

ACX series AC Drives with  
Direct Torque Control technical  
0.75-250-450 to 2300 kW  
User manual



16111002

REV: **V216**  
Jun.2021



Perfect Drive & High Efficiency Energy saving

## ⊕ 1. О руководстве и особенностях серии ACX

Поздравляем и благодарим вас за выбор этой серии приводов, которая предлагает лучшее в отрасли управление моторным приводом!

Данное руководство содержит необходимую информацию об установке, вводе в эксплуатацию и работе привода и предназначено для инженеров, которые проектируют, устанавливают, вводят в эксплуатацию, используют и обслуживают привод. Данное руководство содержит краткое руководство по запуску, основные технические параметры, механический и электрический монтаж, электропроводку, параметры управления приводом, макронастройки для типичных промышленных применений, техническое обслуживание, а также соответствующие методы эксплуатации и меры предосторожности.

Чтобы обеспечить правильное использование приводов этой серии, максимально повысить производительность продукции и обеспечить безопасность пользователей и оборудования, пожалуйста, внимательно прочитайте данное руководство перед началом эксплуатации привода. При этом читатель должен обладать базовыми знаниями в области электрики, электропроводки, электрических компонентов и условных обозначений электрических схем. Обратите внимание, что неправильное использование может привести к ненормальной работе привода, сбоям в работе или даже к повреждению оборудования, травмам или смерти!

Данное руководство является случайным вложением. Пожалуйста, храните его в надежном месте. Если привод устанавливается в механическое или передаточное устройство, пожалуйста, обеспечьте доставку данного руководства конечному пользователю вместе с полным комплектом, чтобы он мог получить связанные с изделием характеристики и информацию в любое время в процессе эксплуатации привода.

**Для того чтобы вы могли быстро понять и максимально использовать преимущества привода, ниже представлены основные характеристики его работы и функции:**

- ©1. При поддержке технологии прямого управления моментом, он имеет отличные характеристики по отклику момента и точности момента во всем диапазоне скоростей, что может повысить надежность системы, сэкономить инвестиции в энкодер и редуктор, снизить сложность и стоимость обслуживания в различных типах приложений управления приводом с открытым контуром, таких как управление асинхронными и синхронными двигателями и так далее.
- ©2. Для лучшего энергосбережения, снижения выбросов и экономии затрат на энергию, мы реализуем эффективный коэффициент использования единицы энергии на более высоком уровне развития в исследовании привода и управления двигателем, технологии электронного преобразования энергии, чтобы иметь лучший эффект энергосбережения, особенно в энергосберегающих приложениях новых двигателей, таких как управление высокоэффективными асинхронными двигателями, синхронными двигателями с постоянными магнитами и синхронными редукционными двигателями.
- ©3. Он имеет более высокий уровень интеллекта, надежности, долговечности благодаря неустанному стремлению к деталям и качеству продукции, научному проектированию системы и строгому бережливому контролю в соответствии с общей тенденцией бережного отношения к ресурсам, повышения коэффициента использования и помощи отрасли в модернизации до среднего и высокого уровня.
- ©4. Для того чтобы повысить эффективность работы вашего персонала при установке, настройке, вводе в эксплуатацию, использовании, обслуживании и т.д., разработчики вносят новые усовершенствования и более эффективные конструкции в то, как интуитивно понятный, гибкий, удобный, интеллектуальный, экспертный и отраслевой опыт продукта внедряется и распространяется.
- ©5. Он имеет большую гибкость и широкую поддержку в типах и совместимости сетевой конфигурации, доступа к оборудованию, высокоскоростной связи и высокоскоростного точного вождения двигателя, позиционирования и сервоуправления и т.д. в рамках исторического процесса промышленного 4.0 или интеллектуальной глобальной промышленности и интеллекта оборудования.

**Наш привод переменного тока Преимущества:**

**Высокая энергоэффективность, большой крутящий момент,  
быстрая реакция,  
Точная точность, стабильная скорость и крутящий момент**

© Shenzhen Inomax Technology Co. Ltd  
Все права защищены.

# INOMAX



>	30	Функция неисправности.....	74
>	31	Термопротектор двигателя вытяжка.....	76
>	40	Управление положением.....	77
>	49	Хранение данных.....	79
>	79		
>	50	Fieldbus.....	79
>	51	Встроенный Modbus 485.....	81
>	52	CANopen.....	82
>	60	Управление двигателем.....	83
>	61	Конфигурация энкодера.....	86
>	62	Параметр двигателя.....	87
>	63	Параметр ввода в эксплуатацию.....	88
			10. Fieldbus и высокоскоростная связь 90
>		Общий набор данных полевой шины.....	90
>		【Пример общения】.....	91
>		Коммуникация Modbus 485.....	91
>		Коммуникация PROFIBUS-DP.....	98
			11. Отслеживание неисправностей и диагностика 99
>		Как сбросить.....	99
>		Код неисправности и интерпретация.....	99
			12. Техническое обслуживание и диагностика оборудования 104
>		Обзор ежедневного обслуживания.....	104
>		Цикл технического обслуживания.....	104
>		Обслуживание радиаторов Очистка.....	105
>		Охлаждающий вентилятор.....	105
>		Зарядка зарядного устройства.....	107
>		Резервное копирование и передача данных параметров пользователя.....	107
			13. Технические данные 108
>		Номинальный/охлаждающий объем воздуха/ уровень шума.....	108
>		Обзор многоприводных модулей Power Multi-Drive.....	110
>		Деривация.....	112
>		Реализация обходного соединения.....	112
>		Основные технические данные и характеристики.....	112
>		ЭМС-фильтр.....	114
			15. Реактор / дроссель на стороне входа 116
			16. Выходной du/dt и фильтрация синфазного сигнала 117
>		Когда мне нужна фильтрация du/dt или общего режима?.....	117
			17. Резисторное торможение 119
>		Тормозной измельчитель.....	119
>		Выбор тормозного резистора:.....	119
>		Данные измельчителя / руководство по выбору сопротивления,.....	120
>		Установка и подключение резистора.....	121
			18. Технология производства продукции и информация, связанная с производством 122
			19. Настройка параметров пользователя удобная таблица записей и заметок 122



□17. В приводе нет токопроводящей пыли, оставленной инструментами, посторонними предметами и просверленными отверстиями.

















4. Умножение

5. Возьмите минимум

6. Возьмите максимальное значение

7. Возьмите абсолютное значение

8. Подразделение

5.9.6. Приведенный крутящий момент дистанционного управления

**Выбор источника сигнала.** Параметры 24.00 и 24.01 соответствуют двум вариантам выбора источника сигнала. Список общих сигналов совпадает со списком источников заданной скорости.

**Синтетический расчет.** Параметр 24.02 выбирает тип операции. Наиболее распространенными являются сложение и вычитание.

5.9.7. Типы и переключение режимов управления

5.9.7.1. Режим переключения, только для дистанционного управления (REM).

Параметры 11.05 и 11.06 задают два режима управления соответственно;

Параметр 11.07 используется для динамического выбора одного из этих двух режимов. По умолчанию всегда 0, то есть 11.05.

5.9.7.2. Режим управления в локальном режиме (LOC) задается параметром 11.04.

5.9.7.3. Список режимов

Скоростной режим. Параметры 20.06 и 20.07 задают диапазон ограничения крутящего момента.

Режим крутящего момента. Параметры 20.00 и 20.01 задают диапазон ограничения скорости.

Ограничение скорости в режиме крутящего момента. Управление крутящим моментом, ограничение скорости зависит от задания скорости, т.е. приоритет крутящего момента.

Режим источника постоянного напряжения. Используется для управления двигателем для выработки электроэнергии, чтобы напряжение постоянного тока было постоянным при заданном значении и питалось от постоянного тока. Часто используется на кораблях. Заданное значение скорости принимается как фактическое значение напряжения.

Скоростной режим ограничивает крутящий момент. При регулировании скорости ограничение крутящего момента зависит от задания крутящего момента, т.е. от приоритета скорости.

5.9.8. Управление скоростью

**Для управления темпом** 22.00 и 22.01 задают время ускорения и замедления соответственно.

Кроме того, есть два набора темпов, которые можно переключать, а также можно выбрать темп по S-кривой.

**Функция цифрового потенциометра**, скорость вверх/вниз. Фактическое значение - параметр 03.01.

Режим сохранения. Существует три типа параметров 21.07: 0, включение питания, затем очистка; 1, всегда сохранять; 2, остановка, затем очистка.

Увеличение или уменьшение источника сигнала. Параметры 21.08 и 21.09 задают источник увеличения и уменьшения соответственно.

Границы диапазона скорости. Параметры 21.10 и 21.11 задают две конечные точки диапазона скорости соответственно.

Скорость изменения. Параметр 21.12 задает время, необходимое для изменения скорости во всем диапазоне. По умолчанию установлено значение 10 секунд.

**Многоскоростное управление**

Фактическое значение, параметр 03.02

Многоскоростной выбор источника входного сигнала, параметры 26.18 - 26.21, всего 4 канала.

Многоскоростной режим, параметр 26.16, по умолчанию устанавливает режим отдельного отображения.

Выделите режим отображения. Четыре входных сигнала соответствуют 26.01-26.04, а когда все сигналы недействительны, выбирается 26.00.

Режим комбинированного отображения. Четыре входных сигнала объединяют 16 вариантов, соответствующих 26.00 - 26.15 соответственно.

**Управление толчком**, поддерживает 2 входных сигнала толчка, соответствующих параметрам 10.08 и 10.09. Скорость, соответствующая толчку, задается параметрами 21.05 и 21.06.

5.9.9. Ограничение контроля

Ограничение максимальной скорости, параметры 20.00 и 20.01;





10.11	Вход сброса неисправности
10.13	Вход аварийного останова
10.14	Режим аварийной остановки
11.00	Выбор режима остановки
11.02	Режим дистанционного управления
11.07	Выбор запрета крутящего момента
13.00	Максимальное напряжение А11
13.01	Минимальное напряжение А11 (эквивалентно смещению)
13.02	Максимальное значение преобразования А11 (эквивалентно коэффициенту усиления)
13.03	А11 минимальное значение преобразования
13.04	Выбор типа сигнала А11
13.08-13.12	для настроек А12
14.31	Выбор типа порта DIO1
13.16	DIO1 высокоскоростной импульсный вход максимальная частота
13.17	DIO1 высокоскоростной импульсный вход минимальная частота
13.18	Значение, соответствующее самой высокой частоте
13.19	Значение, соответствующее самой низкой частоте
15.00	Выбор источника сигнала АО1
15.01	АО1 максимальное напряжение
15.02	АО1 минимальное напряжение
15.03	Максимальный источник сигнала АО1
15.04	Источник сигнала АО1 минимальный
15.07	Режим вывода АО1
14.32	Выбор типа порта DIO2

	масштабирования
21.05	Заданное значение скорости Jog 1
22.00	Время ускорения 1
22.01	Время замедления 1
24.00	Выбор источника с заданным крутящим моментом
Для группы параметров мультискорости задано 26 групп	
27 групп управляются группой параметров ПИД	
27.01	Выбор источника с учетом ПИД
27.06	Выбор источника обратной связи ПИД
27.15	Коэффициент пропорциональности ПИД
27.16	Время интегрирования ПИД-регулятора
30 наборов параметров являются группами функций защиты от неисправностей	
47 групп являются многоступенчатыми циклами, рекомендуется осуществлять контроль времени	
51.01	Адрес узла связи Modbus
51.02	Скорость передачи данных последовательного порта
51.03	Формат последовательного кадра, выбор инспекции
60.00	Несущая частота
60.05	Время до возбуждения
60.06	Режим управления двигателем
60.07	Управление напряжением шины
60.11	Ток приема ротора синхронного двигателя
61.00	Разрешение энкодера

## 2. Основные шаги и рекомендации













**10.1.6. Управление скоростным моментом**

Запишите задание скорости по адресу регистра 0002h, 0003h записывает задание крутящего момента.

- a. Например, если заданная скорость равна 1500,0 об/мин, сообщение записывается 01 06 00 02 3A 98 3B 00
- b. Например, если бит крутящего момента установлен на 30,0%, сообщение записывается 01 06 00 03 01 2C 79 87

**10.2. CANopen коммуникация**

10.2.1 Конфигурация параметров связи. Необходимо настроить только следующие два параметра, остальные выполняются в соответствии со стандартом Csa402, DS301.

- a. Адрес узла, параметр 52.00, по умолчанию 1
- b. Скорость передачи данных, параметр 52.01, по умолчанию 1 Мбит/с

**10.2.2. После установки указанного файла EDS ПЛК может автоматически сканировать на диск в режиме онлайн.**

10.2.3. Шаги инициализации типичного ПЛК с CANOPEN после сканирования на привод следующие:

- a. Читать тип устройства, адрес 0x1000 в словаре объектов, возврат 0x00010192
- b. Читать идентификатор производителя, адрес 0x1018, под01 в словаре объектов, возврат 0x02001024
- c. Настройте цикл связи через SDO, а также параметры каждого PDO
- d. Предварительно настроенный список параметров через SUDO
- e. Запуск синхронного триггера передачи и приема PDO

**10.2.4 Список случаев**

10.2.4.1 Начните с RPDO4 (управляющее слово 0x080F) и установите скорость 300 об/мин (0x012C), а крутящий момент - 10,0% (0x0064).

Отправить, ID = 0x0501, DAT = 0F 08 2C 01 64 00 01 00

Ответ: НЕТ

10.2.4.2 Запрос по TPDO4 (например, слово состояния 0x0627, фактическая скорость 300.0 об/мин (0x0BB8), фактический крутящий момент 1.0% (0x000A), фактический режим управления крутящим моментом (0x0001)

Отправить: ID = 0x0481, DAT = 00 (Любое значение и любая длина)

Ответ: ID = 0x0481, DAT = 27 06 B8 0B 0A 00 01 00

10.2.4.3. Загрузка функции через SDO и изменение параметра времени замедления привода 22.01 (соответствующего 0x4016, sub01) требуется 15.00 секунд (0x05DC)

Отправить: ID = 0x0601, DAT = 22 16 40 01 DC 05 00 00 00

Ответ: ID = 0x0601, DAT = 62 16 40 01 00 00 00 00 00

10.2.4.4. Загрузка функции через SDO и считывание фактической скорости привода 01.00, предполагая 300.0 об/мин (0x0BB8)

Отправить: ID = 0x0581, DAT = 40 01 40 00

Ответ: ID = 0x0581, DAT = 4B 01 40 00 B8 0B 00 00 00

**10.3. Коммуникация PROFIBUS-DP**

10.3.1. Конфигурация параметров, Настраиваются только адрес узла и сопоставление PZD, остальные параметры определяются автоматически.

- a. Адрес узла, 50.00, по умолчанию 3
- b. Скорость передачи данных и тип PPO автоматически устанавливаются ведущей станцией без редактирования.

c. Картирование PZD

50.15 - 50.26 соответствует отображению PZD1 - PZD12. По умолчанию PZD1 соответствует слову состояния, PZD2 соответствует фактическому значению 1, а PZD3 соответствует фактическому значению 2.

50.27 - 50.38 соответствует отображению PZD1 - PZD12. По умолчанию PZD1 соответствует управляющему слову, PZD2 соответствует шине, заданной 1, а PZD3 соответствует шине, заданной 2.

**10.3.2. Калибровочная зависимость между заданными и фактическими значениями**

Калибровка заданного значения, параметры 50.05 и 50.06 соответствуют заданному типу калибровки

- a. Режим с заданной скоростью, 20000 соответствует значению калибровки скорости 19.00;



b. Режим заданного крутящего момента, 10000 соответствует 100,0% номинального крутящего момента двигателя;

c. Прозрачный режим не конвертируется и может использоваться напрямую.

Калибровка фактических значений, параметры 50.07 и 50.08 соответствуют типу калибровки фактических значений

a. Режим заданной скорости, значение скорости 19.00 соответствует 20000;

b. Режим с заданным крутящим моментом, 100,0% номинального крутящего момента двигателя соответствует 10000;

c. Прозрачный режим не конвертируется и может использоваться напрямую.

Определение управляющего слова, в соответствии со стандартом, типичное значение команды следующее

a. Начало: 0x047F (1151)

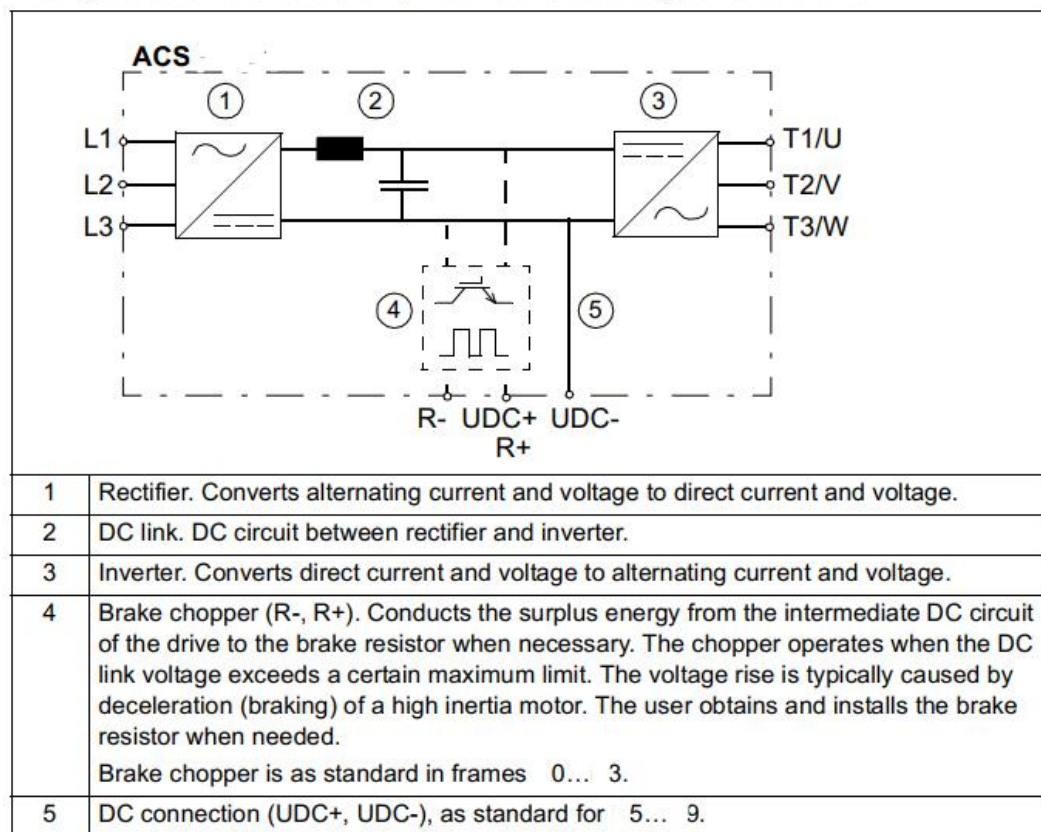
b. Стоп: 0x0477 (1143)

c. Сброс ошибки: 0x04F7 (1271)

10.3.3 После установки GSD-файла можно выполнить сканирование привода в режиме онлайн с помощью программного обеспечения TIA.

**ACS - это привод для управления асинхронными асинхронными двигателями переменного тока и синхронными двигателями с постоянными магнитами.**

The figure below shows the simplified main circuit diagram of the drive.



## 10.4 Коммуникация ProfiNET Cat

PROFINET - это открытый стандарт для Industrial Ethernet. PROFINET используется от автоматизации процессов до управления движением, а также для решений по функциональной безопасности.

Приводы ACS880 и AFE и многомодульные приводы поддерживают связь EtherCAT

## 10.5 Связь по протоколу EtherCat

EtherCAT - это эффективная и высокоскоростная промышленная сеть связи на основе Ethernet. EtherCAT развивается быстрыми темпами благодаря своим уникальным характеристикам, таким как высокая

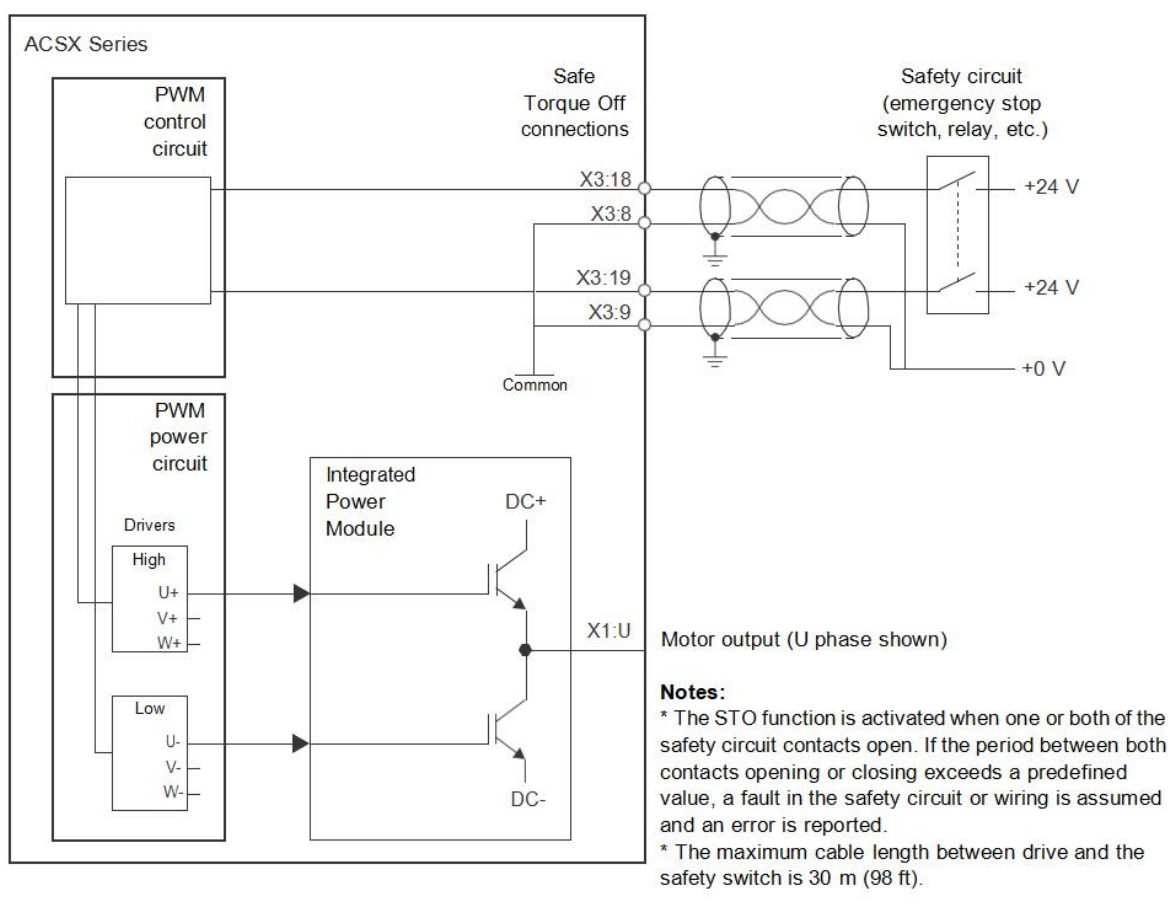
производительность, гибкая топология, опциональное резервирование кабеля, точная синхронизация часов и низкая стоимость. С установлением связи EtherCAT между программируемым логическим контроллером (PLC) и частотно-регулируемым приводом (VFD), который заменяет традиционную связь MODBUS на технологию EtherCAT для достижения эффективной промышленной связи и сетевого взаимодействия. EtherCAT имеет один ведущий и несколько ведомых устройств. Ведущее устройство может быть реализовано на любом стандартном ПК с установкой необходимого программного обеспечения или на самом промышленном ПК в качестве ведущего устройства, встроенного с необходимым драйвером во время производства. Ведомый контроллер EtherCAT может быть реализован на FPGA, ASIC или стандартном микроконтроллере с интерфейсом EtherCAT Slave Controller (ESC). Приводы ACS880 и AFE и многомодульные приводы поддерживают связь EtherCAT

## 11. Функция STO

Привод поддерживает функцию безопасного отключения крутящего момента (STO) в соответствии со стандартами

IEC 61800-5-2:2007, IEC 61508:2010, EN ISO 13849-1:2008 и IEC 62061:2005.

Функция STO может использоваться там, где требуется снятие питания для предотвращения неожиданного запуска. Функция отключает сигналы, управляющие силовыми полупроводниками выходного каскада преобразователя, тем самым не позволяя преобразователю генерировать напряжение, необходимое для вращения двигателя (см. схему ниже). Используя эту функцию, можно выполнять кратковременные операции (например, чистку) и/или техническое обслуживание неэлектрических частей оборудования без отключения питания привода.





**ВНИМАНИЕ!** Функция STO не отключает напряжение главных и вспомогательных цепей от привода. Поэтому работы по техническому обслуживанию электрических частей привода или двигателя можно проводить только после отключения приводной системы от основного питания. Если привод был подключен к входному питанию, подождите 5 минут после отключения входного питания.

## › Особые указания по использованию функции STO

### Расположение диска

Модель ACS и вся связанная с ней проводка STO должны быть установлены в помещении. Модель ACS должна быть установлена в шкафу. Пригодность шкафа для предполагаемой среды должна быть определена установщиком.

### Анализ опасностей

Перед использованием функции STO в приложении следует провести анализ опасности приложения.

### Дополнительные методы останова

Не рекомендуется останавливать привод с помощью функции STO. Если работающий привод остановить с помощью этой функции, он сработает и остановится на выбеге. Если это неприемлемо

например, вызывает опасность, то перед использованием этой функции привод и механизмы должны быть остановлены с помощью соответствующего режима останова. Например, подвешенные или натянутые грузы (например, краны, подъемники) потребуют дополнительных тормозов или механических блокировок.

### Отказ IGBT

Если в приводе двигателя с постоянными магнитами происходит многократный отказ силового полупроводника, система привода может создать выравнивающий момент, который максимально повернет вал двигателя на  $180/p$  градусов ( $p$  = номер пары полюсов), даже если функция STO была правильно активирована.

Отказ одного или нескольких IGBT может привести к отказу выхода привода:

- Защита от десатурации IGBT, вызывающая остановку всех IGBT.
- Разрыв входного предохранителя переменного тока.

## › Терминология

'Активен' или 'активирован' означает, что сработала функция STO. Это отключает питание двигателя и отключает привод. Привод не может быть перезапущен без дополнительного вмешательства оператора.

'Standby' означает, что функция STO не была запущена. Привод может подавать питание на двигатель, если соблюдены все остальные критерии, позволяющие работу двигателя.

## Концепция ЭМС-зоны, быстрое руководство по проектированию шкафов

1) Рекомендуется разместить привод в верхней части шкафа, блок управления регулировкой - в центре шкафа, а главный выключатель, контактор, реле и т.д. - в нижней части шкафа. Или привод располагается на левой стороне, блок управления - на правой стороне, а контактор, реле и т.д. - в нижней части шкафа.

### 2) Принцип зоны: разделены хорошо отшлифованными стальными пластинами

Зона А - источник питания, включая участок проводки фильтра, где шум излучения должен поддерживаться на определенном пределе

Зона В включает в себя сетевой реактор и контактор тормозного устройства драйвера источника шума

Зона С оснащена управляющим трансформатором и системой управления приемником шума и системой датчиков

Область D образует сигнальный и управляющий кабель с окружающей интерфейсной частью, где требуется определенный уровень помехоустойчивости

Область Е состоит из трехфазного двигателя и его силового кабеля

Зона должна быть изолирована в пространстве для облегчения электромагнитной развязки

Минимальное расстояние между зонами - 20 см

Лучше использовать развязку с заземленной перегородкой. Не допускается размещение кабелей в разных зонах в одной кабельной линии

Если в месте межзонального интерфейса требуется установка фильтра, то в одной зоне можно использовать неэкранированный кабель. Все кабели шины (такие как RS 485, RS 232, CANopen и т.д.) и сигнальные кабели из шкафа должны быть экранированными.

2) При расстановке компонентов следует оставлять пространство между проводкой, электропроводкой, операциями по обслуживанию и регулировке.

### 4) О вентиляции и рассеивании тепла

Общая эмпирическая формула для расчета повышения температуры шкафа преобразования частоты

Расчет повышения температуры в герметичном шкафу частотного преобразователя (дверь закрыта, вентилятора нет)

$$\text{Триз} = P_{\text{loss}} / (5.5 \times A)$$

A: площадь поверхности шкафа, единица измерения м<sup>2</sup>

$P_{\text{loss}}$ : Мощность тепловых потерь драйвера, обычно оценивается в 3% от мощности драйвера, ед. w

Расчет повышения температуры привода охлаждения вентилятора

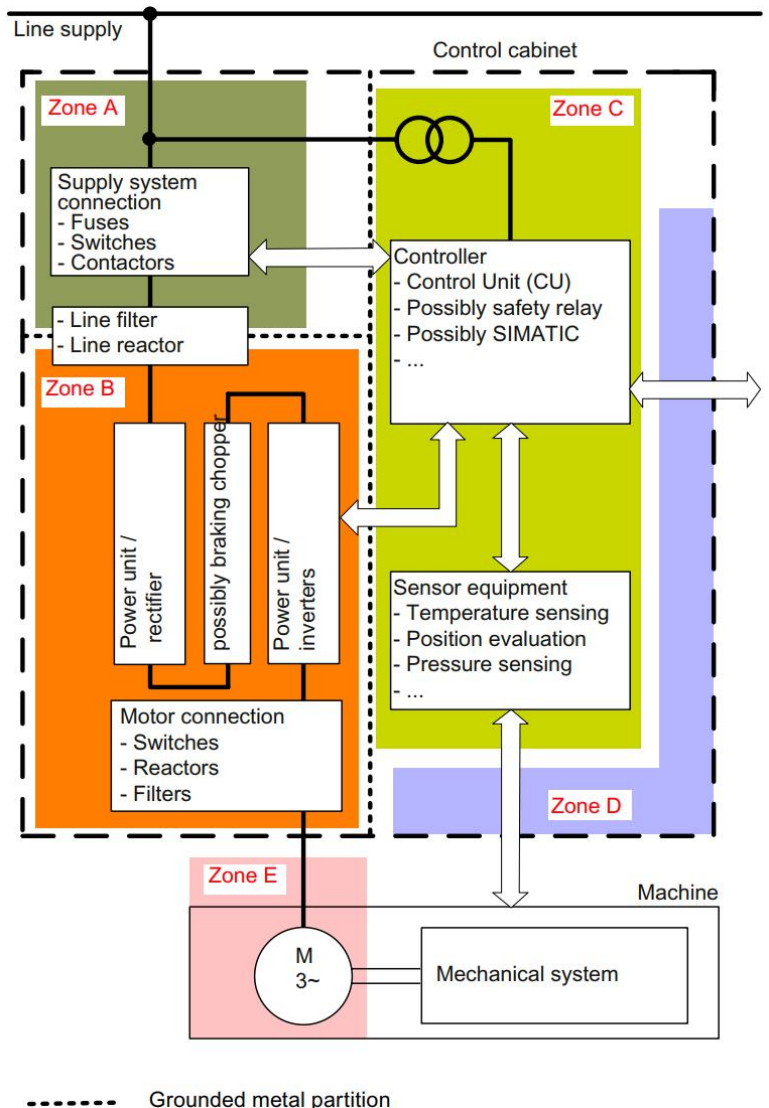
$$\text{Триз} = (0,053 \times P_{\text{loss}}) / F$$

F: Расход вентилятора, единица измерения м<sup>3</sup>/мин

Расчет объема воздуха, необходимого для шкафа преобразования частоты

$$V = (P_{\text{loss}} / \text{Триз}) \times 3.1$$

V: Привод поддерживает необходимый объем воздуха для повышения температуры, единица измерения м<sup>3</sup>/час,  $P_{\text{loss}}$ : Мощность тепловых потерь привода, обычно оценивается в 3% от мощности привода, ед. w



Триггер: Корпус привода допускает повышение температуры

3.1: Потепление уровня моря

Пример: расчет повышения внутренней температуры 2 шкафов мощностью 15 кВт (без вентилятора)

$TRISE = P_{LOSS} / (5,5 \times A)$

ПЛОЩАДЬ = 450 Вт (каждый 15-киловаттный драйвер)

A: Верх шкафа = 0,4x 0,4, бока шкафа = 0,4x 2, шкаф = 0,4x 2, A=1,76м<sup>2</sup> оценивается в 2м<sup>2</sup>

Тогда:  $TRISE = 900 / 5,5 \times 2 = 80^{\circ}\text{C}$

Пример: Общая мощность привода в шкафу составляет 55 кВт

Температура окружающей среды составляет 35 градусов, а максимальная рабочая температура привода - 50 градусов.

