

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ
ВЕКТОРНЫЕ СЕРИИ 200MN
(модификации 200MN и 200MN-[03])**



Инструкция по эксплуатации

том 1

V01.2

Новосибирск 2023 г.

(Прилагается 1 экземпляр на партию товара, в комплект поставки преобразователя частоты не входит)

ВНИМАНИЕ! Все права на перевод и составление данной технической документации принадлежат ООО «Приборика». Любое полное либо частичное копирование в целях публикации возможны только с письменного разрешения ООО «Приборика»

Введение

- Благодарим вас за приобретение Преобразователя частоты серии 200MN (далее Преобразователь). Преобразователь данной серии является векторным Преобразователем высокого качества общепромышленного назначения, используется для контроля и регулирования скорости трехфазного асинхронного электродвигателя переменного тока, имеет хорошую приспособляемость по нагрузке, точную управляемость по скорости, обеспечивает при медленном вращении высокий вращающий момент, имеет хорошую перегрузочную способность. При этом данный Преобразователь имеет множество настроек и может широко применяться в различных автоматических производственных процессах, например, текстильное производство, металло- и деревообработка, упаковка, обдув вентиляторами, перекачка жидкостей насосами, бумажное производство и т.д.
- В целях полного использования функции Преобразователя частоты и обеспечения безопасности пользователя, необходимо внимательно изучить данную инструкцию по эксплуатации и передать данную инструкцию конечному пользователю.
- Условные знаки в данной инструкции используются только для этого описания, они могут отличаться от нанесенных на продукцию.
- Ввиду непрерывного улучшения (модернизации) продукции, данная инструкция может быть изменена без дополнительного уведомления.
- Если у вас есть вопросы об эксплуатации или сомнения в процессе использования, можете связаться с поставщиком данной продукции для получения технической поддержки.
- Если вам необходимо заказать инструкцию по эксплуатации (по причине повреждения либо утери), рекомендуем связаться с региональным представителем производителя.
- Упаковка содержит Преобразователь, инструкцию по эксплуатации на CD диске. Если продукция имеет видимые повреждения, маркировка на шильдике не соответствует заказу, свяжитесь с поставщиком продукции.

При заказе продукции

При заказе продукции обратите внимание, что некоторые Преобразователи имеют входные и выходные аналоговые сигналы, конфигурация которых может задаваться только изготовителем. В связи с этим при заказе Преобразователя нужно уточнить необходимые типы входного и выходного аналогового сигнала.

Краткое описание

Возможности Преобразователя данной серии:

- Варианты питающего напряжения: однофазное 220(230)V, трехфазное 380(400)V.
- Широкий выбор вариантов управления: векторное управление с датчиком скорости, векторное управление без датчика скорости, управление V/F, разделенное управление V/F.
- Интерфейс RS485, поддерживающий протокол Modbus-RTU в базовой версии (для 200MN) или опционально (для 200MN [03]). Протокол CANlink (опционально, только для 200MN [03]).
- Обновленный алгоритм векторного управления SVC без датчика скорости, позволяющий обеспечить большую стабильность при низкой скорости, большую нагрузочную способность в полосе низких частот, а также поддерживающий управление вращающим моментом.

Функция	Описание
Защита от перегрева двигателя (только для 200MN [03])	После установки платы расширения 200GPC1 (опция), AI3 может получать входные данные с датчика температуры двигателя (PT100, PT1000) для защиты от перегрева
Быстрое ограничение тока	Позволяет избежать превышение номинального тока Преобразователя.
Переключение между двумя электродвигателями	В памяти Преобразователя хранятся параметры для двух электродвигателей. Можно осуществлять переключение между

Восстановление параметров пользователя	С помощью данной функции потребитель может сохранить, а затем восстановить свои ранее установленные параметры.
Повышение точности AI, AO	С помощью предусмотренной изготовителем корректировки AI и AO можно достичь более высокой точности (менее 20 мВ)
Выбор пользователем отображаемых параметров	Пользователь может выбирать параметры, требующие отображение на экране табло
Возможность изменения списка отображаемых параметров	Пользователь имеет возможность самостоятельно установить список необходимых ему отображаемых параметров
Выбор варианта продолжения работы после возникновения неисправности	Пользователь может выбрать вариант работы Преобразователя после возникновения определенных неисправностей: останов по инерции, останов с торможением, продолжение работы. Возможно выбрать другую частоту для продолжения работы.
Переключение параметров ПИД	Имеются две группы параметров ПИД, которые можно переключить как через зажимы, так и автоматически, на основании достижения значений (программно).
Обнаружение потери обратной связи ПИД	Через установление порога измеренного значения определяется потеря обратной связи ПИД. Тем самым имеется возможность осуществления защиты.
Положительная и отрицательная логика DI, DO	Пользователь самостоятельно устанавливает положительную и отрицательную логику DI и DO.
Задержка отклика DI, DO	Пользователь самостоятельно устанавливает время задержки отклика DI и DO.
Не останавливается при кратковременных перерывах в подаче напряжения	Преобразователь продолжает работу при кратковременных перерывах в подаче напряжения или при его провалах.
Управление по временному алгоритму	Функция управления по временному алгоритму в диапазоне времени 0.0Min ~ 6500.0Min

Действия при вскрытии упаковки.

При открытии коробки, пожалуйста, внимательно проверьте, соответствует ли модель паспортной табличке и номинальному значению Преобразователя частоты, который вы заказали. Упаковка должна содержать: Преобразователь и руководство по эксплуатации. Допускается комплектация документацией как на бумажном носителе, так и на CD диске или флэш-накопителе.

Если вы обнаружили какое либо повреждение после транспортировки либо отсутствие описания, свяжитесь с нашей компанией или с поставщиком.

Оглавление

Том 1

Раздел 1. Специальные указания	3
1.1. Указания по безопасному использованию	3
1.2. Особые указания	5
Раздел 2. Информация о продукции	7
2.1. Структура обозначения	7
2.2. Шильдик	7
2.3. Номинальные параметры	7
2.4. Технические характеристики	8
2.5. Внешний вид, габаритные и монтажные размеры	10
2.6. Плановое обслуживание	13
Раздел 3. Механический и электрический монтаж	15
3.1. Механический монтаж	15
3.2. Электрический монтаж	16
Раздел 4. Органы управления и индикация	26
4.1. Описание интерфейса панели управления	26
4.2. Просмотр и изменение функционального кода	27
4.3. Варианты показа параметров	28
4.4. Показ пользовательских параметров	29
4.5. Просмотр параметров состояния	30
4.6. Установка пароля	30
4.7. Автоматическая настройка параметров электродвигателя	30
Раздел 5. Таблица функциональных параметров	32
Группа P0 (основные параметры)	32
Группа P1 (параметры первого электродвигателя)	34
Группа P2 (параметры векторного управления первым электродвигателем)	35
Группа P3 (параметры регулирования V/F)	36
Группа P4 (описание входов)	37
Группа P5 (описание выходов)	39
Группа P6 (управление запуском и остановкой)	41
Группа P7 (кнопки управления и дисплей)	42
Группа P8 (вспомогательные параметры)	43
Группа P9 (параметры неисправности и защиты)	46
Группа PA (характеристики ПИД)	50
Группа PB (качение частоты, параметры длины и счетчика)	51
Группа PC (многоступенчатая команда, простой ПЛК)	52
Группа PD (параметры связи)	54
Группа PE (пользовательские функциональные коды)	54
Группа PF [PP для 200MN-{03}] (управление функциональными кодами)	55
Группа A0 (параметры вращающего момента)	55
Группа A2 (параметры второго двигателя и управления им)	56
Группа A5 (параметры контроля и оптимизации)	58
Группа A6 (настройка кривой AI)	58
Группа A7 (программирование карты расширения)	59
Группа AC (корректировка AI и AO)	60
Группа U0 (сводная таблица параметров мониторинга)	61

Раздел 6. Электромагнитная совместимость	63
6.1. Описание стандарта ЭМС	63
6.2. Руководство по ЭМС	63
Раздел 7. Неисправности и методы их устранения	65
7.1. Сигнализация о неисправностях и методы их устранения	65
7.2. Типичные неисправности и методы их устранения	65
Приложение А. Протокол связи Modbus	74
A.1. Описание протокола	74
A.2. Описание параметров связи (группа PD)	81
Приложение Б. Описание функциональных параметров	83
Группа P0 (основные параметры)	83
Группа P1 (параметры первого электродвигателя)	91
Группа P2 (параметры векторного управления первым электродвигателем)	93
Группа P3 (параметры регулирования V/F)	95
Группа P4 (описание входов)	99
Группа P5 (описание выходов)	107
Группа P6 (управление запуском и остановкой)	111
Группа P7 (кнопки управления и дисплей)	116
Группа P8 (вспомогательные параметры)	118
Группа P9 (параметры неисправности и защиты)	125
Группа PA (характеристики ПИД)	130
Группа PB (качение частоты, параметры длины и счетчика)	135
Группа PC (многоступенчатая команда, простой ПЛК)	136
Группа PD (параметры связи)	139
Группа PE (пользовательские функциональные коды)	139
Группа PF [PP для 200MN-[03]] (управление функциональными кодами)	140
Группа A0 (параметры вращающего момента)	141
Группа A2 (параметры второго двигателя и управления им)	142
Группа A5 (параметры контроля и оптимизации)	144
Группа A6 (настройка кривой AI)	145
Группа A7 (программирование карты расширения)	146
Группа AC (корректировка AI и AO)	146
Группа U0 (сводная таблица параметров мониторинга)	148
Приложение В. Условия гарантии	150

Смотрите также отдельно выпускаемые приложения, прилагаемые только по запросу:

Том 2

Приложение Г: Рекомендуемые дроссели постоянного тока

Приложение Д: Схема установки перемычек в Преобразователе

Приложение Е: Руководство по выбору тормозных компонентов

Том 3


Приложение Ж: Перечень дополнительных устройств для Преобразователя 200MN-[03]

Приложение З: Программирование карты расширения

Раздел 1. Специальные указания

Определение о безопасности: в данной инструкции, указания по безопасности разделяют на два типа:

 **Опасно:** опасность, возникшая из-за неправильного управления может вызвать тяжелое ранение, даже смерть.

 **Внимание:** опасность, возникшая из-за неправильного управления может вызвать среднее ранение или легкое ранение, а также повреждение оборудования.

При монтаже, наладке и обслуживании Преобразователя, пользователь должен внимательно прочитать данный раздел. Необходимо соблюдать указания по безопасности из данного раздела. Компания не несет ответственности за любые травмы и убытки, вызванные не соблюдением требований.

1.1. Указания по безопасному использованию

1.1.1. Перед монтажом:

 **Опасно**

- Если вода либо другая жидкость попала внутрь корпуса, либо корпус влажный, либо корпус имеет повреждения, монтаж Преобразователя категорически запрещен!
- Если параметры Преобразователя на шильдике не соответствуют требуемым, монтаж Преобразователя категорически запрещен!

 **Опасно**

- Преобразователь перевозить осторожно: имеется опасность его повреждения!
- Во избежание травмирования запрещен монтаж Преобразователя, имеющего недостающие детали!
- Запрещено прикасаться к элементам электронной схемы во избежание ее электростатического повреждения!

1.1.2. При монтаже:

 **Опасно**

- Во избежание пожара монтаж Преобразователя осуществлять только на огнестойкие основания (например, на металлические либо бетонные), вдали от воспламеняющихся веществ!
- Не допускается ослаблять крепежные винты корпуса, особенно крепеж с красной отметкой!

 **Внимание**

- В целях предотвращения повреждения Преобразователя исключите попадание внутрь его корпуса посторонних предметов (наконечники, винты, ит.д.) и насекомых.
- Монтаж Преобразователя осуществлять в местах, защищенных от вибраций и прямых солнечных лучей.
- При размещении двух и более Преобразователей в одном шкафу, во избежание их перегрева, соблюдайте требования к их размещению, приведенные ниже.

1.1.3. При электромонтаже:

 **Опасно**

- Все работы должны производиться только квалифицированным персоналом!
- Во избежание пожара и в целях удобства обслуживания необходимо перед Преобразователем установить автоматический выключатель.
- Монтаж проводки производить только при обесточенном Преобразователе и в полностью обесточенном щите!
- Во избежание поражения электрическим током необходимо правильно и надежно заземлять Преобразователь!

 Опасно

- Категорически запрещается подвод питания к выходным клеммам (U, V, W) Преобразователя! Это влечет выход из строя Преобразователя.
- Соблюдайте правила прокладки проводов и выбирайте сечение проводов исходя из пропускаемого ими тока! Рекомендации приведены в настоящей инструкции.
- Во избежание пожара категорически запрещается включать тормозной резистор непосредственно между зажимами (+) и (-) шины постоянного тока!
- Подключение к дискретным входам осуществлять только с помощью экранированного кабеля, экран которого должен быть только с одной стороны надежно заземлен!

1.1.4. Перед подачей питания:

 Внимание

- Проверьте, совпадает ли подключаемое сетевое напряжение с номинальным напряжением Преобразователя, правильность присоединение проводов к входным клеммам (R, S, T) и выходным клеммам (U, V, W), отсутствие короткого замыкания в выходной цепи. Проверьте надежность затяжки клеммных соединений всех цепей.
- Запрещается проводить испытания Преобразователя на электрическую прочность высоким напряжением, поскольку данные испытания уже произведены на заводе, а испытания подключенного Преобразователя могут привести к его неисправности!

 Опасно

- Убедитесь, что все соединения электрических цепей выполнены в соответствии с данной инструкцией и соответствуют правилам ПУЭ!
- Убедитесь, что все защитные крышки Преобразователя, клеммных коробок и другого оборудования закрыты и доступ к токоведущим частям максимально ограничен!

1.1.5. После подачи питания:

 Опасно

- Запрещается снимать защитные крышки Преобразователей после подачи питания!
- Запрещается прикосновение к любой части электрической цепи влажными руками!
- Запрещается прикосновение к открытым токоведущим частям! Обратите внимание, сразу после подачи питания Преобразователь автоматически проводит проверку безопасности внешнего силового контура. Поэтому опасное напряжение может присутствовать на выходных клеммах даже остановленного Преобразователя.

1.1.6. Во время работы:

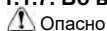
 Опасно

- Не прикасайтесь к охлаждающему вентилятору и тормозному резистору, это может вызвать ожог! Измерения на работающем оборудовании может выполнять только специалист, иначе возможно травмирование либо повреждение оборудования!

 Внимание

- Попадание посторонних предметов внутрь Преобразователя может вызвать его повреждение! Использование контактора для управления пуском и остановом привода приведет к повреждению Преобразователя!

1.1.7. Во время технического обслуживания:



- Во избежание поражения электрическим током ремонт и техническое обслуживание Преобразователя без отключения питания запрещены!
- Поскольку Преобразователь после отключения питания имеет на внутренних конденсаторах остаточное напряжение, опасное для человека, разрешается производить ремонт и техническое обслуживание Преобразователя только спустя две минуты после снятия с него напряжения питания!
- В целях предотвращения травмирования персонала, ремонт и техническое обслуживание Преобразователя проводить только квалифицированными специалистами!
- После ремонта Преобразователя, перед его подключением к нагрузке, следует проверить его настройку. Может потребоваться повторная настройка!

1.2. Особые указания

1.2.1. Проверка изоляции электродвигателя

Перед первым использованием, после длительного хранения, а также при регламентных проверках, необходимо производить контроль изоляции обмоток электродвигателя, подключаемого к Преобразователю. При этом необходимо обязательно отключить электродвигатель от Преобразователя. Рекомендуется использование мегаомметра с напряжения 500V. Измеренное сопротивление изоляции должно быть не менее 5MΩ.

1.2.2. Тепловая защита электродвигателя

Если мощность подключенного к Преобразователю электродвигателя не совпадает по мощности с номинальной мощностью Преобразователя, в Преобразователе необходимо произвести регулировку соответствующих параметров защиты электродвигателя или хотя бы дополнительно установить перед электродвигателем тепловое реле.

1.2.3. Работа выше промышленной частоты

Данный Преобразователь способен обеспечить выходную частоту 0Hz ~ 3200Hz. Если в технологическом процессе возможна продолжительная работа электродвигателя на низких оборотах, то рекомендуется использование дополнительного охлаждения электродвигателя или использование электродвигателя, адаптированного для Преобразователя. Если необходима работа выше номинальной скорости (частота более 50 Гц), изучите допустимые режимы электродвигателя.

1.2.4. Повышенная вибрация

Электродвигатель при некоторых частотах может войти в механический резонанс, что станет причиной повышенного шума и вибраций. С целью избежания данного эффекта, необходимо настроить исключение резонансных частот с помощью функции скачкообразного изменения выходной частоты.

1.2.5. Повышение температуры и шума электродвигателя

Из-за того, что выходное напряжение Преобразователя является широтно-импульсно модулированным (ШИМ) с разными частотами гармоник, температура, шум и вибрация электродвигателя могут быть немного выше, чем при работе электродвигателя на частоте электросети (50 Гц).

1.2.6. Установка конденсатора или варистора на выходе Преобразователя

По причине наличия ШИМ-сигнала на выходе Преобразователя не устанавливайте конденсаторы для повышения коэффициента мощности электродвигателя либо защитные варисторы на выходе Преобразователя. Иначе Преобразователь может показать ошибку по токовой перегрузке либо даже выйти из строя.

1.2.7. Установка устройства защитного отключения Преобразователя

Если между сетью и входными клеммами Преобразователя дополнительно устанавливается УЗО, необходимо иметь в виду, что возможны значительные утечки тока через заземляющую клемму Преобразователя. В этом случае необходимо подбирать УЗО с повышенным допустимым током утечки, либо отказаться от УЗО вовсе.

1.2.8. Установка контактора до/после Преобразователя

Если между сетью и входными клеммами Преобразователя дополнительно устанавливается контактор (либо другое коммутирующее устройство), нельзя использовать данный контактор для управления пуском и остановом Преобразователя. Если необходимо использовать данный контактор для управления пуском и остановом Преобразователя, то промежуток между пуском и остановом не должен быть менее одного часа, поскольку многократная зарядка и разрядка конденсаторов Преобразователя снижают срок его службы. Если контактор (либо другое коммутирующее устройство) устанавливаются между выходными клеммами Преобразователя и электродвигателем, следует обеспечить размыкание/замыкание его контактов только при остановленном Преобразователе, иначе Преобразователь выйдет из строя.

1.2.9. Эксплуатация Преобразователя вне диапазона номинального напряжения

Не используйте Преобразователь данной серии за пределами допустимого входного рабочего напряжения! Это вызовет выход Преобразователя из строя. Если все же это необходимо, используйте трансформатор для приведения имеющегося напряжения к номинальному.

1.2.10. Применение трехфазный Преобразователя в качестве однофазного

Не используйте трехфазный Преобразователь как однофазный. Это вызовет выход Преобразователя из строя.

1.2.11. Молниезащита

Преобразователь данной серии имеет встроенную молниезащиту внутренней схемы. Однако, в случае частых гроз, необходимо установить дополнительную молниезащиту до входных клемм Преобразователя.

1.2.12. Высота применения над уровнем моря.

В районах с высотой более 1000 метров над уровнем моря охлаждение Преобразователя ухудшается ввиду большей разреженности воздуха. В этом случае допустимая нагрузка Преобразователя будет ниже номинальной. Вы можете проконсультироваться с представителем поставщика по этому поводу.

1.2.13. Особенности, связанные с электродвигателем

- Преобразователь предназначен для работы с четырехполюсным асинхронным электродвигателем, имеющим короткозамкнутый ротор. Преобразователь частоты подбирается по номинальному току электродвигателя.
- Поскольку вентилятор охлаждения и ось ротора электродвигателя жестко связаны, охлаждение электродвигателя при снижении скорости его вращения ухудшается, это может привести к перегреву электродвигателя. Для предотвращения перегрева необходимо обеспечить дополнительное охлаждение двигателя, либо применить электродвигатель, специально адаптированный для работы с Преобразователями частоты.
- В частотный Преобразователь введены стандартные параметры двигателя. Для эффективной работы Преобразователя и полноценной защиты двигателя необходимо ввести паспортные параметры применяемого реально электродвигателя.
- Короткое замыкание в кабеле или двигателе может привести к аварии или даже взрыву Преобразователя. Во избежание повреждения Преобразователя перед первым использованием, после длительного хранения, а также при регламентных проверках, необходимо производить контроль изоляции обмоток электродвигателя, подключаемого к Преобразователю совместно с соединительными проводами. При этом необходимо обязательно отключить электродвигатель от Преобразователя.

Раздел 2. Информация о продукции

2.1. Структура обозначения

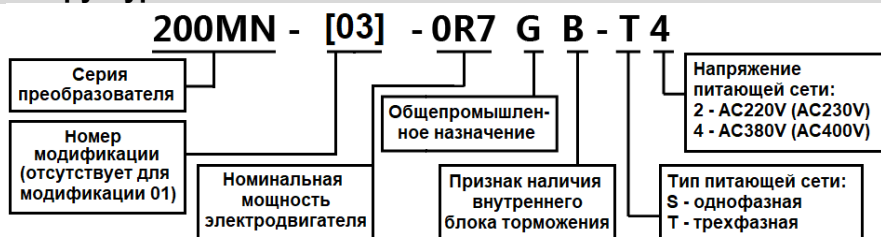


Рис.1. Структура обозначения

2.2. Шильдик

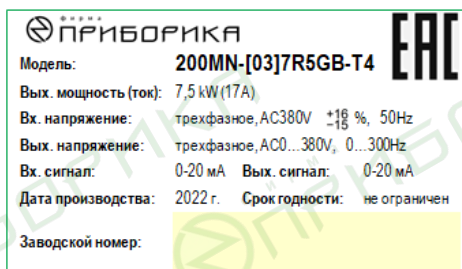


Рис.2. Шильдик

2.3. Номинальные параметры

Таблица 2-1. Номенклатура Преобразователя 200MN и технические характеристики

Тип Преобразователя	Потребляемая мощность kVA	Входной ток А	Выходной ток А	Рекомендуемый электродвигатель kW
Однофазное питание: 220V 50Hz				
200MN-0R4GB-S2 200MN-[03]-0R4GB-S2	1.0	5.4	2.3	0.4
200MN-0R7GB-S2 200MN-[03]-0R7GB-S2	1.5	8.2	4.0	0.75
200MN-1R5GB-S2 200MN-[03]-1R5GB-S2	3.0	14.0	7.0	1.5
200MN-2R2GB-S2 200MN-[03]-2R2GB-S2	4.0	23.0	9.6	2.2
Трехфазное питание: 380V, 50/60Hz				
200MN-0R7GB-T4 200MN-[03]-0R7GB-T4	1.5	3.4	2.1	0.75
200MN-1R5GB-T4 200MN-[03]-1R5GB-T4	3.0	5.0	3.8	1.5
200MN-2R2GB-T4 200MN-[03]-2R2GB-T4	4.0	5.8	5.1	2.2
200MN-3R7GB-T4 200MN-[03]-3R7GB-T4	5.9	10.5	9.0	3.7

200MN-5R5GB-T4 200MN-[03]-5R5GB-T4	8,9	14,6	13	5,5
200MN-7R5GB-T4 200MN-[03]-7R5GB-T4	11	20,5	17	7,5
200MN-11GB-T4 200MN-[03]-11GB-T4	17	26	25	11
200MN-15GB-T4 200MN-[03]-15GB-T4	21	35	32	15
200MN-18R5GB-T4 200MN-[03]-18R5GB-T4	24	38,5	37	18,5
200MN-[03]-22G-T4	30	46,5	45	22
200MN-[03]-30G-T4	40	62	60	30
200MN-[03]-37G-T4	57	76	75	37
200MN-[03]-45G-T4	69	92	91	45
200MN-[03]-55G-T4	85	113	112	55
200MN-[03]-75G-T4	114	157	150	75
200MN-[03]-90G-T4	134	180	176	90
200MN-[03]-110G-T4	160	214	210	110
200MN-[03]-132G-T4	192	256	253	132
200MN-[03]-160G-T4	231	307	304	160
200MN-[03]-200G-T4	250	385	377	200
200MN-[03]-220G-T4	280	430	426	220
200MN-[03]-250G-T4	355	468	465	250
200MN-[03]-280G-T4	396	525	520	280
200MN-[03]-315G-T4	445	590	585	315
200MN-[03]-355G-T4	500	665	650	355
200MN-[03]-400G-T4	565	785	725	400

2.4. Технические характеристики

Таблица 2-2. Технические характеристики Преобразователя

Параметр	Значение
Максимальная частота	Векторное управление: 0 ~ 300Hz; Управление V/F: 0 ~ 3200Hz
Несущая частота	0.5kHz ~ 16kHz Возможность автоматической регулировки несущей частоты исходя из характеристик нагрузки.
Точность установки выходной частоты	Дискретная установка с шагом 0.01Hz либо аналоговая установка с точностью 0.025% от максимальной частоты
Способы управления	Векторное с разомкнутым контуром (SVC); Векторное с замкнутым контуром (FVC); Скалярное (V/F)
Пусковой вращающий момент	0.5Hz/150% (SVC); 0Hz/180% (FVC)
Диапазон скоростей / при точности поддерживаемой скорости	1:100 / ±0.5% (SVC) 1:1000 / ±0.02% (FVC)
Точность управления вращающим моментом	±5% (FVC)
Перегрузочная способность	Номинальный ток 150% - 60s; номинальный ток 180% -3s.
Увеличение вращающего момента	Автоматическое увеличение вр. момента; ручное увеличение вр. момента 0.1%~30.0%
Характеристика V/F	Три типа: линейная; ломаная; степенная (N-ой степени, где степень может принимать значения: 1,2, 1,4, 1,6, 1,8, 2)
Разделение V/F	2 типа: полное разделение, частичное разделение
Кривая линия на разгон и	Способы разгона и замедления: линейное или S-образное. Четыре

	замедление	варианта времени разгона/замедления в диапазоне 0.0~6500.0s
	Торможение постоянным током	Частота: от 0.00Hz до максимальной частоты. Время торможения: 0.0s~36.0s. Величина тока: 0.0%~100.0%
	Импульсный режим управления	Диапазон частот: 0.00Hz~50.00Hz при времени разгона/замедления 0.0s~6500.0s
	Фиксированные скорости через ПЛК или DI	С помощью внутреннего ПЛК или дискретных входов можно осуществить работу на 16 фиксированных скоростях
	Встроенный ПИД-регулятор	Удобное ПИД-управление с датчиком обратной связи
	Автоматическая стабилизация напряжения (AVR)	При изменении сетевого напряжения выходное напряжение остается стабильным
	Защита от перегрузки по току и от перенапряжения	Осуществляется автоматическое ограничение тока и напряжения, во избежание отключения из-за возможных многократных перенапряжений или токовых перегрузок
	Функция быстрого ограничения тока	Максимально быстро снижает перегрузку по току для обеспечения нормальной работы Преобразователя
	Ограничение и управление вращающим моментом	Возможность ограничения вращающего момента во время работы для предотвращения частых отключений от перегрузки по току. Векторный режим с замкнутым контуром позволяет осуществлять управление вращающим моментом
	Сетевой протокол	Поддержка стандартного ModBus (для 200MN [03] опционально), протокола CANlink (опционально, только для 200MN [03])
	Продолжает работу при кратковременном пропадании питания	При кратковременном пропадании питания (до 10 mS) способен поддерживать работу.
	Управление по временному алгоритму	Функция управления по временному алгоритму в диапазоне времени 0.0Min ~ 6500.0Min
	Переключение между двумя электродвигателями	Хранящиеся в памяти параметры двух различных электродвигателей позволяют осуществлять быстрое переключение между ними
	Защита от перегрева электродвигателя	Только для 200MN [03] Дополнительный модуль (опция), обеспечивающий дополнительный вход AI3, способен получить информацию температуре двигателя (датчик PT100 или PT1000)
	Использование энкодеров с различными типами выходов	Только для 200MN [03] Дополнительный модуль (опция) поддерживает энкодеры с выходом: открытый коллектор, инкрементальный, вращающийся Преобразователь (резольвер).
	Эффективное программное обеспечение	Графический контроль внутреннего состояния Преобразователя через виртуальный осциллоскоп.
Основные функции	Функции защиты	От короткого замыкания электродвигателя, от обрыва фазы на входе или выходе, от превышения тока, напряжения, мощности, от падения напряжения, от перегрева
	Источник задания основной частоты	Источники задания частоты: дискретный вход, аналоговый вход (напряжение либо ток), интерфейс RS485
	Источник задания вспомогательной частоты	Для осуществления точной настройки вспомогательной частоты и дальнейшего частотного синтеза могут быть использованы те же варианты, что и для задания основной частоты.
Оперативно доступно	Органы управления оператором (источник команд)	Встроенная либо внешняя панель управления, клеммы управления (дискретные и аналоговые входы), RS485
	Входные клеммы	Для 200MN: 5 дискретных входов, из них 1 высокоскоростной (до 100kHz), 1 аналоговый вход (напряжения 0 ~ 10V либо токовый 0 ~ 20mA, устанавливается при изготовлении, изменение пользователем недоступно) Для 200MN [03], стандартное исполнение: 5 клемм с дискретными входами, один из которых высокоскоростной (100Гц) 2 клеммы с аналоговыми входами, одна из которых поддерживает входное напряжение на 0-10V, другая - 0~10V либо ток 0~20mA (устанавливается пользователем). Опция: пять дискретных входов и один аналоговый с входным сигналом 0-10V
	Выходные клеммы	Для 200MN: 1 дискретный выход, 1 релейный выход, 1

		аналоговый выход (напряжения 0 ~ 10V либо токовый 0 ~ 20mA, устанавливается при изготовлении, изменение пользователем недоступно) Для 200MN [03] , стандартное исполнение: 1 высокоскоростной дискретный выход (опция - открытый коллектор), поддерживает меандр до 100kHz 1 стандартный дискретный выход 1 релейный выход 1 аналоговый выход: 0~20mA или 0-10V (устанавливается пользователем) Опция: 1 стандартный дискретный выход; 1 релейный выход; 1 аналоговый выход: 0~20mA или 0-10V (устанавливается пользователем).
	Светодиодный дисплей	Отображает текущие значения и программируемые параметры
	Блокирование клавиш и выбор функционала	Для предотвращения несанкционированного либо случайного доступа возможно частичное или полное блокирование кнопок и изменение их назначения. Во избежание неправильной работы Преобразователя обращайтесь на допустимый диапазон изменения параметров.
Условия эксплуатации	Расположение	В помещении, вне зоны воздействия прямых солнечных лучей, пыли, горючих и агрессивных газов, масляного тумана, водяного пара, водяных брызг, минерализации
	Высота над уровнем моря	Не более 1000m (при высоте более 1000 m снижаются номинальные характеристики)
	Окружающая температура	-10°C~ + 40°C (при температуре 40~50°C снижаются номинальные характеристики)
	Относительная влажность	Не более 95% без конденсации влаги
	Вибрация	Не более 5.9m/s ² (0.6g)
	Температура хранения	- 20°C~ + 60°C

2.5. Внешний вид, габаритные и монтажные размеры

Рис.3.1. Внешний вид, габаритные и монтажные размеры Преобразователя 200MN 0,4~2,2kW

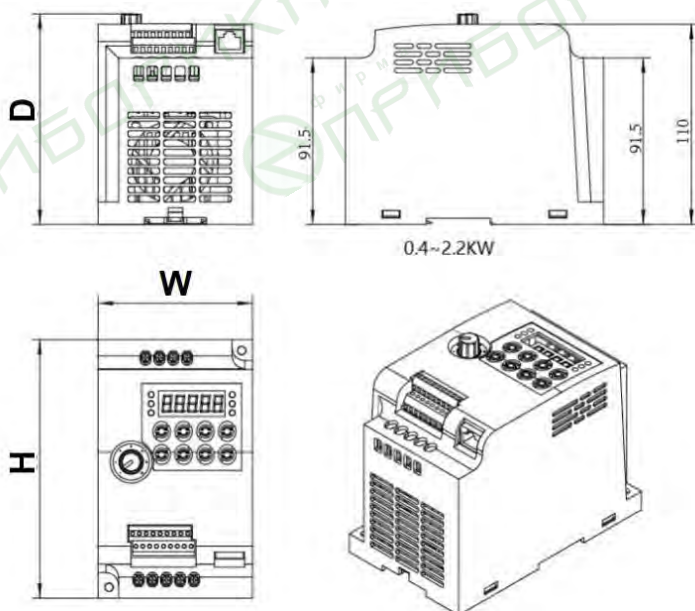




Рис.3.2. Внешний вид, габаритные и монтажные размеры Преобразователя 200MN[03] в пластиковом корпусе

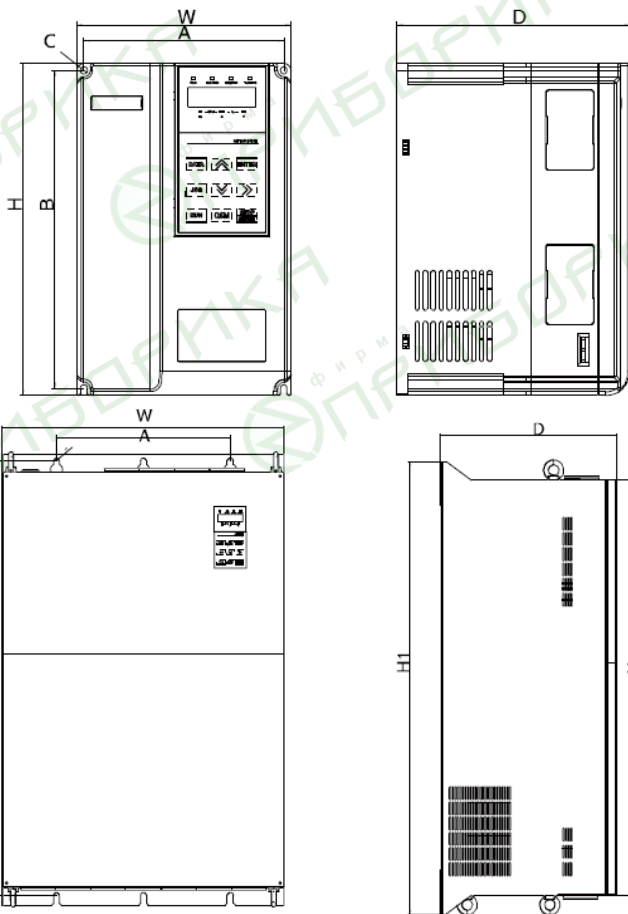


Рис.3.3. Габаритные и монтажные размеры Преобразователя 200MN[03] в металлическом корпусе

Конструкции корпусов Преобразователей 200MN[03]

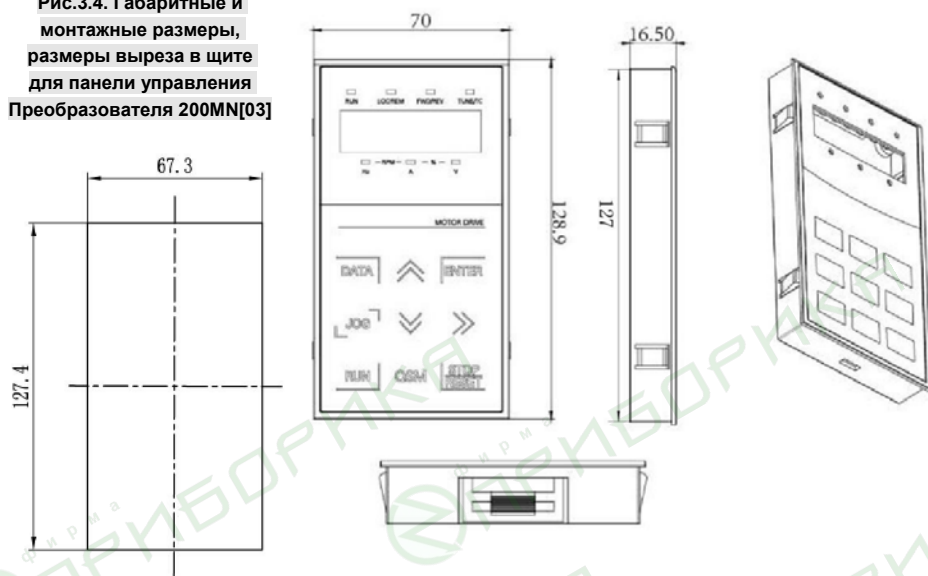
Модель	Тип корпуса
Однофазный 220V	
0.4кВт~2.2кВт	Пластик
Трёхфазный 380V	
0.75кВт~18.5кВт	Пластик
22кВт~400кВт	Металл

Тип Преобразователя	Высота H(H ₁), мм	Ширина W, мм	Глубина D, мм	Монтажные отверстия			Вес, кг	
				A, мм	B, мм	Ø, мм	Нетто	Брутто
Однофазное питание: 220V, 50/60Hz								
200MN-[03]-0R4GB-S2	186	125	164	113	172	5	1,1	-
200MN-0R7GB-S2	142	85	115.7	-	-	5	0.9	1.1
200MN-[03]-0R7GB-S2	186	125	164	113	172	5	1,1	-
200MN-1R5GB-S2	142	85	115.7	-	-	5	0.9	1.1
200MN-[03]-1R5GB-S2	186	125	164	113	172	5	1,1	-
200MN-2R2GB-S2	142	85	115.7	-	-	5	0.9	1.1
200MN-[03]-2R2GB-S2	186	125	164	113	172	5	1,1	-
Трёхфазное питание: 380V, 50/60Hz								
200MN-0R7GB-T4	142	85	115.7	-	-	5	0.9	1.1
200MN-[03]-0R7GB-T4	186	125	164	113	172	5	1,1	-
200MN-1R5GB-T4	142	85	115.7	-	-	5	0.9	1.1
200MN-[03]-1R5GB-T4	186	125	164	113	172	5	1,1	-
200MN-2R2GB-T4	142	85	115.7	-	-	5	0.9	1.1
200MN-[03]-2R2GB-T4	186	125	164	113	172	5	1,1	-
200MN-3R7GB-T4	186	125	159	-	-	5	1.7	2.1
200MN-[03]-3R7GB-T4	248	160	183	148	236	5	2,5	-
200MN-5R5GB-T4	186	125	159	-	-	5	1.8	2.2
200MN-[03]-5R5GB-T4	248	160	183	148	236	5	2,5	-
200MN-7R5GB-T4	248	160	174	-	-	5	3.2	3.8
200MN-[03]-7R5GB-T4	248	160	183	148	236	5	2,5	-
200MN-11GB-T4	248	160	174	-	-	-	3.2	3.8
200MN-[03]-11GB-T4	322	208	192	190	305	6	6,5	-
200MN-15GB-T4	322	208	190	-	-	-	6.2	7.2
200MN-[03]-15GB-T4	322	208	192	190	305	6	6,5	-
200MN-18R5GB-T4	322	208	190	-	-	-	6.4	7.4
200MN-[03]-18R5GB-T4	322	208	192	190	305	6	6,5	-
200MN-[03]-22G-T4	435 (475)	270	222	220	453	8	18,4	19,2
200MN-[03]-30G-T4	435 (475)	270	222	220	453	8	18,6	19,4
200MN-[03]-37G-T4	435 (475)	270	222	220	453	8	18,9	19,7
200MN-[03]-45G-T4	550 (600)	355	290	250	576	10	31,2	32,4
200MN-[03]-55G-T4	550 (600)	355	290	250	576	10	31,2	32,4
200MN-[03]-75G-T4	550 (600)	355	290	250	576	10	39,1	40,5
200MN-[03]-90G-T4	660 (700)	473	307	343	678	10	47	-
200MN-[03]-110G-T4	660 (700)	473	307	343	678	10	47	-
200MN-[03]-132G-T4	1090 (1192)	440	310	320	1166	10	90	-
200MN-[03]-160G-T4	1090 (1192)	440	310	320	1166	10	90	-
200MN-[03]-200G-T4	1090 (1192)	440	310	320	1166	10	90	-
200MN-[03]-220G-T4	983 (1060)	650	377	420	1030	12	130	-
200MN-[03]-250G-T4	983 (1060)	650	377	420	1030	12	130	-
200MN-[03]-280G-T4	983 (1060)	650	377	420	1030	12	130	-

200MN-[03]-315G-T4	1203 (1358)	800	400	520	1300	14	200	-
200MN-[03]-355G-T4	1203 (1358)	800	400	520	1300	14	200	-
200MN-[03]-400G-T4	1203 (1358)	800	400	520	1300	14	200	-

Прочерки в таблице означают отсутствие достоверных данных, либо отсутствие измеряемой величины.

Рис.3.4. Габаритные и монтажные размеры, размеры выреза в щите для панели управления Преобразователя 200MN[03]



ПРИМЕЧАНИЕ. При использовании Преобразователей мощностью от 75 кВт рекомендуется устанавливать внешний дроссель постоянного тока. Рекомендуемые модели применяемых дросселей с габаритными и монтажными размерами приведены в Приложении Г.

ПРИМЕЧАНИЕ. Перечень дополнительных устройств для Преобразователя 200MN-[03] приведен в Приложении Ж.

ПРИМЕЧАНИЕ. В Приложении Е приведено руководство по выбору тормозных компонентов для Преобразователя.

2.6. Плановое обслуживание

2.6.1. Ежедневные проверки

Окружающая температура, влажность, пыль и вибрация могут вызвать старение внутренних элементов Преобразователя, способствовать возникновению неисправностей Преобразователя или снизить срок службы Преобразователя. Поэтому необходимо проводить плановое регулярное обслуживание и проверки Преобразователя.

Ежедневные проверки:

- Есть ли изменения в звуке работы электродвигателя.
- Появилась ли вибрация электродвигателя.
- Изменились ли условия эксплуатации Преобразователя.
- Нормально ли работает охлаждающий вентилятор Преобразователя.
- Не перегрет ли корпус Преобразователя.

2.6.2. Периодическое обслуживание и проверки

Регулярное обслуживание и проверки:

- Проверить и очистить (продуть) систему воздушного охлаждения Преобразователя.

- Проверить надежность затяжки винтов как силовой части, так и клемм управления
- Проверить клеммы силовой части на наличие следов дугового разряда.

2.6.3. Хранение Преобразователя

Как при временном хранении, так и при долгосрочном, после покупки Преобразователя пользователь должен обратить внимание на следующие пункты:

- При хранении Преобразователь должен находиться в заводской упаковке.
- Длительное хранение может ухудшать свойства встроенного электролитического конденсатора. Необходимо раз в два года подключать Преобразователь к сети на время не менее, чем 5 часов. При этом после включения необходимо с помощью потенциометра плавно повысить входное напряжение до номинального значения.

Раздел 3. Механический и электрический монтаж

3.1. Механический монтаж

3.1.1. Окружающая среда в месте установки

- Поскольку температура окружающей среды сильно влияет на срок службы Преобразователя, устанавливайте Преобразователь с учетом требований по допустимой температуре ($-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$).
- Установите Преобразователь на поверхность из огнестойкого материала таким образом, чтобы вокруг было достаточное пространство для теплоотдачи, поскольку Преобразователь выделяет большое количество тепла во время работы. Преобразователь монтируется вертикально на монтажную панель с помощью винтов.
- Установленный Преобразователь не должен быть подвержен воздействию вибрации. Вибрация в месте монтажа должна составлять не более 0.6G. Особенно следует обратить внимание на удаленность от штамповочного пресса и других источников повышенной вибрации.
- Не устанавливайте преобразователь в места, подверженные воздействию прямых солнечных лучей, повышенной влажности, брызгам воды, масляного тумана, других жидкостей, агрессивных, взрывчатых и легковоспламеняющихся газов, пыли (как обычной, так и металлической).

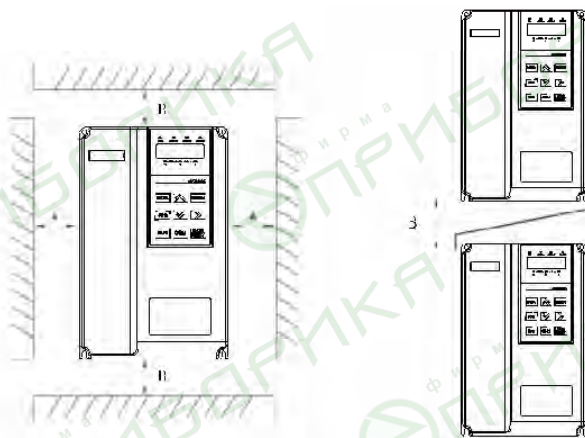


Рис.4 Варианты монтажа Преобразователя

Для мощностей Преобразователя менее 18,5 кВт допускается плотный горизонтальный монтаж (A=0). Расстояние A должно быть более 50мм для мощностей Преобразователя 18,5 кВт и более.

