тока	Дополнительное внешнее устройство			
	Тормоз	Тормозной блок	Стандартный встроенный		
Источник питания	Номинальное напряжение и частота	Переменный ток: 1 фаза 220 В 50/60 Гц			
	Колебание напряжения	Допустимые колебания: -15%~10%; Фактический допустимый диапазон: 170~240 В перем. тока			
	Колебания частоты	Допустимый диапазон колебаний частоты: $\pm 5\%$			

Таблица 1-3 Функции преобразователей частоты серии IMD_E

Наименование		Технические характеристики	
Основная функция	Разрешение входной частоты	Цифровой сигнал: 0,01 Гц Аналоговый сигнал: Максимальная скорость $\times 0,025\%$	
	Режим управления	Расширенное скалярное управление (V/F) Векторное управление без обратной связи PG (SVC) Векторное управление с обратной связью PG (VC)	
	Пусковой крутящий момент	SVC: 0,25 Гц 150% VC: 0,00 Гц 180%	
	Диапазон регулирования скорости	SVC: 1:200	VC: 1:1000
	Точность стабилизации скорости	SVC: $\pm 0,5\%$	VC: $\pm 0,2\%$
	Точность регулирования крутящего момента	SVC: $\pm 5\%$ (для частоты выше 5 Гц)	VC: $\pm 3\%$ (для частоты выше 5 Гц)
	Точность ввода повторного крутящего момента	$\leq 0,5\%$ от номинального крутящего момента двигателя	
	Время реагирования на изменение крутящего момента	SVC: ≤ 10 мс (номинальный крутящий момент двигателя)	VC: ≤ 5 мс (номинальный крутящий момент двигателя)
	Усиление крутящего момента	Автоматическое усиление крутящего момента; ручная настройка усиления крутящего момента 0,1~30,0%	
	Кривая вольт-частотного управления	Прямая линия, кривая нескольких мощностей, кривая нескольких точек, раздельное вольт-частотное управление	
	Кривая ускорения/замедления	Прямая линия, линейно-образная кривая, S-образная кривая	
	Торможение постоянным током	Частота активации торможения постоянным током: 0,00~300,00 Гц; Сила тока торможения постоянным током: постоянный крутящий момент нагрузки 0,0~120,0%, переменный крутящий момент нагрузки 0,0~90,0%; Время торможения постоянным током: 0,0~30,0 с; (Быстрая активация торможения постоянным током без необходимости ожидания)	
	Контроль частоты	Диапазон частот толчкового режима: 0,00~50,00 Гц	

Наименование	Технические характеристики	
ты в толчковом режиме	Диапазон времени ускорения/замедления в толчковом режиме: 0,0~3600,0 с	
ПИД-регулирование	Управление процессом по замкнутому циклу в режимах “нагрев” или “охлаждение”	
Простой ПЛК, Многоступенчатая команда	До 16 настроек регулирования частоты с помощью простой настройки ПЛК или клемм дискретных входов	
Автоматическая регулировка напряжения	При колебаниях напряжения в электросети выходное напряжение может автоматически поддерживаться на стабильном уровне.	
Регулировка скорости по превышению тока и напряжения	Ток и напряжение во время работы автоматически ограничиваются, чтобы предотвратить частые срабатывания инвертора от перегрузки по току и напряжению.	
Автоматическое быстрое ограничение тока	Сведите к минимуму возможность возникновения неисправностей, связанных с перегрузкой по току, и тем самым обеспечьте нормальную работу преобразователя частоты.	
Ограничение и регулировка крутящего момента	Функция автоматического ограничения крутящего момента автоматически ограничивает крутящий момент во время работы, чтобы предотвратить частое отключение преобразователя частоты от перегрузки по току. Управление моментом осуществляется в режиме векторного управления.	
Прочие функции	Потеря мощности при движении	В случае мгновенного отключения питания преобразователь частоты будет продолжать работать в течение короткого периода времени, компенсируя падение напряжения за счет энергии, поступающей от нагрузки.
	Ограничение быстродействующего тока	Предотвращение частых перегрузок преобразователя частоты по току
	Таймер работы	Управление преобразователем частоты по предустановленному таймеру
	Защита двигателя от перегрева	Удобное определение температуры двигателя может быть реализовано с помощью внешних датчиков. (Плата расширения)
	Копирование параметров	Загрузка и выгрузка параметров позволяет быстро дублировать параметры с одного преобразователя частоты на другой.
	Обнаружение короткого замы-	Обнаружение короткого замыкания между преобразователем частоты и землей происходит автоматически при включении

Наименование		Технические характеристики
	кания преобразователя частоты на землю сразу после подачи питания	питания преобразователя частоты.
Функции управления	Переключение источника управления выполнением команд	Команды запуска и остановки от лицевой панели, от клемм и от коммуникационной связи, можно переключать различными способами.
	Основной способ установки заданной частоты	Переключение различными способами 12 каналов задания установки частоты
	Вспомогательный способ установки заданной частоты	9 каналов задания вспомогательной установки частоты позволяют гибко регулировать скорость или комбинировать скорости.
	Входные клеммы	- 7 дискретных входов с логикой работы PNP-NPN, 1 поддерживает высокоскоростной импульсный вход - 3 аналоговых входа, 1 поддерживает только 0~10 В, 2 поддерживает 0~10 В и 0~20 мА
	Выходные клеммы	- 2 релейных выхода NO/NC - 2 транзисторных выхода, только 1 поддерживает высокоскоростной импульсный выход - 2 аналоговых выхода, 0~10 В и 0~20 мА
Лицевая панель	Светодиодный дисплей	Светодиодная панель
	Блокировка кнопок	Во избежание ошибочных действий с панели можно заблокировать все или некоторые кнопки.
	Аварийный останов с помощью панели	Выполнение аварийного останова с панели кнопкой СТОП независимо от используемого режима управления, что снижает риск ошибочного срабатывания.
Защитные функция	Короткое замыкание	Защита от короткого замыкания между фазами на выходе; Защита от короткого замыкания от замыкания фазы на землю со стороны выхода
	Перегрузка по току	В целях защиты преобразователь частоты останавливается, когда выходной ток превышает номинальный в 2,2 раза.
	Перенапряжение	В целях защиты преобразователь частоты останавливается,

Наименование	Технические характеристики
	если напряжение в звене постоянного тока превышает 800В.
	Недостаточное напряжение В целях защиты преобразователь частоты останавливается, если напряжение звена постоянного тока главного контура составляет менее 320 В (170 В).
	Перегрузка по току Преобразователь частоты останавливается, когда выходной ток достигает 150 % в течение 60 секунд.
	Защита от перегрева Защита модуля IGBT от перегрева
	Обрыв фазы Защита от обрыва входной и выходной фазы
Условия окружающей среды	Применимые условия окружающей среды Устанавливается внутри помещений; не должно подвергаться воздействию прямых солнечных лучей; не содержит пыли, агрессивных газов, горючих газов, масляного тумана, водяных паров, капель воды, соли и т.д.
	Высота над уровнем моря - при высоте ниже 1000 м понижение характеристик не требуется; - при высоте выше 1000 м понижение составляет 1% на каждые 100 м; - наибольшая высота, на которой может использоваться преобразователь частоты, не должна превышать 3000 м.
	Температура окружающего воздуха -10~+40°C; понижение характеристик в диапазоне 40~50°C, понижение характеристик на 1,5% на каждый 1°C выше.
	Влажность 5~95%, без конденсации
	Вибрация Менее 5,9 м/с ²
	Температура хранения -40~+70°C
	Класс защиты IP20

1.4 Габаритные и установочные размеры

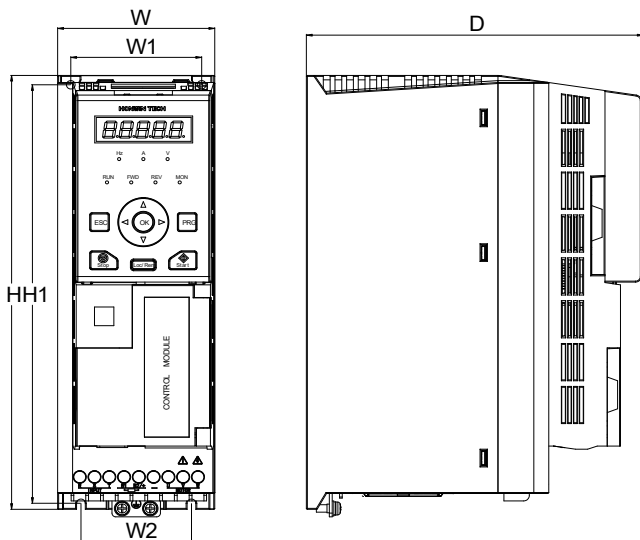


Рис. 1-3 Установочные размеры IMD552U43B (5,5кВт) и ниже

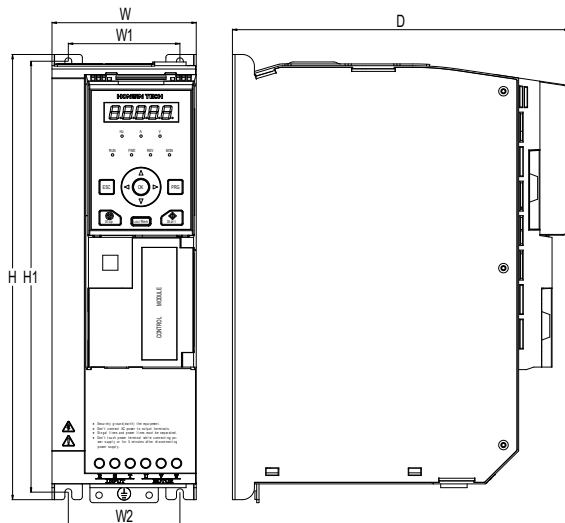


Рис. 1-4 Установочные размеры IMD752U43E~IMD153U43E (7.5кВт~15кВт)

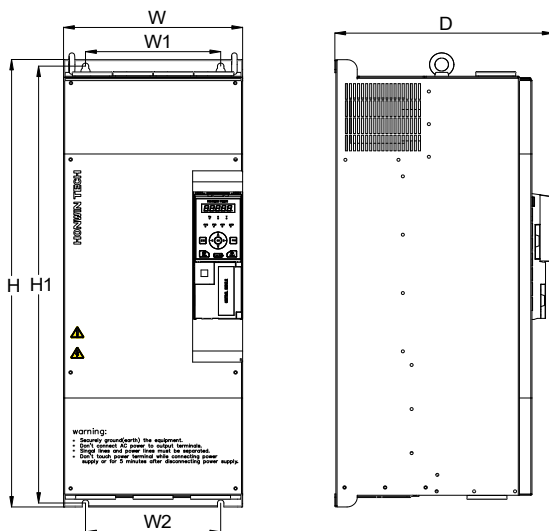


Рис. 1-4 Установочные размеры IMD183U43E~IMD303U43E (18.5кВт~30кВт)

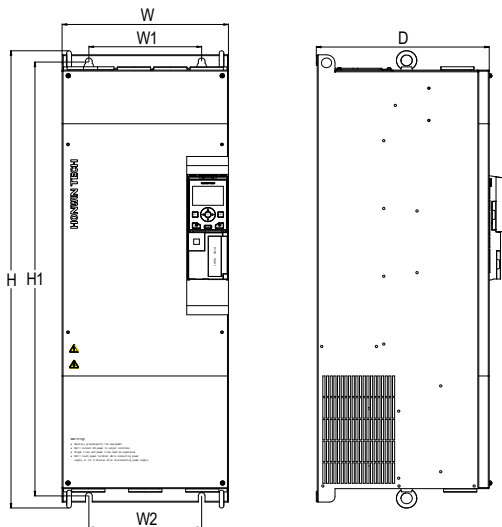


Рис. 1-5 Установочные размеры IMD373U43E~IMD204U43E (37кВт~200кВт)

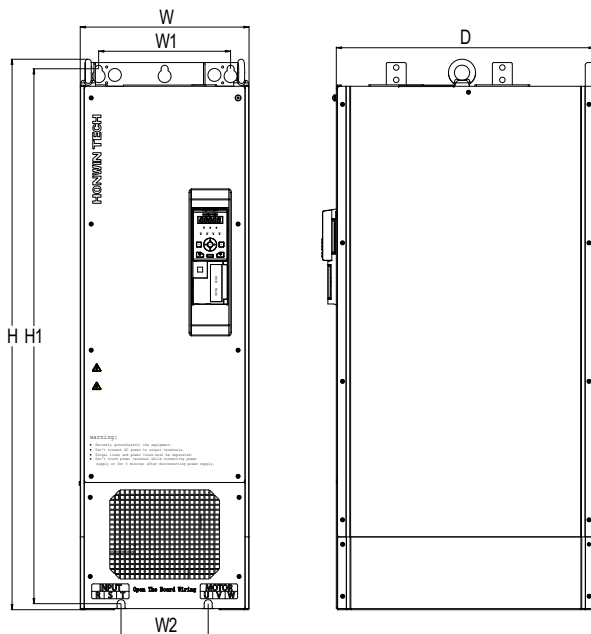


Рис. 1-6 Установочные размеры IMD224U43E~IMD404U43E (220кВт~400кВт)

Таблица 1-4 Установочные размеры IMD_E

Модель преобразователя	Габаритные и установочные размеры (мм)						Диаметр монтажного отверстия
	W	H	D	W1	W2	H1	
IMD751U43E	81	237	173	67.5	57	224.5	4.5
IMD152U43E							
IMD222U43E							
IMD302U43E							
IMD402U43E							
IMD552U43E	95	297	222	73.5	73.5	287.5	6
IMD752U43E							
IMD113U43E							
IMD153U43E	185	440	249	140	140	427.5	7
IMD183U43E							
IMD223U43E							

IMD303U43E							
IMD373U43E	239	604.5	269.5	180	148.5	580	9.5
IMD453U43E							
IMD553U43E	265	690	323	200	200	674	9.5
IMD753U43E							
IMD903U43E	295	833.5	338.5	200	200	810	12
IMD114U43E							
IMD134U43E							
IMD164U43E	399	950	407	265	265	926.5	14
IMD184U43E							
IMD204U43E							
IMD224U43E	339	1104.5	498	265	175	1081.5	14
IMD254U43E							
IMD284U43E							
IMD314U43E	660	989.5 (дополнительная база 350)	392	600	550	962 (дополнительная база 350)	14
IMD354U43E							
IMD404U43E							
IMD454U43E							
IMD504U43E	850	1600	600	-	-	-	16
IMD564U43E							
IMD634U43E							
IMD714U43E							

1.5 Лицевая панель и монтажная рамка

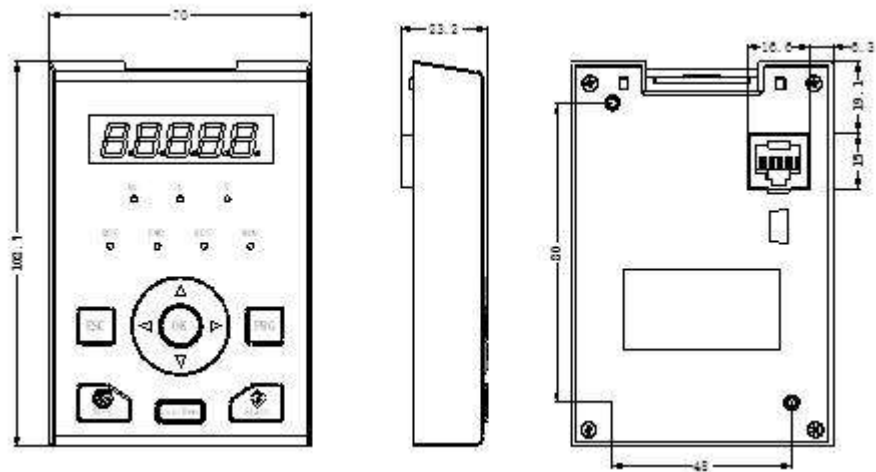


Рис. 1-7 Габаритные размеры панели управления

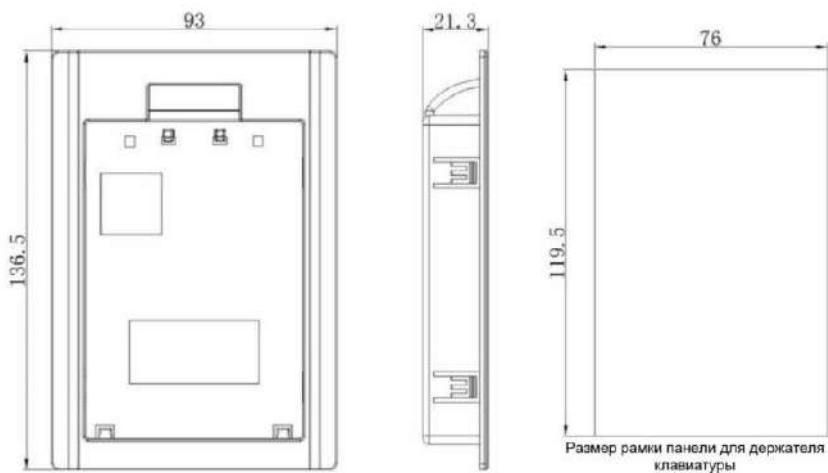


Рис. 1-8 Размеры держателя панели управления

Глава 2 Установка и подключение преобразователя частоты

2.1 Подключение периферийных устройств к преобразователю

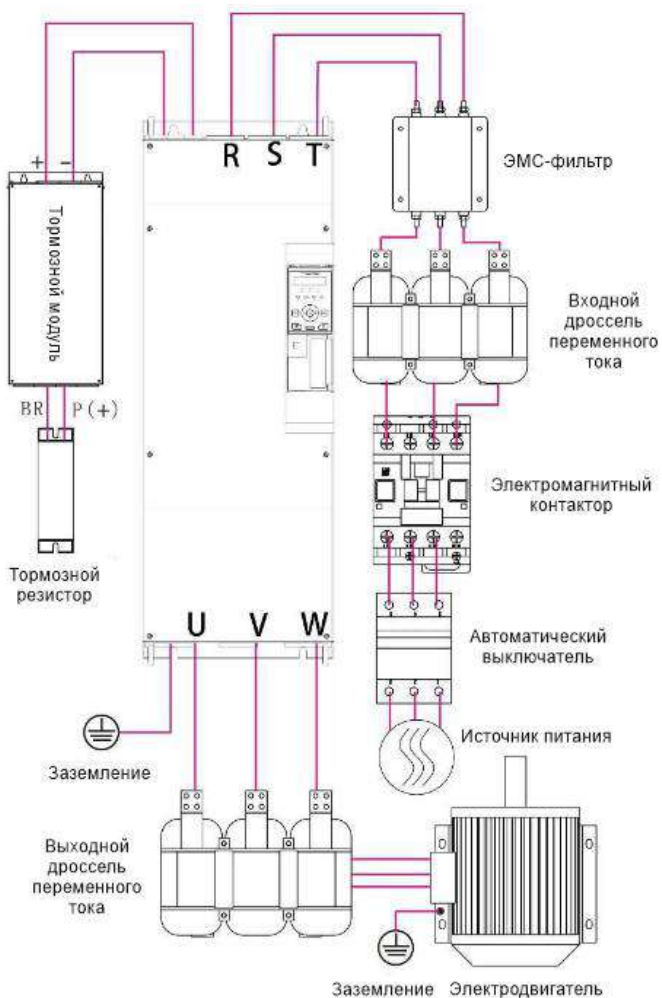


Рис. 2-1 Структурная схема подключения периферийных устройств

2.2 Установка преобразователя частоты

2.2.1 Параметры окружающей среды для установки преобразователей

- ◆ Температура окружающей среды: температура рабочей среды оказывает большое влияние на срок службы преобразователя. Температура окружающей среды не должна превышать допустимый температурный диапазон $-10 - +50$ °С.
- ◆ Преобразователь должен монтироваться вертикально на огнестойкой поверхности, при этом вокруг него должно оставаться достаточно места для отвода тепла, выделяемого при работе преобразователя. Преобразователь должен крепиться к монтажной поверхности при помощи винтов.
- ◆ Преобразователь устанавливается в месте, не подверженном значительной вибрации. Уровень вибрации не должен превышать 0,6g. Уделяйте особое внимание тому, чтобы преобразователь находился на достаточном расстоянии от штамповальных станков и аналогичного оборудования.
- ◆ Не допускайте установки преобразователя в местах с воздействием прямых солнечных лучей, и повышенной влажностью.
- ◆ Не допускается установка в агрессивных, легковоспламеняющихся и взрывоопасных средах.
- ◆ Не допускается установка в местах с наличием масляных загрязнений и пылью.