Триггер=15 градусов

$P_{LOSS} = 55000 \times 0,03 = 1650\text{Вт}$

Шкаф преобразования частоты должен быть оснащен вентилятором воздушного объема

$V = 1650 \times 3,1 / 15 = 333\text{м}^3/\text{ч}$

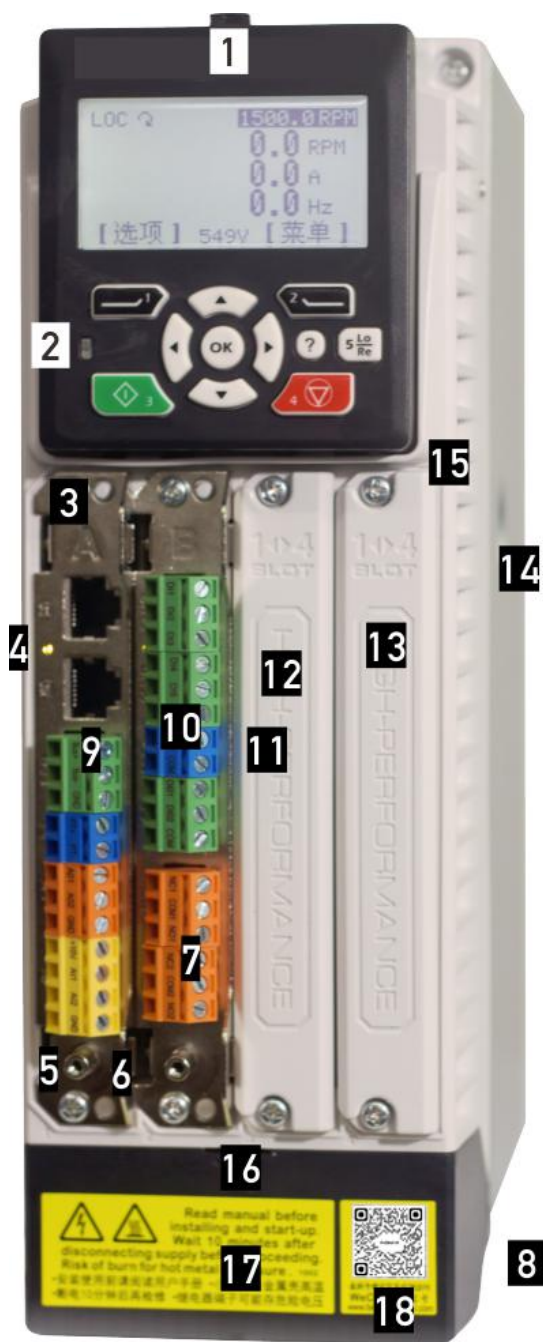
Примечание: информация о вентиляционном объеме конструкции одиночного привода и мощности вентилятора привода приведена в следующих главах технических данных для справки по проектированию.

## ⊕ 5. Принцип работы и описание аппаратного обеспечения / панели управления

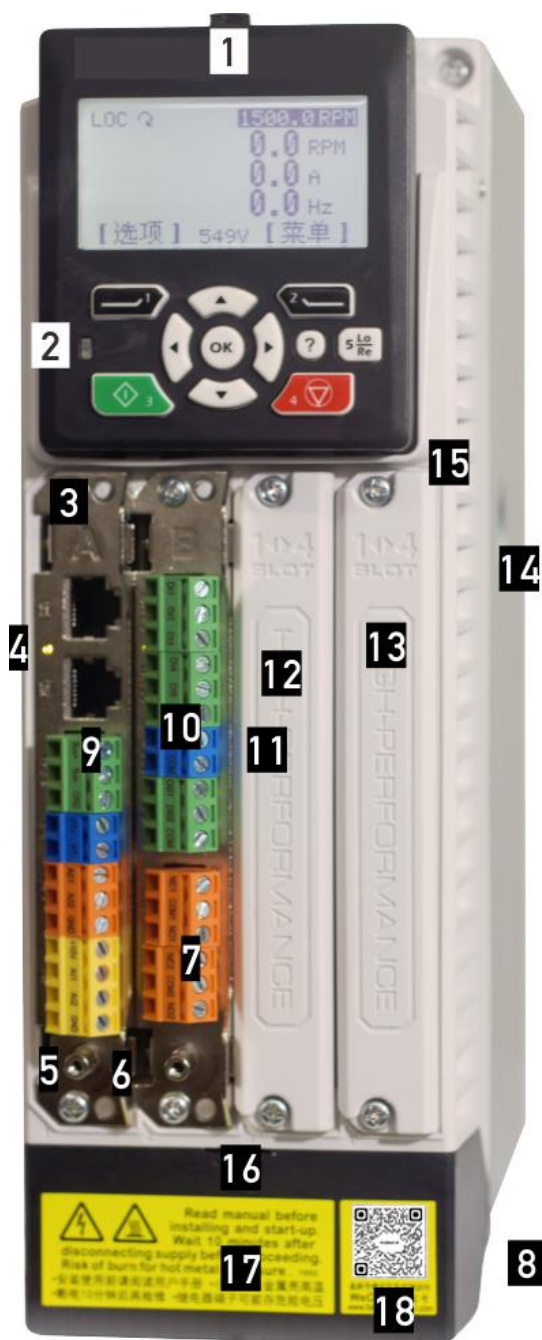
Ознакомление со всеми функциональными и контрольными узлами машины в сборе



Категорически запрещается подключать и набирать электрический заряд на каждую плату расширения, иначе это может привести к необратимому повреждению привода или соединительных деталей!



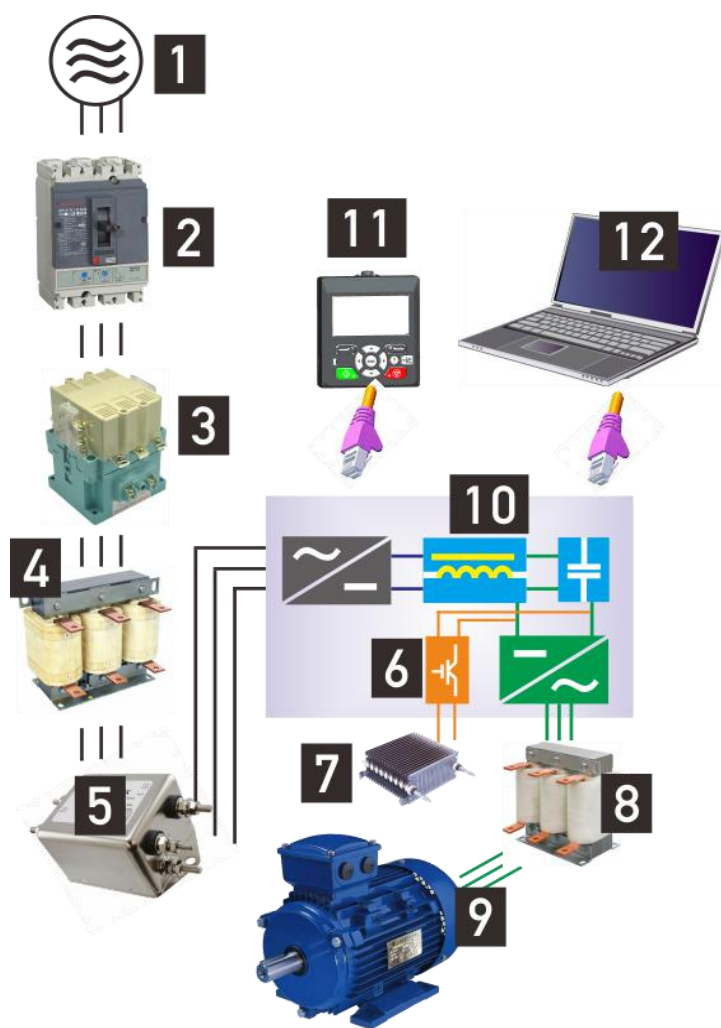
1. Подключаемая работа управляет клавиатурой и положением, в котором находится клавиша разблокировки для работы с удлинителем клавиатуры, используя стандартную последовательность линий EIA/TIA568B
2. Текущее состояние главного привода отображается светодиодным цветным индикатором  
Следующее описание относится в основном к: функциональным платам, таким как интерфейсы и связь.
3. Фиксация и удаление винтов
4. Индикатор питания
5. Шпилька сигнального заземления, встроенный блок управления привода, плата ввода/вывода  
Определение температуры окружающей среды  
Расположение датчика NTC
6. Сигнальный кабель собран в пучок и закреплен, а внешний провод заземления платы ввода/вывода контролируется для подключения к крепежной винтовой стойке или кронштейну (M3).
7. Релейный выход и его защитная крышка
8. Воздухозаборник
9. Стандартная интерфейсная плата аналогового ввода и вывода (включая сетевой порт связи CAN, 485 и аналоговый ввод и вывод аналогового контроля температуры двигателя по 2 каналам)
10. Стандартная интерфейсная плата цифровых входов и выходов (включая 6 цифровых, 1 +24В  
2 входных и выходных  
двунаправленных терминала DIO 2 релейных выхода)



- 11.Ниже показано расположение стандартной карты памяти X92
- 12. SLOT3-слот для различных интерфейсных карт обратной связи по скорости
- 13. SLOT4-слот для различных плат высокоскоростных коммуникационных интерфейсов
- 14.Главное питание и основание водителя
- 15.С2 и выше форма стандартная общий блок управления
- 16.Крышка силовой клеммы С2Х и ее зазор для отсоединения
- 17.Табличка с предупреждениями и инструкциями по технике безопасности
- 18.Ссылка для обновления данных QR-код (не для всех моделей)

› **Состав аппаратного обеспечения для функционирования системы привода и инструкция по применению**

При использовании приводов этой серии, интегрированных в систему привода, из-за присущих физических характеристик использования продуктов силовой электроники, а также требований электрического проектирования и правил безопасности, все виды сопутствующих компонентов должны быть установлены на входной и выходной стороне привода, чтобы гарантировать, что ваша система привода имеет научную и разумную систему привода в сборе со стандартизированной, безопасной, надежной, экологически чистой и соответствующей международным или отраслевым стандартам.



1. блок питания, Пожалуйста, используйте блок питания, соответствующий спецификации.

2. МССВ Автоматический выключатель без предохранителя или автоматический выключатель утечки (При включении питания драйвер будет иметь определенный пусковой ток. Пожалуйста, обратите внимание на выбор автоматического выключателя)

3. Электромагнитный контактор  
Не используйте контакторы для запуска и остановки привода, иначе это сократит срок службы привода

4. Реактор переменного тока со стороны входа  
Подавление гармоник, улучшение коэффициента мощности, а в некоторых моделях со встроенными реакторами постоянного тока - еще и снижение.

5. Фильтр помех со стороны входа  
Снижение помех электромагнитной проводимости со стороны входа

6. Привод встроенного тормозного измельчителя энергии

7. Тормозной резистор с энергопотреблением

8. выходной реактор переменного тока, для улучшения длины линии двигателя и проблем потока утечки

9. Двигатель, пожалуйста, обратите внимание на регулярный осмотр теплоотдачи двигателя и изоляции

10. Драйв

11. Выдвижная клавиатура управления работой привода

12. Программная платформа для отладки, конфигурирования и мониторинга привода

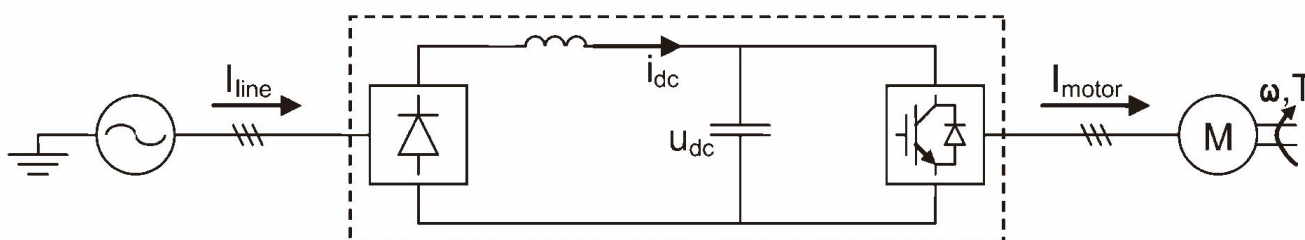
**Техническое описание и рекомендации**

>>>>1. Обратите внимание, что привод допускает питание в пределах спецификаций (уровень напряжения, однофазное или трехфазное, колебания напряжения, дисбаланс напряжения и т.д.).

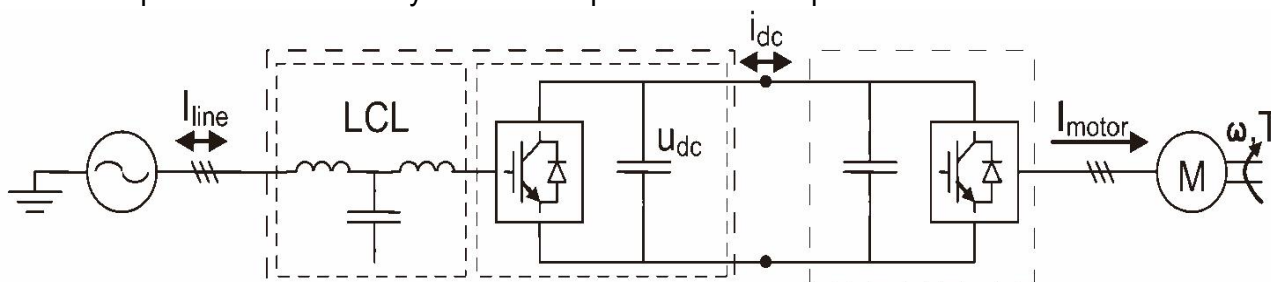


- >>>>2. В связи с характеристиками входного сигнала драйвера и высокоскоростного коммутационного электронного инвертора, пожалуйста, выберите автоматический выключатель или выключатель защиты от утечки, соответствующий электрическим спецификациям.
- >>>>3. Соответствующий реактор переменного тока на выходе может эффективно подавить высшие гармоники на входе и улучшить коэффициент мощности (модель с реактором постоянного тока может снизить это требование, в зависимости от использования или промышленного опыта).
- >>>>4. Шумовые фильтры на входе и выходе и индукторы общего режима (магнитные кольца) могут эффективно снизить эффекты передачи и излучения между системой привода и внешними электрическими компонентами, а также могут быть разработаны для повышения стабильности и надежности системы в различных сценариях применения.
- >>>>5. Меры выходного реактора переменного тока ( $Du/Dt$ ) и т.д. используются для подавления резонансного всплеска напряжения, возникающего на стороне двигателя, когда кабель двигателя слишком длинный (например, более 100 метров), для защиты катушки двигателя и улучшения характеристик изоляции обмотки катушки. В частности, следует внимательно оценить, когда она ухудшается или становится неблагоприятной. Эта мера также может помочь уменьшить утечку от двигателя на землю из-за распределенной емкости датчика.
- >>>>6. Стандартизированная раздельная проводка сильной и слабой мощности, хорошо стандартизированное заземление, слабая сигнальная линия управления GND и витая пара, катушка силового контактора с всасывающими и дугогасительными элементами эффективно повысят электрическую надежность системы привода.

На следующем рисунке показана топология внутреннего контура питания типичного одиночного привода. (Стандартные модели серии трансмиссии, некоторые модели отделяют выпрямление от инвертора)



На следующем рисунке показана топология внутреннего контура питания драйвера типичных низких гармоник с интеллектуальным выпрямлением и обратной связью.



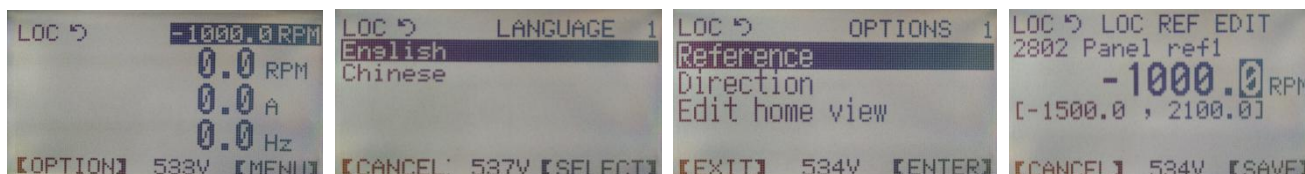
### > **Введение раскладки клавиатуры управления и интерфейса дисплея**

Панель управления может использоваться для управления приводом, считывания данных о состоянии и настройки параметров.

#### **Контролируемое показание.**

Значок в верхней части дисплея, где LOC(LOCAL) представляет локальное управление, REM(REMOTE) представляет дистанционное управление, а (L) представляет дистанционное управление, но команда запуска поступает с панели. Кнопка LO/RE позволяет быстро переключиться в локальный дистанционный режим. В местном режиме все команды пуска и останова, а также управление скоростью выполняются панелью. В дистанционном режиме

режим пуска и останова и скорость устанавливаются в соответствии с конфигурацией пользователя. По умолчанию используется пуск и остановка прямого вращения DI1, пуск и остановка обратного вращения DI2 и регулирование скорости AI1. Подробности см. в группе параметров 10, 11 и группе параметров 21.



Текущая заданная скорость. Данные в правом верхнем углу - это текущее значение заданной скорости, которое используется для быстрого подтверждения соответствия заданной скорости запросу пользователя.

Отображение напряжения постоянного тока. Данные в нижней средней позиции - это значение напряжения шины постоянного тока в реальном времени, которое используется для быстрого подтверждения состояния сети и т.д.

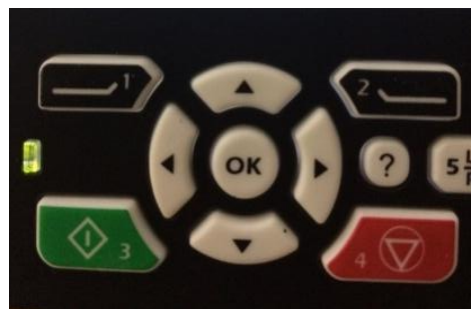
Отображение содержания мониторинга. Трехстрочная область крупного шрифта в центре является основным содержанием мониторинга. Имеется 8 страниц, которые можно циклически отображать и переключать, нажимая стрелку влево или стрелку вправо. Нажмите ОК, чтобы отобразить название и адрес параметра контролируемого содержимого.

Каталог меню. Кнопка [Option] используется для входа в локальное редактирование заданной скорости или крутящего момента, переключения вперед и назад. Кнопка [Menu] используется для входа в главное меню, включая просмотр полного списка параметров, журнала неисправностей, журнала изменения параметров, загрузки и выгрузки параметров и т.д.

О панели ЖК-дисплея состояния привода: Верхняя левая стрелка является основным индикатором. В частности, стрелка по часовой стрелке означает движение вперед, против часовой стрелки - инвертирование, сплошная стрелка указывает, что выходной сигнал равен заданному, а пунктирная стрелка указывает, что выходной сигнал отличается от заданного, обычно при ускорении или замедлении. Неподвижная стрелка указывает на отсутствие выхода в режиме ожидания привода. Отсутствие стрелки указывает на то, что приводу запрещено работать (например, пониженное напряжение на драйвере, отсутствие сигнала разрешения запуска и т.д.).

Описание основных функций

1. [Пуск], локальная кнопка пуска
2. [Стоп], кнопка локальной остановки
3. [Lo/Re], кнопка переключения локального дистанционного режима
4. [Левая многофункциональная кнопка] используется для выхода в предыдущее меню, или отмены редактирования, или сброса ошибок и т.д.
5. [Правая многофункциональная кнопка] используется для входа в меню следующего уровня или выполнения таких функций, как выбор или сохранение правок.
6. [OK], клавиша подтверждения, используется для выполнения таких функций, как выбор или сохранение редактирования, или для отображения имени параметра и адреса текущего содержимого мониторинга.
7. [←], [→] используется для перемещения курсора и т.д.



8. [↑], [↓] используется для увеличения или уменьшения параметров редактирования. В состоянии основного интерфейса можно непосредственно изменить локальное опорное значение.
9. [Справка] для получения помощи и советов

### Специальные инструкции по эксплуатации для клавиатуры управления отображением рисунка сегментов ЖК-дисплея в правом верхнем углу

11. В левом верхнем углу окна отображения находится название группы параметров. На рисунке выше показано полное положение и название или символ каждого блока в полноэкранный режиме. В левом нижнем углу находится кнопка ввода, а в правом нижнем углу - кнопка сохранения и возврата изменений параметров.

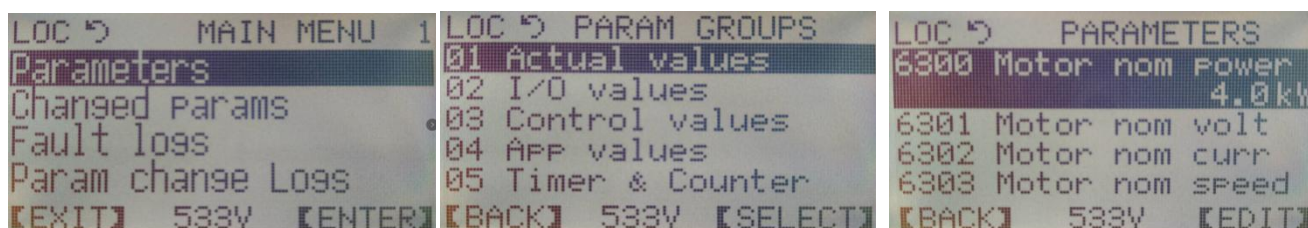
12. В центральном положении окна дисплея находится текущее отображаемое или установленное значение физической величины, а впереди '-' указывает на отрицательное значение или обратное направление. Другие операции можно найти в этой главе.

#### › Отладка локального управления

Убедитесь, что он находится в состоянии LOC, нажмите [Start] для запуска, нажмите [Stop] для остановки, нажмите [Option] -> [Local Reference] для изменения задания скорости.

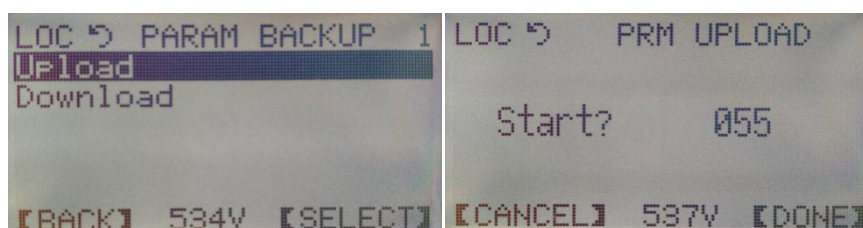
#### › Считывание и редактирование параметров

В главном интерфейсе нажмите [Menu]->[Parameter List], чтобы войти в выбор группы параметров. Номер группы параметров - от 1 до 63. Нажимайте кнопки вверх и вниз для произвольного выбора группы параметров и нажимайте кнопки влево и вправо для быстрого перехода по страницам. Нажмите кнопку [OK] или [Select] для входа в каталог подменю. Найдите соответствующие параметры и нажмите [OK] или [Select] для входа в интерфейс редактирования параметров.



#### › Загрузка и выгрузка параметров

Если необходимо скопировать параметры на другую машину, сначала загрузите параметры исходной машины, которые необходимо скопировать, в панель управления. Затем перенесите панель на новую машину и выберите Загрузить для копирования параметров. Шаг загрузки - [Menu]->[Parameter Backup]->[Upload], и измененные параметры привода будут сохранены в памяти панели управления. Процедура загрузки выглядит следующим образом: [Menu]->[Parameter Backup]->[Download]. После завершения загрузки и выгрузки на интерфейсе отобразится общее количество переданных параметров.

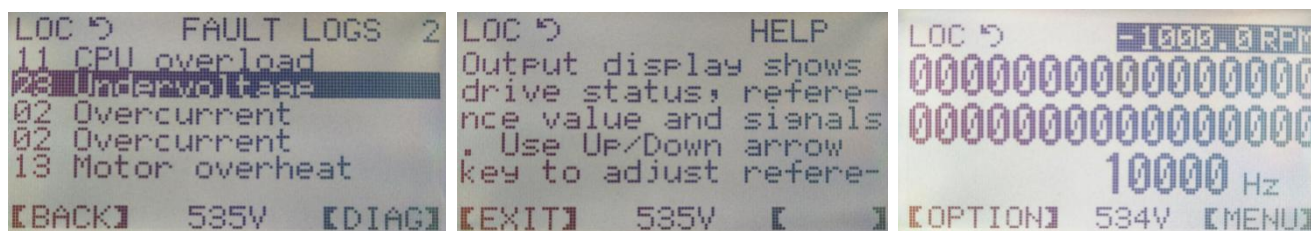


Отслеживание записей о неисправностях

[меню]->[журнал неисправностей] можно просмотреть последние 100 записей о неисправностях и их содержание, где первая указывает на то, что шкала времени - это последняя неисправность, а записанные диагностические данные различаются в зависимости от категории неисправности. Принцип заключается в том, чтобы записывать только те данные, которые способствуют диагностике неисправности.

## 5. Принцип работы и описание аппаратного обеспечения / панели управления

Основной интерфейс дисплея отслеживает все состояния ИП в режиме реального времени



› **Определение и редактирование массива Указатели**

<u>MSB(Bit8-15)</u>	<u>LSB(Bit0-7)</u>
<u>Группа №.</u>	<u>Индекс</u>

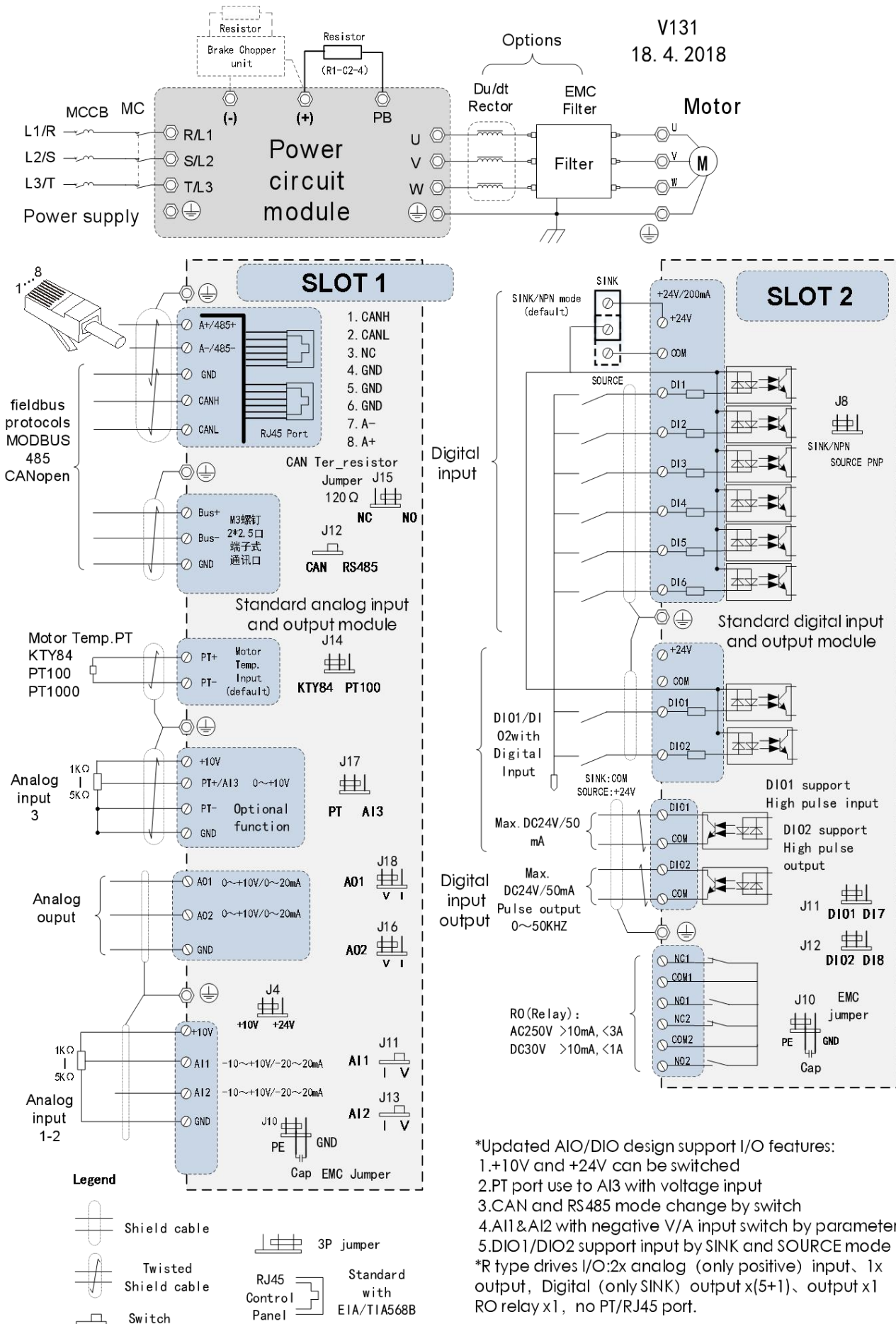
Числовая передача или связь между функциональными модулями осуществляется с помощью числового указателя. Формат указателя определяется как 16-битная переменная, где старший 8-бит - номер группы параметров, а младший 8-бит - номер индекса. Например, адрес указателя параметра 01.02 - 0102H, адрес указателя параметра 22.01 - 1601H, где перевод десятичного числа 22 в шестнадцатеричное - 16H. Если вам нужно передать преобразованное значение AI1 в качестве заданной скорости, вам нужно указать параметр выбора источника заданной скорости 21.00 на параметр 02.03 значения преобразования AI1, т.е. 21.00 = P.02.03 или 0203H. Константа Zero означает, что указатель указывает на константу, равную нулю.

› **Определение и редактирование битового указателя**

Логические сигналы представлены в виде битов, а связи между логическими единицами соединяются битовыми указателями. Формат указателя определяется как 16-битная переменная, где старшие 6 бит - номер группы, средние 6 бит - номер индекса, а младшие 4 бита - номер бита. Например, в состоянии параметра 02.00 DI указатель, соответствующий DI2, имеет вид p.02.00.01. 02 - это номер группы, 00 - номер индекса, а 01 - номер бита. Способ соотнесения источника реле с DI2 заключается в том, чтобы параметр 14.29 RO1 source = P.02.00.01 или 0821H или 000010 000010 0001B. Константа const. True означает всегда 1, а константа const. False означает всегда 0.

<u>b[15..10]</u>	<u>b[9..4]</u>	<u>бит[3..0]</u>
<u>Группа №.</u>	<u>Индекс</u>	<u>Номер бита</u>

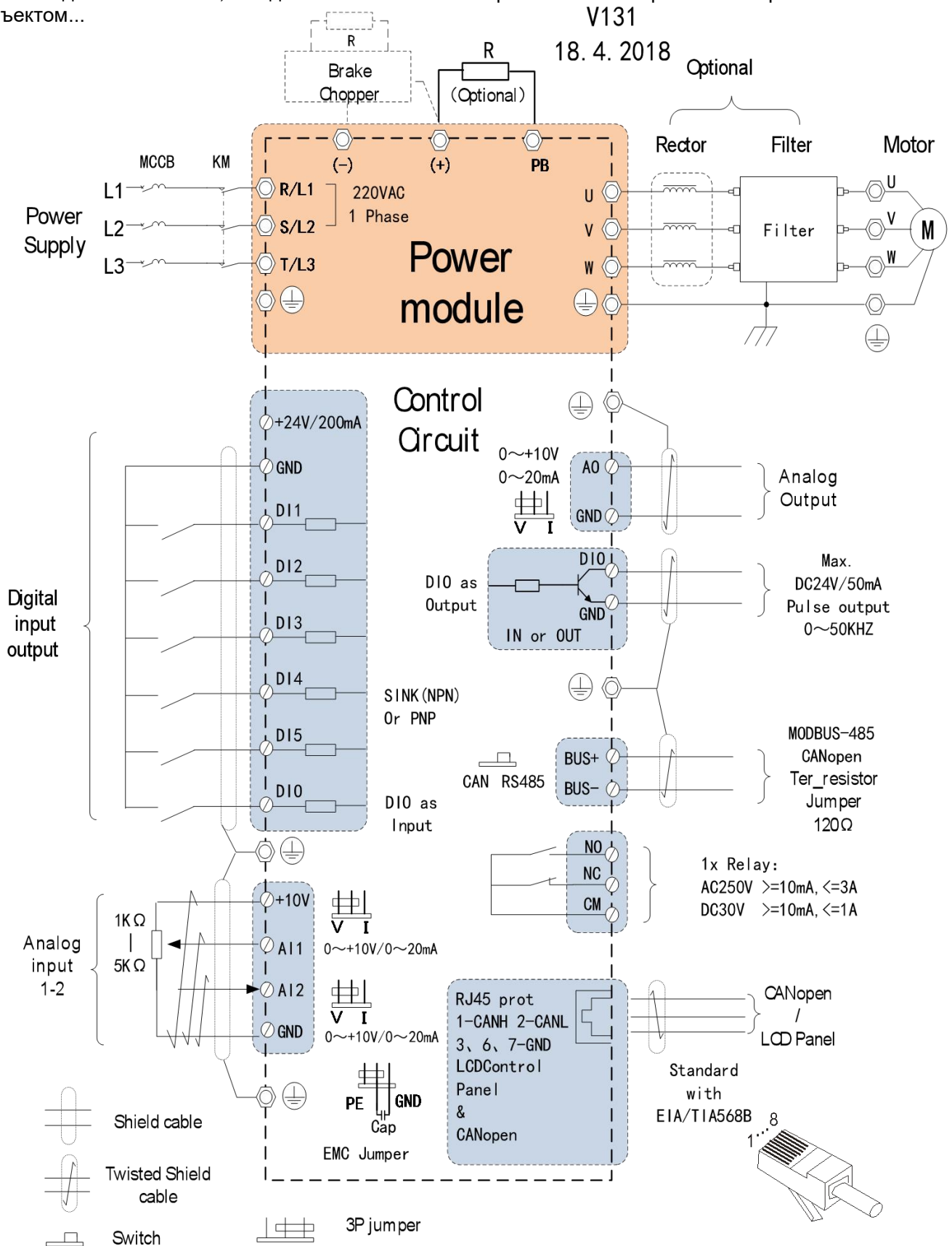
› **Серия SX стандартных схем подключения систем (Типичные примеры)**



**5. Принцип работы и описание аппаратного обеспечения / панели управления**

› **Серия RX стандартных схем подключения системы (примеры)**

До больше обновлений на этой странице, потому что аппаратные интерфейсы серий R и C похожи, Только некоторые из портов, которые не часто используются, удалены из-за ограниченного размера физической структуры, а различные типы дополнительных плат разработаны так, что они несовместимы друг с другом из-за разной физической формы между R1 и C2. Детали описаны в схеме подключения ниже, и подключение может быть реализовано в сравнении с физическим объектом...