При вертикальном монтаже группы Преобразователей необходима установка направляющего листа термоизоляции согласно схеме.

Мощность Преобразователя	Размер свободного пространства при монтаже	
	B	A
до 15 кВт включительно	>100мм	Нет требований
18.5кВт —30кВт	>200мм	>50мм
>37кВт	>300мм	>50мм

3.1.2. При установке Преобразователя уделите основное внимание его охлаждению

- Установите Преобразователь строго вертикально, но не в перевернутом положении. Только такое положение способствует его максимально эффективному охлаждению включая естественные

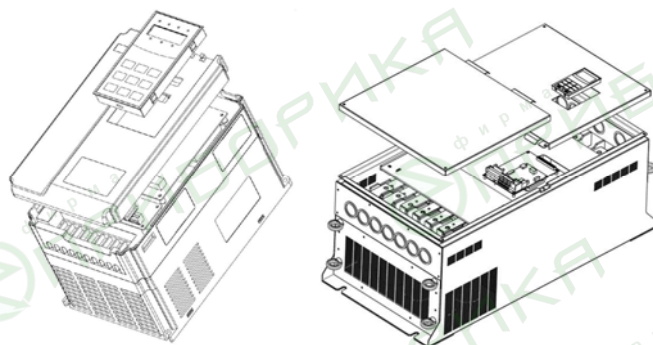
конвекционные потоки. В случае установки нескольких Преобразователей, необходимо располагать их в горизонтальный ряд при условии вертикального расположения каждого. В случае необходимости размещения Преобразователей одного над другим, необходимо разместить отсекаТЕЛЬ воздуха из теплоизоляционного негорючего материала. Форма отсекаТеля изображена на Рис.4.

- Во избежание перегрева Преобразователя следует строго обеспечить пространство, указанное на Рис.4. Необходимо также учитывать возможность существования в шкафу других источников тепла.
- Монтажная панель должна быть выполнена только из огнеупорного материала.
- При необходимости установить Преобразователь в запыленном месте необходимо использовать шкаф максимально возможного размера с необходимой степенью защиты. При этом требуется обязательно предусмотреть охлаждение поверхности этого шкафа.

Демонтаж крышки Преобразователя

Частотный Преобразователь серии 200MN мощностью до 18,5 кВт включительно, имеет пластиковый корпус. Демонтаж крышки пластикового корпуса изображен на рисунке 5. **Перед снятием крышки обязательно снимите панель управления.** Только после выполнения этой операции снимайте крышку, вытравив ее из защелок при помощи инструмента.

Частотный Преобразователь серии 200MN мощностью более 18,5 кВт имеет металлический корпус. В



этом случае порядок демонтажа аналогичен: сначала снимается панель управления. Отличие состоит лишь в том, что металлическая крышка корпуса крепится винтами, их требуется открутить.

Рис. 4.1. Демонтаж крышки Преобразователя в пластиковом корпусе и в металлическом корпусе.

Внимание

- Во избежание механических повреждений Преобразователя при снятии крышки металлического корпуса не допускайте ее падения!

3.2. Электрический монтаж

3.2.1. Рекомендации по выбору периферийного оборудования и соединительным проводам.

Модель частотного Преобразователя	Номинальный ток, Ампер		Сечение подводящих проводников, мм ²		
	автоматич. выключателя	контактора	входной силовой цепи	выходной силовой цепи	цепей управления
Однофазные 220V					
200MN-[03]-0R4GB-S2	16	10	2.5	2.5	1.0
200MN-0R7GB-S2					
200MN-[03]-0R7GB-S2	16	10	2.5	2.5	1.0
200MN-1R5GB-S2					
200MN-[03]-1R5GB-S2	20	16	4.0	2.5	1.0
200MN-2R2GB-S2					
200MN-[03]-2R2GB-S2	32	20	6.0	4.0	1.0

Модель частотного Преобразователя	Номинальный ток, Ампер		Сечение подводющих проводников, мм ²		
	автоматич. выключателя	контактора	входной силовой цепи	выходной силовой цепи	цепей управления
Трехфазные 380V					
200MN-0R7GB-T4 200MN-[03]-0R7GB-T4	10	10	2.5	2.5	1.0
200MN-1R5GB-T4 200MN-[03]-1R5GB-T4	16	10	2.5	2.5	1.0
200MN-2R2GB-T4 200MN-[03]-2R2GB-T4	16	10	2.5	2.5	1.0
200MN-3R7GB-T4 200MN-[03]-3R7GB-T4	25	16	4.0	4.0	1.0
200MN-5R5GB-T4 200MN-[03]-5R5GB-T4	32	25	4.0	4.0	1.0
200MN-7R5GB-T4 200MN-[03]-7R5GB-T4	40	32	4.0	4.0	1.0
200MN-11GB-T4 200MN-[03]-11GB-T4	63	40	4.0	4.0	1.0
200MN-15GB-T4 200MN-[03]-15GB-T4	63	40	6.0	6.0	1.0
200MN-18R5G-T4 200MN-[03]-18R5G-T4	100	63	6	6	1.5
200MN-[03]-22G-T4	100	63	10	10	1.5
200MN-[03]-30G-T4	125	100	16	10	1.5
200MN-[03]-37G-T4	160	100	16	16	1.5
200MN-[03]-45G-T4	200	125	25	25	1.5
200MN-[03]-55G-T4	200	125	35	25	1.5
200MN-[03]-75G-T4	250	160	50	35	1.5
200MN-[03]-90G-T4	250	160	70	35	1.5
200MN-[03]-110G-T4	350	350	120	120	1.5
200MN-[03]-132G-T4	400	400	150	150	1.5
200MN-[03]-160G-T4	500	400	185	185	1.5
200MN-[03]-200G-T4	600	600	150*2	150*2	1.5
200MN-[03]-220G-T4	600	600	150*2	150*2	1.5
200MN-[03]-250G-T4	800	600	185*2	185*2	1.5
200MN-[03]-280G-T4	800	800	185*2	185*2	1.5
200MN-[03]-315G-T4	800	800	150*3	150*3	1.5
200MN-[03]-355G-T4	800	800	150*4	150*4	1.5
200MN-[03]-400G-T4	1000	1000	150*4	150*4	1.5

3.2.2. Информация по периферийному оборудованию.

Наименование прибора	Место подключения	Назначение
Автоматический выключатель	Входная цепь	Прерывает питание оборудования при перегрузке по току
Контактор	Между автоматическим выключателем и Преобразователем	Вкл/выкл. питания Преобразователя. Контактор не допускает частых коммутаций или запуска Преобразователя напрямую
Дроссель переменного входного тока	Входная цепь Преобразователя	Обеспечивает питание без высоких гармонических составляющих, предотвращает повреждение Преобразователя, причиненное искажением формы волны напряжения. Снижает дисбаланс входного тока, вызванный дисбалансом фаз
Входной фильтр ЭМС	Входная цепь Преобразователя	Уменьшает излучаемое воздействие Преобразователя во внешнюю сеть, позволяя обеспечить электромагнитную совместимость с другими устройствами.
Дроссель постоянного тока	Шина постоянного тока Преобразователя	Улучшает качество постоянного напряжения. За счет устранения высших гармоник на входе в конвертер Преобразователя уменьшает его

Дроссель переменного Выходного тока	Между выходом Преобразователя и двигателем. Устанавливать рядом с Преобразователем	нагрев, тем самым увеличивая эффективность. Выходной сигнал Преобразователя содержит множество гармоник.. Если двигатель далеко от Преобразователя, в цепи появляется большая распределенная емкость. Одна из гармонических составляющих может инициировать резонанс в цепи, в следствие которого будет повреждена изоляция обмоток двигателя. При расстоянии между двигателем и преобразователем 100м и более, рекомендуется установка выходного дросселя переменного тока.
-------------------------------------	---	--

3.2.3. Внешние подключения

ПРИМЕР ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ С ДАТЧИКОМ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ 4-20 МА

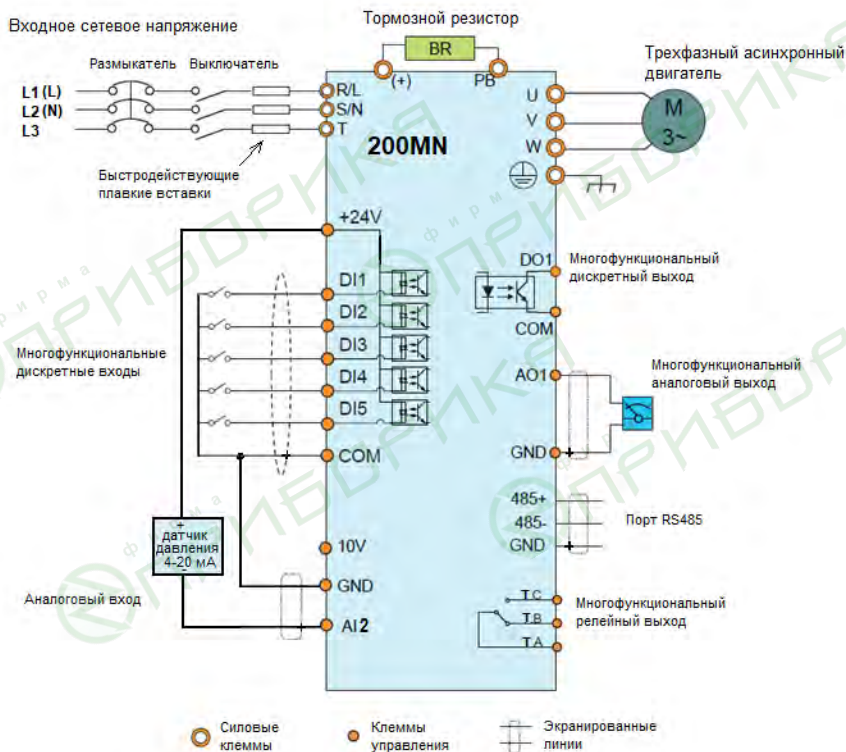
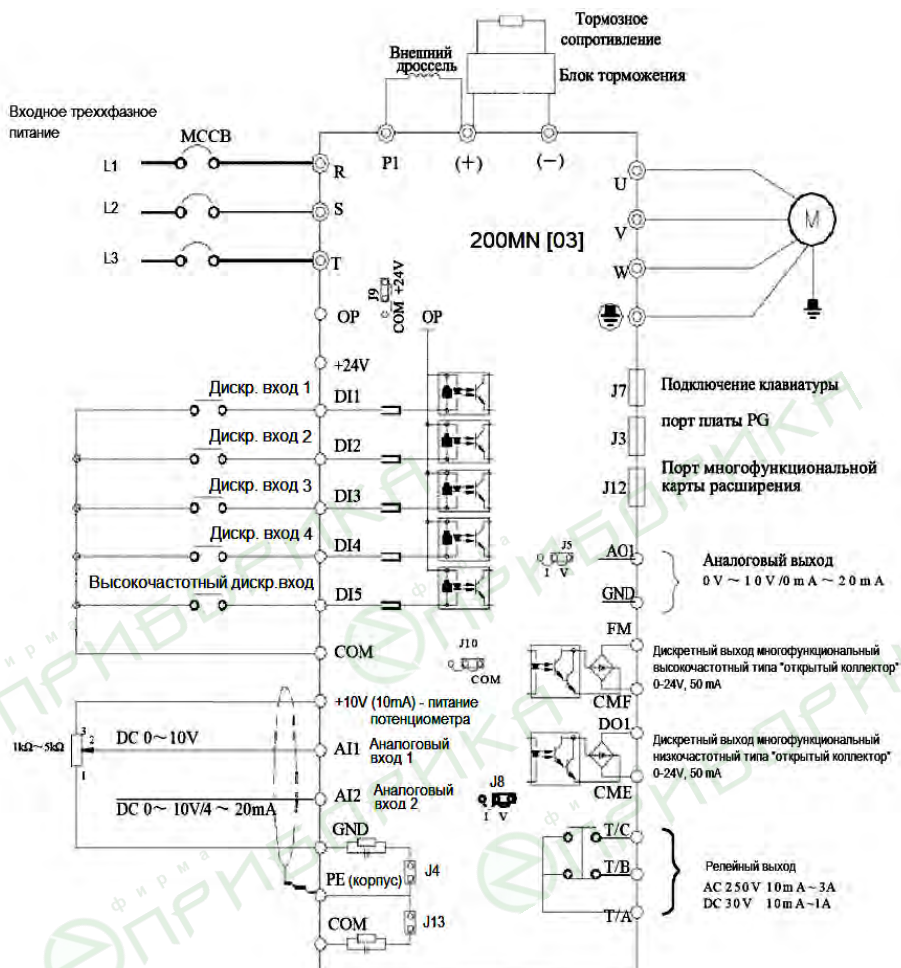


СХЕМА ВНЕШНИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ 200MN-[03]



ПРИМЕЧАНИЯ. © соответствует силовому контуру, ○ соответствует цепям управления. Тормозной резистор (сопротивление) выбирается на основании Приложения Е данного руководства.

3.2.3. Клеммы и проводка силовой цепи.

1) Описание силовых клемм однофазного Преобразователя:

Маркировка клемм	Назначение
L1, L2 или L, N	Входные клеммы для присоединения сетевого питания - однофазного напряжения 220V (вход AC220V)
(+), (-)	Положительная и отрицательная клеммы шины постоянного тока
(+), PB	Клеммы для присоединения тормозного резистора
U, V, W	Выходные клеммы Преобразователя для подключения трехфазного электродвигателя AC220V
PE ⊕	Клемма заземления

2) Описание силовых клемм трехфазного Преобразователя

Маркировка клемм	Назначение
R, S, T	Входные клеммы для присоединения сетевого питания - трехфазного напряжения 380V (вход AC380V)
(+), (-)	Положительная и отрицательная клеммы шины постоянного тока
(+), PB	Клеммы для присоединения тормозного резистора
P1, (+)	Клеммы для присоединения внешнего дросселя постоянного тока
U, V, W	Выходные клеммы Преобразователя для подключения трехфазного электродвигателя AC380V
PE ⊕	Клемма заземления

Меры предосторожности и некоторые особенности при прокладке электрических проводов:

1. Питание подводится к L1, L2 или R, S, T в зависимости от количества входных фаз.
2. Подключение входа Преобразователя не требует контроля чередования фаз.
3. После отключения питания на клеммах (+) (-) шины постоянного тока остается напряжение. Любые операции производите только после погасания индикатора CHARGE, что означает снижение напряжение до безопасного уровня (менее 36V). В противном случае есть опасность удара током.
4. При подключении внешнего тормозного блока, соблюдайте полярность (+) (-), иначе произойдет повреждение Преобразователя или даже его возгорание!
5. Длина соединительных проводов к тормозному блоку не должна превышать 10м. В качестве провода необходимо использовать витую пару или плотную двухпроводную линию. Не подключайте тормозной резистор непосредственно к шине постоянного тока, иначе это приведет к повреждению Преобразователя или даже к его возгоранию!
6. Длина соединительных проводов к тормозному резистору не должна превышать 5 м, в противном случае Преобразователь может быть поврежден.
7. Для подключения внешнего дросселя постоянного тока к частотному Преобразователю необходимо убрать перемычку между клеммами P1 и (+), и подключить его между этими двумя клеммами. Со стороны клемм U, V, W (выход Преобразователя) запрещается подключение конденсатора или разрядника! В противном случае это приведет к частым срабатыванию защиты и даже к повреждению Преобразователя. За счет влияния распределенной емкости (если кабель двигателя слишком длинный) может произойти электрический резонанс, что может повредить изоляцию двигателя или привести к большой утечке тока и частым срабатываниям защиты Преобразователя. Если кабель двигателя около 100м и более, необходимо установить выходной дроссель переменного тока.
8. Для разных моделей Преобразователей предусмотрена различная маркировка клеммы заземления, но назначение клеммы одно. В описании выше, PE ⊕ означает, что заземление маркируется или как PE или как ⊕
9. Надежно заземлите Преобразователь используя клемму заземления. При этом значение сопротивления заземляющего провода должно быть не более 0.1 Ом, иначе это может привести к некорректной работе Преобразователя или даже к его повреждению. Не используйте клемму заземления PE (или ⊕) в качестве клеммы N (нулевой провод питания) и наоборот! Не устанавливайте между ними перемычку!

3.2.4. Клеммы управления и соединительный провод.

1) Схема размещения клемм управления.

485A	485B	A12	DI5	DI3	DI1	COM	DO1	T/A
10V	AO1	GND	DI4	DI2	24V	COM	T/B	T/C

Рис.5.1 Схема размещения клемм управления Преобразователей 200MN

+10V	A11	A12	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	COM
GND	GND	AO1	CME	COM	DO1	FM	+24V	OP
			T/A	T/B	T/C			

Рис.5.2 Схема размещения клемм управления Преобразователей 200MN-[03]

Примечание. В Преобразователе **200MN-[03]** между клеммами CME и COM, OP и +24V Преобразователя нет предустановленных перемычек. Пользователь самостоятельно определяет их необходимость используя установку перемычек J9 и J10, расположенных на плате управления.

2) Описание клемм управления.

Таблица 3. Описание клемм управления

Назначение	Клеммы	Подробное описание
Питание	+10V, GND	Выходное напряжение DC10V, максимальный выходной ток 10mA. Обычно используется в качестве питания внешнего потенциометра сопротивлением 1~5kΩ, задающего управляющий сигнал 0~10V.
	+24V, COM	Выходное напряжение DC24V, максимальный выходной ток 200mA. Обычно используется в качестве питания внешнего датчика, для обеспечения работы дискретных входов или дискретного выхода.
	OP (только для 200MN-[03])	Клемма ввода внешнего питания, может соединяться с клеммой +24V или COM перемычкой J9 платы управления. При использовании внешнего активного сигнала для управления входами DI1~DI5, OP нужно подключить к внешнему питанию, удалив при этом перемычку J9.
Аналоговые входы	AI1, GND	Аналоговый вход сигнала DC 0~10V с входным сопротивлением 22kΩ. Данная клемма в Преобразователе 200MN уже используется потенциометром панели, присоединение к ней дублирует потенциометр панели. В Преобразователе 200MN-[03] клемма панелью управления не используется.
	AI2, GND	Аналоговый вход сигнала DC 0~10V (входное сопротивление 22kΩ) либо 0~20mA (входное сопротивление 500Ω). Для 200MN определяется при производстве и не подлежит изменению пользователем, для 200MN-[03] определяется положением перемычки J8 платы управления.
Дискретные входы	DI1, OP (DI1, COM для 200MN)	Дискретные входы 1~5 с гальванической (оптопара) развязкой. DI5 - высокоскоростной (до 100 кГц). Для 200MN : входное напряжение высокого уровня DC 12~30V, входное сопротивление 4,2kΩ Для 200MN-[03] : поддержка сигналов различной полярности как активного высокого, так и активного низкого уровня. Входное напряжение высокого уровня DC 9~30V, входное сопротивление 2,4kΩ
	DI2, OP (DI2, COM для 200MN)	
	DI3, OP (DI3, COM для 200MN)	
	DI4, OP (DI4, COM для 200MN)	
	DI5, OP (DI5, COM для 200MN)	
Аналоговый выход	AO1, GND	Аналоговый выход сигнала DC 0~10V либо 0~20mA. Для 200MN тип сигнала определяется при производстве, для 200MN-[03] - перемычкой J5 на плате управления.
Дискретные выходы	DO1, CME (DO1, COM для 200MN)	Оптически развязанный выход с открытым коллектором. Диапазон напряжений: 0V (низкий уровень), 24V (высокий уровень). Максимальный выходной ток 50mA. Для 200MN-[03] : поддержка сигналов различной полярности. Клемма CME изолирована от клеммы COM. Замыкание этих клемм происходит через перемычку J1 платы управления. По умолчанию на DO1 выводится +24V. Для управления DO1 внешним напряжением требуется удалить перемычку J10.
	FM, CME	Принцип работы определяется параметром P5-00. При использовании в

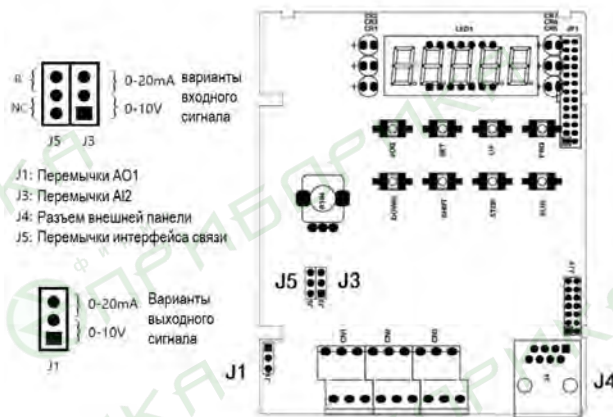
	(только для 200MN-[03])	качестве высокочастотного максимальная частота - до 100 кГц, иначе характеристики соответствуют D01.	
Релейный выход	T/A, T/B	H3 группа контактов	Максимально допустимый ток 3А при $U_{\max} = AC250V$ и $COS\phi=0.4$ или 1А при $U_{\max} = DC 30V$
	T/A, T/C	HP группа контактов	

3). Описание платы управления и установленных на ней переключателей.

3.1). Для Преобразователя 200MN

⚠ Внимание! Описание в данном пункте приводится только справочно! При осуществлении потребителем доступа к данной плате Преобразователь снимается с гарантии! Изменение положения переключателей приведет к повреждению Преобразователя, поскольку для изменения характеристик Преобразователя необходимо дополнительное изменение его прошивки.

Рис.6.1. Схема расположения переключателей и разъемов на плате управления Преобразователя 200MN



3.2). Для Преобразователя 200MN-[03]

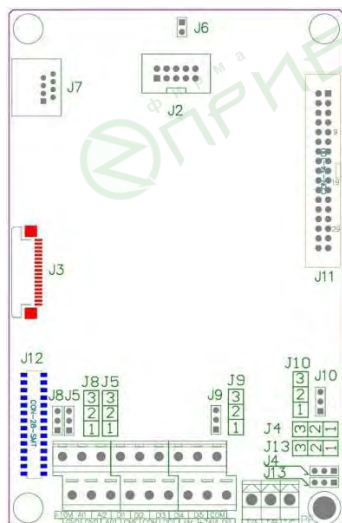


Рис.6.2. Схема расположения переключателей и разъемов на плате управления Преобразователя 200MN-[03]

Маркировка перемычки	Наименование	Назначение	
Вспомогательные порты	J12	Многофункциональный порт плат расширения	28-контактный разъем для подключения дополнительной платы (плата расширения, плата ПЛК, различные платы шин, и т.д.)
	J3	Порт платы PG	Используется для ввода сигнала с энкодера. По выбору: открытый коллектор, инкрементальный, возвращающийся Преобразователь, и т.д.
	J7	Порт внешней панели управления	Подключение внешней панели управления
Перемычки	J4	Перемычка для замыкания PE и GND	Установите 1-2, если PE требуется замкнуть на GND, например при сильных помехах в целях помехоустойчивости. Разомкнуто по умолчанию (перемычка 2-3)
	J13	Перемычка для замыкания PE и COM	Установите 1-2, если PE требуется замкнуть на COM, например при сильных помехах в целях помехоустойчивости. Разомкнуто по умолчанию (перемычка 2-3).
	J10	Перемычка для замыкания CME и COM	Установите (1-2) если CME требуется замкнуть на COM. Разомкнуто по умолчанию (перемычка 2-3).
	J5	Выбор типа аналогового выхода АО1	Определяет тип аналогового выхода АО1 (напряжение или ток). Замыкание 1-2 для выхода напряжения; замыкание 2-3 для токового выхода. Диапазон выходного напряжения: 0-10V Диапазон выходного тока: 0-20mA
	J8	Выбор типа аналогового входа AI2	Определяет тип аналогового входа AI2 (напряжение или ток). Замыкание 1-2 для входа напряжения; замыкание 2-3 для токового входа. Диапазон входного напряжения: 0-10V Диапазон входного тока: 0-20mA
	J9	Выбор подключения клеммы OP	Клемма OP подключается к +24V (по умолчанию, перемычка 1-2) или к COM (перемычка 2-3) через перемычку J9. При использовании внешнего активного сигнала для работы с DI1—DI5, необходимо подключить OP к внешнему питанию, полностью вынув при этом перемычку J9

4). Описание присоединений к клеммам управления.

4.1). Клеммы аналогового входного сигнала (AI).

Из-за того, что аналоговый сигнал подвержен влиянию внешних помех, используйте для его подключения экранированный кабель. Длина кабеля должна быть минимально возможной, в любом случае не более 20м (см. Рис.7). В случае сильных помех на стороне источника аналогового сигнала необходимо установить фильтрующий конденсатор либо ферритовый сердечник, как показано на Рис.8.

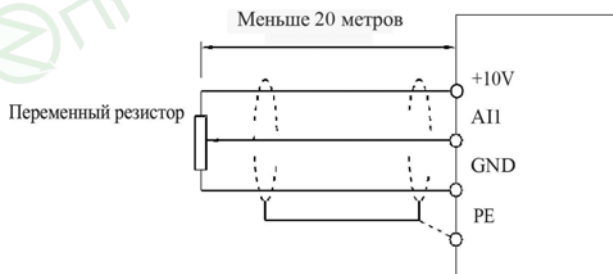


Рис.7. Схема соединения проводов входных зажимов аналоговой величины

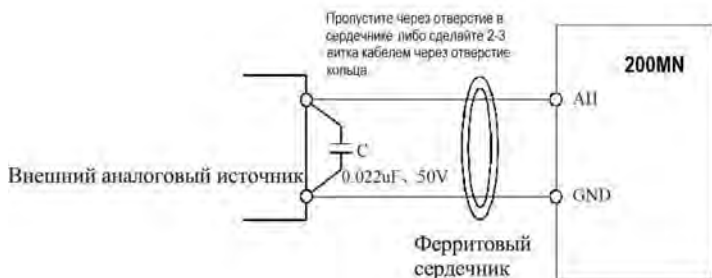


Рис.8. Варианты защиты от помех для аналогового входного сигнала

4.2). Клеммы дискретного входа (DI).

Для подключения рекомендуется использовать экранированный кабель. Длина кабеля должна быть минимально возможной, в любом случае не более 20м. В случае наличия большого количества помех рекомендуется использовать в качестве буфера электромагнитное реле.

Типовые схемы подключения к дискретным входам Преобразователя **200MN-[03]** приведены ниже.

Самый распространенный способ подключения - подключение внешнего датчика с ключом NPN-типа.. При использовании внешнего питания следует вынуть перемычку J9 между +24V и OP и подключить положительный полюс внешнего питания к OP, а отрицательный - к COM.

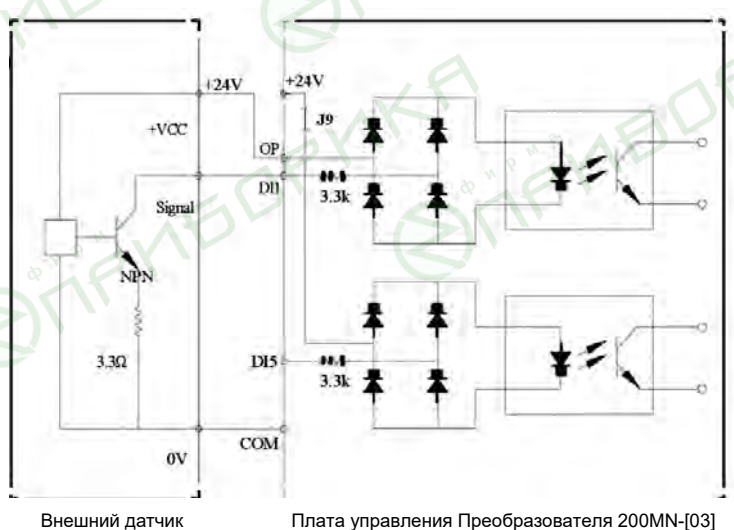
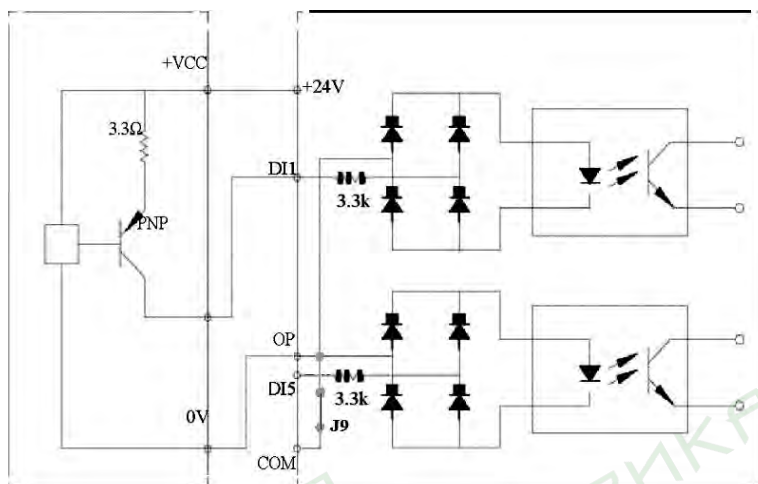


Рис.9. Способ подключения внешнего датчика с ключом NPN-типа

При подключении внешнего PNP- датчика необходимо соединить OP перемычкой J9 на COM, подключить +24V к общему порту внешнего датчика. При использовании внешнего питания, подключите отрицательный полюс внешнего питания к OP и выньте перемычку J9.



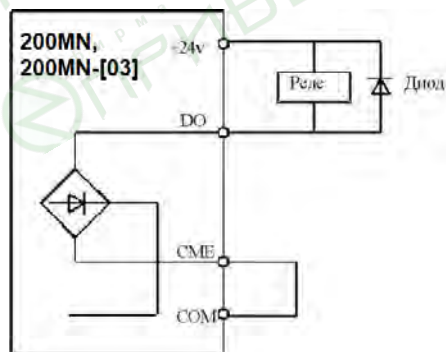
Внешний датчик

Плата управления Преобразователя 200MN-[03]

Рис.10. Способ подключения внешнего датчика с ключом PNP-типа**5). Клеммы дискретного выхода (DO).**

В случае, когда в качестве выходного дискретного сигнала требуется сигнал типа «сухой контакт», подключите к клеммам электромагнитное реле с током потребления не более допустимого для дискретного выхода. При этом обмотку реле необходимо обязательно шунтировать диодом, включенным в обратном направлении, иначе будет поврежден внутренний источник питания 24V.

Внимание! Правильно установите полярность поглощающего диода как показано на рисунке 11. В противном случае может повредиться питание DC 24V либо дискретный выход Преобразователя.

**Рис.11. Способ подключения реле к дискретному выходу**

Раздел 4. Органы управления и индикация

4.1. Описание интерфейса панели управления

С помощью панели управления можно изменить программируемые параметры, контролировать состояние и текущие характеристики Преобразователя. Внешний вид и назначение органов управления/индикации приведены на рисунках ниже.:

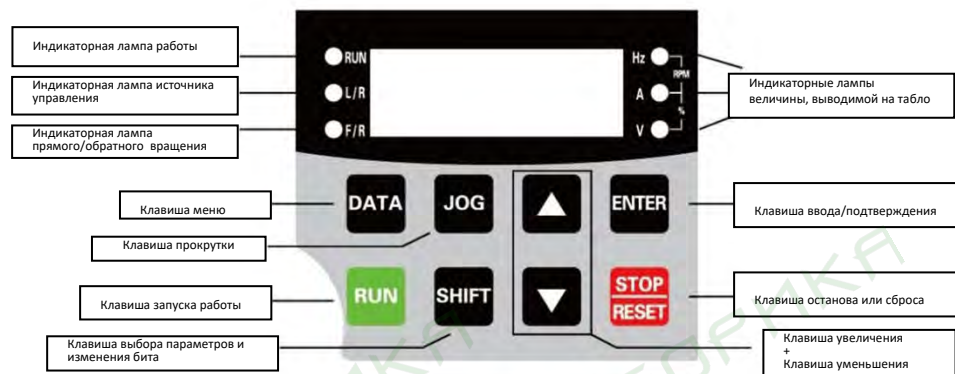


Рис.12. Интерфейс панели управления Преобразователя 200MN



Рис.13. Интерфейс панели управления Преобразователя 200MN-[03]

1). Функции первой группы индикаторных ламп.

RUN: свечение означает, что Преобразователь находится в состоянии работы, иначе - в состоянии останова.

L/R (LOCAL/REMOTE): индикаторная лампа источника управления. При погашенной лампе – управление осуществляется с клавиатуры панели управления; при постоянно горящей – с клемм; при мигающей – с интерфейса RS485.

F/R (FWD/REV): индикаторная лампа прямого/обратного вращения. При горящей лампе Преобразователь находится в состоянии прямого вращения.

TUNE/TC (только для **200MN-[03]**): индикаторная лампа настройки / контроля вращающего момента / индикации неисправности. При постоянно горящем индикаторе – режим контроля вращающего момента; при редком мигании - состояние настройки параметров; при частом мигании - Преобразователь в состоянии неисправности.

2). Функции второй группы индикаторных ламп.

Выводимая величина	Лампа «Hz»	Лампа «A»	Лампа «V»
Частота, Герц	+	-	-
Электрический ток, Ампер	-	+	-
Электрическое напряжение, Вольт	-	-	+
Скорость вращения (RMP), оборотов в минуту	+	+	-
Процент (%)	-	+	+

3). Цифровой светодиодный индикатор.

Пятиразрядный индикатор служит для отображения различных параметров (текущих, расчетных, устанавливаемых, кодов программирования, кодов ошибок, и т.д.)

4). Назначение клавиш клавиатуры

Таблица 4-1. Назначение клавиш клавиатуры

Клавиша	Назначение
DATA	Вход в меню или выход из меню первого уровня.
ENTER	Вход в выбранный пункт меню, подтверждение установки параметра.
△	Увеличение данных или функциональных кодов.
▽	Уменьшение данных или функциональных кодов.
SHIFT (▷ для 200MN-[03])	В режимах работы и останова - выбор параметров по кругу; во время изменения значения параметра - изменение значения бита.
RUN	Активация режима «Работа» при разрешенном управлении с панели.
STOP/RESET	В режиме «Работа» предназначена для прекращения работы; в режиме сигнализации о неисправностях - для сброса. Функции данной клавиши определяются кодом P7-02.
JOG	Определяется кодом P7-01 (быстрое переключение источников управления или направления).
QSM (только для 200MN-[03])	Функционирование определяется кодом PP-03

4.2. Просмотр и изменение функционального кода

В панели управления используется трехуровневое меню для установки параметров. Оно включает: группу функциональных параметров (меню первого уровня) → функциональный параметр (меню второго уровня) → установка значения функционального параметра (меню третьего уровня). Процесс работы показан на Рис.14.

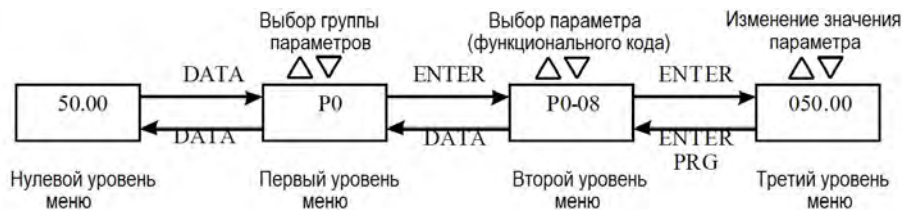
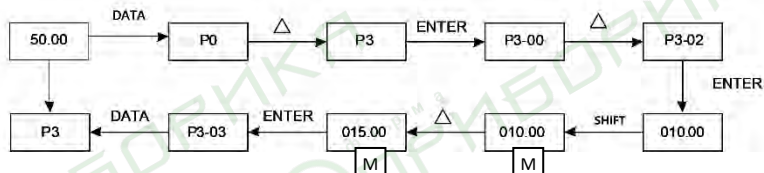


Рис. 14. Схема работы трехуровневого меню

Примечание. При работе на третьем уровне меню можно оперировать клавишами DATA или ENTER для возврата в меню второго уровня. Их различие: при выборе клавиши ENTER установленные параметры сохраняются, происходит переход в следующий функциональный параметр, при выборе же DATA происходит возвращение в меню второго уровня без сохранения, на текущий функциональный параметр.

Пример: требуется изменить значение параметра P3-02 с 10.00Hz на 15.00Hz. (буква «М» в квадрате означает мигание символов).



Если значение параметра не начинает мигать после нажатия клавиши SHIFT – изменение данного параметра невозможно по одной из следующих причин:

- Данный параметр не является изменяемым в принципе.
- Данный параметр не может быть измененным в состоянии работы Преобразователя, изменение разрешается только после остановки Преобразователя.

4.3. Варианты показа параметров

Пользователь, в зависимости от потребности, может просматривать значение параметров в зависимости от выбранных вариантов показа в различных сочетаниях. Имеется три варианта отображения.

Вариант показа	Описание
Заданный производителем	По порядку отображаются функциональные параметры Преобразователя P0~PF, A0~AF, U0~UF
Определяемый пользователем	Пользователь самостоятельно с помощью группы PE определяет требуемые для показа параметры (максимум 32)
Определяемые пользователем из заданных производителем	Пользователь определяет, какие из параметров, заданных производителем необходимо отображать

Параметры PF-02 и PF-03, определяющие варианты показа

PF-02 (PP-02 для 200MN- [03])	Варианты показа параметров		Заводское значение	11	
	Варианты установки	Разряд единиц	Выбор показа группы U		
		0	Без показа		
		1	Показ		
		Разряд десятков	Выбор показа группы A		
0	Без показа				
1	Показ				
PF-03	Выбор показа способа		Заводское значение	00	

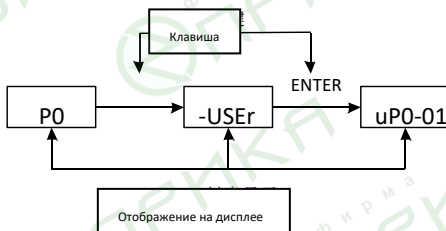
(PP-03 для 200MN- [03])	индивидуальных параметров		группы	пользовательских	
	Диапазон установок	Разряд единиц	Отображение параметров		
		0	Нет		
		1	Есть		
		Разряд десятков	Отображение параметров	группы	редактируемых
	0	Нет			
1	Есть				

Примечание (только для **200MN-[03]**). Если в PP-03 выбрано два режима отображения параметров, переключение между этими режимами можно осуществлять кнопкой QSM.

Код показа параметров:

Вариант показа	Формат отображения на экране
Заданный производителем	-BASE
Определяемый пользователем	-USER
Определяемые пользователем из заданных производителем	--C--

Пример переключения варианта показа параметров заданного производителем на вариант, определяемый пользователем.



4.4. Показ пользовательских параметров

Установка меню пользователя облегчает быстрый просмотр и изменение часто используемых функциональных параметров. Отображаемый в меню пользователя параметр показывается как «uP3-02». Результат изменения параметров в меню заказа пользователя одинаков с результатом изменения соответствующих параметров в состоянии обычного программирования.

Функциональные параметры, отображаемые в пользовательском меню определяются группой параметров PE. Установленное значение P0-00 означает что отображение не выбрано. Можно установить всего 30 параметров. Если «NULL» показывается при входе в меню, это означает что пользовательское меню пустое.

В пользовательском меню предустановлено для удобства 16 наиболее популярных параметров:

P0-01: Способ управления

P0-02: Выбор источника команды

P0-03: Выбор источника главной частоты

P0-07: Выбор источника частоты

P0-08: Предустановленная частота

P0-17: Время разгона

P0-18: Время снижения скорости

P3-00: Установка кривой линии V/F

P3-01: Подъем вращающего момента

P4-00: Выбор функции зажима DI1

P4-01: Выбор функции зажима DI2

P4-02: Выбор функции зажима DI3

P5-04: Выбор выхода DO1

P5-07: Выбор выхода AO1

P6-00: Способ пуска

P6-10: Способ остановки

Пользователь может редактировать меню пользователя исходя из конкретной потребности.

4.5. Просмотр параметров состояния

В состоянии остановки или работы, с помощью клавиши SHIFT можно последовательно просматривать параметры при различных состояниях Преобразователя.

В состоянии остановки есть возможность индикации 16 параметров (включая резервные), определяемых значением функционального кода P7-05.

В состоянии работы есть возможность индикации 32 параметров, определяемых значением функциональных кодов P7-03 и P7-04

На факт отображения параметра влияет соответствующий двоичный разряд в значении функциональных кодов, который определяется после перевода шестнадцатиричного кода значения параметра в двоичный.

При повторной подаче питания после его выключения, Преобразователь отображает параметр, который он отображал перед выключением питания.

4.6. Установка пароля

Преобразователь имеет защиту паролем пользователя. Когда значение параметра PF-00 является ненулевым, это значение является паролем пользователя. Защита пароля активируется при выходе из состояния редактирования функциональных кодов. Нажмите клавишу DATA, на экране будет отображаться «-----». Перед входом в меню необходимо ввести правильный пароль пользователя, иначе доступ запрещен.

Если требуется отменить защиту паролем следует установить PF-00 на ноль. Это возможно только в случае входа с паролем.

4.7. Автоматическая настройка параметров электродвигателя

Выберите в качестве режима работы Преобразователя векторное управление. Введите точные значения параметров электродвигателя из его паспорта либо с его шильдика. По этим введенным параметрам Преобразователь 200MN настраивает свои характеристики работы. Эффективность режима векторного управления сильно зависит от правильности введенных параметров электродвигателя.

Для автоматической настройки параметров выполните следующие шаги:

1. Выберите в качестве источника команд панель управления (см. P0-02).
2. Введите следующие параметры электродвигателя исходя из его фактических параметров:

Выбранный электродвигатель	Параметры
Электродвигатель 1	P1-00 выбор типа двигателя P1-01 выбор номинальной мощности P1-02 выбор номинального напряжения P1-03 выбор номинального тока P1-04 выбор номинальной частоты P1-05 выбор номинальной скорости
Электродвигатель 2	A2-00 выбор типа двигателя A2-01 выбор номинальной мощности A2-02 выбор номинального напряжения A2-03 выбор номинального тока A2-04 выбор номинальной частоты A2-05 выбор номинальной скорости

Если электродвигатель может быть отключен от нагрузки, то в P1-37 (для электродвигателя 2 это A2-37) необходимо установить значение 2 (полная настройка асинхронного электродвигателя). Затем, после нажатия клавиши RUN на панели управления Преобразователь автоматически вычислит следующие параметры электродвигателя:

Выбранный электродвигатель	Параметры
Электродвигатель 1	P1-06: статорное сопротивление синхронного электродвигателя P1-07: индуктивность оси D синхронного электродвигателя P1-08: индуктивность оси Q синхронного электродвигателя P1-09: взаимная индуктивность асинхронного электродвигателя P1-10: ток холостого хода асинхронного электродвигателя
Электродвигатель 2	A2-06: статорное сопротивление синхронного электродвигателя A2-07: индуктивность оси D синхронного электродвигателя A2-08: индуктивность оси Q синхронного электродвигателя A1-09: взаимная индуктивность асинхронного электродвигателя A1-10: ток холостого хода асинхронного электродвигателя

На этом автоматическая настройка двигателя считается завершенной.

Если электродвигатель не может быть отсоединен от нагрузки, то в параметре P1-37 (для электродвигателя 2 это A2-37) необходимо установить значение 1 (статическая настройка асинхронного электродвигателя). Затем, после нажатия клавиши RUN на панели управления Преобразователь автоматически установит необходимые для работы параметры.

Раздел 5. Таблица функциональных параметров

Если значение параметра PF-00 не нулевое, следовательно установлен защитный пароль пользователя. В режиме параметров функции и изменения параметров пользователя, можно войти только после правильного ввода пароля. Если требуется отменить пароль, то следует установить PF-00 на 0.