2.2.2 Монтажное положение

Преобразователи частоты серии IMD_E имеют различные рекомендации по монтажному расстоянию для разных номиналов мощности.

При установке преобразователь должен располагаться в вертикальном положении. Запрещается устанавливать преобразователь лицевой стороной вниз, на боку, перевернутым и прочими способами, не соответствующими требованиям к монтажу.

Корректные монтажные положения изображены на рис. 2-2, 2-3.

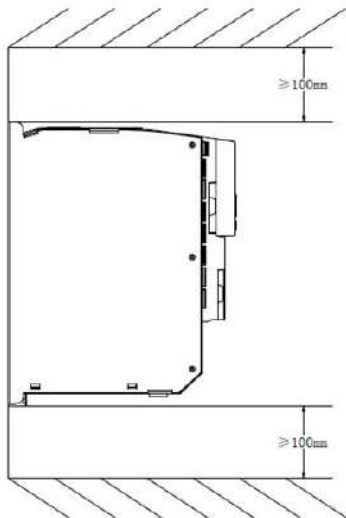


Рис. 2-2 Монтажное положение для преобразователей мощностью до 15 кВт

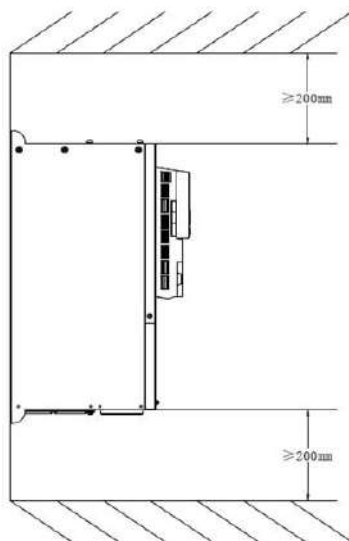


Рис. 2-3 Монтажное положение для преобразователей мощностью от 18,5 кВт

2.3 Подключение преобразователя частоты

2.3.1 Стандартная схема подключения

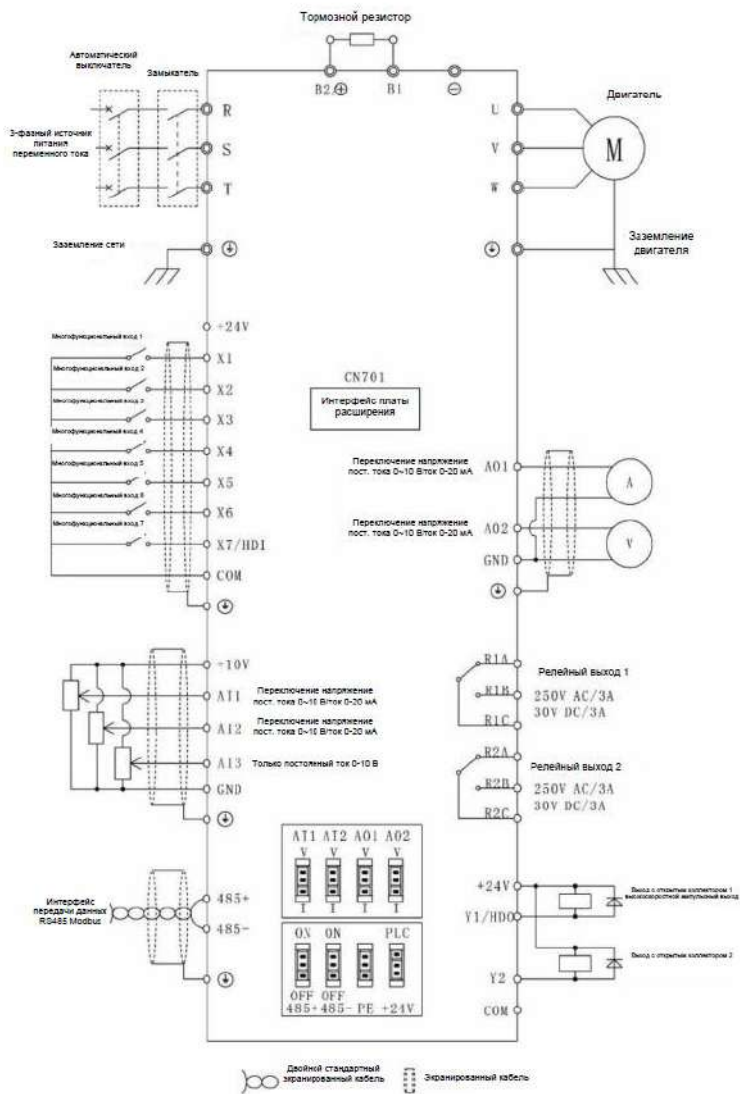
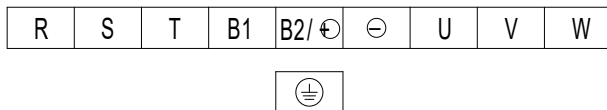


Рис. 2-4 Стандартная схема подключения

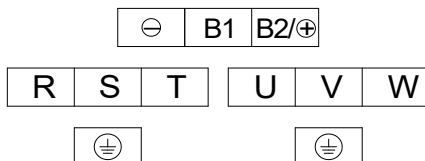
2.3.2 Описание функций силовых клемм

1) IMD751U43E – IMD552U43E



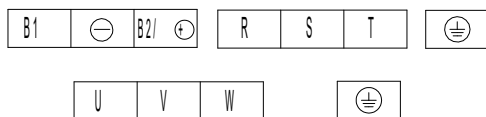
Маркировки клемм	Название и описание функций клеммы
R, S, T	Входные клеммы трехфазной сети переменного тока
B1, B2/⊕	Клеммы для подключения тормозного резистора
B2/⊕, ⊖	Клеммы звена постоянного тока; клеммы для подключения внешнего тормозного модуля
U, V, W	Выходные клеммы для подключения трехфазного электродвигателя
⊕	Клемма заземления PE

2) IMD752U43E – IMD303U43E



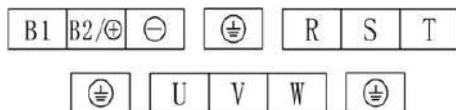
Маркировки клемм	Название и описание функций клеммы
B2/⊕, ⊖	Клеммы звена постоянного тока; клеммы для подключения внешнего тормозного модуля
B1, B2/⊕	Клеммы для подключения тормозного резистора
R, S, T	Входные клеммы трехфазной сети переменного тока
U, V, W	Выходные клеммы для подключения трехфазного электродвигателя
⊕	Клемма заземления PE

3) IMD373U43E – IMD453U43E



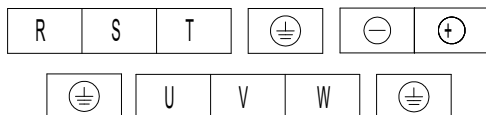
Маркировки клемм	Название и описание функций клеммы
R, S, T	Входные клеммы трехфазной сети переменного тока
U, V, W	Выходные клеммы для подключения трехфазного электродвигателя
	Клемма заземления PE
B2/⊕, ⊖	Клеммы звена постоянного тока; клеммы для подключения внешнего тормозного модуля
B1, B2/⊕	Клеммы для подключения тормозного резистора

4) IMD373U43E – IMD134U43E



Маркировки клемм	Название и описание функций клеммы
B1, B2/⊕	Клеммы для подключения тормозного резистора
B2/⊕, ⊖	Клеммы звена постоянного тока; клеммы для подключения внешнего тормозного модуля
	Клемма заземления PE
R, S, T	Входные клеммы трехфазной сети переменного тока
U, V, W	Выходные клеммы для подключения трехфазного электродвигателя

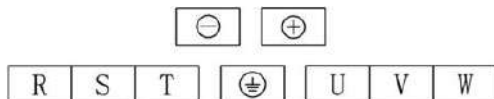
5) IMD164U43E – IMD204U43E



Маркировки клемм	Название и описание функций клеммы
R, S, T	Входные клеммы трехфазной сети переменного тока
U, V, W	Выходные клеммы для подключения трехфазного электродвигателя

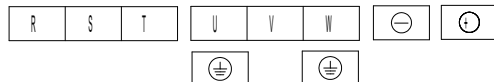
⊕, ⊖	Клеммы звена постоянного тока; клеммы для подключения внешнего тормозного модуля
⊕, ⊖	Клемма заземления PE

6) IMD224U43E – IMD454U43E



Маркировки клемм	Название и описание функций клеммы
⊕, ⊖	Клеммы звена постоянного тока; клеммы для подключения внешнего тормозного модуля
R, S, T	Входные клеммы трехфазной сети переменного тока
U, V, W	Выходные клеммы для подключения трехфазного электродвигателя
⊕	Клемма заземления PE

7) IMD504U43E – IMD714U43E



Маркировки клемм	Название и описание функций клеммы
⊕, ⊖	Клеммы звена постоянного тока; клеммы для подключения внешнего тормозного модуля
R, S, T	Входные клеммы трехфазной сети переменного тока
U, V, W	Выходные клеммы для подключения трехфазного электродвигателя
⊕	Клемма заземления PE

2.3.3 Спецификации кабелей

Таблица 2-1 Спецификации кабелей

Модель преобразователя	Клеммы питания			Клемма заземления PE		
	Винт	Момент затяжки (Нм)	Размер кабеля (мм ²)	Винт	Момент затяжки (Нм)	Размер кабеля (мм ²)
IMD152U43E	M4	1,2~1,5	2,5	M3	0,5~0,6	2,5
IMD222U43E	M4	1,2~1,5	2,5	M3	0,5~0,6	2,5
IMD402U43E	M4	1,2~1,5	4	M3	0,5~0,6	4
IMD552U43E	M5	2,5~3,0	4	M5	2,5~3,0	4
IMD752U43E	M5	2,5~3,0	6	M5	2,5~3,0	6
IMD113U43E	M5	2,5~3,0	6	M5	2,5~3,0	6
IMD153U43E	M5	2,5~3,0	6	M5	2,5~3,0	6
IMD183U43E	M6	4,0~5,0	10	M6	4,0~5,0	10
IMD223U43E	M6	4,0~5,0	16	M6	4,0~5,0	16
IMD303U43E	M6	4,0~5,0	25	M6	4,0~5,0	16
IMD373U43E	M8	9,0~10,0	25	M8	9,0~10,0	16
IMD453U43E	M8	9,0~10,0	35	M8	9,0~10,0	16
IMD553U43E	M8	9,0~10,0	50	M8	9,0~10,0	25
IMD753U43E	M10	17,6~22,5	60	M8	9,0~10,0	35
IMD903U43E	M10	17,6~22,5	70	M8	9,0~10,0	35
IMD114U43E	M10	17,6~22,5	100	M8	9,0~10,0	50
IMD134U43E	M10	17,6~22,5	120	M8	9,0~10,0	70
IMD164U43E	M12	31,4~39,2	150	M12	31,4~39,2	95
IMD184U43E	M12	31,4~39,2	150	M12	31,4~39,2	95

IMD204U43E	M12	31,4~39,2	185	M12	31,4~39,2	95
IMD224U43E	M12	31,4~39,2	185	M12	31,4~39,2	120
IMD254U43E	M12	31,4~39,2	120×2	M12	31,4~39,2	120
IMD284U43E	M12	31,4~39,2	150×2	M12	31,4~39,2	150
IMD314U43E	M12	31,4~39,2	185×2	M12	31,4~39,2	95×2
IMD354U43E	M12	31,4~39,2	240×2	M12	31,4~39,2	120×2
IMD404U43E	M12	31,4~39,2	240×2	M12	31,4~39,2	120×2
IMD454U43E	M12	31,4~39,2	300×2	M12	31,4~39,2	150×2
IMD454U43E	M12	31,4~39,2	300×2	M12	31,4~39,2	150×2
IMD564U43E	M12	31,4~39,2	400×2	M12	31,4~39,2	185×2
IMD634U43E	M12	31,4~39,2	400×2	M12	31,4~39,2	185×2
IMD714U43E	M12	31,4~39,2	400×2	M12	31,4~39,2	185×2

2.3.4 Подключение источника питания

1) Клеммы источника питания R, S, T

- ◆ При подключении питания преобразователя не требуется соблюдение чередования фаз.
- ◆ Характеристики и способы монтажа силовых проводов должны соответствовать требованиям местных нормативных документов и соответствующих стандартов МЭК.
- ◆ Для питания преобразователя необходимо подбирать медные провода соответствующих сечений. Рекомендуемые значения указаны в таблице в разделе 2.3.3.

2) Звено постоянного тока +, -

- ◆ Перед подключением убедитесь в отсутствии остаточного напряжения на клеммах (+), (-) звена постоянного тока во избежание поражения электрическим током: после отключения питания должно пройти не менее 10 минут, индикаторная лампа должна погаснуть.
- ◆ При выборе внешнего тормозного модуля для преобразователей от 160 кВт и выше,

обратите внимание на то, что полярность (+), (-) не может быть изменена на противоположную, иначе преобразователь будет поврежден или может произойти возгорание.

- ◆ Длина проводов от тормозного модуля не должна превышать 10 м. Следует использовать витую пару или двухпроводный кабель с параллельными проводниками.

- ◆ Не подключайте тормозной резистор непосредственно к звену постоянного тока, это может привести к повреждению преобразователя или к возгоранию.

3) Клеммы тормозного резистора B1, B2/+

- ◆ Для моделей мощностью 132 кВт и ниже, клеммы подключения тормозного резистора работоспособны только при наличии встроенного тормозного транзистора.

- ◆ Выбор тормозного резистора должен соответствовать рекомендациям данного руководства. Длина проводов от тормозного резистора не должна превышать 5 м. Несоблюдение этого требования может привести к повреждению преобразователя.

4) Выходные клеммы преобразователя U, V, W

- ◆ Характеристики и способы монтажа силовых проводов для подключения электродвигателя должны соответствовать требованиям местных нормативных документов и соответствующих стандартов МЭК.

- ◆ Для подключения электродвигателя необходимо подбирать медные провода соответствующих сечений. Рекомендуемые значения указаны в таблице в разделе 2.3.3.

- ◆ Конденсаторы или устройства защиты от перенапряжений не должны подключаться к выходной цепи преобразователя. Несоблюдение этого требования может привести к повреждению преобразователя.

- ◆ При большой длине кабеля для подключения двигателя может возникать электрический резонанс из-за влияния распределенной емкости, что может привести к повреждению изоляции двигателя. Также в этом случае увеличивается значение тока утечки, что может вызывать срабатывание защиты по превышению тока. Если длина кабеля двигателя превышает 100 м, к выходной цепи преобразователя должен быть подключен выходной дроссель переменного тока.

5) Клемма заземления

- ◆ Клеммы должны быть надежно заземлены, а сопротивление заземляющего провода

должно быть менее 10 Ом. В противном случае оборудование будет работать нестабильно или может быть повреждено.

- ◆ Не используйте клемму заземления совместно с клеммой N нейтральной линии источника питания.

- ◆ Сопротивление защитного заземляющего проводника должно выдерживать большой ток короткого замыкания в случае его возникновения.

- ◆ Размер сечения проводника защитного заземления должен быть выбран в соответствии со следующей таблицей.