**5. Принцип работы и описание аппаратного обеспечения / панели управления**

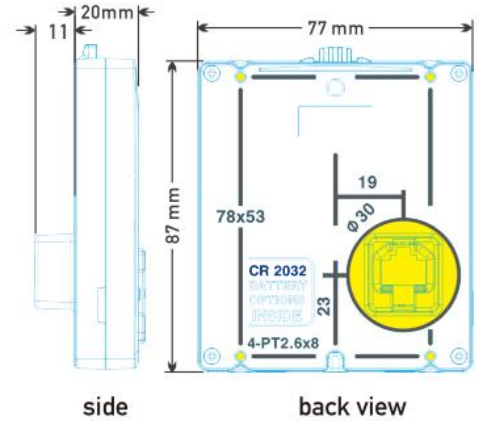
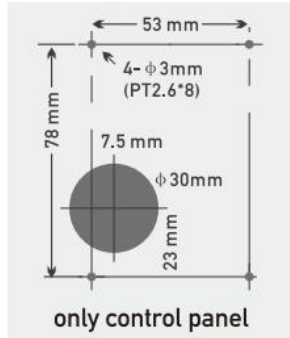
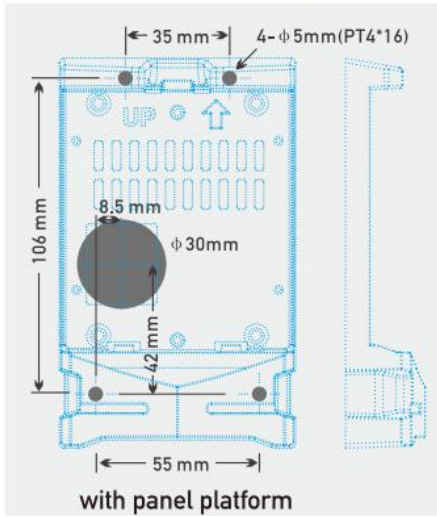
› **Форма и механические монтажные размеры**

Привод может быть установлен вертикально (для лучшего охлаждения приводов это предпочтительнее) или горизонтально на стене или задней панели шкафа управления.

Чтобы обеспечить достаточное охлаждение привода, вокруг него должно быть достаточно места, а монтажная пластина должна быть относительно плоской.

Если вам необходимо поднять привод типоразмера C7 и выше из коробки, следует использовать кран для толкателей. Пожалуйста, узнайте на заводе или у местного дистрибьютора, как безопасно поднять привод из коробки. Настенный монтаж как основная форма применения и установки, установочные размеры показаны на следующем рисунке:

**Dimensions of Control panel surface mounting on the door of cabinet**



**Mechanical Dimensions**

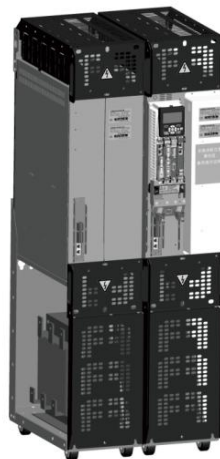
Frame Size	Frame dim.			Mounting holes			Screw	Weight (kg)
	W (mm)	H (mm)	D (mm)	W2 (mm)	H2 (mm)	d2 (mm)		
R1	78	210	145	40	199	5.0	Clip-in	1.2
C2	100	290	200	55	275	5.5	M5	3.5
C3	145	400	230	120	385	7	M6	8
C4	250	400	270	200	372	9	M6	15
C5	290	680	305	245	655	11	M10	30
C6	290	680	305	245	655	11	M10	38
C7	320	885	390	95/330	840	11	M10	59
C7B	236	754	515	170	700	13	M12	55
C7M		1250 <sup>1)</sup>						43
C9B	236	754	670	170	700	13	M12	80
C9M		1500 <sup>1)</sup>						63
C9A	340	1167	555	240	1132	13	M12	210

**Remark:**

Weight is to approximate value, more information and mechanical structure please refer to the machine drawing, or consult our representatives.

The structure of power in the drive: R1, C2, 3 series models locating at bottom, c4, 5, 6, 7, c9A with Top input and bottom output, c9B&M input/output all on Top.

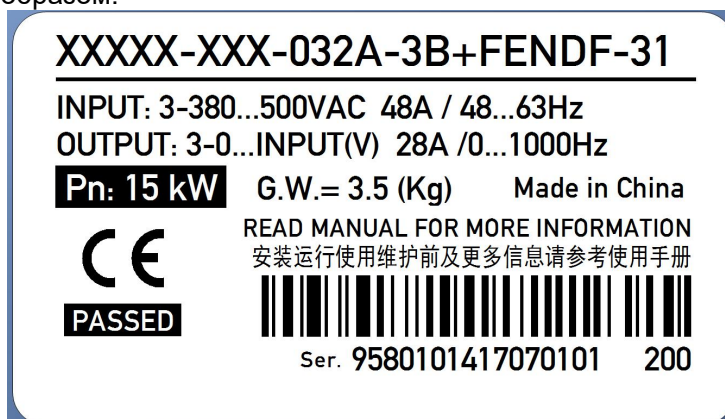
1) -The height of the machine with the wheel detachable type can accommodate the input/output reactor base



› **Подготовка перед установкой**

**Проверка поставки и идентификация приводного модуля**

Проверьте поставляемое изделие на наличие повреждений. Перед началом установки и эксплуатации внимательно проверьте табличку модели на поставленном приводном модуле, чтобы убедиться, что модель поставленного изделия соответствует модели, которую вы заказали. Табличка расположена на верхней, передней и правой стороне модуля привода. Типичный пример выглядит следующим образом:



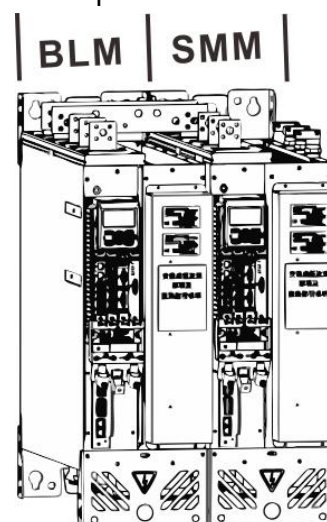
**Типичное описание модели:** Модель 1.XXX-2.XXX-3.XXXX-4.XX-5.XXXX, где сегмент 1 - серия изделия, 2 - объемная форма структуры изделия. Сегмент 3 - номинальный ток изделия, сегмент 4 - номинальный уровень входного напряжения изделия (В означает встроенный тормозной прерыватель, 1 - однофазный 220 В, 3 - трехфазный 380 В, 6 - трехфазный 690 В и т.д.), а сегмент 5 - индивидуальный код модели (Для получения дополнительной информации или моделей применения, пожалуйста, свяжитесь с нами).

**Установка напольного типа (только для частичного типа)**

1. Вбейте или закопайте шпильки на целевой монтажной площадке в соответствии с установочными размерами основания.
2. Установите привод на монтажную поверхность и зафиксируйте его контргайкой.

◆◆◆ **Примечание:**

1. Выбранная модель представляет собой модульный накопитель C7-9B+C7-9M. Для получения оптимальной конструкции охлаждения системы при установке рекомендуется установить модуль C7-9B или BLM с левой стороны, а модуль SMM - с правой.
- В то же время, пожалуйста, проверьте и подтвердите это перед включением питания:
2. Подключите BLM к медной шине DC+/- SMM.
3. Контроль связи двух клемм блокировки является хорошим, прежде чем операция может быть поставлена на питание, чтобы избежать повреждения водителя.





## 9. Список параметров и описание характеристик

### 01 Фактические значения

01 Фактические значения	Основные сигналы, контролируемые приводом (ток, напряжение, управление двигателем, состояние привода и т.д.)	По умолчанию
01.00 Скорость вращения двигателя	Отображаемое значение скорости двигателя. При отсутствии управления энкодером это расчетная скорость двигателя в реальном времени; когда энкодер управляется с обратной связью, это измеренная скорость энкодера.	0,1 об/мин
01.01 Выходная частота	Фактическое значение выходной частоты синхронизации привода.	0,1 Гц
01.02 Напряжение шины постоянного	Измерение напряжения конденсатора постоянного тока.	0.1 V
01.03 Ток двигателя	Измерение тока двигателя.	0.1 A
01.04 Ток двигателя %	Ток двигателя, выраженный в процентах от номинального тока двигателя.	0.1 %
01.05 Температура радиатора	Измеренная температура радиатора.	0.1 °C
01.06 Температура окружающей среды	Измеренное значение температуры входящего воздуха, т.е. показатель температуры окружающей среды. Датчик температуры NTC, расположенный внизу блока управления.	0.1 °C
01.07 Температура процессора	Измеренная температура процессора.	0.1 °C
01.08 Механический угол энкодера	Относительно механического угла сигнала Z, когда для настройки инструмента используется электрический шпиндель, после вращения шпинделя для выравнивания кромки инструмента этот параметр считывается и сохраняется в параметре смещения начала координат.	0.0001
01.09 IGBT Tj	Температура микросхемы IGBT.	0.1 °C
01.10 Потеря мощности IGBT	Потери мощности IGBT.	0,001 кВт
01.11 Использование	Фактический уровень загрузки процессора.	0.1 %
01.12 Проскальзывание	Расчетная частота скольжения двигателя.	0,01 Гц
01.13 Поток двигателя	Оценочное значение потока двигателя, относительно номинального потока.	0.1 %
01.14 Счетчик энкодера	Суммарное значение счетчика импульсов энкодера.	1
01.15 Счетчик импульсов	Значение счета, задаваемое импульсом для управления положением.	1
01.16 Защелка для маркировки Z	Значение счетчика фиксации импульсов энкодера Z.	1
01.17 Должность ссылка сырая	Исходное значение, выдаваемое импульсом при управлении положением.	1
01.18 Фактическое положение	Фактическое значение положения для управления положением.	1

01 Фактические значения	Основные сигналы, контролируемые приводом (ток, напряжение, управление двигателем, состояние привода и т.д.)	По умолчанию
01.19 Частота сетки	Измеренное значение частоты сети	0,1 Гц
01.20 Сетевой вольт	Измеренное значение напряжения сети	0,1 Vrms
01.21 Выходное напряжение	Фактическое значение выходного напряжения привода.	0,1 Vrms
01.22 Крутящий момент двигателя	Относительный номинальный крутящий момент двигателя в процентах.	0.1 %
01.23 Температура двигателя	Значение температуры двигателя. Это может быть измеренное значение датчика температуры или оценочное значение.	0.1 °C
01.24 Скорость энкодера	Фактическая скорость двигателя, измеренная энкодером.	0,1 об/мин
01.25 Пульсация Udc	Пиковое значение пульсации напряжения шины, емкость шины постоянного тока уменьшается, или дисбаланс сети, пиковое значение пульсации увеличивается. Обычно не более 40 В при полной нагрузке	0.1 V
01.26 PM начальная фаза	Начальное значение фазы, найденное при запуске двигателя PM без энкодера, отображается на Q16.	1
01.27 Коэффициент мощности	Указывает коэффициент мощности двигателя в реальном времени.	0.001
01.28 Выходная мощность	Показывает активную мощность двигателя в реальном времени.	0,1 кВт
01.29 Скорость нарастания	Указывает скорость, с которой повышается температура радиатора.	0.1 °C
01.30 Глубина модуляции	Указывает коэффициент модуляции ШИМ.	0.1 %
01.31 Статистика ошибок	Повышенное или слишком большое значение указывает на то, что шум на участке слишком велик и с ним необходимо бороться	1
01.32 Отношение сигнал/шум в дифференциально	Отношение сигнал/шум при поиске начального фазового угла, превышающее 2,0, указывает на то, что ток поиска является подходящим. Для двигателей с постоянными магнитами с короткозамкнутым ротором увеличьте ток поиска	0.01
01.33 Отношение сигнала к шуму в общем режиме		0.01
01.34 Ток утечки на землю в реальном времени	Укажите значение суммы трехфазного тока, если оно превышает 20% от номинального значения, оно считается ненормальным	0.1A
01.35 Значение ошибки замкнутого контура положения в реальном времени	Ошибка положения в реальном времени при сервоуправлении	
01.36 Статистика ошибок инкрементального энкодера	Подсчитайте количество ошибок импульсов ABZ инкрементального энкодера, которое используется для определения интенсивности шума в цепи энкодера. Если оно часто увеличивается во время работы, это означает наличие помех.	

## 9. Список параметров и особенности

**02 Значения входов/выходов**

02 Значения входов/выходов	Входные и выходные сигналы ввода/вывода	По умолчанию
02.00 Состояние IP	Цифровой вход DI1, DI2...DI6, состояние входа DIO1, DIO2.	-
02.01 Статус DO	Состояние цифровых выходов DIO1, DIO2 и релейных выходов RO1, RO2.	-
02.02 AI1 фактический	Фактическое значение аналогового входа AI1	0,001 В или 0,001 мА
02.03 AI1 масштабированный	Преобразованное значение аналогового входа AI1.	-
02.04 AI2 фактический	Аналоговый вход Фактическое значение AI2.	0,001 В или 0,001 мА
02.05 AI2 масштабированный	Преобразованное значение аналогового входа AI2.	-
02.06 AO1 фактический	Аналоговый выход Фактическое значение AO1.	0,001 В или 0,001 мА
02.07 AO2 фактический	Аналоговый выход Фактическое значение AO2.	0,001 В или 0,001 мА
02.08 Частота в фактической	DIO1 как фактическое значение частоты высокоскоростного импульсного входа. Примечание: DIO1 должен быть сконфигурирован как вход. Подробности см. в параметре 14.31.	1 Гц
02.09 Частота в масштабе	DIO1 - это преобразованное значение высокоскоростного импульсного входа.	-
02.10 Freq out actual	DIO2 - фактическое значение частоты высокоскоростного импульсного выхода. Примечание: DIO2 должен быть сконфигурирован как частотный выход. Подробности см. в параметре 14.32. Примечание: Серия R1 не поддерживает высокоскоростной импульсный выход.	1 Гц
02.11 Панель управления ref1	Дано 1 из панели управления.	1 об/мин
02.12 Панель управления ref2	Дано 2 панели управления.	0.1 %
02.13 Fieldbus ref1	Полевой шине присваивается значение 1.	1 об/мин
02.14 Полевая шина ref2	Полевой шине присваивается значение 2.	0.1 %
02.15 Скорость fwd	Опорное значение скорости, соответствующее последовательности импульсов. Этот импульс формируется из входных импульсных сигналов PA, PB карты PG.	1 об/мин
02.16 FB pos ref	Указывается местоположение полевой шины.	-
02.17 AI3 фактический	Фактическое значение аналогового входа AI3 (PT+/PT-). Поддерживается только режим напряжения 0-10 В.	0.001V

02 Значения входов/выходов	Входные и выходные сигналы ввода/вывода	По умолчанию
02.18 Выход AI3	Преобразованное значение аналогового входа AI3. Максимальное значение преобразования - параметр 13.18, что совпадает с преобразованием высокоскоростного импульсного входа.	0.0%
02.19 Исходное значение слова управления шиной	Во время управления пуском-остановкой шинной связи, при возникновении аномалии, проверьте это управляющее слово	
02.20 FB ref1 raw (необработанное значение опорной шины 1)	Обычно соответствует заданной скорости	
02.21 FB ref2 raw (необработанное значение шины ref2)	Обычно соответствует настройке крутящего момента	
02.22 Слово состояния FB (слово состояния шины)	Состояние диска	
02.23 FB фактическое значение1 (фактическое значение шины 1)	Фактическое значение привода 1, обычно определяемое как фактическая скорость	
02.24 FB actual value2 (фактическое значение шины 2)	Фактическое значение привода 2, обычно определяемое как фактическая скорость	

### > 03 Контрольные значения

03 Контрольные значения	Регулирование скорости, крутящего момента и других управляющих величин	Единица
03.00 Выход реф. скорости	Скорость Выходное значение данного модуля.	1 об/мин
03.01 Потенциал двигателя отключен	Задание скорости цифрового потенциометра можно использовать для увеличения или уменьшения скорости, задаваемой терминалом.	1 об/мин
03.02 Предельная скорость	Уставка выхода многоскоростного функционального блока.	1 об/мин
03.03 Разгон скорости	Используйте опорную скорость перед темпом и скоростью формирования.	1 об/мин
03.04 Скорость увеличивается	Указаны уклон и скорость формирования.	1 об/мин
03.05 Используемый режим управления	Фактически выполненный режим управления	-
03.06 Разгон крутящего момента	Опорный крутящий момент перед вводом темпа - это процент от относительного максимального крутящего момента.	0.1 %
03.07 Усиление крутящего момента)	Опорное значение крутящего момента через рампу - это процент.	0.1 %
03.08 ASR speed ref	Фактическое опорное значение контура регулирования скорости	1 ОБ/МИН

03 Контрольные значения	Регулирование скорости, крутящего момента и других управляющих величин	Единица
03.09 Регулировка крутящего момента АСР	Фактическое опорное значение контура регулирования крутящего момента	0.1 %
03.10 ASR speed fbk (контур скорости с обратной связью PI)	Значение обратной связи контура скорости	1 об/мин
03.11 Servo pos ref (задано относительное значение положения сервопривода)	Указана относительная позиция	
03.12 Servo pos fbk (относительное значение обратной связи по положению сервопривода)	Относительное значение обратной связи по положению	
03.13 Servo ref base (база задания положения сервопривода)	Ссылка на должность	
03.14 Servo fbk base (опорная точка обратной связи по положению сервопривода)	Ссылка на обратную связь по положению	
03.15 Servo pos err (значение ошибки положения сервопривода)	Значение ошибки положения в реальном времени	
03.16 Выход Servo ctrl (выход регулировки положения сервопривода)	Выходная скорость сервоуправления	

) **05 Таймер и счетчик**

05 Таймер и счетчик	Значения таймера и счетчика	Единица
05.00 Время работы: сек	Текущее время работы - менее часа.	1 s
05.01 Время работы: час	Текущее время работы, которое достигает или превышает час.	1 h
05.02 Время включения: с	Текущее время включения питания, менее часа. Этот параметр автоматически обнуляется после достижения	1 s
05.03 Время включения: ч	Текущее время включения питания, которое достигает или превышает час. Когда параметр 05.02 накапливается до 3600, этот параметр увеличивается на 1.	1 h
05.04 Общее время работы: с	Накопленное время работы, менее одного часа. Этот параметр автоматически обнуляется после достижения	1 s
05.05 Общее время работы: ч	Накопленное время работы, достигающее или превышающее один час. Этот параметр увеличивается на 1, когда параметр 05.04 накапливается до 3600.	1 h
05.06 Полная мощность: с	Накопленное время включения, менее одного часа. Этот параметр автоматически обнуляется после достижения	1 s
05.07 Полная мощность: ч	Накопленное время включения питания, достигающее или превышающее один час. Этот параметр увеличивается на 1, когда суммарное значение параметра 05.06 достигает 3600.	1 h
05.08 Вентилятор вовремя:	Суммарное время работы вентилятора.	1 s
05.09 EEPROM wr tick	Общее количество записей в память EEPROM.	-
05.10 Макс. удк	Наибольшее зарегистрированное значение напряжения на шине.	0.1 V
05.11 Max Imag	Наибольшее зарегистрированное значение выходного тока.	0.1 A
05.12 Макс Тж	Наибольшее зарегистрированное значение температуры микросхемы IGBT.	0.1 °C
05.13 Максимальная T_радиатора	Наибольшее зарегистрированное значение температуры радиатора.	0.1 °C
05.14 Макс. T_cpu	Наибольшее зарегистрированное значение температуры процессора.	0.1 °C
05.15 Использование IGBT сек	Эквивалентное время работы IGBT.	1 s
05.16 P_Mot_kWh	Электрическая мощность встроенного счетчика энергии.	0,1 кВтч
05.17 P_Reg_KWh	Встроенный счетчик энергии для выработки электроэнергии.	0,1 кВтч
05.18 Th range 1 (Доля температурного диапазона 1)	Во время статистической работы пропорции различных температурных диапазонов радиатора 1-4 соответствуют: 1 низкая температура, 2 комфортная, 3 средняя температура, 4 высокая температура.	0.1%
05.19 Th range 2 (доля температурного диапазона 2)	Этот параметр используется для быстрого запроса и диагностики охлаждения привода в условиях установки	

05 Таймер и счетчик	Значения таймера и счетчика	Единица
05.20 Th range 3 (Доля температурного диапазона 3)		
05.21 Th range 4 (Доля температурного диапазона 4)		
05.22 Диапазон нагрузки 1 (доля диапазона нагрузки 1)	<p><b>Во время статистической работы пропорции различных интервалов тока нагрузки 1-4 соответствуют: 1 легкая нагрузка, 2 комфортная, 3 полная нагрузка, 4 перегрузка. Этот параметр можно использовать для быстрого определения характеристик и распределения нагрузки после статистики. Применение для мониторинга, идентификации и диагностики нагрузки.</b></p>	0.1%
05.23 Диапазон нагрузки 2 (доля диапазона нагрузки 2)		
05.24 Диапазон нагрузки 3 (доля диапазона нагрузки 3)		
05.25 Диапазон нагрузки 4 (Доля диапазона нагрузки 4)		

) **06 Состояние привода**

06 Состояние	Слово состояния привода																																		
06.00 Слово состояния1	<p>Слово состояния привода 1 .</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Бит</th> <th>Имя</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>Готовый</td></tr> <tr><td>1</td><td>Неисправность</td></tr> <tr><td>2</td><td>Сигнализация</td></tr> <tr><td>3</td><td>Ограничение</td></tr> <tr><td>4</td><td>Бег</td></tr> <tr><td>5</td><td>Rev req</td></tr> <tr><td>6</td><td>Стартовая потребность</td></tr> <tr><td>7</td><td>Остановить запрос</td></tr> <tr><td>8</td><td>JOG активен)</td></tr> <tr><td>9</td><td>Int stop req</td></tr> <tr><td>10</td><td>Включить режим работы</td></tr> <tr><td>11</td><td>JOG2</td></tr> <tr><td>12</td><td>постоянный ток заряжен</td></tr> <tr><td>13</td><td>Чг рли закрыт</td></tr> <tr><td>14</td><td>Ext2</td></tr> <tr><td>15</td><td>Loc ctrl</td></tr> </tbody> </table>	Бит	Имя	0	Готовый	1	Неисправность	2	Сигнализация	3	Ограничение	4	Бег	5	Rev req	6	Стартовая потребность	7	Остановить запрос	8	JOG активен)	9	Int stop req	10	Включить режим работы	11	JOG2	12	постоянный ток заряжен	13	Чг рли закрыт	14	Ext2	15	Loc ctrl
Бит	Имя																																		
0	Готовый																																		
1	Неисправность																																		
2	Сигнализация																																		
3	Ограничение																																		
4	Бег																																		
5	Rev req																																		
6	Стартовая потребность																																		
7	Остановить запрос																																		
8	JOG активен)																																		
9	Int stop req																																		
10	Включить режим работы																																		
11	JOG2																																		
12	постоянный ток заряжен																																		
13	Чг рли закрыт																																		
14	Ext2																																		
15	Loc ctrl																																		
06.01 Слово состояния2	<p>Слово состояния привода 2 .</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Бит</th> <th>Имя</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>Журнал регистрации данных rdy</td></tr> <tr><td>1</td><td>OFF1</td></tr> <tr><td>2</td><td>OFF2</td></tr> <tr><td>3</td><td>OFF3</td></tr> <tr><td>4</td><td>Двигатель Брк</td></tr> <tr><td>5</td><td>Рампа в нулевом положении</td></tr> <tr><td>6</td><td>Рампа на нуле</td></tr> <tr><td>7</td><td>Удержание ramпы</td></tr> <tr><td>8</td><td>Модулирование</td></tr> <tr><td>9</td><td>Modbus активен</td></tr> <tr><td>10</td><td>CANopen активен</td></tr> <tr><td>11</td><td>Profibus-DP активен</td></tr> <tr><td>12</td><td>Вентилятор включен</td></tr> <tr><td>13</td><td>Стартовый блок</td></tr> <tr><td>14</td><td>ID run req</td></tr> <tr><td>15</td><td>Основное питание включено</td></tr> </tbody> </table>	Бит	Имя	0	Журнал регистрации данных rdy	1	OFF1	2	OFF2	3	OFF3	4	Двигатель Брк	5	Рампа в нулевом положении	6	Рампа на нуле	7	Удержание ramпы	8	Модулирование	9	Modbus активен	10	CANopen активен	11	Profibus-DP активен	12	Вентилятор включен	13	Стартовый блок	14	ID run req	15	Основное питание включено
Бит	Имя																																		
0	Журнал регистрации данных rdy																																		
1	OFF1																																		
2	OFF2																																		
3	OFF3																																		
4	Двигатель Брк																																		
5	Рампа в нулевом положении																																		
6	Рампа на нуле																																		
7	Удержание ramпы																																		
8	Модулирование																																		
9	Modbus активен																																		
10	CANopen активен																																		
11	Profibus-DP активен																																		
12	Вентилятор включен																																		
13	Стартовый блок																																		
14	ID run req																																		
15	Основное питание включено																																		



06 Состояние	Слово состояния привода																																		
06.02 Слово состояния3	<p>Слово состояния привода 3 .</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="587 349 683 376">Бит</th> <th data-bbox="740 349 798 376">Имя</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td data-bbox="663 394 683 421">0</td><td data-bbox="740 394 938 421">АС src активен</td></tr> <tr><td data-bbox="663 439 683 465">1</td><td data-bbox="740 439 1219 465">Активный источник постоянного тока</td></tr> <tr><td data-bbox="663 483 683 510">2</td><td data-bbox="740 483 986 510">Запуск блокировки</td></tr> <tr><td data-bbox="663 528 683 555">3</td><td data-bbox="740 528 1117 555">Предельное значение Spdref</td></tr> <tr><td data-bbox="663 573 683 600">4</td><td data-bbox="740 573 925 600">Предел Trqref</td></tr> <tr><td data-bbox="663 618 683 645">5</td><td data-bbox="740 618 938 645">Рем в местном</td></tr> <tr><td data-bbox="663 663 683 689">6</td><td data-bbox="740 663 909 689">Предел Imax</td></tr> <tr><td data-bbox="663 707 683 734">7</td><td data-bbox="740 707 1066 734">Предельное напряжение</td></tr> <tr><td data-bbox="663 752 683 779">8</td><td data-bbox="740 752 1200 779">PM автоматическая фазировка rqst</td></tr> <tr><td data-bbox="663 797 683 824">9</td><td data-bbox="740 797 1040 824">Увеличение потока ПМ</td></tr> <tr><td data-bbox="663 842 683 869">10</td><td data-bbox="740 842 960 869">Нулевая частота</td></tr> <tr><td data-bbox="663 887 683 913">11</td><td data-bbox="740 887 944 913">Успех проверки</td></tr> <tr><td data-bbox="663 931 683 958">12</td><td data-bbox="740 931 1120 958">Механический тормоз открыт</td></tr> <tr><td data-bbox="663 976 683 1003">13</td><td data-bbox="740 976 928 1003">Тормоз открыт</td></tr> <tr><td data-bbox="663 1021 683 1048">14</td><td data-bbox="740 1021 992 1048">Проверка тормозов</td></tr> <tr><td data-bbox="663 1066 683 1093">15</td><td data-bbox="740 1066 986 1093">Журавль активный</td></tr> </tbody> </table>	Бит	Имя	0	АС src активен	1	Активный источник постоянного тока	2	Запуск блокировки	3	Предельное значение Spdref	4	Предел Trqref	5	Рем в местном	6	Предел Imax	7	Предельное напряжение	8	PM автоматическая фазировка rqst	9	Увеличение потока ПМ	10	Нулевая частота	11	Успех проверки	12	Механический тормоз открыт	13	Тормоз открыт	14	Проверка тормозов	15	Журавль активный
Бит	Имя																																		
0	АС src активен																																		
1	Активный источник постоянного тока																																		
2	Запуск блокировки																																		
3	Предельное значение Spdref																																		
4	Предел Trqref																																		
5	Рем в местном																																		
6	Предел Imax																																		
7	Предельное напряжение																																		
8	PM автоматическая фазировка rqst																																		
9	Увеличение потока ПМ																																		
10	Нулевая частота																																		
11	Успех проверки																																		
12	Механический тормоз открыт																																		
13	Тормоз открыт																																		
14	Проверка тормозов																																		
15	Журавль активный																																		
06.03 Speed ctrl stat	<p>Слово состояния управления скоростью.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="587 1169 683 1196">Бит</th> <th data-bbox="740 1169 798 1196">Имя</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td data-bbox="663 1214 683 1240">0</td><td data-bbox="740 1214 960 1240">Нулевая скорость</td></tr> <tr><td data-bbox="663 1258 683 1285">1</td><td data-bbox="740 1258 865 1285">Обратный</td></tr> <tr><td data-bbox="663 1303 683 1330">2</td><td data-bbox="740 1303 912 1330">Наращивание</td></tr> <tr><td data-bbox="663 1348 683 1375">3</td><td data-bbox="740 1348 880 1375">Рампа вниз</td></tr> <tr><td data-bbox="663 1393 683 1420">4</td><td data-bbox="740 1393 1040 1420">При заданном значении</td></tr> <tr><td data-bbox="663 1438 683 1464">5</td><td data-bbox="740 1438 960 1464">Зарезервировано</td></tr> <tr><td data-bbox="663 1482 683 1509">6</td><td data-bbox="740 1482 1008 1509">Регенерация активна</td></tr> <tr><td data-bbox="663 1527 683 1554">7</td><td data-bbox="740 1527 960 1554">Зарезервировано</td></tr> <tr><td data-bbox="663 1572 683 1599">8</td><td data-bbox="740 1572 826 1599">Pos ctrl</td></tr> <tr><td data-bbox="663 1617 683 1644">9</td><td data-bbox="740 1617 912 1644">ACIM активен</td></tr> <tr><td data-bbox="663 1662 683 1688">10</td><td data-bbox="740 1662 944 1688">PMSM активный</td></tr> <tr><td data-bbox="663 1706 683 1733">11</td><td data-bbox="740 1706 928 1733">SynRM активен</td></tr> <tr><td data-bbox="663 1751 683 1778">12</td><td data-bbox="740 1751 1098 1778">Идентификационный пробег</td></tr> <tr><td data-bbox="663 1796 683 1823">13</td><td data-bbox="740 1796 1161 1823">Ограничение крутящего момента</td></tr> <tr><td data-bbox="663 1841 683 1868">14</td><td data-bbox="740 1841 1024 1868">Ограничение скорости</td></tr> <tr><td data-bbox="663 1886 683 1912">15</td><td data-bbox="740 1886 858 1912">Активный</td></tr> </tbody> </table>	Бит	Имя	0	Нулевая скорость	1	Обратный	2	Наращивание	3	Рампа вниз	4	При заданном значении	5	Зарезервировано	6	Регенерация активна	7	Зарезервировано	8	Pos ctrl	9	ACIM активен	10	PMSM активный	11	SynRM активен	12	Идентификационный пробег	13	Ограничение крутящего момента	14	Ограничение скорости	15	Активный
Бит	Имя																																		
0	Нулевая скорость																																		
1	Обратный																																		
2	Наращивание																																		
3	Рампа вниз																																		
4	При заданном значении																																		
5	Зарезервировано																																		
6	Регенерация активна																																		
7	Зарезервировано																																		
8	Pos ctrl																																		
9	ACIM активен																																		
10	PMSM активный																																		
11	SynRM активен																																		
12	Идентификационный пробег																																		
13	Ограничение крутящего момента																																		
14	Ограничение скорости																																		
15	Активный																																		

06 Состояние	Слово состояния привода																																		
06.05 Fieldbus CW	<p>Слово управления полевой шиной</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Бит</th> <th>Имя</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>Остановить</td></tr> <tr><td>1</td><td>Начало</td></tr> <tr><td>2</td><td>Режим остановки OFF2</td></tr> <tr><td>3</td><td>StopMode OFF3</td></tr> <tr><td>4</td><td>Локальный ctrl</td></tr> <tr><td>5</td><td>Темп StopMode</td></tr> <tr><td>6</td><td>Берер StopMode</td></tr> <tr><td>7</td><td>Разрешить выполнение</td></tr> <tr><td>8</td><td>Сброс</td></tr> <tr><td>9</td><td>Jog1</td></tr> <tr><td>10</td><td>Jog2</td></tr> <tr><td>11</td><td>Удаленный</td></tr> <tr><td>12</td><td>Рампа в нулевом положении</td></tr> <tr><td>13</td><td>Удержание ramпы</td></tr> <tr><td>14</td><td>Рампа на нуле</td></tr> <tr><td>15</td><td>RevRqst</td></tr> </tbody> </table> <p>Часто используемые контрольные слова: 1. Старт 0x0882; 2. Стоп 0x0881; 3. Сброс 0x0980</p>	Бит	Имя	0	Остановить	1	Начало	2	Режим остановки OFF2	3	StopMode OFF3	4	Локальный ctrl	5	Темп StopMode	6	Берер StopMode	7	Разрешить выполнение	8	Сброс	9	Jog1	10	Jog2	11	Удаленный	12	Рампа в нулевом положении	13	Удержание ramпы	14	Рампа на нуле	15	RevRqst
Бит	Имя																																		
0	Остановить																																		
1	Начало																																		
2	Режим остановки OFF2																																		
3	StopMode OFF3																																		
4	Локальный ctrl																																		
5	Темп StopMode																																		
6	Берер StopMode																																		
7	Разрешить выполнение																																		
8	Сброс																																		
9	Jog1																																		
10	Jog2																																		
11	Удаленный																																		
12	Рампа в нулевом положении																																		
13	Удержание ramпы																																		
14	Рампа на нуле																																		
15	RevRqst																																		
06.06 ПО энкодера	<p>Слово состояния энкодера</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Бит</th> <th>Имя</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>DOS</td></tr> <tr><td>1</td><td>ЛОТ</td></tr> <tr><td>2</td><td>LOS</td></tr> <tr><td>3:1</td><td rowspan="2">Зарезервировано</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </tbody> </table>	Бит	Имя	0	DOS	1	ЛОТ	2	LOS	3:1	Зарезервировано	5																							
Бит	Имя																																		
0	DOS																																		
1	ЛОТ																																		
2	LOS																																		
3:1	Зарезервировано																																		
5																																			
06.07 PosCtrl SW	<p>Слово состояния управления положением</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>бит</th> <th>Имя</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>Синхронизация поз</td></tr> <tr><td>1</td><td>Pos конец</td></tr> <tr><td>2</td><td>Марк Рди</td></tr> <tr><td>3</td><td>Скорость ограничена</td></tr> <tr><td>4</td><td>Нагрузка на марку</td></tr> <tr><td>5:15</td><td>Зарезервировано</td></tr> </tbody> </table>	бит	Имя	0	Синхронизация поз	1	Pos конец	2	Марк Рди	3	Скорость ограничена	4	Нагрузка на марку	5:15	Зарезервировано																				
бит	Имя																																		
0	Синхронизация поз																																		
1	Pos конец																																		
2	Марк Рди																																		
3	Скорость ограничена																																		
4	Нагрузка на марку																																		
5:15	Зарезервировано																																		