Меню параметров в режиме пользовательских параметров не находится под защитой пароля. Группа P и группа A являются основными функциональными параметрами. Группа U состоит из параметров для чтения. Описание пиктограмм в таблице функциональных параметров:

☆ - установленное значение данного параметра может изменяться, когда Преобразователь находится как в состоянии остановки, так и работы;

★ - установленное значение данного параметра не может изменяться, когда Преобразователь находится в состоянии работы;

● - значение данного параметра является измеренным, и не может быть изменено;

* - данный параметр является установленным на заводе. Изменение его пользователем запрещено.

Таблица функциональных параметров.

Код	Наименование	Варианты (диапазон) установки	По умолчанию	Доступность изменения
Группа P0 (основные параметры)				
P0-00	Тип Преобразователя G или P	1: Тип G (для нагрузки с переменным вращающим моментом) 2: Тип P (для нагрузки с постоянным вращающим моментом)	B зависим. от модели	●
P0-01	Способ управления первого электродвигателя	0: Векторное управление без датчика скорости (SVC) 1: Векторное управление с датчиком скорости (FVC) 2: Управление V/F	0	★
P0-02	Выбор источника команды	0: Панель управления (индикатор L/R погашен) 1: Дискр. входы (индикатор L/R горит) 2: Интерфейс связи (индикатор L/R мигает)	0	☆
P0-03	Выбор источника главной частоты X	0: Предустановленная частота P0-08 (UP/DOWN изменяемая, без памяти во время пропадания питания) 1: Предустановленная частота P0-08 (UP/DOWN изменяемая, с памятью во время пропадания питания) 2: AI1 (потенциометр: для 200MN - встроенной панели, для 200MN-[03] - подключаемый к клеммам AI1) 3: AI2 4: AI3 (для 200MN потенциометр дистанционной панели) 5: Высокочастотный дискретный вход 6: Многоступенчатая команда 7: Простой ПЛК 8: ПИД 9: Интерфейс связи	0	★
P0-04	Выбор источника вспомогат. частоты Y	Аналогично P0-03	0	★
P0-05	Значение, принимаемое за 100% при масштабировании Y (в целях наложения)	0: Максимальная частота 1: Источник частоты X	0	☆
P0-06	Коэффициент масштабирования Y (в целях наложения)	0% ~ 150%	100%	☆
P0-07	Способ наложения частот	Разряд единиц: выбор источника частоты 0: Главная частота X	00	☆

Код	Наименование	Варианты (диапазон) установки	По умолчанию	Доступность изменения
		1: Результат комбинации главной и вспомогательной частот (определяется разрядом десятков) 2: Переключение между источниками частоты X и Y 3: Переключение между источниками частоты X и комбинацией X и Y 4: Переключение между источниками частоты Y и комбинацией X и Y Разряд десятков: алгоритм комбинации частот 0: Главная + вспомогательная 1: Главная - вспомогательная 2: Максимальная из двух 3: Минимальная из двух		
P0-08	Предустановленная частота	0.00Hz ~ максимальная частота (P0-10)	50.00Hz	☆
P0-09	Направление работы	0: Прямое 1: Реверс	0	☆
P0-10	Максимальная частота	50.00Hz ~ 600.00Hz	50.00Hz	★
P0-11	Источник частоты верхнего предела	0: Определяется P0-12 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Высокочастотный дискретный вход 5: Интерфейс связи	0	★
P0-12	Частота верхнего предела	Частота нижнего предела P0-14 ~ максимальная частота P0-10	50.00Hz	☆
P0-13	Отклонение частоты верхнего предела	0.00Hz ~ максимальная частота P0-10	0.00Hz	☆
P0-14	Частота нижнего предела	0.00Hz ~ частота верхнего предела P0-12	0.00Hz	☆
P0-15	Несущая частота	0.5kHz ~ 16.0kHz	в зависимости от оборудования	☆
P0-16	Температурная коррекция несущей частоты	0: Нет 1: Есть	1	☆
P0-17	Время ускорения 1	0.00s ~ 65000s	в зависимости от оборудования	☆
P0-18	Время замедления 1	0.00s ~ 65000s	в зависимости от оборудования	☆
P0-19	Разрядность времени ускорения и замедления	0: 1 сек. 1: 0.1 сек. 2: 0.01 сек.	1	★
P0-21	Частота отклонения вспомогательного источника частоты во время наложения	0.00Hz ~ максимальная частота P0-10	0.00Hz	☆
P0-22	Дискретность частоты для управляющего воздействия	1: 0.1Hz 2: 0.01Hz	2	★
P0-23	Использование памяти цифровой настройки частоты	0: Не используется 1: Используется	0	☆
P0-24	Выбор электродвигателя	0: Электродвигатель 1 1: Электродвигатель 2	0	★

Код	Наименование	Варианты (диапазон) установки	По умолчанию	Доступность изменения
P0-25	Базовая частота времени ускорения и замедления	0: Максимальная частота (P0-10) 1: Установленная частота 2: 100Hz	0	★
P0-26	Объект воздействия UP/DOWN во время работы	0: Частота работы 1: Установленная частота	0	★
P0-27	Привязка источника частоты для различных источников команды	Разряд единиц - для панели управления 0: Без привязки 1: Цифровая установленная частота 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: Высокочастотный дискретный вход 6: Многоступенчатая скорость 7: Простой ПЛК 8: ПИД 9: Интерфейс связи Аналогично устанавливаются: Разряд десятков - для дискретных входов Разряд сотен - по интерфейсу связи Разряд тысяч - для автоматической работы	0000	☆
P0-28	(только для 200MN [03]) Тип интерфейсной карты расширения	0: Карта протокола Modbus 1: Резерв 2: Резерв 3: Карта CANlink	0	☆
Группа P1 (параметры первого электродвигателя)				
P1-00	Выбор типа электродвигателя	0: Обычный асинхронный электродвигатель 1: Адаптированный к частотному Преобразователю асинхронный электродвигатель	0	★
P1-01	Номинальная мощность электродвигателя	0.1kW ~ 1000.0kW	в зависимости от оборудования	★
P1-02	Номинальное напряжение электродвигателя	1V ~ 400V	в зависимости от оборудования	★
P1-03	Номинальный ток электродвигателя	0.01A ~ 655.35A (Мощность Преобразователя<=55kW) 0.1A ~ 6553.5A (Мощность Преобразователя>55kW)	в зависимости от оборудования	★
P1-04	Номинальная частота электродвигателя	0.01Hz ~ максимальная частота	в зависимости от оборудования	★
P1-05	Номинальная скорость вращения электродвигателя	1об/мин ~ 65535об/мин	в зависимости от оборудования	★
P1-06	Статорное сопротивление асинхронного электродвигателя	0.001Ω ~ 65.535Ω (Мощность Преобразователя<=55kW) 0.0001Ω ~ 6.5535Ω (Мощность Преобразователя>55kW)	в зависимости от оборудования	★
P1-07	Сопротивление ротора а синхронного электродвигателя	0.001Ω ~ 65.535Ω (Мощность Преобразователя<=55kW) 0.0001Ω ~ 6.5535Ω (Мощность Преобразователя>55kW)	в зависимости от оборудования	★
P1-08	Индуктивность рассеяния асинхронного электродвигателя	0.01mH ~ 655.35mH (Мощность Преобразователя<=55kW)	в зависимости от оборудования	★

Код	Наименование	Варианты (диапазон) установки	По умолчанию	Доступность изменения
		0.001mH ~ 65.535mH (Мощность Преобразователя>55kW)	ния	
P1-09	Взаимная индуктивность асинхронного электродвигателя	0.1mH ~ 6553.5mH (Мощность Преобразователя<=55kW) 0.01mH ~ 655.35mH (Мощность Преобразователя>55kW)	в зависимости от оборудования	★
P1-10	Ток холостой работы асинхронного электродвигателя	0.01A ~ P1-03 (Мощность Преобразователя<=55kW) 0.1A ~ P1-03 (Мощность Преобразователя>55kW)	в зависимости от оборудования	★
P1-27	Количество импульсов на оборот для ABZ энкодера	1 ~ 65535	1024	★
P1-28	Тип энкодера	0: Инкрементальный энкодер ABZ 1: Резерв 2: Вращающийся Преобразователь (резольвер)	0	★
P1-29	Выбор источника обратной связи по скорости	0: внутренний порт энкодера PG 1: внешний порт энкодера PG 2: высокочастотный дискретный вход PULSE (DI5)	0	★
P1-30	Последовательность фаз АВ энкодера ABZ	0: Прямое направление 1: Обратное направление	0	★
P1-34	Число пар полюсов резольвера	1 ~ 65535	1	★
P1-36	Время проверки обрыва PG обратной связи по скорости	0.0: Без проверки 0.1s ~ 10.0s	0.0	★
P1-37	Выбор настройки	0: Без автоматической настройки 1: Статическая настройка асинхронного электродвигателя (без отключения от нагрузки) 2: Полная настройка асинхронного электродвигателя (с отключением от нагрузки)	0	★
Группа P2 (параметры векторного управления первым электродвигателем)				
P2-00	Пропорциональное усиление контура скорости 1	1 ~ 100	30	☆
P2-01	Время интегрирования контура скорости 1	0.01s ~ 10.00s	0.50s	☆
P2-02	Переключаемая частота 1	0.00 ~ P2-05	5.00Hz	☆
P2-03	Пропорциональное усиление контура скорости 2	1 ~ 100	20	☆
P2-04	Время интегрирования контура скорости 2	0.01s ~ 10.00s	1.00s	☆
P2-05	Переключаемая частота 2	P2-02 ~ максимальная частота	10.00Hz	☆
P2-06	Усиление скольжения векторного управления	50% ~ 200%	100%	☆
P2-07	Постоянная времени фильтрации контура скорости	0.000s ~ 0.100s	0.000s	☆
P2-08	Усиление перевозбуждения векторного управления	0 ~ 200	64	☆
P2-09	Источник задания верхнего предела скорости в режиме	0: Определяется параметром P2-10 1: AI1 2: AI2	0	☆

Код	Наименование	Варианты (диапазон) установки	По умолчанию	Доступность изменения
	управления вращающим моментом	3: A13 4: Высокочастотный дискретный вход 5: Интерфейс связи 6: MIN (A11, A12) 7: MAX (A11, A12) P2-10 определяет диапазон для пунктов 1-7		
P2-10	Максимальная скорость в режиме управления моментом	0.0% ~ 200.0%	150.0%	☆
P2-13	Пропорциональное усиление регулирования возбуждения	0 ~ 60000	2000	☆
P2-14	Интегральное усиление регулирования возбуждения	0 ~ 60000	1300	☆
P2-15	Пропорциональное усиление регулирования вращающего момента	0 ~ 60000	2000	☆
P2-16	Интегральное усиление регулирования вращающего момента	0 ~ 60000	1300	☆
Группа P3 (параметры регулирования V/F)				
P3-00	Характеристика скалярного (V/F) управления	0: Линейная 1: Ломаная 2: Квадратичная 3: Степенная 1,2 4: Степенная 1,4 6: Степенная 1,6 8: Степенная 1,8 9: Резерв 10: Режим полного разделения 11: Режим полуразделения	0	★
P3-01	Повышение вращающего момента	0.0%: (автоматическое) 0.1% ~ 30.0%	в зависимости от оборудования	☆
P3-02	Частота отсечки повышения вращающего момента	0.00Hz ~ максимальная частота	50.00Hz	★
P3-03	Частота точки 1 на ломаной	0.00Hz ~ P3-05	0.00Hz	★
P3-04	Напряжение точки 1 на ломаной	0.0% ~ 100.0%	0.0%	★
P3-05	Частота точки 2 на ломаной	P3-03 ~ P3-07	0.00Hz	★
P3-06	Напряжение точки 2 на ломаной	0.0% ~ 100.0%	0.0%	★
P3-07	Частота точки 3 на ломаной	P3-05 ~ номинальная частота электродвигателя (P1-04)	0.00Hz	★
P3-08	Напряжение точки 3 на ломаной	0.0% ~ 100.0%	0.0%	★
P3-09	Усиление компенсации скольжения V/F	0.0% ~ 200.0%	0.0%	☆
P3-10	Усиление перевозбуждения V/F	0 ~ 200	64	☆
P3-11	Усиление подавления колебаний V/F	0 ~ 100	в зависимости от оборудования	☆
P3-13	Источник напряжения при разделении V/F	0: Устанавливается параметром P3-14 1: A11 2: A12 3: A13	0	☆

Код	Наименование	Варианты (диапазон) установки	По умолчанию	Доступность изменения
		4: Высокочастотный дискретный вход (DI5) 5: Многоступенчатое управление 6: Простой ПЛК 7: ПИД 8: Интерфейс связи Примечание: номинальное напряжение электродвигателя соответствует 100.0%		
P3-14	Значение разделенного напряжения	0V ~ номинальное напряжение электродвигателя	0V	☆
P3-15	Время повышения разделенного напряжения	0.0s ~ 1000.0s Примечание: это время изменения от 0V до номинального напряжения электродвигателя	0.0s	☆
Группа P4 (описание входов)				
P4-00	Выбор функции входа DI1	0: Отключен 1: Прямое вращение (FWD)	1	★
P4-01	Выбор функции входа DI2	2: Обратное вращение (REV) 3: Трехпроводный режим управления	4	★
P4-02	Выбор функции входа DI3	4: Прокрутка вперед (FJOG) 5: Прокрутка назад (RJOG)	9	★
P4-03	Выбор функции входа DI4	6: Кнопка «UP» 7: Кнопка «DOWN»	12	★
P4-04	Выбор функции входа DI5	8: Остановка по инерции 9: Сброс ошибок (RESET) 10: Пауза вращения	13	★
P4-05	(только для 200MN [03]) Выбор функции входа DI6	11: Вход внешней ошибки (HP) 12: Клемма 1 многоступенчатой команды 13: Клемма 2 многоступенчатой команды	0	★
P4-06	(только для 200MN [03]) Выбор функции входа DI7	14: Клемма 3 многоступенчатой команды 15: Клемма 4 многоступенчатой команды 16: Клемма 1 выбора времени ускорения и замедления	0	★
P4-07	(только для 200MN [03]) Выбор функции входа DI8	17: Клемма 2 выбора времени ускорения и замедления	0	★
P4-08	(только для 200MN [03]) Выбор функции входа DI9	18: Переключение источника частоты 19: Сброс установок «Вверх/Вниз», выполненных с панели либо с дискретных входов	0	★
P4-09	только для 200MN [03] Выбор функции входа DI10	20: Вход 1 управляющей команды 21: Запрет ускорения / замедления 22: Пауза ПИД 23: Сброс состояния ПЛК 24: Пауза частоты качаний 25: Вход счетчика 26: Сброс счетчика 27: Вход сигнала счета длины 28: Сброс счетчика длины 29: Запрет управления вращающим моментом 30: Вход частоты (действительно только для высокочастотного входа DI5) 31: Резерв 32: Немедленное торможение постоянным током 33: Вход внешней ошибки (H3) 34: Разрешение изменения частоты 35: Реверсивная работа ПИД 36: Вход 1 останова 37: Вход 2 управляющей команды 38: Приостановка интегрирования ПИД 39: Переключение между частотой X и предустановленной 40: Переключение между частотой Y и	0	★

Код	Наименование	Варианты (диапазон) установки	По умолчанию	Доступность изменения
		предустановленной 41: Клемма выбора 1 электродвигателя 42: Клемма выбора 2 электродвигателя 43: Переключение параметров ПИД 44: Предустановленная пользователем неисправность 1 45: Предустановленная пользователем неисправность 2 46: Переключение управления скоростью / вращающим моментом 47: Аварийная остановка 48: Вход 2 останова 49: Остановка с торможением постоянным током 50: Сброс времени текущей работы 51-59: Резерв		
P4-10	Время фильтрации DI	0.000s ~ 1.000s	0.010s	☆
P4-11	Режим входной команды	0: Двухпроводная тип 1 1: Двухпроводная тип 2 2: Трехпроводная тип 1 3: Трехпроводная тип 2	0	★
P4-12	Скорость изменения UP/DOWN	0.001Hz/s ~ 65.535Hz/s	1.00Hz/s	☆
P4-13	Минимальный входной сигнал 1 кривой AI	0.00V ~ P4-15	0.00V	☆
P4-14	Значение, соответствующее минимальному входному сигналу 1	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	☆
P4-15	Максимальный входной сигнал 1 кривой AI	P4-13 ~ +10.00V	10.00V	☆
P4-16	Значение, соответствующее максимальному входному сигналу 1	-100.0% ~ +100.0%	100.0%	☆
P4-17	Время фильтрации AI1	0.00s ~ 10.00s	0.10s	☆
P4-18	Минимальный входной сигнал 2 кривой AI	0.00V ~ P4-20	0.00V	☆
Внимание! Заводская установка переключек Преобразователя и параметра P4-18 соответствует входному сигналу для AI2 0-20МА. После сброса на заводские установки для входного сигнала 4-20 МА необходимо будет установить значение параметра P4-18 равным 2.00				
P4-19	Значение, соответствующее минимальному входному сигналу 2	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	☆
P4-20	Максимальный входной сигнал 2 кривой AI	P4-18 ~ +10.00V	10.00V	☆
P4-21	Значение, соответствующее максимальному входному сигналу 2	-100.0% ~ +100.0%	100.0%	☆
P4-22	Время фильтрации AI2	0.00s ~ 10.00s	0.10s	☆
P4-23	Минимальный входной сигнал 3 кривой AI	-10.00V ~ P4-25	-10.00V	☆
P4-24	Значение, соответствующее минимальному входному сигналу 3	-100.0% ~ +100.0%	-100.0%	☆
P4-25	Максимальный входной сигнал 3 кривой AI	P4-23 ~ +10.00V	10.00V	☆
P4-26	Значение, соответствующее	-100.0% ~ +100.0%	100.0%	☆

Код	Наименование	Варианты (диапазон) установки	По умолчанию	Доступность изменения
	максимальному входному сигналу 3			
P4-27	Время фильтрации AI3	0.00s ~ 10.00s	0.10s	☆
P4-28	Минимальная входная частота входа DI5 (PULSE)	0.00kHz ~ P4-30	0.00kHz	☆
P4-29	Значение, соответствующее минимальной входной частоте на DI5 (PULSE)	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
P4-30	Максимальная входная частота входа DI5 (PULSE)	P4-28 ~ 100.00kHz	50.00kHz	☆
P4-31	Значение, соответствующее максимальной входной частоте на DI5 (PULSE)	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	☆
P4-32	Время фильтрации сигнала DI5 (PULSE)	0.00s ~ 10.00s	0.10s	☆
P4-33	Выбор кривой линии AI	Разряд единиц: выбор кривой линии AI1 1: Кривая 1 (2 точки, см. P4-13 ~ P4-16) 2: Кривая 2 (2 точки, см. P4-18 ~ P4-21) 3: Кривая 3 (2 точки, см. P4-23 ~ P4-26) 4: Кривая 4 (4 точки, см. A6-00 ~ A6-07) 5: Кривая 5 (4 точки, см. A6-08 ~ A6-15) Разряд десятков: выбор кривой линии AI2 (аналогично AI1) Разряд сотен: выбор кривой линии AI3 (аналогично AI1)	321	☆
P4-34	При входном сигнале на AI менее минимального	Разряд единиц: выбор установки для AI1 0: Установленное минимальное значение 1: 0.0% Разряд десятков: выбор установки для AI2 аналогичен установке для AI1 Разряд сотен: выбор установки для AI3 аналогичен установке для AI1	000	☆
P4-35	Время задержки DI1	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	★
P4-36	Время задержки DI2	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	★
P4-37	Время задержки DI3	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	★
P4-38	Выбор режимов работы дискретных входов DI1-DI5	0: активный высокий уровень 1: активный низкий уровень Разряд единиц: DI1 Разряд десятков: DI2 Разряд сотен: DI3 Разряд тысяч: DI4 Разряд десятков тысяч: DI5	00000	★
P4-39	Выбор режимов работы дискретных входов DI6-DI10	0: активный высокий уровень 1: активный низкий уровень Разряд единиц: DI6 Разряд десятков: DI7 Разряд сотен: DI8 Разряд тысяч: DI9 Разряд десятков тысяч: DI10	00000	★
Группа P5 (описание выходов)				
P5-00	(только для 200MN-[03]) Выбор режима работы высокочастотного выхода FM	0: Высокочастотный (FMP) 1: Низкочастотный (FMR)	0	☆
P5-01	(только для 200MN-[03]) Выбор функции FMR	0: Не используется	0	☆
P5-02	Выбор режима релейного выхода (T/A-T/B-T/C)	1: Преобразователь в состоянии «Работа» 2: Останов из-за неисправности (с начала старта до останова)	2	☆

Код	Наименование	Варианты (диапазон) установки	По умолчанию	Доступность изменения
P5-03	(только для 200MN-{03}) Выбор режима релейного выхода карты расширения (P/A-P/B-P/C)	3: Уровень частоты FDT1 4: Достижение заданной частоты 5: Нулевая скорость (не работает в процессе останова)	0	☆
P5-04	Выбор режима дискретного выхода DO1	6: Предварительная сигнализация перегрузки двигателя	1	☆
P5-05	(только для 200MN-{03}) Выбор режима работы дискретного выхода DO2 карты расширения	7: Сигнализация перегрузки Преобразователя 8: Достижение уставки счетчика	4	☆
		9: Превышение указанного значения счетчика 10: Достижение заданного значения длины 11: Цикл ПЛК завершен 12: Достижение времени работы 13: Режим ограничения частоты 14: Режим ограничения момента 15: Готовность к запуску 16: AI1-AI2 17: Достижение верхнего предела частоты 18: Достижение частоты нижнего предела (при работе) 19: Пониженное входное напряжение 20: Работа с интерфейсом связи 21: Резерв 22: Резерв 23: Нулевая скорость 2 (в т.ч. во время останова) 24: Достижение суммарного времени включенного состояния 25: Достижение частоты FDT2 26: Достижение уставки 1 по частоте 27: Достижение уставки 2 по частоте 28: Достижение уставки 1 по току 29: Достижение уставки 2 по току 30: Выход по установленному таймеру 31: Перегрузка входа AI1 32: Работа без нагрузки 33: Включен режим «реверс» 34: Нулевой выходной ток 35: Достижение Преобразователем критической температуры. 36: Превышение выходного тока 37: Достижение нижнего предела частоты (в т.ч. при останове) 38: Неисправность (все некритические ошибки) 39: Предварительная сигнализация перегрева электродвигателя 40: Достижение времени P8-53 работы		
P5-06	(только для 200MN-{03}) Выбор функции выхода FMP	0: Рабочая частота 1: Установленная частота 2: Выходной ток	0	☆
P5-07	Выбор функции выхода АО1	3: Выходной вращающий момент 4: Выходная мощность	0	☆
P5-08	(только для 200MN-{03}) Выбор функции выхода	5: Выходное напряжение 6: Высокочастотный вход PULSE	1	☆

Код	Наименование	Варианты (диапазон) установки	По умолчанию	Доступность изменения
	АО2 карты расширения	(100.0% соответствуют 100.0kHz) 7: AI1 (потенциометр встроенной панели) 8: AI2 9: AI3 (потенциометр дистанционной панели или карта расширения для 200MN-[03]) 10: Длина 11: Значение счетчика 12: Работа интерфейса связи 13: Скорость вращения электродвигателя 14: Выходной ток (100.0% соответствуют 1000.0A) 15: Выходное напряжение (100.0% соответствуют 1000.0V) 16: Резерв		
P5-09	(только для 200MN-[03]) Максимальная частота выхода FMP	0. 01кГц~ 100.00кГц	50,00 kHz	☆
P5-10	Коэффициент смещения нуля АО1	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	☆
Внимание! Заводская установка переключек Преобразователя и параметра P5-10 соответствует выходному сигналу 0-20мА. После сброса на заводские установки для выходного сигнала 4-20 мА необходимо будет установить значение параметра P5-10 равным 20.0%				
P5-11	Усиление АО1	-10.00 ~ +10.00	1.00	☆
P5-12	(только для 200MN-[03]) Коэффициент смещения нуля АО2 карты расширения	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	☆
P5-13	(только для 200MN-[03]) Усиление АО2 карты расширения	-10.00 ~ +10.00	1.00	☆
P5-17	(только для 200MN-[03]) Время задержки выхода FMR	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
P5-18	Время задержки выхода RELAY1	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
P5-19	Время задержки выхода RELAY2	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
P5-20	Время задержки выхода DO1	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
P5-21	(только для 200MN-[03]) Время задержки выхода DO2	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
P5-22	Логика работы дискретных выходов	0: Положительная 1: Отрицательная Разряд единиц: FMR Разряд десятков: RELAY1 Разряд тысяч: DO1 Разряд десятков тысяч (только для 200MN [03]) : DO2	00000	☆
Группа P6 (управление запуском и остановкой)				
P6-00	Способ запуска	0: Непосредственный 1: Перезапуск с отслеживанием скорости 2: Запуск с предварительным возбуждением магнитного поля (для асинхронного электродвигателя переменного тока)	0	☆
P6-01	Способ контроля скорости вращения	0: С частоты останова 1: С нулевой скорости 2: С максимальной частоты	0	★
P6-02	Частота слежения скорости вращения	1 ~ 100	20	☆
P6-03	Частота запуска	0.00Hz ~ 10.00Hz	0.00Hz	☆
P6-04	Время сохранения	0.0s ~ 100.0s	0.0s	★

Код	Наименование	Варианты (диапазон) установки	По умолчанию	Доступность изменения
	частоты запуска			
P6-05	Ток торможения или предварительного возбуждения магнитного поля	0% ~ 100%	0%	★
P6-06	Время торможения или предварительного возбуждения магнитного поля	0.0s ~ 100.0s	0.0s	★
P6-07	Способ ускорения и замедления	0: Линейное 1: По S-образной кривой типа A 2: По S-образной кривой типа B	0	★
P6-08	Отрезок времени участка начала кривой линии S	0.0% ~ (100.0%-P6-09)	30.0%	★
P6-09	Отрезок времени участка конца кривой линии S	0.0% ~ (100.0%-P6-08)	30.0%	★
P6-10	Способ останова	0: С управляемым замедлением 1: Без торможения (по инерции)	0	☆
P6-11	Начальная частота торможения постоянным током	0.00Hz ~ максимальная частота	0.00Hz	☆
P6-12	Время ожидания торможения постоянным током	0.0s ~ 100.0s	0.0s	☆
P6-13	Тормозной ток	0% ~ 100%	0%	☆
P6-14	Время торможения постоянным током	0.0s ~ 100.0s	0.0s	☆
P6-15	Козффициент использования торможения	0% ~ 100%	100%	☆
Группа P7 (кнопки управления и дисплей)				
P7-01	Функция клавиши JOG	0: JOG отключена 1: Переключение между источниками команд: панель управления - дискретные входы - интерфейс связи 2: Переключение между прямым и обратным вращением 3: Прокрутка вперед 4: Прокрутка обратно	0	★
P7-02	Функция клавиши STOP/RESET	0: STOP/RES задействована для останова/сброса только при управлении с панели 1: STOP/RES задействована для останова/сброса для любого способа управления	1	☆
P7-03	Параметры 1 дисплея в режиме работы (перевести в двоичный код)	0000 ~ FFFF Bit00: Частота работы 1(Hz) Bit01: Установленная частота (Hz) Bit02: Напряжение питающей линии (V) Bit03: Выходное напряжение (V) Bit04: Выходной ток (A) Bit05: Выходная мощность (kW) Bit06: Выходной вращающий момент (%) Bit07: Состояние входов DI Bit08: Состояние выходов DO Bit09: Напряжение AI1 (V) Bit10: Напряжение (ток) AI2 (V или mA) Bit11: Напряжение AI3 (V) Bit12: Значение счета Bit13: Значение длины Bit14: Показание скорость вращения Bit15: Установка ПИД	1F	☆

Код	Наименование	Варианты (диапазон) установки	По умолчанию	Доступность изменения
P7-04	Параметры 2 дисплея в режиме работы (перевести в двоичный код)	0000 ~ FFFF Bit00: Обратная связь ПИД Bit01: Номер шага ПЛК Bit02: Частота импульсов на входе PULSE (kHz) Bit03: Частота работы 2 (Hz) Bit04: Оставшееся время работы Bit05: Напряжение AI1 (V) до коррекции Bit06: Напряжение AI2 (V) до коррекции Bit07: Напряжение AI3 (V) до коррекции Bit08: Линейная скорость Bit09: Время включенного состояния (Hour) Bit10: Время работы (Min) Bit11: Частота импульсов на входе PULSE (Hz) Bit12: Значение установки связи Bit13: Скорость отклика энкодера (Hz) Bit14: X (Hz) Bit15: Значение вспомогательной частоты Y (Hz)	0	☆
P7-05	Параметры дисплея в режиме останова (перевести в двоичный код)	0000 ~ FFFF Bit00: Установленная частота (Hz) Bit01: Напряжение питающей линии (V) Bit02: Состояние входов DI Bit03: Состояние выходов DO Bit04: Напряжение AI1 (V) Bit05: Напряжение (ток) AI2 (V или mA) Bit06: Напряжение AI3 (V) Bit07: Значение счета Bit08: Значение длины Bit09: Номер шага ПЛК Bit10: Показание скорость вращения Bit11: Установка ПИД Bit12: Частота импульсов на входе PULSE (kHz)	33	☆
P7-06	Коэффициент показаний скорости нагрузки	0.0001 ~ 6.5000	1.0000	☆
P7-07	Температура радиатора модуля Преобразователя	0.0 °C ~ 100.0 °C	-	●
P7-08	Температура радиатора выпрямительного моста	0.0 °C ~ 100.0 °C	-	●
P7-09	Суммарное время работы	0h ~ 65535h	-	●
P7-10	Серийный номер	-	-	●
P7-11	Версия программного обеспечения	-	-	●
P7-12	Количество разрядов после запятой для отображения скорости	0: 0 разрядов 1: 1 разряд 2: 2 разряда 3: 3 разряда	1	☆
P7-13	Итоговое время включенного состояния	0h ~ 65535h	-	●
P7-14	Суммарная величина потребленной энергии	0 ~ 65535kWh	-	●
Группа P8 (вспомогательные параметры)				
P8-00	Частота работы режима прокрутки	0.00Hz ~ максимальная частота P0-10	2.00Hz	☆
P8-01	Время ускорения режима прокрутки	0.0s ~ 6500.0s	20.0s	☆
P8-02	Время замедления режима прокрутки	0.0s ~ 6500.0s	20.0s	☆

Код	Наименование	Варианты (диапазон) установки	По умолчанию	Доступность изменения
P8-03	Время ускорения 2	0.0s ~ 6500.0s	в зависимости от оборудования	☆
P8-04	Время замедления 2	0.0s ~ 6500.0s	в зависимости от оборудования	☆
P8-05	Время ускорения 3	0.0s ~ 6500.0s	в зависимости от оборудования	☆
P8-06	Время замедления 3	0.0s ~ 6500.0s	в зависимости от оборудования	☆
P8-07	Время ускорения 4	0.0s ~ 6500.0s	в зависимости от оборудования	☆
P8-08	Время замедления 4	0.0s ~ 6500.0s	в зависимости от оборудования	☆
P8-09	Частота 1 скачка	0.00Hz ~ максимальная частота	0.00Hz	☆
P8-10	Частота 2 скачка	0.00Hz ~ максимальная частота	0.00Hz	☆
P8-11	Амплитуда частоты скачка	0.00Hz ~ максимальная частота	0.01Hz	☆
P8-12	Время переключения между прямым и обратным вращением	0.0s ~ 3000.0s	0.0s	☆
P8-13	Реверс	0: разрешен 1: запрещен	0	☆
P8-14	Режим работы при частоте ниже частоты нижнего предела	0: Работа с частотой нижнего предела 1: Остановка 2: Продолжение выполнения программы с нулевой скоростью	0	☆
P8-15	Управление понижением частоты при работе с несколькими двигателями	0.00Hz ~ 10.00Hz	0.00Hz	☆
P8-16	Предельное значение суммарного времени подачи питания	0h ~ 65000h	0h	☆
P8-17	Предельное значение суммарного времени работы	0h ~ 65000h	0h	☆
P8-18	Защита запуска	0: без защиты 1: с защитой	0	☆
P8-19	Значение измеряемой частоты (FDT1)	0.00Hz ~ максимальная частота	50.00Hz	☆
P8-20	Значение гистерезиса измеряемой частоты (FDT1)	0.0% ~ 100.0% (от уровня FDT1)	5.0%	☆
P8-21	Ширина обнаружения достижения частоты	0.0% ~ 100.0% (от максимальной частоты)	0.0%	☆
P8-22	Потребность в изменении частоты скачком при ускорении и замедлении	0: не требуется 1: требуется	0	☆
P8-25	Точка переключения с времени ускорения 2 на время ускорения 1	0.00Hz ~ максимальная частота	0.00Hz	☆
P8-26	Точка переключения с	0.00Hz ~ максимальная частота	0.00Hz	☆

Код	Наименование	Варианты (диапазон) установки	По умолчанию	Доступность изменения
	времени замедления 1 на время замедления 2			
P8-27	Преимущество режима прокрутки с дискретного входа	0: не активно 1: активно	0	☆
P8-28	Значение измеряемой частоты (FDT2)	0.00Hz ~ максимальная частота	50.00Hz	☆
P8-29	Значение гистерезиса измеряемой частоты (FDT2)	0.0% ~ 100.0% (уровень FDT2)	5.0%	☆
P8-30	Первая уставка частоты	0.00Hz ~ максимальная частота	50.00Hz	☆
P8-31	Ширина диапазона первой уставки частоты	0.0% ~ 100.0% (от максимальной частоты)	0.0%	☆
P8-32	Вторая уставка частоты	0.00Hz ~ максимальная частота	50.00Hz	☆
P8-33	Ширина диапазона второй уставки частоты	0.0% ~ 100.0% (от максимальной частоты)	0.0%	☆
P8-34	Уставка нулевого тока электродвигателя	0.0% ~ 300.0% (от номинального тока электродвигателя)	5.0%	☆
P8-35	Время задержки определения нулевого тока	0.01s ~ 600.00s	0.10s	☆
P8-36	Значение превышения выходного тока	0.0% (не проверяется) 0.1% ~ 300.0% (от номинального тока электродвигателя)	200.0%	☆
P8-37	Время задержки определения превышения выходного тока	0.00s ~ 600.00s	0.00s	☆
P8-38	Первая уставка выходного тока	0.0% ~ 300.0% (номинальный ток электродвигателя)	100.0%	☆
P8-39	Ширина диапазона первой уставки выходного тока	0.0% ~ 300.0% (номинальный ток электродвигателя)	0.0%	☆
P8-40	Вторая уставка выходного тока	0.0% ~ 300.0% (номинальный ток электродвигателя)	100.0%	☆
P8-41	Ширина диапазона второй уставки выходного тока	0.0% ~ 300.0% (номинальный ток электродвигателя)	0.0%	☆
P8-42	Работа по таймеру	0: отключена 1: включена	0	☆
P8-43	Выбор источника задания времени	0: Параметром P8-44 1: AI1 2: AI2 3: AI3 Диапазона аналогового входа соответствует параметру P8-44	0	☆
P8-44	Установка времени работы	0.0Min ~ 6500.0Min	0.0Min	☆
P8-45	Нижний предел входного сигнала AI1 в целях защиты	0.00V(mA) ~ P8-46	3.10V	☆
P8-46	Верхний предел входного сигнала AI1 в целях защиты	P8-45 ~ 10.00V(20mA)	6.80V	☆
P8-47	Уставка внутренней температуры Преобразователя	0° ~ 100°	75°	☆
P8-48	Управление охлаждающим вентилятором	0: включен только на время работы 1: постоянно включен	0	☆

Код	Наименование	Варианты (диапазон) установки	По умолчанию	Доступность изменения
P8-49	Частота пробуждения	Частота гибернации (P8-51) ~ максимальная частота (P0-10)	0.00Hz	☆
P8-50	Время задержки пробуждения	0.0s ~ 6500.0s	0.0s	☆
P8-51	Частота гибернации	0.00Hz ~ частота пробуждения (P8-49)	0.00Hz	☆
P8-52	Время задержки гибернации	0.0s ~ 6500.0s	0.0s	☆
P8-53	Уставка суммарного времени работы	0.0Min ~ 6500.0Min	0.0Min	☆
Группа P9 (параметры неисправности и защиты)				
P9-00	Защита от перегрузки электродвигателя	0: отключена 1: включена	1	☆
P9-01	Допустимая перегрузка электродвигателя	0.20 ~ 10.00	1.00	☆
P9-02	Предварительное предупреждение о перегрузке электродвигателя	50% ~ 100%	80%	☆
P9-03	Коэффициент подавления перенапряжения	0 ~ 100	0	☆
P9-04	Уставка защиты перенапряжения при торможении	120% ~ 150%	130%	☆
P9-05	Коэффициент утилизации электрической энергии при торможении постоянным током	0 ~ 100	20	☆
P9-06	Уставка защиты от повышенного тока утилизации	100% ~ 200%	150%	☆
P9-07	Защита от короткого замыкания обмоток двигателя на землю	0: отключена 1: включена	1	☆
P9-09	Кол-во попыток автоматического сброса неисправностей	0 ~ 20	0	☆
P9-10	Выбор реакции DO при неисправности в течение их автоматического сброса	0: не активен 1: активен	0	☆
P9-11	Периодичность автоматического сброса ошибок	0.1s ~ 100.0s	1.0s	☆
P9-12	Защита от обрыва фазы на входе	0: отключена 1: включена	1	☆
P9-13	Защита от обрыва фазы на выходе	0: отключена 1: включена	1	☆
P9-14	Тип первой неисправности	0: Нет неисправности 1: Резерв	-	●
P9-15	Тип второй неисправности	2: Перегрузка по току при ускорении 3: Перегрузка по току при замедлении 4: Перегрузка по току при постоянной скорости	-	●
P9-16	Тип третьей (последней) неисправности	5: Перенапряжение при ускорении 6: Перенапряжение при замедлении 7: Перенапряжение при постоянной скорости 8: Перегрузка входного буферного сопротивления 9: Недостаточное входное напряжение 10: Перегрузка Преобразователя	-	●

Код	Наименование	Варианты (диапазон) установки	По умолчанию	Доступность изменения
		11: Перегрузка электродвигателя 12: Обрыв фазы на входе 13: Обрыв фазы на выходе 14: Перегрев модуля 15: Внешняя неисправность 16: Ошибка интерфейса связи 17: Ошибка внутреннего шунтирующего контактора 18: Ошибка модуля проверки электрического тока 19: Параметры электродвигателя не соответствуют настроенным 20: Неисправность энкодера/карты PG 21: Неисправность внутренней карты памяти 22: Неисправность аппаратной части Преобразователя 23: Короткое замыкание обмотки электродвигателя на землю 24: Резерв 25: Резерв 26: Достижение предела времени работы 27: Пользовательская неисправность 1 28: Пользовательская неисправность 2 29: Достижение предела времени подачи питания 30: Пропадание нагрузки 31: Потеря обратной связи ПИД при работе 40: Превышение времени быстрого ограничения тока 41: Коммутация электродвигателя при работе 42: Отклонение скорости больше нормы 43: Превышение допустимой скорости электродвигателя 45: Перегрев электродвигателя 51: Исходные данные неверны		
P9-17	Частота на момент третьего (последнего) сбоя	-	-	●
P9-18	Значение тока на момент третьего (последнего) сбоя	-	-	●
P9-19	Напряжение шины на момент третьего (последнего) сбоя	-	-	●
P9-20	Состояние входов DI на момент третьего (последнего) сбоя	-	-	●
P9-21	Состояние выходов на момент третьего (последнего) сбоя	-	-	●
P9-22	Состояние Преобразователя на момент третьего (последнего) сбоя	-	-	●
P9-23	Время подачи питания на момент третьего (последнего) сбоя	-	-	●
P9-24	Время работы на момент третьего (последнего) сбоя	-	-	●
P9-27	Частота на момент второго сбоя	-	-	●

Код	Наименование	Варианты (диапазон) установки	По умолчанию	Доступность изменения
P9-28	Значение на момент второго сбоя	-	-	●
P9-29	Напряжение шины на момент второго сбоя	-	-	●
P9-30	Состояние входов DI на момент второго сбоя	-	-	●
P9-31	Состояние выходов на момент второго сбоя	-	-	●
P9-32	Состояние Преобразователя на момент второго сбоя	-	-	●
P9-33	Время подачи питания на момент второго сбоя	-	-	●
P9-34	Время работы на момент второго сбоя	-	-	●
P9-37	Частота на момент первого сбоя	-	-	●
P9-38	Значение тока на момент первого сбоя	-	-	●
P9-39	Напряжение шины на момент первого сбоя	-	-	●
P9-40	Состояние входов DI на момент первого сбоя	-	-	●
P9-41	Состояние выходов на момент первого сбоя	-	-	●
P9-42	Состояние Преобразователя на момент первого сбоя	-	-	●
P9-43	Время подачи питания на момент первого сбоя	-	-	●
P9-44	Время работы на момент первого сбоя	-	-	●
P9-47	Выбор действия при обнаружении неисправностей 1 типа	0: останов по инерции 1: останов с плановым торможением 2: Продолжение работы Разряд единиц: перегрузка электродвигателя (Err1) Разряд десятков: обрыв фазы на входе (Err12) Разряд сотен: обрыв фазы на выходе (Err13) Разряд тысяч: внешняя неисправность (Err15) Разряд десятков тысяч: ошибка интерфейса связи (Err16)	00000	☆
P9-48	Выбор действия при обнаружении неисправностей 2 типа	Разряд единиц: Неисправность энкодера/карты PG (Err20) 0: останов по инерции 1: (только для 200MN [03]) переход на способ управления VF с плановым торможением 2: (только для 200MN [03]) переход на способ управления VF с продолжением работы Разряд десятков: неисправность внутренней карты памяти (Err21) 0: останов по инерции 1: останов с плановым торможением Разряд сотен: резерв	00000	☆

Код	Наименование	Варианты (диапазон) установки	По умолчанию	Доступность изменения
		Разряд тысяч: перегрев электродвигателя (Err45) Варианты аналогично P9-47 Разряд десятков тысяч: достижение предела времени работы (Err26) Варианты аналогично P9-47		
P9-49	Выбор действия при обнаружении неисправностей 3 типа	Разряд единиц: пользовательская неисправность 1 (Err27) Варианты аналогично P9-47 Разряд десятков: пользовательская неисправность 2 (Err28) Варианты аналогично P9-47 Разряд сотен: достижение предела времени подачи питания (Err29) Варианты аналогично P9-47 Разряд тысяч: пропадание нагрузки (Err30) 0: останов по инерции 1: останов с плановым торможением 2: замедляется до 7% от номинальной частоты электродвигателя с продолжением работы. При возникновении нагрузки автоматически восстанавливает работу при рабочей частоте Разряд десятков тысяч: потеря обратной связи ПИД при работе (Err31) Варианты аналогично P9-47	00000	☆
P9-50	Выбор действия при обнаружении неисправностей 4 типа	Разряд единиц: отклонение скорости больше нормы (Err42) Варианты аналогично P9-47 Разряд десятков: превышение допустимой скорости электродвигателя (Err43) Варианты аналогично P9-47 Разряд сотен: исходные данные неверны (Err51) Варианты аналогично P9-47 Разряды тысяч и десятков тысяч - резерв	00000	☆
P9-54	Выбор частоты для продолжения работы при наличии неисправностей	0: работа с текущей частотой 1: работа установленной частотой 2: работа частотой верхнего предела 3: работа частотой нижнего предела 4: работа на запасной частоте P9-55	0	☆
P9-55	Запасная частота	60.0% ~ 100.0% (100.0% соответствует максимальной частоте P0-10)	100.0%	☆
P9-56	(только для 200MN-{03}) Тип датчика температуры двигателя	0: Датчик отсутствует 1: Pt100 2: Pt1000	0	☆
P9-57	(только для 200MN-{03}) Порог защиты от перегрева электродвигателя	0° ~ 200°C	110°C	☆
P9-58	(только для 200MN-{03}) Порог предварительного предупреждения о перегреве электродвигателя	0° ~ 200°C	90°C	☆