Площадь сечения (S) фазового кабеля	Минимальная площадь сечения (Sp) защитных проводников
$S \leq 16 \text{ мм}^2$	S
$16 \text{ мм}^2 < S \leq 35 \text{ мм}^2$	16 мм ²
$35 \text{ мм}^2 < S$	S/2

2.3.5 Модуль управления

1) Компоновка модуля управления



Рис. 2-5 Модуль управления

2) Описание подключения к клеммам управления

STO	COM	485+	485-
-----	-----	------	------

R1A	R1B	R1C	R2A	R2B	R2C	Y1/HDO	Y2
-----	-----	-----	-----	-----	-----	--------	----

CN3 Расположение слева направо CN2 Расположение сверху вниз

+10	A11	A12	A13		GND	AO1	AO2	COM	COM	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7/HD1	+24 В
-----	-----	-----	-----	--	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	--------	-------

CN1 Расположение сверху вниз

Рис. 2-6 Расположение клемм управления

Таблица 2-2 Описание функций клемм управления

Аналоговый вход	+10V	Встроенный источник питания 10 В	10 В ± 1%, изолирована от клеммы COM Максимальный выходной ток составляет 20 мА
	GND	Общая клемма аналоговых входов	Изолирована от клеммы COM
	A11/A12	Аналоговые входы 1 и 2	0~10 В: входной импеданс 22 кОм 0~20 мА: входной импеданс 500 Ом Переключение между аналоговым входом 0~10 В и 0~20 мА с помощью перемычки, заводское положение: 0~10 В
	A13	Аналоговый вход 3	0~10 В: входной импеданс 22 кОм
Аналоговый выход	AO1/AO2	Аналоговый выход 1 и 2	0~10 В: требование к импедансу ≥ 10 кОм 0~20 мА: требование к импедансу 200~500 Ом Переключение между аналоговым выходом 0~10В и 0~20мА с помощью перемычки, заводское положение: 0~10 В
			GND
	Дискретные входы	+24V	+24 В
COM		+24 В заземление	Изолирована от клеммы GND
X1~X7		Многофункциональная входная клемма 1~7	Характеристики входа: 24 В постоянного тока, 5 Диапазон частот: 0~200 Гц Диапазон напряжения: 24 В±20%
			Многофункциональный вход: Аналогично X1~X7 Импульсный вход: 0,1 Гц~50 кГц; Диапазон напряжения: 24 В ±20%
X7/HD1		Многофункциональный вход/импульсный вход	
Циф-	Y1/HDO	Выход с открытым	Выход с открытым коллектором 1. Диапазон

ровые выходы		коллектор/импульсный	напряжения: 0~24 В; 2. Диапазон тока: 0~50 мА Импульсный выход: 0~100,00 кГц
	Y2	Выход с открытым коллектором	Выход с открытым коллектором 1. Диапазон напряжения: 0~24 В; 2. Диапазон тока: 0~50 мА
	COM	Общая клемма для выходов с открытым коллектором	Изолирована от клеммы GND
Выход реле 1	R1A/R1B/R1C	Релейный выход 1	R1B— R1C: Нормально разомкнутый
			R1A— R1C: Нормально замкнутый
			Нагрузочная способность: 3 А / 250 В переменного тока, 3 А / 30 В постоянного тока
Выход реле 2	R2A/R2B/R2C	Релейный выход 2	R2B— R2C: Нормально разомкнутый
			R2A— R2C: Нормально замкнутый
			Нагрузочная способность: 3 А / 250 В переменного тока, 3 А / 30 В постоянного тока
STO/485	STO	Безопасное отключение крутящего момента	Если режим STO активен, когда двигатель остановлен, случайный пуск двигателя невозможен
			Если режим STO активирован во время работы двигателя, двигатель останавливается выбегом, либо тормозом по сигналу реле (при выборе данной схемы управления)
	COM	Общая клемма STO	Изолирована от клеммы GND
	485+		Скорость передачи данных: 4800/9600/19200/38400/57600/115200 бит/с
485-		Наибольшее расстояние — 500 м (при использовании стандартной экранированной витой пары).	
Интерфейс расширения	CN701	Порт для плат расширения	

3) Выбор кабеля цепи управления

Таблица 2-3 Спецификации кабеля управления

Тип кабеля	Сечение проводника (мм ²)
Экранированный кабель	0,5

4) Инструкция по использованию аналоговых входов и выходов

Аналоговые сигналы входного и выходного напряжения особенно подвержены внешним помехам, поэтому для передачи сигналов должны применяться экранированные кабели. Расстояние между проводами должно быть минимальным, а экран кабеля управления на стороне преобразователя должен быть надежно заземлен. Для надежной передачи данных длина кабеля управления не должна превышать 20 метров.

При прокладке кабель управления должен находиться на расстоянии не менее 20 см от силовой цепи (силовой кабель питания, кабель двигателя, кабель контактора), а также избегать параллельного размещения с силовыми кабелями. Если невозможно избежать пересечения с силовыми кабелями, необходимо организовать пересечение под прямым углом, чтобы предотвратить неправильную работу преобразователя, вызванную помехами.

В местах, где аналоговые входные и выходные сигналы подвержены серьезным помехам, на стороне источника аналогового сигнала должны быть установлены фильтрующие конденсаторы или ферритовые сердечники.

5) Инструкция по эксплуатации многофункциональных клемм входа/выхода

Многофункциональные входные и выходные сигналы обычно передаются по экранированным кабелям, причем расстояние между проводами должно быть минимальным, а экран кабеля управления на стороне преобразователя должен быть надежно заземлен, длина кабеля управления не должна превышать 20 метров. Во избежание перекрестных помех от источника питания необходимо применять фильтры. Рекомендуется использовать схему управления с использованием сухих контактов.

При прокладке кабель управления должен находиться на расстоянии не менее 20 см от силовой цепи (силовой кабель питания, кабель двигателя, кабель контактора), а также избегать параллельного размещения с силовыми кабелями. Если невозможно избежать пересечения с силовыми кабелями, необходимо организовать пересечение под прямым углом, чтобы предотвратить неправильную работу преобразователя, вызванную помехами.

Схема управления с использованием сухих контактов

Для использования внутреннего источника питания необходимо установить перемычку PLC-24V в положение, изображенное на рис. 2-7.

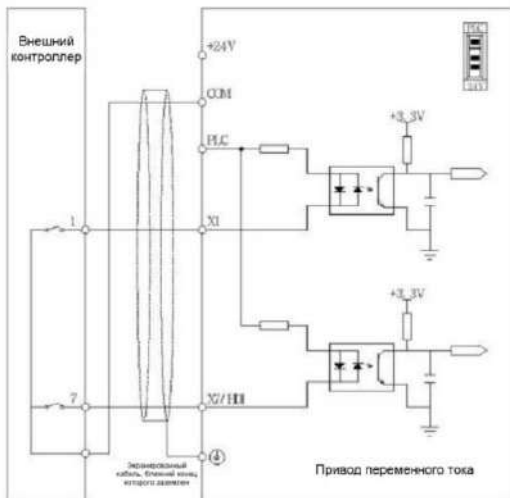


Рис. 2-7 Управление через сухие контакты с использованием внутреннего источника питания

При использовании внешнего источника питания в режиме NPN с открытым коллектором переключатель PLC-24V должна находиться в положении, изображенном на рис. 2-10.

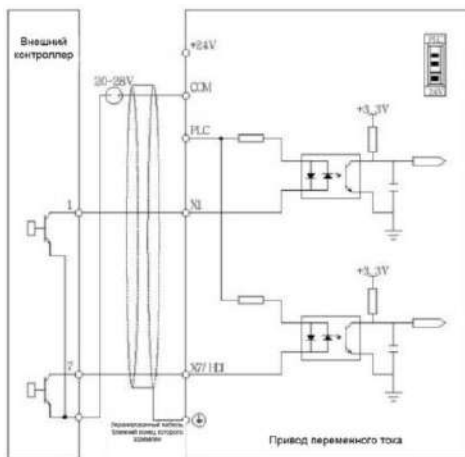


Рис. 2-10 Режим открытого коллектора в режиме NPN с использованием внешнего источника питания

Метод подключения в режиме PNP с открытым коллектором

При использовании внутреннего источника питания в режиме PNP с открытым коллектором переключатель PLC-24V должна находиться в положении, изображенном на рис. 2-11.

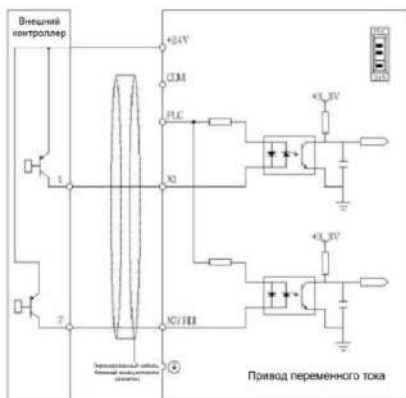


Рис. 2-11 Режим PNP с открытым коллектором при использовании внутреннего источника питания

Схема подключения дискретных выходов Y1/HDO и Y2 для управления внешним реле изображена на рис. 2-15 и 2-16.

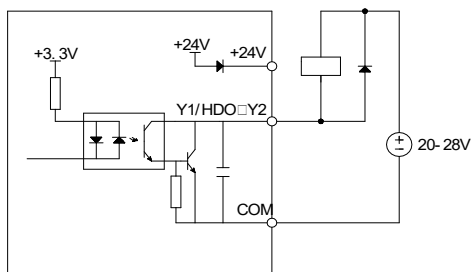
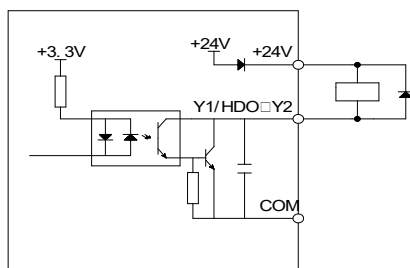


Рис. 2-15 Внутренний источник питания Рис. 2-16 Внешний источник питания

Глава 3 Использование панели управления преобразователя

3.1 Инструкция по эксплуатации панели управления



Рис. 3-1 Изображение панели управления

3.1.1 Функции кнопок панели управления

На панели управления преобразователя имеется 10 кнопок. Функциональное назначение кнопок приведено в Таблице 3-1.

Таблица 3-1 Таблица функций кнопок панели управления

Кнопка	Описание кнопок	Функции кнопок
ПРОГ.У ВВОД	Параметры мониторинга / подтверждение ввода	1. Переход на следующий уровень меню или вход в группу параметров мониторинга (U) 2. Сохранение значений параметров
ПРОГ.Р ВЫХОД	Рабочие параметры / выход без сохранения	1. Возврат в предыдущее меню или вход в группу рабочих параметров (P) 2. Выход без сохранения настроек
OK	Кнопка подтверждения	Сохранение параметров или быстрый вход в меню мониторинга
▲	Кнопка увеличения	1. Увеличение номера выбранного бита функционального кода

Кнопка	Описание кнопок	Функции кнопок
		<ul style="list-style-type: none"> 2. Увеличение количества редактируемых битов значения параметра 3. Увеличение цифрового значения настроек установки частоты
▼	Кнопка уменьшения	<ul style="list-style-type: none"> 1. Уменьшение номера выбранного бита функционального кода 2. Уменьшение количества редактируемых битов значения параметра 3. Уменьшение цифрового значения настроек установки частоты
◀	Левая Кнопка переключения	<ul style="list-style-type: none"> 1. Сдвиг влево выбранного разряда кода функции 2. Сдвиг влево редактируемого разряда значения параметра 3. Переключение отображаемых параметров состояния СТОП/ПУСК) 4. Переключение состояния неисправности в состояние отображения параметров
▶	Правая Кнопка переключения	<ul style="list-style-type: none"> 1. Сдвиг вправо выбранного разряда кода функции 2. Сдвиг вправо редактируемого разряда значения параметра 3. Переключение отображаемых параметров состояния СТОП/ПУСК 4. Переключение состояния неисправности в состояние отображения параметров
ПУСК	Кнопка пуска	Пуск подключенного электродвигателя
СТОП СБРОС	Кнопка останова	<ul style="list-style-type: none"> 1. Останов подключенного электродвигателя 2. Сброс аварийного сигнала
M	Многофункциональная кнопка	Назначаемые функции указаны в Таблице 3-2.

Таблица 3-2 Назначение функций многофункциональной кнопки M

Описание Loc/Rem (P20.08)	Функция	Описание функции
0	Функция не назначена	По нажатию кнопки М не происходит каких-либо действий
1	Переключение источника команд	По нажатию кнопки М происходит циклическое переключение источника команд: Панель управления → Клеммы управления → Интерфейс связи
2	Толчковое вращение вперед	По нажатию кнопки М происходит толчковое перемещение вперед
3	Толчковое вращение назад	По нажатию кнопки М происходит толчковое перемещение назад
4	Переключение направления вращения	По нажатию кнопки М происходит переключение направления вращения двигателя: прямое ↔ обратное (реверс)

3.1.2 Назначение световых индикаторов панели управления

Таблица 3-3 Функции световых индикаторов

Индикатор		Наименование	Описание
Индикаторы состояния	УПРАВ	Режим управления	Горит: управление с панели управления Не горит: управление через клеммы управления Мигает: управление через интерфейс связи
	РАБОТА	Состояние работы	Горит: преобразователь в работе Не горит: преобразователь в состоянии останова
	ВПЕРЕД	Вращение вперед	Горит: преобразователь в работе, вращение электродвигателя происходит в прямом направлении.
	НАЗАД	Вращение в обратном направлении	Горит: преобразователь в работе, вращение электродвигателя происходит в обратном направлении.
Индикаторы измерения	Гц	Индикация частоты	Горит: отображаемый параметр — частота
	А	Индикация	Горит: отображаемый параметр — ток

Индикатор		Наименование	Описание
		тока	
	V	Индикация напряжения	Горит: отображаемый параметр — напряжение
	Гц+A	Индикация скорости вращения	Горят: отображаемый параметр — скорость вращения
	A+B	Индикация процентов	Горят: отображаемый параметр — процент от задания
	Гц+V	Индикация мощности	Горят: отображаемый параметр — мощность
	Гц+V+A	Индикация времени	Горят: отображаемый параметр — время работы
		Индикация безразмерных величин	Не горят: текущий отображаемый параметр является безразмерной величиной

3.1.3 Примеры работы с панелью

1. Например, значение настройки функционального параметра P00.00 изменяется с 50,00 Гц на 40,00 Гц, как показано на рис. 3-2.

Нажатие кнопки		ПРОГ.Р/ ВЫХОД	ПРОГ.У ВВОД	▶	▼	ПРОГ.У ВВОД	ПРОГ.Р/ ВЫХОД
Отображение на дисплее	50.00	P00.0 <u>0</u>	50.0 <u>0</u>	<u>50.00</u>	<u>40.00</u>	P00.0 <u>1</u>	40.00

Рис. 3-2 Настройка функциональных параметров

2. При длительном (в течение 3 секунд) нажатии клавиши «▶» панель управления переходит в режим отображения измененных значений для просмотра параметров, которые были изменены пользователем и отличаются от заводских значений

3. Если в настройках установлена функция блокировки панели, одновременное нажатие кнопок

"ПРОГР/ВЫХОД +▲" заблокирует кнопки на панели управления. На дисплее будет отображаться надпись "Lock" («Заблокировано»).

4. Одновременное нажатие кнопок "ПРОГР/ВЫХОД +▼" разблокирует кнопки панели управления. В момент разблокировки на дисплее появится надпись "ULock" («Разблокировано»).

Глава IV Список параметров

Описание флагов параметра:

- : параметр может быть изменен во время работы преобразователя
- : параметр не может быть изменен во время работы преобразователя и может быть изменен только во время останова.
- ★: параметр доступен только для чтения (параметры мониторинга)
- ☆: параметр относится к функции, добавляемой при помощи платы расширения

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
P00 Параметры настройки эталонной частоты					
P00.00	Цифровое основное задание частоты	0,00 Гц ~ верхний предел частоты	50,00 Гц	0x0000	○
P00.01	Способ установки основной заданной частоты	0: Цифровое задание (P00.00) + регулировка ▲/▼ 1: Аналоговый вход AI1 2: Аналоговый вход AI2 3: Аналоговый вход AI3 4: Мин. [AI1, AI2] 5: Макс. [AI1, AI2] 6: Вычитание [AI1 - AI2] 7: Сложение [AI1 + AI2] 8: Импульсный вход HDI 9: ПИД- регулятор A: Встроенный ПЛК B: Потенциометр панели управления C: без настройки	0	0x0001	○
P00.02	Цифровое вспомогательное задание частоты	0,00 Гц ~ верхний предел частоты	50,00 Гц	0x0002	○

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
P00.03	Способ установки вспомогательной заданной частоты	0: Цифровое задание (P00.02) 1: Аналоговый вход AI1 2: Аналоговый вход AI2 3: Аналоговый вход AI3 4: Мин. [AI1, AI2] 5: Макс. [AI1, AI2] 6: Вычитание [AI1 - AI2] 7: Сложение [AI1 + AI2] 8: Импульсный вход HDI 9: Зарезервировано A: Зарезервировано B: Без настройки	B	0x0003	○
P00.04	Коэффициент основного задания частоты	0,0~200,0%	100,0%	0x0004	○
P00.05	Коэффициент вспомогательной задания частоты	0,0~200,0%	100,0%	0x0005	○
P00.06	Комбинирование основного и вспомогательного задания частоты	Разряд единиц: Выбор опорной частоты 0: Основное задание частоты 1: Расчет между основным и вспомогательного задания частоты 2: Переключение между основным и вспомогательного задания частоты 3: Переключение между основным заданием частоты и результатом расчета между основным и вспомогательного задания частоты 4: Переключение между вспомогательного задания частоты и результатом	00	0x0006	○

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
		<p>расчета между основным и вспомогательного заданий частоты</p> <p>Разряд десятков: Формула расчета между основным и вспомогательного заданий частоты 0: Минимальное значение [основная или вспомогательная] 1: Максимальное значение [основная или вспомогательное] 2: Вычитание [основная минус вспомогательная] 3: Сложение [основная плюс вспомогательная]</p>			
P00.07	Макс. частота	10,00~300,00 Гц	50,00 Гц	0x0007	•
P00.08	Верхний предел частоты	Нижний предел частоты ~ макс. частота	50,00 Гц	0x0008	•
P00.09	Нижний предел частоты	0,00 Гц ~ верхний предел частоты	0,00 Гц	0x0009	•
P00.10	Пропуск частоты 1	0,00 Гц ~ верхний предел частоты	0,00 Гц	0x000A	•
P00.11	Диапазон пропуска частоты 1	0,00~30,00 Гц	0,00 Гц	0x000B	•
P00.12	Пропуск частоты 2	0,00 Гц ~ верхний предел частоты	0,00 Гц	0x000C	•
P00.13	Диапазон пропуска частоты 2	0,00~30,00 Гц	0,00 Гц	0x000D	•
P00.14	Пропуск частоты 3	0,00 Гц ~ верхний предел частоты	0,00 Гц	0x000E	•
P00.15	Диапазон пропуска частоты 3	0,00~30,00 Гц	0,00 Гц	0x000F	•
P00.16	Рабочая частота при толчковом режиме	0,00 Гц ~ верхний предел частоты	5,00 Гц	0x0010	•
P01 Параметры управления пуском и остановом					

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
P01.00	Выбор источника команд управления	0: панель управления 1: клеммы управления 2: интерфейс связи 3: предустановленные скорости	0	0x0100	○
P01.01	Связи источника команд управления с настройкой опорной частоты	Разряд единиц: Задание частоты связано с режимом управления с панели управления Разряд десятков: Задание частоты связано с режимом управления с клемм управления Разряд сотен: Задание частоты связано с режимом управления с через интерфейс связи 0: цифровая уставка (P00.00) + регулировка ▲/▼ 1: Аналоговый вход AI1 2: Аналоговый вход AI2 3: Аналоговый вход AI3 4: Мин. [AI1, AI2] 5: Макс. [AI1, AI2] 6: Вычитание [AI1 - AI2] 7: Сложение [AI1 + AI2] 8: Импульсный вход HDI 9: ПИД- регулятор A: Встроенный ПЛК B: без создания связи	BBB	0x0101	●
P01.02	Направление вращения	0: Вращение вперед 1: Вращение назад	0	0x0102	●
P01.03	Вращение в обратном направлении	0: Реверс разрешен 1: Реверс запрещен	0	0x0103	●
P01.04	Пауза между переключением направ-	0,0~3600,0 с	0,0 с	0x0104	●