› **08 Журнал регистрации неисправностей и аварийных сигналов**

08 Журнал регистрации неисправностей и	Журналы неисправностей и аварийных сигналов (подробнее см. раздел "Поиск и устранение неисправностей и техническое	Def
08.00 Код сигнала тревоги	Последний код сигнала тревоги	-
08.01 Код неисправности	Последний код неисправности	-

› **09 Системная информация**

09 Системная информация	Информация о конфигурации системы привода	Def
09.00 Удостоверение	Аппаратный код накопителя.	-
09.01 Тип привода	Категория диска.	-
09.02 Версия прошивки	Версия микропрограммы накопителя.	-
09.03 Тип энкодера	Тип кодера, распознаваемый слотом карты расширения SLOT3.	-
09.04 Частота ШИМ	Реальная частота несущей, реализуемая системой.	-
09.06 PM фаза CM	Уровень сигнала общей моды для распознавания начального угла роторов синхронных двигателей. С его помощью пользователь регулирует величину тока инжекции 60.11, чтобы сделать поиск оптимальным.	-
09.07 Фаза PM DIF	Уровень сигнала дифференциального режима начального угла ротора синхронного двигателя. Ввод слишком большого тока вызовет чрезмерный шум. Если ток слишком мал, уровень сигнала будет недостаточен для возникновения ошибки поиска.	-
09.08 Пульсация частоты вращения энкодера (пульсация измеренной частоты вращения энкодера)	Чрезмерная пульсация скорости указывает на ненормальную обратную связь энкодера. Она должна быть проверена механическими и электротехническими методами, что может происходить из-за механической установки энкодера или быть вызвано деформацией электрических сильных и слабых сигналов электрической	
09.09 Смещение GND (значение коррекции нуля AD)	Резерв	

› **10 Пуск/Стоп/Дир**

10 Пуск/Стоп/Дир	Выбор и конфигурация источника сигнала, например, старт/стоп/направление				Def
10.00 Запуск Ext1 func	Выберите источник сигнала команд запуска и остановки для внешней управляющей земли 1 (EXT1).				2
Не выбрано	Примечание: Этот параметр нельзя изменить во время работы привода.				0
In1 RUN, In2 DIR	Источник сигнала, выбранный параметром 10.01 Ext1 start in1 (вход 1 управления 1), является сигналом запуска (0 = стоп, 1 = запуск), а сигнал, выбранный параметром 10.02 Ext1 start in2 (вход 2 управления 2), является сигналом направления (0 = положительный, 1 =				1
In1 FWD, In2 REV	Источник сигнала для команд пуска и останова выбирается параметром 10.01 Ext1 start in1 (вход 1 управляющей земли 1) и 10.02 Ext1 start in2 (вход 2 управляющей земли 1). Переход состояния бита источника сигнала объясняется следующим образом:				2
RUN/STOP/DIR	Источник сигнала для команд запуска и останова выбирается параметром 10.01 Ext1 start in1 (вход 1 управляющей земли 1), 10.02 Ext1 start in2 (вход 2 управляющей земли 1) и 10.03 Ext1 start in3 (вход 3 управляющей земли 1). Переход состояния исходного бита объясняется следующим образом:				3
	Заземлен ие управлен ия 1 вход 1 состояни е	Заземлени е управлени я 1 вход 2 состояние	Заземлени е управлени я 1 вход 3 состояние	Команда	
	0→ 1	0	0	Начало движени я вперед	
				Реверси	
FWD/REV/STOP	Источник сигнала для команд запуска и останова выбирается параметром 10.01 Ext1 start in1 (вход 1 управляющей земли 1), 10.02 Ext1 start in2 (вход 2 управляющей земли 1) и 10.03 Ext1 start in3 (вход 3 управляющей земли 1). Переход состояния исходного бита объясняется следующим образом:				4
	Заземлени е управлени я 1 вход 1 состояние	Заземление управления 1 вход 2 состояние	Заземление управления 1 вход 3 состояние	Команда	
	0→ 1	0	0	Начало движени я вперед	
	0	0→ 1	0	Реверси вный	
Полевая шина	Решение управляющего слова для связи по полевой шине				5
Панель управления	Управление кнопкой остановки активируется с панели управления.				6

10 Пуск/Стоп/Дир	Выбор и конфигурация источника сигнала, например, старт/стоп/направление	Def
10.01 Ext1 start In1	Выберите источник входа 1, который управляет заземлением 1. По умолчанию DI1 является сигналом начала вращения вперед.	DI1
P.01.00.00	Указатель, определяемый пользователем (01.00.00 - это набор из двух цифр слева направо, которые, в свою очередь, представляют собой номер группы параметров, индекс и номер бита. Фактическое значение определяется текущим значением параметра).	-
CONST.FALSE	Всегда 0	0
CONST.TRUE	Всегда 1	1
DI1	Цифровой вход DI1 (02.00 Состояние DI, бит 0)	2048 =P02.00.00
DI2	Цифровой вход DI2	2049
DI3	Цифровой вход DI3	2050
DI4	Цифровой вход DI4	2051
DI5	Цифровой вход DI5	2052
DI6	Цифровой вход DI6	2053
10.02 Ext1 начало In2	Выберите регуляторы заземления 1 вход источника сигнала 2 Доступные варианты см. в параметре 10.01 Ext start In1.	DI2
10.03 Ext1 start In3	Выберите регуляторы заземления 1 вход источника сигнала 3 Доступные варианты см. в параметре 10.01 Ext start In1.	[0]
10.04 Ext2 start func	Выберите источник сигнала команд запуска и остановки для внешней земли управления 2 (EXT2). Доступные варианты см. в параметре 10.00 Ext1 start func.	[0]
10.05 Ext2 start In1	Выберите регуляторы заземления 2 входа источника сигнала 1 Доступные варианты см. в параметре 10.01 Ext start In1.	[0]
10.06 Ext2 start In2	Выбор регуляторов земля 2 вход источника сигнала 2 Доступные варианты см. в параметре 10.01 Ext start In1.	[0]
10.07 Ext2 start In3	Выберите регуляторы заземления 2 вход источника сигнала 3 Доступные варианты см. в параметре 10.01 Ext start In1.	[0]
10.08 Jog1 Запуск	Выберите источник сигнала для запуска джога 1 Доступные варианты см. в параметре 10.00 Ext1 start func.	[0]

10 Пуск/Стоп/Дир	Выбор и конфигурация источника сигнала, например, старт/стоп/направление	Def
10.09 Старт JOG2	Выберите источник сигнала для запуска джога 2 Доступные варианты см. в параметре 10.00 Ext1 start func.	[0]
10.10 Разблокировка JOG	Выберите источник сигнала для разрешения переключения Доступные варианты см. в параметре 10.00 Ext1 start	1
10.11 Сброс неисправности sel	Выберите источник сигнала для команды сброса неисправности Доступные варианты см. в параметре 10.00 Ext1 start func.	DI 6
10.12 Выполнить включение	Выберите источник сигнала разрешения запуска Доступные варианты см. в параметре 10.00 Ext1 start func.	[1]
10.13 Аварийная остановка	Выберите источник сигнала аварийной остановки Доступные варианты см. в параметре 10.00 Ext1 start func.	[1]
10.14 Режим остановки ЭМ	Выбор режима аварийного останова. 0 = OFF1, остановка замедления, время замедления равно времени ускорения/замедления 1 1 = OFF2, бесплатная парковка 3 = OFF3, остановка замедления, время замедления	[1]
10.15 Разрешить запуск	Выбор источника сигнала разрешения запуска. Доступные варианты см. в параметре 10.00 Ext1 start func.	[1]
10.16 Верхний предел	Выберите источник сигнала верхнего предела. Доступные варианты см. в параметре 10.00 Ext1 start	[0]
10.17 Нижний предел	Выберите источник сигнала нижнего предела . Доступные варианты см. в параметре 10.00 Ext1 start func.	[0]

› **11 Режим пуска/остановки**

11 Режим пуска/остановки	Настройка режима запуска/остановки привода	Def
11.00 Режим остановки	Режим остановки. 0 = RAMP, остановка замедления 1 = COAST, свободная остановка	[0]
11.01 Ext1/Ext2 sel	Выберите источник сигнала земли управления переключением, 0: выберите землю управления 1 (Ext1), 1: выберите землю управления 2 (Ext2). Доступные варианты см. в параметре 10.00 Ext1 start func.	[0]
11.02 Режим Ext1 ctrl	Режим управления двигателем на земле 1. 0 = Скорость, скоростной режим 1 = Крутящий момент, режим крутящего момента 2 = Крутящий момент и скорость, предельная скорость управления крутящим моментом 3 = Источник постоянного тока, режим управления постоянным напряжением постоянного тока 4 = скоростной режим с ограниченной мощностью 5 = скоростной режим ограничивает тормозное усилие	[0]
11.03 Режим Ext2 ctrl	Режим управления двигателем в заземлении 2. Доступные варианты см. в параметре 11.02 Ext1 ctrl mode.	[0]

11 Режим пуска/остановки	Настройка режима запуска/остановки привода	Def
11.04 Локальный режим ctrl	Режим управления двигателем при местном управлении Доступные варианты см. в параметре 11.02 Ext1 ctrl mode.	[0]
11.05 Тип триггера Ext1	Выберите режим триггера, который управляет заземлением 1. 0 = Край, срабатывание по краю 1 = Уровень, триггер уровня	[1]
11.06 Тип триггера Ext2	Выберите режим триггера, который управляет землей 2. Доступные варианты см. в параметре 11.05 Тип триггера Ext1.	[1]
11.07 Выбор режима Ctrl	Источник входного сигнала для переключения режимов дистанционного управления.	Const.False

› **13 Аналоговый и импульсный вход**

13 Аналог & пульс в	Аналоговый и импульсный вход @ блок управления	Def
13.00 Вход AI1 макс	Максимальное значение аналогового входа AI1.	10.000 V
13.01 Вход AI1 мин	Минимальное значение аналогового входа AI1.	0 V
13.02 AI1 максимальная шкала	Максимальное значение аналогового AI1 после преобразования, минимальная единица измерения скорости и крутящего момента составляет 0,1, то есть 15000 представляет собой 1500,0RPM.	1500,0 об/мин
13.03 Шкала AI1 min	Минимальное значение аналогового AI1 после преобразования. Там же	0,0 об/мин
13.04 Режим AI1	Способ ввода AI1. Если требуется токовый сигнал, его необходимо переключить в соответствии с электрической схемой. 0 = 0 -10V 1 = 0 -20 мА 2 = -10 В -10 В 3 = -20 мА -20 мА	[0]
13.05 AI1 sim enable	Для отладки или других применений пользователь может включить функцию моделирования аналогового входа AI1 с помощью этого параметра.	[0]
13.06 Данные симки AI1	Данные моделирования для аналогового AI1.	0,0 об/мин
13.07 Время фильтрации AI1	Определите постоянную времени фильтра аналогового AI1.	200 мс
13.08 Вход AI2 макс	Максимальное значение аналогового входа AI2.	10.000 V
13.09 Вход AI2 мин	Минимальное значение аналогового входа AI2.	0.000 V
13.10 AI2 максимальная шкала	Максимальное значение аналогового AI2 после преобразования. Интерпретация с AI1	100%
13.11 Минимальная шкала AI2	Минимальное значение аналогового AI2 после преобразования.	0.00%

13 Аналог & пульс в	Аналоговый и импульсный вход @ блок управления	Def
13.12 Режим AI2	Метод ввода AI2. Если требуется токовый сигнал, его необходимо переключить в соответствии с электрической схемой. 0 = 0 -10V 1 = 0 -20 мА 2 = -10В -0В 3 = -20 мА -20 мА	[0]
13.13 AI2 sim enable	Моделирование аналогового AI2 включено.	Отключить = [0]
13.14 Данные симки AI2	Данные моделирования для аналогового AI2.	0
13.15 Время фильтра AI2	Определите постоянную времени фильтра для аналогового AI2.	1 мс
13.16 Входная частота макс.	Максимальная частота высокоскоростного импульсного входа DIO1.	10000 Гц
13.17 Входная частота мин	Минимальная частота высокоскоростного импульсного входа DIO1.	0 Гц
13.18 Частота в максимальном масштабе	Максимальный выход частотного входа после преобразования является минимальной единицей измерения скорости и момента, равной 0,1, что означает, что 15000 представляет собой	1500.0 об/мин
13.19 Частота в минимальной шкале	Входная частота преобразована в минимальное выходное значение. Там же	0
13.20 Частота в режиме sim enable	Для отладки или других применений пользователь может включить моделирование частотного входа с	Отключить = [0]
13.21 Частота в данных симулятора	Данные моделирования для частотного входа.	0,0 об/мин
13.22 Частота во времени фильтра	Определите постоянную времени фильтра для входной частоты.	100 мс
13.23 Максимальное напряжение AI3	См. AI1 и AI2	10.000v
13.24 Минимальное напряжение AI3		0.000 v
13.25 Максимальное значение преобразования AI3		100%
13.26 Минимальное значение преобразования AI3		0.0%
13.27 Режим AI3		
13.28 Разрешение имитации AI3		0
13.29 Данные моделирования AI3		0.0%
13.30 Время фильтра AI3		200 мс



13 Аналог & пульс в	Аналоговый и импульсный вход @ блок управления	Def
13.31 Тип единицы измерения значения преобразования AI1	8: RPM 9: Гц 10:% Примечание: Тип преобразования каждого аналогового канала может быть определен независимо, и типичным преобразованием является скорость в об/мин или крутящий момент%.	8
13.32 Тип единицы измерения значения преобразования AI2		10
13.33 Тип единицы измерения значения преобразования AI3		10
13.34 Тип единицы измерения значения преобразования DIO1		8
13.35 Коэффициент коррекции AI1	Когда аналоговый вход требует повышения точности до 1 квази, усиление и смещение необходимо корректировать вручную	1.013
13.36 Смещение коррекции AI1		0.000 v
13.37 Коэффициент коррекции AI2		1.013
13.38 Смещение коррекции AI2		0.000 v
13.39 Коэффициент коррекции AI3		1.013
13.40 Смещение коррекции AI3		0.000 v
13.41 Нулевой входной уровень AI1	Только для биполярного режима (например, ± для двойного), когда вход AI очень близок к 0 В, он будет активно обрабатываться как ноль после задержки. Примечание: эталоном процента является максимальное значение напряжения AI (например, +10 В).	0.0 %
13.42 Задержка обработки нулевого пересечения AI1		1.00 s
13.43 Нулевой входной уровень AI2		0.0%
13.44 Задержка обработки нулевого пересечения AI2		1.00s

› **14 Цифровые входы/выходы**

14 Цифровые входы/выходы	Цифровой вход и выход @ Блок управления	Def
14.00 Задержка включения DI1	Время задержки закрытия цифрового входа DI1.	50 мс
14.01 Задержка выключения DI1	Время задержки выключения цифрового входа DI1	50 мс
14.02 Задержка включения DI2	Время задержки закрытия цифрового входа DI2.	50 мс
14.03 Задержка выключения DI2	Время задержки выключения цифрового входа DI2.	50 мс
14.04 Задержка включения DI3	Время задержки закрытия цифрового входа DI3.	2 мс
14.05 Задержка выключения DI3	Время задержки выключения цифрового входа DI3.	2 мс
14.06 Задержка включения DI4	Время задержки закрытия цифрового входа DI4.	2 мс

14 Цифровые входы/выходы	Цифровой вход и выход @ Блок управления	Def
14.07 Задержка выключения DI4	Время задержки выключения цифрового входа DI4.	2 мс
14.08 Задержка включения DI5	Время задержки закрытия цифрового входа DI5.	2 мс
14.09 Задержка выключения DI5	Время задержки выключения цифрового входа DI5.	2 мс
14.10 DI6 задержка включения	Время задержки закрытия цифрового входа DI6.	2 мс
14.11 Задержка выключения DI6	Время задержки выключения цифрового входа DI6.	2 мс
14.12 Задержка включения DIO1	Время задержки закрытия DIO1. Оба входа и выхода действительны.	0 мс
14.13 Задержка выключения DIO1	Время задержки выключения DIO1. Оба входа и выхода действительны.	0 мс
14.14 Задержка включения DIO2	Время задержки закрытия DIO2. Оба входа и выхода действительны.	0 мс
14.15 Задержка выключения DIO2	Время задержки выключения DIO2. Оба входа и выхода действительны.	0 мс
14.16 Задержка включения RO1	Время задержки закрытия цифрового выхода RO1.	0 мс
14.17 Задержка выключения RO1	Время задержки выключения цифрового выхода RO1.	0 мс
14.18 RO2 на задержке	Время задержки закрытия цифрового выхода RO2.	0 мс
14.19 Задержка выключения RO2	Время задержки выключения цифрового выхода RO2.	0 мс
14.20 Логика IP	Логический тип цифрового входа: 0 = нормальная, 1 = инверсная логика.	0000000b
14.21 Разрешение DI sim	Имитация включения цифрового входа 0 = выключено и 1 = включено.	0000000b
14.22 Данные DI sim	Данные моделирования для цифровых входов.	0000000b
14.23 Задержка статуса IP	Статус перед звеном задержки цифрового входа доступен только для	-
14.24 Логика DO	Логический тип цифрового выхода.	0000b
14.25 DO sim enable	Имитация цифрового выхода включена.	0000b
14.26 Данные DO sim	Данные моделирования для цифрового выхода.	0000b
14.27 Источник DIO1	Установите источник сигнала DIO1.	Const.False=(0)
P.01.00.00	Указатель, определяемый пользователем (01.00.00 представляет собой набор из двух цифр слева направо, которые в свою очередь представляют собой номер группы параметров, индекс и номер бита. Фактическое значение определяется текущим значением параметра.	-

## 9. Список параметров и особенности

14 Цифровые входы/выходы	Цифровой вход и выход @ Блок управления	Def
<b>CONST.FALSE</b>	Всегда 0	0
<b>CONST.TRUE</b>	Всегда 1	1
<b>Готовый</b>	Готовность (06.00 слово состояния 1, бит 0)	6144
<b>Бег</b>	Привод работает (06.00 слово состояния 1, бит 4)	6148
<b>Неисправность</b>	Отказ привода (06.00 слово состояния 1, бит 1)	6145
<b>Сигнализация</b>	Аварийный сигнал привода (06.00 слово состояния 1, бит 2)	6146
<b>Стартовая потребность</b>	Привод получил запрос на запуск (06.00 слово состояния 1, бит 6)	6150
<b>Ext2</b>	Привод управляется внешним управлением 2 (06.00 слово состояния 1, бит 14)	6158
<b>Loc ctrl</b>	Привод находится в местном управлении (06.00 слово состояния 1, бит 15)	6159
<b>Нулевая скорость</b>	Выход привода равен 0 (06.03 слово состояния управления скоростью, бит 0)	6192
<b>Обратный</b>	Выход привода отрицательный (06.03 слово состояния управления скоростью, бит 1)	6193
<b>При заданном значении</b>	Выход привода равен настройке (06.03 Слово состояния управления скоростью, бит 4)	6196
<b>Ограничение крутящего момента</b>	Работа ограничения крутящего момента привода (06.03 слово состояния управления скоростью, бит 13)	6205
<b>Ограничение скорости</b>	Работа ограничения скорости привода (06.03 слово состояния управления скоростью, бит 14)	6206
14.28 Источник DIO2	Установите источник сигнала для DIO2. Доступные варианты см. в параметре 14.27 Источник DIO1.	Const.False =[0]
14.29 Источник RO1	Установите источник сигнала RO1. Доступные варианты см. в параметре 14.27 Источник DIO1.о	Бег
14.30 Источник RO2	Установите источник сигнала RO2. Доступные варианты см. в параметре 14.27 Источник DIO1.о	Неисправность
14.31 Конфигурация DIO1	Установите тип порта DIO1. 0 = выход общего назначения 1 = универсальный вход 2 = высокоскоростной импульсный	[0]

## 9. Список параметров и особенности

14 Цифровые входы/выходы	Цифровой вход и выход @ Блок управления	Def
14.32 Конфигурация DIO2	Установите тип порта DIO2. Эта функция не поддерживается в серии R1. 0 = выход общего назначения 1 = универсальный вход 2 = высокоскоростной импульсный выход	[0]
14.33 Маска DO JOG	Установите, маскируется ли выход DO при толчковом режиме.	0

### 15 Аналоговый и импульсный выход

15 Аналоговый и импульсный выход	Аналоговый выход и импульсный выход @ Блок управления	Def
15.00 Источник АО1	Выберите источник аналогового выхода АО1.	Скорость вращения двигателя = [256]
<b>P.01.00</b>	Указатель, определяемый пользователем (01.00 - это набор двух цифр слева направо, которые, в свою очередь, представляют собой номер группы параметров и индекс. Фактическое значение определяется текущим значением параметра).	-
<b>Ноль</b>	Всегда 0	0
<b>Скорость вращения двигателя</b>	См. параметр 01.00 Частота вращения двигателя.	256
<b>Выходная частота</b>	См. параметр 01.01 Выходная частота.	257
<b>Напряжение шины постоянного тока</b>	См. параметр 01.02 Напряжение шины постоянного тока.	258
<b>Ток двигателя</b>	См. параметр 01.03 Ток двигателя.	259
<b>Ток двигателя %</b>	См. параметр 01.04 Ток двигателя %.	260
<b>Скольжение двигателя</b>	См. параметр 01.12 Оценка скольжения двигателя.	268
<b>Выходное напряжение</b>	См. параметр 01.21 Выходное напряжение.	277
<b>Крутящий момент двигателя</b>	См. параметр 01.22 Крутящий момент двигателя.	278
<b>Температура двигателя</b>	См. параметр 01.23 Температура двигателя.	279
<b>Выходная мощность</b>	См. параметр 01.28 Выходная мощность.	284
15.01 Выход АО1 макс.	Определите максимальное значение выхода аналогового выхода АО1.	10.000 V

15 Аналоговый и импульсный выход	Аналоговый выход и импульсный выход @Блок управления	Def
15.02 Выход АО1 мин	Определите минимальное значение выхода аналогового выхода АО1.	0.000 V
15.03 АО1 источник макс	Определяет максимальное значение сигнала, выбранного параметром 15.00 Источник АО1.	1500.0
15.04 АО1 источник мин	Определяет минимальное значение сигнала, выбранного параметром 15.00 Источник АО1.	0
15.05 АО1 sim data	Если включена имитация АО1, установите его выходное напряжение или ток.	10.000 V
15.06 АО1 sim enable	Для отладки или других применений пользователь может включить функцию моделирования аналогового выхода АО1 с помощью этого параметра.	[0]
15.07 Режим АО1 abs	Принимает ли источник сигнала АО1 абсолютное значение, а затем преобразует его. 0 = Нормальный, обычное преобразование 1 = ABS, преобразование абсолютного значения	[1]
15.08 Тип выхода АО1	Тип выхода АО1. Состояние соответствующих переключателей должно быть одинаковым. 0 = Напряжение, выход напряжения 1 = Ток, токовый выход	Напряжени е = [0]
15.09 Время фильтрации АО1	Определите постоянную времени фильтра АО1.	0.010s
15.10 Источник АО2	Выбор источника сигнала для аналогового выхода АО2. Доступные варианты см. в параметре 15.00 Источник АО1.	Ток двигателя % = [260]
15.11 Выход АО2 макс.	Определите максимальное значение выхода аналогового выхода АО2.	10.000 V
15.12 Выход АО2 мин	Определите минимальное значение выхода аналогового выхода АО2.	0.000 V
15.13 Источник АО2 макс.	Определите максимальное значение сигнала, выбранного параметром 15.10 Источник АО2.	1500.0
15.14 АО2 источник мин	Определяет минимальное значение сигнала, выбранного параметром 15.10 Источник АО2.	0
15.15 АО2 sim data	Данные моделирования аналогового АО2.	10.000 V
15.16 АО2 sim enable	Имитация аналогового АО2 включена.	Отключить = [0]
15.17 Режим АО2 abs	Принимает ли источник сигнала АО2 абсолютное значение, а затем преобразует его. 0 = Нормальный, обычное преобразование 1 = ABS, преобразование абсолютного значения	[1]

15 Аналоговый и импульсный выход	Аналоговый выход и импульсный выход @Блок управления	Def
15.18 Тип выхода AO2	Тип выхода AO2. Состояние соответствующих переключателей должно быть одинаковым. 0 = Напряжение, выход напряжения 1 = Ток, токовый выход	Напряжение = [0]
15.19 Время фильтрации AO2	Определите постоянную времени фильтра AO2.	0.010s
15.20 Источник выходного сигнала	DIO2 выбран в качестве источника для высокоскоростного импульсного выхода. Примечание: Параметр 14.32 DIO2 config должен быть сначала установлен на 2 высокоскоростных импульсных выхода. Доступные опции см. в параметре 15.00 Источник AO1. Серия R1 не поддерживается.	0
15.21 Максимальный выходной частотный	Максимальная частота высокоскоростного импульсного выхода DIO2.	10000 Гц
15.22 Частота выключения мин	Минимальная частота высокоскоростного импульсного выхода DIO2.	0 Гц
15.23 Freq out src max	Фактическое значение сигнала, соответствующее максимальному выходному значению частоты.	15000
15.24 Freq out src min	Фактическое значение сигнала, соответствующее минимальному выходному значению частоты.	0
15.25 Freq out sim enable	Для отладки или других применений пользователь может включить функцию моделирования частотного выхода с помощью этого параметра.	Отключить = [0]
15.26 Freq out sim data	Если включена имитация частотного выхода, установите его выходную частоту.	10000 Гц
15.27 Время работы фильтра	Определите постоянную времени фильтра для частотного выхода.	0.1s
15.28 AO1 calib gain (коэффициент усиления)	Параметры 15.28-15.31, если вы стремитесь к более высокой точности аналогового выхода, вы можете вручную настроить коэффициент коррекции для получения	92.8%
15.29 AO1 calib offset (смещение калибровки)		0.5%
15.30 AO2 calib gain (коэффициент усиления)		92.8%
15.31 Смещение калибра AO2		0.5%

## 16 Система

16 Система	Настройки системы привода. Блокировка параметров, восстановление параметров, установка параметров пользователя и т.д.	Def
------------	---	-----

<b>16 Система</b>	Настройки системы привода. Блокировка параметров, восстановление параметров, установка параметров пользователя и т.д.	<b>Def</b>
16.00 Местный замок	Выберите источник, для которого запрещено местное управление. Когда значение указателя равно 1, привод может работать только в дистанционном режиме.	CONST.FALSE = [0]
16.01 Блокировка параметров	Выберите состояние блокировки параметров. Блокировка параметров предотвращает изменение параметров. 0 = Открыто, открыто. Значения параметров могут быть изменены 1 = Заблокировано, заблокировано. Параметры не могут быть изменены	Открыто = [0]
16.02 Код пропуска	Введите разные пароли, чтобы получить разные права доступа к параметрам.	0
16.03 Восстановление параметров	Восстановление значения параметра по умолчанию. Этот параметр автоматически восстанавливается в 0 после завершения операции. 0 = Готово, никаких действий или восстановления параметров не выполнено 1 = По умолчанию, восстановление некоторых параметров, за исключением параметров, связанных с двигателем и датчиком 2 = Очистить все. Восстановить все параметры 3 = Завод. Завод зарезервирован	Выполнено = [0]
16.04 Инструкция по сохранению параметра	Сохраните параметры вручную. Этот параметр автоматически восстанавливается на 0 после завершения операции.	Выполнено = [0]
16.05 Param set sel	Загружает указанный набор параметров в текущий активный набор параметров или сохраняет текущий активный набор параметров в указанный набор параметров. После завершения операции этот параметр автоматически восстанавливается до 0. 0 = Нет запроса, нет запроса. 1 = Загрузка по входу/выходу, загружается по входу/выходу 2 = Load set1, набор параметров нагрузки 1 3 = Load set2, набор параметров нагрузки 2 4 = Load set3, набор параметров нагрузки 3 5 = Load set4, набор параметров нагрузки 4 6 = Сохранить в набор1, сохранение в наборе параметров 1 7 = Сохранить в набор2, сохранение в наборе параметров 2 8 = Сохранить в набор3, сохранение в наборе параметров 3 9 = Сохранить в набор4, сохранение в набор параметров 4	[0]
16.08 Параметр установлен в1	Этот параметр действителен только в том случае, если параметр 16.05 Param set sel выбирает 1 (Загрузка по IO).	[0]
16.09 Параметр установлен в2	Этот параметр действителен только в том случае, если параметр 16.05 Param set sel выбирает 1 (Загрузка по IO).	[0]
16.10 Установить по умолчанию	Установите текущее значение всех параметров на пользовательское значение по умолчанию.	<b>Только чтение</b>

## 9. Список параметров и особенности

16 Система	Настройки системы привода. Блокировка параметров, восстановление параметров, установка параметров пользователя и т.д.	Def
16.11 Температура при включении вентилятора	Значение температуры открытия вентилятора охлаждения	40.0 °C
16.12 Температура отключения вентилятора	Значение температуры выключения вентилятора охлаждения	30.0 °C
16.13 Задержка выключения вентилятора	Время задержки при выключении вентилятора после выключения с использованием сигнала хода для управления вентилятором	30.0 s
16.14 Режим Fan ctrl	Режим управления вентилятором охлаждения. 0 - предпочтительный способ, запомните и следуйте ему. 0 = Авто, в соответствии с автоматическим контролем температуры, это предпочтительный пункт, без специального применения, без изменений 1 = Вкл. во время работы, определяется сигнал работы 2 = Всегда включен, всегда работает 3 = Всегда выключен	Авто = [0]
16.15 Перезагрузка	Система вручную сбрасывает запрос.	[0]
16.16 Язык системы	Настройка языка системы. 0 = английский 1 = китайский	[1]

### 17 Регистратор данных

17 Регистратор данных	Программное обеспечение (Frimare) осциллограф, компьютер онлайн отладки монитор настройки драйвера	Def
17.00 Включение журнала данных	Включите функцию программного осциллографа.	Enable = [1]
17.01 Режим приобретения	Режим сбора данных осциллографа. Соответствует использованию физических осциллографов. 0 = Авто, автоматическое срабатывание 1 = Нормальный, нормальное срабатывание 2 = Одиночный, однократное срабатывание	0
17.02 Частота дискретизации	Частота выборки данных, которая представляет собой количество точек, собранных за 1 секунду. Например, 1000 означает, что каждую секунду собирается 1000 точек, т.е. за 1 мс собираются одни данные. Если параметр превышает в 2 раза несущую частоту, фактическая частота выборки снизится до удвоенной несущей частоты.	1000 Гц
17.03 Источник CH1	Выбор источника для канала осциллографа 1.	Iu
17.04 Источник CH2	Выбор источника для канала осциллографа 2	Iv
17.05 Источник CH3	Выбор источника для канала осциллографа 3.	