Код	Наименование	Варианты (диапазон) установки	По умолчанию	Доступность изменения
P9-59	Варианты реагирования на кратковременный провал питающего напряжения	0: отсутствует 1: замедление 2: останов после замедления	0	☆
P9-60	Снижение частоты при провале питающего напряжения	(в некоторых моделях может быть неактивно) 0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
P9-61	Время задержки определения восстановления напряжения	0.00s ~ 100.00s	0.50s	☆
P9-62	Граничное значение провала питающего напряжения	60.0% ~ 100.0% (от стандартного напряжения шины)	80.0%	☆
P9-63	Защита от пропадания нагрузки	0: отключена 1: включена	0	☆
P9-64	Уровень срабатывания пропадания нагрузки	0.0 ~ 100.0%	10.0%	☆
P9-65	Время определения пропадания нагрузки	0.0 ~ 60.0s	1.0s	☆
P9-67	Уровень превышения скорости	0.0% ~ 50.0% (от максимальной частоты)	20.0%	☆
P9-68	Время определения превышения скорости	0.0s ~ 60.0s	5.0s	☆
P9-69	Уровень слишком большого отклонения скорости	0.0% ~ 50.0% (от максимальной частоты)	20.0%	☆
P9-70	Время проверки слишком большого отклонения скорости	0.0s ~ 60.0s	0.0s	☆
Группа PA (характеристики ПИД)				
PA-00	Источник опорного сигнала ПИД	0: Определяется параметром PA-01 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Высокочастотный дискретный вход PULSE (DI5) 5: Интерфейс связи 6: Многоступенчатая команда	0	☆
PA-01	Опорное значение ПИД	0.0% ~ 100.0%	50.0%	☆
PA-02	Источник обратной связи ПИД	0: AI1 1: AI2 2: AI3 3: AI1-AI2 4: Высокочастотный дискретный вход PULSE (DI5) 5: Интерфейс связи 6: AI1+AI2 7: MAX (AI1 , AI2) 8: MIN (AI1 , AI2)	0	☆
PA-03	Направление действия ПИД	0: прямое 1: обратное	0	☆
PA-04	Значение обратной связи ПИД	0 ~ 65535	1000	☆
PA-05	Пропорциональное усиление Kp1	0.0 ~ 100.0	20.0	☆
PA-06	Время интегрирования T _i 1	0.01s ~ 10.00s	2.00s	☆
PA-07	Время дифференцирования T _d 1	0.000s ~ 10.000s	0.000s	☆
PA-08	Предельная частота	0.00 ~ максимальная частота	2.00Hz	☆

Код	Наименование	Варианты (диапазон) установки	По умолчанию	Доступность изменения
	обратного вращения ПИД			
РА-09	Предел отклонения ПИД	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
РА-10	Предел дифференциальной составляющей ПИД	0.00% ~ 100.00%	0.10%	☆
РА-11	Время изменения опорного сигнала ПИД	0.00 ~ 650.00s	0.00s	☆
РА-12	Время фильтрации обратной связи ПИД	0.00 ~ 60.00s	0.00s	☆
РА-13	Время фильтрации выходного сигнала ПИД	0.00 ~ 60.00s	0.00s	☆
РА-14	Резерв	-	-	☆
РА-15	Пропорциональное усиление Кр2	0.0 ~ 100.0	20.0	☆
РА-16	Время дифференцирования Td2	0.01s ~ 10.00s	2.00s	☆
РА-17	Время дифференцирования Td2	0.000s ~ 10.000s	0.000s	☆
РА-18	Условие переключения параметров ПИД	0: без переключения 1: переключение по дискретному входу DI 2: автоматическое переключение по превышению отклонения	0	☆
РА-19	Отклонение 1 для переключения между параметрами ПИД	0.0% ~ РА-20	20.0%	☆
РА-20	Отклонение 2 для переключения между параметрами ПИД	РА-19 ~ 100.0%	80.0%	☆
РА-21	Начальное значение ПИД	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
РА-22	Время поддержания начального значения ПИД	0.00 ~ 650.00s	0.00s	☆
РА-23	Максимальное отклонение между двумя логиками ПИД в прямом направлении	0.00% ~ 100.00%	1.00%	☆
РА-24	Максимальное отклонение между двумя логиками ПИД в обратном направлении	0.00% ~ 100.00%	1.00%	☆
РА-25	Интегрирующие свойства ПИД	Разряд единиц: интегральное разделение 0: нет 1: эффективное Разряд десятков: остановка интегрирования при достижении выходом предельного значения 0: интегрирование продолжается 1: интегрирование останавливается	00	☆
РА-26	Проверка потери обратной связи ПИД	0.0%: нет проверки 0.1% ~ 100.0%	0.0%	☆
РА-27	Задержка времени обнаружения потери обратной связи ПИД	0.0s ~ 20.0s	0.0s	☆
РА-28	ПИД - регулирование во время останова	0: не активно 1: активно	0	☆
Группа Pв (качение частоты, параметры длины и счетчика)				
PВ-00	Установка базовой частоты качаний	0: относительно центральной частоты 1: относительно максимальной частоты	0	☆

Код	Наименование	Варианты (диапазон) установки	По умолчанию	Доступность изменения
PВ-01	Амплитуда качаний	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PВ-02	Амплитуда скачка	0.0% ~ 50.0%	0.0%	☆
PВ-03	Период качаний	0.1s ~ 3000.0s	10.0s	☆
PВ-04	Время подъема треугольной волны	0.1% ~ 100.0%	50.0%	☆
PВ-05	Уставка длины	0m ~ 65535m	1000m	☆
PВ-06	Фактическая длина	0m ~ 65535m	0m	☆
PВ-07	Число импульсов на один метр	0.1 ~ 6553.5	100.0	☆
PВ-08	Установленное значение счетчика	1 ~ 65535	1000	☆
PВ-09	Фактическое значение счетчика	1 ~ 65535	1000	☆
Группа РС (многоступенчатая команда, простой ПЛК)				
РС-00	Многоступенчатая команда 0	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
РС-01	Многоступенчатая команда 1	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
РС-02	Многоступенчатая команда 2	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
РС-03	Многоступенчатая команда 3	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
РС-04	Многоступенчатая команда 4	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
РС-05	Многоступенчатая команда 5	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
РС-06	Многоступенчатая команда 6	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
РС-07	Многоступенчатая команда 7	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
РС-08	Многоступенчатая команда 8	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
РС-09	Многоступенчатая команда 9	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
РС-10	Многоступенчатая команда 10	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
РС-11	Многоступенчатая команда 11	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
РС-12	Многоступенчатая команда 12	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
РС-13	Многоступенчатая команда 13	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
РС-14	Многоступенчатая команда 14	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
РС-15	Многоступенчатая команда 15	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
РС-16	Способ работы ПЛК	0: останов после окончания программы 1: останов после каждого шага и по окончании 2: непрерывный циклический режим	0	☆
РС-17	Сохранение данных ПЛК	Разряд единиц: память после сбоя питания 0: нет 1: есть Разряд десятков: память после останова 0: нет 1: есть	00	☆
РС-18	Время работы участка 0	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	☆
РС-19	Время ускорения и замедления участка 0	0 ~ 3	0	☆

Код	Наименование	Варианты (диапазон) установки	По умолчанию	Доступность изменения
PC-20	Время работы участка 1	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	☆
PC-21	Время ускорения и замедления участка 1	0~3	0	☆
PC-22	Время работы участка 2	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	☆
PC-23	Время ускорения и замедления участка 2	0~3	0	☆
PC-24	Время работы участка 3	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	☆
PC-25	Время ускорения и замедления участка 3	0~3	0	☆
PC-26	Время работы участка 4	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	☆
PC-27	Время ускорения и замедления участка 4	0~3	0	☆
PC-28	Время работы участка 5	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	☆
PC-29	Время ускорения и замедления участка 5	0~3	0	☆
PC-30	Время работы участка 6	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	☆
PC-31	Время ускорения и замедления участка 6	0~3	0	☆
PC-32	Время работы участка 7	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	☆
PC-33	Время ускорения и замедления участка 7	0~3	0	☆
PC-34	Время работы участка 8	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	☆
PC-35	Время ускорения и замедления участка 8	0~3	0	☆
PC-36	Время работы участка 9	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	☆
PC-37	Время ускорения и замедления участка 9	0~3	0	☆
PC-38	Время работы участка 10	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	☆
PC-39	Время ускорения и замедления участка 10	0~3	0	☆
PC-40	Время работы участка 11	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	☆
PC-41	Время ускорения и замедления участка 11	0~3	0	☆
PC-42	Время работы участка 12	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	☆
PC-43	Время ускорения и замедления участка 12	0~3	0	☆
PC-44	Время работы участка 13	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	☆
PC-45	Время ускорения и замедления участка 13	0~3	0	☆
PC-46	Время работы участка 14	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	☆
PC-47	Время ускорения и замедления участка 14	0~3	0	☆
PC-48	Время работы участка 15	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	☆
PC-49	Время ускорения и замедления участка 15	0~3	0	☆
PC-50	Единица времени работы ПЛК	0: s (сек.) 1: h (час)	0	☆
PC-51	Источник задания опорного сигнала участка 0	0: Устанавливается параметром PC-00 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Высокочастотный дискретный вход PULSE 5: ПИД 6: Начинается с предустановленной частоты	0	☆

Код	Наименование	Варианты (диапазон) установки	По умолчанию	Доступность изменения
		(P0-08), корректируется кнопками UP/DOWN		
Группа PD (параметры связи)				
PD-00	Скорость передачи информации в бодах	Разряд единиц: MODBUS 0: 300BPS 1: 600BPS 2: 1200BPS 3: 2400BPS 4: 4800BPS 5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS 8: 57600BPS 9: 115200BPS Разряд десятков: резерв Разряд сотен: резерв Разряд тысяч: CANlink 0: 20 1: 50 2: 100 3: 125 4: 250 5: 500 6: 1M	6005	☆
PD-01	Формат данных	0: без контроля четности (8-N-2) 1: с контролем четности (8-E-1) 2: с контролем нечетности (8-O-1) 3: без контроля четности (8-N-1)	0	☆
PD-02	Адрес данной машины	1 ~ 247, 0 является транслируемым адресом	1	☆
PD-03	Задержка отклика	0ms ~ 20ms	2	☆
PD-04	Тайм-аут связи	0.0 (отключен), 0.1s ~ 60.0s	0.0	☆
PD-05	Выбор формата передачи данных	Разряд единиц: MODBUS 0: нестандартный протокол MODBUS 1: стандартный протокол MODBUS Разряд десятков: резерв	30	☆
PD-06	Разрешение данных по электрическому току при считывании	0: 0.01A 1: 0.1A	0	☆
Группа PE (пользовательские функциональные коды)				
PE-00	Функциональный код 0	P0-00 ~ PF-xx A0-00 ~ Ax-xx U0-xx ~ U0-xx	P0.10	☆
PE-01	Функциональный код 1		P0.02	☆
PE-02	Функциональный код 2		P0.03	☆
PE-03	Функциональный код 3		P0.07	☆
PE-04	Функциональный код 4		P0.08	☆
PE-05	Функциональный код 5		P0.17	☆
PE-06	Функциональный код 6		P0.18	☆
PE-07	Функциональный код 7		P3.00	☆
PE-08	Функциональный код 8		P3.01	☆
PE-09	Функциональный код 9		P4.00	☆
PE-10	Функциональный код 10		P4.01	☆
PE-11	Функциональный код 11		P4.02	☆
PE-12	Функциональный код 12		P5.04	☆
PE-13	Функциональный код 13		P5.07	☆
PE-14	Функциональный код 14		P6.00	☆
PE-15	Функциональный код 15		P6.10	☆
PE-16	Функциональный код 16		P0.00	☆
PE-17	Функциональный код 17		P0.00	☆
PE-18	Функциональный код 18	P0.00	☆	

Код	Наименование	Варианты (диапазон) установки	По умолчанию	Доступность изменения
PE-19	Функциональный код 19		P0.00	☆
PE-20	Функциональный код 20		P0.00	☆
PE-21	Функциональный код 21		P0.00	☆
PE-22	Функциональный код 22		P0.00	☆
PE-23	Функциональный код 23		P0.00	☆
PE-24	Функциональный код 24		P0.00	☆
PE-25	Функциональный код 25		P0.00	☆
PE-26	Функциональный код 26		P0.00	☆
PE-27	Функциональный код 27		P0.00	☆
PE-28	Функциональный код 28		P0.00	☆
PE-29	Функциональный код 29		P0.00	☆
Группа PF [PP для 200MN-[03]] (управление функциональными кодами)				
PF-00 [PP-00]	Пароль пользователя	0 ~ 65535	0	☆
PF-01 [PP-01]	Инициализация параметров	0: Не производится 01: Восстановить заводские параметры, исключая параметры электродвигателя 02: Сбросить все измененные параметры 04: Сделать резервную копию текущих параметров пользователя 501: Восстановить параметры пользователя из резервной копии	0	★
PF-02 [PP-02]	Выбор отображения группы функциональных параметров	Разряд единиц: отображение параметров группы U 0: нет 1: есть Разряд десятков: отображение параметров группы A 0: нет 1: есть	11	★
PF-03 [PP-03]	Выбор отображения группы пользовательских параметров	Разряд единиц: отображение группы пользовательских параметров 0: нет 1: есть Разряд десятков: отображение группы редактируемых пользователем параметров 0: нет 1: есть	00	☆
PF-04 [PP-04]	Возможность изменения значений параметров	0: разрешена 1: запрещена	0	☆
Группа A0 (параметры вращающего момента)				
A0-00	Выбор способа управления	0: управление скоростью 1: управление вращающим моментом	0	★
A0-01	Выбор источника установки вращающего момента при способе управления вращающим моментом	0: определяется параметром A0-03 1: A11 2: A12 3: A13 4: Высокочастотный дискретный вход PULSE 5: интерфейс связи 6: MIN (A11,A12) 7: MAX (A11,A12) (100% диапазона в 1-7 определяется значением параметра A0-03)	0	★
A0-03	Значение вращающего момента при способе управления вращающим моментом	-200.0% ~ 200.0%	150.0%	☆
A0-05	Максимальная частота прямого вращения при управлении вращающим моментом	0.00Hz ~ максимальная частота	50.00Hz	☆

Код	Наименование	Варианты (диапазон) установки	По умолчанию	Доступность изменения
A0-06	Максимальная частота обратного вращения при управлении вращающим моментом	0.00Hz ~ максимальная частота	50.00Hz	☆
A0-07	Время ускорения при управлении вращающим моментом	0.00s ~ 65000s	0.00s	☆
A0-08	Время замедления при управлении вращающим моментом	0.00s ~ 65000s	0.00s	☆
Группа A1 (резерв)				
Группа A2 (параметры второго электродвигателя и управления им)				
A2-00	Выбор типа электродвигателя	0: Обычный асинхронный электродвигатель 1: Адаптированный к частотному Преобразователю асинхронный электродвигатель	0	★
A2-01	Номинальная мощность электродвигателя	0.1kW ~ 1000.0kW	в зависимости от оборудования	★
A2-02	Номинальное напряжение электродвигателя	1V ~ 400V	в зависимости от оборудования	★
A2-03	Номинальный ток электродвигателя	0.01A ~ 655.35A (Мощность Преобразователя<=55kW) 0.1A ~ 6553.5A (Мощность Преобразователя>55kW)	в зависимости от оборудования	★
A2-04	Номинальная частота электродвигателя	0.01Hz ~ максимальная частота	в зависимости от оборудования	★
A2-05	Номинальная скорость вращения электродвигателя	1об/мин ~ 65535об/мин	в зависимости от оборудования	★
A2-06	Статорное сопротивление асинхронного электродвигателя	0.001Ω ~ 65.535Ω (Мощность Преобразователя<=55kW) 0.0001Ω ~ 6.5535Ω (Мощность Преобразователя>55kW)	в зависимости от оборудования	★
A2-07	Сопротивление ротора асинхронного электродвигателя	0.001Ω ~ 65.535Ω (Мощность Преобразователя<=55kW) 0.0001Ω ~ 6.5535Ω (Мощность Преобразователя>55kW)	в зависимости от оборудования	★
A2-08	Индуктивность рассеяния асинхронного электродвигателя	0.01mH ~ 655.35mH (Мощность Преобразователя<=55kW) 0.001mH ~ 65.535mH (Мощность Преобразователя>55kW)	в зависимости от оборудования	★
A2-09	Взаимная индуктивность асинхронного электродвигателя	0.1mH ~ 6553.5mH (Мощность Преобразователя<=55kW) 0.01mH ~ 655.35mH (Мощность Преобразователя>55kW)	в зависимости от оборудования	★
A2-10	Ток холостой работы асинхронного электродвигателя	0.01A ~ P1-03 (Мощность Преобразователя<=55kW) 0.1A ~ P1-03 (Мощность Преобразователя>55kW)	в зависимости от оборудования	★
A2-27	Количество импульсов на оборот для ABZ	1 ~ 65535	1024	★

Код	Наименование	Варианты (диапазон) установки	По умолчанию	Доступность изменения
	энкодера			
A2-28	Тип энкодера	0: Инкрементальный энкодер ABZ 1: Резерв 2: Вращающийся Преобразователь (резольвер)	0	★
A2-29	Выбор источника обратной связи по скорости	0: внутренний порт энкодера PG 1: внешний порт энкодера PG 2: высокочастотный дискретный вход PULSE (DI5)	0	★
A2-30	Последовательность фаз АВ энкодера ABZ	0: Прямое направление 1: Обратное направление	0	★
A2-34	Число пар полюсов резольвера	1 ~ 65535	1	★
A2-36	Время проверки обрыва PG обратной связи по скорости	0.0: Без проверки 0.1s ~ 10.0s	0.0	★
A2-37	Выбор настройки	0: Без автоматической настройки 1: Статическая настройка асинхронного электродвигателя (без отключения от нагрузки) 2: Полная настройка асинхронного электродвигателя (с отключением от нагрузки)	0	★
A2-38	Пропорциональное усиление контура скорости 1	1 ~ 100	30	☆
A2-39	Время интегрирования контура скорости 1	0.01s ~ 10.00s	0.50s	☆
A2-40	Частота переключения 1	0.00 ~ A2-43	5.00Hz	☆
A2-41	Пропорциональное усиление контура скорости 2	1 ~ 100	20	☆
A2-42	Время интегрирования контура скорости 2	0.01s ~ 10.00s	1.00s	☆
A2-43	Частота переключения 2	A2-40 ~ максимальная частота	10.00Hz	☆
A2-44	Усиление скольжения векторного управления	50% ~ 200%	100%	☆
A2-45	Постоянная времени фильтрации контура скорости	0.000s ~ 0.100s	0.000s	☆
A2-46	Усиление перевозбуждения векторного управления	0 ~ 200	64	☆
A2-47	Источник предела вращающего момента в режиме управления скоростью	0: Определяется параметром A2-48 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Высокочастотный дискретный вход PULSE 5: Интерфейс связи 6: MIN (AI1, AI2) 7: MAX (AI1, AI2) 100% (диапазон) для пунктов 1-7 соответствует значению параметра A2-48	0	☆
A2-48	Значение предела вращающего момента в режиме управления скоростью	0.0% ~ 200.0%	150.0%	☆
A2-51	Пропорциональное усиление регулирования возбуждения	0 ~ 20000	2000	☆
A2-52	Интегральное усиление	0 ~ 20000	1300	☆

Код	Наименование	Варианты (диапазон) установки	По умолчанию	Доступность изменения
	регулирования возбуждения			
A2-53	Пропорциональное усиление регулирования вращающего момента	0 ~ 20000	2000	☆
A2-54	Интегральное усиление регулирования вращающего момента	0 ~ 20000	1300	☆
A2-55	Интегральные свойства контура скорости	Единицы разряд: интегральное отделение 0: отключены 1: включены	0	☆
A2-61	Способ управления 2-м электродвигателем	0: Векторное управление без датчика скорости (SVC) 1: Векторное управление с датчиком скорости (FVC) 2: Управление V/F	0	★
A2-62	Выбор времени ускорения и замедления 2-ого электродвигателя	0: Как электродвигатель 1 1: Время ускорения и замедления 1 2: Время ускорения и замедления 2 3: Время ускорения и замедления 3 4: Время ускорения и замедления 4	0	☆
A2-63	Подъем вращающего момента 2-ого электродвигателя	0.0%: автоматический подъем вращающего момента 0.1% ~ 30.0%	в зависимости от оборудования	☆
A2-65	Усиление подавления колебаний 2-ого электродвигателя	0 ~ 100	в зависимости от оборудования	☆
Группа A5 (параметры контроля и оптимизации)				
A5-00	Частота переключения DPWM (ШИМ)	0.00Hz ~ 15.00Hz	12.00Hz	☆
A5-01	Способ модуляции PWM (ШИМ)	0: Асинхронная модуляция 1: Синхронная модуляция	0	☆
A5-02	Режим компенсации влияния мертвой зоны	0: Отключен 1: Включен режим 1 2: Включен режим 2	1	☆
A5-03	Случайная глубина PWM (ШИМ)	0: Отключена 1~10: Включена	0	☆
A5-04	Разрешение быстрого ограничения тока	0: Отключено 1: Включено	1	☆
A5-05	Компенсация определения электрического тока	0 ~ 100	5	☆
A5-06	Точка определения недостаточного напряжения	60.0% ~ 140.0%	100.0%	☆
A5-07	Режим оптимизации SVC	0: Отключен 1: Включен режим 1 2: Включен режим 2	1	☆
A5-08	Регулирование времени мертвой зоны	100% ~ 200%	150%	☆
Группа A6 (настройка кривой A1)				
A6-00	Минимальный сигнал на AI кривой 4	-10.00V ~ A6-02	0.00V	☆
A6-01	Значение кривой 4 при минимальном сигнале AI	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	☆
A6-02	Входной сигнал в точке 1 перегиба кривой 4	A6-00 ~ A6-04	3.00V	☆
A6-03	значение в точке 1 перегиба кривой 4	-100.0% ~ +100.0%	30.0%	☆
A6-04	Входной сигнал в точке 2 перегиба кривой 4	A6-02 ~ A6-06	6.00V	☆

Код	Наименование	Варианты (диапазон) установки	По умолчанию	Доступность изменения
A6-05	значение в точке 2 перегиба кривой 4	-100.0% ~ +100.0%	60.0%	☆
A6-06	Максимальный сигнал на AI кривой 4	A6-06 ~ +10.00V	10.00V	☆
A6-07	Значение кривой 4 при максимальном сигнале AI	-100.0% ~ +100.0%	100.0%	☆
A6-08	Минимальный сигнал на AI кривой 5	-10.00V ~ A6-10	-10.00V	☆
A6-09	Значение кривой 5 при минимальном сигнале AI	-100.0% ~ +100.0%	-100.0%	☆
A6-10	Входной сигнал в точке 1 перегиба кривой 5	A6-08 ~ A6-12	-3.00V	☆
A6-11	значение в точке 1 перегиба кривой 5	-100.0% ~ +100.0%	-30.0%	☆
A6-12	Входной сигнал в точке 2 перегиба кривой 5	A6-10 ~ A6-14	3.00V	☆
A6-13	значение в точке 2 перегиба кривой 5	-100.0% ~ +100.0%	30.0%	☆
A6-14	Максимальный сигнал на AI кривой 5	A6-12 ~ +10.00V	10.00V	☆
A6-15	Значение кривой 5 при максимальном сигнале AI	-100.0% ~ +100.0%	100.0%	☆
A6-24	Значение точки скачка AI1	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
A6-25	Амплитуда скачка AI1	0.0% ~ 100.0%	0.5%	☆
A6-26	Значение точки скачка AI2	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
A6-27	Амплитуда скачка AI2	0.0% ~ 100.0%	0.5%	☆
A6-28	Значение точки скачка AI3	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
A6-29	Амплитуда скачка AI3	0.0% ~ 100.0%	0.5%	☆
Группа A7 (программирование карты расширения)				
A7-00	Функционирование карты пользователя	0: отключена 1: включена	0	★
A7-01	Выбор режима управления выходами	0: управление осуществляется Преобразователем 1: управление осуществляется программируемой картой пользователя Разряд единиц: FMP (дискретный выход FM при работе в частотном режиме) Разряд десятков: реле (T/A-T/B-T/C) Разряд сотен: DO1 Разряд тысяч: FMR (дискретный выход FM при работе в режиме вкл/выкл) Разряд десятков тысяч: AO1	0	★
A7-02	Конфигурация функции зажима AI3 расширения программируемой карты			★
A7-03	Выход FMP	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
A7-03	Выход AO1	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
A7-04	Выход AO1	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
A7-05	Выход двухпозиционной переменной	Установка двоичной системы счисления Разряд единиц: FMR Разряд десятков: реле 1 Разряд сотен: DO	1	☆
A7-06	Частота карты пользователя	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆

Код	Наименование	Варианты (диапазон) установки	По умолчанию	Доступность изменения
A7-07	Момент карты пользователя	-200.0% ~ 200.0%	0.0%	☆
A7-08	Управление картой пользователя	0: Отключен 1: Прямое вращение (FWD) 2: Обратное вращение (REV) 3: Прокрутка вперед (FJOG) 4: Прокрутка назад (RJOG) 5: Остановка по инерции 6: Остановка с торможением 7: Сброс ошибок (RESET)	0	☆
A7-09	Информация о сбое карты пользователя	0: нет информации 1: Информация предоставляется в соответствии с кодами сбоя (80~89)	0	☆
Группа АС (корректировка AI и AO)				
АС-00	AI1 задаваемое напряжение 1	0.500V ~ 4.000V	Заводская калибровка	☆
АС-01	Преобразователем напряжение 1	0.500V ~ 4.000V	Заводская калибровка	☆
АС-02	AI1 задаваемое напряжение 2	6.000V ~ 9.999V	Заводская калибровка	☆
АС-03	AI1 измеренное Преобразователем напряжение 2	6.000V ~ 9.999V	Заводская калибровка	☆
АС-04	AI2 задаваемое напряжение 1	0.500V ~ 4.000V	Заводская калибровка	☆
АС-05	AI2 измеренное Преобразователем напряжение 1	0.500V ~ 4.000V	Заводская калибровка	☆
АС-06	AI2 задаваемое напряжение 2	6.000V ~ 9.999V	Заводская калибровка	☆
АС-07	AI2 измеренное Преобразователем напряжение 2	6.000V ~ 9.999V	Заводская калибровка	☆
АС-08	AI3 задаваемое напряжение 1	-9.999V ~ 10.000V	Заводская калибровка	☆
АС-09	AI3 измеренное Преобразователем напряжение 1	-9.999V ~ 10.000V	Заводская калибровка	☆
АС-10	AI3 задаваемое напряжение 2	-9.999V ~ 10.000V	Заводская калибровка	☆
АС-11	AI3 измеренное Преобразователем напряжение 2	-9.999V ~ 10.000V	Заводская калибровка	☆
АС-12	AO1 требуемое напряжение 1	0.500V ~ 4.000V	Заводская калибровка	☆
АС-13	AO1 фактическое напряжение 1	0.500V ~ 4.000V	Заводская калибровка	☆
АС-14	AO1 требуемое напряжение 2	6.000V ~ 9.999V	Заводская калибровка	☆
АС-15	AO1 фактическое напряжение 2	6.000V ~ 9.999V	Заводская калибровка	☆
АС-16	(только для 200MN [03]) AO2 требуемое	0.500V ~ 4.000V	Заводская калибровка	☆

Код	Наименование	Варианты (диапазон) установки	По умолчанию	Доступность изменения
	напряжение 1			
AC-17	(только для 200MN [03]) АО2 фактическое напряжение 1	0.500V ~ 4.000V	Заводская калибровка	☆
AC-18	(только для 200MN [03]) АО2 требуемое напряжение 2	6.000V ~ 9.999V	Заводская калибровка	☆
AC-19	(только для 200MN [03]) АО2 фактическое напряжение 2	6.000V ~ 9.999V	Заводская калибровка	☆
AC-20	AI2 задаваемый ток 1	0.000mA ~ 20.000mA	Заводская калибровка	☆
AC-21	AI2 измеренный Преобразователем ток 1	0.000mA ~ 20.000mA	Заводская калибровка	☆
AC-22	AI2 задаваемый ток 2	0.000mA ~ 20.000mA	Заводская калибровка	☆
AC-23	AI2 измеренный Преобразователем ток 2	0.000mA ~ 20.000mA	Заводская калибровка	☆
AC-24	Требуемый ток 1 АО1	0.000mA ~ 20.000mA	Заводская калибровка	☆
AC-25	Фактический ток 1 АО1	0.000mA ~ 20.000mA	Заводская калибровка	☆
AC-24	Требуемый ток 2 АО1	0.000mA ~ 20.000mA	Заводская калибровка	☆
AC-25	Фактический ток 2 АО1	0.000mA ~ 20.000mA	Заводская калибровка	☆

Группа U0 (сводная таблица параметров мониторинга)

Код функции	Наименование	минимальная единица
U0-00	Частота работы (Hz)	0.01Hz
U0-01	Установленная частота (Hz)	0.01Hz
U0-02	Напряжение шины (V)	0.1V
U0-03	Выходное напряжение (V)	1V
U0-04	Выходной ток (A)	0.01A
U0-05	Выходная мощность (kW)	0.1kW
U0-06	Выходной вращающий момент (%)	0.1%
U0-07	Состояние входа DI	1
U0-08	Состояние выхода DO	1
U0-09	Напряжение AI1 (V)	0.01V
U0-10	Напряжение AI2 (V)	0.01V
U0-11	Напряжение AI3 (V)	0.01V
U0-12	Значение счетчика	1
U0-13	Значение длины	1
U0-14	Показание скорости нагрузки	1
U0-15	Установка ПИД	1
U0-16	Обратная связь ПИД	1
U0-17	Шаг ПЛК	1
U0-18	Частота на высокочастотном дискретном входе PULSE (Hz)	0.01kHz
U0-19	Скорость обратной связи (единица 0.1Hz)	0.1Hz
U0-20	Остаточное время работы	0.1Min

U0-21	Напряжение AI1 до калибровки	0.001V
U0-22	Напряжение AI2 до калибровки	0.001V
U0-23	Напряжение AI3 до калибровки	0.001V
U0-24	Линейная скорость	1m/Min
U0-25	Текущее время поданного напряжения	1Min
U0-26	Текущее время работы	0.1Min
U0-27	Частота на высокочастотном дискретном входе PULSE	1Hz
U0-28	Установленное значение по интерфейсу связи	0.01%
(только для 200MN [03])		
U0-29	Скорость обратной связи энкодера	0.01Hz
U0-30	Значение главной частоты X	0.01Hz
U0-31	Значение вспомогательной частоты Y	0.01Hz
U0-32	Проверка значения любого адреса памяти	1
U0-34	Значение температуры электродвигателя	1°C
U0-35	Целевой вращающий момент (%)	0.1%
(только для 200MN [03])		
U0-36	Расположение вращения	1
U0-37	Угол коэффициента мощности	0.1°
U0-39	Целевое напряжение режима разделения VF	1V
U0-40	Фактическое выходное напряжение режима разделения VF	1V
U0-41	Визуальное отображение входного состояния DI	1
U0-42	Визуальное отображение выходного состояния DO	1
U0-43	Визуальное отображение 1 состояния функции DI (функция 01 – функция 40)	1
U0-44	Визуальное отображение 2 состояния функции DI (функция 41 – функция 80)	1
U0-59	Установленная частота (%)	0.01%
U0-60	Частота работы (%)	0.01%
U0-61	Состояние Преобразователя	1

Раздел 6. Электромагнитная совместимость

6.1. Описание стандарта ЭМС

Электромагнитная совместимость подразумевает способность работающего электрического оборудования стабильно функционировать в условиях электромагнитных помех и соответствовать установленным для этого оборудования пределам излучения электромагнитных помех.

Преобразователь соответствует требованиям международного стандарта IEC/EN61800-3:2004 (Adjustable speed electrical power drive systems part 3: EMC requirements and specific test methods)

Основные исследования по IEC/EN61800-3:2004 проводятся как по устойчивости работы оборудования в среде с электромагнитными помехами, так и по способности этого оборудования генерировать электромагнитные помехи не превышающие уровень, определяемый этим стандартом. Испытания Преобразователя частоты проводятся на радиационные, кондуктивные и гармонические помехи (требования для Преобразователей общепромышленного назначения). Для получения более подробного перечня испытаний следует обратиться к стандарту или к поставщику этого оборудования.

6.2. Руководство по ЭМС

6.2.1. Высшие гармоники электропитания могут повредить Преобразователь. Поэтому в случае плохого качества электрической энергии рекомендуем дополнительно установить входной реактор (дроссель) переменного тока.

6.2.2. Электромагнитные помехи могут быть двух типов: внешние, оказывающие воздействие на Преобразователь и помехи, генерируемые Преобразователем, оказывающие воздействие на окружающее оборудование.

Особые указания по монтажу:

(1) Преобразователь и другие приборы должны быть надежно заземлены через соответствующие клеммы.

(2) Силовые входные/выходные линии не должны быть проложены параллельно слаботочным линиям управления. По возможности они должны располагаться под прямым углом одна относительно другой.

(3) Выходная силовая линия Преобразователя должна иметь заземленный экран либо должна быть проведена внутри заземленной стальной трубы. Для прокладки питания к другому оборудованию рекомендуется использовать витую пару в заземленном экране.

(4) Если длина кабеля до электродвигателя превышает 100м, следует дополнительно установить выходной электромагнитный фильтр или реактор (дроссель).

6.2.3. Для решения проблем влияния окружающего электромагнитного оборудования (реле, контакторы, электромагнитные тормоза и т.д.) на Преобразователь рекомендуется:

(1) Устанавливать на создающее помеху оборудование ограничитель перенапряжения.

(2) На силовой вход Преобразователя дополнительно устанавливать электромагнитный фильтр (подробности см. п. 7.3.6)

(3) Кабели для слаботочных линий управления Преобразователя должны быть экранированы, а их экран надежно заземлен.

6.2.4. Проблему влияния Преобразователя на окружающее оборудование разделяют на две части: проблему излучения электромагнитных помех Преобразователем и проблему помех, передающихся по проводам. Для разных вариантов помех, можно принять следующие меры:

Измерительный прибор, приемник и датчик и т.д. обычно имеют сравнительно слабый сигнал, если их расстояние до Преобразователя мало, они подвержены воздействию помех, что вызывает их некорректную работу. В этом случае рекомендуется максимально удалить их от источника помех, сигнальный провод и силовая линия должны иметь надежно заземленный экран, не должны быть расположены параллельно. Выход Преобразователя пропустить с двумя-тремя витками в одном направлении через ферритовое кольцо

(частота подавления 30 ~ 1000MHz). Если этого недостаточно - дополнительно установить выходной электромагнитный фильтр.

Оборудование, подвергающееся помехам и Преобразователь разнести на разные фазы. Если это не устраняет помеху, следует дополнительно установить входной электромагнитный фильтр между Преобразователем и его электропитанием (подробности см. п. 7.3.6).

Для внешнего оборудования использовать заземление, раздельное от заземления Преобразователя.

6.2.5. Проблема тока утечки разделяется на проблему тока утечки на земли и проблему тока утечки между двумя проводниками.

(1) Факторы, влияющие на ток утечки относительно земли и метод решения проблем.

Между проводом и землей имеется распределенная емкость, чем больше распределенная емкость, тем больше ток утечки. Для уменьшения распределенной емкости следует уменьшить расстояние между Преобразователем и электродвигателем.

Чем больше несущая частота, тем больше ток утечки. Для уменьшения тока утечки можно снизить несущую частоту. Однако снижение несущей частоты может вызвать увеличение шума электродвигателя. В этом случае установка выходного реактора (дросселя) является эффективным способом решения тока утечки.

Ток утечки увеличивается с увеличением контурного тока, поэтому, когда мощность электродвигателя большая, соответствующий ток утечки также большой.

(2) Факторы, вызывающие ток утечки между двумя проводниками, а также метод решения проблем:

Между проводниками выхода Преобразователя имеется распределенная емкость. Если электрический содержит высшие гармоники, то может возникнуть резонанс, увеличивающий ток утечки. При использовании теплового реле может осуществляться его срабатывание.

Метод решения заключается в снижении несущей частоты или установке выходной реактора (дросселя). Между Преобразователем и электродвигателем не следует устанавливать тепловое реле, используйте защиту Преобразователя от сверхтоков.

6.2.6. Особые указания по установке входного электромагнитного фильтра.

При установке электромагнитного фильтра строго следите за соответствием его номинальных значений реальным. Из-за того, что такой фильтр принадлежит к электроприбору категории I, заземление металлического корпуса фильтра должно уверенно обеспечиваться путем электрического контакта большой площади корпуса фильтра с заземленной, электрически не изолированной монтажной поверхностью шкафа. При этом теплопередача также должна обеспечиваться в необходимом для охлаждения объеме. В ином случае существует опасность поражения электрическим током, а также ухудшаются результаты ЭМС.

Практические испытания по ЭМС показывают, что для минимизации помех заземление электромагнитного фильтра должно быть подключено к точке присоединения заземление PE Преобразователя к общему заземлению.

При монтаже входной электромагнитный фильтр должен быть максимально приближен к входу электропитания Преобразователя.

Раздел 7. Неисправности и методы их устранения

7.1. Сигнализация о неисправностях и методы их устранения

Преобразователь 200MN имеет возможность классифицировать нештатные ситуации по 34 признакам, о чем формирует соответствующие сообщения. В случае возникновения такой ситуации при задействовании соответствующей функции, Преобразователь останавливает электродвигатель со срабатыванием реле для предупреждения о неисправности. При этом одновременно на индикаторной панели Преобразователя отображается код неисправности. На основании таблицы, приведенной ниже, пользователь может проводить проверку на предмет неисправностей, анализировать причины их возникновения и определиться с методом их устранения.