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
	ления вращения				
P01.05	Выбор режима работы	0: Пуск с пусковой частоты 1: Пуск с подхватом 2: Пуск с подхватом (Плата расширения)	0	0x0105	•
P01.06	Пусковая частота	0,00 Гц ~ верхний предел частоты	0,50 Гц	0x0106	•
P01.07	Время удержания начальной частоты	0,0~3600,0 с	0,0 с	0x0107	•
P01.08	Уровень постоянного тока торможения при пуске	0,0~100,0%	50,0%	0x0108	•
P01.09	Время торможения постоянным током при пуске	0,00~30,00 с При выборе «0,00» функция торможения постоянным током при пуске неактивна	0,00 с	0x0109	•
P01.10	Режим останова	0: Замедление до останова 1: Останов свободным выбегом	0	0x010A	•
P01.11	Стартовая частота торможения постоянным током при останове	0,00 Гц ~ верхний предел частоты	0,50 Гц	0x010B	•
P01.12	Уровень постоянного тока торможения при останове	0,0~100,0%	50,0%	0x010C	•
P01.13	Время торможения постоянным током при останове	0,00~30,00 с При выборе «0,00» функция торможения постоянным током при останове неактивна	0,00 с	0x010D	•
P02 Параметры ускорения и замедления					
P02.00	Время ускорения 1	0,1~6000,0 с	От модели	0x0200	○
P02.01	Время замедления 1	0,1~6000,0 с	От модели	0x0201	○
P02.02	Время ускорения 2	0,1~6000,0 с	От модели	0x0202	○
P02.03	Время замедления 2	0,1~6000,0 с	От модели	0x0203	○

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
P02.04	Время ускорения 3	0,1~6000,0 с	От модели	0x0204	○
P02.05	Время замедления 3	0,1~6000,0 с	От модели	0x0205	○
P02.06	Время ускорения 4	0,1~6000,0 с	От модели	0x0206	○
P02.07	Время замедления 4	0,1~6000,0 с	От модели	0x0207	○
P02.08	Время замедления при аварийном останове	0,1~6000,0 с	От модели	0x0208	●
P02.09	Время ускорения при толчковом режиме	0,1~6000,0 с	От модели	0x0209	●
P02.10	Время замедления при толчковом режиме	0,1~6000,0 с	От модели	0x020A	●
P02.11	Частота переключения времени ускорения по полилинии	0,00 Гц ~ верхний предел частоты	0,00 Гц	0x020B	●
P02.12	Частота переключения времени замедления по полилинии	0,00 Гц ~ верхний предел частоты	0,00 Гц	0x020C	●
P02.13	Выбор кривой ускорения/замедления	0~1	0	0x020D	●
P02.14	Начальный наклон кривой ускорения	0~200%	50%	0x020E	●
P02.15	Конечный наклон кривой ускорения	0~200%	50%	0x020F	●
P02.16	Средний наклон кривой ускорения	0~200%	0%	0x0210	●
P02.17	Начальный наклон кривой замедления	0~200%	50%	0x0211	●
P02.18	Конечный наклон кривой замедления	0~200%	50%	0x0212	●
P02.19	Средний наклон кривой замедления	0~200%	0%	0x0213	●
P03 Параметры векторного управления					
P03.00	Управление скоро-	Разряд единиц:	00	0x0300	●

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
	стью / крутящим моментом	Режим векторного управления 0: регулировка скорости 1: регулировка крутящего момента Разряд десятков: Настройка генераторного режима 0: автоматически 1: полное ограничение по времени 2: ограничение при постоянной скорости 3: ограничение при замедлении			
P03.01	Коэффициент пропорционального усиления контура высокой скорости	0,00~30,00	2,00	0x0301	○
P03.02	Время интегрирования контура высокой скорости	0,001~5,000 с	0,200 с	0x0302	○
P03.03	Коэффициент пропорционального усиления контура низкой скорости	0,00~30,00	2,00	0x0303	○
P03.04	Время интегрирования контура низкой скорости	0,001~5,000 с	0,200 с	0x0304	○
P03.05	Частота переключения 1 ПИ контура скорости	0,00 Гц ~ P03.06	5,00 Гц	0x0305	○
P03.06	Частота переключения 2 ПИ контура скорости	P03.05 ~ верхний предел частоты	10,00 Гц	0x0306	○
P03.07	Постоянная времени фильтра контура	0,0~1000,0 мс	15,0 мс	0x0307	○

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
	скорости				
P03.08	Источник задания значения крутящего момента в двигательном режиме	Разряд единиц: выбор канала управления крутящим моментом Разряд десятков: верхний предел крутящего момента управления скоростью 0: Цифровое задание P03.09 1: Аналоговый вход AI1 2: Аналоговый вход AI2 3: Аналоговый вход AI3 4: Мин. [AI1, AI2] 5: Макс. [AI1, AI2] 6: Вычитание [AI1 - AI2] 7: Сложение [AI1 + AI2] 8: Импульсный вход HDI 9: Максимальный момент	90	0x0308	●
P03.09	Цифровое задание крутящего момента в двигательном режиме	-200,0~200,0%	150,0%	0x0309	○
P03.10	Источник задания значения крутящего момента в генераторном режиме	Разряд единиц: выбор канала управления крутящим моментом Разряд десятков: верхний предел крутящего момента управления скоростью 0: Цифровое задание P03.11 1: Аналоговый вход AI1 2: Аналоговый вход AI2 3: Аналоговый вход AI3 4: Мин. [AI1, AI2]	99	0x030A	●

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
		5: Макс. [AI1, AI2] 6: Вычитание [AI1 - AI2] 7: Сложение [AI1 + AI2] 8: Импульсный вход HDI 9: максимальный момент			
P03.11	Цифровое задание крутящего момента в генераторном режиме	-200,0~200,0%	150,0%	0x030B	○
P03.12	Предельная скорость управления крутящим моментом	Разряд единиц: ограничение частоты вращения вперед Разряд десятков: ограничение частоты вращения назад 0: Цифровое задание P03.13 /P03.14 1: Аналоговый вход AI1 2: Аналоговый вход AI2 3: Аналоговый вход AI3 4: Мин. [AI1, AI2] 5: Макс. [AI1, AI2] 6: Вычитание [AI1 - AI2] 7: Сложение [AI1 + AI2] 8: Импульсный вход HDI	00	0x030C	●
P03.13	Цифровое задание предельной скорости управления крутящим моментом при вращении вперед	0,00 Гц ~ макс. частота	50,00 Гц	0x030D	○
P03.14	Цифровое задание предельной скорости управления крутящим моментом при вращении назад	0,00 Гц ~ макс. частота	50,00 Гц	0x030E	○
P03.15	Предельное прира-	0,00 Гц ~ макс. частота	0,00 Гц	0x030F	○

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
	значение частоты управления крутящим моментом				
P03.16	Коэффициент пропорционального усиления контура тока возбуждения	0~60000	2000	0x0310	○
P03.17	Время интегрирования контура тока возбуждения	0~60000	1000	0x0311	○
P03.18	Коэффициент пропорционального усиления контура тока крутящего момента	0~60000	2000	0x0312	○
P03.19	Время интегрирования контура тока крутящего момента	0~60000	1000	0x0313	○
P03.20	Постоянная времени фильтра контура увеличения крутящего момента	0,0~6000,0 с	0,3 с	0x0314	○
P03.21	Постоянная времени фильтра контура уменьшения крутящего момента	0,0~6000,0 с	0,3 с	0x0315	○
P03.22	Коэффициент ограничения крутящего момента при ослаблении магнитного поля	0,0~200,0%	100,0%	0x0316	○
P03.23	Коэффициент ограничения мощности в генераторном режиме	0,0~200,0%	100,0%	0x0317	○
P03.24	Отклонение частоты при регулировании крутящего момента	0,00~10,00 Гц	0,00 Гц	0x0318	○
P03.25	Регулировка пара-	0x0000~0xFFFF	0x0000	0x0319	○

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
	метров контура тока				
P04 Параметры скалярного управления					
P04.00	Настройка кривой вольт-частотного управления (V/F)	0: линейная кривая вольт-частотного управления 1: Многоточечная кривая вольт-частотного управления 2: Кривая понижения крутящ. момента x1,2 3: Кривая понижения крутящ. момента x1,4 4: Кривая понижения крутящ. момента x1,6 5: Кривая понижения крутящ. момента x1,8 6: Кривая понижения крутящ. момента x2,0 7: Раздельное вольт-частотное управление	0	0x0400	•
P04.01	Точка частоты F0 на кривой вольт-частотного управления	0,00 Гц ~ P04.03	0,00 Гц	0x0401	•
P04.02	Точка напряжения V0 на кривой вольт-частотного управления	0,0% ~ P04.04	0,0%	0x0402	•
P04.03	Точка частоты F1 на кривой вольт-частотного управления	P04.01~P04.05	0,00 Гц	0x0403	•
P04.04	Точка напряжения V1 на кривой вольт-частотного управления	P04.02~P04.06	0,0%	0x0404	•
P04.05	Точка частоты F2 на	P04.03~P04.07	0,00 Гц	0x0405	•

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
	кривой вольт-частотного управления				
P04.06	Точка напряжения V2 на кривой вольт-частотного управления	P04.04~P04.08	0,0%	0x0406	●
P04.07	Точка частоты F3 на кривой вольт-частотного управления	P04.05~P63.03	50,00 Гц	0x0407	●
P04.08	Точка напряжения V3 на кривой вольт-частотного управления	P04.06 ~ 100,0%	100,0%	0x0408	●
P04.09	Усиление крутящего момента	0,0~30,0% 0.0%: Автоматическое усиление	0,0%	0x0409	○
P04.10	Частота согласо- ванной работы	0,00~10,00 Гц	0,00 Гц	0x040A	●
P04.11	Коэффициент по- давления колебаний 1	0~1024	160	0x040B	○
P04.12	Коэффициент по- давления колебаний 2	0~1024	160	0x040C	○
P04.13	Источник напряже- ния для раздельного вольт-частотного управления	0: Цифровое задание P04.14 1: Аналоговый вход AI1 2: Аналоговый вход AI2 3: Аналоговый вход AI3 4: ПИД-регулятор 5: Сложение [ПИД-регулятор + AI1]	0	0x040D	●
P04.14	Цифровое задание напряжения для раздельного вольт-частотного	0,0~100,0%	0,0%	0x040E	○

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
	управления				
P04.15	Время нарастания напряжения раздельного вольт-частотного управления	0,00~600,00 с	0,01 с	0x040F	○
P10 Клемма цифрового входа X					
P10.00	Выбор функции для X1	00: нет функции 01: Вращение вперед (FWD)	1	0x1000	●
P10.01	Выбор функции для X2	02: Вращение в обратном направлении (REV)	2	0x1001	●
P10.02	Выбор функции для X3	03: Толчковое вращение вперед (FJOG)	16	0x1002	●
P10.03	Выбор функции для X4	04: Толчковое вращение назад (RJOG)	17	0x1003	●
P10.04	Выбор функции для X5	05: 3-проводное управление	18	0x1004	●
P10.05	Выбор функции для X6	06: Остановка выбегом	0	0x1005	●
P10.06	Выбор функции для X7/HDI	07: Аварийный останов	0	0x1006	●
P10.08	Выбор функции для AI1	08: Внешняя остановка	0	0x1008	●
P10.09	Выбор функции для AI2	09: Работа запрещена	0	0x1008	●
P10.10	Выбор функции для AI3	10: Приостановка работы 11: Вход внешней неисправности 12: Сброс сообщения об неисправности (RESET) 13: Клемма для сигналов перемещения ВВЕРХ 14: Клемма для сигналов перемещения ВНИЗ 15: Очистка значения вверх/вниз (клемма, панель) 16: Клемма многоступенчатой регулировки 1 17: Клемма многоступенчатой регулировки 2 18: Клемма многоступенчатой регулировки 3	0	0x1009	●

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
		19: Клемма многоступенчатой регулировки 4 20: Выбор времени ускорения/торможения 1 21: Выбор времени ускорения/торможения 2 22: Ускорение/замедление запрещено 23: Переключение на команду управления с панели 24: Переключение на команду управления с клеммы 25: Переключение на команду управления через интерфейс связи 26: Переключение источника частоты (P00.06 ряд единиц) 27: Переключение основного источника задания частоты на цифровое задание 28: Переключение вспомогательного источника задания частоты на цифровое задание 29: Тормоз постоянного тока этапа остановки + команда остановки 30: Тормоз постоянного тока этапа остановки 31: Тормоз постоянного тока во время работы 32: Импульсный вход (X7/HDI может работать на высокой скорости) 33: Вход сигнала счета 34: Сброс сигнала счета 35: Счет длины 36: Очистка длины			

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
		37: Направление отклика ПИД-регулятора 38: переключение параметров ПИД-регулятора 39: Приостановка ПИД-регулирующего 40: Приостановка ПИД-интегрирования 41: Очистка памяти ПЛК 42: Отключена работа ПЛК 43: Приостановка работы ПЛК 44~45: Зарезервировано 46: Переключатель управления скоростью/крутящим моментом 47: Регулировка крутящего момента запрещена			
P10.11	Выбор режима работы управления клеммой	0: двухпроводной режим работы 1 1: двухпроводной режим 2 2: Трехпроводной режим 1 3: трехпроводной режим 2	0	0x100B	•
P10.12	Настройка логического элемента действия входной клеммы	Разряд единиц: Бит 0 ~ бит 3: X1~X4 Разряд десятков: Бит 4 ~ бит 6: X5~X7 Разряд сотен: Бит 8 ~ бит 9: AI1~AI2 0: Положительная логика 1: Отрицательная логика	000	0x100C	•
P10.13	Время фильтрации входной клеммы	0,000~2,000 с	0,010 с	0x100D	○
P10.14	Задержка проводимости X1	0,0~3600,0 с	0,0 с	0x100E	○
P10.15	Задержка отключения X1	0,0~3600,0 с	0,0 с	0x100F	○
P10.16	Задержка проводимости X2	0,0~3600,0 с	0,0 с	0x1010	○

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
P10.17	Задержка отключения X2	0,0~3600,0 с	0,0 с	0x1011	○
P10.18	Режим обнаружения клеммы	Разряд единиц: Бит 0 ~ бит 3: X1~X4 Разряд десятков: Бит 4 ~ бит 6: X5~X7 Разряд сотен: Бит 8 ~ бит 9: A11~A12 0: Эффективный электрический уровень 1: Активный передний фронт	000	0x1012	●
P10.19	Включение входа виртуальной клеммы	0x000~0x7FF	0x000	0x1013	○
P10.20	Настройка входа виртуальной клеммы	0x000~0x7FF	0x000	0x1014	○
P11 Цифровой выход Y/R					
P11.00	Выбор функции Y1	00: Отсутствие функции выхода	0	0x1100	●
P11.01	Выбор функции Y2	01: Работа	0	0x1101	●
P11.02	Выбор функции реле R1	02: Вращение вперед 03: Вращение назад	19	0x1102	●
P11.03	Выбор функции реле R2	04: Преобразователь частоты готов к работе 05: Работа с нулевой частотой (состояние останова включено) 06: Работа с нулевой частотой (состояние останова выключено) 07: Достижение значения частоты 08: Обнаружение уровня частоты FDT1 09: Обнаружение уровня частоты FDT2 10: Верхнее ограничение частоты 11: Нижнее ограничение	0	0x1103	●

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
		частоты 12: Ограничение крутящего момента 13: Ограничение скорости 14: Состояние клеммы X1 15: Состояние клеммы X2 16: Обнаружение нулевого тока 17: Торможение постоянным током инвертора 18: Недостаточное напряжение инвертора 19: Выход неисправности инвертора 20: Выход аварийного сигнала инвертора 21: Аварийный сигнал о перегрузке инвертора 22: Аварийный сигнал о перегреве инвертора 23: Предупреждение о перегрузке двигателя 24: Предупреждение о перегреве двигателя 25: Цикл ПЛК завершен 26: Этап ПЛК завершен 27: Зарезервировано 28: Достижение суммарного времени включения 29: Достижение суммарного времени работы 30: Достижение заданного числа счета 31: Приход заданного числа отсчета 32: Достижение предустановленной длины			
P11.04	Задержка включения выхода Y1	0,0~3600,0 с	0,0 с	0x1104	○
P11.05	Задержка отключе-	0,0~3600,0 с	0,0 с	0x1105	○

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
	ния выхода Y1				
P11.06	Задержка включения выхода Y2	0,0~3600,0 с	0,0 с	0x1106	○
P11.07	Задержка отключения выхода Y2	0,0~3600,0 с	0,0 с	0x1107	○
P11.08	Задержка включения выхода R1	0,0~3600,0 с	0,0 с	0x1108	○
P11.09	Задержка отключения выхода R1	0,0~3600,0 с	0,0 с	0x1109	○
P11.10	Задержка включения выхода R2	0,0~3600,0 с	0,0 с	0x110A	○
P11.11	Задержка включения выхода R2	0,0~3600,0 с	0,0 с	0x110B	○
P11.12	Настройка логического элемента действия выходной клеммы	Бит 0: Y1/HDO Бит 1: Y2 Бит 2: R1 Бит 3: R2 Бит 4: Зарезервировано 0: Положительная логика 1: Отрицательная логика	00	0x110C	○
P11.13	Режим обнаружения FDT1	0: Обнаружение по частоте работы 1: Обнаружение по выходной частоте	0	0x110D	○
P11.14	Верхний предел FDT1	P11.15 ~ макс. Частота	2,50 Гц	0x110E	○
P11.15	Нижний предел FDT1	0,00 Гц ~ P11.14	2,00 Гц	0x110F	○
P11.16	Режим обнаружения FDT2	0: Обнаружение по частоте работы 1: Обнаружение по выходной частоте	0	0x1110	○
P11.17	Верхний предел FDT2	P11.15 ~ макс. Частота	2,50 Гц	0x1111	○
P11.18	Нижний предел FDT2	0,00 Гц ~ P11.17	2,00 Гц	0x1112	○
P11.19	Ширина канала обнаружения до-	0,00 Гц ~ макс. Частота	2,50 Гц	0x1113	○

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
	стижения частоты (FaR)				
P11.20	Значение обнаружения нулевой частоты	0,00 Гц ~ макс. Частота	0,50 Гц	0x1114	○
P11.21	Гистерезис нулевой частоты	0,00 Гц ~ макс. Частота	0,00 Гц	0x1115	○
P11.22	Уровень обнаружения нулевого тока	0,0~50,0%	5,0%	0x1116	○
P11.23	Время обнаружения нулевого тока	0,00~50,00 с	0,50 с	0x1117	○
P12 Аналоговый вход AI и высокоскоростной импульсный вход HDI					
P12.00	Выбор аналоговой кривой AI	Разряд единиц: Выбор кривой характеристики AI1 Разряд десятков: Выбор кривой характеристики AI2 Разряд сотен: Выбор кривой характеристики AI3 0: Нет коррекции кривой 1: кривая 1 (2 точки) 2: кривая 2 (4 точки) 3: кривая 3 (4 точки)	000	0x1200	●
P12.01	Кривая 1 Макс. входное напряжение	Минимальный входной сигнал (P12.03)~10,00 В	10,00 В	0x1201	○
P12.02	Кривая 1 Макс. значение относительного уровня входного сигнала	-100,0 ~ 100,0%	100,0%	0x1202	○
P12.03	Кривая 1 Мин. входное напряжение	-10,00 В ~ максимальный входной сигнал (P12.01)	0,00 В	0x1203	○
P12.04	Кривая 1 Мин. значение относительного уровня входного сигнала	-100,0 ~ 100,0%	0,0%	0x1204	○
P12.05	Кривая 2 Макс. входное напряжение	Вход точки перегиба 2 (P12.07) ~10.00 В	10,00 В	0x1205	○
P12.06	Кривая 2 Макс. значение относитель-	-100,0 ~ 100,0%	100,0%	0x1206	○