17 Регистратор данных	Программное обеспечение (Frimare) осциллограф, компьютер онлайн отладки монитор настройки драйвера	Def
17.06 Источник СН4	Выбор источника сигнала для канала осциллографа 4.	
17.07 Источник СН5	Выбор источника сигнала для канала осциллографа 5.	
17.08 Источник СН6	Выбор источника сигнала для канала осциллографа 6.	
17.11 Источник триггера	Выбор источника канала запуска осциллографа.	
17.12 Силовой триггер	Принудительное выполнение запроса. 0 = Выполнено 1 = Силовой триггер	Выполнен o = [0]
17.13 Триггерный уровень	Установите уровень срабатывания. Этот параметр не работает в режиме автоспуска.	0
17.14 Источник срабатывания события	Выберите источник триггера события, 0: нет триггера, 1: триггер.	<b>CONST.FALSE</b> = [0]
17.15 Триггерный край сел	Настройка фронта триггера для источника, используемого для триггера, указанного параметром 17.11 Источник триггера 0 = Восход, получение триггера по нарастающему фронту 1 = Получение триггера по падающему фронту 2 = Оба, оба фронта импульса - нарастающий и спадающий - запускают сбор данных	<b>Подъем</b> = [0]
17.16 Сел край события	Край события, указанный для срабатывания, заданный параметром 17.14 Источник срабатывания события. 1715 Trig edge sel.	<b>Подъем</b> = [0]
17.17 Номер канала	Устанавливается количество каналов осциллографа. Если число каналов меньше 8, параметры 17.03 - 17.10 не работают, и первый предпочтительнее.	<b>6</b>
17.18 Размер канала	Длина данных на канал. Система автоматически вычисляет его для использования хост-компьютером. Только чтение.	<b>1000</b>

### 19 Расчет скорости

19 Расчет скорости	Расчет скорости	Def
19.00 Масштабирование скорости	<b>Определите конечное значение скорости в момент ускорения и начальное значение скорости при замедлении. Аналогично максимальной частоте промышленного</b>	1500 об/мин
19.01 Время фильтрации	<b>Определите время фильтрации для обратной связи по скорости.</b>	2.0 мс
19.02 Задержка нулевой скорости	<b>Определите время удержания нулевой скорости при замедлении до остановки.</b>	0.5 s
19.03 Уровень нулевой скорости	<b>Определите начальное значение скорости для удержания нулевой скорости</b>	30 об/мин

19 Расчет скорости	Расчет скорости	Def
19.04 Окно скорости	<b>Определяет диапазон окна скорости, в котором скорость прибывает.</b>	30 об/мин
19.05 Тип скоростного агрегата	<b>Указывает текущий тип скоростного блока. Только для чтения. 0 = 1 об/мин 1 = 0,1 об/мин 2 = 0,01 об/мин</b>	0.00s
19.06 Задержка размыкания тормоза		0.00 s
19.07Новый добавленный параметр (Новый добавленный параметр)		0%

## 20 лимитов

20 лимитов	Ограничение силовой характеристики главного привода управление скоростью, прямым и обратным ходом, крутящим моментом и т.д.	Def
20.00 Максимальная скорость	<b>Максимальная скорость движения вперед, допустимая приводом. Если вам необходимо получить значение выше номинальной скорости, измените этот параметр.</b>	1500 об/мин
20.01 Минимальная скорость	<b>Максимальная скорость реверса, допустимая приводом. Измените этот параметр, если необходимо получить значение выше номинальной скорости. .</b>	-1500 об/мин
20.02 Разрешение скорости Pos	<b>Выберите источник команды forward enable</b>	CONST.TRU E = [1]
20.03 Разблокировка скорости	<b>Выберите источник команды разрешения инверсии</b>	CONST.TRU E = [1]
20.04 Ограничение мощности двигателя	<b>Предельное значение электрической мощности. Относительный крутящий момент двигателя.</b>	150.0%
20.05 Ограничение мощности рекуперации	<b>Предельное значение выработки электроэнергии. Относительный крутящий момент двигателя.</b>	-150.0%
20.06 Максимальный крутящий момент	<b>Максимально допустимый крутящий момент. Относительный крутящий момент двигателя.</b>	150.0%
20.07 Минимальный крутящий момент	<b>Минимально допустимый крутящий момент. Относительный крутящий момент двигателя.</b>	150.0%

) **21 Опорная скорость**

21 Опорная скорость	Опорная скорость и определенная или конфигурация	Def
21.00 Скорость ref1 src	Выберите источник для задания скорости Speed ref1.	AI1 масштабирование = [515]
P.01.00	Пользовательский указатель (01.00 представляет собой набор из двух цифр слева направо, которые, в свою очередь, представляют собой номер группы параметров и индекс. Фактическое значение определяется текущим значением параметра.	-
Ноль	Всегда ноль	0
AI1 масштабирование	См. параметр 02.03 AI1 scaled (преобразованное значение AI 1).	515
AI2 масштабированный	См. параметр 02.05 AI2 scaled (преобразованное значение AI2).	517
Частота в масштабе	См. параметр 02.09 Freq в масштабе.	521
Панель управления ref1	См. параметр 02.11 Control panel ref1 (контрольная панель 1).	523
Панель управления ref2	См. параметр 02.12 Control panel ref2 (Контрольная панель 2).	524
Fieldbus ref1	См. параметр 02.13 Fieldbus ref1 (сетевая ссылка 1).	525
Fieldbus ref2	См. параметр 02.14 Fieldbus ref2 (сетевая ссылка 2).	526
Потенциальный выход двигателя	См. параметр 03.01 Потенцирование двигателя.	769
Постоянная скорость	См. параметр 03.02 Const speed out.	770
Process PID out	См. параметр 04.04 Process PID out.	1028
21.01 Скорость ref2 src	Выберите источник задания частоты вращения Speed ref 2, доступные варианты см. в параметре 21.00 Speed ref1 src.	AI2 масштабированный = [517]
21.02 Скорость ref1 func	Выбор функции работы синтеза Speed ref1 и Speed ref2. 0 = Ref1 1 = Ref1 + Ref2 2 = Ref1 - Ref2 3 = Ref1 * Ref2 4 = MIN(Ref1, Ref2) 5 = MAX(Ref1, Ref2) 6 = ABS(Ref1)	Ref1 = [0]

21 Опорная скорость	Опорная скорость и определенная или конфигурация	Def
21.03 Скорость ref2 sel	Выберите источник, переключающий между заданиями скорости 1 и 2, 0 : Выберите задание скорости 1, синтезированное параметром 21.02 Speed ref func. 1 : Выберите задание скорости 2, выбранное параметром 21.01 Speed ref2 src (источник задания скорости 2).	CONST.FALSE= [0]
21.04 Скорость ref доля	Определяет масштабный коэффициент для задания скорости для увеличения или уменьшения масштаба задания скорости.	1.000
21.05 Ссылка на скорость JOG1	Определите задание скорости для функции толчка 1.	300 об/мин
21.06 Скорость уточняется JOG2	Определите задание скорости для толчковой функции 2.	-300 об/мин
21.07 Режим сохранения горшка	Выберите, нужно ли сохранять значение потенциометра UP/DOWN после выключения питания привода. 0 = Сброс, сброс. Сброс значения потенциометра UP/DOWN после выключения питания 1 = Сохранить, сохранить. Сохранение значения потенциометра UP/DOWN после выключения питания 2 = Сброс при остановке, остановка свободна.	Очистка при включении питания (0)
21.08 Источник горшка	Выберите источник команды приращения потенциометра UP/DOWN, битовый указатель. 0: Нет инструкции приращения, 1: Есть инструкция приращения.	CONST.FALSE = [0]
21.09 Источник пуха	Выберите источник команды декремента потенциометра UP/DOWN, битовый указатель. 0: нет инструкции декремента, 1: инструкция декремента.	CONST.FALSE = [0]
21.10 Выходной потенциал макс	Максимальное значение выхода потенциометра UP/DOWN.	0 об/мин
21.11 Выходной потенциал мин	<b>Минимальное значение выхода потенциометра UP/DOWN. Если вам не нужен реверс, пожалуйста, установите 20.03 на 0, чтобы запретить реверс.</b>	0 об/мин
21.12 Время темпа потенциометра	<b>Выход потенциометра UP/DOWN - от параметра 21.10 до темпа ускорения/замедления параметра 21.11.</b>	10.0s
21.13 Выход горшка	<b>Выходной сигнал потенциометра UP/DOWN в реальном времени. Только чтение.</b>	0 об/мин

21 Опорная скорость	Опорная скорость и определенная или конфигурация	Def
21.14 Замедлить скорость	<b>Повышение или понижение ограничения скорости.</b>	0 об/мин
21.15 Вверх медленный запрос	<b>Выбор источника запроса на замедление восходящего потока.</b>	CONST.FALSE = [0]
21.16 Медленный запрос	<b>Выбор источника запроса на замедление нисходящего потока.</b>	CONST.FALSE = [0]
21.17 Уровень Crit spd1 (уровень скорости подавления резонанса 1)	<b>Установите ширину ненулевой и уровень больше ширины, чтобы активировать функцию перехода через точку резонанса</b>	0 об/мин
21.18 Ширина Crit spd1 (ширина скорости подавления резонанса 1)		0 об/мин
21.19 Уровень Crit spd2 (уровень скорости подавления резонанса 2)		0 об/мин
21.20 Ширина Crit spd2 (ширина скорости подавления резонанса 2)		0 об/мин
21.21 Уровень Crit spd3 (уровень скорости подавления резонанса 3)		0 об/мин
21.22 Ширина Crit spd3 (ширина скорости подавления резонанса 3)		0 об/мин
21.23 Speed cmp type (тип компаратора скорости)		<b>0:&gt; 1:&lt; 2: = 3: ≠</b> <b>Примечание: Состояние выхода компаратора находится в: P06.03.14</b>
21.24 Скорость cmp abs (скорость на входе принимает абсолютное значение)	<b>0: Знаковое сравнение</b> <b>1: Беззнаковый, берется абсолютное значение</b>	1
21.25 Speed cmp set (установка уровня сравнения скорости)		1000 об/мин
21.26 Speed cmp hyst (ширина гистерезиса сравнения скорости)		30 об/мин
21.27 Тип torque cmp (тип компаратора крутящего момента)	<b>0:&gt; 1:&lt; 2: = 3: ≠</b> <b>Примечание: Состояние выхода компаратора находится в: P06.03.13</b>	0

21 Опорная скорость	Опорная скорость и определенная или конфигурация	Def
21.28 Torque cmp abs (Крутящий момент на входе принимает абсолютное значение)	<b>0: Знаковое сравнение</b> <b>1: Беззнаковый, берется абсолютное значение</b>	1
21.29 Torque cmp set (установка уровня сравнения крутящего момента)		100 %
21.30 Torque cmp hyst (ширина гистерезиса сравнения крутящего момента)		5%

### > 22 Скоростной пандус

22 Скоростной пандус	Генератор темпа задания скорости, настройки ускорения и замедления	Def
22.00 Время нарастания1	Скорость ускоряется от нуля до времени, соответствующего параметру 19.00 Масштабирование скорости.	5.00 s
22.01 Дек время1	Время замедления 1	5.00 s
22.02 Время нарастания2	Время ускорения 2	5.00 s
22.03 Дек время2	Время замедления 2	5.00 s
22.04 Время остановки ЭМ	Время аварийной остановки	1.00 s
22.05 Время толчка	Время ускорения толчка	5.00 s
22.06 Время бега	Время замедления толчка	5.00 s
22.07 Форма acc time1	Время ускорения кривой S 1	0.00 s
22.08 Форма acc time2	Время ускорения кривой S 2	0.00 s
22.09 Форма dec time1	Время замедления кривой S 1	0.00 s
22.10 Форма dec время2	Время замедления кривой S 2	0.00 s
22.11 Масштабирование скорости	Это тот же параметр, что и 19.00 Масштабирование скорости.	0 об/мин
22.12 Время нарастания sel	Выберите источник для переключения между временем ускорения/замедления 1 и временем ускорения/замедления 2, 0: выберите время ускорения/замедления 1, 1: выберите время ускорения/замедления 2.	CONST.FALSE = [0]

› **23 Управление скоростью**

23 Управление скоростью	Регулирование скорости, контур скорости, контур тока и его	Def
23.00 Скорость Кп	Определите пропорциональный коэффициент усиления регулятора скорости	1.00
23.01 Скорость Тi	Установите время интегрирования контура скорости	0.100s
23.02 Крутящий момент Кр	Установите пропорциональный коэффициент усиления контура крутящего момента	1.00
23.03 Коэффициент пропорционального	Коэффициент пропорциональности контура положения	50 гц
23.04 Напряжение Кр (коэффициент пропорционального усиления постоянного	Пропорциональный коэффициент усиления при управлении напряжением шины постоянного тока в замкнутом контуре.	1.000
23.05 Скорость Кр2 (коэффициент пропорционального	Определите пропорциональный коэффициент усиления регулятора скорости	1.00
23.06 Крутящий момент Кр2 (коэффициент пропорциональности	Установите пропорциональный коэффициент усиления контура крутящего момента	1.00
23.07 Loop gain sel (переключатель пропорционального усиления контура)	<p>0: Усиление 1 (P23.00 и P23.02)</p> <p>1: Усиление 2 (P23.05 и P23.06)</p> <p>Примечание: Используется для переключения усиления двух групп - контура скорости и контура тока.</p> <p>Пример 1: Низкоскоростное сервопозиционирование с большим коэффициентом усиления, высокоскоростное регулирование скорости с низким коэффициентом усиления</p> <p>Пример 2: Используйте малый коэффициент усиления для малой инерции нагрузки, в противном случае используйте большой коэффициент усиления</p>	CONST.FALSE E = [0]
23.28 Acc ffw gain (коэффициент усиления ускорения)		0.00 s
23.29 Notch filter fre (центральная частота фильтра засечек)		0.0%

› **24 Ссылка на крутящий момент**

24 Ссылка на крутящий момент	Опорный крутящий момент и конфигурация соответствующих параметров	Def
24.00 Крутящий момент ref1 src	Выберите источник задания крутящего момента 1	Значение преобразов

24 Ссылка на крутящий момент	Опорный крутящий момент и конфигурация соответствующих параметров	Def
P.01.00 Числовой указатель	Пользовательский указатель (01.00 представляет собой набор из двух цифр слева направо, которые, в свою очередь, представляют собой номер группы параметров и индекс. Фактическое значение определяется текущим значением параметра.	-
Ноль	Всегда ноль	0
AI1 масштабированный	См. параметр 02.03 Масштаб AI1 (преобразованное значение AI 1	515
AI2 масштабированный	См. параметр 02.05 AI2 scaled (преобразованное значение AI2.	517
Частота в масштабе	См. параметр 02.09 Freq в масштабе.	521
Панель управления ref1	См. параметр 02.11 Control panel ref1 (контрольная панель управления 1	523
Панель управления ref2	См. параметр 02.12 Control panel ref2 (Контрольная панель 2).	524
Fieldbus ref1	См. параметр 02.13 Fieldbus ref1 (сетевая ссылка 1).	525
Fieldbus ref2	См. параметр 02.14 Fieldbus ref2 (сетевая ссылка 2).	526
Потенциал двигателя отключен	См. параметр 03.01 Потенцирование двигателя.	769
Постоянная скорость	См. параметр 03.02 Const speed out.	770
Вывод PID процесса	См. параметр 04.04 Process PID out.	1028
24.01 Крутящий момент ref2 src	Выберите источник для задания крутящего момента 2, доступные варианты см. в параметре 24.00 Torque ref1 src.	Преобразование AI1
24.02 Крутящий момент	Синтетическая математическая функция для Torque Ref1 и Torque Ref2.0 = Ref1 1 = Ref1 + Ref2 2 = Ref1 - Ref2 3 = Ref1 * Ref2 4 = MIN(Ref1, Ref2) 5 = MAX(Ref1, Ref2) 9= направление крутящего момента и скорости совпадают 10= направление крутящего момента и скорости противоположны	Ref1 = [0]



24 Ссылка на крутящий момент	Опорный крутящий момент и конфигурация соответствующих параметров	Def
24.03 Крутящий момент ref2 sel	Выберите источник, переключающий между заданиями крутящего момента 1 и 2, 0 : Выберите задание момента 1, синтезированное параметром 24.02 Torque ref func. 1 : Выберите задание момента 2, выбранное параметром 24.01 Torque ref2 src (источник задания момента 2).	CONST.FALSE = [0]
24.04 Распределение нагрузки крутящего момента	Коэффициент распределения приведенного крутящего момента, определение конечного значения приведенного крутящего момента для увеличения или уменьшения	0
24.05 Время нарастания крутящего момента	Крутящий момент задается временем разгона.	0.00 s

### > 26 Постоянные скорости

26 Постоянные скорости	Многосегментный выбор скорости и значения	Def
26.00 Const speed0	Определите мультискорость 0.	0 об/мин
26.01 Const speed1	Определите многоскоростной 1 .	0 об/мин
26.02 Постоянная скорость2	Определите многоскоростную скорость 2 .	0 об/мин
26.03 Постоянная скорость3	Определите многоскоростную скорость 3 .	0 об/мин
26.04 Постоянная скорость4	Определите многоскоростную скорость 4 .	0 об/мин
26.05 Постоянная скорость5	Определите многоскоростную скорость 5 .	0 об/мин
26.06 Постоянная скорость6	Определите многоскоростной 6 .	0 об/мин
26.07 Постоянная скорость7	Определите многоскоростной 7 .	0 об/мин
26.08 Постоянная скорость8	Определите многоскоростную скорость 8 .	0 об/мин
26.09 Постоянная скорость9	Определите многоскоростную скорость 9 .	0 об/мин
26.10 Const speed10	Определите многоскоростную скорость 10 .	0 об/мин
26.11 Постоянная скорость11	Определите многоскоростную скорость 11 .	0 об/мин
26.12 Const speed12	Определите многоскоростной 12 .	0 об/мин
26.13 Постоянная скорость13	Определите многоскоростную скорость 13 .	0 об/мин
26.14 Постоянная скорость14	Определите многоскоростной 14 .	0 об/мин

26 Постоянные скорости	Многосегментный выбор скорости и значения	Def
26.15 Постоянная скорость15	Определите многоскоростной 15 .	0 об/мин
26.16 Режим постоянной скорости	Определите режим, который выбирает многоскоростной режим 0-15 по 4 сигналам из параметров 26.18 Const speed sel1 - 26.21 Const speed sel4. 0 = Упакованный, комбинированный режим. Соответствует 16-скоростной 1 = Отдельный, автономный режим. Соответствует 5 скоростям	Упакованные = [1]
26.16 Режим постоянной скорости	Определите режим мультискорости 0-15, используя в общей сложности 4 сигнала из параметров 26.18 Const speed sel1 - 26.21 Const speed sel4.	Упакованные = [0]

26 Постоянные скорости	Многосегментный выбор скорости и значения					Def
Упаковано	Четыре комбинации сигналов дают 16 вариантов,					0
	Многоскоростной выбор 1	Выбор нескольких скоростей 2	Выбор нескольких скоростей 3	Выбор нескольких скоростей 4	Состояние выбора многоскоростного режима	
	0	0	0	0	Многоскоростной 0	
	1	0	0	0	Многоскоростной 1	
	0	1	0	0	Многоскоростной 2	
	1	1	0	0	Многоскоростной 3	
	0	0	1	0	Многоскоростной 4	
	1	0	1	0	Многоскоростной 5	
	0	1	1	0	Многоскоростная 6	
	1	1	1	0	Многоскоростной 7	
	0	0	0	1	Многоскоростная 8	
	1	0	0	1	Многоскоростной 9	
	0	1	0	1	Многоскоростной 10	
	1	1	0	1	Многоскоростной 11	
	0	0	1	1	Многоскоростной 12	
	1	0	1	1	Многоскоростной 13	
0	1	1	1	Многоскоростной 14		
1	1	1	1	Многоскоростной 15		

26 Постоянные скорости	Многосегментный выбор скорости и значения	Def																				
Отдельно	Эти четыре сигнала используются для выбора мультискорости 0-4, среди которых мультискорость 4 имеет наивысший приоритет, а мультискорость 1 - наименьший. Конкретное соответствие выглядит следующим образом:	1																				
	<table border="1"> <tr> <td>Многоскоростной выбор 1</td> <td>Выбор 2</td> <td>Выбор 3</td> <td>Выбор 4</td> <td>Состояние выбора многоскоростного режима</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Многоскоростной 0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Многоскоростной 1</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Многоскоростной 2</td> </tr> </table>		Многоскоростной выбор 1	Выбор 2	Выбор 3	Выбор 4	Состояние выбора многоскоростного режима	0	0	0	0	Многоскоростной 0	1	0	0	0	Многоскоростной 1	X	1	0	0	Многоскоростной 2
	Многоскоростной выбор 1		Выбор 2	Выбор 3	Выбор 4	Состояние выбора многоскоростного режима																
	0		0	0	0	Многоскоростной 0																
	1		0	0	0	Многоскоростной 1																
X	1	0	0	Многоскоростной 2																		
26.17 Постоянная скорость	Многоскоростной выход. Только чтение	1																				
26.18 Const speed sel1	Многоскоростной выбор 1 источника сигнала. Определите каждый терминал Например: DI3=p02.00.02	CONST.FALSE = [0]																				
26.19 Const speed sel2	Многоскоростной выбор 2 источника сигнала. Там же.	CONST.FALSE = [0]																				
26.20 Const speed sel3	Многоскоростной выбор 3 источника сигнала. Там же.	CONST.FALSE = [0]																				
26.21 Const speed sel4	Многоскоростной выбор источника 4-х сигналов. Там же.	CONST.FALSE = [0]																				

› **27 ПИД процесса**

27 ПИД процесса	PID для управления процессом, параметры настройки и регулировки и	Def
27.00 Выход ПИД-регулятора	Скорость, заданная указателем источника, указывает на этот адрес.	0 об/мин
27.01 Фактическое заданное значение ПИД	Отображает опорное значение ПИД в реальном времени, в том числе после буферизации темпа	0.00%
27.02 Значение обратной связи ПИД	Обычно значение преобразования из аналогового ИИ, должно быть значением в единицах %.	0.00%
27.03 Ошибка ПИД	Отображение ошибки ПИД в реальном времени	0.00%
27.04 исходное значение заданного ПИД	Отображает опорное значение, которое не прошло через рампу	0.00%

27 ПИД процесса	PID для управления процессом, параметры настройки и регулировки и	Def
27.05 Разрешение ПИД	Включить главный выключатель	запретить
27.06 Использовать внутреннюю уставку	Если установлено значение 1, заданное значение ПИД-регулятора устанавливается параметром P27.08, который используется в случаях, когда заданное значение не нужно часто регулировать.	0
27.07 Выходная единица	0:RPM 1:% Примечание:Блок используется для связи следующих параметров: P27.00, P27.14, P27.15	0
27.08 Внутренняя уставка	Работает с 27.06	50.0%
27.09 ПИД с заданным источником сигнала	Действует только в том случае, если P 27.06=FALSE	ZERO
27.10 Сигнал обратной связи ПИД	Соответствующий AI должен быть настроен как единица пересчета в проценты	Значение преобразования AI2
27.11 Коэффициент пропорциональности ПИД		1.00
27.12 Время интегрирования ПИД		1.00s
27.13 ПИД заданное время темпа		2.0s
27.14 Верхний предел выходного сигнала ПИД		1500.0 об/мин
27.15 Нижний предел выходного сигнала ПИД		0,0 об/мин

› **30 Функция неисправности**

30 Функция неисправности	Настройка функции защиты от неисправностей	Def
30.00 Внешняя неисправность 1 src	Выберите источник внешней неисправности 1, битовый указатель. 0: нет сигнала неисправности, 1: сигнал неисправности. Также может быть определен как терминал с помощью указателя	CONST.FALSE = [0]
30.01 Внешняя неисправность 2 src	Выберите источник внешней неисправности 2, битовый указатель. Там же	CONST.FALSE = [0]
30.02 Акт о неисправности горда	Выберите действие, которое выполняет привод при обнаружении замыкания на землю. 0 = Бездействие 1 = Неисправность 2 = Сигнал тревоги	Неисправность = [1]

30 Функция неисправности	Настройка функции защиты от неисправностей	Def
30.03 Потеря входной фазы	Выберите действие, которое выполняет привод при обнаружении неисправности потери входной фазы. 0 = Бездействие 1 = Неисправность	Неисправность = [1]
30.04 Ext fault enable (разрешение входа внешней ошибки)		Бездействие = [0]
30.05 Регулировка перегрева	Отрицательное число означает уменьшение горячих точек и защиту	0 °C
30.06 Автоматический сброс неисправности	Используйте этот параметр для активации или деактивации функции автоматического сброса неисправностей.	Отключить = [0]
30.07 Испытание на неисправность num	Количество попыток, разрешенных для сброса ошибки	3
30.08 Ожидание испытания на неисправность	Интервал между сбросами ошибок.	500 мс
30.09 Сброс пробного цента	Интервал, через который очищается счетчик попыток сброса ошибки	10000 мс
30.10 Разрешение сигнализации срыва		Неисправность = [1]
30.11 Уровень частоты сваливания (ограничение частоты сваливания)		1,0 Гц
30.12 Задержка сигнала о срыве (задержка сигнала о срыве)		2000 мс
30.13 Действие при потере связи (тип действия при тайм-ауте связи)	0: Бездействие 1: выключение 2: Неисправность триггера	Бездействие = [0]
30.14 Comm timeout (ограничение времени ожидания связи)		2000 мс

30 Функция неисправности	Настройка функции защиты от неисправностей	Def
30.15 Новые параметры		[0]
30.16 Новые параметры		10.00 s

› **31 Термопротектор двигателя вытяжка**

31 Термозащита двигателя	Измерение температуры двигателя и настройки защиты от перегрева	Def
31.00 Действия по защите	Выберите действие, которое выполняет привод, когда тепловая защита двигателя обнаруживает, что двигатель перегрет. 0 = Бездействие 1 = Неисправность 2 = Сигнал тревоги	Неисправность = [1]
31.01 Температура	Выберите метод измерения температуры для тепловой защиты двигателя. 0 = Оценочный 1 = КТУ84 2 = ПТК 3 = РТ100 X1 4 = РТ100 X2 5 = РТ100 X3	Оценка = [0]
31.02 Сопротивление	Измеренное сопротивление датчика температуры. Только чтение.	-
31.03 Предел сигнала тревоги	Установите точку предупреждения о температуре двигателя.	120.0°C
31.04 Предел неисправности	Установите точку отказа по температуре двигателя.	130.0°C
31.05 PTC Fault res	Установите точку сопротивления неисправности, когда датчик является РТС.	4000.0
31.06 Температура окружающей среды	Установите фактическую температуру рабочей среды двигателя.	40.0°C
31.07 Повышение номинальной температуры двигателя	Когда нагрузка двигателя достигает номинального тока, определяется повышение температуры двигателя. Обратитесь к рекомендациям производителя двигателя.	60.0 °C
31.08 Постоянная времени	Определите тепловую постоянную времени модели тепловой защиты двигателя (т.е. время, когда повышение температуры достигает 63% от номинального повышения температуры). Обратитесь к рекомендациям производителя двигателя.	180 s
31.09 Sensor calib gain (коэффициент усиления калибровки датчика температуры)		100.0%

31 Термозащита двигателя	Измерение температуры двигателя и настройки защиты от перегрева	Def
31.10 Sensor calib offset (смещение калибровки датчика температуры)		0.000V

› **40 Управление положением**

40 Управление положением	Управление положением, управление позиционированием	Def
40.00 Режим Pos ctrl	Режим управления положением 0: CSP, синхронизация положения 1: CSV, синхронизация скорости 2: ПП, контур траектории 3: CAM, электронный кулачок	0
40.01 Pos ctrl enable	Выбор источника разрешения управления положением, аналогично режиму возбуждения сервопривода, определяется как клемма указателем, например: DI3=P2.00.02	CONST.FALSE
40.02 Тип маркировки поз	Тип сигнала задания положения. 0: Использовать коррекцию Z-импульса 1: Использовать внешнюю калибровку DIO1 2: Без коррекции	Zmark
40.03 Pos mark src	Выбор внешнего источника ссылок.	CONST.FALSE
40.04 Ориент дир	Направление ориентации шпинделя. 0 = Авто 1 = FWD 2 = REV	0
40.05 Установленная частота вращения	Скорость позиционирования шпинделя	60 об/мин
40.06 Pos ref src	Позиция с учетом выбора источника 0 = PULSE, источником задания положения является вход импульсной последовательности 1 = FIELD BUS, источником задания положения является полевая шина	0
40.07 Pos ctrl gain	Коэффициент усиления контура положения равен 23.03	50 Гц
40.08 Фильтр Pos ffw	Время фильтрации позиционного фидфорварда	2,0 мс
40.09 Pos sel in1	Источник сигнала выбора положения мультисегмента 1	CONST.FALSE
40.10 Pos sel in2	Источник сигнала выбора положения мультисегмента 2	CONST.FALSE
40.11 Pos sel in3	Источник сигнала выбора положения мультисегмента 3	CONST.FALSE



40 Управление положением	Управление положением, управление позиционированием	Def
40.12 Разрешение нулевого сервопривода (выбор разрешения нулевого сервопривода)		CONST.FALSE
40.13 Сброшено (нулевая начальная скорость сервопривода)		30 об/мин
40.14 Зарезервировано (нулевое время задержки сервопривода)		1.00 s
40.15 Зарезервировано (флаг состояния нулевого сервопривода)		[0]
40.16 Pos rpt rqst (повторный запрос позиционирования)	Выбор источника сигнала запроса повторного позиционирования	CONST.FALSE
40.19 Pos preset1_rev	Многосегментное положение 1 заданное значение / в режиме принудительного возврата нуля, с учетом смещения начала координат, точность 0,0001 круг=0,036°	0.0000
40.20 Pos preset2	Многосегментное положение 2 установленное значение круга	0.0000
40.21 Pos preset3	Установленное значение многосегментного положения 3	0.0000
40.22 Pos preset4	Установленное значение многосегментного положения 4	0.0000
40.23 Pos preset5	Установленное значение многоступенчатого положения 5	0.0000
40.24 Pos preset6	Установленное значение многоступенчатого положения 6	0.0000
40.25 Pos preset7	Установленное значение 7 многоступенчатого положения	0.0000
40.26 Pos preset8	Установленное значение 8 многоступенчатого положения	0.0000
40.27 Ограничение скорости Pos (источник ограничения скорости Pos)		Ограничение скорости вращения вперед
40,31 Форс хоум ркст (форс хоум ркст)	Источник сигнала запроса принудительного обнуления. Определяется как терминал по указателю	CONST.FALSE
40,32 Период синусоидальной волны (период синусоидальной волны)	Обычно от 0,1 секунды до 0,5 секунды, используется для учета скорости реакции позиционирования и гибкости	0.500 s

40 Управление положением	Управление положением, управление позиционированием	Def
40.33 Аналоговый коэффициент усиления	Синхронное управление скоростью в сочетании с системой числового программного управления используется для уменьшения диапазона аналоговых величин, особенно подходит для аналогового управления положением высокоскоростных шпинделей	1.00
40.34 Analog filter coef (коэффициент аналогового фильтра)	[0.1, 2.0], чем больше эффект фильтра, тем быстрее отклик.	0.5

> **49 Хранение данных**

49 Хранение данных	16-битные параметры хранения данных, которые можно записывать или считывать, используя настройки указателей для других параметров	Def
49.00 плавающие данные1	Плавающая точка 1	0.00
49.01 плавающие данные2	Плавающая точка 2	0.00
49.02 плавающие данные3	Плавающая точка 3	0.00
49.03 плавающие данные4	Плавающая точка 4	0.00
49.04 плавающие данные5	Плавающая точка 5	0.00
49.05 плавающие данные6	Плавающая точка 6	0.00
49.06 плавающие данные7	Плавающая точка 7	0.00
49.07 плавающие данные8	Плавающая точка 8	0.00
49.08 Int32 data1	Целое число 1	0
49.09 Int32 data2	Целое число 2	0
49.10 Int32 data3	Целое число 3	0
49.11 Int32 data4	Целое число 4	0
49.12 Int32 data5	Целое число 5	0
49.13 Int32 data6	Целое число 6	0
49.14 Int32 data7	Целое число 7	0
49.15 Int32 data8	Целое число 8	0

>

> **50 Fieldbus**

50 Полевая шина	Настройка полевой шины для связи	Def
50.00 Адрес узла	Адрес узла полевой шины, где шина относится к PROFIBUS-DP или Ethernet коммуникации, исключая стандартные MODBUS-RTU и CANopen.	3
50.01 Определение скорости передачи данных	Скорость передачи данных по шине, определяемая приводом.	12 М
50.02 Тип PPO	Обнаруженный тип PPO	0
50.03 Штат ДП	Состояние шины PROFIBUS DP	[0]
50.05 Тип Ref1	Тип преобразования данных опорной шины и фактического значения: 0: Скорость RPM (P02.13 задание шины 1 = P02.20 исходное задание шины 1 * коэффициент преобразования скорости, расчет фактического значения обратный)	[0]
50.06 Тип Ref2	1: Крутящий момент% (P02.14 задание шины 2 = P02.21 исходное задание шины 2 / коэффициент преобразования крутящего момента, расчет фактического значения обратный)	[1]
50.07 Тип акта1	2: Число с плавающей точкой, без преобразования (P02.23 фактическое значение шины 1 = P01.00 фактическая скорость/коэффициент преобразования скорости, расчет фактического значения обратный)	[0]
50.08 Тип акта2	3: 32-битное целое число, без преобразования (P02.24 фактическое значение шины 2 = P01.22 фактический крутящий момент * коэффициент преобразования крутящего момента, расчет фактического значения происходит наоборот)	[1]
50.09 Шкала скорости (коэффициент преобразования скорости)	Фактическое заданное значение скорости = значение передачи данных * коэффициент преобразования скорости	1.0000
50.10 Шкала крутящего момента (коэффициент преобразования крутящего момента)	Фактическое опорное значение крутящего момента = переданное значение / коэффициент преобразования крутящего момента * 100%	1000
50.11 Ctrlword typ (формат управляющего слова)	0: Настройка места расположения привода АББ 1: Стандартное определение DS402 2: Другие обозначенные бренды Примечание 1: При использовании связи DP или связи CANopen выберите 1 Примечание 2: Подробности о пользовательском управляющем слове см. в P06.05 Управляющее слово шины	[0]
50.15 Данные шины1 (данные шины 1)	Пользовательские данные MODBUS (или отображение PZD шины DP) 1. Независимое определение отображения адресов 24	-

50 Полевая шина	Настройка полевой шины для связи	Def
50.27 Данные шины <sup>24</sup> (данные шины 24)		-

### › 51 Встроенный Modbus 485

51 Встроенный Modbus	Встроенный Modbus 485 настройка, конфигурация	Def
51.00 Разрешение Modbus	Отключите или включите встроенную функцию связи Modbus. Когда не используется, запрещено снижать нагрузку на ЦП.	Enable = [1]
51.01 Адрес узла	Установите адрес узла связи Modbus. Где 0 - широковещательный адрес.	1
51.02 Скорость передачи данных	Установите скорость передачи данных последовательного порта для связи Modbus в битах в секунду. 0 = 4800bps 1 = 9600bps 2 = 19200bps 3 = 38400bps 4 = 57600bps 5 = 115200bps 6 = 230200bps 7 = 460800bps 8 = 921600bps	9600bps
51.03 Формат	Установите формат последовательного кадра для связи Modbus. 0 = 8, N, 1, 8 бит данных, без четности, 1 стоп-бит 1 = 8, N, 2, 8 бит данных, без четности, 2 стоповых бита 2 = 8, E, 1, 8 бит данных, четность, 1 стоп-бит 3 = 8, O, 1, 8 бит данных, нечетный четность, 1 стоп-бит	8, N, 1
51.04 Порядок слов	0 - это младшие 16 бит спереди и старшие 16 бит сзади. 1 - верхние 16 бит и нижние 16 бит.	0
51.05 Frame RX total (суммарное количество принятых кадров)	Подсчет кадров сообщений, полученных этим узлом от шины Modbus. Примечание: Этот счетчик подсчитывает только кадры сообщений (включая широковещательные кадры), отправленные на этот узел.	0
51.06 Frame TX total (накопленное количество переданных кадров)	Подсчет кадров сообщений, отправленных этим узлом на шину Modbus.	0
51.07 All frame RX cnt (счетчик сообщений на шине)	Подсчет всех кадров сообщений, обнаруженных этим узлом с шины Modbus.	0
51.08 Счетчик ошибок UART (счетчик ошибок последовательного порта)	Подсчет количества ошибок последовательного порта при получении узлом кадра сообщения с шины Modbus.	0