Наименование неисправности	Перегрузка по току силового модуля
Индикация на панели управления	Err01
Найдите причину неисправности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Короткое замыкание выходного контура Преобразователя 2. Кабель от электродвигателя до Преобразователя слишком длинный 3. Перегрев Преобразователя 4. Ослабление внутреннего соединительного провода Преобразователя 5. Неисправность главного пульта управления 6. Неисправность силовой платы 7. Неисправность Преобразовательного модуля
Метод устранения неисправности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устранить короткое замыкание 2. Установить дроссель или выходной электромагнитный фильтр 3. Проверить чистоту системы охлаждения, работу вентилятора, решить обнаруженную проблему 4. Проверить надежность присоединения всех проводов 5. Обратиться в техническую поддержку 6. Обратиться в техническую поддержку 7. Обратиться в техническую поддержку
Наименование неисправности	Перегрузка по току при ускорении
Индикация на панели управления	Err02
Найдите причину неисправности	<ol style="list-style-type: none"> 1. В выходном контуре Преобразователя короткое замыкание либо замыкание на землю 2. Не проведена идентификация параметров при векторном способе управления. 3. Время ускорения слишком мало 4. Настройки увеличения вращающего момента или кривая линия V/F не соответствуют ситуации 5. Низкое напряжение 6. Запускается электродвигатель, находящийся в процессе вращения 7. Ударная нагрузка в процессе разгона 8. Низкая мощность Преобразователя
Метод устранения неисправности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устранить внешние неисправности 2. Провести идентификацию параметров электродвигателя 3. Увеличить время ускорения 4. Отрегулировать ручной вращающий момент подъема или кривую линию V/F 5. Обеспечить соответствие напряжения номинальному 6. Установить отслеживание скорости вращения или запускать после останова электродвигателя 7. Устранить ударную нагрузку

	8. Использовать Преобразователь с большей мощностью
Наименование неисправности	Перегрузка по току при замедлении
Индикация на панели управления	Err03
Найдите причину неисправности	<ol style="list-style-type: none"> 1. В выходном контуре Преобразователя короткое замыкание либо замыкание на землю 2. Не проведена идентификация параметров при векторном способе управления. 3. Время замедления слишком мало 4. Низкое напряжение 5. Ударная нагрузка в процессе замедления 6. Нет тормозного блока и (или) тормозного сопротивления
Метод устранения неисправности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устранить внешние неисправности 2. Провести идентификацию параметров электродвигателя 3. Увеличить время замедления 4. Обеспечить соответствие напряжения номинальному 5. Устранить ударную нагрузку 6. Установить тормозной блок и (или) тормозное сопротивление
Наименование неисправности	Перегрузка по току при постоянной скорости
Индикация на панели управления	Err04
Найдите причину неисправности	<ol style="list-style-type: none"> 1. В выходном контуре Преобразователя короткое замыкание либо замыкание на землю 2. Не проведена идентификация параметров при векторном способе управления. 3. Низкое напряжение 4. Ударная нагрузка в процессе работы 5. Низкая мощность Преобразователя
Метод устранения неисправности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устранить внешние неисправности 2. Провести идентификацию параметров электродвигателя 3. Обеспечить соответствие напряжения номинальному 4. Устранить ударную нагрузку 5. Использовать Преобразователь с большей мощностью
Наименование неисправности	Перенапряжение во время ускорения
Индикация на панели управления	Err05
Найдите причину неисправности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Высокое входное напряжение 2. В процессе ускорения имеется внешняя сила, раскручивающая электродвигатель 3. Время ускорения слишком коротко 4. Нет тормозного блока и (или) тормозного сопротивления
Метод устранения неисправности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обеспечить соответствие напряжения номинальному 2. Устранить внешнюю силу или установить тормозное сопротивление 3. Увеличить время ускорения 4. Установить тормозной блок и (или) тормозное сопротивление
Наименование неисправности	Перенапряжение во время замедления
Индикация на панели управления	Err06
Найдите причину неисправности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Высокое входное напряжение 2. В процессе замедления имеется внешняя сила, раскручивающая электродвигатель 3. Время замедления слишком коротко

	4. Нет тормозного блока и (или) тормозного сопротивления
Метод устранения неисправности	1. Обеспечить соответствие напряжения номинальному 2. Устранить внешнюю силу или установить тормозное сопротивление 3. Увеличить время ускорения 4. Установить тормозной блок и (или) тормозное сопротивление
Наименование неисправности	Перенапряжение при постоянной скорости
Индикация на панели управления	Err07
Найдите причину неисправности	1. Высокое входное напряжение 2. В процессе замедления имеется внешняя сила, раскручивающая электродвигатель
Метод устранения неисправности	1. Обеспечить соответствие напряжения номинальному 2. Устранить внешнюю силу или установить тормозное сопротивление
Наименование неисправности	Перегрузка снабберного резистора
Индикация на панели управления	Err08
Найдите причину неисправности	1. Входное напряжение не соответствует номинальному
Метод устранения неисправности	1. Обеспечить соответствие напряжения номинальному
Наименование неисправности	Пониженное напряжение
Индикация на панели управления	Err09
Найдите причину неисправности	1. Кратковременный провал напряжения 2. Входное напряжение низкое 3. Пониженное напряжение на шине постоянного тока 4. Выпрямительный мостик или буферное сопротивление неисправны 5. Неисправность силовой части Преобразователя 6. Неисправность панели управления
Метод устранения неисправности	1. Сбросить неисправность и продолжить работу 2. Обеспечить соответствие входного напряжения номинальному 3. Обратиться в техническую поддержку 4. Обратиться в техническую поддержку 5. Обратиться в техническую поддержку 6. Обратиться в техническую поддержку
Наименование неисправности	Перегрузка Преобразователя
Индикация на панели управления	Err10
Найдите причину неисправности	1. Слишком велика нагрузка либо заклинивание ротора электродвигателя 2. Недостаточная мощность Преобразователя
Метод устранения неисправности	1. Уменьшить нагрузку, проверить электродвигатель и механизм 2. Использовать Преобразователь с большей мощностью
Наименование неисправности	Перегрузка электродвигателя
Индикация на панели управления	Err11
Найдите причину неисправности	1. Значение параметра защиты P9-01 электродвигателя не соответствует требуемому 2. Слишком велика нагрузка либо заклинивание ротора электродвигателя 3. Недостаточная мощность Преобразователя

Метод устранения неисправности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Правильно установить значение параметра защиты 2. Уменьшить нагрузку, проверить электродвигатель и механизм 3. Использовать Преобразователь с большей мощностью
Наименование неисправности	Обрыв входной фазы
Индикация на панели управления	Err12
Найдите причину неисправности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Трехфазное входное электропитание не соответствует норме 2. Неисправность внутренней силовой платы 3. Неисправность внутреннего модуля молниезащиты 4. Неисправность платы управления
Метод устранения неисправности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить и решить проблемы входного электропитания 2. Обратиться в техническую поддержку 3. Обратиться в техническую поддержку 4. Обратиться в техническую поддержку
Наименование неисправности	Обрыв выходной фазы
Индикация на панели управления	Err13
Найдите причину неисправности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неисправность проводки от Преобразователя к электродвигателю 2. Дисбаланс трехфазного выходного сигнала с Преобразователя 3. Неисправность внутренней силовой платы 4. Неисправность внутреннего модуля Преобразователя
Метод устранения неисправности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устранить внешние неисправности 2. Проверить обмотку электродвигателя и устранить неисправность 3. Обратиться в техническую поддержку 4. Обратиться в техническую поддержку
Наименование неисправности	Перегрев Преобразователя
Индикация на панели управления	Err14
Найдите причину неисправности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Окружающая температура слишком высока 2. Загрязнение воздуховода 3. Неисправность вентилятора 4. Повреждение датчика температуры 5. Повреждение Преобразовательного модуля
Метод устранения неисправности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Снизить окружающую температуру 2. Очистить воздуховод 3. Зменить вентилятор 4. Обратиться в техническую поддержку 5. Обратиться в техническую поддержку
Наименование неисправности	Неисправность периферийного оборудования
Индикация на панели управления	Err15
Найдите причину неисправности	<ol style="list-style-type: none"> 1. На дискретном входе DI присутствует сигнал о внешней неисправности 2. Сигнал о внешней неисправности подается через виртуальную функцию IO
Метод устранения неисправности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Продолжить работу после устранения причины 2. Продолжить работу после устранения причины
Наименование неисправности	Неисправности интерфейса связи
Индикация на	Err16

панели управления	
Найдите причину неисправности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неисправность компьютера 2. Неисправность линии связи 3. Установка параметра P0-28 для карты расширения произведена неверно 4. Установка параметров связи (группа PD) произведена неверно
Метод устранения неисправности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить подключение компьютера 2. Проверить линию связи 3. Правильно установить тип карты расширения 4. Правильно установить параметры связи
Наименование неисправности	Неисправность контактора
Индикация на панели управления	Err17
Найдите причину неисправности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неисправность в цепи подвода питания 2. Неисправность контактора
Метод устранения неисправности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устранить неисправность в цепи подвода питания 2. Заменить контактор
Наименование неисправности	Неисправность в определении величины электрического тока
Индикация на панели управления	Err18
Найдите причину неисправности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неисправность датчика Холла 2. Неисправность силовой платы
Метод устранения неисправности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обратиться в техническую поддержку 2. Обратиться в техническую поддержку
Наименование неисправности	Некорректные настройки электродвигателя
Индикация на панели управления	Err19
Найдите причину неисправности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Параметры электродвигателя не соответствуют паспортным 2. Превышение времени процесса идентификации параметров
Метод устранения неисправности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Правильно установить паспортные параметры электродвигателя 2. Проверить соединение Преобразователя с электродвигателем
Наименование неисправности	Неисправность энкодера
Индикация на панели управления	Err20
Найдите причину неисправности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Не подходящий тип энкодера 2. Неправильное подключение энкодера 3. Энкодер поврежден 4. Неисправность карты PG
Метод устранения неисправности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Установить подходящий энкодер 2. Устранить неисправность в линии 3. Заменить энкодер на исправный 4. Заменить карту PG
Наименование неисправности	Неисправность чтения/записи памяти EEPROM
Индикация на панели управления	Err21
Найдите причину неисправности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Повреждение чипа EEPROM
Метод устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обратиться в техническую поддержку

неисправности	
Наименование неисправности	Неисправности аппаратного обеспечения Преобразователя
Индикация на панели управления	Err22
Найдите причину неисправности	1. Имеется перенапряжение 2. Имеется сверхток
Метод устранения неисправности	1. Обратиться в техническую поддержку 2. Обратиться в техническую поддержку
Наименование неисправности	Короткое замыкания на землю
Индикация на панели управления	Err23
Найдите причину неисправности	1. Короткое замыкание электродвигателя на землю
Метод устранения неисправности	1. Заменить электрический кабель или электродвигатель
Наименование неисправностей	Достижение суммарного времени работы
Показание панели управления	Err26
Проверка причины неисправностей	1. Суммарное время работы достигло установленного значения
Метод устранения неисправностей	1. Использовать функцию инициализации параметров для удаления записанной информации
Наименование неисправности	Пользовательская неисправность 1
Индикация на панели управления	Err27
Найдите причину неисправности	1. На вход DI поступил сигнал о первой пользовательской неисправности 2. Посредством функции IO поступает сигнал о первой пользовательской неисправности
Метод устранения неисправности	1. Устранить неисправность и продолжить работу 2. Устранить неисправность и продолжить работу
Наименование неисправности	Пользовательская неисправность 2
Индикация на панели управления	Err28
Найдите причину неисправности	1. На вход DI поступил сигнал о второй пользовательской неисправности 2. Посредством функции IO поступает сигнал о второй пользовательской неисправности
Метод устранения неисправности	1. Устранить неисправность и продолжить работу 2. Устранить неисправность и продолжить работу
Наименование неисправности	Достижение суммарного времени подачи питания
Индикация на панели управления	Err29
Найдите причину неисправности	1. Суммарное время подачи питания достигло установленного значения
Метод устранения неисправности	1. Использовать функцию инициализации параметров для удаления записанной информации
Наименование	Отключение нагрузки

неисправности	
Индикация на панели управления	Err30
Найдите причину неисправности	1. Выходной ток Преобразователя менее значения параметра P9-64
Метод устранения неисправности	1. Если нагрузка исправна, установите значения параметров P9-64, P9-65 в соответствии с фактическим режимом работы
Наименование неисправности	Потеря обратной связи ПИД
Индикация на панели управления	Err31
Найдите причину неисправности	1. Обратная связь ПИД меньше значения параметра PA-26
Метод устранения неисправности	1. Проверить сигнал обратной связи ПИД или привести значение PA-26 в соответствие реальному
Наименование неисправности	Неисправность ограничения тока
Индикация на панели управления	Err40
Найдите причину неисправности	1. Слишком большая нагрузка или заклинивание ротора электродвигателя 2. Выбран Преобразователь слишком маломощный
Метод устранения неисправности	1. Уменьшить нагрузку, проверить электродвигатель 2. Заменить Преобразователь на Преобразователь большей мощности
Наименование неисправности	Неисправность при переключении электродвигателя во время работы
Индикация на панели управления	Err41
Найдите причину неисправности	1. В процессе работы Преобразователя подается команда на выбор другого электродвигателя
Метод устранения неисправности	1. Производить переключение между электродвигателями только после останова Преобразователя
Наименование неисправности	Слишком большое отклонение скорости
Индикация на панели управления	Err42
Найдите причину неисправности	1. Некорректная установка параметров энкодера 2. Не проведена идентификация параметров электродвигателя 3. Не оптимально установлены параметры P9-69, P9-60
Метод устранения неисправности	1. Правильно установить параметры энкодера 2. Произвести идентификацию параметров электродвигателя 3. Оптимизировать параметры P9-69, P9-60 согласно реальной ситуации
Наименование неисправности	Превышение скорости электродвигателем
Индикация на панели управления	Err43
Найдите причину неисправности	1. Некорректная установка параметров энкодера 2. Не проведена идентификация параметров электродвигателя 3. Не оптимально установлены параметры P9-69, P9-60
Метод устранения неисправности	1. Правильно установить параметры энкодера 2. Произвести идентификацию параметров электродвигателя 3. Оптимизировать параметры P9-69, P9-60 согласно реальной ситуации
Наименование	Превышения температуры электродвигателя

неисправности	
Индикация на панели управления	Err45
Найдите причину неисправности	1. Ослабление соединительного провода датчика температуры, неисправность датчика температуры электродвигателя 2. Температура электродвигателя слишком высока
Метод устранения неисправности	1. Проверить датчик температуры, соединительный провод датчика температуры и устранить неисправности 2. Снизить несущую частоту или принять меры по улучшению охлаждения электродвигателя
Наименование неисправности	Ошибка начального положения
Индикация на панели управления	Err51
Найдите причину неисправности	1. Параметры электродвигателя в Преобразователе слишком отличаются от фактических
Метод устранения неисправности	1. Проверить правильность введенных параметров электродвигателя, не занижено ли значение установленного номинального тока

7.2. Типичные неисправности и методы их устранения

Таблица 8-1. Типичные неисправности и методы их устранения

№	Неисправности	Причина	Метод устранения
1	Нет индикации при подаче питания	Нет напряжения электросети или оно слишком низко. Неисправность силовой платы Преобразователя. Повреждение выпрямительного моста или буферного сопротивления Преобразователя. Неисправность панели управления. Обрыв провода между панелью управления и силовой платой, клавиатурой.	Проверить входное электропитание. Проверить напряжение на шине. Отключить/ подключить подключаемый к панели управления кабель. Обратиться в техническую поддержку.
2	Отображаются символы «НС» при подаче питания	Плохой контакт соединительного провода между силовой платой и панелью управления. Повреждение панели управления. Короткое замыкание обмотки электродвигателя или провода, ведущего к электродвигателю на землю. Неисправность датчика Холла. Напряжение электросети слишком низко.	Отключить/подключить подключаемый к панели управления кабель. Обратиться в техническую поддержку.
3	Символы «Err23» при подаче питания	Короткое замыкание обмотки электродвигателя или провода, ведущего к электродвигателю на землю. Повреждение Преобразователя.	При отсоединенном Преобразователе измерить изоляцию электродвигателя и выходной линии мегомметром. Обратиться в техническую поддержку.
4	При подаче питания Преобразователь включается штатно, после запуска отображаются символы	Повреждение (или заклинивание) вентилятора. Провод, ведущий к одной из контрольных клемм имеет короткое замыкание.	Сменить вентилятор. Устранить короткое замыкание.

	«НС» и происходит немедленная остановка		
5	Появление символов «Егг14» (перегрев модуля)	Несущая частота слишком высока. Повреждение вентилятора или засорение воздуховода. Повреждение внутренних элементов Преобразователя (датчика температуры или др.).	Снизить несущую частоту (P0-15). Заменить вентилятор. Очистить воздуховод. Обратиться в техническую поддержку..
6	Электродвигатель не вращается после запуска Преобразователя	Проблемы в проводах подключения электродвигателя. Установка параметров электродвигателя неправильная. Плохой контакт в соединениях между силовой платой и панелью управления. Неисправность в силовой плате.	Проверить соединение между Преобразователем и электродвигателем. Заменить электродвигатель или устранить механические неисправности. Проверить и переустановить параметры электродвигателя. Обратиться в техническую поддержку.
7	Не работает вход DI	Установка параметров неправильная. Входной сигнал не соответствует требованиям. Плохой контакт в клеммах ОР и +24V (отсутствует или ослаблен джампер). Неисправность панели управления.	Проверить и переустановить соответствующие параметры группы P4. Проверить соединение в сигнальной линии. Проверить цепи клемм ОР и +24V (в т.ч. джамперы). Обратиться в техническую поддержку.
8	Скорость электродвигателя не растет при векторном управлении с замкнутым контуром	Неисправность энкодера или неправильное его подключение или плохой контакт в его цепи. Неисправность карты PG. Неисправности силовой платы.	Заменить энкодер, проверить его подключение. Заменить карту PG. Обратиться в техническую поддержку.
9	Преобразователь показывает неисправности сверхтока и перенапряжения.	Неправильная установка параметров электродвигателя. Время ускорения и замедления не соответствует возможностям оборудования. Колебания в величине нагрузки.	Проверить и настроить параметры электродвигателя. Установить подходящие времена ускорения и замедления. Проверить нагрузку.
10	При подаче питания (или работе) появляются символы «Егг17»	Контактор плавного запуска не срабатывает.	Проверить работоспособность и надежность подключения цепей контактора. Проверить наличие электропитания контактора (24V). Обратиться в техническую поддержку.
11	При подаче питания появляется EEEE	Повреждение панели управления.	Заменить панель управления.

Приложение А. Протокол связи Modbus

Преобразователь серии 200MN предоставляет интерфейс связи RS232/RS485, и поддерживает протокол связи Modbus. Пользователь может осуществить центральное управление с помощью компьютера или ПЛК, с помощью данного протокола связи установить команду работы Преобразователя, изменить или считать функциональные коды, считать рабочее состояние Преобразователя и информацию о неисправностях и т.д.

А.1. Описание протокола

Данный протокол последовательной связи определяет содержание переданной информации и формат данных при последовательной связи. В том числе: формат опроса ведущего устройства (или вещания); метод кодирования ведущего устройства. Содержание включает: код функции, требующей выполнения, передаваемые данные, контроль ошибок и т.д. Ответ ведомого устройства использует аналогичную структуру: подтверждение выполнения, возвращенные данные, контроль ошибок и т.д. Если ведомое устройство видит ошибку или не может выполнить действия, требуемые ведущим устройством во время приема информации, оно будет формировать информацию о неисправности в качестве отклика, что дает обратную связь ведущему устройству.

Способ применения: Преобразователь может быть включен в сеть с ведущим устройством и с несколькими ведомыми устройствами посредством шины RS485.

Структура электрической шины

(1) Способ интерфейса: интерфейс аппаратного обеспечения RS485

(2) Способ передачи: асинхронная последовательная полудуплексная передача. Единообразно могут отправлять данные только одно ведущее и одно ведомое устройство. Причем одно из них принимает, а другое отправляет. При асинхронной последовательной связи данные отправляются по одному кадру в форме сообщения.

(3) Топологическая структура: система «одно ведущее устройство и множество ведомых». Диапазон настройки адреса ведомого устройства составляет 1~247, 0 является адресом в случае необходимости отправки команды на все ведомые устройства одновременно. Адрес ведомого устройства в сети должен быть уникальным.

В сети только одно ведущее устройство может сформировать запрос/команду. Другое оборудование (ведомые устройства) могут только откликнуться на этот запрос/команду путем предоставления данных, или соответственно выполнить этот запрос/команду. В качестве ведущего устройства могут быть использованы персональный компьютер (PC), промышленное контрольное оборудование или программируемый логический контроллер (ПЛК) и т.д. В данном контексте Преобразователь 200MN является ведомым устройством. Ведущее устройство способно не только связываться с каждым ведомым по отдельности, но и может выдать команду одновременно всем ведомым. Для каждой исходящей из ведущего устройства команды ведомое устройство возвращает одно сообщение, называемое «отклик». Исключение составляет случай, когда ведущее устройство передает единую для всех ведомых команду. В этом случае отклика ведомых нет.

Формат данных связи протокола Modbus Преобразователя серии 200MN следующий:

Используется режим RTU. Когда контроллер настроен на связь в режиме RTU (Remote Terminal Unit) в сети MODBUS, каждый 8-разрядный байт сообщения содержит два 4-разрядных шестнадцатеричных символа. Основное преимущество этого подхода заключается в том, что при той же скорости передачи в бодах может быть передано больше данных, чем при использовании ASCII-метода.

Система кодирования.

- Один стартовый бит.
- 8 битов данных, младший значащий бит отправляется первым. Каждый 8-битный кадр содержит два шестнадцатеричных символа, каждый из которых может принимать значения 0..9, A..F.
- 1 бит для проверки четности/нечетности. Если такая проверка не требуется, такого бита нет.
- 1 стоповый бит, если используется четность, и 2 бита, если четности нет.

Стартовый бит	БИТ1	БИТ2	БИТ3	БИТ4	БИТ5	БИТ6	БИТ7	БИТ8	Проверочный бит	Стоповый бит
---------------	------	------	------	------	------	------	------	------	-----------------	--------------

Поле для проверки ошибок.

- CRC (Cyclic Redundancy Check - циклическая проверка избыточности)

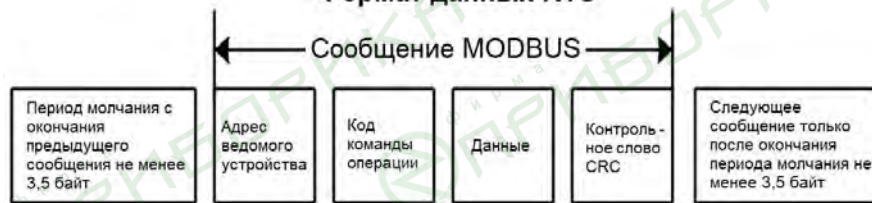
Описание формата данных выглядит следующим образом:

11-битный символьный фрейм (БИТ1 ~ БИТ8 - это биты данных)

В символьном фрейме наиболее важными являются биты данных. Начальный бит, контрольный бит и стоповый бит добавлены таким образом, что они гарантируют правильную передачу битов данных на устройстве считывания данных. При фактическом обмене данными биты данных, четность и стоповые биты должны существовать в одном формате.

В режиме RTU передача нового кадра всегда начинается с периода молчания не менее 3,5 байт. В сети, где скорость передачи вычисляется со скоростью передачи в бодах, время передачи в 3,5 байта может быть легко определено. Следующие поля данных (последовательно): адрес ведомого устройства, код команды операции, данные и контрольное слово CRC. Байты передачи каждого поля являются шестнадцатеричными (0...9, A...F). Сетевые устройства всегда продолжают отслеживать активность коммуникационной шины. Когда появится первое поле (информация об адресе), все сетевые устройства начнут проверять свой адрес. С завершением передачи последнего байта наступает период молчания в 3,5 байта, указывающий на конец кадра. После этого запускается новая передача.

Информационный фрейм должен передаваться в непрерывном потоке данных. Если приостановленный

Формат данных RTU

интервал более 1,5 байт произойдет до окончания передачи всего кадра, принимающее устройство очистит принятые данные, поскольку они являются неполными, и ошибочно обработает следующий входящий байт как поле адреса нового кадра. Аналогично, если период молчания, предшествующий передаче нового кадра, составляет менее 3,5 байт, принимающее устройство будет рассматривать следующий входящий байт как часть предыдущего кадра. Это приведет к беспорядку кадров и неправильному окончательному значению CRC, что приведет к сбою связи.

Стандартная структура кадра RTU:

Заголовок кадра (START)	T1-T2-T3-T4 (время передачи 3.5 байта)
Поле адреса ведомого устройства (ADDR)	Коммуникационный адрес: 0~247 (десятичное, "0" в широковещательном случае, т.е. «для всех»)
Поле команды (CMD)	03H: Чтение параметров ведомого; 06H: Запись параметров ведомому;
Поле даты DATA (N-1) ... DATA (0)	Данные размером 2*N байт. Эта часть является основным содержанием сообщений, а также ядром обмена данными.
CRCCHK нижний бит	Определяемое значение: CRC значение (16 бит).
CRCCHK верхний бит	
Завершение кадра (END)	T1-T2-T3-T4 (время передачи 3.5 байта)

Проверка ошибок связи RTU

В процессе передачи данных иногда возникает ошибка в отправленных данных по различным причинам (например, в случае электромагнитные помехи). Когда часть передаваемой информации является логической "1", разность потенциалов А-В на RS485 равна приблизительно 6 В. При возникновении электромагнитных помех эта разность потенциалов может уменьшиться, и другое устройство ошибочно может принять эту часть за логическую "0". Если проверка ошибок не будет проведена, устройства, получающие данные, никогда не узнают, что они получили неверную информацию, и ответят неправильно, что может привести к серьезным последствиям. Вот почему важна процедура проверки.

Идея проверки заключается в том, что отправитель выполняет вычисление данных, которые будут отправлены, используя фиксированный алгоритм, и прикрепляет результат к внутренней части данных, отправляя их вместе. После получения информации получатель вычисляет данные на основе того же алгоритма и сравнивает свой результат с прилагаемым результатом. Если результаты совпадают, это доказывает, что данные получены правильно, в противном случае полученный контент считается неправильным.

Проверка ошибок кадра состоит из двух частей, а именно проверки однобайтового бита (проверка нечетности или четности с использованием контрольного бита в символьном кадре) и проверки данных всего кадра (проверка CRC).

Проверка битов байтов (проверка четности).

Пользователи могут выбирать различные режимы проверки битов в соответствии со своими потребностями, где также предусмотрена опция "без проверки четности". Основываясь на выборе, это повлияет на настройку контрольного бита для каждого байта.

Подход проверки на четность: вводится бит четности перед передачей данных, чтобы указать, является ли число в передаваемых данных нечетным или четным. Когда оно четное, бит четности равен "0"; в противном случае это "1". Таким образом, с помощью этого бита четность данных сохраняется.

Подход проверки на нечетность: также вводится бит четности перед передачей данных, чтобы указать, является ли число в передаваемых данных нечетным или четным. Когда оно нечетное, бит четности равен "0", в противном случае это "1". Таким образом, с помощью этого бита сохраняется нечетность данных.

Пример. Предположим, что необходимо передать следующие данные: 11001110. Данные содержат пять единиц. Если используется проверка на четность, проверочный бит равен 1, а если используется проверка на нечетность, этот бит равен 0. При передаче данных проверочный на четность бит вычисляется и помещается в бит четности кадра. Принимающее устройство также должно выполнить проверку четности. Если обнаруживается, что четность принятых данных не соответствует заданной, произошла ошибка связи.

CRC (циклическая проверка избыточности).

Формат кадра RTU включает в себя поле обнаружения ошибки кадра, которое вычисляется с использованием CRC. Поле CRC используется для определения всего содержимого кадра. Оно содержит два байта, каждый из которых включает два 16-битных знака. CRS добавляется к кадру в результате вычисления, выполняемого передающим устройством. Принимающее устройство пересчитывает CRC кадра и сравнивает его со значением в поле полученный CRC. Если два значения CRC не совпадают, это означает ошибку передачи.

CRC сначала сохраняется в 0xFFFF, а затем вызывается процесс для обработки шести или более последовательных байтов в кадре со значением в текущем регистре. Для CRC допустимы в каждом символе только 8-битные данные. Начальный бит, стоповый бит и бит проверки четности не используются.

Во время генерации CRC каждый из 8-битных символов независимо выполняет операцию «исключающего или» ("XOR") с содержимым регистра. Результат перемещается в направлении младшего значащего бита (LSB). Старший разряд (MSB) при этом заполняется 0. LSB считается для проверки. Если LSB равно 1, регистр и предустановленное значение проводят операцию «исключающего или» ("XOR"). Если LSB равно 0 эта операция не производится. Весь процесс будет повторен восемь раз. После завершения последнего (8-го) бита для следующего 8-битного байта независимо будет выполнена операция "XOR" с текущим значением регистра. Конечным значением регистра является значение CRC после выполнения операций над всеми байтами в кадре.

Используемый здесь метод расчета CRC основан на международном стандартном принципе CRC. При редактировании алгоритма CRC пользователи могут обратиться к стандартному алгоритму CRC и написать программу вычисления CRC, полностью соответствующую их требованиям.

Простая функция (на языке C) для вычисления CRC приведена ниже для справки:

```

unsigned int crc_chk_value (unsigned char * data_value, unsigned char length) {
    unsigned int crc_value=0xFFFF;
    int i;
    while (length-->0) {
        crc_value ^= *data_value++;
        for (i=0; i<8; i++) {
            if (crc_value & 0x0001)
                crc_value = (crc_value >> 1)
                ^ 0xa001;
            else
                ;
        }
    }
}

```

```

        crc_value=crc_value>>1;
    }
}
}
return (crc_value) ;
}

```

В лестничной логике CSM вычисляет значение CRC из содержимого кадра, используя метод циклического обновления таблицы, который обеспечивает такие преимущества, как простота программирования и высокая скорость работы. Однако этот процесс требует большого объема ПЗУ. Пожалуйста, используйте этот подход осторожно, особенно в тех случаях, когда доступен ограниченный объем памяти.

Командный код и коммуникационные данные

Код команды 03H (00000011 в двоичном формате): прочитать N слов (доступно не более 12 слов подряд)

Код команды 03H означает, что хост считывает данные с Преобразователя, где количество считываемых данных указано в части команды "количество данных" и составляет до 12 данных. Адрес чтения должен быть последовательным. Длина байта, занимаемая каждым данным, составляет 2 байта, что является одним словом. После этого все упомянутые здесь команды выражаются в шестнадцатеричном формате (число, за которым следует "H", указывает, что это шестнадцатеричное число). Одна шестнадцатеричная цифра занимает один байт. Эта команда используется для считывания рабочего состояния Преобразователя.

Пример: Из Преобразователя с подчиненным адресом 01H считайте два слова последовательно, начиная с адреса данных 0004H (т.е. считывайте данные из 0004H и 0005H). В этом случае структура кадров следующая:

RTU-команда ведущего устройства ведомому		RTU-ответ ведомого устройства ведущему	
START	T1-T2-T3-T4	START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H	ADDR	01H
CMD	03H	CMD	03H
		Количество байт	04H
Старшие биты начального адреса	00H	Старшие биты данных по адресу 0004H	13H
Младшие биты начального адреса	04H	Младшие биты данных по адресу 0004H	88H
Старшие биты количества данных	00H	Старшие биты данных по адресу 0005H	00H
Младшие биты количества данных	02H	Младшие биты данных по адресу 0005H	00H
Младшие биты CRC	85H	Младшие биты CRCCHK	7EH
Старшие биты CRC	CAH	Старшие биты CRCCHK	9DH
END	T1-T2-T3-T4	END	T1-T2-T3-T4

Здесь в переданном сообщении:

T1-T2-T3-T4 - 3,5 байтные паузы передачи данных, создаваемые в начальной и конечной строках, необходимые для гарантированного разделения частей информации;

ADDR имеет значение 01H. Это означает, что команда отправляется на устройство с адресом 01H. Длина ADDR составляет один байт;

CMD имеет значение 03H. Это означает, что требуется считывания данных с устройства. Длина CMD составляет один байт;

"Начальный адрес" указывает начальную точку операции считывания данных. Длина начального адреса составляет два байта, причем старшие биты находятся перед младшими битами.

"Количество данных" указывает количество считываемых данных, единицей измерения является "Слово". Начальный адрес установлен в 0004H, а количество данных - в 0002H, что означает, что операция заключается в считывании данных с двух адресов 0004H и 0005H.

Проверка CRC занимает два байта, где младшие биты образуют первый байт, а старшие биты образуют

последний байт.

В ответном сообщении:

ADDR имеет значение 01H. Это означает, что команда отправляется от устройства с адресом 01H. Длина ADDR составляет один байт;

CMD имеет значение 03H. Это означает, что сообщение, отправленное устройством, является ответом на команду чтения 03H от ведущего устройства. Длина CMD составляет один байт;

Байт "Количество байт" представляет количество байт от самого себя (не включено) до байта CRC (не включено). Здесь 04 означает, что существует 4 байта от байта "Количество байт" до байта "Младшие биты CRCCHK", а именно: "Старшие биты данных по адресу 0004H", "Младшие биты данных по адресу 0004H", "Старшие биты данных по адресу 0005H", "Младшие биты данных по адресу 0005H". Объем данных, хранящихся в одном фрагменте данных, составляет два байта, причем старшие биты находятся спереди, а младшие - сзади. Из информации видно, что данные, хранящиеся в адресе данных 0004H, равны 1388H, а данные в адресе 0005H равны 0000H.

Проверка CRC занимает два байта, где младшие биты состоят из первого байта, а старшие биты относятся к более позднему байту.

Код команды 06H (0000110 в двоичном формате): записать одно слово.

Эта команда позволяет ведущему устройству по своему требованию записать данные в ведомое устройство. Эта команда позволяет произвести запись только одного слова данных. Назначение этой команды - изменение состояния Преобразователя.

Например, требуется записать 5000 (1388H) в адрес 0008H Преобразователя с сетевым адресом 02H. Структура кадров в этом случае выглядит следующим образом:

RTU-команда ведущего устройства ведомому	RTU-ответ ведомого устройства ведущему
START	T1-T2-T3-T4
ADDR	02H
CMD	06H
Старшие биты целевого адреса памяти	00H
Младшие биты целевого адреса памяти	04H
Старшие биты данных для записи	13H
Младшие биты данных для записи	88H
Младшие биты CRC	C5H
Старшие биты CRC	6EH
END	T1-T2-T3-T4

Определение адреса данных

Здесь вводится определение адреса передачи данных, который используется для управления режимом работы Преобразователя и получения информации о его состоянии и связанных с ним функциональных параметрах.

Правило формирования параметров функционального кода

Адрес параметра состоит из двух байтов, где первый байт (P0~PP (группа P), A0~AF (группа A), 70~7F (группа U)) хранит старшие биты, а более поздний байт (00~FF) хранит младшие биты. Оба байта находятся в диапазоне от 00 ~ FFH. Адрес параметра преобразуется из кода функционального параметра. Часть перед "-" в коде является старшим байтом, а часть после "-" - младшим. Обе части должны быть преобразованы в шестнадцатеричное число.

Например, параметр P3-12 преобразуется в адрес P30C.

Внимание! Параметры группы PP являются предустановленными на заводе, их нельзя считывать и нельзя изменять. Параметры группы; группы U можно только считывать и нельзя изменять.

Некоторые параметры не могут быть изменены, когда Преобразователь находится в состоянии работы; а некоторые параметры не могут быть изменены, независимо от состояния Преобразователя. Во время изменения функциональных параметров обратите внимание на допустимый диапазон значений параметров, единицы измерения, а также на их назначение.

Если EEPROM часто используется для перезаписи, срок службы EEPROM может существенно сократиться. По опыту некоторых пользователей, следует избегать изменения параметров во время процесса обмена данными, поскольку это приводит к тому же эффекту. Для устранения этого эффекта можно изменить старший бит соответствующего адреса с P на 0 (старший байт при этом будет в диапазоне 00~0F), A на 4 (старший байт при этом будет в диапазоне 40~4F). Младший байт находится в диапазоне

00~FF Такое переназначение позволит производить операции с оперативной памятью, что увеличивает срок службы EEPROM.

Например, параметру P3-12 соответствует адрес 030C в ОЗУ, а параметру A0-05 - адрес 4005. С помощью такого переназначения адреса можно только производить операцию записи. Для операции чтения переназначенный адрес является недействительным. Для всех параметров, можно использовать код команды 07H для осуществления этой функции.

Некоторые параметры Преобразователя в состоянии останова или работы

Адрес параметра	Описание параметра
1000	* установленное значение связи (-10000~10000, десятичная система)
1001	Частота работы
1002	Напряжение шины
1003	Выходное напряжение
1004	Выходной ток
1005	Выходная мощность
1006	Выходной вращающий момент
1007	Скорость работы
1008	Сигнал на входе DI
1009	Сигнал на выходе DO
100A	Напряжение AI1
100B	Напряжение AI2
100C	Напряжение AI3
100D	Значение счетчика
100E	Значение длины
100F	Скорость нагрузки
1010	Установка ПИД
1011	Обратная связь ПИД
1012	Шаг ПЛК
1013	Импульсная частота входа PULSE, в единицах 0.01kHz
1014	Скорость обратной связи, в единицах 0.1Hz
1015	Остаточное время работы
1016	Напряжение перед корректировкой AI1
1017	Напряжение перед корректировкой AI2
1018	Напряжение перед корректировкой AI3
1019	Линейная скорость
101A	Суммарное текущее время подачи питания
101B	Суммарное текущее время работы
101C	Частота на входе PULSE, в единицах 1Hz
101D	Установленное значение обратной связи
101E	Фактическая скорость обратной связи
101F	Значение главной частоты X
1020	Значение вспомогательной частоты Y

Внимание:

Установленное значение обратной связи является процентом относительного значения. 10000 соответствует 100,00%, -10000 соответствует -100,00%. Для данных размерности частоты, данный процент показывает часть от максимальной частоты (P0-10). Для данных размерности вращающего момента, данный процент показывает часть вращающего момента первого или второго электродвигателя, по отдельности (см. P2-10, A2-48, A3-48, A4-48)

Команды управления, вводимые в Преобразователь (только запись):

Адрес командного слова	Функция команды
2000	0001: работа с прямым вращением

	0002: работа с обратным вращением
	0003: прокрутка вперед
	0004: прокрутка в реверсивном направлении
	0005: свободный останов
	0006: останов с замедлением
	0007: сброс неисправностей

Состояния, считываемые с Преобразователя (только чтение):

Адрес слова состояния	Функция состояния
3000	0001: работа прямого вращения
	0002: работа обратного вращения
	0003: останов

Проверка пароля блокировки параметров: (возвращение 8888H означает прохождение проверки пароля на соответствие)

Адрес пароля	Содержание вводного пароля
1F00	*****
Адрес команды	Содержание команды
2001	BIT0: DO1 контроль выхода
	BIT1:DO2 контроль выхода
	BIT2: RELAY1 контроль выхода
	BIT3: RELAY2 контроль выхода
	BIT4: FMR контроль выхода
	BIT5:VDO1
	BIT6:VDO2
	BIT7:VDO3
	BIT8:VDO4
	BIT9:VDO5

Контроль AO1 аналогового выхода (только запись):

Адрес команды	Содержание команды
2002	0 ~ 7FFF означает 0% ~ 100%

Контроль AO2 аналогового выхода (только запись)

Адрес команды	Содержание команды
2003	0 ~ 7FFF означает 0% ~ 100%

Контроль выхода PULSE (только запись):

Адрес команды	Содержание команды
2004	0 ~ 7FFF означает 0% ~ 100%

Описание неисправностей Преобразователя частоты:

Адрес неисправности Преобразователя	Информация о неисправностях Преобразователя
8000	0000: Нет неисправностей
	0001: Резерв
	0002: Сверхток при ускорении
	0003: Сверхток при замедлении
	0004: Сверхток при постоянной скорости
	0005: Перенапряжение при ускорении
	0006: Перенапряжение при замедлении
0007: Перенапряжение при постоянной скорости	

	<p>0008: Перегрузка буферного сопротивления 0009: Пониженное напряжение 000A: Перегрузка Преобразователя 000B: Перегрузка электродвигателя 000C: Обрыв фазы на входе 000D: Обрыв фазы на выходе 000E: Перегрев Преобразователя 000F: Внешняя неисправность 0010: Ошибка присоединения 0011: Ошибка контактора 0012: Ошибка измерений электрического тока 0013: Ошибка настройки электродвигателя 0014: Ошибка энкодера или карты PG 0015: Ошибка чтения/записи 0016: Ошибка аппаратного обеспечения Преобразователя 0017: Короткое замыкание электродвигателя на землю 0018: Резерв 0019: Резерв 001A: Достижение времени работы заданного значения 001B: Пользовательская неисправность 1 001C: Пользовательская неисправность 2 001D: Достижение времени подачи питания заданного значения 001E: Пропадание нагрузки 001F: Потеря обратной связи ПИД при работе 0028: Превышение времени быстрого ограничения тока 0029: Переключение электродвигателя при работе 002A: Превышение отклонения скорости 002B: Превышение скорости электродвигателя 002D: Перегрев электродвигателя 005A: Неверная установка числа линий энкодера 005B: Энкодер не подключен 005C: Ошибка начального положения 005E: Ошибка определения скорости</p>
Адрес сбоя связи	Описание функции неисправности
8001	<p>0000: Нет неисправности 0001: Неправильный пароль 0002: недопустимая команда 0003: Ошибка проверки CRC 0004: Неверный адрес 0005: Неверный параметр 0006: Неверное значение параметра 0007: Система заблокирована 0008: EEPROM в работе</p>

A.2. Описание параметров связи (группа PD)

PD-00	Скорость передачи информации в бодах	Заводское значение	6005
	Варианты установки	Разряд единиц: скорость передачи информации в бодах MODUBS 0: 300BPS 1: 600BPS 2: 1200BPS	

		3: 2400BPS 4: 4800BPS 5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS 8: 57600BPS 9: 115200BPS
--	--	---

Данный параметр предназначен для установки скорости передачи данных между компьютером и Преобразователем. Внимание: скорость обмена информацией компьютера должна совпадать с установленной скоростью передачи информации Преобразователя, иначе связь не может быть установлена.

PD-01	Формат данных (проверка на четность)	Заводское значение	0
	Варианты установки	0: без проверки: формат данных <8,N,2> 1: проверка на четность: формат данных <8,E,1> 2: проверка на нечетность: формат данных <8,O,1> 3: без проверки: формат данных <8-N-1>	

Форматы данных компьютера и Преобразователя должны совпадать, иначе связь не может быть установлена.

PD-02	Адрес Преобразователя	Заводское значение	1
	Диапазон установки	1~247, 0 является адресом вещания «для всех»	

При передаче компьютером на нулевой адрес команда подается одновременно всем устройствам, находящимся в данной сети.

Адрес данной машины должен быть уникальным, исключая адрес вещания.

PD-03	Задержка ответа	Заводское значение	2ms
	Диапазон установки	0~20ms	

Задержка ответа: означает промежуток с окончания приема данных Преобразователем до отправки данных компьютеру. Задержка ответа меньше времени обработки системы считается нормой. В этом случае скорость обработки данных определяется скоростью работы системы. При задержке ответа больше времени обработки системы, ответ задерживается до момента обработки данных системой. По достижении времени задержки ответа данные отправляются на компьютер.

PD-04	Превышение времени связи	Заводское значение	0.0 s
	Диапазон установки	0.0 s (отключено) 0.1~60.0s	

При установке значения этого функционального кода на 0,0 s, превышение времени связи не отслеживается, это наиболее часто используемый вариант. Иначе, если промежуток первичной связи и следующей связи превышает время превышения связи, система будет сигнализировать об ошибке связи (Err16). Этот вариант целесообразно использовать в случае непрерывной связи.

PD-05	Выбор протокола связи	Заводское значение	0
	Варианты установки	0: нестандартный протокол Modbus 1: стандартный протокол Modbus	

При PD-05 = 1: выбрать стандартный протокол Modbus.

При PD-05 = 0: во время чтения команды, число байтов возврата компьютеру больше на один, чем у стандартного протокола Modbus. Подробности смотреть в структуре данных связи для данного протокола.

PD-06	Разрешение тока чтения связи	Заводское значение	0
	Варианты установки	0: 0.01A 1: 0.1A	

Единица значения тока - используется при определении выходного тока при чтении через интерфейс связи.

Приложение Б. Описание функциональных параметров

Группа P0 (основные параметры)

P0-00	Тип Преобразователя G или P	1: Тип G (для нагрузки с переменным вращающим моментом) 2: Тип P (для нагрузки с постоянным вращающим моментом)	V зависим. от модели	•
-------	-----------------------------	--	----------------------	---

Эти параметры предназначены только для ознакомления пользователя и не могут быть изменены.

1: подходит для решения большинства задач

2: подходит для нагрузки, имеющей не изменяемый вращающий момент (нагрузка вентилятора и насоса)

P0-01	Способ управления первого электродвигателя	0: Векторное управление без датчика скорости (SVC) 1: Векторное управление с датчиком скорости (FVC) 2: Управление V/F	0	★
-------	--	--	---	---

0: Векторное управление без датчика скорости подходит для общих приложений высокопроизводительного управления. Один частотный Преобразователь в этом случае может управлять одним двигателем, например, в случае нагруженного механизма, центрифуги, установки волочения проволоки, термопласт автомата и т. д.

1: Векторное управление с датчиком скорости (SVC) - это векторное управление с закрытым контуром. Двигатель должен быть сопряжен с энкодером. Карта, установленная в частотный Преобразователь должна соответствовать применяемому типу энкодера. Это подходит для приложений высокоточного управления скоростью или управления вращающим моментом. Один Преобразователь может управлять только одним двигателем. Пример применения: оборудование для производства бумаги, подъемный кран, лифт, и т. д.

2: V/F управление подходит для ситуаций, когда требуемая нагрузка невелика, или один частотный Преобразователь ведёт одновременно несколько двигателей, таких, как вентиляторы или насосы.

Примечание. При выборе режима векторного управления необходима процедура идентификации параметров двигателя. Только при установке точных параметров двигателя реализуется режим векторного управления. Производительность можно повысить регулировкой параметров скорости в группе параметров P2.

P0-02	Выбор источника команды	0: Панель управления (индикатор L/R погашен) 1: Дискр. входы (индикатор L/R горит) 2: Интерфейс связи (индикатор L/R мигает)	0	☆
-------	-------------------------	--	---	---

Команды управления частотного Преобразователя включают в себя: старт, стоп, вперёд, назад, прокрутка и др.

0: Задействован канал управления с панели управления. Кнопки RUN, STOP / RES панели управления осуществляют управление запуском.

1: Задействовано управление с дискретных входов.

2: Задействовано управление по интерфейсу связи. При этом для 200MN интерфейс связи предустановлен, а для 200MN-[03] необходимо выбрать требуемый интерфейс (Modbus RTU или CANlink), и установить в Преобразователь необходимую соответствующую карту.

P0-03	Выбор источника главной частоты X	0: Предустановленная частота P0-08 (UP/DOWN изменяемая, без памяти во время пропадания питания) 1: Предустановленная частота P0-08 (UP/DOWN изменяемая, с памятью во время пропадания питания) 2: AI1 (потенциометр: для 200MN - встроенной панели, для 200MN-[03] - подключаемый к клеммам AI1)	0	★
-------	-----------------------------------	--	---	---

		3: AI2 4: AI3 (для 200MN потенциометр дистанционной панели) 5: Высоочастотный дискретный вход 6: Многоступенчатая команда 7: Простой ПЛК 8: ПИД 9: Интерфейс связи		
--	--	--	--	--

Выберите канал ввода источника частоты из десяти вариантов.

0: Цифровая настройка (без сохранения данных после сбоя или отключения питания). Начальное значение частоты определяется параметром P0-08. Изменить значение настройки частоты можно кнопками ▲ ▼ или с предварительно запрограммированных на функции «ВВЕРХ» и «ВНИЗ» дискретных входов. После сбоя или отключения питания значение настройки частоты восстанавливается из значения параметра P0-08.

1: То же самое, что и в предыдущем случае, но с памятью последней частоты, установленной перед сбоем или отключением питания.

Необходимо заметить отличие от работы параметра P0-23. Параметр P0-23 следует использовать когда необходимо сохранить частоту после остановки Преобразователя.

2: AI1; 3: AI2; 4: AI3

В этих трех случаях частота устанавливается с клемм аналогового ввода (или, для 200MN, со встроенного в панель управления потенциометра). Преобразователь 200MN-[03] имеет две клеммы аналогового ввода (AI1, AI2), Опциональная карта расширения I/O (только для 200MN-[03]) содержит дополнительную аналоговую клемму ввода (AI3).

В Преобразователе 200MN-[03] AI1 имеет возможность принимать только входной сигнал напряжения 0~10В, AI2 может принимать как сигнал напряжения (0~10В), так и токовый сигнал (4~20мА). Тип принимаемого сигнала определяется установкой переключки J8 платы управления. AI3 может принимать только сигнал напряжения -10~+10В. Для Преобразователя 200MN выбор входного сигнала AI2 (ток или напряжение) осуществляется только при его изготовлении.

Пользователь может свободно выбирать соотношение между любым входным сигналом (AI1, AI2, AI3) и целевой частотой. Преобразователь имеет возможность выбора из пяти различных кривых для соотношений между аналоговым входом и целевой частотой, включая 3 варианта линейного соотношения (по 2-м точкам) и 2 варианта построения кривой по 4 точкам. Выбор осуществляется через группы параметров P4 и A6.

Функциональный код P4-33 используется для выбора кривой по аналоговым входам AI1~ AI3. Выберите любую кривую, а затем ее характеристики в группах параметров P5 и A6.

5: Настройка частоты задается частотой на входе DI5. Входной сигнал должен иметь диапазон напряжения 9~30В, диапазон частот 0~100кГц. Опорная частота может быть задана только со входа DI5.

Соотношение между частотой на входе DI5 и целевой частотой устанавливается как линейная зависимость, определяемая параметрами P4-28~P4-31. При этом 100.0% соответствует максимальной частоте, определяемой параметром P0-10.