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
	ного уровня входного сигнала				
P12.07	Кривая 2 Входной сигнал точки перегиба 2	Вход точки перегиба 1 (P12.09)~ Максимальный входной сигнал (P12.05)	0,00 В	0x1207	○
P12.08	Кривая 2 Значение относительного уровня входного сигнала точки перегиба 2	-100,0 ~ 100,0%	0,0%	0x1208	○
P12.09	Кривая 2 Входной сигнал точки перегиба 1	Минимальный входной сигнал (P12.11) ~ входной сигнал точки перегиба (P12.07)	0,00 В	0x1209	○
P12.10	Кривая 2 Значение относительного уровня входного сигнала точки перегиба 1	-100,0 ~ 100,0%	0,0%	0x120A	○
P12.11	Кривая 2 Мин. входное напряжение	-10,00 В ~ входной сигнал точки перегиба 1 (P12.09)	0,00 В	0x120B	○
P12.12	Кривая 2 Мин. значение относительного уровня входного сигнала	-100,0 ~ 100,0%	0,0%	0x120C	○
P12.13	Кривая 3 Макс. входное напряжение	Входной сигнал точки перегиба 2 (P12.15) ~10,00 В	10,00 В	0x120D	○
P12.14	Кривая 3 Макс. значение относительного уровня входного сигнала	-100,0 ~ 100,0%	100,0%	0x120E	○
P12.15	Кривая 3 Входной сигнал точки перегиба 2	Точка перегиба 1 (P12.17) ~ Макс. входной сигнал (P12.13)	0,00 В	0x120F	○
P12.16	Кривая 3 Значение относительного уровня входного сигнала точки перегиба 2	-100,0 ~ 100,0%	0,0%	0x1210	○

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
P12.17	Кривая 3 Входной сигнал точки перегиба 1	Мин. входной сигнал (P12.19) ~ входной сигнал точки перегиба 2 (P12.15)	0,00 В	0x1211	○
P12.18	Кривая 3 Значение относительного уровня входного сигнала точки перегиба 1	-100,0 ~ 100,0%	0,0%	0x1212	○
P12.19	Кривая 3 Мин. входное напряжение	-10,00 В ~ входной сигнал точки перегиба (P12.17)	0,00 В	0x1213	○
P12.20	Кривая 3 Мин. значение относительного уровня входного сигнала	-100,0 ~ 100,0%	0,0%	0x1214	○
P12.21	Смещения входного сигнала AI1	-100,0 ~ 100,0%	0,0%	0x1215	○
P12.22	Усиление входного сигнала AI1	-2,000~2,000	1,000	0x1216	○
P12.23	Время фильтрации входного сигнала AI1	0,000 ~ 10,000 с	0,050 с	0x1217	○
P12.24	Смещения входного сигнала AI2	-100,0 ~ 100,0%	0,0%	0x1218	○
P12.25	Усиление входного сигнала AI2	-2,000~2,000	1,000	0x1219	○
P12.26	Время фильтрации входного сигнала AI2	0,000 ~ 10,000 с	0,050 с	0x121A	○
P12.27	Смещения входного сигнала AI3	-100,0 ~ 100,0%	0,0%	0x121B	○
P12.28	Усиление входного сигнала AI3	-2,000~2,000	1,000	0x121C	○
P12.29	Время фильтрации входного сигнала AI3	0,000 ~ 10,000 с	0,050 с	0x121D	○
P12.33	Максимальная входная частота HDI	P12.35~100,00 кГц	10,00 кГц	0x1221	○
P12.34	HDI Макс. значение соответствующего уровня входного сигнала	-100,0 ~ 100,0%	100,0%	0x1222	○

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
P12.35	HDI Мин. входная частота	0,00 кГц ~ P12.33	0,00 кГц	0x1223	○
P12.36	HDI Минимальное значение соответствующего уровня входного сигнала	-100,0 ~ 100,0%	0,0%	0x1224	○
P12.37	Время фильтрации входного сигнала HDI	0,000 ~ 1,000 с	0,001 с	0x1225	○
P13 Аналоговый выход АО и высокоскоростной импульсный выход HDO					
P13.00	Выбор функции выхода АО1	00: нет вывода 01: Предварительно заданная частота	2	0x1300	○
P13.01	Выбор функции выхода АО2	02: Выходная частота	1	0x1301	○
P13.02	Выбор функции выхода HDO	03: Выходной ток (относительно инвертора) 04: Выход крутящего момента (абсолютное значение) 05: выходное напряжение 06: напряжение звена DC 07: выходная мощность 08: Вход AI1 09: Вход AI2 10: Вход AI3 11: импульсный вход (0-100 Гц) 12: ток двигателя 13: выходной крутящий момент (относительное значение) 14: команда крутящего момента	0	0x1302	○
P13.03	Смещение выходного сигнала АО1	-100,0 ~ 100,0%	0,0%	0x1303	○
P13.04	Усиление выходного сигнала АО1	-2,000~2,000	1,000	0x1304	○
P13.05	Время фильтрации выходных сигналов	0,000 ~ 10,000 с	0,0 с	0x1305	○

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
	АО1				
P13.06	Смещение выходного сигнала АО2	-100,0 ~ 100,0%	0,0%	0x1306	○
P13.07	Усиление выходного сигнала АО2	-2,000~2,000	1,000	0x1307	○
P13.08	Время фильтрации выходных сигналов АО2	0,000 ~ 10,000 с	0,0 с	0x1308	○
P13.09	Максимальная частота выходных импульсов HDO	0,01~100,00 кГц	10,00 кГц	0x1309	○
P13.10	Выбор нулевой точки выхода HDO	0: запуск с 0 1: запуск с центральной точки (P13.09)/2. Если частота выше значения центральной точки, то она соответствует положительному диапазону измерения выбранной функции	0	0x130A	●
P13.11	Время фильтрации выходных сигналов HDO	0,000 ~ 10,000 с	0,0 с	0x130B	○
P20 Панель управления (панель) Параметры настройки					
P20.00	Установка пароля	00000~65535	00000	0x2000	○
P20.01	Зарезервировано	Зарезервировано	80%	0x2001	●
P20.02	Зарезервировано	Зарезервировано	0	0x2002	●
P20.03	Защита от изменения функциональных параметров	0: Все коды функций могут быть изменены 1: Только P20.00 и P20.03 могут быть изменены	0	0x2003	●
P20.04	Инициализация кода функции	0: отсутствие действия 1: Сброс к заводским настройкам (кроме параметров двигателя) 2: Сброс на заводские настройки по умолчанию (включая параметры дви-	0	0x2004	●

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
		дателя) 3: Очистка записи истории неисправностей (Зарезервировано)			
P20.05	Копия параметров	0: Отсутствует действия 1: Выгрузка параметров 2: Загрузка параметров (кроме параметров двигателя) 3: Загрузка параметров (включая параметры двигателя)	0	0x2005	•
P20.06	Функция блокировки панели	0: без блокировки 1: все клавиши заблокированы 2: клавиши заблокированы, кроме Loc/Rem 3: клавиши заблокированы, кроме Start/Stop	0	0x2006	•
P20.08	Выбор функции кнопок Loc/Rem	0: функция не выбрана 1: Переключение источника команд работы 2: Толчковое перемещение вперед 3: Толчковое перемещение в обратном направлении 4: Переключение режима работы FWD/REV	2	0x2008	•
P20.09	Кнопки ▲/▼ и регулировка вверх/вниз с клеммы	Разряд единиц: Действие при остановке 0: Значение Up/Dn при остановке 1: Значение Up/Dn, поддерживаемое при остановке Разряд десятков: Действия при сбое питания 0: Сброс значений Up/Dn при отключении питания	1011	0x2009	○

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
		<p>1: Значение Up/Dn, поддерживаемое при остановке</p> <p>Разряд сотен: Выбор скорости настройки Up/Dn 0: Автоматическая скорость 1: Индивидуальная скорость 2: Настройка частоты для кнопок вверх/вниз недействительна</p> <p>Разряд тысяч: Цифровое значение настройки ПИД для кнопок вверх/вниз 0: Запрещается 1: Допустимо</p>			
P20.10	Скорость ручной настройки кнопок вверх/вниз	0,00~10,00 Гц/с	1,00 Гц/с	0x200A	○
P21 Параметры настройки дисплея					
P21.00	Отображаемый параметр 1 состояния работы	00: Отсутствует отображение данных. 01: Частота вращения	1	0x2100	○
P21.01	Отображаемый параметр 2 состояния работы	02: Предварительно заданная частота 03: Выходная частота	11	0x2101	○
P21.02	Отображаемый параметр 3 состояния работы	04: Синхронная частота 05: Частота измерения скорости	9	0x2102	○
P21.03	Отображаемый параметр 4 состояния работы	06: Зарезервировано 07: Предустановленная скорость вращения	0	0x2103	○
P21.04	Отображаемый параметр 1 состояния останова	08: Скорость вращения при работе 09: Напряжение звена DC	2	0x2104	○
P21.05	Отображаемый параметр 2 состоя-	10: Выходное напряжение 11: Выходной ток 12: Выходная мощность	9	0x2105	○

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
	ния останова	13: Выходной крутящий момент			
P21.06	Отображаемый параметр 3 состояния останова	14: Предустановленный крутящий момент	0	0x2106	○
P21.07	Отображаемый параметр 4 состояния останова	15: Напряжение AI1 16: Напряжение AI2 17: Напряжение AI3 18: Зарезервировано 19: Напряжение AO1 20: Напряжение AO2 21: Частота входного сигнала HDI 22: Частота выходного сигнала HDI 23: Входная клемма 24: Выходная клемма 25: Состояние инвертора 26: Температура теплоотвода 27: Температура двигателя 28: Заданное значение ПИД-регулирования 29: Значение обратной связи ПИД-регулирования 30: Ошибка PID 31: Этап ПЛК 32: Канал настройки основной частоты 33: Канал настройки вспомогательной частоты 34: Предварительно заданная частота основного канала 35: Предварительно заданная частота вспомогательного канала 36: Номер внешнего счетчика 37: Предустановленная длина 38: Длина работы	0	0x2107	○

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
		39: Линейная скорость работы			
P23 Параметры конфигурации отображения интерфейса связи					
P23.00	Источник ID0	0x0000~0xFFFF	0000	0x2300	•
P23.01	Отображение ID0	0x0000~0xFFFF	0000	0x2301	•
P23.02	Источник ID1	0x0000~0xFFFF	0000	0x2302	•
P23.03	Картирование ID1	0x0000~0xFFFF	0000	0x2303	•
P23.04	Источник ID2	0x0000~0xFFFF	0000	0x2304	•
P23.05	Картирование ID2	0x0000~0xFFFF	0000	0x2305	•
P23.06	Источник ID3	0x0000~0xFFFF	0000	0x2306	•
P23.07	Картирование ID3	0x0000~0xFFFF	0000	0x2307	•
P23.08	Источник ID4	0x0000~0xFFFF	0000	0x2308	•
P23.09	Картирование ID4	0x0000~0xFFFF	0000	0x2309	•
P23.10	Источник ID5	0x0000~0xFFFF	0000	0x230A	•
P23.11	Картирование ID5	0x0000~0xFFFF	0000	0x230B	•
P23.12	Источник ID6	0x0000~0xFFFF	0000	0x230C	•
P23.13	Картирование ID6	0x0000~0xFFFF	0000	0x230D	•
P23.14	Источник ID7	0x0000~0xFFFF	0000	0x230E	•
P23.15	Картирование ID7	0x0000~0xFFFF	0000	0x230F	•
P23.16	Источник ID8	0x0000~0xFFFF	0000	0x2310	•
P23.17	Картирование ID8	0x0000~0xFFFF	0000	0x2311	•
P23.18	Источник ID9	0x0000~0xFFFF	0000	0x2312	•
P23.19	Картирование ID9	0x0000~0xFFFF	0000	0x2313	•
P23.20	Источник ID10	0x0000~0xFFFF	0000	0x2314	•
P23.21	Отображение ID10	0x0000~0xFFFF	0000	0x2315	•
P23.22	Источник ID11	0x0000~0xFFFF	0000	0x2316	•
P23.23	Картирование ID11	0x0000~0xFFFF	0000	0x2317	•
P23.24	Источник ID12	0x0000~0xFFFF	0000	0x2318	•
P23.25	Картирование ID12	0x0000~0xFFFF	0000	0x2319	•
P23.26	Источник ID13	0x0000~0xFFFF	0000	0x231A	•
P23.27	Картирование ID13	0x0000~0xFFFF	0000	0x231B	•

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
P23.28	Источник ID14	0x0000~0xFFFF	0000	0x231C	●
P23.29	Картирование ID14	0x0000~0xFFFF	0000	0x231D	●
P30 Параметры неисправностей и защиты					
P30.00	Управление вентилятором охлаждения	0: Автоматический контроль 1: Надлежащая работа после включения 2: Прекращение работы сразу после остановки инвертора	0	0x3000	○
P30.01	Выбор защиты двигателя от перегрева	Разряд единиц: защита двигателя от перегрева 0: запрещено 1: активировано Разряд десятков: тип датчика 0: датчик температуры PT100 1: датчик температуры PT1000	000	0x3001	●
P30.02	Значение обнаружения перегрева двигателя	0,0~200,0°C	85,0 °C	0x3002	●
P30.03	Выбор предупредительного сигнала о перегрузке инвертора	Разряд единиц: Выбор предупредительного сигнала о перегрузке 0: постоянная проверка во время работы 1: обнаружение только при работе на постоянной скорости Разряд десятков: Выбор уровня предупредительного	100	0x3003	●

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
		<p>сигнала о перегрузке</p> <p>0: уровень обнаружения соответствует номинальному току двигателя</p> <p>1: уровень обнаружения соответствует номинальному току преобразователя</p> <p>Разряд сотен: Проверка предупредительного сигнала о перегрузке</p> <p>0: предупредительный сигнал перегрузки отключен</p> <p>1: предупредительный сигнал перегрузки включен</p>			
P30.04	Уровень обнаружения предупредительного сигнала о перегрузке	20,0~200,0%	150,0%	0x3004	•
P30.05	Время обнаружения предварительного сигнала по перегрузке	0,0~60,0 с	60,0 с	0x3005	•
P30.06	Обнаружение потери выходной фазы	<p>0: Обнаружение потери нагрузки на стороне выхода инвертора является недействительным</p> <p>1: Постоянное обнаружение во время работы (продолжение движения)</p> <p>2: Обнаружение только при постоянной скорости (продолжение движения)</p> <p>3: Постоянное обнаружение во время движения (останов без использования преобразователя)</p> <p>4: Обнаружение только при постоянной скорости (про-</p>	0	0x3006	•

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
		должение движения)			
P30.07	Уровень обнаружения потери выходной фазы	0,0~100,0%	30,0%	0x3007	•
P30.08	Время обнаружения потери нагрузки выходной фазы	0,0~3600,0 с	1,0 с	0x3008	•
P30.09	Время автоматического сброса	0~100 0 означает, что автоматический сброс недействителен	0	0x3009	•
P30.10	Интервал автоматического сброса	0,1~100,0 с	1,0 с	0x300A	•
P30.11	Выбор действия реле неисправности	Разряд единиц: действие во время автоматического сброса 0: Активно 1: Нет действия Разряд десятков: действие при недонапряжении 0: Активно 1: Нет действия	00	0x300B	•
P30.12	Опция усиленных защитных функций	Разряд единиц: обнаружение обрыва выходной фазы 0: отключено 1: активировано Разряд десятков: обнаружение обрыва входной фазы 0: отключено 1: активировано	101	0x300C	•

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
		Разряд сотен: обнаружение перегрузки двигателя 0: отключено 1: активировано			
P30.13	Сохранение записей истории неисправностей	0: сброс истории неисправностей при отключении питания 1: сохранение истории неисправностей при отключении питания	1	0x300D	•
P30.14	Неисправность защитных опции действия 1	Разряд единиц: Ошибка чтения/записи ЭСППЗУ 0: продолжение работы 1: останов без использования привода Разряд десятков: неисправность, связанная с системными помехами 0: продолжение работы 1: останов без использования преобразователя Разряд сотен: неисправность срабатывания контактора 0: продолжение работы 1: останов без использования преобразователя Разряд сотен: неисправность обнаружения тока 0: продолжение работы 1: останов без использования преобразователя	1111	0x300E	•
P30.15	Неисправность защитных опции действия 2	Разряд единиц: Перегрев инвертора 0: продолжение работы	1111	0x300F	•

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
		<p>1: останов без использования преобразователя</p> <p>Разряд десятков: неисправность энкодера 0: продолжение работы 1: останов без использования преобразователя</p> <p>Разряд сотен: неисправность в связи с перегревом двигателя 0: продолжение работы 1: останов без использования преобразователя</p> <p>Разряд тысяч: самоопределение системы 0: продолжение работы 1: останов без использования преобразователя</p>			
P40 Параметры ПИД-регулирования процесса					
P40.00	Выбор эталонного канала ПИД-регулирования	<p>0: цифровая настройка PP40.01</p> <p>1: настройка через аналоговый вход AI1</p> <p>2: настройка через аналоговый вход AI2</p> <p>3: настройка через аналоговый вход AI3</p> <p>4: Мин. [AI1, AI2]</p> <p>5: Макс. [AI1, AI2]</p> <p>6: Суб. [AI1, AI2]</p> <p>7: Доп. [AI1, AI2]</p> <p>8: Настройка по импульсному входу HDI</p>	0	0x4000	•
P40.01	Цифровое значение настройки ПИД-регулирования	0,0~100,0%	50,0%	0x4001	○
P40.02	Выбор канала об-	0: Постоянная нулевая	1	0x4002	•