51 Встроенный Modbus	Встроенный Modbus 485 настройка, конфигурация	Def
51.09 Счетчик ошибок CRC (счетчик ошибок проверки CRC)	Подсчет количества ошибок проверки CRC при получении узлом кадра сообщения с шины Modbus.	0
51.10 Задержка ACK (время задержки подтверждения)	После получения запроса от ведущей станции, она ответит через заданное время задержки. Значение 0 означает автоматическую задержку	0 мс
51.11 Запрет ACK	Только наблюдать, но не отвечать.	CONST.FALSE

## > 52 CANopen

52 CANopen	Настройки связи по шине CANopen, при использовании клеммной проводки оборудование должно быть настроено с помощью внутренних перемычек	Def
52.00 адрес узла	Адрес узла ведомого устройства CANopen.	1
52.01 Скорость передачи данных	Скорость передачи данных CANopen 0 = 10 кбит/с 1 = 20 кбит/с 2 = 50 кбит/с 3 = 125 кбит/с 4 = 250 кбит/с 5 = 500 кбит/с 6 = 625 кбит/с 7 = 800 кбит/с 8 = 1 Мбит/с	1 Мбит/с
52.02 Счетчик кадров RX	Общее количество принятых кадров. Только для чтения.	0
52.03 Счетчик кадров TX	Общее количество отправленных кадров. Только для чтения.	0
52.04 D2D data1 src (источник D2D data 1)	1. Выберите указатель параметра, к которому необходимо получить доступ 2. Для ведомого режима приема, полученные данные будут записаны в указанные параметры 3. Для режима отправки шпинделя отправляемые данные поступают от указанных параметров	0
52.05 D2D data2 src (принятое управляющее слово)		0
52.06 D2D data3 src (посылается слово состояния)		0
52.07 D2D data4 src (посылается слово состояния)		0
52.09 Смещение времени SYNC (смещение синхронизации часов)	Используется для настройки фазы синхронизации ведомой и ведущей станций, больше 0 - время ведомой станции опережает время ведущей станции, меньше - отстает от ведущей станции (только когда CN1 является ведомой станцией).	0

52 CANopen	Настройки связи по шине CANopen, при использовании клеммной проводки оборудование должно быть настроено с помощью внутренних перемычек	Def
52.10 Режим CH1 (выбор режима CH1)	0: запрещено 1: Ведомая станция, прием	0
52.11 Режим CH2 (выбор режима CH2)	2: Ведущая станция, отправить  Примечание 1: CH1 передает данные 1 и данные 2, соответствующие P52.04, P52.05  Примечание 2: CH2 передает данные 3 и данные 4, соответствующие P52.06, P52.07	0
52.12 Идентификатор кадра CH1 (Идентификатор кадра CH1)	Установите независимый идентификатор, чтобы различать все узлы на шине, и используйте меньший идентификатор для повышения приоритета	1
52.13 Идентификатор кадра CH2 (Идентификатор кадра CH2)		2
52.14 CH1 RX cnt (статистика приема CH1)	Статистика приема CH1	0
52.15 CH1 TX cnt (статистика передачи CH1)	Статистика отправки CH1	0
52.16 CH2 RX cnt (статистика приема CH2)	Статистика приема CH2	0
52.17 CH2 TX cnt (статистика передачи CH2)	Статистика отправки CH2	0
52.18 Ошибка таймера SYNC (ошибка синхронизации часов)	Показывает ошибку реального времени текущей синхронизации часов ведомого устройства, обычно в пределах 1us	0

› **60 Управление двигателем**

60 Управление двигателем	Настройка оптимизации управления двигателем, тонкая настройка и т.д.	Def
60.00 Набор несущих частот	Настройка несущей частоты. Фактическая несущая частота может меняться в зависимости от температуры привода и частоты двигателя. См. параметр 09.04 Фактически реализованная интеллектуальная несущая частота.	4 кГц
60.01 Усиление скольжения	Только для асинхронных двигателей. Используется для коррекции скольжения, оцененного приводом. При наличии ошибки в скольжении точность скорости будет нарушена, и для повышения точности скорости можно повторно определить сопротивление ротора или отрегулировать коэффициент компенсации скольжения.	100%
60.02 Увеличение крутящего момента	Ручной подъем крутящего момента двигателя. Подходит только для векторного управления в разомкнутом контуре.	20%

60 Управление двигателем	Настройка оптимизации управления двигателем, тонкая настройка и т.д.	Def
60.03 PM_Id lim	Максимальный ток ослабления поля, допустимый для синхронного двигателя, относительно номинального тока двигателя.	70%
60.04 Усиление демпфирования	Коэффициент подавления колебаний применим только для векторного управления в разомкнутом контуре.	100%
60.05 Время возбуждения	Время предварительного возбуждения асинхронного двигателя увеличивает пусковой момент, а синхронный двигатель корректирует положение магнитных полюсов.	0.25s
60.06 Режим управления двигателем	Сигнал включения режима управления двигателем, 16-разрядная двоичная переменная. BIT0: Flyrestart, запрещает отслеживание скорости BIT1: Тормоз флюса, тормоз флюса BIT2: Оптимизация флюса, оптимизация флюса BIT3: Разрешение МТРА, управление МТРА BIT4: MRAS, разрешение автоадаптации эталонной модели BIT5: Ввод сигнала, разрешение высокочастотного впрыска двигателя с постоянными магнитами BIT6: Тормоз постоянного тока, торможение постоянным током с нулевой скоростью BIT7: Rs adapt ctrl, адаптивное управление сопротивлением статора BIT8: Tr adapt ctrl, адаптация постоянной времени ротора BIT9: EMF adapt ctrl, обратная адаптация EMF BIT10: Сигнализация остановки двигателя, обнаружение остановки двигателя BIT11: Сигнализация несоответствия скорости, обнаружение несоответствия скорости BIT12: Сигнализация потери нагрузки, обнаружение потери нагрузки BIT13: Калибровка SinCos, автоматическая коррекция синусоидального сигнала кодера BIT14: HSP_VoltMode, переключение модели высокоскоростного двигателя BIT15: VfStart, процесс загрузки выбирает скалярный режим	-
60.07 Режим управления постоянным током	Режим управления напряжением шины постоянного тока, 4-битная двоичная переменная. BIT0: Vdc max ctrl, управление максимальным напряжением устанавливается на 0, если есть тормозной резистор BIT1: Отключение регенерации, ускорение и постоянная скорость запрещают выработку энергии BIT2: BrakeChop Всегда включен, тормоз измельчения всегда включен BIT3: Vdc min ctrl, управление минимальным напряжением, то есть автоматическое замедление и выработка энергии после отключения питания	0001b
60.08 Напряжение тормоза	Уровень напряжения шины, при котором включается IGBT тормозного прерывателя.	650V

60 Управление двигателем	Настройка оптимизации управления двигателем, тонкая настройка и т.д.	Def
60.09 Автоматический фазовый режим	Режим поиска начальной фазы синхронного двигателя. Только для скалярного управления в разомкнутом контуре. 0 = Авто, автоматическое включение 1 = Всегда, всегда включен 2 = Отключить, всегда запрещено	[1]
60.10 Тип ПМ	Тип ротора синхронного двигателя. Метод поиска изменяется в зависимости от структуры ротора. 0 = Нестандартный тип. Привод использует специальный режим поиска фазы. 1 = стандартный тип. Привод использует универсальный режим фазирования.	[1]
60.11 Инъекция Cur	Фаза синхронного двигателя зависит от величины вводимого тока. Для синхронных двигателей с демпферными обмотками или обмотками самозапуска, а также для больших конных экипажей необходимо немного увеличить.	50%
60.12 Фазовый компас	Он используется для ручной компенсации, когда определение фазы не происходит вовремя.	0deg
60.13 Прирост по модулю	Выходная сила перемодуляции.	105.0 %
60.14 Режим ШИМ (режим модуляции ШИМ)	0: Режим минимальной гармоник 1: Минимальный режим напряжения общего режима	[1]
60.15 Уровень включения питания (точка закрытия плавного пуска)	Уровень напряжения шины постоянного тока, при котором реле плавного пуска замкнуто	380V
60.16 HF track gain (коэффициент отслеживания высокочастотной инъекции)	Коэффициент усиления регулировки отслеживания высокочастотного впрыска	100
60.17 Switch loss opt (уровень оптимизации потерь коммутации)	Для высокочастотных тяжелых нагрузок, после того, как рабочий цикл превышает установленный, режим модуляции изменяется, потери при переключении уменьшаются на 1/3, но шум и гармонический ток немного увеличиваются	120%
60.18 HF cur inject (доля тока высокочастотного инжектора)	Для встроенных двигателей коэффициент инъекции тока может составлять не более 10%  Для двигателей поверхностного монтажа коэффициент инъекции тока обычно составляет более 30%.	30%



60 Управление двигателем	Настройка оптимизации управления двигателем, тонкая настройка и т.д.	Def
60.19 Верхний предел FPWM (верхний предел несущей частоты)	Диапазон автоматической настройки несущей частоты ограничен этим параметром	8 кГц
60.20 Нижний предел FPWM (нижний предел несущей частоты)		2 кГц
60.21 Постоянное возбуждение (непрерывное предварительное возбуждение)	Он используется для поддержания возбуждения асинхронного двигателя для быстрого повторного запуска после остановки, и обычно применяется для быстроходного возвратно-поступательного оборудования, такого как холодновысадочные машины.	CONST.FALSE

› **61 Конфигурация энкодера**

61 Конфигурация энкодера	Параметры энкодера для обратной связи по скорости, настройки оптимизации обработки	Def
61.00 Импульс на оборот	Количество импульсов на оборот энкодера. При наличии сигнала фазы z динамическое самообучение может быть определено автоматически	1024
61.01 Электрическое смещение	Угол смещения между сигналом энкодера Z и неподвижной системой координат двигателя. Применяется только для синхронных двигателей с постоянными магнитами. 63.06=3 необходимо выполнить обучение идентификации ПМ несколько раз для обеспечения точности	0
61.02 Фаза энкодера	Фазовые соотношения между сигналами энкодера А и В. Динамическое самообучение может автоматически определить 0 = норма. То есть, А ведет В во время вращения вперед. 1 = Инвертированный. То есть В ведет А во время вращения вперед.	[0]
61.03 Режим счетчика кодирования	Режим счета энкодера. 0 = Квадрат, квадратурный отсчет, автоматический 4х 1 = Направление, импульс плюс направление, автоматическая 2-кратная частота	[0]
61.04 Режим считывания импульсов	Режим счета импульсного входа для задания положения. 0 = Квадрат, квадратурный отсчет, автоматический 4х 1 = Направление, импульс плюс направление, автоматическая 2-кратная частота	[0]
61.05 Н Импульс в (разрешение импульсного входа)	Разрешение входного импульса положения, то есть ожидаемое количество импульсов за один оборот двигателя, не включает 4-кратную частоту. Установите значение 0, чтобы использовать разрешение энкодера	0

61 Конфигурация энкодера	Параметры энкодера для обратной связи по скорости, настройки оптимизации обработки	Def
61.06 N Импульсный выход (разрешение импульсного выхода)	Разрешение выходного импульса положения - это разрешение импульса, передаваемого по обратной связи на главный компьютер. Не содержит 4-кратной частоты. Установите значение 0, чтобы использовать разрешение энкодера	0
61.07 Полюса энкодера	0 означает, что энкодер не имеет сигнала Z, а 1 и выше обозначает количество полюсов энкодера.	[1]
61.08 Разблокировка кодера	Включите модуль энкодера.	[1]
61.09 Смещение греха	Смещение сигнала SIN синусоидального кодера.	0.000
61.10 Смещение Cos	Смещение сигнала COS синусоидального кодера.	0.000
61.11 Прирост грехов	Коэффициент усиления сигнала SIN синусоидального кодера.	1.000
61.12 Коэффициент усиления	Коэффициент усиления сигнала COS синусоидального кодера.	1.000

## › 62 Параметр двигателя

62 Параметр двигателя	Настройки инициализации параметров двигателя, оптимизированная настройка	Def
62.00 Пары полюсов	Количество пар полюсов двигателя. Перед запуском привода автоматически рассчитывается на основе номинальной скорости и номинальной частоты. Не может быть задано напрямую.	-
62.01 Ток холостого хода	Ток холостого хода, только для асинхронных двигателей. Этот параметр может быть установлен вручную перед выполнением статической идентификации.	-
62.02 Сопротивление статора	Фазовое сопротивление статора двигателя. Подходит для всех типов двигателей переменного тока.	-
62.03 Сопротивление ротора	Сопротивление фазы ротора двигателя. Только для асинхронных двигателей.	-
62.04 Индуктивность статора	Индуктивность фазы статора двигателя. Только для асинхронных двигателей. При статической идентификации привод автоматически рассчитывает индуктивность фазы статора на основе параметра тока холостого хода.	-
62.05 Коэф. индукции утечки	Индуктивность утечки двигателя. Только для асинхронных двигателей.	-
62.06 Индуктивность оси D	Индуктивность оси D. Только для синхронных двигателей.	-
62.07 Индуктивность оси Q	Индуктивность оси Q. Только для синхронных двигателей.	-
62.08 Коэф. обратной ЭДС	Коэффициент обратной ЭДС, только для синхронных двигателей. Единица измерения 0,1 мВ/об/мин	-

62 Параметр двигателя	Настройки инициализации параметров двигателя, оптимизированная настройка	Def
62.09 T M Core sat coef	Коэффициент насыщения сердечника. Применимо только к асинхронным двигателям, ниже 70% рекомендуется увеличить номинальную частоту двигателя. При значении выше 90% рекомендуется соответствующим образом снизить номинальную частоту.	80%
62.10 PM sat coef	Коэффициент насыщения сердечника синхронного двигателя, менее 70% означает, что коэффициент использования сердечника двигателя слишком велик, рекомендуется улучшить двигатель.	0

› **63 Параметр ввода в эксплуатацию**

63 Параметр ввода в эксплуатацию	Настройки параметров, связанных с запуском, включая номинальные параметры двигателя	Def
63.00 Номинальная мощность двигателя	Номинальная мощность двигателя. Если приводится несколько двигателей, используется общая мощность двигателя.	-
63.01 Номинальное напряжение двигателя	Номинальное напряжение двигателя. Для двигателей с постоянными магнитами номинальное напряжение должно быть близко к противодействующей электродвижущей силе номинальной скорости.	-
63.02 Номинальный ток двигателя	Номинальный ток двигателя. При управлении несколькими двигателями это общий ток двигателя.	-
63.03 Номинальная скорость двигателя	Номинальная скорость двигателя. Она должна быть пропорциональна логарифму номинальной частоты.	-
63.04 Номинальная частота двигателя	Номинальная частота двигателя. Соответствующая обратная ЭДС должна быть близка к номинальному напряжению.	-
63.05 Тип двигателя	Выберите тип двигателя. 0 = ACIM, асинхронный двигатель 1 = PMSM, синхронный двигатель с постоянным магнитом	[0]
63.06 Запрос на прогон идентификатора	Выберите тип запуска идентификации двигателя, который привод запустит при следующем запуске. Идентификационный запуск может быть выполнен только в режиме местного управления. 0 = Нет запроса, нет запроса 1 = Нормальный, идентификация вращения 2 = Остановка, статическая идентификация 3 = Автофазировка, определение начальной фазы двигателей с постоянными магнитами.	[0]

63 Параметр ввода в эксплуатацию	Настройки параметров, связанных с запуском, включая номинальные параметры двигателя	Def
63.07 Режим езды	<p>Выберите метод привода двигателя. Из них 1 является предпочтительным. В зависимости от модели, режим оптимального управления по умолчанию был установлен на заводе. Рекомендуется не изменять его легко.</p> <p>0 = векторное управление в разомкнутом контуре. Подходит для жидкостных нагрузок и двигателей в экстремальных случаях. 1 = прямое управление крутящим моментом. Управление крутящим моментом может быть реализовано с энкодером или без него, при этом с помощью энкодера</p>	[0]
63.08 Фазовая инверсия	<p>Изменение последовательности фаз двигателя. Эквивалентно переключению любых двух проводов линии двигателя. При управлении переключением частоты питания последовательность фаз может быть изменена только путем физического переключения проводов. Этот параметр запрещено изменять.</p> <p>0 = Нормальный, UFB. Нормальная последовательность фаз 1 = Инверсия, UWV. Обратная последовательность фаз, обмен V и W.</p>	[0]

## ⊕ 10. Fieldbus и высокоскоростная связь

### > Общий набор данных полевой шины

Адрес	Имя
0001	Управляющее слово полевой шины (соответствует адресу параметра мониторинга 06.05)
0002	Опорная точка сети 1 (соответствует адресу параметра мониторинга 02.15)
0003	Выходной сигнал сети 2 (соответствует адресу параметра мониторинга 02.16)
0004	Слово состояния полевой шины
0005	Фактическое значение полевой шины 1
0006	Фактическое значение полевой шины 2
0007-0018	Вход модуля полевой шины 1-12 (параметр 50.05-50.16)
0019-0030	Выход модуля полевой шины 1-12 (параметры 50.17-50.28)

Управляющее слово полевой шины можно просмотреть через параметр 06.05, см. предыдущий раздел данного руководства.

#### 【Формат слова состояния полевой шины】

Номер бита	Имя	Значение
0	Готовый	1: готовность к работе
1	Включено	1: Запуск разрешен
2	Модулирование	1: Имеется выходной сигнал ШИМ
3	Следующая ссылка	1:
4	Em OFF2	1: Режим бесплатной парковки
5	Em OFF3	1: режим аварийной остановки
6	Запуск блокировки	1: Начать запрет
7	Сигнализация	1: сигнал тревоги
8	При заданном значении	1: Выходной сигнал соответствует настройке (поступление скорости или крутящего момента)
9	Ограниченный крутящий момент	1: Ограничение крутящего момента
10	Скорость ограничена	1: ограничение скорости
11	EXT2 активен	1: Управляющая земля 2 действительна
12	Локальный ctrl	1: Местное управление
13	Нулевая скорость	1: нулевая скорость
14	Обратное направление	1: реверс
15	Неисправность	1: неисправность

#### 【Связанные параметры】

Адрес параметра	Имя параметра	Значение параметра
51.00	Разрешение Modbus	Enable = [1]
51.01	Адрес узла	-
51.02	Скорость передачи	-

51.03 данных  
Формат -

› **【Пример общения】**

Ниже приведен пример, в котором адрес узла равен 1. Последний контрольный код CRC применим только к этому примеру. После изменения любых данных контрольный код CRC должен быть пересчитан и может быть автоматически сгенерирован программным обеспечением.

>>>>>>>>>Состояние привода

Кадр запроса: 01 03 06 00 00 01 84 82

Ответный кадр: 01 03 02 B4 81 0F 24

>>>>>>>>>Модификация заданной скорости привода (сначала модифицируется заданная скорость источника для полевой шины, заданной 1).

Кадр запроса: 01 06 00 02 03 E8 28 B4

Рамка ответа

>>>>>>>>> Запустите привод (сначала измените источник команд запуска и останова внешнего управления для связи по сети).

Кадр запроса: 01 06 00 01 08 82 5F AB

>>>>>>>>>(Где 0x0882 - команда запуска, обратите внимание, что бит 7 и бит 11 всегда должны быть 1)

Рамка ответа

Остановите привод

Кадр запроса: 01 06 00 01 08 81 1F AA

>>>>>>>>>(Где 0x0881 - команда остановки, обратите внимание, что бит 7 и бит 11 всегда должны быть 1)

Рамка ответа

Считывание атрибута параметра 22.00 Acc time1

Кадр запроса: 01 42 00 00 16 00 77 A5

Ответный кадр: 01 42 00 00 00 08 AC 7E 78

>>>>>>>>>Восстановить значение по умолчанию параметра 22.00 Время разгона1

Кадр запроса: 01 42 00 01 16 00 26 65

Ответный кадр: 01 42 00 01 01 F4 28 12

>>>>>>>>>Считывает минимальное значение параметра 22.01 Dec time1

Кадр запроса: 01 42 00 02 16 01 17 A5

Ответный кадр: 01 42 00 02 00 01 19 C5

>>>>>>>>>Считывает максимальное значение параметра 22.01 Dec time1

Кадр запроса: 01 42 00 03 16 01 46 65

Кадр ответа: 01 42 00 03 EA 60 C6 8D

>>>>>>>>>Read группа параметров 01 Фактические значения (фактическое значение) содержит количество параметров

Кадр запроса: 01 42 00 04 16 01 F7 A4

Ответный кадр: 01 42 00 04 00 0D F9 C1

› **Коммуникация Modbus 485**

Для получения дополнительных инструкций, пожалуйста, обратитесь к документу Modbus\_Application\_Protocol\_V1\_1b3.pdf, который можно загрузить с сайта [www.modbus.org](http://www.modbus.org). Локальный протокол связи MODBUS поддерживает только ведомый режим RTU. Связь инициируется ведущей станцией, ведомое устройство получает запрос и отвечает, адрес ведущей станции и адрес ведомого устройства должны быть согласованы, также поддерживается широковещательная передача. В настоящее время адрес ведущей станции равен 0. MODBUS построен на базе универсального асинхронного приемника-передатчика (UART), поэтому скорость передачи данных и формат кадра у ведущей и ведомой станций должны быть одинаковыми. Основной единицей MODBUS является один байт, а формат кадра режима RTU выглядит следующим образом (часть, опущенная в середине, определяется кодом функции):

Адрес узла	Код функции	...	Контрольный код CRC	
1 байт	1 байт	...	Низкий 8 бит	Высокий 8 бит

Примечание: Для 16-битных адресов регистров, чисел и данных используйте хранение в формате big endian, то есть старший байт стоит первым, а младший - после него. Однако код проверки CRC (полином 0xA001) хранится в формате little endian, то есть младший байт стоит первым, а старший - после.

Код функции и формат кадра

В настоящее время поддерживаются только следующие функциональные коды (суффикс H для шестнадцатеричного и суффикс D для десятичного)

03H	Чтение регистра удержания	Считывание текущего значения последовательных N параметров
06H	Запись одного регистра	Переписать текущее значение одного параметра
08H	Диагноз	Используется для тестирования и проверки состояния канала связи. Поддерживаются следующие коды подфункций: 0x00 возвращает данные запроса 0x01 сброс связи Инициализируйте и перезапустите порт последовательной линии ведомого устройства, чтобы очистить все счетчики событий связи. 0x04 принудительно переключается в режим только прослушивания Указанное ведомое устройство принудительно переводится в режим "только прослушивание", и ведомое устройство не отвечает на это сообщение.
10H или 16D	Запись нескольких регистров	Переписать текущее значение последовательных N параметров
42H или 66D	Чтение информации, связанной с параметрами	Информация о считывании параметров привода, поддерживаются следующие коды подфункций: 0x00 чтение атрибута указанного параметра 0x01 чтение значения по умолчанию указанного параметра 0x02 считывает минимальное значение указанного параметра 0x03 считывает максимальное значение указанного параметра 0x04 считывает количество параметров указанной группы параметров 0x05 Считывание видимости указанной группы параметров
55H или 85D	Чтение журнала данных	

**03H Кадр запроса 3H Кадр ответа (количество байтов равно 2-кратному количеству регистров)**

Адрес узла	03	Количество байтов	Данные регистра 1		...
			Высокий 8 бит	Низкий 8 бит	...

Адрес узла	03	Адрес начала регистра		Количество регистров	
		Высокий 8 бит	Низкий 8 бит	Высокий 8 бит	Низкий 8 бит

**06H Кадр запроса 06H Кадр ответа (такой же, как кадр запроса слева).**

Адрес	06	Адрес регистра	Регистрационные данные
-------	----	----------------	------------------------

## 9. Список параметров и особенности

узла		Высокий 8 бит	Низкий 8 бит	Высокий 8 бит	Низкий 8 бит
------	--	---------------	--------------	---------------	--------------

**08H Кадр запроса**

Адрес узла	08	Код подфункции		Данные	
		Высокий 8 бит	Низкий 8 бит	Высокий 8 бит	Низкий 8 бит

**10H Кадр запроса (количество байтов равно 2-кратному количеству регистров) .**

Адрес узла	10	Адрес начала регистра		Количество регистров		Количество байтов	Данные регистра 1		...
		Высокий 8 бит	Низкий 8 бит	Высокий 8 бит	Низкий 8 бит		Высокий 8 бит	Низкий 8 бит	

**10H Кадр ответа (Возвращает первые 6 байт кадра запроса) .**

**42H Кадр запроса**

Адрес узла	42	Код подфункции		Адрес параметра	
		Высокий 8 бит	Низкий 8 бит	Высокий 8 бит	Низкий 8 бит

**42HRequest Frame**

Адрес узла	42	Код подфункции		Информация о параметрах	
		Высокий 8 бит	Низкий 8 бит	Высокий 8 бит	Низкий 8 бит

Адрес параметра

Адрес параметра состоит из 16 бит, старшие 8 бит - номер группы параметров, а младшие 8 бит - внутригрупповой индекс.

Номер группы	ИНДЕКС	Адрес	
		Шестнадцатеричная	Десятичный
00 коммуникационные данные	01-30 набор данных	0001 -00 1E	0001-0030
01 группа параметров в 01	00- 255 параметр 01 . 00-01. 255	0100-01FF	256-511
02 группа параметров в 02	00- 255 параметр 02.00-02.255	0200-02FF	512-767
...	...	...	...
63 группа параметров в 63	00- 255 параметр 63 .00-63.255	3F00-3FFF	16128-16383

**Примечание:**



1. Количество фактических параметров в каждой группе указано в предыдущем разделе данного руководства.

2. При использовании ПЛК в качестве ведущей станции необходимо добавить адрес параметра 40001.

Например, коммуникационный адрес параметра 01.00 равен 40257.

3. Тип практического применения **Дополнительные типы представлены следующим образом:**

Драйвер поддерживает чтение всех параметров и запись некоторых параметров (то есть, параметры, которые могут быть изменены контрольной панелью, могут быть записаны, а параметры, считываемые контрольной панелью, могут быть прочитаны),

Комбинация адреса связи - это номер группы (шестнадцатеричный) + индекс (шестнадцатеричный)  
Например:

P01.00 скорость двигателя, соответствующий адрес 1H+00H - фактический адрес: 100H, что соответствует адресу библиотеки MODBUS ПЛК Siemens: 40257 (=40001+256), P28.02 настройка клавиатуры управления 1 соответствует адресу 1CH+02H, фактический адрес: 1C02H, Соответствующий адрес библиотеки MODBUS: 47171 (=40001+7170)

Другой способ быстрого вычисления десятичного адреса: десятичный адрес=номер

группы\*256+индекс, то есть P28.02 соответствует десятичному адресу:

28\*256+0=7170, что соответствует адресу библиотеки Siemens MODBUS 7171=40001+7170)

Все параметры данного привода соответствуют приведенным выше определениям. Адрес необходимо перевести в десятичную систему при использовании файла библиотеки команд ПЛК Siemens.

Достаточно +40001, для десятичной > 9998 нужно добавить к 400001

Тогда 63.03 соответствует адресу: 63\*256+3=16131 соответствует адресу библиотеки инструкций Siemens: 416132 (=400001+16131)

Расширение:

Для 32-битных данных, таких как положение обратной связи энкодера, импульсное задание, задание скорости более 32000 об/мин, адрес в 2 раза больше 16-битного адреса плюс 8000H, то есть:  $addr * 2 + 8000H$

Другой способ быстрого вычисления десятичного адреса: десятичный адрес=номер группы\*512+индекс\*2+32768

Для 32-битных данных по умолчанию передается младший младший байт, например, для ПЛК Siemens (младший старший байт), параметр 51.04 необходимо изменить на 1, иначе передаваемые данные будут искажены.

Например:

32-битный адрес формата данных 1,14 (значение счета энкодера):  $1*512+14*2+32768=33308$  соответствует шестнадцатеричному (821CH), 32-битный адрес, заданный скоростью  $2*2+32768=32772$

А именно: Если заданная скорость больше 32000 об/мин, то скорость задается 32-битным адресом 8004H (32771), скорость обратной связи 32-битным адресом 8200H (33280)

## CANopen Связь

После установки соответствующего файла EDS параметр 52.01 скорость передачи данных и параметр 52.00 адрес узла настроены правильно. После включения питания накопителя он может быть просканирован хост-компьютером.

## Список дел:

1. Начните с RPDO4 (управляющее слово 0x080F), установите скорость на 300 об/мин (0x012C) и установите крутящий момент на 10,0% (0x0064).

Отправить, ID = 0x0501, DAT = 0F 08 2C 01 64 00 01 00

Реакция: Нет

2. Запрос через TPDO4 (например, слово состояния 0x0627, фактическая скорость 300,0 об/мин (0x0BB8), фактический крутящий момент 1,0% (0x000A), фактический режим управления крутящим моментом (0x0001)).

Отправить: ID = 0x0481, DAT = 00 (любое значение и любая длина)

Ответ: ID = 0x0481, DAT = 27 06 B8 0B 0A 00 01 00

3. Через службу загрузки SDO измените параметр времени замедления привода 22.01 (соответствующий 0x4016, sub01) на 15,00 секунд (0x05DC).

Отправить: ID = 0x0601, DAT = 22 16 40 01 DC 05 00 00 00

Ответ: ID = 0x0601, DAT = 62 16 40 01 00 00 00 00 00 00

4, через службу загрузки SDO считайте фактическую скорость привода 01.00, предполагая 300.0 об/мин (0x0BB8), затем

Отправить: ID = 0x0581, DAT = 40 01 40 00

Ответ: ID = 0x0581, DAT = 4B 01 40 00 B8 0B 00 00 00

#### DS 301 Параметры определения протокола

Индекс	Под-Индекс	Имя	Тип	Attr	Описание
1000	0	Тип оборудования	U32	RO	Исправлено на 0x00010192
1001	0	Регистр неисправностей	U8	RO	
1006	0	Период интервала асинхронного запуска	U32	RW	
1014	0	Идентификатор для сообщений EMCY	U32	RW	
1017	0	Время сердцебиения производителя	U16	RW	
1018	0	Объект идентификации	U8		
	1	Идентификация поставщика	U32	RO	
	2	Код товара	U32	RO	
1600	0	Параметры отображения RPDO1	U8	RO	
	1	RPDO1 запись отображения 1	U32	RO	
1601	0	Параметры отображения RPDO2	U8	RO	
	1	RPDO2 запись отображения 1	U32	RO	
	2	RPDO2 запись отображения 2	U32	RO	
1602	0	Параметры отображения RPDO3	U8	RO	
	1	RPDO3 запись отображения 1	U32	RW	
	2	RPDO3 запись отображения 2	U32	RW	
	3	RPDO3 запись отображения 3	U32	RW	
	4	RPDO3 запись отображения 4	U32	RW	
1603	0	Параметры отображения RPDO4	U8	RO	
	1	RPDO4 запись отображения 1	U32	RW	
	2	RPDO4 запись отображения 2	U32	RW	
	3	RPDO4 запись отображения 3	U32	RW	
	4	RPDO4 вход отображения 4	U32	RW	
1800	2	Тип передачи TPDO1	U8	RW	

Индекс	Под-Индекс	Имя	Тип	Attr	Описание
1801	2	Тип передачи TPDO2	U8	RW	
1802	2	Тип передачи TPDO3	U8	RW	
1803	2	Тип передачи TPDO4	U8	RW	
1A00	0	Параметры отображения TPDO1	U8	RO	
	1	TPDO1 запись отображения 1	U32	RO	
1A01	0	Параметры отображения TPDO2	U8	RO	
	1	Вход 1 отображения TPDO2	U32	RO	
	2	Вход 2 отображения TPDO2	U32	RO	
1A02	0	Параметры отображения TPDO3	U8	RO	
	1	TPDO3 картографический вход 1	U32	RW	
	2	Вход 2 отображения TPDO3	U32	RW	
	3	TPDO3 запись отображения 3	U32	RW	
	4	Вход отображения TPDO3 4	U32	RW	
1A03	0	Параметры отображения TPDO4	U8	RO	
	1	Вход 1 отображения TPDO4	U32	RW	
	2	Вход 2 отображения TPDO4	U32	RW	
	3	Вход отображения TPDO4 3	U32	RW	
	4	Вход отображения TPDO4 4	U32	RW	

**DSP 402 Определенные параметры**

Индекс	Под-Индекс	Имя	Тип	Attr	Описание
6040	0	Контрольное слово	S16	RW	
6041	0	Слово состояния	S16	RO	
6042	0	Скорость шины задана	S16	RW	
6043	0	Фактическая заданная скорость	S16	RO	
6060	0	Метод контроля цели	S16	RW	
6061	0	Фактический метод управления	S16	RO	
6071	0	Опорный крутящий момент шины	S16	RW	
607A	0	Указана позиция автобуса	S32	RW	

**9. Список параметров и особенности**

Индекс	Под-Индекс	Имя	Тип	Attr	Описание
607C	0	Смещение происхождения	S32	RW	

**Параметры, зависящие от производителя**

Все параметры драйвера могут быть сопоставлены с объектным словарем связи CANopen. Правило отображения следующее: индекс=0x2000+номер группы параметров, субиндекс=номер индекса параметра.