6: В режиме многоступенчатой команды комбинация сигналов на четырех входах DI определяет одну из 16 предустановленных в группе параметров P4 частот.

7: В режиме «источник частоты - простой ПЛК», рабочая частота Преобразователя может быть установлена в любое из 16 предварительно заданных значений. Время удержания заданного значения частоты, время ускорения и замедления при переходе на следующую частоту может быть задано пользователем. Подробности в группе параметров PC.

8: Процесс управления ПИД обычно используется для непосредственного управления закрытым контуром, например, поддержание постоянного давления, постоянного напряжения, и т.п..

При применении ПИД в качестве источника частоты, Вам нужно установить параметры функционирования ПИД в группе параметров PA.

9: Частота задается непосредственно через интерфейс связи. В 200MN-[03] может быть использован только при установленной дополнительной карты (Modbus или CANlink). При этом необходимо правильно определить параметр P0-28. В Преобразователе 200MN Modbus установлен по умолчанию.

P0-04	Выбор источника вспомогат. частоты Y	Аналогично P0-03	0	★
-------	--------------------------------------	------------------	---	---

При использовании источника вспомогательной частоты в качестве независимого канала (переключение частоты с X на Y), его использование такое же, как и источника частоты X. (см. описание параметра P0-03).

Когда вспомогательная частота используется в целях наложения (комбинации) частот (т.е. X + Y, переключение X на X + Y или переключение Y на X + Y), необходимо обращать внимание на следующее:

1) Когда в качестве источника вспомогательной частоты выбрано значение 0 или 1, предустановленная частота (P0-08) не работает. Регулировка частоты производится кнопками ▲ ▼ (или дискретными входами «ВВЕРХ», «ВНИЗ»). Регулировка происходит напрямую, через основную частоту.

2) Когда источником вспомогательной частоты является один из аналоговых входов (A11, A12, A13), или высокочастотный дискретный вход, 100% соответствует настройке, определяемой параметрами P0-05 и P0-06.

3) P0-03 и P0-04 не могут принимать одинаковые или схожие значения. Значения 0 и 1 считаются схожими, значения 2, 3, 4, 5 также схожие.

P0-05	Значение, принимаемое за 100% при масштабировании Y (в целях наложения)	0: Максимальная частота 1: Источник частоты X	0	☆
P0-06	Коэффициент масштабирования Y (в целях наложения)	0% ~ 150%	100%	☆

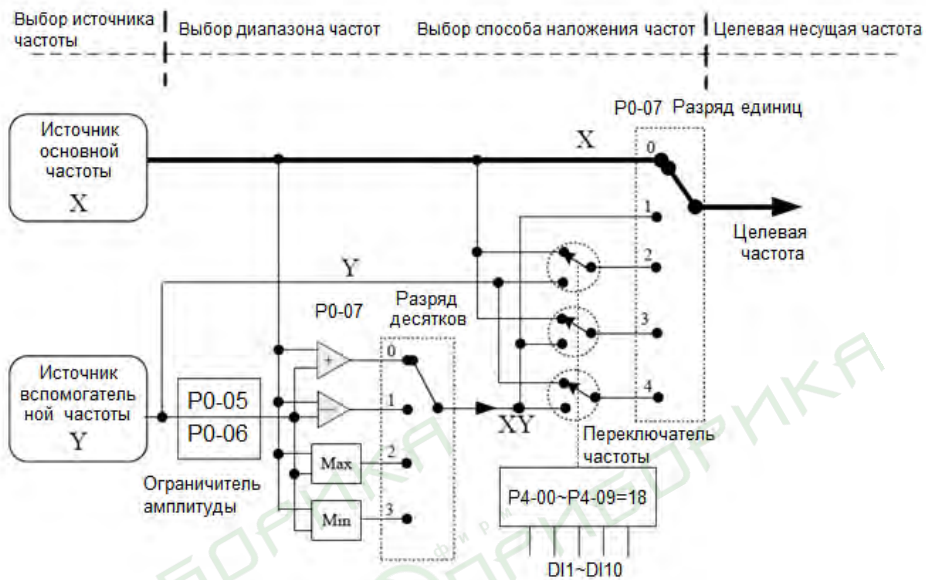
Когда источник частоты выбран как "суперпозиция частот" (т.е. P0-07 установлен на 1, 3 или 4), эти два параметра используются для определения диапазона регулировки вспомогательного источника частоты.

F0-05 используется для определения значения диапазона источника вспомогательной частоты. Он может быть выбран относительно максимальной частоты или относительно основной частоты X. Если он выбран относительно основной частоты, диапазон вспомогательного источника частоты будет изменяться в соответствии с изменением основной частоты.

Это значение используется для ограничения верхнего предела частоты во время операции наложения = F0-04 × F0-05

P0-07	Способ наложения частот	Разряд единиц: выбор источника частоты 0: Главная частота X 1: Результат комбинации главной и вспомогательной частот (определяется разрядом десятков) 2: Переключение между источниками частоты X и Y 3: Переключение между источниками частоты X и комбинацией X и Y 4: Переключение между источниками частоты Y и комбинацией X и Y Разряд десятков: алгоритм комбинации частот 0: Главная + вспомогательная 1: Главная - вспомогательная 2: Максимальная из двух 3: Минимальная из двух	00	☆
-------	-------------------------	--	----	---

Используйте этот параметр для выбора значения опорной частоты. Она формируется в результате комбинации основного источника частоты X и вспомогательного источника частоты Y.



Разряд единиц: принцип выбора источника частоты.

0: Значение целевой частоты соответствует основной частоте X и поступает непосредственно от ее источника P0-03.

1: Значение целевой частоты является комбинацией частот X и Y. Принцип комбинирования определяется разрядом десятков этого параметра.

2: При установке одного из входов DI в положение "18, переключение источника частоты" с помощью параметра группы P4, сигналом на этом входе можно управлять значением частоты. При неактивном уровне на этом входе в качестве целевой используется частота X, а при активном - частота Y.

3: При установке одного из выходов DI в положение "18, переключение источника частоты" с помощью параметра группы P4, сигналом на этом входе можно управлять значением частоты. При неактивном уровне на этом входе в качестве целевой используется частота X, а при активном - частота, определяемая разрядом десятков этого параметра.

4: При установке одного из входов DI в положение "18, переключение источника частоты" с помощью параметра группы P4, сигналом на этом входе можно управлять значением частоты. При неактивном уровне на этом входе в качестве целевой используется частота Y, а при активном - частота, определяемая разрядом десятков этого параметра.

Разряд десятков: принцип комбинирования частот X и Y.

0: Основная частота X суммируется с вспомогательной частотой Y. Например, X=2, Y=1, результат вычисления равен 3.

1: Целевая частота определяется разницей между основной X и вспомогательной Y. Например, X=2, Y=1, результат вычисления равен 1.

2: Целевая частота определяется как большая из частот X и Y. Например, X=2, Y=1, результат вычисления равен 2.

3: Целевая частота определяется как меньшая из частот X и Y. Например, X=2, Y=1, результат вычисления равен 1.

Примечание. При комбинации основной и вспомогательных частот, через параметр P0-21 может быть установлена частота отклонения вспомогательного источника частоты. Это может оказаться полезным для быстрого реагирования Преобразователя в необходимых случаях.

P0-08	Предустановленная частота	0.00Hz ~ максимальная частота (P0-10)	50.00Hz	☆
-------	---------------------------	---------------------------------------	---------	---

Когда источником частоты является предустановленная частота, значение параметра является начальным значением цифровой настройки частоты Преобразователя, и его максимальное значение не может превышать максимальную частоту P0-10.

P0-09	Направление работы	0: Прямое 1: Реверс	0	☆
-------	--------------------	------------------------	---	---

Изменяя этот параметр, можно добиться изменения направления вращения двигателя без изменения его присоединения. Изменение этого параметра эквивалентно переключению между собой любых двух фаз питающих двигатель (U, V, W).

Примечание. После инициализации обратного вращения двигателя, при некотором стечении обстоятельств, направление его вращения будет восстановлено в исходное состояние (прямое вращение). Категорически запрещается изменять направление вращения двигателя после отладки системы! Используйте изменение этого параметра с осторожностью!

P0-10	Максимальная частота	50.00Hz ~ 600.00Hz	50.00Hz	★
-------	----------------------	--------------------	---------	---

Чтобы избежать выхода оборудования из строя, необходимо установить максимальное значение частоты в соответствии с фактическими требованиями. Когда в качестве источников частоты используются AI, высокоскоростной DI, многоступенчатая команда или другие варианты, 100% соответствует назначенному здесь значению. Следует учесть, что выбор значения параметра P0-10, в целях удобства пользования, следует совмещать с выбором значения параметра P0-22.

Так, выбор P0-22 равный 1, определяет разрядность частоты 0.1Гц. В этом случае P0-10 рекомендуется устанавливать в диапазоне 50.0Гц ~ 3200.0Гц.

При выборе P0-22 равным 2, разрядность частоты составит 0.01Гц. В этом случае P0-10 устанавливается в диапазоне 50.0Гц ~ 600.00Гц.

P0-11	Источник частоты верхнего предела	0: Определяется P0-12 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Высокочастотный дискретный вход 5: Интерфейс связи	0	★
-------	-----------------------------------	---	---	---

Определяется источник задания ограничения частоты. Верхняя предельная частота может быть задана настройкой P0-12, сигналом на аналоговом входе, сигналом на дискретном входе либо определяться информацией по RS485. При использовании аналогового входа 100% соответствует значению параметра P0-12.

Задание параметра важно, например, при использовании метода регулирования вращающего момента при намотке материала. При обрыве материала может возникнуть мгновенное возрастание частоты вращения. Чтобы избежать этого явления верхняя предельная частота может быть установлена (например, аналоговым сигналом) близко к (или равной) рабочей частоте Преобразователя.

P0-12	Частота верхнего предела	Частота нижнего предела P0-14 ~ максимальная частота P0-10	50.00Hz	☆
P0-13	Отклонение частоты верхнего предела	0.00Hz ~ максимальная частота P0-10	0.00Hz	☆

Установите верхний предел частоты работы Преобразователя. Когда настройка верхнего предела частоты (P0-11) аналоговая или с дискретного входа, P0-13 используется как значение допустимого отклонения частоты. Значение допустимого отклонения частоты (P0-13) и P0-11 устанавливают верхний предел частоты наложенной

на установленное значение как окончательный верхний предел частоты.

P0-14	Частота нижнего предела	0.00Hz ~ частота верхнего предела P0-12	0.00Hz	☆
-------	-------------------------	---	--------	---

При ситуации, когда частота Преобразователя ниже нижнего предела, установленного параметром P0-14, Преобразователь может остановиться, или уменьшить предел рабочей частоты, или работать с нулевой скоростью. Выбор режима работы (режим работы с установкой частоты ниже нижнего предела) определяется параметром P8-14.

P0-15	Несущая частота	0.5kHz ~ 16.0kHz	в зависимости от оборудования	☆
-------	-----------------	------------------	-------------------------------	---

Параметр P0-15 определяет несущую частоту Преобразователя. Регулируя несущую частоту, можно уменьшить шум двигателя, избежать резонансной точки механической системы, уменьшить ток утечки в линии и уменьшить помехи, создаваемые Преобразователем. Когда несущая частота низкая, высшие гармонические составляющие выходного тока увеличиваются, потери двигателя увеличиваются, а значит происходит повышение температуры двигателя. Когда несущая частота высока, потери двигателя уменьшаются и температура двигателя уменьшается, но потери Преобразователя увеличиваются, Происходит повышение температуры Преобразователя, и увеличение помех. Настройка несущей частоты влияет на следующие характеристики:

Несущая частота	низкая → высокая
Шум двигателя	большой → низкий
Форма выходного тока	плохая → хорошая
Температура электродвигателя	высокая → низкая
Температура Преобразователя	низкая → высокая
Ток утечки	маленький → большой
Помехи от Преобразователя	низкие → высокие

Заводская настройка несущей частоты различна для Преобразователей разной мощности. Хотя пользователь может модифицировать его в соответствии с потребностями, следует отметить, что если несущая частота установлена выше заводского значения, это приведет к повышению температуры радиатора Преобразователя. В это время пользователю необходимо снизить мощность Преобразователя, в противном случае Преобразователь подаст сигнал тревоги о перегреве.

P0-16	Температурная коррекция несущей частоты	0: Нет 1: Есть	1	☆
-------	---	-------------------	---	---

Несущая частота может регулироваться в зависимости от температуры. Это означает, что когда Преобразователь обнаруживает, что его собственная температура высока, он разумно снижает несущую частоту, чтобы уменьшить потери и снизить свою температуру для избежания перегрева, вызывающего отключение или сигнал тревоги о неисправности. Когда температура Преобразователя упадет, несущая частота будет скорректирована обратно до заданного значения несущей частоты P0-15.

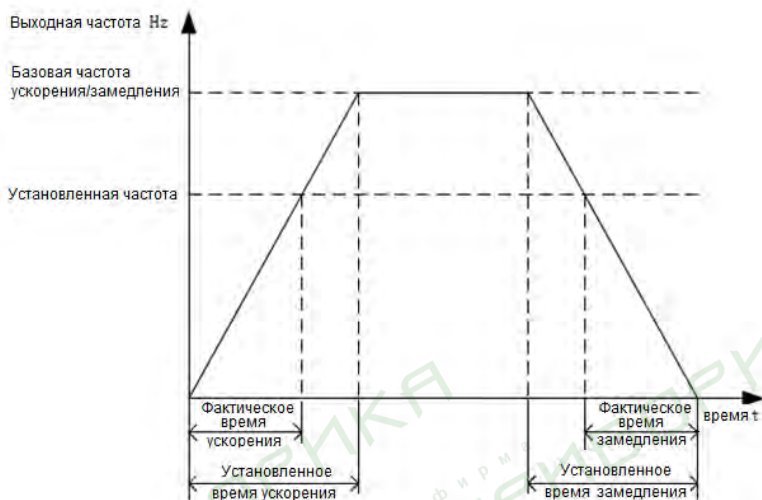
P0-17	Время ускорения 1	0.00s ~ 65000s	в зависимости от оборудования	☆
P0-18	Время замедления 1	0.00s ~ 65000s	в зависимости от оборудования	☆

Время ускорения - время, за которое Преобразователь разгоняет двигатель с частотным с 0 Гц до базовой частоты ускорения/замедления, определяемой параметром P0-25.

Время замедления - время, в течение которого Преобразователь приводит двигатель в замедление с частоты, определяемой параметром P0-25 до 0 Гц.

Точность установки времени ускорения и замедления может быть задана параметром P0-19.

Наглядно диаграмма работы представлена на рисунке ниже.



Преобразователи 200MN и 200MN-[03] имеют возможность переключения между четырьмя группами времени ускорения и замедления. Для этих целей пользователи могут воспользоваться переключением с помощью дискретных входов DI. Эти группы времени ускорения и замедления определяются следующими параметрами: первая группа: P0-17, P0-18; вторая группа: P8-03, P8-04; третья группа: P8-05, P8-06; четвертая группа: P8-07, P8-08.

P0-19	Разрядность времени ускорения и замедления	0: 1 сек. 1: 0.1 сек. 2: 0.01 сек.	1	★
-------	--	--	---	---

Для широкого охвата всех возможных особенностей объекта регулирования, Преобразователь имеет возможность задания трех вариантов разрядности времени ускорения и замедления. При изменении этой настройки изменятся точность и диапазон установки времени ускорения и замедления. Времена ускорения и замедления также будут изменены, их необходимо проверить и подтвердить. При необходимости изменить.

P0-21	Частота отклонения вспомогательного источника частоты во время наложения	0.00Hz ~ максимальная частота P0-10	0.00Hz	☆
-------	--	-------------------------------------	--------	---

Этот параметр активен только в том случае, если выбрано наложение источника основной частоты X с источником дополнительной частоты Y. Принцип действия параметра P0-21 аналогичен принципу действия параметра P0-13. Параметр предназначен для более гибкого управления частотой Преобразователя.

P0-22	Дискретность частоты для управляющего воздействия	1: 0.1Hz 2: 0.01Hz	2	★
-------	---	-----------------------	---	---

Параметр используется для идентификации разрешения всех параметров, зависящих от частоты. При дискретности частоты 0.1Гц максимальная выходная частота может достигать 3200Гц. При дискретности частоты 0.01Гц максимальная выходная частота может достигать 600.00 Гц.

ВНИМАНИЕ! При изменении этого функционального параметра, изменятся все параметры, связанные с десятичными разрядами частоты. Соответствующие значения установок частоты также могут измениться, будьте внимательны.

P0-23	Использование памяти цифровой настройки частоты	0: Не используется 1: Используется	0	☆
-------	---	---------------------------------------	---	---

Параметр активен только в том случае, если источник частоты задан как число параметром P0-08. При выборе «0», после остановки Преобразователя, значения частоты возвращается к значению, заданному параметром P0-08. Ранее примененное изменение частоты кнопками управления ▲, ▼ или дискретными входами UP, DOWN не сохраняется.

При выборе «1» ранее примененное изменение частоты кнопками управления ▲, ▼ или дискретными входами UP, DOWN сохраняется.

P0-24	Выбор электродвигателя	0: Электродвигатель 1 1: Электродвигатель 2	0	★
-------	------------------------	--	---	---

Преобразователь поддерживает поочередное управление двумя двигателями с различными характеристиками, имеющими различные параметры настройки и параметры управления. Каждому из двигателей соответствует своя группа функциональных параметров: для двигателя 1 - группа P1, для двигателя 2 - группа A2.

Пользователь выбирает текущий двигатель при помощи функционального параметра P0-24. Есть возможность переключения двигателя с помощью дискретного входа DI. При расхождении выбора функционального кода и DI, преимущество отдается DI.

P0-25	Базовая частота времени ускорения и замедления	0: Максимальная частота (P0-10) 1: Установленная частота 2: 100Hz	0	★
-------	--	---	---	---

0: Определяет время, необходимое для изменения базовой частоты ускорения/замедления Преобразователя с 0 Гц до P0-10 или с P0-10 до 0 Гц. Фактическое время замедления должно быть пропорционально разнице текущей рабочей частоты и P0-10.

1: Определяет время, необходимое для изменения базовой частоты ускорения и замедления Преобразователя с 0 Гц до P0-08 или замедления с P0-08 до 0 Гц. Фактическое время замедления должно быть пропорционально разнице текущей рабочей частоты и P0-08.

2: Определяет время, необходимое для изменения базовой частоты ускорения и замедления с 0 Гц до 100 Гц или замедления от 100 Гц до 0 Гц. Фактическое время замедления должно быть пропорционально разнице текущей рабочей частоты и 100 Гц.

P0-26	Объект воздействия UP/DOWN во время работы	0: Частота работы 1: Установленная частота	0	★
-------	--	---	---	---

Параметр активен только в том случае, если источник частоты задан как число параметром P0-08. При использовании кнопок ▲, ▼ панели управления, либо дискретных входов, функционирующих по принципу «ВВЕРХ/ВНИЗ», осуществляется регулировка частоты, целевая частота увеличивается или уменьшается, в зависимости от осуществленного пользователем выбора (рабочей или установленной частоты).

Разница между двумя вариантами настройки особенно существенна, когда Преобразователь выполняет разгон и торможение. В этом случае часто рабочая частота не совпадает с установленной частотой.

P0-27	Привязка источника частоты для различных источников команды	Разряд единиц - для панели управления 0: Без привязки 1: Цифровая установленная частота 2: AI1 3: AI2	0000	☆
-------	---	---	------	---

		4: AI3 5: Высоочастотный дискретный вход 6: Многоступенчатая скорость 7: Простой ПЛК 8: ПИД 9: Интерфейс связи Аналогично устанавливаются: Разряд десятков - для дискретных входов Разряд сотен - по интерфейсу связи Разряд тысяч - для автоматической работы		
--	--	---	--	--

Для командных каналов (источник управления функцией Вкл/Выкл) панель управления, дискретные входы и RS485 в целях обеспечения простоты сиhrонного переключения, могут быть установлены различные источники настройки частоты. Настройка производится аналогично настройке параметра P0-03.

Три источника команд могут быть привязаны к одному источнику частоты. Когда источник команд привязан к источнику частоты, и этот источник команд активен, настройки P0-03~P0-07 будут неактивны.

P0-28	(только для 200MN-[03]) Тип интерфейсной карты расширения	0: Карта протокола Modbus 1: Резерв 2: Резерв 3: Карта CANlink	0	★
-------	--	---	---	---

Преобразователь 200MN-[03] имеет опциональную возможность установки одного из двух (не двух одновременно!) интерфейсов связи путем установки соответствующей карты расширения.

Этот параметр используется для идентификации типа карты расширения.

Группа P1 (параметры первого электродвигателя)

P1-00	Выбор типа электродвигателя	0: Обычный асинхронный электродвигатель 1: Адаптированный к частотному Преобразователю асинхронный электродвигатель	0	★
P1-01	Номинальная мощность электродвигателя	0.1kW ~ 1000.0kW	в зависимости от оборудования	★
P1-02	Номинальное напряжение электродвигателя	1V ~ 400V	в зависимости от оборудования	★
P1-03	Номинальный ток электродвигателя	0.01A ~ 655.35A (Мощность Преобразователя<=55kW) 0.1A ~ 6553.5A (Мощность Преобразователя>55kW)	в зависимости от оборудования	★
P1-04	Номинальная частота электродвигателя	0.01Hz ~ максимальная частота	в зависимости от оборудования	★
P1-05	Номинальная скорость вращения электродвигателя	1об/мин ~ 65535об/мин	в зависимости от оборудования	★

Приведенные выше параметры указываются на заводском шильдике электродвигателя и в его паспорте. Независимо от того, используется ли V/F или векторное управление, соответствующие параметры должны быть точно установлены в соответствии с используемым электродвигателем.

P1-06	Статорное сопротивление асинхронного электродвигателя	0.001Ω ~ 65.535Ω (Мощность Преобразователя<=55kW) 0.0001Ω ~ 6.5535Ω (Мощность Преобразователя>55kW)	в зависимости от оборудования	★
P1-07	Сопротивление ротора асинхронного электродвигателя	0.001Ω ~ 65.535Ω (Мощность Преобразователя<=55kW) 0.0001Ω ~ 6.5535Ω (Мощность Преобразователя>55kW)	в зависимости от оборудования	★

P1-08	Индуктивность рассеяния асинхронного электродвигателя	0.01mH ~ 655.35mH (Мощность Преобразователя<=55kW) 0.001mH ~ 65.535mH (Мощность Преобразователя>55kW)	в зависимости от оборудования	★
P1-09	Взаимная индуктивность асинхронного электродвигателя	0.1mH ~ 6553.5mH (Мощность Преобразователя<=55kW) 0.01mH ~ 655.35mH (Мощность Преобразователя>55kW)	в зависимости от оборудования	★
P1-10	Ток холостой работы асинхронного электродвигателя	0.01A ~ P1-03 (Мощность Преобразователя<=55kW) 0.1A ~ P1-03 (Мощность Преобразователя>55kW)	в зависимости от оборудования	★

P1-06 ~ P1-10 - параметры асинхронного двигателя, которые обычно не указаны на заводской табличке двигателя и должны быть получены с помощью автоматической настройки Преобразователя. Среди них "статическая настройка асинхронного двигателя" может получить только три параметра P1-06 ~ P1-08, а "полная настройка асинхронного двигателя" может получить не только все пять параметров, но также последовательность фаз энкодера, параметры контура тока и т.д.

При изменении номинальной мощности двигателя P1-01 или номинального напряжения двигателя P1-02 Преобразователь автоматически изменит значения параметров P1-06 ~ P1-10, вернув их к стандартным для такого электродвигателя.

Если асинхронный двигатель не может быть настроен автоматически, вы можете в соответствии с параметрами, предоставленными производителем двигателя, ввести их в соответствующие значения параметров. При этом возможности Преобразователя не смогут быть полностью реализованы.

P1-27	Количество импульсов на оборот для ABZ энкодера	1 ~ 65535	1024	★
-------	---	-----------	------	---

В режиме управления без датчика обратной связи по скорости необходимо ввести правильное количество импульсов энкодера, иначе двигатель будет неправильно работать.

P1-28	Тип энкодера	0: Инкрементальный энкодер ABZ 1: Резерв 2: Вращающийся Преобразователь (резольвер)	0	★
-------	--------------	---	---	---

Преобразователь поддерживает различные типы энкодеров. Разным типам энкодеров подходят разные модули PG, выберите подходящий. После установки модуля PG, правильно установите значение параметра P1-28, иначе Преобразователь будет работать неправильно.

P1-30	Последовательность фаз AB энкодера ABZ	0: Прямое направление 1: Обратное направление	0	★
-------	--	--	---	---

Параметр активен только для инкрементного энкодера ABZ, т.е. при P1-28 =0, Для установки последовательности его фаз используется AB сигнал.

P1-34	Число пар полюсов резольвера	1 ~ 65535	1	★
-------	------------------------------	-----------	---	---

При использовании резольвера количество полюсов указывается парами. Укажите правильное количество пар полюсов.

P1-36	Время проверки обрыва PG обратной связи по скорости	0.0: Без проверки 0.1s ~ 10.0s	0.0	★
-------	---	-----------------------------------	-----	---

Параметр используется для установки времени обнаружения неисправностей обрыва (неисправности) энкодера. Когда установлен на 0.0с, Преобразователь проверку энкодера не производит. При обнаружении Преобразователем ошибки энкодера (отсутствие сигнала за время, определяемое параметром P1-36) выдается сигнал ERR20.

P1-37	Выбор настройки	0: Без автоматической настройки 1: Статическая настройка асинхронного электродвигателя (без отключения от нагрузки) 2: Полная настройка асинхронного электродвигателя (с отключением от нагрузки)	0	★
-------	-----------------	---	---	---

0: Автонастройка не производится

1: Производится если нет возможности отключения нагрузки электродвигателя. Не является полной настройкой. Перед выполнением статической настройки, необходимо правильно установить согласно паспорта параметры электродвигателя P1-00 ~ P1-05. При статической настройке Преобразователь устанавливает только три параметра P1-06 ~ P1-08. Для выполнения настройки установите значение параметра равным 1, затем нажмите кнопку RUN. Преобразователь начнет статическую настройку.

2: Полная настройка возможна только при отключенной нагрузке электродвигателя. В процессе такой настройки Преобразователь сначала выполняет статическую настройку, а затем запускает ускорение двигателя, определяемое параметром P0-17 до уровня 80% частоты вращения двигателя. После периода удержания частоты происходит замедление, определяемое параметром P0-18 с последующей остановкой двигателя и остановкой настройки. При этом помимо паспортных параметров двигателя P1-00 ~ P1-05 предварительно необходимо правильно указать параметры P1-27 и P1-28. Полная настройка позволяет определить пять параметров электродвигателя (P1-06 ~ P1-10), последовательность фаз АВ (P1-30) а также параметры P2-13 ~ P2-16. Для выполнения настройки установите значение параметра равным 2, затем нажмите кнопку RUN. Преобразователь начнет полную настройку.

Группа P2 (параметры векторного управления первым электродвигателем)

ПРИМЕЧАНИЕ. Группа параметров P2 используется только при инициализации векторного управления и не используется при V/Fуправлении.

P2-00	Пропорциональное усиление контура скорости 1	1 ~ 100	30	☆
P2-01	Время интегрирования контура скорости 1	0.01s ~ 10.00s	0.50s	☆
P2-02	Переключаемая частота 1	0.00 ~ P2-05	5.00Hz	☆
P2-03	Пропорциональное усиление контура скорости 2	1 ~ 100	20	☆
P2-04	Время интегрирования контура скорости 2	0.01s ~ 10.00s	1.00s	☆
P2-05	Переключаемая частота 2	P2-02 ~ максимальная частота	10.00Hz	☆

Преобразователь позволяет выбрать различные параметры регулировки скорости ПИ. Когда рабочая частота ниже частоты переключения 1 (P2-02),

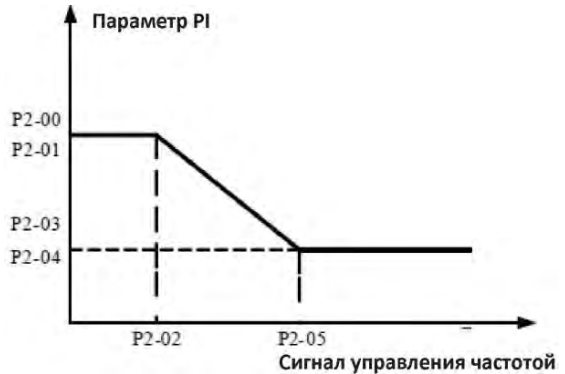
параметры настройки схемы регулировки скорости ПИ - P2-00 и P2-01. Когда рабочая частота выше частоты переключения 2 (P2-05), параметры настройки схемы регулировки скорости ПИ - P2-03 и P2-04. Соответствующие параметры регулировки скорости ПИ между частотой переключения 1 и частотой переключения 2 определяются по линейному закону. Диаграмма переключений показана на рисунке справа.

Установки величины пропорционального усиления и времени интегрирования регулятора скорости влияют на характеристики динамического отклика скорости векторного управления.

Если пропорциональное усиление велико, а интегральное время мало, отклик будет быстрым, но при этом возникнут колебания. В противном случае отклик будет запаздывать.

Если заводские настройки не отвечают текущим требованиям, необходимо отрегулировать параметры в соответствии с нагрузкой. Сначала увеличьте пропорциональное усиление, до

приемлемого отсутствия колебаний системы, затем снижайте время интегрирования до приемлемой быстроты реакции и достаточного уровня погрешности. При неправильно установленных параметрах возникают большие ошибки перерегулирования, что приводит к индикации ошибки перенапряжения.



P2-06	Усиление скольжения векторного управления	50% ~ 200%	100%	☆
-------	---	------------	------	---

При векторном управлении без датчика скорости этот параметр применяется для точной настройки постоянной скорости двигателя. Когда нагрузка двигателя низкая он позволяет увеличить скорость, и наоборот.

При векторном управлении с датчиком скорости, этот параметр не влияет на скорость вращения, но влияет на выходной ток. При малонагруженном двигателе этот параметр может быть соответствующим образом уменьшен.

P2-07	Постоянная времени фильтрации контура скорости	0.000s ~ 0.100s	0.000s	☆
-------	--	-----------------	--------	---

Обычно настраивать время фильтрации не требуется. Увеличение времени фильтрации может улучшить стабильность двигателя, но динамическая характеристика станет слабее. Уменьшение времени фильтрации может усилить динамическую характеристику, но если это время слишком мало, это приводит к колебаниям скорости двигателя.

P2-08	Усиление перевозбуждения векторного управления	0 ~ 200	64	☆
-------	--	---------	----	---

Во время снижения скорости, необходимо подавлять повышение напряжения шины управления во избежание перенапряжения. Чем выше показатель перевозбуждения, тем больший эффект подавления. Если в процессе снижения скорости происходит предупреждение о перенапряжении, необходимо увеличить значение перевозбуждения. Слишком высокая величина перевозбуждения приводит к увеличению выходного тока, следовательно требуется добиться компромисса в настройке параметра.

При низкой инерции во время снижения скорости повышения напряжение на шине не происходит. В этом случае рекомендуется устанавливать параметр P2-08 равным 0. При использовании тормозного сопротивления также рекомендуется устанавливать этот параметр на 0.

P2-09	Источник задания верхнего предела вращающего момента в режиме управления скоростью	0: Определяется параметром P2-10 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Высоочастотный дискретный вход 5: Интерфейс связи 6: MIN (AI1, AI2)	0	☆
-------	--	--	---	---

		7: MAX (AI1,AI2) P2-10 определяет диапазон для пунктов 1-7		
P2-10	Максимальный вращающий момент в режиме управления скоростью	0.0% ~ 200.0%	150.0%	☆

Используется для ограничения максимального вращающего момента в режиме управления скоростью. Когда значение этого параметра равно 0, за значение принимается значение параметра P2-10. Иначе - необходимый верхний предел вращающего момента задается выбранным источником. При этом 100% соответствует значению, заданному параметром P2-10.

P2-13	Пропорциональное усиление регулирования возбуждения	0 ~ 60000	2000	☆
P2-14	Интегральное усиление регулирования возбуждения	0 ~ 60000	1300	☆
P2-15	Пропорциональное усиление регулирования вращающего момента	0 ~ 60000	2000	☆
P2-16	Интегральное усиление регулирования вращающего момента	0 ~ 60000	1300	☆

Эти параметры настройки токовой петли векторного управления загружаются автоматически после настройки электродвигателя, поэтому, чаще всего, их не требуется изменять.

Необходимо помнить, что при интегральном управлении токовой петлей, вместо использования изменения постоянной времени, необходимо задавать параметр интегрального усиления. Слишком высокое усиление токовой петли ПИ может привести к перерегулированию всех систем контроля. Поэтому при слишком высоких колебаниях тока или вращающего момента, рекомендуется снижать их вручную путем снижения коэффициента усиления пропорционального регулятора или интегрального регулятора.

Группа P3 (параметры регулирования V/F)

ПРИМЕЧАНИЕ. Группа параметров P3 используется только при инициализации V/F управления и не используется при векторном управлении. V/F управление подходит для вентиляторов, насосов и других нагрузок с постоянным моментом, либо если требуется одновременное управление несколькими включенными параллельно электродвигателями, либо в случаях, когда мощность Преобразователя сильно отличается от мощности электродвигателя.

P3-00	Характеристика скалярного (V/F) управления	0: Линейная 1: Ломаная 2: Квадратичная 3: Степенная 1,2 4: Степенная 1,4 6: Степенная 1,6 8: Степенная 1,8 9: Резерв 10: Режим полного разделения 11: Режим полуразделения	0	★
-------	--	---	---	---

0: Линейная подходит для стандартной нагрузки при постоянном вращающем моменте.

1: Ломаная подходит для дегидрационных машин, центрифуг и других специальных нагрузок. При правильном задании необходимых параметров P3-03 ~ P3-08 подойдет для любого случая.

2: Квадратичная подходит для вентиляторов, насосов и других центробежных нагрузок.

3-8: Степенная - когда требуется среднее между прямой линией и квадратичной зависимостью.

10: Режим полного разделения V и F. В этом случае выходная частота Преобразователя и его выходное напряжение не зависят друг от друга. Выходная частота определяется источником частоты, а выходное

напряжение определяется параметром P3-13. Режим полного разделения обычно применяется при индукционном нагреве, преобразовании мощности, управлении вращающим моментом и др.

11: Режим полуразделения V и F. В этом случае напряжение и частота пропорциональны, но коэффициент пропорциональности определяется параметром P3-13. При этом V и F также связаны с номинальным напряжением и номинальной частотой двигателя, заданными в параметрах управления двигателем (группа P1). Предполагая, что входное напряжение источника равно X (X - значение 0 ~ 100%), соотношение между выходным напряжением V Преобразователя и частотой F составляет: $V / F = 2 * X * (\text{номинальное напряжение двигателя}) / (\text{номинальная частота двигателя})$.

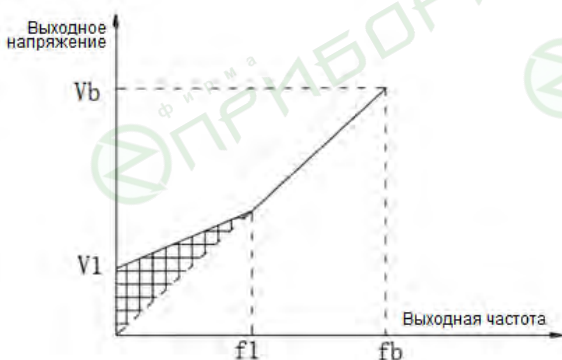
P3-01	Повышение вращающего момента	0.0%: (автоматическое) 0.1% ~ 30.0%	В зависи- мости от оборудова- ния	☆
P3-02	Частота отсечки повышения вращающего момента	0.00Hz ~ максимальная частота	50.00Hz	★

При значении параметра P3-01 равном 0.0, Преобразователь автоматически изменяет вращающий момент. При этом используется автоматическое вычисление параметров необходимого увеличения вращающего момента согласно значению сопротивления стартера электродвигателя.

Если пускового момента двигателя недостаточно для имеющейся нагрузки, значение увеличения вращающего момента можно установить вручную в соответствии с фактической потребностью. Следует отметить, что если увеличение вращающего момента слишком низкое, двигатель будет обесточен на низкой скорости; если увеличение вращающего момента слишком велико, двигатель будет работать с избыточным возбуждением, выходной ток Преобразователя будет большим, может произойти перегрев как двигателя, так и Преобразователя, эффективность работы будет снижена.

Когда нагрузка слишком большая и стартового вращающего момента двигателя не достаточно, рекомендуется увеличить данный параметр. Значение параметра P3-01 можно снизить при достаточном запасе вращающего момента.

Частота отсечки повышения вращающего момента определяет точку на частотной шкале. При частоте ниже частоты отсечки увеличение вращающего момента активно, а при частоте выше частоты отсечки увеличения вращающего момента не происходит. См. рисунок ниже.



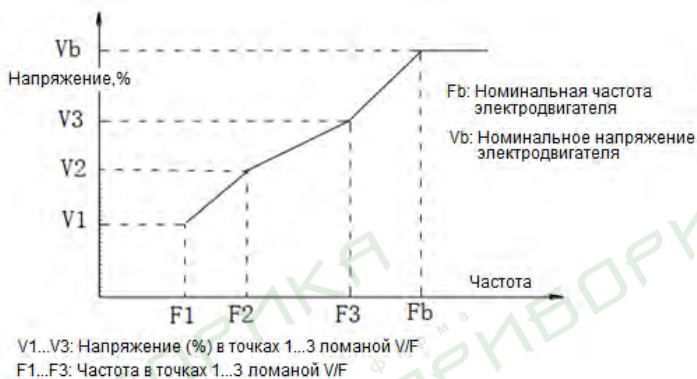
VI - Напряжение ускорения вращающего момента в ручном режиме Vb - Максимальное выходное напряжение f1 - Частота отключения ускорения вращающего момента в ручном режиме fb - номинальная рабочая частота

P3-03	Частота точки 1 на ломаной	0.00Hz ~ P3-05	0.00Hz	★
P3-04	Напряжение точки 1 на ломаной	0.0% ~ 100.0%	0.0%	★
P3-05	Частота точки 2 на ломаной	P3-03 ~ P3-07	0.00Hz	★
P3-06	Напряжение точки 2 на ломаной	0.0% ~ 100.0%	0.0%	★
P3-07	Частота точки 3 на ломаной	P3-05 ~ номинальная частота электродвигателя (P1-04)	0.00Hz	★

P3-08	Напряжение точки 3 на ломаной	0.0% ~ 100.0%	0.0%	★
-------	-------------------------------	---------------	------	---

Параметры P3-03 ~ P3-08 определяют ломаную V/F.

Аналогично кривой мощности, если напряжение установлено слишком высоким на низкой частоте, это может привести к перегреву двигателя или даже к его возгоранию, Преобразователь должен быть обязательно защищен от перегрузки по току. Рисунок ниже представляет собой принципиальную схему настройки многоточечной V/F кривой. Соотношение между напряжением и частотой в 3 точках должно соответствовать: $V1 < V2 < V3$, $F1 < F2 < F3$



P3-09	Усиление компенсации скольжения V/F	0.0% ~ 200.0%	0.0%	★
-------	-------------------------------------	---------------	------	---

Параметр предназначен для компенсации отклонения частоты вращения двигателя, создаваемое асинхронным двигателем при изменении нагрузки.

Регулировка компенсации скольжения обычно выполняется при номинальной нагрузке, и цель состоит в том, чтобы отрегулировать частоту вращения двигателя так, чтобы она соответствовала целевой скорости.

Коэффициент компенсации проскальзывания V/F установлен на 100,0%, это означает, что компенсируемое проскальзывание при номинальной нагрузке двигателя является номинальным проскальзыванием двигателя, а номинальное проскальзывание двигателя рассчитывается Преобразователем через номинальную частоту и номинальную частоту вращения двигателя в группе H1.

При регулировке коэффициента компенсации проскальзывания V/F обычно используется принцип, согласно которому частота вращения двигателя в основном совпадает с заданной частотой вращения при номинальной нагрузке. Когда скорость двигателя не соответствует целевой необходимо изменить этот параметр.

P3-10	Усиление перевозбуждения V/F	0 ~ 200	64	★
-------	------------------------------	---------	----	---

Во время снижения скорости на шине возникает напряжения перевозбуждения, которое может быть подавлено увеличением усиления перевозбуждения, иначе может возникнуть сообщение об ошибке Преобразователя. Однако, если перевозбуждение слишком большое, быстро увеличивается выходной ток, а значит необходимо применять этот параметр взвешенно.

В случае низкой инерционности нагрузки, при снижении скорости, повышение напряжения на двигателе не происходит, в этом случае рекомендуется установить значение усиления перевозбуждения равным 0. При использовании тормозного сопротивления, также рекомендуется обнулить усиление перевозбуждения.

P3-11	Усиление подавления колебаний V/F	0 ~ 100	в зависимости от оборудования	★
-------	-----------------------------------	---------	-------------------------------	---

Данный параметр эффективен для подавления вибрации. Необходимо выбирать его минимально возможным, иначе он оказывает отрицательное влияние на качество работы Преобразователя. При отсутствии колебаний (вибрации) двигателя устанавливайте его равным нулю. Только при явной вибрации двигателя рекомендуется увеличивать этот параметр, чем больше увеличите, тем выше результат подавления.

При использовании функции подавления колебаний параметры номинального тока и тока холостого хода двигателя должны быть точно установлены, в противном случае эффект подавления колебаний будет плохим.

P3-13	Источник напряжения при разделении V/F	0: Устанавливается параметром P3-14 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Высокочастотный дискретный вход (DI5) 5: Многоступенчатое управление 6: Простой ПЛК 7: ПИД 8: Интерфейс связи Примечание: номинальное напряжение электродвигателя соответствует 100.0%	0	☆
-------	--	---	---	---

Разделение V/F обычно применяется при индукционном нагреве, преобразовании мощности и системах контроля вращающего момента двигателя. При выборе отдельного управления, выходное напряжение может быть задано функциональным кодом P3-14, с аналоговых входов, с высокочастотного дискретного входа, многоступенчатым управлением, ПЛК, ПИД или по интерфейсу связи.

0: Цифровая настройка (напряжение задается напрямую P3-14);

1: AI1; 2: AI2; 3: AI3

4: Спецификация опорного сигнала импульса: диапазон напряжения 9В ~ 30В, диапазон частоты 0кГц ~ 100кГц.

5. При многоступенчатом управлении настройте группу P4 PC и задайте параметры, чтобы определить сигнал и соответствующее ему опорное напряжение.

6. При простом ПЛК в качестве источника напряжения, необходимо настроить параметры PC для адекватного определения напряжения.

7. Замкнутый контур ПИД генерирует выходное напряжение. Обратитесь к разделу PA инструкции для ПИД.

8. Значение задается с подключенного к Преобразователю компьютера через интерфейс связи.

При выборе значения источника напряжения равным 1-8, диапазон 0~100% соответствует выходному напряжению от 0В до номинального напряжения электродвигателя.

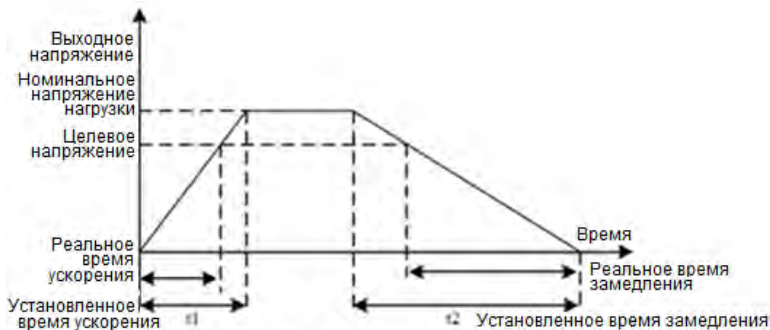
Если процент настройки аналогового выхода равен отрицательному числу, в качестве эффективного значения настройки используется абсолютное значение настройки.