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
	ратной связи ПИД-регулирования	обратная связь 1: обратная связь через аналоговый вход AI1 2: обратная связь через аналоговый вход AI2 3: обратная связь через аналоговый вход AI3 4: Мин. [AI1, AI2] 5: Макс. [AI1, AI2] 6: Суб. [AI1, AI2] 7: Доп. [AI1, AI2] 8: обратная связь через импульсный вход HDI			
P40.03	Пропорциональный коэффициент усиления Kp1	0,0~100,0	50,0	0x4003	○
P40.04	Время интегрирования Ti1	0,000~50,000 с	0,500 с	0x4004	○
P40.05	Время дифференциации Td1	0,000~50,000 с	0,000 с	0x4005	○
P40.06	Пропорциональный коэффициент усиления Kp2	0,0~100,0	50,0	0x4006	○
P40.07	Время интегрирования Ti2	0,000~50,000 с	0,500 с	0x4007	○
P40.08	Время дифференциации Td2	0,000~50,000 с	0,000 с	0x4008	○
P40.09	Метод переключения параметров ПИД	0: использование только Kp1, Ki1 и Kd1 (без переключения) 1: Переключение в соответствии с входным значением смещения 2: Переключение с помощью клеммы	0	0x4009	●
P40.10	Входное значение смещения для ПИД-переключения	0,0~100,0%	20,0%	0x400A	○
P40.11	Выбор	Разряд единиц: Выходная	11	0x400B	●

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
	ПИД-регулирования	частота 0: должно соответствовать предустановленному направлению движения 1: может быть изменен на предустановленное направление движения Разряд десятков: Режим интегрирования 0: Встроенное регулиро- вание продолжается при достижении верхне- го/нижнего предела 1: Встроенное регулиро- вание останавливается при достижении верхне- го/нижнего предела			
P40.12	Положительный и отрицательный эффект ПИД	0: Положительный эффект 1: Отрицательный эффект	0	0x400C	●
P40.13	ПИД, задающий время фильтрации	0,00~10,00 с	0,00 с	0x400D	○
P40.14	Время фильтрации обратной связи ПИД-регулирования	0,00~10,00 с	0,00 с	0x400E	○
P40.15	Время фильтрации выходных сигналов ПИД-регулирования	0,00~10,00 с	0,00 с	0x400F	○
P40.16	Период выборки	0,001~50,000 с	0,002 с	0x4010	○
P40.17	Допустимый уровень отклонения	0,0~100,0%	0,0%	0x4011	○
P40.18	Ограничение дифференциальной амплитуды	0,0~100,0%	0,5%	0x4012	○
P40.19	Исходное значение ПИД-регулирования	0,0~100,0%	0,0%	0x4013	○
P40.20	Время поддержания исходного значения	0,0~3600,0 с	0,0 с	0x4014	○

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
	ПИД-регулирования				
P40.21	Максимальное значение выходного сигнала ПИД-регулирования	0,0~100,0%	100,0%	0x4015	○
P40.22	Частота отсечки шага реверсивного выхода ПИД	0,00 Гц ~ верхний предел частоты	0,00 Гц	0x4016	○
P40.23	Выбор ПИД-регулятора в состоянии останова	0: ПИД-регулирование не выполняется при остановке 1: ПИД-регулирование выполняется при остановке	0	0x4017	●
P40.24	Уровень обнаружения потери эталонного сигнала ПИД	0,0~100,0%	0,0%	0x4018	●
P40.25	Время обнаружения потери эталонного сигнала ПИД	0,00~30,00 с 0,00 с: Обнаружение потери эталонного сигнала ПИД недействительно	1,00 с	0x4019	●
P40.26	Уровень обнаружения потери обратной связи ПИД-регулирования	0,0~100,0%	0,0%	0x401A	●
P40.27	Время обнаружения потери обратной связи ПИД-регулирования	0,00~30,00 с 0,00 с: Обнаружение потери обратной связи ПИД-регулирования недействительно	1,00 с	0x401B	●
P40.28	Режим остановки при потере сигнала ПИД-регулятора	0: Останов без использования преобразователя 1: Аварийный останов	0	0x401C	○
P40.29	Верхний порог нулевой частоты	P40.30 ~ верхний предел частоты	0,00 Гц	0x401D	●
P40.30	Нижний порог нулевой частоты	0,00 Гц ~ P40,29	0,00 Гц	0x401E	●

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
P40.31	Режим пробуждения из спящего режима	0: Пробуждение по частотному порогу (настройка параметров в P40.29 и P40.30) 1: Пробуждение по порогу давления (настройка параметров в P40.32 и P40.34)	0	0x401F	•
P40.32	Значение обнаружения давления спящего режима	P40.34 ~ P40.37	1000	0x4020	•
P40.33	Время задержки обнаружения спящего режима	0,00~30,00 с Действителен для режимов определения частоты и давления	1,00 с	0x4021	•
P40.34	Значение давления пробуждения	0~P40.32	0	0x4022	•
P40.35	Время задержки обнаружения пробуждения	0,00~30,00 с Действителен для режимов определения частоты и давления	0,50 с	0x4023	•
P40.37	Диапазон измерения опорного давления и давления обратной связи ПИД-регулирования	0~10000	1000	0x4025	•
P41 Многоступенчатая частота					
P41.00	Цифровая настройка при многоступенчатой регулировке 1	Нижний предел частоты ~ верхний предел частоты	0,00 Гц	0x4100	○
P41.01	Цифровая настройка при многоступенчатой регулировке 2	Нижний предел частоты ~ верхний предел частоты	0,00 Гц	0x4101	○
P41.02	Цифровая настройка при многоступенчатой регулировке 3	Нижний предел частоты ~ верхний предел частоты	0,00 Гц	0x4102	○

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
P41.03	Цифровая настройка при многоступенчатой регулировке 4	Нижний предел частоты ~ верхний предел частоты	0,00 Гц	0x4103	○
P41.04	Цифровая настройка при многоступенчатой регулировке 5	Нижний предел частоты ~ верхний предел частоты	0,00 Гц	0x4104	○
P41.05	Цифровая настройка при многоступенчатой регулировке 6	Нижний предел частоты ~ верхний предел частоты	0,00 Гц	0x4105	○
P41.06	Цифровая настройка при многоступенчатой регулировке 7	Нижний предел частоты ~ верхний предел частоты	0,00 Гц	0x4106	○
P41.07	Цифровая настройка при многоступенчатой регулировке 8	Нижний предел частоты ~ верхний предел частоты	0,00 Гц	0x4107	○
P41.08	Цифровая настройка при многоступенчатой регулировке 9	Нижний предел частоты ~ верхний предел частоты	0,00 Гц	0x4108	○
P41.09	Цифровая настройка при многоступенчатой регулировке 10	Нижний предел частоты ~ верхний предел частоты	0,00 Гц	0x4109	○
P41.10	Цифровая настройка при многоступенчатой регулировке 11	Нижний предел частоты ~ верхний предел частоты	0,00 Гц	0x410A	○
P41.11	Цифровая настройка при многоступенчатой регулировке 12	Нижний предел частоты ~ верхний предел частоты	0,00 Гц	0x410B	○
P41.12	Цифровая настройка при	Нижний предел частоты ~ верхний предел частоты	0,00 Гц	0x410C	○

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
	многоступенчатой регулировке 13				
P41.13	Цифровая настройка при многоступенчатой регулировке 14	Нижний предел частоты ~ верхний предел частоты	0,00 Гц	0x410D	○
P41.14	Цифровая настройка при многоступенчатой регулировке 15	Нижний предел частоты ~ верхний предел частоты	0,00 Гц	0x410E	○
P41.15	Канал настройки частоты 1 при многоступенчатой регулировке	0: Цифровая настройка P41.00 1: Аналоговый вход AI1 2: Аналоговый вход AI2 3: Аналоговый вход AI3 4: Мин. [AI1, AI2] 5: Макс. [AI1, AI2] 6: Суб. [AI1, AI2] 7: Доп. [AI1, AI2] 8: Настройка параметров импульсов через HDI 9: ПИД-регулирование процесса	0	0x410F	●
P42 Простой ПЛК					
P42.00	Выбор режима работы простого ПЛК	Разряд единиц: Режим работы простого ПЛК 0: Запуск одного цикла и остановка 1: Запуск одного цикла и поддержание финального значения 2: Непрерывный цикл работы Разряд десятков: Режим запуска стандартного ПЛК 0: Запуск с этапа-1 1: Запуск с частоты прерванного этапа	0000	0x4200	●

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
		<p>Разряд сотен: Простые возможности сохранения ПЛК при отключении питания 0: Сброс при сбое питания 1: Сохранение при сбое питания</p> <p>Разряд тысяч: Единица измерения времени работы простого ПЛК 0: Секунда (с) 1: Минута (м)</p>			
P42.01	Настройка этапа ПЛК 1	<p>Разряд единиц: Направление движения этапа простого ПЛК 0: Вперед 1: Назад</p> <p>Разряд десятков: Время ускорения/замедления этапа простого ПЛК 0: Время 1 ускорения/замедления 1: Время 2 ускорения/замедления 2: Время 3 ускорения/замедления 3: Время 4 ускорения/замедления</p>	00	0x4201	●
P42.02	Время выполн. 1 этапа	0,0 с (мин) ~ 3276,7 с (мин)	0,0 с (мин)	0x4202	○
P42.03	Настройка этапа ПЛК 2	См. настройку этапа 1	00	0x4203	●
P42.04	Время выполн. 2 этапа	0,0 с (мин) ~ 3276,7 с (мин)	0,0 с (мин)	0x4204	○
P42.05	Настройка этапа ПЛК 3	См. настройку этапа 1	00	0x4205	●
P42.06	Время выполн. 3 этапа	0,0 с (мин) ~ 3276,7 с (мин)	0,0 с (мин)	0x4206	○

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
P42.07	Настройка этапа ПЛК 4	См. настройку этапа 1	00	0x4207	●
P42.08	Время выполн. 4 этапа	0,0 с (мин) ~ 3276,7 с (мин)	0,0 с (мин)	0x4208	○
P42.09	Настройка этапа ПЛК 5	См. настройку этапа 1	00	0x4209	●
P42.10	Время выполн. 5 этапа	0,0 с (мин) ~ 3276,7 с (мин)	0,0 с (мин)	0x420A	○
P42.11	Настройка этапа ПЛК 6	См. настройку этапа 1	00	0x420B	●
P42.12	Время выполн. 6 этапа	0,0 с (мин) ~ 3276,7 с (мин)	0,0 с (мин)	0x420C	○
P42.13	Настройка этапа ПЛК 7	См. настройку этапа 1	00	0x420D	●
P42.14	Время выполн. 7 этапа	0,0 с (мин) ~ 3276,7 с (мин)	0,0 с (мин)	0x420E	○
P42.15	Настройка этапа ПЛК 8	См. настройку этапа 1	00	0x420F	●
P42.16	Время выполн. 8 этапа	0,0 с (мин) ~ 3276,7 с (мин)	0,0 с (мин)	0x4210	○
P42.17	Настройка этапа ПЛК 9	См. настройку этапа 1	00	0x4211	●
P42.18	Время выполн. 9 этапа	0,0 с (мин) ~ 3276,7 с (мин)	0,0 с (мин)	0x4212	○
P42.19	Настройка этапа ПЛК 10	См. настройку этапа 1	00	0x4213	●
P42.20	Время выполн. 10 этапа	0,0 с (мин) ~ 3276,7 с (мин)	0,0 с (мин)	0x4214	○
P42.21	Настройка этапа ПЛК 11	См. настройку этапа 1	00	0x4215	●
P42.22	Время выполн. 11 этапа	0,0 с (мин) ~ 3276,7 с (мин)	0,0 с (мин)	0x4216	○
P42.23	Настройка этапа ПЛК 12	См. настройку этапа 1	00	0x4217	●
P42.24	Время выполн. 12 этапа	0,0 с (мин) ~ 3276,7 с (мин)	0,0 с (мин)	0x4218	○
P42.25	Настройка этапа ПЛК 13	См. настройку этапа 1	00	0x4219	●

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
P42.26	Время выполн. 13 этапа	0,0 с (мин) ~ 3276,7 с (мин)	0,0 с (мин)	0x421A	○
P42.27	Настройка этапа ПЛК 14	См. настройку этапа 1	00	0x421B	●
P42.28	Время выполн. 14 этапа	0,0 с (мин) ~ 3276,7 с (мин)	0,0 с (мин)	0x421C	○
P42.29	Настройка этапа ПЛК 15	См. настройку этапа 1	00	0x421D	●
P42.30	Время выполн. 15 этапа	0,0 с (мин) ~ 3276,7 с (мин)	0,0 с (мин)	0x421E	○
P43 Управление фиксированной длиной и параметры линейной скорости					
P43.00	Предустановленный номер счетчика	1~65535	1000	0x4300	●
P43.01	Указанный номер счетчика	1~ P43.00 (Предустановленный номер счетчика)	1000	0x4301	●
P43.02	Выбор действия по достижении значения длины	<p>Разряд единиц: Достижение значения длины 0: Продолжение работы 1: Останов</p> <p>Разряд десятков: Единицы измерения длины 0: метр 1: 10 метров</p> <p>Разряд сотен: Очистка длины в состоянии остановки 0: очистка отключена 1: очистка включена</p>	0000	0x4302	●
P43.03	Предустановленная длина	0~65535 м	0 м	0x4303	●
P43.04	Количество импульсов на метр	0,1~6553,5	1000,0	0x4304	●
P43.05	Коэффициент отображения линейной скорости	0,0~1000,0%	0,0%	0x4305	○
P50 Параметры передачи данных Modbus					

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
P50.00	Локальный адрес	0~247; 0: Широковещательный адрес	1	0x5000	○
P50.01	Выбор скорости передачи данных	Разряд единиц: скорость передачи данных через порт клеммы Разряд десятков: Скорость передачи данных через порт панели 0: 4800 бит/с 1: 9600 бит/с 2: 19 200 бит/с 3: 38 400 бит/с 4: 57 600 бит/с 5: 115 200 бит/с	31	0x5001	○
P50.02	Формат данных	Разряд единиц: Формат данных разъема клеммы Разряд десятков: Формат данных разъема панели 0: Формат 1-8-1-N, RTU 1: Формат 1-8-1-E, RTU 2: Формат 1-8-1-O, RTU 3: Формат 1-7-1-N, ASCII 4: Формат 1-7-1-E, ASCII 5: Формат 1-7-1-O, ASCII	00	0x5002	○
P50.03	Задержка локального отклика	0,000~60,000 с	0,000 с	0x5003	○
P50.04	Время обнаружения тайм-аута	0,0~600,0 с 0,0 с: обнаружение тайм-аута отсутствует	0,0 с	0x5004	○
P50.05	Зарезервировано	Зарезервировано	00	0x5005	○

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
P50.06	Выбор режима ведущего-ведомого устройства и настройка функции ведомого устройства	<p>Разряд единиц: Выбор ведущего/ведомого устройства связи разъема клеммы 0: Работа в автономном режиме 1: Работа в качестве ведущего устройства 2: Работа в качестве ведомого устройства</p> <p>Разряд десятков: Регистр работы разъема клеммы 0: Задание частоты 1: Задание ПИД 2: Обратная связь ПИД</p>	0000	0x5006	•
P50.07	Интервал времени работы с основными данными	0,010~1,000 с	0,050 с	0x5007	○
P50.08	Коэффициент пропорциональности данных, полученных ведомым устройством	0,00~10,00	1,00	0x5008	○
P50.11	Специальные функции связи	<p>Разряд единиц: 0: записанные параметры связи не сохраняются. 1: записанные параметры связи сохраняются.</p> <p>Разряд десятков: 0: Функция отображения регистров отключена 1: Функция отображения регистров включена</p>	0x0000	0x500B	○
P60 Параметры управления двигателем					

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
P60.00	Несущая частота	<p>≤ 15 кВт 1,0~16,0 кГц, Значение по умолчанию: 6,0 кГц</p> <p>18,5-45 кВт: 1,0~10,0 кГц Значение по умолчанию: 4,0 кГц</p> <p>55-75 кВт 1,0~8,0 кГц Значение по умолчанию: 3,0 кГц</p> <p>≥ 90 кВт: 1,0~3,0 кГц, Значение по умолчанию: 2,0 кГц</p>	В зависимости от модели	0x6000	○
P60.01	Опция регулировки несущей частоты	<p>Разряд единиц: Случайная несущая частота. Используется только при скалярном управлении асинхронным двигателем. Относительно высокий уровень шума. 0: Случайная несущая частота отключена 1: Случайная несущая частота включена</p> <p>Разряд десятков: Несущая частота, изменяющаяся в зависимости от температуры 0: несущая частота изменяется по температуре 1: Предустановленная несущая частота</p> <p>Разряд сотен: Автоматическое переключение несущей частоты в соответствии с рабочей частотой 0: переключение несущей</p>	000	0x6001	●

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
		частоты включено. 1: переключение несущей частоты выключено.			
P60.02	Режим широтно-импульсной модуляции	0: трехфазная модуляция 1: автоматическое переключение	0	0x6002	●
P60.03	Частота переключения DPWM	5,00 Гц ~ макс. частота	8,00 Гц	0x6003	●
P60.04	Выбор магнитного тормоза	0: отключено 1: активировано	1	0x6004	●
P60.05	Выбор торможения в режиме энергопотребления	0: отключено 1: активировано	0	0x6005	●
P60.06	Напряжение срабатывания тормоза в режиме энергопотребления	650~750 В	720 В	0x6006	●
P60.07	регулировка скорости для подавления перенапряжения	0: отключено 1: активировано	1	0x6007	●
P60.08	Напряжение активации для регулировки скорости подавления oV	100,0~150,0% (соответствует номинальному напряжению звена постоянного тока)	135,0%	0x6008	●
P60.09	регулировка скорости для подавления недонапряжения	0: отключено 1: активировано	0	0x6009	●
P60.10	Напряжение активации для регулировки скорости подавления uV	50,0~95,0% (соответствует номинальному напряжению звена постоянного тока)	85,0%	0x600A	●
P60.11	Выбор действия ограничения тока	0: отключено 1: активировано	1	0x600B	●
P60.12	Уровень предельного тока	20,0%~200,0% (относительно номинального тока инвертора)	160,0%	0x600C	●
P60.13	Усиление компенсации скольжения	0,0~300,0%	100,0%	0x600D	○
P60.14	Выбор частотного разрешения	0: 0,01 Гц (максимальная частота 300 Гц и ниже) 1: 0,1 Гц (0-1500 Гц)	0	0x600E	●

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
P61 Параметры энкодера					
P61.00	Тип энкодера обратной связи по скорости	0: фотоэлектрический энкодер с общим проводом 1: Фотоэлектрический энкодер позиционного типа 2: Резольвер 3: Зарезервировано	0	0x6100	☆
P61.01	Разрешение энкодера	1~10000	1024	0x6101	☆
P61.02	Смещение электрического угла	0,00~359,99°	0,00°	0x6102	☆
P61.03	Фаза сигнала энкодера	0: Нормальная т.е. фаза А опережает фазу В при прямом ходе 1: Обратная т.е. фаза В опережает фазу А при прямом ходе	0	0x6103	☆
P61.04	Числитель электронного передаточного числа	1~65535	1000	0x6104	☆
P61.05	Знаменатель электронного передаточного числа	1~65535	1000	0x6105	☆
P61.06	Количество пар полюсов вращающегося трансформатора	1~32	1	0x6106	☆
P61.07	Смещение синусоидального сигнала	1~65535	0	0x6107	☆
P61.08	Смещение косинусного сигнала	1~65535	0	0x6108	☆
P61.09	Усиление синусоидального сигнала	1~8192	4096	0x6109	☆
P61.10	Усиление косинусного сигнала	1~8192	4096	0x610A	☆
P61.11	Уровень обнаружения чрезмерного превышения скорости	0,0~120,0%	120,0%	0x610B	☆
P61.12	Время обнаружения чрезмерного превышения скорости	0,00~20,00 с	0,00 с	0x610C	☆