Контрольное слово

Номер бита	Имя	Описание
0	Включить	1: запуск, 0: остановка в соответствии с установленным режимом
1	Напряжение отключения	1: сохранить текущее состояние, 0: свободная остановка
2	Быстрая остановка	1: сохранить текущее состояние, 0: аварийный останов
3	Включить операцию	1: Разрешить работу, 0: Работа запрещена
4	Ramp Out 0	1: Выход RFG (генератор функции темпа) принудительно равен 0
5	Удержание рампы	1: Удержание выхода RFG (генератор функции темпа)
6	Рампа В 0	1: Вход RFG (генератор функции темпа) принудительно установлен на 0
7	Сброс неисправности	0->1: Сброс неисправности
8	Приостановить	1: пауза
9	Инцидент 1	1: толчковая команда 1
10	Инчинг 2	1: толчковая команда 2
11	Удаленный	1: пульт дистанционного управления
12	Ext2	0: Выберите внешнюю землю управления 1, 1: Выберите внешнюю землю управления 2
13-15	Зарезервировано	

Слово состояния

Номер бита	Имя	Описание
0	Готовность к включению	1: готовность к запуску
1	Включено	1: Начал
2	Операция включена	1: Работа разрешена
3	Неисправность	1: неисправность
4	Напряжение отключено	1: Свободная остановка
5	Быстрая остановка	1: аварийная остановка
6	Включение отключено	1: Начать запрет
7	Предупреждение	1: предупреждение
8	Инвертированный рефлекс	1: устанавливается на отрицательное значение
9	Удаленный	1: пульт дистанционного управления
10	Достигнутая цель	1: Установленная скорость достигнута
11	Внутренний предел	1: внутренние ограничения

Номер бита	Имя	Описание
	Активен	
12-15	Зарезервировано	

› **Коммуникация PROFIBUS-DP**

10.3.1. Конфигурация параметров, Настраиваются только адрес узла и сопоставление PZD, остальные параметры определяются автоматически.

a. Адрес узла, 50.00, по умолчанию 3  
b. Скорость передачи данных и тип PPO автоматически устанавливаются ведущей станцией без редактирования.

c. Картирование PZD

50.15 - 50.26 соответствует отображению PZD1 - PZD12. По умолчанию PZD1 соответствует слову состояния, PZD2 соответствует фактическому значению 1, а PZD3 соответствует фактическому значению 2.

50.27 - 50.38 соответствует отображению PZD1 - PZD12. По умолчанию PZD1 соответствует управляющему слову, PZD2 соответствует шине, заданной 1, а PZD3 соответствует шине, заданной 2.

**10.3.2. Калибровочная зависимость между заданными и фактическими значениями**

Калибровка заданного значения, параметры 50.05 и 50.06 соответствуют заданному типу калибровки

d. Режим с заданной скоростью, 20000 соответствует значению калибровки скорости 19.00;

e. Режим заданного крутящего момента, 10000 соответствует 100,0% номинального крутящего момента двигателя;

f. Прозрачный режим не конвертируется и может использоваться напрямую.

Калибровка фактических значений, параметры 50.07 и 50.08 соответствуют типу калибровки фактических значений

d. Режим заданной скорости, значение скорости 19.00 соответствует 20000;

e. Режим с заданным крутящим моментом, 100,0% номинального крутящего момента двигателя соответствует 10000;

f. Прозрачный режим не конвертируется и может использоваться напрямую.

Определение управляющего слова, в соответствии со стандартом, типичное значение команды следующее

d. Начало: 0x047F (1151)

e. Стоп: 0x0477 (1143)

f. Сброс ошибки: 0x04F7 (1271)

10.3.3 После установки GSD-файла можно выполнить сканирование привода в режиме онлайн с помощью программного обеспечения TIA.

## ⊕ 11. Отслеживание неисправностей и диагностика

### Введение к этой главе

В этой главе перечислены все сигналы тревоги (предупреждения) и информация о неисправностях, включая возможные причины и действия по устранению.

Код аварийного сигнала/неисправности отображается на панели управления привода (версия светодиода отображается в формате E-XX). Аварийный сигнал или сообщение о неисправности используется для индикации того, что привод находится в ненормальном состоянии. Большинство аварийных сигналов и неисправностей можно определить и устранить с помощью информации, приведенной в этой главе. Если вы не можете устранить неполадки, обратитесь в наше представительство.

В этой главе сигналы тревоги и неисправности сортируются по кодам.

### Инструкции по технике безопасности



**ВНИМАНИЕ!** К техническому обслуживанию привода допускаются только квалифицированные электромонтеры. Перед началом работы с приводом необходимо ознакомиться с инструкциями по технике безопасности, приведенными в начале данного руководства.

#### › Как сбросить

Неисправность можно сбросить, нажав на панели управления (кнопка сброса RESET) или отключив питание на некоторое время. После устранения неисправности двигатель может быть перезапущен.

#### › Код неисправности и интерпретация

Код	Название неисправности	Возможные причины	Решение
01	SC	Выходная фаза закорочена, или выход закорочен на землю, или выход закорочен на шину.	Проверьте двигатель на наличие короткого замыкания, проверьте проводку и кабели на наличие короткого замыкания. Проверьте кабель двигателя на наличие конденсаторов компенсации коэффициента мощности или поглотителей перенапряжений.
02	OC	Ток двигателя превышает максимальный уровень, допустимый аппаратным обеспечением.	Проверьте соответствие номинальных параметров двигателя данным заводской таблички и проверьте, не слишком ли быстрое время разгона/торможения.
03	OV	Напряжение шины превышает максимальный уровень, допустимый аппаратным обеспечением.	Проверьте, включена ли блокировка при превышении напряжения. Проверьте, соответствует ли тормозной резистор рекомендуемому диапазону.

Код	Название неисправности	Возможные причины	Решение
04	OH	Теплоотвод внутри драйвера слишком горячий, температура внутренней полости слишком высокая, или температура микросхемы модуля слишком высокая.	Проверьте, в норме ли вентилятор охлаждения, вентиляция и система охлаждения, не забит ли радиатор пылью, находится ли температура окружающей среды в допустимом диапазоне.
05	GF	Сумма выходных трехфазных токов не равна нулю и превышает допустимое значение.	Проверьте проводку на отсутствие ослабления и проверьте кабель двигателя на наличие утечек. Или выходной провод двигателя слишком длинный и не установлен выходной дроссель.
06	ADC	Датчик тока двигателя, или аналого-цифровой преобразователь платы управления, или плохое подключение сигнала.	Заново подключите блок управления для моделей серии С, или обратитесь к местному дилеру или производителю.
07	NTC LOSS	Датчик температуры внутри привода сломан.	Обратитесь к местному агенту или производителю.
08	Over load	Ошибка перегрузки срабатывает после того, как выходной ток превышает допустимый ток привода и достигает определенного времени.	Проверьте нагрузку на двигатель и параметры двигателя на правильность.
09	ENC ZMARK	IGBT перегружен, и типичной причиной является одна или несколько из низкой частоты, высокого тока и высокой несущей...	Проверьте, заблокирован ли двигатель, например, тормоз не открыт, нагрузка ненормальная, проверьте, не установлен ли держатель слишком высоко.
10	EEPROM	Память отказала, и параметры не были успешно записаны.	Обратитесь к местному агенту или производителю.
11	CPU OVERLOAD	Загрузка процессора превысила 100%, и задача реального времени не могла быть выполнена. Или переполнение стека.	Обратитесь к местному агенту или производителю.
12	PARA ERROR	Установленные параметры двигателя противоречат друг другу.	Проверьте правильность настройки параметров двигателя.

Код	Название неисправности	Возможные причины	Решение
13	MOTOR OH	Температура двигателя превышает заданное значение отказа.	Проверьте, не перегружен ли двигатель, и проверьте правильность настройки защиты двигателя от перегрева.
15	EXT FAULT	Внешние неисправности, определяемые пользователем.	Проверьте сигнал внешней неисправности.
16	SUPPLY LOSS	Ненормальное электропитание. Или отсутствует фаза, или трехфазный вход несбалансирован, или мощность недостаточна.	Проверьте, нет ли потери фазы. Проверьте, в норме ли емкость электролитического конденсатора.
17	OUTPUT LOSS	Выходной ток аномален. Или потеря выходной фазы, или аномалии IGBT и периферийных устройств не поддаются контролю.	Проверьте, не находится ли двигатель вне фазы и не колеблется ли он. Или обратитесь к местному агенту или производителю.
18	ID RUN	Неисправность самоидентификации двигателя.	Проверьте, подключен ли двигатель. Проверьте правильность настроек параметров заводской таблички двигателя.
22	PAR SET ERR	Установленный в памяти параметр резервного копирования неверен.	Резервное копирование набора параметров не было выполнено.
23	UNDER VOLTAGE	Пониженное напряжение источника питания возникает во время работы привода.	Проверьте, в норме ли источник питания. Проверьте, в норме ли плавный пуск.
24	SPEED FEEDBACK	Сбой обратной связи по скорости.	Отключение обратной связи по скорости или обратная связь по скорости инвертируется в положительную обратную связь.
25	OVER SPEED	Сбой при превышении скорости.	Двигатель превышает скорость, проверьте правильность настроек энкодера, а также реверс обратной связи на положительную обратную связь.



Код	Название неисправности	Возможные причины	Решение
26	SPEED UNMATCH	Фактическая скорость не может соответствовать заданной скорости	Проверьте, не заблокирован ли ротор, проверьте, совпадает ли направление вращения двигателя и энкодера, если энкодер замкнут (50% вероятность изменения последовательности фаз при переподключении, для двигателя с постоянным магнитом должно быть соответствие один к одному или идентификация повторного вращения).
27	RUNTIME LIMITED	Время работы ограничено.	Свяжитесь с местным агентом.
28	PID FBK LOSS	ПИД-обратная связь процесса нарушена.	Проверьте правильность настройки обнаружения отсоединения ПИД и проверьте наличие отсоединения.
29	BR ERR	Тормозной резистор меньше, чем сопротивление, допустимое приводом.	Проверьте, соответствует ли сопротивление тормозного резистора норме.
30	BRAKE ACK ERR	После включения функции проверки срабатывания тормоза, если сигнал размыкания тормоза подается в течение 3 секунд и ответ не получен, срабатывает сигнал неисправности	Проверьте, правильно ли подключен сигнал ответа, если сигнал ответа отсутствует, обязательно отключите функцию проверки ответа
31	BRAKE SLIP	Двигатель проскальзывает во время проверки тормозов.	Проверьте, требуется ли замена тормозов, и проверьте правильность настроек проверки тормозов.
32	BRAKE FLT	Пусковой момент не может быть достигнут до размыкания тормоза.	Проверьте, в норме ли тормоз.
33	BRAKE SAFE CLOSE	При управлении в разомкнутом контуре двигатель долгое время работает в опасной зоне низкой скорости, и тормоз принудительно закрывается.	Проверьте, не задана ли слишком низкая скорость.
34	BRAKE OL	После открытия тормоза он фактически соответствует максимальному крутящему моменту, допускаемому приводом.	Проверьте, не слишком ли велика нагрузка, и проверьте, в норме ли цепь управления тормозом.

Код	Название неисправности	Возможные причины	Решение
35	BRAKE ACK FLT	После открытия тормоза ответный сигнал отсутствует.	Проверьте, в норме ли сигнал срабатывания тормоза.
36	BRAKE SYNC FLT	Управление подъемом, расчетная скорость двигателя слишком велика с заданным отклонением, или магнитный поток аномален.	Проверьте правильность настройки параметров двигателя.
40	PM SYNC LOSS	Во время запуска синхронного двигателя в разомкнутом цикле происходит несколько выходов за пределы шага.	Проверьте правильность настройки начального параметра распознавания угла
41	MOTOR STALL	Когда двигатель заблокирован, ротор с трудом вращается, а крутящий момент достиг максимального значения.	Проверьте машину на наличие пробуксовок или направление приводной цепи, а также наличие упоров.
991	Нет изображения на черном заставка экрана экран дым Внутренний взрыв Аномальный шум	<p>Внутренняя аппаратная схема физически ненормальна или недействительна.</p> <p>***В соответствии с общими причинами, вероятности перечислены следующим образом:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сопротивление внешнего тормозного резистора ненормально или изоляция на землю недействительна, или выход соответствующего оборудования на клемму постоянного тока ненормален (короткое замыкание или заземление), входная и выходная сторона имеет виртуальное соединение и искры, дуга, неправильная работа сварки, сопротивление тормозного резистора. Слишком маленький, управляемый извне слабый ток имеет короткое замыкание или вторжение сильного тока и т.д.</li> <li>2. Неправильный выбор модельного ряда или мощности, высокочастотные удары нагрузки и т.д. приводят к чрезмерной нагрузке на аппаратуру и вызывают преждевременный выход из строя из-за физической усталости. Физические или человеческие причины, связанные с другими материалами и производством.</li> <li>3. Работа в течение длительного времени в жестких условиях окружающей среды, таких как обрыв входной фазы, искусственное жесткое экранирование, высокая температура, влажность, коррозионная активность, металлическая пыль и т.д., приводит к выходу из строя электронных устройств.</li> <li>4. Внутреннее попадание воды или внешние физические условия, противоречащие применению электронных изделий, или различные ненормальные применения, превышающие спецификации руководства.</li> <li>5. Обратите внимание на устранение неисправностей, запишите характеристики неисправности, обратитесь за техническим анализом и поддержкой.</li> </ol>	

## ⊕ 12. Техническое обслуживание и диагностика оборудования

### › **Обзор ежедневного обслуживания**

В этой главе приведены инструкции по профилактическому обслуживанию. Из-за изменений в среде, в которой используется привод, таких как влияние температуры, влажности, дыма, пыли и т.д., а также из-за старения компонентов внутри привода, в приводе могут возникнуть различные неисправности. Поэтому во время хранения и использования необходимо ежедневно осматривать привод и регулярно проводить техническое обслуживание.

Привод транспортируется. Перед использованием проверьте целостность компонентов и затяжку винтов.

Приводы следует регулярно очищать от пыли при нормальном использовании и проверять на наличие ослабленных винтов.

Привод не используется в течение длительного времени. Рекомендуется включать каждые шесть месяцев в период хранения. Время составляет полчаса, чтобы предотвратить выход из строя электронного устройства.

Следует избегать использования привода во влажной, металлической пыльной среде. Если необходимо использовать его в такой среде, он должен быть помещен в электрический шкаф с защитными мерами или в защитную кабину.

Когда привод работает нормально, подтвердите следующее:

Имеет место ненормальный звук и вибрация двигателя.

Привод и двигатель ненормально горячие.

Температура окружающей среды слишком высока?

Нормальное ли значение выходного тока?

Вентилятор охлаждения диска работает правильно.



**ВНИМАНИЕ!** Перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию привода внимательно ознакомьтесь с инструкциями по технике безопасности, приведенными в начале данного руководства. Игнорирование этих инструкций по безопасности может привести к травмам или повреждению оборудования.

### › **Цикл технического обслуживания**

В таблице ниже приведен ежедневный цикл технического обслуживания, рекомендованный нашей компанией. За более подробной информацией обращайтесь к местному представителю сервисной службы.

Цикл технического обслуживания	Техническое обслуживание	Описание
Каждый год (хранение)	Переформирование конденсатора постоянного тока	См. перезарядка конденсатора,
Каждые 6-12 месяцев, в зависимости от количества пыли в окружающей среде	Проверка и очистка температуры радиатора	См. теплоотвод.
В год	Проверка герметичности подключения питания	
	Визуальный осмотр вентилятора охлаждения	См. охлаждающий вентилятор,
Каждые 3 года, если температура окружающей среды выше 40 °C (104 °F). В противном случае - каждые 6 лет.	Замените охлаждающий вентилятор	См. охлаждающий вентилятор,
Каждые 6 лет, если температура окружающей среды выше 40 °C (104 °F) или привод подвергается периодическим тяжелым нагрузкам или непрерывным	Замена конденсатора постоянного тока	Обратитесь к местному представителю сервисной службы.

#### › **Обслуживание радиаторов Очистка**

На ребрах радиатора собирается пыль из охлаждающего воздуха. Если радиатор не очищен, диск будет предупреждать о перегреве и выйдет из строя. В нормальной среде радиатор следует проверять раз в год, а в пыльной среде - чаще.

Очистите радиатор следующим образом (при необходимости):

##### **Для моделей R1-C1-C4**

1. Снимите охлаждающий вентилятор.
2. Продуйте снизу вверх чистым сжатым воздухом (сухим) и соберите пыль пылесосом на выходе воздуха.

**Примечание:** Если пыль может попасть в соседнее оборудование, очищайте его в другом помещении. На задней стороне модели C5-C9 имеется прозрачное отверстие, которое можно очистить после тонкой вставки (схему см. на рисунке слева внизу).

3. Установите на место вентилятор охлаждения.

Для C5 и выше специально разработана серия с крышкой окна очистки на задней стороне. После снятия задней или боковой крышки окна очистки очистите радиатор непосредственно с помощью чистящего оборудования.

#### › **Охлаждающий вентилятор**

Фактический срок службы вентилятора зависит от использования привода и температуры окружающей среды. Отказ вентилятора можно предсказать по шуму подшипника вентилятора и постепенному повышению температуры теплоотвода (хотя теплоотвод был очищен). Если привод предназначен для работы в критическом положении, замените вентилятор, когда он впервые начнет издавать необычный шум.

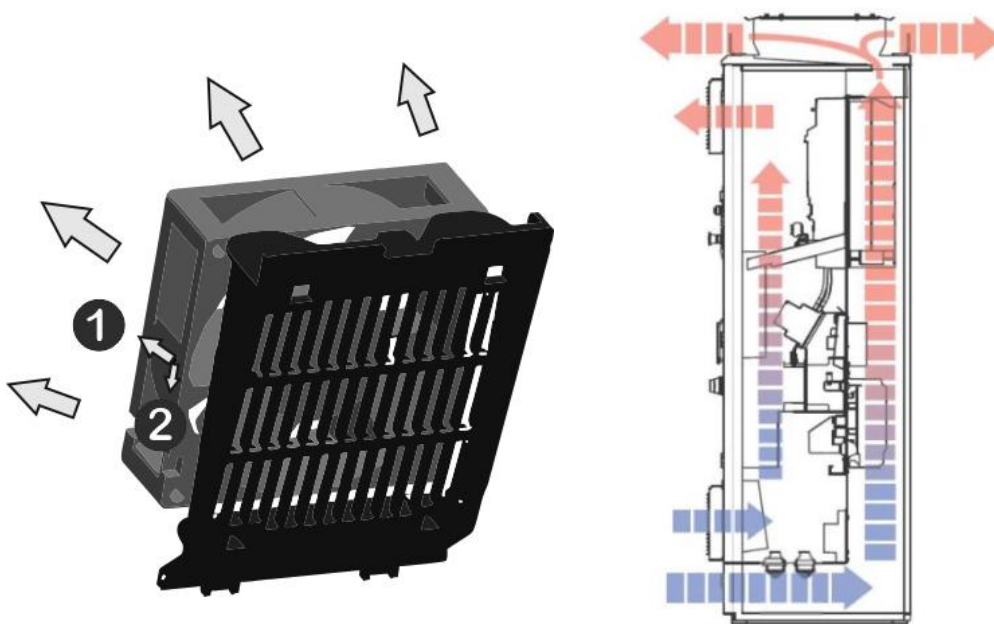
**Как разобрать вентилятор:**

Для R1-C1-C3: используйте небольшую плоскую отвертку, чтобы вытащить вентилятор из нижней части машины, удалить стопорный винт и т.д.

Для C4-C9: Снимите неподвижную ветровую раму или кожух вентилятора с верхней части машины и нижней части машины с помощью отвертки, затем выньте ветровую раму целиком, а затем снимите вентилятор непосредственно с нижней части машины.



**ПРИМЕЧАНИЕ!** Направление воздушного потока - снизу вверх. Устанавливайте вентилятор так, чтобы воздушный поток был направлен вверх. Обычно на корпусе вентилятора имеются две стрелки-указателя направления вращения и воздушного потока (на следующем рисунке 1 указывает направление воздушного потока ветра, 2 - направление вращения вентилятора), а стрелка направления установки вертикального вентилятора указывает направление воздушного потока вентилятора. В то же время, обратите внимание на окончание шнура питания вентилятора, чтобы избежать выдавливания вентилятора и прямого удара для сотрясения линии.



## › Зарядка зарядного устройства

После длительного хранения конденсатор необходимо зарядить, чтобы избежать его повреждения. Ограничьте возможность утечки большого тока конденсатора. Лучший способ достичь этого - использовать источник питания постоянного тока, который регулирует предельный ток.

1) Установите предел тока в диапазоне 300...800 мА в зависимости от размера привода.

2) Затем подключите источник питания постоянного тока к +/- DC клемме DC-Link или непосредственно к электрону конденсатора. Драйвер линейной модели в серии не имеет клеммы +/- DC-Link и может быть подключен к источнику питания постоянного тока между двумя входными фазами (R/L1 и S/L2).

3) Затем установите напряжение постоянного тока для зарядки номинального напряжения привода ( $1,35 \cdot U_n$  AC) в течение не менее 1 часа.

Если напряжение постоянного тока отсутствует, значит, привод хранился без питания более 12 месяцев, и необходимо найти и включить питание под руководством специалиста.

› Другие операции по техническому обслуживанию

Перенос настроек параметров пользователя на новый модуль привода (если эта функция доступна для выбранной модели)

При замене модуля привода функцию копирования параметров с клавиатуры управления можно использовать для быстрого переноса настроек параметров пользователя с вышедшего из строя модуля привода на новый привод.

Эти клеммные соединения можно быстро перенести с помощью сменных клемм или плат, не отсоединяя провода управления исходной неисправной машины.

Подключаемая программа X92 и карта памяти параметров (показана в виде формы и ее вставленной ориентации, как показано ниже) могут быстро реализовать программу и параметры драйвера, замену оборудования (обратите внимание, что оно должно быть той же модели).

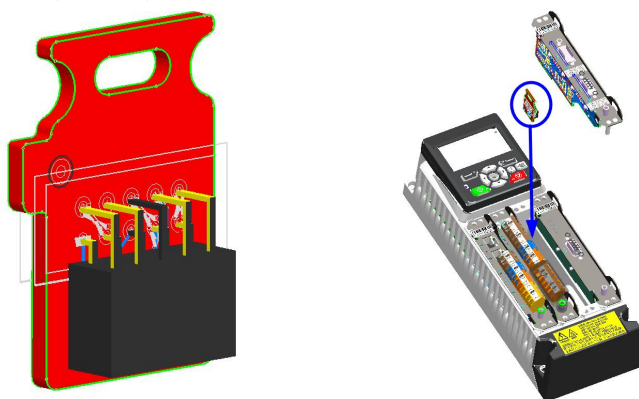
## › Резервное копирование и передача данных параметров пользователя

Если необходимо скопировать параметры на другую машину, сначала загрузите параметры исходной машины, которые необходимо скопировать, в панель управления. Затем перенесите панель на новую машину и выберите Download для копирования параметров.

Процедура выгрузки следующая: [Menu]->[Parameter Backup]->[Upload to Local], изменяемые параметры привода будут сохранены в памяти панели управления.

Процедура загрузки выглядит следующим образом: [Menu]->[Parameter Backup]->[Download to Drive]. После загрузки и выгрузки в интерфейсе отобразится общее количество переданных параметров.

По окончании общей отладки пользователям рекомендуется загрузить параметры в локальную сеть, чтобы предотвратить путаницу параметров и подготовиться к последующему обслуживанию



### ⊕ 13. Технические данные

В этой главе: Введение в технические параметры, такие как номиналы, размеры, технические требования, а также указания по маркировке CE и другим маркировкам.

Номинальная мощность (3 фазы 200В-240В)			Уровень шума дБА	Тепловой дисс. W	Воздушный поток m <sup>3</sup> /h	(220V Series) Тип Обозначение	Размеры
PN кВт	В А	I <sub>max</sub> А					
0.75	4	5.6	40	40	25	XXXXX-R15-04A0-3B	R1
1.5	5.6	6.8	40	76	25	XXXXX-R16-05A6-3B	
2.2	8	10	40	97	25	XXXXX-R17-08A0-3B	
4	12.9	16	45	172	53	XXXXX- C25-12A9-3B	C2
5.5	25	29	45	325	55	XXXXX- C27-025A-3B	
7.5	30	35	45	420	55	XXXXX- C28-030A-3B	C3
11	45	64	57	660	145	XXXXX- C34-045A-3B	
15	61	76	57	890	145	XXXXX- C35-061A-3B	C4
18.5	72	104	60	1114	290	XXXXX- C43-072A-3/B	
22	87	122	60	1140	290	XXXXX- C44-087A-3/B	
30	105	148	60	1200	290	XXXXX- C45-105A-3/B	C5
37	145	178	60	1440	350	XXXXX- C53-145A-3/B	
45	169	247	60	1940	350	XXXXX- C54-169A-3/B	
55	206	267	67	2100	570	XXXXX- C55-206A-3/B	C6
75	246	350	68	3300	685	XXXXX- C63-246A-3	

#### › Номинальный/охлаждающий объем воздуха/ уровень шума

Номинальная мощность (3 фазы 360V-500V)			Уровень шума дБА	Тепловой дисс. W	Воздушный поток m <sup>3</sup> /h	(380V Series) Тип Обозначение	Размеры
PN кВт	В А	I <sub>max</sub> А					
0.75	3.3	4.7	40	25	25	XXXXX-R10-03A3-3B	R1
1.5	4	5.6	40	40	25	XXXXX-R15-04A0-3B	
2.2	5.6	6.8	40	76	25	XXXXX-R16-05A6-3B	
4	8	10	40	97	25	XXXXX-R17-08A0-3B	
4	10.5	15	45	97	53	XXXXX- C24-09A8-3B	C2/B2
5.5	12.9	16	45	172	53	XXXXX- C25-12A9-3B	
7.5	17	21	45	210	53	XXXXX- C26-17A0-3B	
11	25	29	45	325	55	XXXXX- C27-025A-3B	
15	30	35	45	420	55	XXXXX- C28-030A-3B	
18.5	38	54	57	550	145	XXXXX- C33-038A-3B	
22	45	64	57	660	145	XXXXX- C34-045A-3B	
30	61	76	57	890	145	XXXXX- C35-061A-3B	
37	72	104	60	1114	290	XXXXX- C43-072A-3/B	
45	87	122	60	1140	290	XXXXX- C44-087A-3/B	
55	105	148	60	1200	290	XXXXX- C45-105A-3/B	
75	145	178	60	1440	350	XXXXX- C53-145A-3/B	
90	169	247	60	1940	350	XXXXX- C54-169A-3/B	
110	206	267	67	2100	570	XXXXX- C55-206A-3/B	
132	246	350	68	3300	685	XXXXX- C63-246A-3	
160	293	418	68	3850	685	XXXXX- C72-293A-3	C7B+C7M
200	363	498	68	4100	720	XXXXX- C73-363A-3	
220	430	545	68	4600	720	XXXXX- C74-430A-3	

250	487	584	68	5100	720	XXXXX- C75-487A-3	C8B+C8 M
280	546	628	68	5782	1200	XXXXX- C83-546A-3	
315	624	718	68	6252	1200	XXXXX- C84-624A-3	
355	650	789	68	7866	1200	XXXXX- C85-650A-3	
400	760	874	68	9100	1300	XXXXX- C93-760A-3	
450	865	1020	68	9900	1300	XXXXX- C94-865A-3	
500	950	1093	68	10500	1680	XXXXX- C95-950A-3	
560	1100	1265	68	11500	1680	XXXXX- C96-1140A-3	
630	1200	1380	68	12600	1680	XXXXX- C97-1200A-3	
<b>Номинальная мощность (3 фазы 525В-690В)</b>			Уровень шума	Тепловой дисс.	Воздушный поток	<b>(690V Series)</b> Тип Обозначение	Размер рамы
PN KW	В А	I <sub>max</sub> А					
55	61	104	60	1200	290	XXXXX-C44-061A-6	C4
75	80	124	60	1440	290	XXXXX-C45-080A-6	
90	98	168	60	1940	350	XXXXX-C53-098A-6	C5
110	119	198	67	2200	350	XXXXX-C54-119A-6	
132	142	200	68	3300	350	XXXXX-C65-142A-6	C6
160	175	220	68	3850	350	XXXXX-C66-175A-6	
200	220	240	68	4100	720	XXXXX-C73-210A-6	C7B+C7 M
220	271	320	68	4600	720	XXXXX-C74-271A-6	
250	290	350	68	5100	720	XXXXX-C75-290A-6	
280	300	360	68	5782	1000	XXXXX-C83-295A-6	
315	330	360	68	6252	1000	XXXXX-C84-325A-6	R8B+R8 M
355	370	480	68	7866	1000	XXXXX-C85-360A-6	
400	430	520	68	9100	1300	XXXXX-C93-420A-6	
450	470	655	68	9900	1300	XXXXX-C94-455A-6	
500	522	700	68	10500	1300	XXXXX-C95-505A-6	
560	590	800	68	11500	1300	XXXXX-C96-571A-6	
630	721	820	68	12600	1300	XXXXX-C97-710A-6	
<b>Номинальное значение (Многоприводные модули, силовые параллельные модульные серии)</b>			Уровень шума	Тепловой дисс.	Воздушный поток	<b>(360-690V)</b> Многоприводные модули Обозначение типа	
PN кВт	В А	I <sub>max</sub> А					дБА
280	546	628	68	2025	1200	XXXXX- C83-546A-3+BLM	B/R8B  (Диодный выпрямитель переменного тока в постоянный)
315	624	718	68	2190	1200	XXXXX- C84-624A-3+BLM	
355	650	789	68	2760	1200	XXXXX- C85-650A-3+BLM	
400	760	874	68	3185	1300	XXXXX- C93-760A-3+BLM	
450	865	1020	68	3465	1300	XXXXX- C94-865A-3+BLM	
500	950	1093	68	3675	1680	XXXXX- C95-950A-3+BLM	



560	1100	1265	68	4025	1680	XXXXX- C96-1140A-3+BLM	
630	1200	1380	68	4450	1680	XXXXX- C97-1200A-3+BLM	
280	546	628	68	5782	1200	XXXXX- C83-546A-3+ASM	R8A+R8M
355	650	730	68	7866	1200	XXXXX- C84-650A-3+ASM	
280	546	628	68	5782	1200	XXXXX- C83-546A-3+SMM	B/R8M  ( преобразователь постоянного тока в переменный IGBT-инвертор )
315	624	718	68	6252	1200	XXXXX- C84-624A-3+SMM	
355	650	789	68	5900	1200	XXXXX- C85-650A-3+SMM	
400	760	874	68	6825	1300	XXXXX- C93-760A-3+SMM	
450	865	1020	68	7425	1300	XXXXX- C94-865A-3+SMM	
500	950	1093	68	7875	1680	XXXXX- C95-950A-3+SMM	
560	1100	1265	68	8625	1680	XXXXX- C96-1140A-3+SMM	
630	1200	1380	68	9450	1680	XXXXX- C97-1200A-3+SMM	

**Примечания:** XXXXX в колонке модели на этой странице представляет серию продукта, которая зависит от фактического продукта, а номинальная мощность действительна при номинальном напряжении.

**Номинал:** Постоянно доступный номинальный ток без перегрузки при IN 40 °C.

Номинальный ток In и тепловыделение действительны на основе заводской номинальной несущей (6К для машин малой мощности и 2К для машин средней и высокой мощности). В некоторых особых случаях, например, при использовании нового синхронного двигателя, необходимо использовать носитель выше номинального. При этом теплотворная способность значительно увеличится. В это время необходимо увеличить выбор мощности. Пожалуйста, проконсультируйтесь с нашим представителем для получения подробной информации.

I<sub>max</sub> максимальный выходной ток. При запуске допускается 10 секунд, в остальных случаях продолжительность времени зависит от температуры. Значение тока перегрузки, допустимое для 1% в минуту в течение каждых 5 минут, составляет около 110% от номинального значения. В других случаях продолжительность времени зависит от температуры привода. В некоторых экстремальных или специальных приложениях, если требуется больший ток, его следует усилить. Усиьте модель, чтобы получить большее значение выходного тока.

**О номинальном токе:** Различные серии моделей имеют немного отличающийся ток (около 3-10%) в зависимости от метода управления. В таблице выше приведены типичные значения тока для моделей. В зависимости от конкретного применения, заводские настройки по умолчанию для различных серий изделий должны преобладать.

Примечание: Для достижения номинальной мощности двигателя, указанной в таблице выше, номинальный выходной ток преобразователя должен быть больше или равен номинальному току двигателя.

### › Обзор многоприводных модулей Power Multi-Drive

Power Multi-Drive Modules - это многомашинная передача постоянного/переменного тока на основе общей шины постоянного тока, которая может выбирать выпрямительные и инверторные моторные модули различной мощности. в соответствии с количеством и уровнем производительности приводимого двигателя

**Основные компоненты включают:****1. Модуль базового выпрямителя BLM (модули базовой линии):**

Предназначен только для чистого выпрямления, внутри состоит из тиристорного диода и реактора постоянного тока.

**2. Интеллектуальный выпрямитель с обратной связью SLM-модуль (Smart Line Module):**

Он состоит из IGBT и сглаживающих конденсаторов постоянного тока, которые обеспечивают выпрямительное питание постоянного тока для шин. В то же время, он легко возвращает энергию перенапряжения шины в сеть, и может интеллектуально управлять системой и поддерживать напряжение шины. Фактический ток, генерируемый модулем SLM на стороне источника питания, близок к синусоидальному и может подавлять вредные гармоники. Должен использоваться при выборе данного выпрямительного модуля с соответствующим входящим модулем AIM.