P3-14	Значение разделенного напряжения	0V ~ номинальное напряжение электродвигателя	0V	☆
-------	----------------------------------	--	----	---

Значение напряжения при выборе P3-13 равным 0

P3-15	Время повышения разделенного напряжения	0.0s ~ 1000.0s Примечание: это время изменения от 0V до номинального напряжения электродвигателя	0.0s	☆
-------	---	---	------	---

Установленное время ускорения (замедления) не соответствуют реальному времени ускорения (замедления). Их соотношение показано на рисунке ниже. Задаваемое время ускорения (замедления) соответствует времени ускорения (замедления) от 0V до номинального напряжения электродвигателя (от номинального напряжения электродвигателя до 0V).



Группа P4 (описание входов)

Все Преобразователи 200MN и Преобразователи 200MN-[03] в стандартной комплектации поставляются с пятью дискретными входами (вход DI5 может быть использован, как высокоскоростной). У обоих модификаций имеется также по два аналоговых входа. Если в системе требуется больше клемм входа и выхода, используется модификация Преобразователя 200MN-[03] с установленной в нее многофункциональной картой с дополнительными входами и выходами. Эта карта имеет пять дискретных входов (DI6–DI10) и один аналоговый вход (AI3).

P4-00	Выбор функции входа DI1	0: Отключен	1	★
P4-01	Выбор функции входа DI2	1: Прямое вращение (FWD)	4	★
P4-02	Выбор функции входа DI3	2: Обратное вращение (REV)	9	★
P4-03	Выбор функции входа DI4	3: Трехпроводный режим управления	12	★
P4-04	Выбор функции входа DI5	4: Прокрутка вперед (FJOG)	13	★
P4-05	(только для 200MN [03]) Выбор функции входа DI6	5: Прокрутка назад (RJOG)	0	★
P4-06	(только для 200MN [03]) Выбор функции входа DI7	6: Кнопка «UP»	0	★
P4-07	(только для 200MN [03]) Выбор функции входа DI8	7: Кнопка «DOWN»	0	★
P4-08	(только для 200MN [03]) Выбор функции входа DI9	8: Остановка по инерции	0	★
P4-09	только для 200MN [03] Выбор функции входа DI10	9: Сброс ошибок (RESET)	0	★
		10: Пауза вращения		
		11: Вход внешней ошибки (HP)		
		12: Клемма 1 многоступенчатой команды		
		13: Клемма 2 многоступенчатой команды		
		14: Клемма 3 многоступенчатой команды		
		15: Клемма 4 многоступенчатой команды		
		16: Клемма 1 выбора времени ускорения и замедления		
		17: Клемма 2 выбора времени ускорения и замедления		
		18: Переключение источника частоты		
		19: Сброс установок «Вверх/Вниз», выполненных с панели либо с дискретных входов		
		20: Вход 1 управляющей команды		
		21: Запрет ускорения / замедления		
		22: Пауза ПИД		
		23: Сброс состояния ПЛК		
		24: Пауза частоты качаний		
		25: Вход счетчика		
		26: Сброс счетчика		
		27: Вход сигнала счета длины		
		28: Сброс счетчика длины		
		29: Запрещение управления вращающим моментом		
		30: Вход частоты (действительно только для высокочастотного входа DI5)		
		31: Резерв		
		32: Немедленное торможение постоянным током		
		33: Вход внешней ошибки (H3)		

	34: Разрешение изменения частоты 35: Реверсивная работа ПИД 36: Вход 1 останова 37: Вход 2 управляющей команды 38: Приостановка интегрирования ПИД 39: Переключение между частотой X и предустановленной 40: Переключение между частотой Y и предустановленной 41: Клемма выбора 1 электродвигателя 42: Клемма выбора 2 электродвигателя 43: Переключение параметров ПИД 44: Предустановленная пользователем неисправность 1 45: Предустановленная пользователем неисправность 2 46: Переключение управления скоростью / вращающим моментом 47: Аварийная остановка 48: Вход 2 останова 49: Остановка с торможением постоянным током 50: Сброс времени текущей работы 51-59: Резерв		
--	--	--	--

Эти параметры применяются для настройки многофункциональных дискретных входов

Установленное значение	Описание
0	Вход не используется. Устанавливайте для неиспользуемых входов значение равное 0 во избежание неправильного функционирования.
1	Включение прямого и обратного (соответственно) вращения.
2	
3	Вход используется для режима 3-х проводного контроля работы Преобразователя. Для получения подробной информации см. инструкции к функциональному коду P4-11 (режим входной команды)
4	Используется для режимов прокрутки вперед и назад (соответственно). Частота прокрутки, времена ее ускорения и замедления задаются параметрами P8-00~P8-02.
5	
6	Используется для увеличения и уменьшения (соответственно) частоты путем подачи сигнала на дискретные входы. Подача сигнала равнозначна нажатию кнопки «Вверх» или «Вниз» соответственно. Начальное значение частоты задается в цифровом виде.
7	Преобразователь отключает выходное напряжение, двигатель останавливается по инерции Процесс схож с описываемым параметром P6-10.
8	
9	Используется для дистанционного сброса ошибок. Аналогично нажатию кнопки «RESET».
10	Останавливает с замедлением работу Преобразователя. При этом все параметры (ПЛК, ПИД) сохранены. После пропадания сигнала работа возобновляется с того момента, на котором была совершена остановка.
11	При подаче сигнала Преобразователь формирует ошибку ERR15, сброс которой осуществляется в режиме работы. Для подробной информации см. описание на P9-47.
12	Многоступенчатая команда, 4-х битное управление (16 состояний) для скорости или для других параметров. Для получения подробной информации см. Таблицу 1.
13	
14	
15	
16	2-х битное (4 состояния) управление временем ускорения/замедления. Для получения подробной информации см. Таблицу 2.
17	
18	Вход используется для выбора источника частоты. Согласно настройке P0-07 используется для переключения между двумя источниками частот.
19	Осуществляется сброс частоты, установленной кнопками «Вверх»/«Вниз» или с дискретного входа до первоначального значения, определяемого параметром P0-08.
20	Когда источник команды указан как управление с дискретных входов (P0-02=1), сигналом на этом входе можно осуществлять переключение между управлением с дискретных входов или управлением с панели управления. Когда источник команды указан как управление через интерфейс связи (P0-02=2), осуществляется переключение между интерфейсом связи и панелью управления.
21	При подаче сигнала на этот вход Преобразователь блокирует любое изменение частоты

	кроме случая подачи сигнала останова.
22	При подаче сигнала на этот вход Преобразователь блокирует любое изменение частоты по управлению ПИД.
23	При подаче сигнала на этот вход Преобразователь ставит ПЛК на паузу, затем сбрасывает ПЛК на начальное состояние.
24	При подаче сигнала на этот вход Преобразователь блокирует качание частоты, работа продолжается на центральной частоте.
25	Разрешение счета входящих импульсов внутренним счетчиком.
26	Сброс на ноль внутреннего счётчика.
27	Разрешение подсчета длины.
28	Сброс на ноль счётчика длины.
29	Используется в режиме контроля вращающего момента. Подача сигнала на дискретный вход приводит к переключению в режим контроля скорости. Снятие сигнала возвращает в режим контроля вращающего момента.
30	Установка возможна только для DI5, она переводит его в высокоскоростной дискретный вход.
31	Резерв
32	Используется для немедленного перехода в режим торможения постоянным током.
33	Реализован для нормально замкнутого датчика. При поступлении сигнала (размыкании цепи) Преобразователь формирует ошибку ERR15.
34	Блокировка изменения частоты до момента снятия сигнала.
35	Включение работы ПИД в обратном направлении, чем определено параметром PA-03.
36	При управлении с панели управления, сигнал на этом входе можно использовать для остановки Преобразователя, аналогично функции кнопки «STOP».
37	Используется для переключения между управлением с дискретных входов на интерфейс связи.
38	Подача сигнала на дискретный вход приводит к приостановке интегрирования ПИД-регулятора, остается только пропорционально-дифференциальное регулирование.
39	Подача сигнала на дискретный вход приводит к переключению основной частоты X на значение, определяемое параметром P0-08. Снятие сигнала вызывает возвращение на частоту X.
40	Подача сигнала на дискретный вход приводит к переключению вспомогательной частоты частоты Y на значение, определяемое параметром P0-08. Снятие сигнала вызывает возвращение на частоту Y.
41	Состоянием этих двух дискретных входов можно управлять переключением режимов Преобразователя согласно Таблице 3.
42	Состоянием этих двух дискретных входов можно управлять переключением режимов Преобразователя согласно Таблице 3.
43	Переключение параметров ПИД (при PA-18=1). При неактивном входе работают параметры PA-05~PA-07, при активном - PA-15~PA-17.
44	Входы сигналов ошибок пользователя 1 и 2. Преобразователь при этом сообщает об ошибках ERR27 и ERR28 соответственно и выбирает режимы своей работы в соответствии с параметром P9-49.
45	Входы сигналов ошибок пользователя 1 и 2. Преобразователь при этом сообщает об ошибках ERR27 и ERR28 соответственно и выбирает режимы своей работы в соответствии с параметром P9-49.
46	Переключение управления между режимами управления вращающим моментом и скоростью. При активации входа его работа определяется параметром A0-00 (управление скоростью / вращающим моментом). При активном сигнале на входе происходит переключение на режим, противоположный заданному параметром A0-00.
47	Подача сигнала на дискретный вход приводит к остановке двигателя за максимально короткое время (аварийная остановка). Повторный запуск невозможен пока сигнал присутствует на входе.
48	При любом источнике команд Преобразователь замедлится до остановки в штатном режиме с заданным временем замедления 4.
49	Подача сигнала на дискретный вход приводит к остановке двигателя по следующему алгоритму: электродвигатель сначала замедляется до начальной частоты торможения, а затем выполняется логика торможения постоянным током.
50	При активации входа счёт времени работы Преобразователя будет очищен. Условие работы данной функции: P8-42=1 и недостижение значения, заданного параметром P8-53, которое должно быть больше нуля..

Таблица 1. Описание работы многоступенчатой команды.

Группа из четырех дискретных входов может иметь 16 различных состояний, каждое из которых соответствует своему предустановленному значению. Соответствие указано в таблице ниже.

K4	K3	K2	K1	степень команды	Соответствует параметру
----	----	----	----	-----------------	-------------------------

OFF	OFF	OFF	OFF	0	PC-00
OFF	OFF	OFF	ON	1	PC-01
OFF	OFF	ON	OFF	2	PC-02
OFF	OFF	ON	ON	3	PC-03
OFF	ON	OFF	OFF	4	PC-04
OFF	ON	OFF	ON	5	PC-05
OFF	ON	ON	OFF	6	PC-06
OFF	ON	ON	ON	7	PC-07
ON	OFF	OFF	OFF	8	PC-08
ON	OFF	OFF	ON	9	PC-09
ON	OFF	ON	OFF	10	PC-10
ON	OFF	ON	ON	11	PC-11
ON	ON	OFF	OFF	12	PC-12
ON	ON	OFF	ON	13	PC-13
ON	ON	ON	OFF	14	PC-14
ON	ON	ON	ON	15	PC-15

При выборе в качестве источника частоты многоступенчатой команды 100% для параметров PC-00 ~ PC-15 соответствуют максимальной частоте - P0-10. Многоступенчатая команда также может быть использована в качестве источника параметров ПИД-регулирования или как задатчик напряжения для управления при разделении V/F, в случае необходимости переключения между различными предварительно заданными значениями.

Таблица 2. Управление выбором времени ускорения и замедления.

Вход 1	Вход 2	Выбор времени ускорения и замедления	Соответствующие параметры
Выкл.	Выкл.	Время 1	P0-17, P0-18
Выкл.	Вкл.	Время 2	P8-03, P8-04
Вкл.	Выкл.	Время 3	P8-05, P8-06
Вкл.	Вкл.	Время 4	P8-07, P8-08

Таблица 3. Управление выбором двигателя.

Вход 1	Вход 2	Выбор двигателя	Соответствующие наборы параметров
Выкл.	Выкл.	Двигатель 1	Группа P1, P2
Выкл.	Вкл.	Двигатель 2	Группа A2

P4-10	Время фильтрации DI	0.000s ~ 1.000s	0.010s	☆
-------	---------------------	-----------------	--------	---

При существовании помех на дискретном входе время фильтрации может быть увеличено. Однако при увеличении времени фильтрации увеличивается время отклика на сигнал, возникающий на этом входе.

P4-11	Режим входной команды	0: Двухпроводная тип 1 1: Двухпроводная тип 2 2: Трехпроводная тип 1 3: Трехпроводная тип 2	0	★
-------	-----------------------	--	---	---

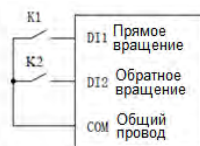
Этот параметр определяет четыре различных способа управления Преобразователем через дискретные входы. 0: Двухпроводной режим типа 1 наиболее часто используемый. Прямое и обратное вращение двигателя определяется DI1/DI2:

Параметр	Наименование	Установленное значение	Функциональное описание
P4-11	Режим команды входа	0	Двухпроводный типа 1
P4-00	Выбор функционирования входа DI1	1	Прямое вращение FWD
P4-01	Выбор функционирования входа DI2	2	Обратное вращение REV

Двухпроводный режим типа 1

В этом режиме замыкание K1 вызывает прямое вращение, а замыкание K2 - обратное (реверс). В случае если ключи K1 и K2 находятся одновременно в замкнутом либо в разомкнутом состоянии Преобразователь находится в состоянии останова.

K1	K2	Команда на вращение
1	0	Прямое вращение
0	1	Обратное вращение
1	1	Стоп
0	0	Стоп



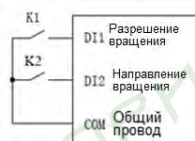
1: При двухпроводном режиме типа 2 вход DI1 используется в качестве разрешающего вращение, а вход DI2 - в качестве определяющего направление вращения:

Параметр	Наименование	Установленное значение	Функциональное описание
P4-11	Режим команды входа	1	Двухпроводный типа 2
P4-00	Выбор функционирования входа DI1	1	Разрешение вращения
P4-01	Выбор функционирования входа DI2	2	Направление вращения

Двухпроводный режим типа 2

В этом режиме при замкнутом K1 и разомкнутом K2 осуществляется прямое вращение, а при замкнутом K2 - обратное. При разомкнутом K1 Преобразователь находится в состоянии останова.

K1	K2	Команда на вращение
0	0	Стоп
0	1	Стоп
1	0	Прямое вращение
1	1	Обратное вращение



2: Трехпроводный режим типа 1. В этом режиме вход DI3 включает разрешение движения, а направление движения определяют сигналы на входах DI1 и DI2 соответственно. Установки при этом следующие:

Параметр	Наименование	Установленное значение	Функциональное описание
P4-11	Режим команды входа	2	Трехпроводный типа 1
P4-00	Выбор функционирования входа DI1	1	Прямое вращение
P4-01	Выбор функционирования входа DI2	2	Обратное вращение
P4-02	Выбор функционирования входа DI3	3	Управление вращением

Трехпроводной режим типа 1

В этом режиме при замкнутом SB1 нажатие SB2 вызывает вращение в прямом направлении, а нажатие SB3 - в обратном (реверс). При разомкнутом SB1 Преобразователь переходит в режим останова. При этом раздается специфический сигнал.

Во время нормального запуска и эксплуатации кнопка SB1 должна оставаться в замкнутом состоянии. При этом замыкание любой из кнопок SB2 или SB3 вызовет вращение в ту либо иную сторону. Рабочее состояние Преобразователя зависит от последнего состояния трех кнопок.



3: В трехпроводном режиме типа 2 вход DI3 является разрешающим операции, команда на вращение подается через вход DI1, а направление вращения задается сигналом на входе DI2. Установки следующие:

Параметр	Наименование	Установленное значение	Функциональное описание
P4-11	Режим команды входа	3	Трехпроводный типа 2
P4-00	Выбор функционирования входа DI1	1	Разрешение вращения
P4-01	Выбор функционирования входа DI2	2	Переключение направления вращения
P4-02	Выбор функционирования входа DI3	3	Разрешение операций

При замкнутом состоянии SB1 нажатие SB2 запускает Преобразователь. Разомкнутый ключ К обеспечивает вращение в прямом направлении, а замкнутый - в обратном. Преобразователь останавливается при размыкании SB1. При этом раздается специфический сигнал. Во время нормального запуска и эксплуатации кнопка SB1 должна оставаться в замкнутом состоянии. При этом функционирование SB2 обеспечивается только при замкнутой SB1.



P4-12	Скорость изменения UP/DOWN	0.001Hz/s ~ 65.535Hz/s	1.00Hz/s	☆
-------	----------------------------	------------------------	----------	---

Используется для регулирования частоты. Устанавливает изменение частоты в секунду при длительном нажатии кнопки «Вверх» («Вниз»)

При P0-22 (дискретность частоты) = 2, настройка в пределах 0.001 Гц/с ~ 65.535 Гц/с. При P0-22 (дискретность частоты) = 1, настройка в пределах 0.01 Гц/с. ~ 655.35 Гц/с.

P4-13	Минимальный входной сигнал 1 кривой AI	0.00V ~ P4-15	0.00V	☆
P4-14	Значение, соответствующее минимальному входному сигналу 1	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	☆
P4-15	Максимальный входной сигнал 1 кривой AI	P4-13 ~ +10.00V	10.00V	☆
P4-16	Значение, соответствующее максимальному входному сигналу 1	-100.0% ~ +100.0%	100.0%	☆
P4-17	Время фильтрации AI1	0.00s ~ 10.00s	0.10s	☆

Параметры используются для настройки аналогового входа по напряжению.

Если величина входного аналогового сигнала более значения параметра P4-15, этот сигнал считывается как равный значению параметра P4-15. Аналогично, если величина входного аналогового сигнала ниже значения параметра P4-13, этот сигнал считается равным значению параметра P4-13 (при P4-34 = 0) или 0.0% (при P4-34 = 1).

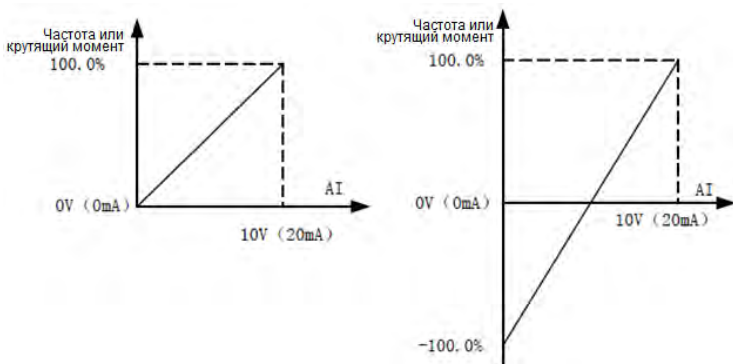
Если аналоговый вход является токовым, то 1мА соответствует 0,5 В.

Пример. Требуется установить входной токовый сигнал 4~20 мА. Устанавливаем значение параметра P4-13 равным 2 (4 x 0,5 = 2). Значение параметра P4-15 оставляем равным 10 В (20 x 0,5 = 10).

При настройке времени фильтрации на аналоговом входе AI1 рекомендуется по возможности увеличивать время фильтрации, чтобы обеспечить стабильность аналогового сигнала. Ограничением сверху является время реакции Преобразователя на изменение этого аналогового сигнала.

Обратите внимание, что в других случаях 100,0% аналоговой настройки соответствует различным номинальным значениям. Для получения информации обращайтесь к необходимому разделу.

На следующих рисунках показано несколько типовых настроек.



P4-18	Минимальный входной сигнал 2 кривой AI	0.00V ~ P4-20	0.00V	☆
P4-19	Значение, соответствующее минимальному входному сигналу 2	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	☆
P4-20	Максимальный входной сигнал 2 кривой AI	P4-18 ~ +10.00V	10.00V	☆
P4-21	Значение, соответствующее максимальному входному сигналу 2	-100.0% ~ +100.0%	100.0%	☆
P4-22	Время фильтрации AI2	0.00s ~ 10.00s	0.10s	☆

Функционал кривой 2 полностью аналогичен функционалу кривой 1 (параметры P4-13 ~ P4-17).

P4-23	Минимальный входной сигнал 3 кривой AI	-10.00V ~ P4-25	-10.00V	☆
P4-24	Значение, соответствующее минимальному входному сигналу 3	-100.0% ~ +100.0%	-100.0%	☆
P4-25	Максимальный входной сигнал 3 кривой AI	P4-23 ~ +10.00V	10.00V	☆
P4-26	Значение, соответствующее максимальному входному сигналу 3	-100.0% ~ +100.0%	100.0%	☆
P4-27	Время фильтрации AI3	0.00s ~ 10.00s	0.10s	☆

Функционал кривой 3 полностью аналогичен функционалу кривой 1 (параметры P4-13 ~ P4-17).

P4-28	Минимальная входная частота входа DI5 (PULSE)	0.00kHz ~ P4-30	0.00kHz	☆
P4-29	Значение, соответствующее минимальной входной частоте на DI5 (PULSE)	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
P4-30	Максимальная входная частота входа DI5	P4-28 ~ 100.00kHz	50.00kHz	☆

	(PULSE)			
P4-31	Значение, соответствующее максимальной входной частоте на DI5 (PULSE)	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	☆
P4-32	Время фильтрации сигнала DI5 (PULSE)	0.00s ~ 10.00s	0.10s	☆

Параметры используются только для описания работы высокочастотного входа DI5, для определения соотношения между входной частотой и величиной, задаваемой этой частотой. Функционал этих параметров полностью аналогичен функционалу кривой 1 (параметры P4-13 ~ P4-17).

P4-33	Выбор кривой линии AI	Разряд единиц: выбор кривой линии AI1 1: Кривая 1 (2 точки, см. P4-13 ~ P4-16) 2: Кривая 2 (2 точки, см. P4-18 ~ P4-21) 3: Кривая 3 (2 точки, см. P4-23 ~ P4-26) 4: Кривая 4 (4 точки, см. A6-00 ~ A6-07) 5: Кривая 5 (4 точки, см. A6-08 ~ A6-15) Разряд десятков: выбор кривой линии AI2 (аналогично AI1) Разряд сотен: выбор кривой линии AI3 (аналогично AI1)	321	☆
-------	-----------------------	--	-----	---

Данный параметр имеет три разряда: единиц, десятков и тысяч. Каждый из разрядов используется для выбора одной из пяти кривых для каждого аналогового входа AI1, AI2, AI3. Кривые 1, 2, 3 - двухточечные, им соответствуют параметры группы P4, а кривые 4 и 5 4-х точечные, они описываются параметрами группы P8. Стандартная комплектация Преобразователя 200MN-[03] содержит два аналоговых входа. Вход AI3 является опцией, он получается после установки расширительной карты.

P4-34	При входном сигнале на AI менее минимального	Разряд единиц: выбор установки для AI1 0: Установленное минимальное значение 1: 0.0% Разряд десятков: выбор установки для AI2 аналогичен установке для AI1 Разряд сотен: выбор установки для AI3 аналогичен установке для AI1	000	☆
-------	--	---	-----	---

Параметр используется для определения входного аналогового напряжения, когда оно ниже минимального.

Параметр имеет три разряда: единиц, десятков и тысяч. Каждый из разрядов используется для определения аналогового сигнала величины менее минимальной для соответствующего разряду аналогового входа (AI1, AI2, AI3) по отношению к заданным параметрам минимального значения (P4-14, P4-19, P4-24).

Если P4-34 = 1, то при входном сигнале ниже минимального, соответствующие аналоговые данные равны 0.0%.

P4-35	Время задержки DI1	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	★
P4-36	Время задержки DI2	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	★
P4-37	Время задержки DI3	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	★

После поступления сигнала на соответствующий дискретный вход произойдет отклик через время задержки, определяемое этими параметрами. На данный момент функция задержки времени применяется только к DI1, DI2, DI3.

P4-38	Выбор режимов работы дискретных входов DI1-DI5	0: активный высокий уровень 1: активный низкий уровень Разряд единиц: DI1 Разряд десятков: DI2 Разряд сотен: DI3 Разряд тысяч: DI4 Разряд десятков тысяч: DI5	00000	★
-------	--	---	-------	---

P4-39	Выбор режимов работы дискретных входов DI6-D10	0: активный высокий уровень 1: активный низкий уровень Разряд единиц: DI6 Разряд десятков: DI7 Разряд сотен: DI8 Разряд тысяч: DI9 Разряд десятков тысяч: DI10	00000	★
-------	--	--	-------	---

Данные режимы применяются при выборе типа активного режима дискретного входа. При выборе режима «0» (активный высокий уровень) клеммы дискретных входов и COM должны быть соединены для активирования входа. При размыкании вход не активен. Для активного низкого уровня наоборот: дискретный вход будет активен, если клемма соответствующего входа и клемма COM разъединены.

Группа P5 (описание выходов)

В стандартной комплектации серия 200G включает один многофункциональный аналоговый выход, один многофункциональный дискретный выход (транзисторный ключ), одну переключающую группу контактов в составе релейного выхода и один многофункциональный высокоскоростной выход (транзисторный ключ). Опционально можно добавить еще несколько выходов, для этого требуется установка дополнительной карты расширения. Многофункциональная карта расширения содержит один многофункциональный аналоговый выход (AO2), один многофункциональный релейный выход (одна переключающая группа контактов), (реле 2) и один многофункциональный дискретный выход (DO2).

Выход FM - программируемый, с мультиплексной передатчей, который может быть использован как в качестве высокочастотного (FMP, макс. частота 100 кГц.), так и обычного низкочастотного, с открытым коллектором (FMR, определяется параметром P5-06).

P5-00	(только для 200MN-[03]) Выбор режима работы высокочастотного выхода FM	0: Высокочастотный (FMP) 1: Низкочастотный (FMR)	0	☆
P5-01	(только для 200MN-[03]) Выбор функции FMR	0: Не используется	0	☆
P5-02	Выбор режима релейного выхода (T/A-T/B-T/C)	2: Останов из-за неисправности в режиме «Работа» 3: Уровень частоты FDT1	2	☆
P5-03	(только для 200MN-[03]) Выбор режима релейного выхода карты расширения (P/A-P/B-P/C)	4: Достижение заданной частоты 5: Нулевая скорость в режиме «Работа» 6: Предварительная сигнализация перегрузки двигателя	0	☆
P5-04	Выбор режима дискретного выхода DO1	7: Сигнализация перегрузки Преобразователя	1	☆
P5-05	(только для 200MN-[03]) Выбор режима работы дискретного выхода DO2 карты расширения	8: Достижение уставки счетчика 9: Превышение указанного значения счетчика	4	☆
		10: Достижение заданного значения длины 11: Цикл ПЛК завершен 12: Достижение времени работы 13: Режим ограничения частоты 14: Режим ограничения момента 15: Готовность к запуску 16: AI1>AI2 17: Достижение верхнего предела частоты 18: Достижение нижнего предела частоты (при работе) 19: Пониженное входное напряжение 20: Работа с интерфейсом связи 21: Резерв 22: Резерв 23: Нулевая скорость (в т.ч. во время останова) 24: Достижение суммарного времени		

	включенного состояния 25: Достижение частоты FDT2 26: Достижение уставки 1 по частоте 27: Достижение уставки 2 по частоте 28: Достижение уставки 1 по току 29: Достижение уставки 2 по току 30: Выход по установленному таймеру 31: Перегрузка входа A11 32: Работа без нагрузки 33: Включен режим «реверс» 34: Нулевой выходной ток 35: Достижение Преобразователем критической температуры. 36: Превышение выходного тока 37: Достижение нижнего предела частоты (в т.ч. при останове) 38: Неисправность (все некритические ошибки) 39: Предварительная сигнализация перегрева электродвигателя 40: Достижение времени P8-53 работы		
--	---	--	--

Пять параметров используются для определения функций пяти дискретных выходов. Клеммы релейного выхода T/A, T/B, T/C располагаются на плате управления, а клеммы P/A, P/B, P/C - на плате (карте) расширения.

Описание вариантов выбора многофункциональных выходов.

Значение	Пояснение
0	Выходная клемма не задействована.
1	Указывает на активную работу (RUN) Преобразователя (частота выхода может быть нулевой).
2	Ошибка Преобразователя (от старта до останова).
3	Уровень частоты достиг диапазона FDT1 (см. параметры P8-19, P8-20).
4	Достижение заданной частоты (см. параметр P8-21).
5	Нулевая скорость в режиме «RUN». При остановке Преобразователя сигнал отключается.
6	Предварительная сигнализация перегрузки двигателя. Параметры перегрузки двигателя задаются P9-00 ~ P9-02.
7	Сигнализация перегрузки Преобразователя (за 10с. до ошибки о перегрузке).
8	Счетчиком достигнута уставка, определяемая параметром PВ-08 (при работе функции счета).
9	Счетчиком достигнуто установленное значение, определяемое параметром PВ-09 (при работе функции счета).
10	Достигнута длина, устанавливаемая параметром PВ- 05.
11	Импульс длительностью 250ms после окончания цикла ПЛК.
12	Суммарное время работы превышает время, указанное в P8-17.
13	Сигнализация достижения факической частотой верхнего либо нижнего предела, но в пределах частоты качания.
14	При работе Преобразователя в режиме контроля скорости сигнализирует о выходе вращающего момента за верхний предел.
15	Сигнализация о готовности Преобразователя к запуску (питание основной цепи и схемы управления Преобразователя в норме, отсутствуют любые неисправности).
16	Сигнал на A11 выше сигнала на A12.
17	Рабочая частота достигла верхнего предела.
18	Рабочая частота достигла нижнего предела. частоты. При остановке Преобразователя сигнал отключается.
19	Пониженное напряжение на Преобразователе.
20	Обращение к Преобразователю по интерфейсу связи.
21	Резерв
22	Резерв
23	Выходная частота Преобразователя равна 0 как в режиме «RUN», так и в режиме останова.
24	Итоговое время включенного состояния Преобразователя P7-13 достигло значения P8-16.
25	Уровень частоты достиг диапазона FDT1 (см. параметры P8-28, P8-29).

26	Уровень частоты достиг первой уставки (см. параметры P8-30, P8-31).
27	Уровень частоты достиг второй уставки (см. параметры P8-32, P8-33).
28	Выходной ток достиг первой уставки (см. параметры P8-38, P8-39).
29	Выходной ток достиг второй уставки (см. параметры P8-40, P8-41).
30	Время работы по таймеру достигнуто (при включенном таймере, см. P8-42).
31	Значение сигнала на входе AI1 выше значения P8-46 или ниже значения P8-45.
32	Пропала нагрузка на электродвигателе
33	Режим реверса
34	Нулевой ток электродвигателя (см. P8-34, P8-35).
35	Перегрев Преобразователя (температура P7-07 достигла уставки P8-47).
36	Выходной ток превышен (см. параметры P8-36, P8-37).
37	Рабочая частота достигла нижнего предела. Сигнал действует и при полной остановке.
38	Ошибка Преобразователя с возможностью продолжать работу.
39	Только для 200MN-[03]. Перегрев электродвигателя (достижение порога, определяемого P9-58). Текущая температура содержится в U0-34.
40	Преобразователь в состоянии «RUN» работает дольше установленного параметром P8-53 времени.

P5-06	(только для 200MN-[03]) Выбор функции выхода FMP	0: Рабочая частота 1: Установленная частота 2: Выходной ток	0	☆
P5-07	Выбор функции выхода АО1	3: Выходной вращающий момент 4: Выходная мощность 5: Выходное напряжение	0	☆
P5-08	(только для 200MN-[03]) Выбор функции выхода АО2 карты расширения	6: Высокочастотный вход PULSE (100.0% соответствуют 100.0kHz) 7: AI1 (потенциометр встроенной панели) 8: AI2 9: AI3 (потенциометр дистанционной панели или карта расширения для 200MN-[03]) 10: Длина 11: Значение счетчика 12: Работа интерфейса связи 13: Скорость вращения электродвигателя 14: Выходной ток (100.0% соответствуют 1000.0A) 15: Выходное напряжение (100.0% соответствуют 1000.0V) 16: Резерв	1	☆

Диапазон выходной частоты для выхода FMP составляет 0.01кГц ~ P5-09 (максимальная выходная частота FMP). В свою очередь P5-09 может быть в диапазоне 0.01кГц ~ 100.00кГц.

Значения выходных сигналов для аналоговых клемм АО1 и АО2 находится в пределах 0В ~ 10В или 0мА ~ 20мА. В таблице ниже представлены диапазоны дискретных и аналоговых выходных сигналов.

Значение	Наименование	Описание дискретного или аналогового выхода (от 0.0% до 100.0%)
0	Рабочая частота	0~ максимальная частота выхода
1	Установленная частота	0~ максимальная частота выхода
2	Выходной ток	0~ 2-х кратный номинальный ток двигателя
3	Выходной вращающий момент	0~ 2-х кратный номинальный вращающий момент
4	Выходная мощность	0~ 2-х кратная номинальная мощность
5	Выходное напряжение	0-1,2-кратное номинальное напряжение Преобразователя
6	Высокочастотный вход PULSE	0.01кГц~100.00кГц
7	AI1 (потенциометр дистанционной панели)	0В-10В
8	AI2	0В~10В или 0~20мА (4~20мА), для 200MN-[03] определяется переключателями на плате управления, а для 200MN - только на фабрике, при изготовлении
9	AI3 (потенциометр дистанционной панели или карта расширения для 200MN-[03])	0В-10В

10	Длина	От 0 до максимально установленной длины
11	Значение счетчика	От 0 до максимального счёта
12	Работа интерфейса связи	0.0%~ 100.0%
13	Скорость вращения электродвигателя	От 0 до максимальной выходной частоты соответствующей скорости вращения
14	Выходной ток	0.0A~1000.0A
15	Выходное напряжение	0.0B~1000.0B

P5-09	(только для 200MN-[03]) Максимальная частота выхода FMP	0. 01кГц~ 100.00кГц	50,00 kHz	☆
-------	--	---------------------	-----------	---

При выборе FM в качестве частотного выхода, этот параметр используется для установки максимального значения выходной частоты.

P5-10	Коэффициент смещения нуля АО1	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	☆
Внимание! Заводская установка переключек Преобразователя и параметра P5-10 соответствует выходному сигналу 0-20мА. После сброса на заводские установки для выходного сигнала 4-20 мА необходимо будет установить значение параметра P5-10 равным 20.0%				
P5-11	Усиление АО1	-10.00 ~ +10.00	1.00	☆
P5-12	(только для 200MN-[03]) Коэффициент смещения нуля АО2 карты расширения	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	☆
P5-13	(только для 200MN-[03]) Усиление АО2 карты расширения	-10.00 ~ +10.00	1.00	☆

Эти параметры обычно используются, чтобы на аналоговых выходах была правильная амплитуда и корректное смещение нуля. Их также можно использовать для настройки желаемой выходной кривой АО.

Если смещение нуля принять за «В» коэффициент усиления за «К», реальный выходной сигнал за «Y», а стандартный выходной сигнал за «X», тогда реальный выходной сигнал вычисляется: $Y = K \cdot X + B$.

Для, АО1, АО2 100% смещения нуля соответствуют 10В (или 20мА) и относится к стандартному выходу 0 ~ 10В (или 0 ~ 20мА).

Например, если при нулевой частоте на выходе должно быть 8В, а на максимальной частоте 3В, коэффициент усиления должен быть установлен на «-0.50», а смещение нуля на «80%».

P5-17	(только для 200MN-[03]) Время задержки выхода FMR	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
P5-18	Время задержки выхода RELAY1	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
P5-19	Время задержки выхода RELAY2	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
P5-20	Время задержки выхода DO1	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
P5-21	(только для 200MN-[03]) Время задержки выхода DO2	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆

Параметры служат для настройки необходимой задержки сигнала на дискретных выходах FMR, реле 1, реле 2, DO1, DO2 для получения актуальной задержки времени выхода.

P5-22	Логика работы дискретных выходов	0: Положительная 1: Отрицательная Разряд единиц: FMR Разряд десятков: RELAY1 Разряд тысяч: DO1 Разряд десятков тысяч (только для 200MN [03]): DO2	00000	☆
-------	----------------------------------	--	-------	---

Параметры определяют логику работы выходных клемм FMR, реле 1, реле 2, DO1, DO2.

0: Положительная логика: замыкание ключей происходит при активном выходе.

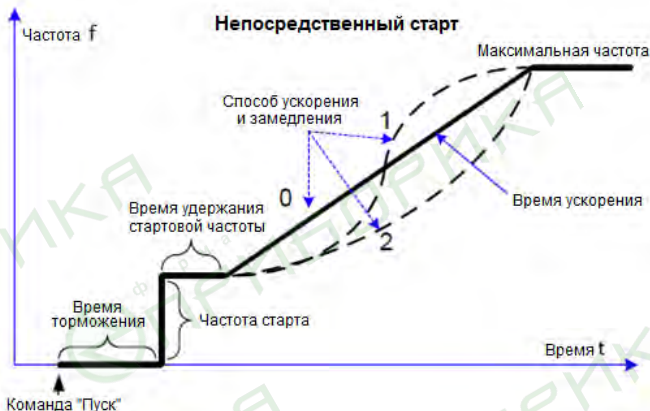
1: Отрицательная логика: при активном выходе происходит размыкание ключей.

Группа P6 (управление запуском и остановкой)

P6-00	Способ запуска	0: Непосредственный 1: Перезапуск с отслеживанием скорости 2: Запуск с предварительным возбуждением магнитного поля (для асинхронного электродвигателя переменного тока)	0	☆
-------	----------------	---	---	---

0: Если ток торможения перед запуском P6-05 и время торможения P6-06 установлены равными 0,

Преобразователь начинает работать с частоты старта P6-03. Если ток торможения перед запуском и время торможения установлены не на 0, Преобразователь сначала выполнит с заданным током и временем торможение, а затем начнет запуск с частоты старта. Торможение перед повторным запуском подходит для случаев, когда двигатель может все еще вращаться при запуске по инерции, но само значение инерции невелико. См. рисунок справа..

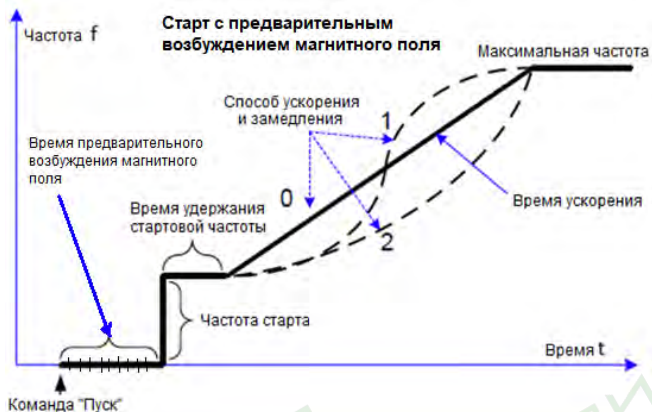


1: Перезапуск с отслеживанием скорости подходит для больших инерционных нагрузок. Если в момент пуска Преобразователя двигатель все еще имеет инерционное вращение, Преобразователь начинает работать, «подхватывая» текущую скорость. В этом случае необходим режим векторного управления. Для обеспечения работы данного режима необходимо точно настроить группу параметров двигателя F1. Схема работы на рисунке справа



2: Используется только для асинхронных двигателей. Создание магнитного поля перед запуском может улучшить динамические характеристики двигателя и уменьшить пусковой ток, что выполняется в режиме векторного управления. Если ток предварительного возбуждения P6-05 и время P6-06 установлены равными 0,

процесс предварительного возбуждения отсутствует, и операция начинается с начальной частоты P6-03. Если же эти параметры ненулевые, предварительно будет запущено возбуждение, а дальнейшая последовательность будет такая же, как и при пуске с предварительным торможением. См. рисунок ниже.



P6-01	Способ контроля скорости вращения	0: С частоты останова 1: С нулевой скорости 2: С максимальной частоты	0	★
-------	-----------------------------------	---	---	---

В целях наиболее быстрого и корректного определения скорости, выберите способ отслеживания скорости двигателя:

0: Частота начинает отслеживаться с момента выключенного состояния (останова), обычно выбирается этот метод.

1: Отслеживается начиная с нулевой скорости в момент запуска. Используется в случае перезапуска после длительного отключения (сбоя) питания.

2: Отслеживается с максимальной частоты. Применяется с мощными генерирующими нагрузками.

P6-02	Частота слежения скорости вращения	1 ~ 100	20	☆
-------	------------------------------------	---------	----	---

При высокой частоте слежения за изменением скорости происходит быстрее. Но если значение слишком высоко, результаты могут оказаться недостоверными.

P6-03	Частота запуска	0.00Hz ~ 10.00Hz	0.00Hz	☆
P6-04	Время сохранения частоты запуска	0.0s ~ 100.0s	0.0s	★

P6-03: Увеличение частоты запуска обеспечивает больший вращающий момент двигателя при запуске и подходит для тяжелых условий эксплуатации, таких как подъемники и краны. Устанавливайте минимально возможное для запуска значение параметра P6-03. При установке целевой частоты меньше начальной, Преобразователь не запустится, он останется в режиме ожидания.

При переключении между прямым и обратным вращением время сохранения частоты запуска не будет обеспечиваться. Время сохранения частоты запуска не обеспечивается также во время ускорения, но выполняется во время работы простого ПЛК.

Пример 1	
P0-03 = 0	Источник частоты задан параметром P0-08
P0-08 = 2.00Hz	Частота настройки составляет 2,00Hz
P6-03 = 5.00Hz	Частота старта составляет 5,00Hz

P6-04 = 2.0s	Время удержания стартовой частоты составляет 2,0s
--------------	---

В этом случае Преобразователь остается в состоянии ожидания, его выходная частота составляет 0.00Hz.

Пример 2	
P0-03 = 0	Источник частоты задан параметром F0-01
P0-08 = 10.00Hz	Частота настройки составляет 10.00Hz
P6-03 = 5.00Hz	Частота старта составляет 5.00Hz
P6-04 = 2.0s	Время удержания стартовой частоты составляет 2.0s

В этом случае Преобразователь включается на частоте 5Hz, работает на ней 2 секунды, а затем ускоряется до частоты 10Hz.

P6-04: Для обеспечения наилучших условий для запуска электродвигателя, необходимо установить разумное и достаточное время сохранения частоты запуска.

P6-05	Ток торможения или предварительного возбуждения магнитного поля	0% ~ 100%	0%	★
P6-06	Время торможения или предварительного возбуждения магнитного поля	0.0s ~ 100.0s	0.0s	★

P6-05: Торможение постоянным током перед запуском обычно используется для остановки вращения вала двигателя и последующего его запуска. Предварительное возбуждение используется для того, чтобы заставить асинхронный двигатель создать магнитное поле перед запуском и повысить скорость отклика. Торможение постоянным током перед запуском допустимо только в том случае, если выбран режим прямого пуска. В это время Преобразователь сначала выполняет торможение постоянным током в соответствии с установленным пусковым током торможения в указанном временном промежутке, а затем начинает набирать обороты. Если время торможения установлено равным 0, двигатель запустится сразу, без торможения. Чем выше ток торможения, тем больше тормозное усилие. Когда это значение установлено в 0, двигатель пропустит стадию торможения или предварительного возбуждения и запустится сразу. Чем больше значение предварительного возбуждения, тем больше ток предварительного намагничивания и тем больше вращающий момент при запуске.

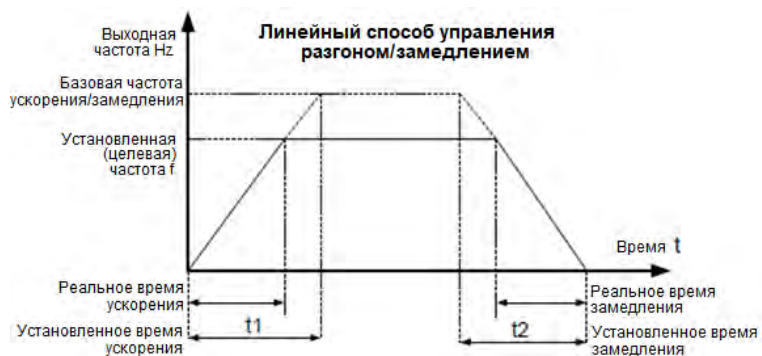
Когда номинальный ток двигателя меньше или равен 80% от номинального тока Преобразователя, значение 100% соответствует 100% от номинального тока двигателя;

Когда номинальный ток двигателя > 80% от номинального тока Преобразователя, за 100% следует принимать 80% от номинального тока Преобразователя.