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
P61.13	Уровень обнаружения чрезмерного отклонения	10,0~50,0%	10,0%	0x610D	☆
P61.14	Время обнаружения чрезмерного отклонения	0,00~20,00 с	0,00 с	0x610E	☆
P61.15	Время обнаружения автономного режима	0,0~8,0 с	0,0 с	0x610F	☆
P62 Параметры характеристик двигателя					
P62.00	Сопротивление статора асинхронного двигателя	0,001~65,000 Ом	В зависимости от модели	0x6200	●
P62.01	Сопротивление ротора асинхронного двигателя	0,001~65,000 Ом	В зависимости от модели	0x6201	●
P62.02	Индуктивность рассеяния асинхронного двигателя	0,01~650,00 мГн	В зависимости от модели	0x6202	●
P62.03	Взаимная индуктивность асинхронного двигателя	0,01~650,00 мГн	В зависимости от модели	0x6203	●
P62.04	Ток холостого хода асинхронного двигателя	0,1 А~P63,02	В зависимости от модели	0x6204	●
P62.05	Высокий уровень сопротивления статора асинхронного двигателя	0~65535	В зависимости от модели	0x6205	●
P62.06	Высокий уровень сопротивления ротора асинхронного двигателя	0~65535	В зависимости от модели	0x6206	●
P62.07	Высокий уровень индуктивности рассеяния асинхронного двигателя	0~65535	В зависимости от модели	0x6207	●
P62.08	Высокий уровень взаимной индуктивности асинхронного двигателя	0~65535	В зависимости от модели	0x6208	●
P62.09	Сопротивление статора синхронного двигателя	0,001~65,000 Ом	В зависимости от модели	0x6209	●

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
P62.10	Индуктивность прямой оси синхронного двигателя	0,01~650,00 мГн	В зависимости от модели	0x620A	•
P62.11	Индуктивность поперечной оси синхронного двигателя	0,01~650,00 мГн	В зависимости от модели	0x620B	•
P62.12	ЭДС счетчика синхронного двигателя	0,1~2000,0 В	В зависимости от модели	0x620C	•
P62.13	Высокий уровень сопротивления статора синхронного двигателя	0~65535	В зависимости от модели	0x620D	•
P62.14	Высокий уровень индуктивности прямой оси синхронного двигателя	0~65535	В зависимости от модели	0x620E	•
P62.15	Высокий уровень индуктивности поперечной оси синхронного двигателя	0~65535	В зависимости от модели	0x620F	•
P62.16	Режим ослабления поля синхронного двигателя	0: функция ослабления поля отсутствует 1: Автоматический режим регулирования 2: Режим прямого вычисления	0	0x6210	•
P62.17	Усиление ослабления поля синхронного двигателя	0,0~100,0%	10,0%	0x6211	•
P62.18	Режим определения исходного угла синхронного двигателя	0: Обнаружение отключено 1: Обнаружение в каждый момент работы 2: Обнаружение при первом запуске после включения питания	1	0x6212	•
P62.19	Электрический ток определения исходного угла синхронного двигателя	30,0~100,0%	100,0%	0x6213	•

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
P62.20	Синхронный двигатель Макс. соотношение крутящий момент/ток	<p>Разряд единиц: Максимальное соотношение крутящий момент/ток 0: Отключено 1: Включено</p> <p>Разряд десятков: Зарезервировано Разряд сотен: Зарезервировано</p> <p>Разряд тысяч: Регулировка токового контура синхронного двигателя 0: Режим развязки по току 1 1: Режим развязки по току 2</p>	0	0x6214	•
P62.21	Усиление регулировки коэффициента передачи полюсов синхронного двигателя	50,0~500,0%	100,0%	0x6215	•
P62.22	Ток обнаружения индуктивности синхронного двигателя	30,0~120,0%	80,0%	0x6216	•
P62.23	Ток возбуждения синхронного двигателя	0,0%~P62.24	0,0%	0x6217	•
P62.24	Ток возбуждения синхронного двигателя на низкой скорости	P62.23~120,0%	30,0%	0x6218	•
P62.25	Низкая частота переключения синхронного двигателя	0,0~100,0%	20,0%	0x6219	•
P63 Параметры заводской таблички двигателя					
P63.00	Номинальная мощность двигателя	0,2~6000,0 кВт	В зависимости от модели	0x6300	•
P63.01	Номинальное напряжение двигателя	1~480 В	380 В	0x6301	•

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
	теля				
P63.02	Номинальный ток двигателя	0,1~6000,0 А	В зависимости от модели	0x6302	●
P63.03	Номинальная частота двигателя	10,00~300,00 Гц	50,00 Гц	0x6303	●
P63.04	Номинальная частота вращения двигателя	1~65535 об/мин	1500 об/мин	0x6304	●
P63.05	Число полюсов двигателя	2~80	4	0x6305	●
P63.06	Тип двигателя	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель с ПМ	0	0x6306	●
P63.07	Параметры двигателя автонастройка	0: Без автонастройки 1: Статическая автонастройка 2: Динамическая автонастройка	0	0x6307	●
P63.08	Режим управления двигателем	0: Расширенное скалярное управление 1: Векторное управление без PG (SVC) 2: Векторное управление с PG (VC)	0	0x6308	●
U00 Параметры мониторинга состояния					
U00.00	Частота вращения	0,00~300,00 Гц	Фактическое значение	0x8100	★
U00.01	Предварительно заданная частота	0,00~300,00 Гц	Фактическое значение	0x8101	★
U00.02	Выходная частота	0,00~300,00 Гц	Фактическое значение	0x8102	★
U00.03	Синхронная частота	0,00~300,00 Гц	Фактическое значение	0x8103	★
U00.04	Частота обнаружения скорости	0,00~300,00 Гц	Фактическое значение	0x8104	★

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
U00.05	Зарезервировано			0x8105	★
U00.06	Предустановленная скорость вращения	0~60000 об/мин	Фактическое значение	0x8106	★
U00.07	Выходная скорость вращения	0~60000 об/мин	Фактическое значение	0x8107	★
U00.08	Напряжение звена постоянного тока	0~2000 В	Фактическое значение	0x8108	★
U00.09	Выходное напряжение	0~2000 В	Фактическое значение	0x8109	★
U00.10	Выходной ток	0,0~6000,0 А	Фактическое значение	0x810A	★
U00.11	Выходная мощность	0,0~6000,0 кВт	Фактическое значение	0x810B	★
U00.12	Выходной крутящий момент	-300,0~300,0%	Фактическое значение	0x810C	★
U00.13	Предустановленный крутящий момент	-300,0~300,0%	Фактическое значение	0x810D	★
U00.14	Напряжение AI1	-10,00~10,00 В	Фактическое значение	0x810E	★
U00.15	Напряжение AI2	-10,00~10,00 В	Фактическое значение	0x810F	★
U00.16	Напряжение AI3	-10,00~10,00 В	Фактическое значение	0x8110	★
U00.18	Напряжение AO1	0,00~10,00 В	Фактическое значение	0x8112	★

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
U00.19	Напряжение AO2	0,00~10,00 В	Фактическое значение	0x8113	★
U00.20	Частота входного сигнала HDI	0~60000 Гц	Фактическое значение	0x8114	★
U00.21	Частота выходного сигнала HDI	0~60000 Гц	Фактическое значение	0x8115	★
U00.22	Статус входной клеммы	Бит 0~Бит 6 соответствует X1~X7 Бит 8~Бит 9 соответствует A11~A12 0: входная клемма ВЫКЛ. 1: входная клемма ВКЛ	Фактическое значение	0x8116	★
U00.23	Статус выходной клеммы	Бит 0~Бит 1 соответствует Y1~Y2 Бит 2~Бит 3 соответствует R1~R2 0: выходная клемма ВЫКЛ 1: выходная клемма ВКЛ	Фактическое значение	0x8117	★
U00.24	Статус инвертора	Разряд единиц: Бит 0: 1 для работы /0 для остановки Бит 1: 1 для REV /0 для FWD Бит 2: 1 для тормоза постоянного тока /0 для отсутствия тормоза постоянного тока Бит 3: 1 для настройки параметров/0 для отсутствия настройки параметров Разряд десятков: 0: Постоянная скорость 1: Ускорение 2: Замедление	Фактическое значение	0x8118	★
U00.25	Температура тепло-	0,0°C~120,0°C	Фактиче-	0x8119	★

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
	отвода		ское значение		
U00.26	Температура двигателя	0,0~200,0°C	Фактическое значение	0x811A	★
U00.27	Заданное значение ПИД-регулирования	-100,00%~100,00%	Фактическое значение	0x811B	★
U00.28	Значение обратной связи ПИД-регулирования	-100,00%~100,00%	Фактическое значение	0x811C	★
U00.29	Ошибка PID	-100,00%~100,00%	Фактическое значение	0x811D	★
U00.30	Этап ПЛК	0~15	Фактическое значение	0x811E	★
U00.31	Основной эталонный канал	0~11	Фактическое значение	0x811F	★
U00.32	Вспомогательный эталонный канал	0~11	Фактическое значение	0x8120	★
U00.33	Эталонное значение основной частоты	0,00~300,00 Гц	Фактическое значение	0x8121	★
U00.34	Эталонное значение вспомогательной частоты	0,00~300,00 Гц	Фактическое значение	0x8122	★
U00.35	Номер внешнего счетчика	0~65535	Фактическое значение	0x8123	★
U00.36	Предустановленная длина	0~65535 м	Фактическое значение	0x8124	★
U00.37	Длина пробега	0~65535 м	Фактическое значение	0x8125	★

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
U00.38	Линейная скорость работы	0 ~65535 м/с	Фактическое значение	0x8126	★
U00.39	Значение выборки AI1	-10,00~10,00 В	Фактическое значение	0x8127	★
U00.40	Значение выборки AI2	-10,00~10,00 В	Фактическое значение	0x8128	★
U00.41	Значение выборки AI3	-10,00~10,00 В	Фактическое значение	0x8129	★
U00.43	Текущий код неисправности	0~100	Фактическое значение	0x812B	★
U00.44	Суммарная время включения	0~65535 ч	Фактическое значение	0x812C	★
U00.45	Общее время работы	0~65535 ч	Фактическое значение	0x812D	★
U00.46	Высший разряд данных общего потребления электроэнергии двигателем	0~59999 кВт*ч	Фактическое значение	0x812E	★
U00.47	Низший разряд данных общего потребления электроэнергии двигателем	0,0~999,9 кВт*ч	Фактическое значение	0x812F	★
U00.48	Высший разряд данных общего потребления электроэнергии при работе на текущий момент	0~59999 кВт*ч	Фактическое значение	0x8130	★
U00.49	Низший разряд данных общего потребления электроэнергии при работе на текущий момент	0,0~999,9 кВт*ч	Фактическое значение	0x8131	★

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
U01 Данные истории неисправностей					
U01.00	Последний код неисправности	1: Перегрузка по току во время ускорения 2: Перегрузка по току во время замедления 3: Перегрузка по току при постоянной скорости 4: Перенапряжение во время ускорения 5: Перенапряжение во время замедления 6: Перенапряжение при постоянной скорости 7: Недонапряжение инвертора 8: Ошибка обнаружения тока 9: Неисправность в виде помех в системе 10: Неисправность защиты модуля 11: Ошибка настройки двигателя 12: Неисправность срабатывания контактора 13: Неисправность внешней клеммы 14: Перегрев инвертора 15: Перегрев двигателя 16: Избыточная нагрузка инвертора 17: Перегрузка двигателя 18: Обрыв входной фазы инвертора 19: Обрыв выходной фазы инвертора 20: Потеря нагрузки на выходе инвертора 21: Короткое замыкание инвертора на землю	Фактическое значение	0x8200	★

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
		22: Ошибка чтения/записи ЭСППЗУ 23: Превышение времени ожидания связи 24: Достижение времени включения 25: Достижение рабочим временем заданного значения 26: Потеря опорного сигнала ПИД-регулирования 27: Потеря обратной связи ПИД-регулирования 28: Чрезмерное превышение скорости 29: Превышение скорости вращения двигателя 30: Неисправность энкодера 31~36: Зарезервировано 37: Ошибка оценки скорости 38: Зарезервировано 39: Ошибка копирования параметров			
U01.01	Заданная частота при последней неисправности	0,00~300,00 Гц	Фактическое значение	0x8201	★
U01.02	Выходная частота при последней неисправности	0,00~300,00 Гц	Фактическое значение	0x8202	★
U01.03	Выходной электрический ток при последней неисправности	0,0~6000,0 А	Фактическое значение	0x8203	★
U01.04	Напряжение звена постоянного тока при последней неисправности	0~2000 В	Фактическое значение	0x8204	★
U01.05	Выходное напряже-	0~2000 В	Фактиче-	0x8205	★

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
	ние при последней неисправности		ское значение		
U01.06	Состояние входной клеммы при последней неисправности	0x00~0x7F	Фактическое значение	0x8206	★
U01.07	Состояние выходной клеммы при последней неисправности	0x00~0x7F	Фактическое значение	0x8207	★
U01.08	Состояние инвертора при последней неисправности	0x00~0x2F	Фактическое значение	0x8208	★
U01.09	Температура теплоотвода при последней неисправности	0,0°C~120,0°C	Фактическое значение	0x8209	★
U01.10	Общее время работы до последней неисправности	0,0~6553,5 ч	Фактическое значение	0x820A	★
U01.11	Предпоследний код неисправности	同 U01.00	Фактическое значение	0x820B	★
U01.12	Заданная частота при предпоследней неисправности	0,00~300,00 Гц	Фактическое значение	0x820C	★
U01.13	Выходная частота при предпоследней неисправности	0,00~300,00 Гц	Фактическое значение	0x820D	★
U01.14	Выходной ток при предпоследней неисправности	0,0~6000,0 А	Фактическое значение	0x820E	★
U01.15	Напряжение звена постоянного тока при предпоследней неисправности	0~2000 В	Фактическое значение	0x820F	★
U01.16	Выходное напряжение при предпоследней неисправности	0~2000 В	Фактическое значение	0x8210	★

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
	ности				
U01.17	Состояние входной клеммы при предпоследней неисправности	0x00~0x7F	Фактическое значение	0x8211	★
U01.18	Состояние выходной клеммы при предпоследней неисправности	0x00~0x7F	Фактическое значение	0x8212	★
U01.19	Состояние инвертора при предпоследней неисправности	0x00~0x2F	Фактическое значение	0x8213	★
U01.20	Температура теплоотвода при предпоследней неисправности	0,0°C~120,0°C	Фактическое значение	0x8214	★
U01.21	Общее время работы до предпоследней неисправности	0,0~6553,5 ч	Фактическое значение	0x8215	★
U01.22	Код предшествующей предпоследней неисправности	Аналогично U01.00	Фактическое значение	0x8216	★
U01.23	Приведенная частота при предшествующей предпоследней неисправности	0,00~300,00 Гц	Фактическое значение	0x8217	★
U01.24	Выходная частота при предшествующей предпоследней неисправности	0,00~300,00 Гц	Фактическое значение	0x8218	★
U01.25	Выходной электрический ток при предшествующей предпоследней неисправности	0,0~6000,0 А	Фактическое значение	0x8219	★
U01.26	Напряжение звена постоянного тока при предшествующей предпоследней неис-	0~2000 В	Фактическое значение	0x821A	★

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
	правности				
U01.27	Выходное напряжение при предшествующей предпоследней неисправности	0~2000 В	Фактическое значение	0x821B	★
U01.28	Состояние входной клеммы при предшествующей предпоследней неисправности	0x00~0x7F	Фактическое значение	0x821C	★
U01.29	Состояние выходной клеммы при предшествующей предпоследней неисправности	0x00~0x7F	Фактическое значение	0x821D	★
U01.30	Состояние инвертора при предшествующей предпоследней неисправности	0x00~0x2F	Фактическое значение	0x821E	★
U01.31	Температура тепловода при предшествующей предпоследней неисправности	0,0°C~120,0°C	Фактическое значение	0x821F	★
U01.32	Общее время работы до предшествующей предпоследней неисправности	0,0~6553,5 ч	Фактическое значение	0x8220	★
U01.33	Код четвертой из последних неисправности	Аналогично U01.00	Фактическое значение	0x8221	★
U01.34	Общее время работы до четвертой из последних неисправности	0,0~6553,5 ч	Фактическое значение	0x8222	★
U02 Информация и данные о преобразователе					
U02.00	Номинальная мощность	0,0~6000,0 кВт	От модели	0x8300	★
U02.01	Номинальное	0~2000 В	От модели	0x8301	★

Параметр	Описание	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Регистр	Флажок
	напряжение				
U02.02	Номинальный ток	0,0~6000,0 А	От модели	0x8302	★
U02.03	Платформа ПО	150		0x8303	★
U02.04	Версия функционального ПО	1,00~99,99	Фактическое значение	0x8304	★
U02.05	Версия исполнительного ПО	1,00~99,99	Фактическое значение	0x8305	★
U02.06	Год производства	2000~2999	Фактическое значение	0x8306	★
U02.07	Месяц и дата производства	01.01~31.12	Фактическое значение	0x8307	★
U02.08	Номер специализации	00~9999	Фактическое значение	0x8308	★
U02.09	Версия специализации	00~9999	Фактическое значение	0x8309	★

Глава VI Диагностика и устранение неисправностей

6.1 Список неисправностей и меры по их устранению

В процессе эксплуатации преобразователя могут возникнуть следующие типы неисправностей.

См.список в таблице ниже.