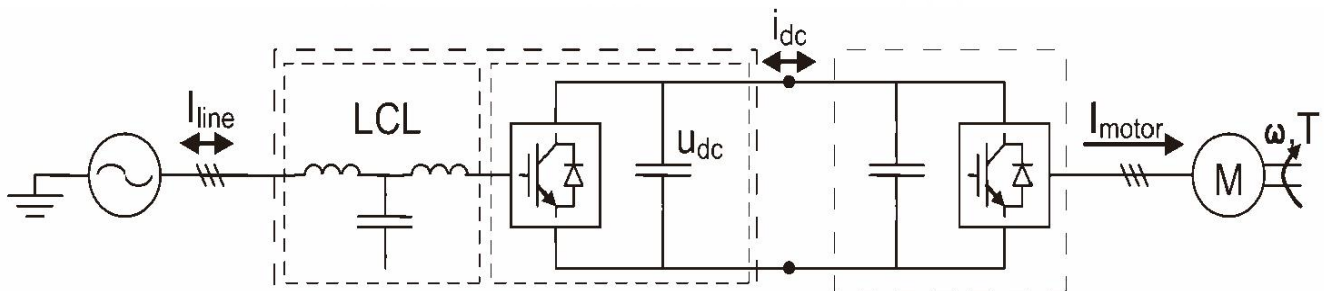
**3. SLM Входящий интерфейс Модуль AIM (модуль активного интерфейса):**

AIM устанавливается между сетью и SLM, со встроенными фильтрами, петлями предварительной зарядки, плоская волна поглощает петлю LCL и так далее.

**4. Модуль одиночного двигателя/инвертора (SMM) (Single Motor Module):**

В случае самопреобразующегося инвертора с IGBT-транзисторами он получает энергию через общую шину постоянного тока для управления приводным двигателем или передает энергию генерации двигателя на шину.

На следующем рисунке показана топология внутреннего контура питания модульного драйвера с типично низкими гармониками благодаря интеллектуальному выпрямлению и обратной связи.



**Примечание:** При установке выбранного модульного накопителя, такого как R8B+R8M, для получения оптимальной конструкции теплоотвода системы рекомендуется устанавливать модуль R8B или BLM с левой стороны, а модуль SMM - с правой.

## › Дериентация

Если существует какое-либо из следующих условий, то вышеуказанный непрерывный выходной ток должен быть уменьшен (этот процесс должен быть учтен при проектировании конструкции, а внутреннее интеллектуальное управление автоматически оптимизирует работу для обеспечения максимальной производительности драйвера). Дериентация:

- Температура окружающей среды превышает +40 °C (+104°F)

- Привод установлен на высоте более 1000 м над уровнем моря. Примечание: Окончательный понижающий коэффициент является произведением всех применимых понижающих коэффициентов.

Снижение температуры окружающей среды: Если диапазон температур составляет +40...55 °C (+104...131 °F), номинальный выходной ток уменьшается на 1% на каждые 1 °C (1,8 °F) увеличения.

Уменьшение высоты: На высоте от 1000 до 4000 м (3300 - 13123 футов) на каждые 100 м (328 футов) высоты снижение составляет 1%.

Для получения более точных данных о снижении нагрузки, пожалуйста, проконсультируйтесь с нашими специалистами.

Примечание: Если установка находится на высоте более 2000 м (6600 футов) над уровнем моря, не допускается подключение привода к сети с плавающим заземлением (IT) или угловым заземлением.

## › Реализация обходного соединения

Если требуется частое шунтирование, используйте механически или электрически заблокированные контакторы между двигателем и приводом и между двигателем и линией питания. При использовании блокировки убедитесь, что контакторы не могут быть замкнуты одновременно.

**ВНИМАНИЕ! Никогда не подключайте выход привода к электрической сети. Такое подключение может повредить привод.**

Пример соединения в обход показан ниже

## › Основные технические данные и характеристики

### **[Требования к питанию]**

**Напряжение (U<sub>1</sub>):** -1 блок: 208 ... 240 В переменного тока 3-фазное +10%...-15%

-3 единицы: 380 ... 415 В переменного тока 3-фазный +10%...-15%

-6 единиц : 525 ... 690 В переменного тока 3-фазный +10% ... -15%

**Тип сети:** TN (заземленные) и IT (незаземленные) системы.

**Ток короткого замыкания в номинальном состоянии (IEC 61439-1):** 65 кА при использовании предохранителей, указанных в таблице

### **Защита от тока короткого замыкания (UL 508C, CSA C22.2 № 14-05):**

США и Канады: Если в приводе используется предохранитель, указанный в таблице предохранителей, блок привода подходит для цепей с симметричным током не более 100 кА (среднеквадратичное значение) при максимальном напряжении 600 В.

**Частота:** от 47 до 63 Гц, максимальная скорость изменения 17%/с

**Дисбаланс напряжения:** макс. ± 3% номинального сетевого напряжения

**Фундаментальный коэффициент мощности (cos ϕ<sub>1</sub>):** 0,98 (при номинальной нагрузке)

### **[Данные подключения двигателя]**

Тип двигателя : Асинхронный двигатель переменного тока, синхронный двигатель с постоянным магнитом и серводвигатель переменного тока

**Напряжение (U<sub>2</sub>):** от 0 до U<sub>1</sub>, 3- относительное, U<sub>max</sub> - точка ослабления поля

**Частота:** 0...500 Гц (некоторые модели имеют более высокую выходную частоту, которая зависит от настройки модели)

**Ток:** см. таблицу номиналов.

**Частота переключения:** 2-12 кГц (типичная)

Рекомендуемая максимальная длина кабеля двигателя:

Для моторных приводов, рассчитанных на ток 17А и ниже, максимальная длина кабеля двигателя составляет: 150 м (492 фута)

Для кабелей двигателей с номинальным током 17А и выше максимальная длина составляет 300 м (984 фута).

Примечание: Если кабель двигателя превышает 100 м, между приводом и двигателем требуется компонент du/dt, содержащий в основном реактор, в зависимости от мощности изоляции в соответствии с качеством изготовления двигателя, старого и нового, влажности окружающей среды двигателя и т.д., . В то же время, если кабель двигателя превышает 150 м (492 фута), требования ЭМС не гарантируются.

**[Подключение блока управления]**

Форма клеммы: винтовая компрессионная клемма коробчатого типа, расстояние между клеммами 5,08 мм, максимальная емкость проводки 2,5 мм<sup>2</sup>.

Подключение клавиатуры управления/ПК: Интерфейс подключения: RJ45 (стандартная линейная последовательность EIA/TIA568B). Длина кабеля: менее 3 метров (при лучшей электромагнитной обстановке или соответствующем росте).

Каждая клемма на блоке управления соответствует требованиям защиты от сверхнизкого напряжения (PELV). Если к выходу реле подключено напряжение выше 48 В, оно не соответствует требованиям PELV к выходу реле.

Примечание: Возможность электрического подключения и конфигурацию каждой клеммы см. в стандартной электрической схеме серии R1, C2.

**【Эффективность】**

Приблизительно 98% от номинальной мощности (немного выше и ниже в зависимости от уровня мощности и типа двигателя)

**[Уровень защиты]**

Степень защиты (IEC/EN 60529): R1-C2-C3: IP40 слева и справа, сверху, снизу и спереди, IP10 со стороны нижнего входа (с защитой спереди)

C4-C9: IP20 слева и справа, снизу и спереди, IP20 сверху и снизу внутри и вне линии (с защитой спереди + защитная гильза для клемм)

Тип корпуса (UL508C): UL Type1. Только для использования внутри помещений.

Категория перенапряжения (IEC 60664-1): Категория 3.

Уровень защиты (IEC/EN 61800-5-1): Категория 1.

**[Условия окружающей среды]****Высота над уровнем моря места установки:**

1. Эксплуатация (стационарная установка): 1. Высота над уровнем моря от 0 до 4000 м (13123 футов), для системы заземления нейтрали TN, TT и системы неуглового заземления IT

2. Высота от 0 до 2000 м (6561 фут) (для систем углового заземления TN, TT, IT)

3. Выше 1000 м [3281 фут]), обратитесь к предыдущему процессу

снижения мощности.

**Температура:**

1. Эксплуатация (стационарная установка): -15 до +55 °C (5 до 131 °F). Заморозка не допускается. Температурные характеристики см. в номинале.

2. Хранение (в защитной упаковке): -40 до +70 °C (-40 до +158 °F)

3. Транспортировка (в защитной упаковке): -40 до +70 °C (-40 до +158 °F)

**Относительная влажность:**

1. Эксплуатация (стационарная установка), 2. Хранение (в защитной упаковке), 3. Транспортировка (в защитной упаковке):

a. 5 до 95%, конденсация не допускается. В помещении, где присутствуют агрессивные газы, максимальная относительная влажность не должна превышать 60%.

**Уровень загрязнения (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1):**

1. Эксплуатация (стационарная установка), 2. Хранение (в защитной упаковке), 3. Транспортировка (в защитной упаковке):

a. Не допускается наличие токопроводящей пыли

b. Химический газ: класс 3C2, твердые частицы: класс 3S2.

**Атмосферное давление:**

1. Эксплуатация (стационарная установка), 2. Хранение (в защитной упаковке), 3. Транспортировка (в защитной упаковке):

a. 70 - 106 кПа 0,7 - 1,05 атмосферы

**Вибрация (IEC 60068-2):**

1. Работа (стационарная установка): максимум 1 мм (0,04 дюйма) (от 5 до 13,2 Гц), максимум 7 м/с<sup>2</sup> (23 фут/с<sup>2</sup>) (от 13,2 до 100 Гц) синус

2. Хранение (в защитной упаковке): Не более 1 мм (0,04 дюйма) (от 5 до 13,2 Гц), не более 7 м/с<sup>2</sup> (23 фут/с<sup>2</sup>) (от 13,2 до 100 Гц) синус

3. Транспортировка (в защитной упаковке): максимум 3,5 мм (0,14 дюйма) (от 2 до 9 Гц), максимум 15 м/с 2 (49 фут/с 2) (от 9 до 200 Гц) синус

**Воздействие (IEC 60068-2-27):**

1. Запуск (фиксированная установка): не разрешен
2. Хранение (в защитной упаковке): до 100 м/с 2 (330 фут/с 2), 11 мс
3. Транспортировка (в защитной упаковке): до 100 м/с 2 (330 фут/с 2), 11 мс

**Свободное падение:**

1. Запуск (фиксированная установка): не разрешен
2. Хранение (в защитной упаковке): 500 мм для моделей весом менее 12 кг, 100 мм (4 дюйма) для моделей весом более или равным 12 кг.

## ЭМС-фильтр

### Когда мне нужен фильтр ЭМС?

Стандарт продукции по ЭМС (EN/GB/IEC 61800-3 + Revised (2000)) охватывает конкретные требования по ЭМС для приводов (испытанных с двигателями и кабелями) на территории ЕС. 61800-3 (2004) Новая версия стандарта на продукцию доступна с настоящего времени, но, по крайней мере, с 1 октября 2007 года. Стандарты ЭМС, такие как EN/GB/IEC 55011 или EN/GB/IEC 61000-6-3/4, применяются к промышленному и гражданскому оборудованию и системам, которые содержат внутри компоненты привода. Приводные устройства, соответствующие EN/GB/IEC 61800-3, всегда соответствуют тем же требованиям, что и EN/GB/IEC 55011 и EN/GB/IEC 61000-6-3/4, но не обязательно наоборот. EN/GB/IEC 55011 и EN/GB/IEC 61000-6-3/4 не указывают длину кабеля и не подключают двигатель в качестве нагрузки. В таблице ниже приведено сравнение стандартных пределов излучения.

Общий стандарт ЭМС		
EN/GB/IEC 61800-3/A11 (2000), Стандарты на продукцию	EN/GB/IEC 61800-3 (2004), Стандарты на продукцию	EN/GB/IEC 55011, Стандарты продуктовой линейки для промышленного, научного и медицинского (ISM) оборудования
Первая среда, неограниченные продажи	Класс C1	Группа 1 Категория B
Первая среда, ограниченные продажи	Класс C2	Группа 1 Категория A
Вторая среда, неограниченные продажи	Класс C3	Группа 2 Категория A
Вторая среда, ограничивающая продажи	Класс C4	Не применимо



**ВНИМАНИЕ!** Если привод подключен к ИТ-системе (т.е. к системе электропитания, которая не заземлена или имеет высокоомное заземление (более 30 Ом), то установка фильтра ЭМС запрещена.

### Руководство по установке фильтра ЭМС

- Фильтр подключается непосредственно к входным клеммам привода.
- Для оптимальной работы фильтра драйвер и фильтр должны быть установлены на одной проводящей поверхности.

Как отсоединить винт заземления внутреннего фильтра ЭМС

Когда системе необходимо снизить уровень защиты от ЭМС или уменьшить ток утечки на землю, Вы можете отсоединить винт заземления встроенного фильтра ЭМС. Конкретный метод следующий:

Модели серии C3: Ослабьте положение ЭМС, указанное на корпусе привода

Установите винты.

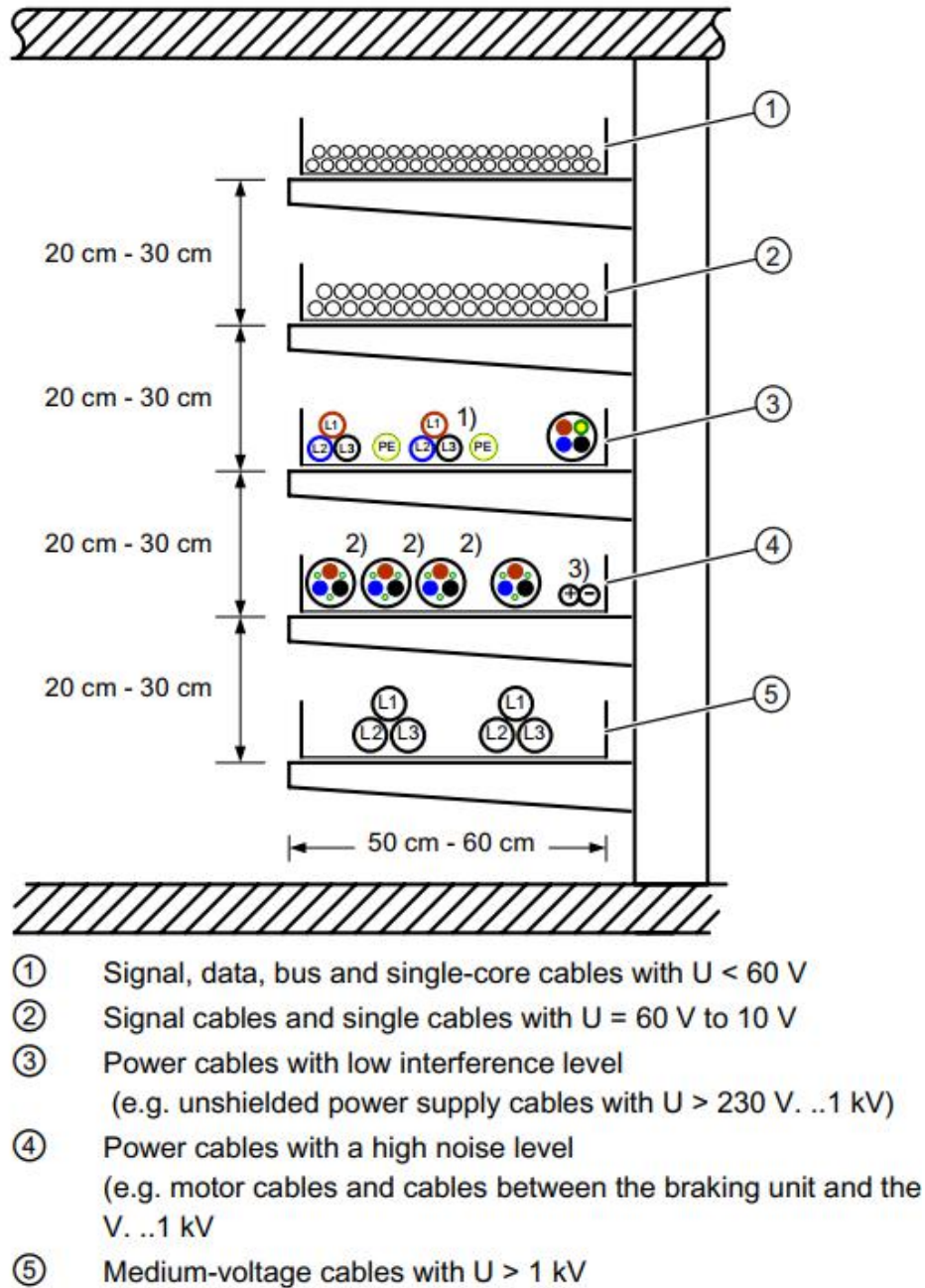
Модель C4 и выше: Демонтируйте метку точки заземления конденсатора ЭМС

Шасси, снимите заземляющий замыкающий колпачок.

Примечание! После изменения номинала ЭМС отметьте его на корпусе преобразователя с помощью наклейки.

И запишите дату. Этикетку предлагается разместить рядом с табличкой.

Примечание! Модели С4 и выше изменяют уровень защиты электромагнитной совместимости привода, поскольку некоторые детали необходимо разбирать.



## ⊕ 15. Реактор / дроссель на стороне входа

### Содержание этой главы

В этой главе описано, как выбрать и установить входной реактор.

Когда нужно вводить реактор?

Приводной модуль с размерами рамы С3-С9 имеет встроенный входной реактор. Для внешних размеров С1 и С2 необходимость во внешних реакторах должна анализироваться в каждом конкретном случае. Входной реактор в основном используется

- Снижение гармоник во входном токе
- Снижение среднеквадратичного входного тока
- Снижение мощности и низкочастотных помех
- Увеличение допустимой непрерывной мощности шины постоянного тока
- Обеспечьте среднее распределение тока в общей шине постоянного тока.

Обратитесь к табличным данным в следующем разделе [du/dt или фильтрация общего режима] для получения рекомендуемых значений для выбора входного реактора.

### Руководство по установке

- Если необходимо одновременно установить ЭМС, входной дроссель следует подключить между источником питания и фильтром ЭМС. См. рисунок ниже.
- Для оптимальной работы реактора привод и реактор должны быть установлены на одной токопроводящей объединительной плате.
- Убедитесь, что реактор не препятствует воздушному потоку через привод и что горячий воздух, генерируемый реактором, смещен от воздухозаборника модуля привода
- Держите кабель между приводом и реактором как можно короче.



**ВНИМАНИЕ!** При эксплуатации поверхность реактора будет нагреваться до высокой температуры.

Ниже приводится краткая информация о гармонике и реакторе для справки, иллюстрация от Siemens

Что касается поведения гармоник, то реактор постоянного тока ведет себя так же, как реактор переменного тока с 3%, т.е. для приложений, где указан реактор переменного тока с 3% в дополнение к существующему реактору постоянного тока, не нужно устанавливать дополнительный реактор переменного тока.

Figure 2-7 DC link voltage referred to the ideal DC link voltage  $U_{di} = 1.35 \cdot U_{line}$

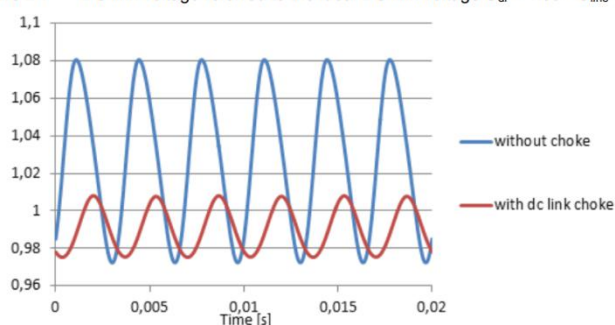
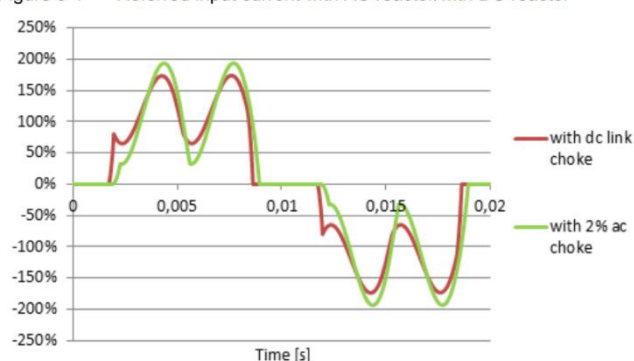


Figure 3-1 Referred input current with AC reactor/with DC reactor



## ⊕ 16. Выходной du/dt и фильтрация синфазного сигнала

### › Когда мне нужна фильтрация du/dt или общего режима?

Независимо от выходной частоты, на выходе драйвера присутствуют импульсы с очень коротким временем нарастания, примерно в 1,35 раза превышающим эквивалентное напряжение питания. Это особенность всех преобразователей, в которых используется инверторная технология IGBT. Импульсное напряжение в основном в два раза превышает напряжение на клеммах двигателя и связано с характеристиками затухания и отражения кабеля двигателя и клемм. Это предъявляет повышенные требования к изоляции двигателя и его кабелей.

Импульсы тока, генерируемые современными блоками управления скоростью привода, характеризующиеся быстро нарастающими импульсами напряжения и высокой частотой коммутации, проходят через подшипники двигателя, что может постепенно повредить кольца подшипников и вращающиеся компоненты. Использование фильтра du/dt снижает необходимость в изоляции двигателя. Фильтр du/dt также снижает ток подшипника. Фильтрация синфазной последовательности в основном используется для снижения тока подшипника. Входной реактор подавляет высшие гармоники входного тока драйвера, значительно улучшает коэффициент мощности драйвера, снижает среднеквадратичный входной ток, а также снижает помехи от источника питания и низкочастотные помехи. Выходной реактор может улучшить выходной высокочастотный импеданс, уменьшить высокочастотный ток утечки, защитить драйвер, эффективно уменьшить высокий du/dt выхода IGBT, продлить срок службы двигателя, подавить гармонический ток выхода драйвера и компенсировать влияние распределенной емкости длинной линии. Увеличение расстояния до выхода и снижение шума двигателя.

Ниже приведена рекомендуемая таблица выбора входных/выходных реакторов переменного тока (диапазон мощности может быть скорректирован в соответствии с реальными условиями работы):

Модель привода	Входной дроссель переменного тока		Выходной дроссель переменного тока	
	Ток (А)	Индуктивность (мН)	Ток (А)	Индуктивность (мН)
0.7/1.5KW-3B	4.8	4.8	6	3.4
1.5/2.2KW-3B	6.2	3.2	6	3.4
2.2/4.0KW-3B	9.6	2	10	1.2
4.0/5.5KW-3B	14	1.5	18	0.5
5.5/7.5KW-3B	18	1.2	18	0.5
7.5/011KW-3B	27	0.8	26	0.35
011/015KW-3B	34	0.6	34	0.25
015/018KW-3B	41	0.5	47	0.2
018/022KW-3B	52	0.42	47	0.2
022/030KW-3B	65	0.32	60	0.25
030/037KW-3/B	80	0.26	75	0.23
037/045KW-3/B	96	0.21	90	0.16
045/055KW-3/B	128	0.18	112	0.16
055/075KW-3/B	165	0.13	150	0.11
075/090KW-3/B	195	0.11	176	0.01
090/110KW-3/B	224	0.09	210	0.01
110/132KW-3	262	0.08	250	0.08
132/160KW-3	302	0.06	305	0.07
160/200KW-3	340	0.06	377	0.056
200/220KW-3	420	0.05	415	0.053
220/250KW-3	470	0.04	520	0.038
250/280KW-3	530	0.04	520	0.038
280/315KW-3	605	0.04	630	0.031
315/355KW-3	660	0.03	800	0.03
355/400KW-3	750	0.03	800	0.03
400/450KW-3	1000	0.025	1000	0.025
450/500KW-3	1000	0.025	1000	0.025
500/560KW-3	1200	0.011	1200	0.011
560/630KW-3	1200	0.011	1200	0.011

## 16. Выходной du/dt и фильтрация общего режима





## ⊕ 17. Резисторное торможение

---

Содержание этой главы

В этой главе описано, как выбрать тормозной прерыватель и резистор

### › Тормозной измельчитель

Эта серия (размер рамы R1-C2-C5) имеет встроенный стандартный или дополнительный тормозной прерыватель для рассеивания энергии, вырабатываемой двигателем при замедлении.

Когда тормозной прерыватель активирован и подключен к резистору, он начнет действовать, когда напряжение звена постоянного тока привода достигнет напряжения торможения.

### › Выбор тормозного резистора:

1. Рассчитайте максимальную мощность, вырабатываемую при торможении двигателя.
2. Рассчитайте непрерывную тормозную мощность в соответствии с коэффициентом использования.
3. Рассчитайте энергию торможения, полученную во время рабочего цикла.
4. Можно выбрать индивидуальные резисторы, но с некоторыми ограничениями, накладываемыми встроенным тормозным прерывателем.

#### Правила следующие:

Приведенная ниже таблица является лишь ориентировочными данными. Пользователь может выбрать различные значения сопротивления и мощности в соответствии с условиями работы на месте (но значение сопротивления не может быть меньше рекомендуемого значения сопротивления, указанного в таблице, мощность может быть большей), и выбор тормозного резистора в основном соответствует тому, что чем больше инерция системы, чем короче время замедления и выше скорость торможения, тем меньше должно быть значение сопротивления и больше мощность.

Выбор стойкости

В соответствии с формулой:  $R = U^2 / P$

U: точка напряжения тормозного действия, значение U может быть настроено в списке параметров:

В системе 380/400 В переменного тока по умолчанию установлено значение 750 В постоянного тока.

220 В перем. тока система по умолчанию 375 В пост. тока

P: для тормозной силы

Выбор мощности сопротивления

Для обеспечения безопасного использования тормозного резистора требуется понижение номинала на 70%

В соответствии с формулой:  $P_r = P \cdot D / 0,7$

D: Скорость торможения (отношение процесса торможения ко всему рабочему циклу системы)

Эталонный выбор значения D

Общие условия труда: 10%-15%

Лифт: 25%-35%

Подъем или центрифугирование: 50%-60%



**ВНИМАНИЕ!** Никогда не используйте тормозной резистор, сопротивление которого меньше, чем указано для конкретного типа привода. Драйверы и чопперы не могут защитить от перегрузки по току, вызванной малыми резисторами.

- Энергия торможения не должна превышать мощность рассеивания энергии выбранного резистора

- Настоятельно рекомендуется защитить резистор от тепловой перегрузки, установив перед ним соответствующее устройство защиты от перегрузки.

› **Данные измельчителя / руководство по выбору сопротивления,**

Номинальное значение для температуры окружающей среды 40 ° C (104 ° F).

Для моделей и применений, не указанных в этой таблице, проконсультируйтесь со специалистом или нашим представителем.

Модель привода	Рекомендуемое сопротивление тормозного резистора ( $\Omega$ ) для частоты торможения 20%. Общее применение.	Рекомендуемая мощность тормозного резистора (Вт) для частоты торможения 20%. Общее применение.	Диаметр провода сопротивления соединения ( $\text{мм}^2$ )
0.4/0.75KW-1B	$\geq 200$	$\geq 100$	1
0.7/1.5KW-1B	$\geq 150$	$\geq 200$	1.5
1.5/2.2KW-1B	$\geq 100$	$\geq 400$	1.5
2.2/4.0KW-1B	$\geq 75$	$\geq 500$	2.5

Модель привода	Рекомендуемое сопротивление тормозного резистора ( $\Omega$ ) для частоты торможения 20%. Общее применение.	Рекомендуемая мощность тормозного резистора (Вт) для частоты торможения 20%. Общее применение.	Рекомендуемая мощность и сопротивление тормозного резистора (W / $\Omega$ ) для частоты торможения 50%, тяжелая нагрузка, например, подъемные работы	Диаметр провода сопротивления соединения ( $\text{мм}^2$ )
0.7/1.5KW-3B	$\geq 300$	$\geq 200$		1
1.5/2.2KW-3B	$\geq 150$	$\geq 400$		1.5
2.2/4.0KW-3B	$\geq 150$	$\geq 400$		1.5
4.0/5.5KW-3B	$\geq 100$	$\geq 800$	2000BT/100 $\Omega$	2.5
5.5/7.5KW-3B	$\geq 75$	$\geq 800$	3000 BT/75 $\Omega$	4
7.5/011KW-3B	$\geq 75$	$\geq 1000$	4000 BT/75 $\Omega$	4
011/015KW-3B	$\geq 40$	$\geq 1000$	6KW/50 $\Omega$	6
015/018KW-3B	$\geq 40$	$\geq 1500$	7.5KW/40 $\Omega$	6
018/022KW-3B	$\geq 30$	$\geq 1500$	9KW/30 $\Omega$	6
022/030KW-3B	$\geq 25$	$\geq 1500$	11KW/30 $\Omega$	10
030/037KW-3/B	$\geq 22$	$\geq 3000$	15KW/14 $\Omega$	10
037/045KW-3/B	$\geq 14$	$\geq 4000$	18KW/14 $\Omega$	16
045/055KW-3/B	$\geq 14$	$\geq 5500$	22KW/7 $\Omega$	16
055/075KW-3/B	$\geq 8$	$\geq 8000$	28KW/4.8 $\Omega$	35
075/090KW-3/B	$\geq 8$	$\geq 12000$	38KW/4.8 $\Omega$	35
090/110KW-3/B	$\geq 8$	$\geq 16000$	46KW/4.8 $\Omega$	35

Определите требуемую максимальную тормозную мощность  $PR_{\max}$  для конкретного применения.  $PR_{\max}$  должен быть меньше, чем  $PBR_{\max}$ , см. таблицу данных выше,

в целом, как наши правила проектирования,  
 $P_{BRmax}=0,6 \cdot \text{номинальная мощность привода переменного}$

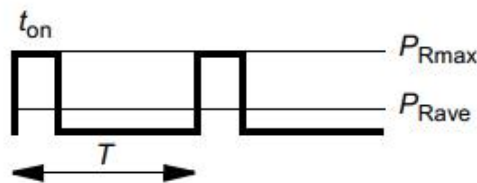
Equations for selecting the resistor:

$$\text{Eq. 1. } U_N = 400 \text{ V: } R = \frac{450000}{P_{Rmax}}$$

$$U_N = 460 \text{ V: } R = \frac{615000}{P_{Rmax}}$$

$$\text{Eq. 2. } E_{Rpulse} = P_{Rmax} \cdot t_{on}$$

$$\text{Eq. 3. } P_{Rave} = P_{Rmax} \cdot \frac{t_{on}}{T}$$



For conversion, use 1 hp = 746 W.

where  $R$  = selected brake resistor value (ohm)

$P_{Rmax}$  = maximum power during the braking cycle (W)

$P_{Rave}$  = average power during the braking cycle (W)

$E_{Rpulse}$  = energy conducted into the resistor during a single braking pulse (J)

$t_{on}$  = length of the braking pulse (s)

тока  $T$  = length of the braking cycle (s).

### > Установка и подключение резистора

Все резисторы должны быть установлены вне модуля привода таким образом, чтобы они имели достаточное охлаждение, не препятствовали воздушному потоку от другого оборудования и не позволяли горячему воздуху выходить в воздухозаборники другого оборудования. .



**ВНИМАНИЕ!** Материал вблизи тормозного резистора должен быть огнестойким. Температура поверхности резистора может подняться выше 200 °C (400 °F), а температура газа, проходящего через резистор, может достигать сотен градусов Цельсия. Материал должен быть защищен от электрического контакта.

Максимальная длина кабеля тормозного резистора составляет 20 метров (65 футов).

> Защита контактора привода

В целях безопасности настоятельно рекомендуется установить главный контактор привода. Контактор подключается таким образом, чтобы его можно было отключить при перегреве резистора. Это очень важно для безопасности, так как если в случае неисправности прерыватель продолжает работать, привод невозможно отключить от сети другими способами.

> Отладка тормозной цепи

Дополнительную информацию см. в соответствующем списке параметров и описании.

- Включите функцию тормозного прерывателя (60.07 Управление напряжением шины в списке параметров). Обратите внимание, что тормозной резистор должен быть подключен после включения прерывателя.

- Отключите контроль перенапряжения привода



**ВНИМАНИЕ!** Если привод оснащен тормозным прерывателем, но прерыватель не включен через настройки параметров, тормозной резистор должен быть отсоединен, поскольку защита от перегрева резистора в данный момент не используется.

⊕ 18. Технология производства продукции и информация, связанная с производством

<h2>Гарантийный талон</h2>	
Информация о пользователе.	Добавление пользователя:
	Имя пользователя: <span style="float: right;">Контактное лицо:</span>
	Телефон: <span style="float: right;">Почтовый индекс:</span>
Информация о продукте.	Тип продукта Номер:
	Код продукта:
	Дилер:
Информация о неисправности.	Описание неисправности:          Подготовлено:   Дата:
Оценка качества обслуживания	<input type="checkbox"/> Отличный <input type="checkbox"/> Хороший <input type="checkbox"/> Хороший <input type="checkbox"/> Общий <input type="checkbox"/> Плохой <input type="checkbox"/> Плохой Более подробная информация:          Подготовлено:   Дата:

⊕ 19. Настройка параметров пользователя удобная таблица записей и заметок

Имя параметра	Параметр №.	Моя установленная стоимость	Настройка конфигурации и Дата	Примечания1	Примечания2



# INOMAX

*Build your trust of technology from China*

## Contact US

### **SHENZHEN INOMAX TECHNOLOGY CO.LTD**

Address: Ideal Science and Technology Park,  
Guanlan Avenue, Longhua District, Shenzhen,  
Guangdong, China

Tel: 0086-75521002258

Fax: 0086-75521002258

E-mail: [info@inomaxtechnology.com](mailto:info@inomaxtechnology.com)

Website: [www.inomaxtechnology.com](http://www.inomaxtechnology.com)