Номер неисправности	Код неисправности	Описание неисправности	Возможные причины	Способы устранения
1	Eг.ос1	Перегрузка по току во время ускорения	Слишком большое значение усиления (буста) крутящего момента в режиме скалярного управления	Уменьшите значение усиления крутящего момента
			Слишком высокая пусковая частота	Уменьшите частоту пуска
			Слишком короткое время ускорения.	Увеличьте время ускорения
			Неправильные параметры двигателя	Введите правильные параметры двигателя в соответствии с его заводской табличкой.
			Слишком большая нагрузка	Уменьшите нагрузку
			Происходит перезапуск двигателя с вращающимся валом	Уменьшите предельное значение тока или используйте режим пуска с подхватом
			Короткое замыкание выходной фазы на фазу или фазы на землю	Проверьте проводку двигателя и сопротивление выходных фаз на землю
			Некорректная кривая напряжения/частоты в режиме скалярного управления.	Выполните корректную настройку кривой напряжения/частоты
2	Eг.ос2	Перегрузка по току во время замедления	Слишком короткое время замедления	Увеличьте время замедления
			Необходимо подключение тормозного резистора	Подключите тормозной резистор и тормозной модуль (при отсутствии встроенного тормозного транзистора)
3	Eг.ос3	Перегрузка по току при	Слишком низкая номинальная мощность преобразователя	Выберите преобразователь с большей мощностью

Номер неисправности	Код неисправности	Описание неисправности	Возможные причины	Способы устранения
		постоянной скорости вращения	Низкое напряжение в электросети	Проверьте напряжение в питающей электросети
			Слишком большая нагрузка	Уменьшите нагрузку двигателя
4	Er.ou1	Перенапряжение во время ускорения	Нестандартное входное напряжение	Проверьте напряжение в питающей электросети
			Слишком короткое время ускорения.	Увеличьте время ускорения
			Слишком большая инерция нагрузки	Используйте энергосберегающее торможения
5	Er.ou2	Перенапряжение во время замедления	Слишком короткое время замедления	Увеличьте время замедления
			Нестандартное входное напряжение	Проверьте напряжение в электросети
			Слишком большая инерция нагрузки	Использование энергосберегающего торможения
6	Er.ou3	Перенапряжение при постоянной скорости вращения	Нестандартное входное напряжение	Проверьте напряжение в электросети
			Слишком сильные колебания нагрузки	Проверьте нагрузку
7	Er.Lu1	Пониженное напряжение	Входное напряжение не соответствует допустимому диапазону	Отрегулируйте входное напряжение в пределах номинального диапазона.
			Кратковременное отключение питания	Сбросьте сообщение об ошибке
			Некорректное напряжение звена постоянного тока	Обратитесь в сервис поставщика
			Неисправность выпрямителя и/или зарядного резистора	Обратитесь в сервис поставщика
			Неисправность платы преобразователя	Обратитесь в сервис поставщика
		Неисправность платы драйвера	Обратитесь в сервис поставщика	
8	Er.Cur	Ошибка измерения тока	Неправильное соединение платы управления и платы драйверов	Обратитесь в сервис поставщика
			Неисправность цепи токового	Обратитесь в сервис поставщика

Номер неисправности	Код неисправности	Описание неисправности	Возможные причины	Способы устранения
			датчика на плате управления	
			Неисправность цепи датчика тока на плате драйверов	Обратитесь в сервис поставщика
			Повреждение датчика тока	Обратитесь в сервис поставщика
			Повреждение внутреннего импульсного источника питания	Обратитесь в сервис поставщика
9	Er.CPU	Неисправность в виде помех в системе	Сильный сигнал внешних помех	Обратитесь в сервис поставщика
10	Er.FAL	Срабатывание защиты силового модуля	Межфазное короткое замыкание или короткое замыкание фазы на землю на выходе	Проверьте проводку двигателя и сопротивление выходных фаз на землю
			Перенапряжение или перегрузка по току	См. меры при перенапряжении или перегрузке по току
			Плохой контакт кабеля управления	Обратитесь в сервис поставщика
			Короткое замыкание в силовом модуле	Обратитесь в сервис поставщика
			Неисправность платы управления	Обратитесь в сервис поставщика
			Повреждение внутреннего импульсного источника питания	Обратитесь в сервис поставщика
11	Er.tun	Ошибка автонастройки двигателя	Параметры двигателя не установлены или установлены неверно	Введите правильные параметры двигателя в соответствии с его заводской табличкой.
			Неправильное подключение двигателя	Проверьте подключение двигателя
12	Er.CCL	Неисправность срабатывания реле	Нестандартное входное напряжение	Проверьте напряжение в питающей электросети
			Повреждение контактора	Обратитесь в сервис поставщика
			Поврежден буферный резистор	Обратитесь в сервис поставщика
			Повреждение внутреннего импульсного источника питания	Обратитесь в сервис поставщика
13	Er.EtE	Внешний сигнал неисправности	Подача сигнала неисправности на многофункциональный дискретный вход (X1-X7)	Сбросьте сообщение о неисправности

Номер неисправности	Код неисправности	Описание неисправности	Возможные причины	Способы устранения
		ности	Активация сигнала неисправности на дискретном входе (X1-X7) при реверсивном действии логического элемента клемм ввода/вывода	Сбросьте сообщение о неисправности
14	Er.oH1	Перегрев преобразователя	Слишком высокая температура окружающей среды.	Уменьшите температуру окружающей среды
			Повреждение охлаждающего вентилятора	Замените вентилятор
			Воздушный канал заблокирован	Очистите воздушный канал вентилятора
			Некорректное обнаружение температуры	Обратитесь в сервис поставщика
		Повреждение силового модуля	Обратитесь в сервис поставщика	
15	Er.oH2	Перегрев двигателя	Слишком высокая температура окружающей среды.	Уменьшите температуру окружающей среды
			Недостаточное охлаждение двигателя или слишком большая нагрузка	Проверьте условия вентиляции двигателя или уменьшите нагрузку на двигатель
			Повреждена цепь датчика температуры	Обратитесь в сервис поставщика
16	Er.oL1	Перегрузка преобразователя	Слишком низкое входное напряжение	Проверьте напряжение в питающей электросети
			Повторный запуск двигателя, вал которого продолжает вращаться с большой скоростью	Дождитесь остановки двигателя перед повторным запуском
			Слишком большая нагрузка в течение длительного времени	Сократите время перегрузки или уменьшите нагрузку
			Слишком короткое время ускорения/замедления	Увеличьте время ускорения/замедления
			Слишком высокая настройка коэффициента кривой напряжения/частоты	Настройте параметры кривой напряжения/частоты и величину увеличения крутящего момента
			Слишком малая номинальная мощность преобразователя	Замените преобразователь на модель соответствующей мощности

Номер неисправности	Код неисправности	Описание неисправности	Возможные причины	Способы устранения
17	Er.oL2	Перегрузка двигателя	Слишком низкое входное напряжение	Проверьте напряжение в электросети
			Заклинивание двигателя при вращении или внезапное и резкое изменение нагрузки	Предотвращение заклинивания двигателя, предотвращение внезапного и резкого изменения нагрузки
			Номинальное время работы двигателя на низкой скорости при большой нагрузке	Замените на двигатель с переменной частотой или увеличьте частоту вращения
			Слишком короткое предустановленное время защиты двигателя от перегрузки	Увеличьте время обнаружения защиты двигателя от перегрузки
			Слишком высокая настройка коэффициента кривой напряжения/частоты	Настройте параметры кривой напряжения/частоты и величину увеличения крутящего момента
			Слишком высокое значение настройки тормозного тока постоянного тока	Установите более низкий уровень тока торможения постоянным током
18	Er.ILF	Обрыв фазы входного сигнала преобразователя	Сбой трехфазного источника питания.	Проверьте и устраните проблему с внешней проводкой
			Неисправность платы преобразователя	Обратитесь в сервис поставщика
			Неисправность платы управления	Обратитесь в сервис поставщика
19	Er.oLF	Обрыв выходной фазы преобразователя	Неисправность проводки со стороны выхода преобразователя	Проверьте и устраните проблему с внешней проводкой
			Дисбаланс 3 фаз двигателя	Проверьте двигатель или замените его
			Неисправность платы преобразователя	Обратитесь в сервис поставщика
			Неисправность модуля инвертора	Обратитесь в сервис поставщика
20	Er.LLd	Потеря нагрузки на выходе преобразователя	Рабочий ток преобразователя меньше P30.07	Проверьте, не отключается ли нагрузка или соответствуют ли настройки P30.07 и P30.08 реальным условиям работы.

Номер неисправности	Код неисправности	Описание неисправности	Возможные причины	Способы устранения
21	Er.GdF	Замыкание на землю SC	Короткое замыкание выходной проводки на землю	Проверьте проводку двигателя и импеданс от выхода к земле
			Нарушение изоляции двигателя	Проверьте двигатель
			Неисправность модуля инвертора	Обратитесь в сервис поставщика
			Ток утечки с выхода на землю слишком велик.	Обратитесь в сервис поставщика
22	Er.EEP	Ошибка записи/чтения EEPROM	Возникают проблемы с записью/чтением EEPROM	Обратитесь в сервис поставщика
23	Er.Sci	Ошибка связи (превышение времени ожидания)	Неправильная настройка скорости передачи данных	Установите правильную скорость передачи данных
			Отключение порта передачи данных	Снова подключите кабель порта передачи данных
			Верхний контроллер не работает	Включите верхний контроллер
			Неправильно заданы параметры связи с преобразователем	Используйте правильную настройку
			Слишком сильные помехи на объекте	Проверьте периферийное оборудование или обратитесь за технической поддержкой
24	Er.tPA	Достижение суммарного времени включения	Накопленное время включения достигло предустановленного значения	Обратитесь в сервис поставщика
25	Er.trA	Общее достижение рабочим временем заданного значения	Накопленное время работы достигло заданного значения	Обратитесь в сервис поставщика
26	Er.rEF	Потеря заданного значения ПИД в процессе работы	Некорректный эталонный канал ПИД	Проверьте эталонный канал ПИД
			P40.24 Неправильная настройка параметров	Используйте правильную настройку

Номер неисправности	Код неисправности	Описание неисправности	Возможные причины	Способы устранения
27	Er.FbL	Потеря обратной связи ПИД при работе	Некорретный канал обратной связи ПИД	Проверьте канал обратной связи ПИД-регулятора
			P40.26 Неправильная настройка параметров	Используйте правильную настройку
28	Er.oEP	Слишком большое отклонение скорости	Слишком малое значение настройки отклонения скорости	Установите корректное значение отклонения скорости
			Слишком сильные колебания нагрузки	Стабилизируйте нагрузку
29	Er.oSP	Превышение скорости вращения двигателя	Слишком малое значение настроек превышения скорости	Правильно установите значение превышения скорости
			Слишком сильные колебания нагрузки	Стабилизируйте нагрузку
30	Er.Enc	Ошибка энкодера	Неправильное подключение энкодера	Замените проводку энкодера
			Энкодер не выдает сигнал	Проверьте работу энкодера и состояние питания
			Отсоединен кабель энкодера	Восстановите соединение
			Некорректная настройка кода функции	Проверьте и примените правильную настройку параметров энкодера
37	Er.SEf	Ошибка оценки скорости	Двигатель не распознан, или параметр неверный	Повторите операцию автонастройки двигателя.
39	Er.Cpy	Ошибка копирования параметров	Неправильная загрузка/выгрузка параметров	Обратитесь в сервис поставщика
			Нет параметров, сохраненных в панели для загрузки	Обратитесь в сервис поставщика

Глава VII Текущий уход и техническое обслуживание

7.1 Ежедневный уход

Под воздействием температуры окружающей среды, влажности, пыли и вибрации внутренние компоненты преобразователя частоты стареют, что приводит к возможной неисправности или

сокращению его срока службы. Поэтому необходимо проводить ежедневное и регулярное техническое обслуживание и уход за преобразователем частоты.

Пункты ежедневной проверки:

- 1) Изменяется ли звук работы двигателя на нестандартный;
- 2) Наличие вибрации при работе двигателя;
- 3) Изменились ли условия установки преобразователя частоты;
- 4) Нормально ли работает вентилятор охлаждения преобразователя частоты;
- 5) Не перегревается ли преобразователь частоты;

Ежедневная чистка:

- 1) Преобразователь частоты должен всегда содержаться в чистоте.
- 2) Пыль на поверхности преобразователя частоты, особенно металлический порошок, должна быть эффективно удалена, чтобы предотвратить ее попадание в внутрь преобразователя частоты.
- 3) Эффективное удаление масляных пятен с вентилятора охлаждения преобразователя частоты.

7.2 Пункты плановой проверки

- 1) Проверьте воздушный канал вентилятора и регулярно очищайте его;
- 2) Проверьте, не ослаблены ли винты;
- 3) Проверьте, не подвергся ли преобразователь частоты коррозии;
- 4) Проверьте, нет ли следов образования электрической дуги на проводке клемм
- 5) Проверка изоляции контура главной цепи

Напоминание: при измерении сопротивления изоляции мегомметром (используйте мегомметр на 500 В постоянного тока) преобразователь частоты должен быть отсоединен от контура главной цепи. Не проверяйте изоляцию контура управления с помощью измерителя сопротивления изоляции. Испытание на устойчивость к высокому напряжению не требуется (оно было выполнено при выходных заводских испытаниях).

Приложение А

Протокол передачи данных Modbus

1. Поддерживаемый протокол

Поддерживает протокол Modbus, формат RTU и формат ASCII-кода; широковещательный адрес — 0, диапазон установки адресов последователей — 1~247; адрес 248~255 зарезервирован.

2. Интерфейс

RS485: Асинхронный полудуплекс; Lsb (младший значащий бит) имеет приоритет отправки; старший байт предшествует младшему.

3. Формат протокола

Проверка ADU (сообщение произвольной длины) — это контрольная сумма CRC16 первых трех частей ADU, полученная путем обмена старшим и младшим байтом.

Если запрос операции не выполняется, PDU (протокол устройства данных) отвечает кодом Error (Ошибка) или Abnormal (Отклонение). Код ошибки равен коду функции +0x80. При этом код отклонения указывает на конкретную причину ошибки.

Формат кадра данных RTU выглядит следующим образом:



Ниже приведен код отклонения.

Код отклонения	Описание кода отклонения	Код отклонения	Описание кода отклонения
0x01	Недействительный код функции	0x18	Ошибка информационного кадра
0x02	Недействительный регистр	0x20	Изменение параметров запрещено
0x03	Ошибка данных	0x21	Изменение параметров во время работы запрещено
0x04	Сбой в работе ведомого устройства	0x22	Параметр, защищенный паролем

4. Иллюстрация функции

◆ Функция 0x03 считывание параметра из нескольких регистров

Данные рамки	Длина данных (байт)	Диапазон
Запрос:		
Адрес ведомого устройства	1	0~247
Код функции	1	0x03
Исходный адрес регистра	2	0x0000~0xFFFF
Количество регистров	2	0x0001~0x0010
Контрольная сумма	2	0x0000~0xFFFF
Меры по реагированию:		
Адрес ведомого устройства	1	0~247
Код функции	1	0x03
Количество прочитанных байтов	1	2* количество регистров
Прочитанное содержимое	2* количество регистров	0x0000~0xFFFF
Контрольная сумма	2	0x0000~0xFFFF

◆ Функция 0x06 (Сохранить) или 0x41 (Не сохранять) записывает один параметр регистра.

Данные рамки	Длина данных (байт)	Диапазон
Запрос:		
Адрес ведомого устройства	1	0~247
Код функции	1	0x06
Адрес регистра	2	0x0000~0xFFFF
Содержание регистра	2	0x0000~0xFFFF
Контрольная сумма	2	0x0000~0xFFFF
Меры по реагированию:		
Адрес ведомого устройства	1	0~247
Код функции	1	0x06
Адрес регистра	2	0x0000~0xFFFF
Содержание регистра	2	0x0000~0xFFFF
Контрольная сумма	2	0x0000~0xFFFF

◆ Функция 0x10 (Сохранить) или 0x42 (Не сохранять) записывает несколько регистров

Данные рамки	Длина данных (байт)	Диапазон
--------------	---------------------	----------

Запрос:		
Адрес ведомого устройства	1	0~247
Код функции	1	0x10
Исходный адрес регистра	2	0x0000~0xFFFF
Количество регистров	2	0x0001~0x0010
Номер байта содержимого регистра	1	2* количество регистров
Содержание регистра	2* количество регистров	0x0000~0xFFFF
Контрольная сумма	2	0x0000~0xFFFF
Меры по реагированию:		
Адрес ведомого устройства	1	0~247
Код функции	1	0x10
Исходный адрес регистра	2	0x0000~0xFFFF
Количество регистров	2	0x0002~0x0020
Контрольная сумма	2	0x0000~0xFFFF

5. Распределение регистров преобразователя частоты

Точный адрес каждого кода функции см. в списке параметров.

6. Слово команды управления преобразователем (0x8000) Описание битов

Команда управления слово (бит)	Описание	Команда управления слово (бит)	Описание
бит 0:	0: Отсутствие действия 1: Команда работы действительна	бит 5	0: Останов при неисправности отключена 1: Останов при неисправности включена
бит 1	0: Вращение вперед 1: Вращение в обратном направлении	бит 6	0: Толчковое перемещение вперед отключено 1: Толчковое перемещение вперед включено
бит 2	0: Останов при замедлении отключена 1: Останов при замедлении	бит 7	0: Толчковое перемещение в обратном направлении отключено

	включена		1: Толчковое перемещение в обратном направлении включено
бит 3	0: аварийный останов отключен 1: аварийный останов включен	бит 8	0: Недействительная команда сброса неисправности 1: Действительная команда сброса неисправности
бит 4	0: Останов без использования преобразователя отключена 1: Останов без использования преобразователя включен	бит 9~бит 15	Зарезервировано

7. Примеры соединения через Modbus

Считайте предустановленную частоту преобразователя № 1, и полученное значение предустановленной частоты равно 50,00 Гц.

	Доп.	Код функции	Регистр доп.	Номер регистра	Количество байтов содержимого	Содержание регистра	Контрольная сумма
Запрос	0x01	0x03	0x0000	0x0001	Отсутствующее значение	Отсутствующее значение	0x840A
Отклик	0x01	0x03	Отсутствующее значение	Отсутствующее значение	0x02	0x1388	0xB512

Запустите преобразователь № 1- вращение вперед

	Доп.	Код функции	Регистр доп.	Содержание регистра	Контрольная сумма
Запрос	0x01	0x06	0x8000	0x0001	0x61CA
Отклик	0x01	0x06	0x8000	0x0001	0x61CA

8. CRC16 функция

unsigned int crc16(unsigned char *data, unsigned char length)

```
{
    int i, crc_result=0xffff;
    while (length--)
```

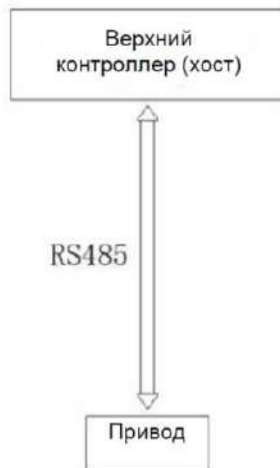
```

{
  crc_result^=*data++;
  for(i=0; i<8; i++)
  {
    if(crc_result&0x01)
      crc_result=(crc_result>>1)^0xa001;
    else
      crc_result=crc_result>>1;
  }
}
return (crc_result=( (crc_result&0xff)<<8)|(crc_result>>8) ); //交换高低字节
}

```

9. Создание сетевых связей

Существует 2 типа сетевых связей: одно ведущее/много ведомых устройств и одно ведущее/одно ведомое устройство.



Приложение В

1. Распиновка сетевого разъема