P6-06: При установке равным 0, стадия торможения постоянным током или предварительного возбуждения пропускается.

P6-07	Способ ускорения и замедления	0: Линейное 1: По S-образной кривой типа A 2: По S-образной кривой типа B	0	★
-------	-------------------------------	---	---	---

0: Применимо к большинству ситуаций. Выходная частота увеличивается или уменьшается линейно в соответствии с заданным значением времени ускорения и замедления. Временем ускорения/замедления можно управлять через дискретные входы DI, осуществив для них



соответствующий выбор выполняемой функции (см. P4-00 ~ P4-08).

1: S-образная кривая типа А подходит для условий работы, где целевая (установленная) частота фиксирована и требуется плавный запуск или останов (конвейерные ленты, лифты и т.д.). Выходная частота увеличивается или уменьшается в соответствии с S-образной кривой, заданной P6-08 и P6-09.

2: S-образная кривая типа В подходит для условий работы, где целевая частота изменяется в режиме реального времени и требует плавного динамического отклика, чтобы время ускорения и замедления составляло менее 100с, а целевая частота была менее чем в 6 раз больше номинальной частоты двигателя, в противном случае Преобразователь автоматически переключается на линейный режим. точки ускорения и замедления на этой кривой относительно номинальной частоты всегда являются точками перегиба.

При целевой частоте выше номинальной время ускорения и замедления вычисляется по формуле:

$$t = \left(\frac{4}{9} \times \left(\frac{f}{f_b} \right)^2 + \frac{5}{9} \right) \times T$$

где f - целевая частота, f_b - номинальная частота электродвигателя, T - время разгона (замедления) до (от) номинальной частоты двигателя.



P6-08	Отрезок времени участка начала кривой линии S	0.0% ~ (100.0%-P6-09)	30.0%	★
P6-09	Отрезок времени участка конца кривой линии S	0.0% ~ (100.0%-P6-08)	30.0%	★

Настройки времени S-образной кривой.

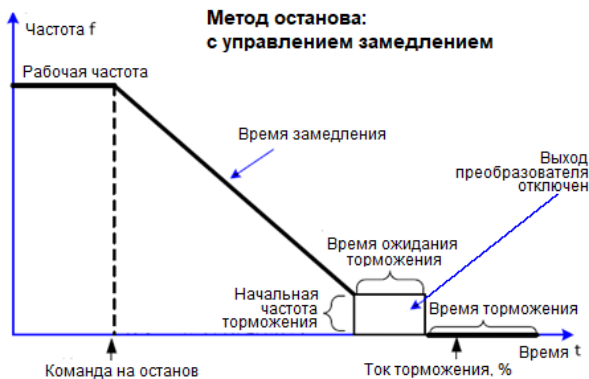
Доля времени t1 (P6-08) в начале S-образной кривой + линейное ускорение + доля времени t2 (P6-09) в конце S-образной кривой = полный процесс ускорения при достижении установленной (целевой) частоты.

Следовательно, доля времени в начале S-образной кривой + доля времени в конце S-образной кривой не должна превышать 100% от полного времени разгона/торможения по кривой А.



P6-10	Способ останова	0: С управляемым замедлением 1: Без торможения (по инерции)	0	☆
-------	-----------------	--	---	---

0: Остановка происходит в соответствии с заданным временем замедления и кривой. При этом линейно уменьшается рабочая частота с текущего значения до нуля, т.е. до останова.



1: В этом случае выходной сигнал с Преобразователя отключается немедленно. Электродвигатель продолжает вращение по инерции с неконтролируемой скоростью и с неконтролируемым временем до останова.



P6-11	Начальная частота торможения постоянным током	0.00Hz ~ максимальная частота	0.00Hz	☆
P6-12	Время ожидания торможения постоянным током	0.0s ~ 100.0s	0.0s	☆
P6-13	Тормозной ток	0% ~ 100%	0%	☆
P6-14	Время торможения постоянным током	0.0s ~ 100.0s	0.0s	☆

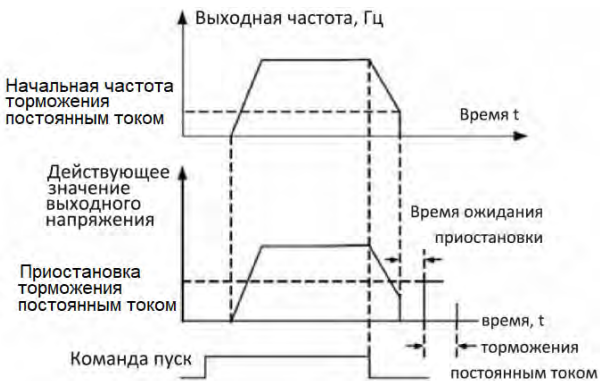
P6-11: В процессе замедления и остановки, когда частота уменьшается до этого установленного значения, Преобразователь входит в состояние торможения постоянным током.

P6-12: После того, как частота замедления достигнет начальной частоты торможения, выход сначала будет отключен на время, определяемое этим параметром, а затем перейдет в состояние торможения постоянным током. Обратите внимание, что при высокой начальной частоте торможения в течение времени ожидания торможения может возникнуть перегрузка по току.

Р6-13: Указывается процент от значения номинального тока электродвигателя. Чем выше значение тем больше эффект торможения и тем больше нагревается Преобразователь и электродвигатель.

Р6-14: Указывается время процесса торможения постоянным током. Когда это значение установлено в 0, процесс торможения постоянным током отключен.

Схематическую диаграмму торможения постоянным током можно увидеть на одном из рисунков выше и на рисунке рядом.



Р6-15	Коэффициент использования торможения	0% ~ 100%	100%	☆
-------	--------------------------------------	-----------	------	---

Параметр активен только при наличии встроенного тормозного блока. Используется для регулировки коэффициента полезного действия тормозного устройства. Чем больше значение настройки, тем выше будет эффект торможения, но колебания напряжения на шине постоянного тока также будут больше.

Группа Р7 (кнопки управления и дисплей)

Р7-01	Функция клавиши JOG	0: JOG отключена 1: Переключение между источниками команд: панель управления - дискретные входы - интерфейс связи 2: Переключение между прямым и обратным вращением 3: Прокрутка вперед 4: Прокрутка обратно	0	☆
-------	---------------------	--	---	---

Клавиша QUICK /JOG является многофункциональной, ее назначение может быть установлено с помощью этого параметра. Особенности:

- 1: Если текущим источником команд является панель управления это переключение не работает.
- 2: Эта функция активна только в том случае, если источником команд является панель управления.

Р7-02	Функция клавиши STOP/RESET	0: STOP/RES задействована для останова/сброса только при управлении с панели 1: STOP/RES задействована для останова/сброса для любого способа управления	1	☆
-------	----------------------------	---	---	---

Функции этого параметра понятны без комментариев.

Р7-03	Параметры 1 дисплея в режиме работы (перевести в двоичный код)	0000 ~ FFFF Bit00: Частота работы 1(Hz) Bit01: Установленная частота (Hz) Bit02: Напряжение питающей линии (V) Bit03: Выходное напряжение (V) Bit04: Выходной ток (A) Bit05: Выходная мощность (kW) Bit06: Выходной вращающий момент (%) Bit07: Состояние входов DI Bit08: Состояние выходов DO	1F	☆
-------	--	--	----	---

		Bit09: Напряжение AI1 (V) Bit10: Напряжение (ток) AI2 (V или mA) Bit11: Напряжение AI3 (V) Bit12: Значение счета Bit13: Значение длины Bit14: Показание скорость вращения Bit15: Установка ПИД		
P7-04	Параметры 2 дисплея в режиме работы (перевести в двоичный код)	0000 ~ FFFF Bit00: Обратная связь ПИД Bit01: Номер шага ПЛК Bit02: Частота импульсов на входе PULSE (kHz) Bit03: Частота работы 2 (Hz) Bit04: Оставшееся время работы Bit05: Напряжение AI1 (V) до коррекции Bit06: Напряжение AI2 (V) до коррекции Bit07: Напряжение AI3 (V) до коррекции Bit08: Линейная скорость Bit09: Время включенного состояния (Hour) Bit10: Время работы (Min) Bit11: Частота импульсов на входе PULSE (Hz) Bit12: Значение установки связи Bit13: Скорость отклика энкодера (Hz) Bit14: X (Hz) Bit15: Значение вспомогательной частоты Y (Hz)	0	☆

Эти два параметра используются для установки набора просматриваемых параметров в режиме «RUN».

Можно посмотреть значения не более 32 параметров, отображение которых начинается с наименьшего бита параметра P7-03.

P7-05	Параметры дисплея в режиме останова (перевести в двоичный код)	0000 ~ FFFF Bit00: Установленная частота (Hz) Bit01: Напряжение питающей линии (V) Bit02: Состояние входов DI Bit03: Состояние выходов DO Bit04: Напряжение AI1 (V) Bit05: Напряжение (ток) AI2 (V или mA) Bit06: Напряжение AI3 (V) Bit07: Значение счета Bit08: Значение длины Bit09: Номер шага ПЛК Bit10: Показание скорость вращения Bit11: Установка ПИД Bit12: Частота импульсов на входе PULSE (kHz)	33	☆
-------	--	---	----	---

Параметр используется для установки набора просматриваемых параметров в режиме «STOP».

Можно посмотреть не более 13 значений параметров, отображение которых начинается с наименьшего бита параметра P7-05

P7-06	Коэффициент показаний скорости нагрузки	0.0001 ~ 6.5000	1.0000	☆
-------	---	-----------------	--------	---

С помощью этого параметра устанавливается соответствие между выходной частотой Преобразователя и скоростью нагрузки. Используется совместно с P7-12.

P7-07	Температура радиатора модуля Преобразователя	0.0 °C ~ 100.0 °C	-	●
-------	--	-------------------	---	---

Отображение в формате реального времени температуры радиатора Преобразователя, а значит его IGBT элементов. Для различных моделей Преобразователей может быть допустима различная температура.

P7-08	Температура радиатора выпрямительного моста	0,0 °C ~ 100,0 °C	-	●
-------	---	-------------------	---	---

Отображение в формате реального времени температуры радиатора выпрямительного моста Преобразователя. Для различных моделей Преобразователей может быть допустима различная температура.

P7-09	Суммарное время работы	0h ~ 65535h	-	●
-------	------------------------	-------------	---	---

Отображает суммарное время работы Преобразователя. Когда время работы достигает установленного времени работы P8-17, многофункциональный цифровой выход Преобразователя может (12) сигнализировать.

P7-10	Серийный номер	-	-	●
P7-11	Версия программного обеспечения	-	-	●
P7-12	Количество разрядов после запятой для отображения скорости	0: 0 разрядов 1: 1 разряд 2: 2 разряда 3: 3 разряда	1	☆

P7-12 используется для установки количества знаков после запятой для отображения скорости нагрузки. Если P7-06 равен 3,000, а количество разрядов P7-12 равно 0 (0 десятичных знаков), то когда рабочая частота Преобразователя составляет 40,00 Гц, скорость нагрузки равна: $40,00 \times 3,000 = 120$ (отображается 0 десятичных знаков после запятой).

Если Преобразователь находится в состоянии остановки, скорость нагрузки будет отображаться как скорость, соответствующая заданной частоте, то есть "установленная скорость нагрузки". Взяв в качестве примера установленную частоту 50,00 Гц, скорость нагрузки в состоянии выключения составляет: $50,00 \times 3,000 = 150$ (отображается 0 десятичных знаков после запятой)

P7-13	Итоговое время включенного состояния	0h ~ 65535h	-	●
-------	--------------------------------------	-------------	---	---

Суммарное время включенного состояния начиная с момента изготовления Преобразователя. При достижении этого времени значения параметра P8-17, многофункциональный цифровой выход Преобразователя может (24) сигнализировать.

P7-14	Суммарная величина потребленной энергии	0 ~ 65535kWh	-	●
-------	---	--------------	---	---

Суммарная потребленная Преобразователем электрическая энергия.

Группа P8 (вспомогательные параметры)

P8-00	Частота работы режима прокрутки	0,00Hz ~ максимальная частота P0-10	2,00Hz	☆
P8-01	Время ускорения режима прокрутки	0,0s ~ 6500,0s	20,0s	☆
P8-02	Время замедления режима прокрутки	0,0s ~ 6500,0s	20,0s	☆

Определяется частота и время ускорения /замедления Преобразователя в режиме прокрутки (это время ускорения от 0 Гц до максимальной частоты P0-10).

Во время режима прокрутки способ запуска фиксируется как прямой старт (P6-00 = 0), а метод остановки фиксируется как остановка с замедлением (P6-10 = 0). Запуск режима прокрутки может быть выполнен через DI.

P8-03	Время ускорения 2	0,0s ~ 6500,0s	в зависимости от оборудования	☆
-------	-------------------	----------------	-------------------------------	---

P8-04	Время замедления 2	0.0s ~ 6500.0s	в зависимости от оборудования	☆
P8-05	Время ускорения 3	0.0s ~ 6500.0s	в зависимости от оборудования	☆
P8-06	Время замедления 3	0.0s ~ 6500.0s	в зависимости от оборудования	☆
P8-07	Время ускорения 4	0.0s ~ 6500.0s	в зависимости от оборудования	☆
P8-08	Время замедления 4	0.0s ~ 6500.0s	в зависимости от оборудования	☆

Преобразователь обеспечивает 4 группы времени ускорения и замедления, это P0-17, P0-18 и P8-03 ~ P8-08.

Описание работы последней группы параметров аналогично описанию на параметры P0-17 и P0-18.

С помощью различных комбинаций сигналов на многофункциональных цифровых входах DI вы можете переключаться между 4 группами ускорения и замедления, см. коды 16 и 17 параметров P4-01 ~ P4-05.

P8-09	Частота 1 скачка	0.00Hz ~ максимальная частота	0.00Hz	☆
P8-10	Частота 2 скачка	0.00Hz ~ максимальная частота	0.00Hz	☆
P8-11	Амплитуда частоты скачка	0.00Hz ~ максимальная частота	0.01Hz	☆

Функция пропуска частоты позволяет пропускать заданную частоту во время работы и избегать точек механического резонанса системы. Когда диапазон частот скачка находится в пределах установленной частоты, фактическая рабочая частота будет равна частоте, которая на прыжок ближе расчетной. В Преобразователе может быть установлено два скачка частоты. Когда обе частоты скачка установлены на 0, перескок частоты отменяется. Рядом приведен рисунок, иллюстрирующий эту функцию.



P8-12	Время переключения между прямым и обратным вращением	0.0s ~ 3000.0s	0.0s	☆
-------	--	----------------	------	---

Устанавливается время состояния Преобразователя с выходной частотой 0Hz в момент переключения направления вращения электродвигателя (см. рисунок рядом).



P8-13	Реверс	0: разрешен 1: запрещен	0	☆
-------	--------	-------------------------	---	---

Установите, следует ли разрешать обратное вращение. В состоянии запрета реверса, когда Преобразователь получает команду запуска в обратном направлении или заданную частотную команду <0 Гц, на его выходе возникает сигнал 0 Гц.

P8-14	Режим работы при частоте ниже частоты нижнего предела	0: Работа с частотой нижнего предела 1: Остановка 2: Продолжение выполнения программы с нулевой скоростью	0	☆
-------	---	---	---	---

Используется для выбора алгоритма работы Преобразователя когда выходная частота может принять значение меньше нижней предельной частоты

P8-15	Управление понижением частоты при работе с несколькими двигателями	0.00Hz ~ 10.00Hz	0.00Hz	☆
-------	--	------------------	--------	---

Эта функция обычно используется для равномерного распределения нагрузки на несколько двигателей. По мере увеличения нагрузки на один из двигателей выходная частота Преобразователя уменьшается. При этом другой двигатель имеет ту же нагрузку. Если выходная частота Преобразователя принудительно уменьшается, уменьшается и нагрузка на все двигатели (для равномерного распределения нагрузки между несколькими двигателями). Этот параметр уменьшает номинальную выходную нагрузку Преобразователя, поскольку снижает выходную частоту.

P8-16	Предельное значение суммарного времени подачи питания	0h ~ 65000h	0h	☆
-------	---	-------------	----	---

Когда суммарное время подачи питания (P7-13) достигнет установленного в P8-16 времени включения питания, multifunctional цифровой выход Преобразователя может сигнализировать об этом.

Следующий пример иллюстрирует это.

Пример: Объединяя виртуальную функцию DIDO, чтобы достичь установленного времени включения после достижения 100 часов, выдается сообщение об ошибке Преобразователя.

Программа:

Виртуальная функция клеммы D11 установлена на пользовательскую ошибку 1: A1-00 = 44;

Виртуальная клемма D11 активна, устанавливается исходя из виртуального DO1: A1-05 = 0000;

Виртуальной функции DO1, установите время включения при поступлении: A1-11 = 24;

Установите предельное значение суммарного времени подачи питания на 100 часов: P8-16 = 100.

Когда суммарное время подачи питания составит 100 часов, Преобразователь сообщит об ошибке Err24.

P8-17	Предельное значение суммарного времени работы	0h ~ 65000h	0h	☆
-------	---	-------------	----	---

Параметр используется для установки предельного значения времени работы Преобразователя (состояние «RUN») Когда значение параметра P7-09 достигнет установленного в P8-17 времени работы, multifunctional цифровой выход Преобразователя может сигнализировать об этом.

P8-18	Защита запуска	0: без защиты 1: с защитой	0	☆
-------	----------------	----------------------------	---	---

Этот параметр защищает Преобразователь от возможности случайного запуска. При включенной защите:

Если команда запуска Преобразователя поступает одновременно с включением питания, либо одновременно с операцией сброса неисправности, для запуска Преобразователя необходимо сначала снять эту команду, а затем снова ее подать.

P8-19	Значение измеряемой частоты (FDT1)	0.00Hz ~ максимальная частота	50.00Hz	☆
P8-20	Значение гистерезиса измеряемой частоты (FDT1)	0.0% ~ 100.0% (от уровня FDT1)	5.0%	☆

Когда рабочая частота выше, чем значение обнаружения частоты (FDT), на многофункциональном выходе формируется сигнал «ON». При уменьшении частоты ниже FDT на величину гистерезиса, выходной сигнал снимается..

Указанное значение параметра используется для сигнализации достижения частотой заданного значения. Рисунок рядом иллюстрирует схему функционирования FDT.

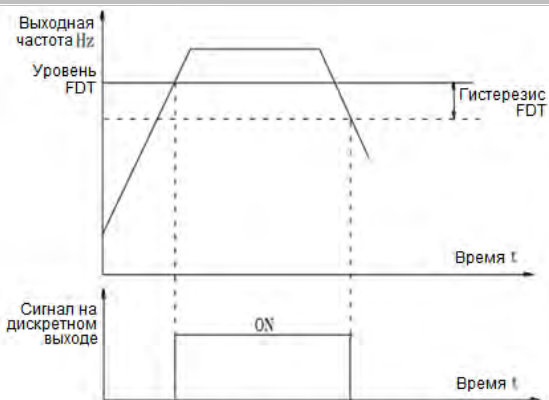


Диаграмма работы при достижении частоты FDT

P8-21	Ширина обнаружения достижения частоты	0.0% ~ 100.0% (от максимальной частоты)	0.0%	☆
-------	---------------------------------------	---	------	---

Когда рабочая частота Преобразователя находится в целевом частотном диапазоне, на многофункциональном выходе формируется сигнал «ON». Этот параметр используется для установки диапазона обнаружения частотной уставки и представляет собой процент от максимальной частоты. Рисунок рядом иллюстрирует функционирование этого параметра.

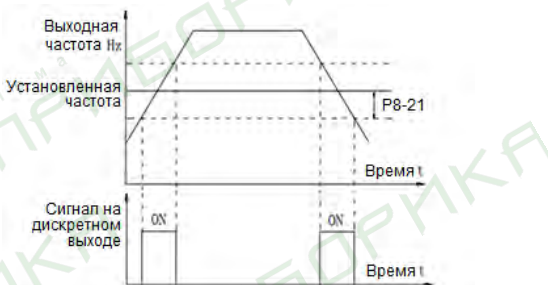


Диаграмма работы при достижении установленной частоты

P8-22	Потребность в изменении частоты скачком при ускорении и замедлении	0: не требуется 1: требуется	0	☆
-------	--	------------------------------	---	---

Параметр используется для установки потребности перескока по частоте во время разгона или замедления. Иллюстрирует его работу рисунок, приведенный к описанию параметров P8-9 ~ P8-11.

P8-25	Точка переключения с времени ускорения 2 на время ускорения 1	0.00Hz ~ максимальная частота	0.00Hz	☆
P8-26	Точка переключения с времени замедления 1 на время замедления 2	0.00Hz ~ максимальная частота	0.00Hz	☆

Параметр работает для двигателя 1, и предназначен для переключения времени ускорения и замедления без использования переключений с помощью дискретных входов DI. Для работы Преобразователя не в соответствии с диапазоном частот выберите разные времена ускорения и замедления входами DI. Диаграмма работы



Диаграмма переключений ускорения/замедления

переключения времени ускорения и замедления представлена на рисунке рядом. Во время ускорения: для частоты работы ниже P8-25 активно время ускорения 2. Если частота работы выше P8-25 - время ускорения 1. Во время замедления: если частота выше, чем P8-26, активно время замедления 1, если ниже P8-26 - время замедления 2.

P8-27	Преимущество режима прокрутки с дискретного входа	0: не активно 1: активно	0	☆
-------	---	--------------------------	---	---

Параметр используется для задания высшего приоритета прокрутки с дискретного входа. В режиме активного параметра преобразователь прерывает выполнение другой задачи и выполняет команду прокрутки, как только она появляется на дискретном входе.

P8-28	Значение измеряемой частоты (FDT2)	0.00Hz ~ максимальная частота	50.00Hz	☆
P8-29	Значение гистерезиса измеряемой частоты (FDT2)	0.0% ~ 100.0% (уровень FDT2)	5.0%	☆

Описание этих параметров для FDT2 полностью соответствует описанию соответствующих параметров для FDT1 (см. P8-19, P8-20).

P8-30	Первая уставка частоты	0.00Hz ~ максимальная частота	50.00Hz	☆
P8-31	Ширина диапазона первой уставки частоты	0.0% ~ 100.0% (от максимальной частоты)	0.0%	☆
P8-32	Вторая уставка частоты	0.00Hz ~ максимальная частота	50.00Hz	☆

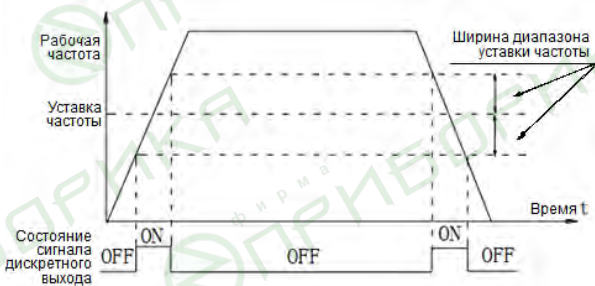


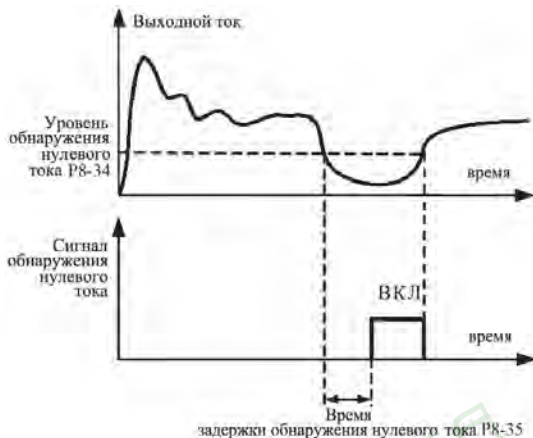
Диаграмма работы преобразователя по уставке частоты

P8-33	Ширина диапазона второй уставки частоты	0.0% ~ 100.0% (от максимальной частоты)	0.0%	☆
-------	---	---	------	---

При достижении выходной частотой Преобразователя любого значения обнаружения частоты определяемого уставкой частоты и шириной ее диапазона (см. рисунок рядом) возможно включение запрограммированного на это многофункционального DO. Преобразователь предоставляет возможность оперирования с двумя различными уставками частоты.

P8-34	Уставка нулевого тока электродвигателя	0.0% ~ 300.0% (от номинального тока электродвигателя)	5.0%	☆
P8-35	Время задержки определения нулевого тока	0.01s ~ 600.00s	0.10s	☆

Когда выходной ток Преобразователя меньше или равен уровню обнаружения нулевого тока и длится дольше, чем время задержки определения нулевого тока, считается что нагрузка электродвигателя отключилась по какой-либо причине. В этом случае сигнал многофункционального выхода DO может быть включен при соответствующем программировании. См.рисунок рядом.



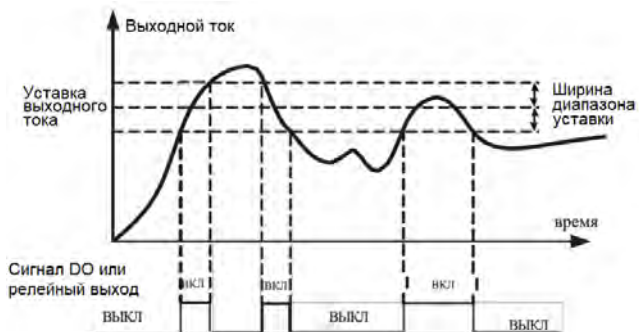
P8-36	Значение превышения выходного тока	0.0% (не проверяется) 0.1% ~ 300.0% (от номинального тока электродвигателя)	200.0%	☆
P8-37	Время задержки определения превышения выходного тока	0.00s ~ 600.00s	0.00s	☆

Когда выходной ток Преобразователя превышает точку обнаружения и длится дольше, чем время задержки обнаружения перегрузки по току (см.рисунок рядом), сигнал многофункционального выхода DO может быть включен при соответствующем программировании.



P8-38	Первая уставка выходного тока	0.0% ~ 300.0% (номинальный ток электродвигателя)	100.0%	☆
P8-39	Ширина диапазона первой уставки выходного тока	0.0% ~ 300.0% (номинальный ток электродвигателя)	0.0%	☆
P8-40	Вторая уставка выходного тока	0.0% ~ 300.0% (номинальный ток электродвигателя)	100.0%	☆
P8-41	Ширина диапазона второй уставки выходного тока	0.0% ~ 300.0% (номинальный ток электродвигателя)	0.0%	☆

Когда выходной ток Преобразователя достигает значения уставки с учетом ширины диапазона, определяемыми этими параметрами (см. рисунок рядом), сигнал многофункционального выхода DO может быть включен при соответствующем программировании. Преобразователь имеет возможность работы по двум различным уставкам выходного тока.



P8-42	Работа по таймеру	0: отключена 1: включена	0	☆
P8-43	Выбор источника задания времени	0: Параметром P8-44 1: AI1 2: AI2 3: AI3 Диапазона аналогового входа соответствует параметру P8-44	0	☆
P8-44	Установка времени работы	0.0Min ~ 6500.0Min	0.0Min	☆

Набор параметров для обеспечения работы Преобразователя по таймеру. При включенном параметре P8-42, после старта Преобразователь начинает отсчет времени. После истечения заданного времени Преобразователь останавливается, а DO выдает сигнал об остановке по таймеру. При каждом запуске Преобразователя счет начинается с 0. Оставшееся время работы можно увидеть в параметре U0-20. Время работы задается параметрами P8-43 и P8-44.

P8-45	Нижний предел входного сигнала AI1 в целях защиты	0.00V(mA) ~ P8-46	3.10V	☆
P8-46	Верхний предел входного сигнала AI1 в целях защиты	P8-45 ~ 10.00V(20mA)	6.80V	☆

При выходе входного сигнала за указанные пределы (менее значения параметра P8-45 или более значения параметра P8-46) предварительно запрограммированный выход DO подает об этом сигнал.

P8-47	Уставка внутренней температуры Преобразователя	0° ~ 100°	75°	☆
-------	--	-----------	-----	---

При повышении температуры радиатора Преобразователя сверх установленной величины, предварительно запрограммированный выход DO подает об этом сигнал.

P8-48	Управление охлаждающим вентилятором	0: включен только на время работы 1: постоянно включен	0	☆
-------	-------------------------------------	---	---	---

Параметр используется для выбора режима работы вентилятора системы охлаждения.

0: вентилятор работает только в режиме «RUN», запускаясь если температура радиатора превышает 40 градусов.

1: вентилятор работает постоянно после подачи питания.

Постоянный обдув позволяет интенсивнее остужать радиатор Преобразователя, поскольку функционирует в т. ч. во время его остановок. Но при этом снижается ресурс вентилятора, и, возможно, потребуются более частая чистка радиатора Преобразователя.

P8-49	Частота пробуждения	Частота гибернации (P8-51) ~ максимальная	0.00Hz	☆
-------	---------------------	---	--------	---

		частота (P0-10)		
P8-50	Время задержки пробуждения	0.0s ~ 6500.0s	0.0s	☆
P8-51	Частота гибернации	0.00Hz ~ частота пробуждения (P8-49)	0.00Hz	☆
P8-52	Время задержки гибернации	0.0s ~ 6500.0s	0.0s	☆

Параметры описывают режимы гибернации и пробуждения. Преимущественно используется в системе водоснабжения.

1. Когда заданная частота ниже частоты гибернации P8-51, Преобразователь через время задержки P8-52 гибернации перейдет в состояние остановки и последующей гибернации, независимо от наличия команды.

2. Когда заданная частота будет выше, чем частота пробуждения P8-49, спустя время задержки пробуждения P8-50 Преобразователь ответит выполнением подаваемой команды.

При частоте пробуждения (гибернации) равной 0.00Hz функция пробуждения (гибернации) отключена. Когда режим гибернации включен, если источник частоты использует ПИД, ПИД-регулирование во время останова (параметр PA-28) влияет на выполнение этой функции. В этом случае необходимо выбрать PA-28 = 1.

P8-53	Уставка суммарного времени работы	0.0Min ~ 6500.0Min	0.0Min	☆
-------	-----------------------------------	--------------------	--------	---

При установленном параметре P8-53, после подачи напряжения на Преобразователь, продолжается счет времени поданного напряжения. После истечения заданного времени Преобразователь останавливается, а DO (при соответствующем программировании) выдает сигнал об остановке по времени включения.

Группа P9 (параметры неисправности и защиты)

P9-00	Защита от перегрузки электродвигателя	0: отключена 1: включена	1	☆
P9-01	Допустимая перегрузка электродвигателя	0.20 ~ 10.00	1.00	☆

P9-00: Включите для защиты Преобразователя и электродвигателя. При выключенной защите, в случае перегрузки, электродвигатель может быть поврежден. В этом случае рекомендуется на электродвигатель устанавливать термостат, использовать тепловое реле на линии Преобразователь - электродвигатель, либо использовать другие меры по предотвращению перегрева.

P9-01: Допустимая перегрузка электродвигателя рассчитывается следующим образом. Время перегрузки электродвигателя = типовое время на перегрузочной кривой x перегрузочный фактор электродвигателя. Например, 145% перегрузки электродвигатель достигает за 300 секунд. Если необходимо изменить это время на 180 секунд, устанавливаем значение параметра P9-01 на $180/300 = 0.6$.

Типовые значения перегрузочной кривой электродвигателей							
коэффициент перегрузки	1.15	1.25	1.35	1.45	1.55	1.65	1.75
Время перегрузки (сек)	4800	2400	900	300	120	120	120

ПРИМЕЧАНИЕ. Неправильная установка параметра P9-01 может привести к перегреву двигателя и повреждению Преобразователя.

P9-02	Предварительное предупреждение о перегрузке электродвигателя	50% ~ 100%	80%	☆
-------	--	------------	-----	---

Этот параметр определяет время нахождения двигателя в состоянии перегрузки. После того, как накопленное время перегрузки двигателя достигает заданного процента от времени срабатывания защиты двигателя от перегрузки, выдается предупреждения о перегрузке двигателя, и дискретный выход может использоваться в качестве предупреждающего выходного сигнала.

P9-03	Коэффициент подавления перенапряжения	0 ~ 100	0	☆
P9-04	Уставка защиты перенапряжения при торможении	120% ~ 150%	130%	☆

Во время замедления, когда постоянное напряжение шины превышает напряжения защиты при торможении от перенапряжения, Преобразователь останавливает замедление, поддерживая постоянную частоту, вплоть до снижения напряжения на шине, затем замедление возобновляется.

Коэффициент подавления перенапряжения служит для подавления перенапряжения. Чем больше значение, тем сильнее подавляется перенапряжение. Когда перенапряжение не происходит, коэффициент подавления устанавливается как можно меньше. Для нагрузки с небольшой инерцией коэффициент подавления перенапряжения должен быть небольшим, в противном случае оперативное реагирование системы медленное. Для больших инерционных нагрузок это значение должно быть большим, в противном случае подавление перенапряжения не эффективно, может часто возникать ошибка по перенапряжению. При коэффициенте подавления перенапряжения равным нулю, торможения перенапряжением не возникает.

P9-05	Коэффициент утилизации электрической энергии при торможении постоянным током	0 ~ 100	20	☆
P9-06	Уставка защиты от повышенного тока утилизации	100% ~ 200%	150%	☆

В процессе замедления Преобразователя выходной ток может превысить установленную уставку P9-06. В этом случае Преобразователь прекращает процесс замедления, поддерживая частоту. После падения выходного тока замедление продолжается.

Коэффициент утилизации электрической энергии используется для настройки процесса разгона и замедления, чем больше значение, тем выше утилизация. Коэффициент утилизации устанавливается как можно меньше, поскольку большой коэффициент снижает скорость реакции системы. Для нагрузки с малой инерционностью коэффициент утилизации маленький, а для нагрузки с большой инерционностью должен быть большим, иначе для последней снижается эффективность торможения и часто могут возникать ошибки перенапряжения. При коэффициенте утилизации равном нулю функция торможения не работает.

P9-07	Защита от короткого замыкания обмоток двигателя на землю	0: отключена 1: включена	1	☆
-------	--	--------------------------	---	---

Включите если необходимо защитить Преобразователь от короткого замыкания на землю. В этом случае после запуска Преобразователя напряжение на его выходе появляется сразу, процесс обнаружения короткого замыкания прерывается.

P9-09	Кол-во попыток автоматического сброса неисправностей	0 ~ 20	0	☆
-------	--	--------	---	---

При выборе автоматического сброса неисправностей параметр P9-09 не должен быть равен нулю. Задается количество автоматических сбросов. При достижении количества автоматических сбросов заданного этим параметром значения, и при повторении ошибки, Преобразователь сохранит состояние неисправности.

P9-10	Выбор реакции DO при неисправности в течение их автоматического сброса	0: не активен 1: активен	0	☆
-------	--	-----------------------------	---	---

Определяет состояние выхода DO на период попыток сброса ошибок при P9-09 не равном нулю .

P9-11	Периодичность автоматического сброса ошибок	0.1s ~ 100.0s	1.0s	☆
-------	---	---------------	------	---

Параметр определяет время задержки автоматического сброса после возникновения состояния ошибки.

P9-12	Защита от обрыва фазы на входе	0: отключена 1: включена	1	☆
-------	--------------------------------	--------------------------	---	---

Параметр определяет необходимость контроля наличия входной фазы. Преобразователи мощностью 18.5 кВт и выше имеют защиту от пропадания входной фазы. Преобразователи мощностью менее 18,5 кВт, не зависимо от значения этого параметра, не имеют защиты от пропадания входной фазы.

P9-13	Защита от обрыва фазы на выходе	0: отключена 1: включена	1	☆
-------	---------------------------------	--------------------------	---	---

Параметр определяет необходимость контроля наличия входной фазы.

P9-14	Тип первой неисправности	Параметры индицируют типы последних трех ошибок. «0» означает отсутствие ошибки. По вопросу возможных причин и решения (в зависимости от кода ошибки) обращаться к разделу 7 настоящей инструкции.
P9-15	Тип второй неисправности	
P9-16	Тип третьей (последней) неисправности	

P9-17	Частота на момент третьего (последнего) сбоя	Значения соответствующих параметров при последнем сбое. Облегчают идентификацию причины сбоя и его устранение.																				
P9-18	Значение тока на момент третьего (последнего) сбоя																					
P9-19	Напряжение шины на момент третьего (последнего) сбоя																					
P9-20	Состояние входов DI на момент третьего (последнего) сбоя	Состояние входов представлено в виде двоичного кода. Для этого нужно имеющееся десятиричное число перевести в двоичное и полученный результат сопоставить с таблицей ниже. При этом «1» в соответствующем знаке двоичного числа будет означать активность входа, а «0» - то, что вход не активен.																				
		<table border="1"> <tr> <td>BIT9</td><td>BIT8</td><td>BIT7</td><td>BIT6</td><td>BIT5</td><td>BIT4</td><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td> </tr> <tr> <td>DI0</td><td>DI9</td><td>DI8</td><td>DI7</td><td>DI6</td><td>DI5</td><td>DI4</td><td>DI3</td><td>DI2</td><td>DI1</td> </tr> </table>	BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	DI0	DI9	DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1
BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0													
DI0	DI9	DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1													
P9-21	Состояние выходов на момент третьего (последнего) сбоя	Состояние выходов представлено в виде двоичного кода. Для этого нужно имеющееся десятиричное число перевести в двоичное и полученный результат сопоставить с таблицей ниже. При этом «1» в соответствующем знаке двоичного числа будет означать включенный выход, а «0» - выключенный.																				
		<table border="1"> <tr> <td>BIT4</td><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td> </tr> <tr> <td>DO2</td><td>DO1</td><td>REL2</td><td>REL1</td><td>FMP</td> </tr> </table>	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	DO2	DO1	REL2	REL1	FMP										
BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0																		
DO2	DO1	REL2	REL1	FMP																		
P9-22	Состояние Преобразователя на момент третьего (последнего) сбоя	Значения соответствующих параметров при последнем сбое. Облегчают идентификацию причины сбоя и его устранение.																				
P9-23	Время подачи питания на момент третьего (последнего) сбоя																					
P9-24	Время работы на момент третьего (последнего) сбоя																					
P9-27	Частота на момент второго сбоя	Аналогично описаниям параметров P9-17 ~ P9-24																				
P9-28	Значение на момент второго сбоя																					
P9-29	Напряжение шины на момент второго сбоя																					
P9-30	Состояние входов DI на момент второго сбоя																					
P9-31	Состояние выходов на момент второго сбоя																					
P9-32	Состояние Преобразователя на момент второго сбоя																					
P9-33	Время подачи питания на момент второго сбоя																					
P9-34	Время работы на момент второго сбоя																					
P9-37	Частота на момент первого сбоя		Аналогично описаниям параметров P9-17 ~ P9-24																			
P9-38	Значение тока на момент первого сбоя																					
P9-39	Напряжение шины на момент первого сбоя																					
P9-40	Состояние входов DI на момент первого сбоя																					
P9-41	Состояние выходов на момент первого сбоя																					
P9-42	Состояние Преобразователя на момент первого сбоя																					
P9-43	Время подачи питания на момент первого сбоя																					

P9-44		Время работы на момент первого сбоя	
P9-47	Выбор действия при обнаружении неисправностей 1 типа	<p>0: останов по инерции 1: останов с плановым торможением 2: Продолжение работы</p> <p>Разряд единиц: перегрузка электродвигателя (Err11) Разряд десятков: обрыв фазы на входе (Err12) Разряд сотен: обрыв фазы на выходе (Err13) Разряд тысяч: внешняя неисправность (Err15) Разряд десятков тысяч: ошибка интерфейса связи (Err16)</p>	00000 ☆
P9-48	Выбор действия при обнаружении неисправностей 2 типа	<p>Разряд единиц: Неисправность энкодера/карты PG (Err20) 0: останов по инерции 1: (только для 200MN [03]) переход на способ управления VF с плановым торможением 2: (только для 200MN [03]) переход на способ управления VF с продолжением работы</p> <p>Разряд десятков: неисправность внутренней карты памяти (Err21) 0: останов по инерции 1: останов с плановым торможением</p> <p>Разряд сотен: резерв</p> <p>Разряд тысяч: перегрев электродвигателя (Err45) Варианты аналогично P9-47</p> <p>Разряд десятков тысяч: достижение предела времени работы (Err26) Варианты аналогично P9-47</p>	00000 ☆
P9-49	Выбор действия при обнаружении неисправностей 3 типа	<p>Разряд единиц: пользовательская неисправность 1 (Err27) Варианты аналогично P9-47</p> <p>Разряд десятков: пользовательская неисправность 2 (Err28) Варианты аналогично P9-47</p> <p>Разряд сотен: достижение предела времени подачи питания (Err29) Варианты аналогично P9-47</p> <p>Разряд тысяч: пропадание нагрузки (Err30) 0: останов по инерции 1: останов с плановым торможением 2: замедляется до 7% от номинальной частоты электродвигателя с продолжением работы. При возникновении нагрузки автоматически восстанавливает работу при рабочей частоте</p> <p>Разряд десятков тысяч: потеря обратной связи PID при работе (Err31) Варианты аналогично P9-47</p>	00000 ☆
P9-50	Выбор действия при обнаружении неисправностей 4 типа	<p>Разряд единиц: отклонение скорости больше нормы (Err42) Варианты аналогично P9-47</p> <p>Разряд десятков: превышение допустимой скорости электродвигателя (Err43) Варианты аналогично P9-47</p> <p>Разряд сотен: исходные данные неверны (Err51) Варианты аналогично P9-47</p> <p>Разряды тысяч и десятков тысяч - резерв</p>	00000 ☆

0: Преобразователь отображает код неисправности Eгг** и сразу останавливается, а двигатель, продолжая вращение по инерции, останавливается только под воздействием сил трения.

1: Преобразователь отображает код неисправности А**, останавливается в соответствии с установленным режимом остановки и отображает код неисправности Eгг** после остановки.

2: Преобразователь отображает код неисправности А** и продолжает работать. Режим дальнейшей работы определяется значением настройки частоты P9-54.

P9-54	Выбор частоты для продолжения работы при наличии неисправностей	0: работа с текущей частотой 1: работа с установленной частотой 2: работа с частотой верхнего предела 3: работа с частотой нижнего предела 4: работа на запасной частоте P9-55	0	☆
P9-55	Запасная частота	60.0% ~ 100.0% (100.0% соответствует максимальной частоте P0-10)	100.0%	☆

Эти параметры определяют дальнейшую частоту работы Преобразователя после его сбоя (ошибки). При этом во время сбоя Преобразователь отобразит символы А**.

P9-56	(только для 200MN-[03]) Тип датчика температуры двигателя	0: Датчик отсутствует 1: Pt100 2: Pt1000	0	☆
P9-57	(только для 200MN-[03]) Порог защиты от перегрева электродвигателя	0° ~ 200°C	110°C	☆
P9-58	(только для 200MN-[03]) Порог предварительного предупреждения о перегреве электродвигателя	0° ~ 200°C	90°C	☆

Данные параметры активны только для модификации 200MN-[03], при этом датчик температуры двигателя должен быть подключен к входу AI3 многофункциональной плате расширения (устанавливается опционально).

Значения температуры двигателя отображаются в параметре U0-34.

Когда температура двигателя превышает порог защиты двигателя от перегрева P9-57, Преобразователь сигнализирует о сбое и предпринимает действия по защите в зависимости от выбранного режима. Когда температура двигателя превышает порог, задаваемый параметром P9-58 перегрева двигателя, многофункциональный цифровой выход DO способен выполнить сигнализацию о перегреве двигателя.

P9-59	Варианты реагирования на кратковременный провал питающего напряжения	0: отсутствует 1: замедление 2: останов после замедления	0	☆
P9-60	Снижение частоты при провале питающего напряжения	(в некоторых моделях может быть неактивно) 0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
P9-61	Время задержки определения восстановления напряжения	0.00s ~ 100.00s	0.50s	☆
P9-62	Граничное значение провала питающего напряжения	60.0% ~ 100.0% (от стандартного напряжения шины)	80.0%	☆

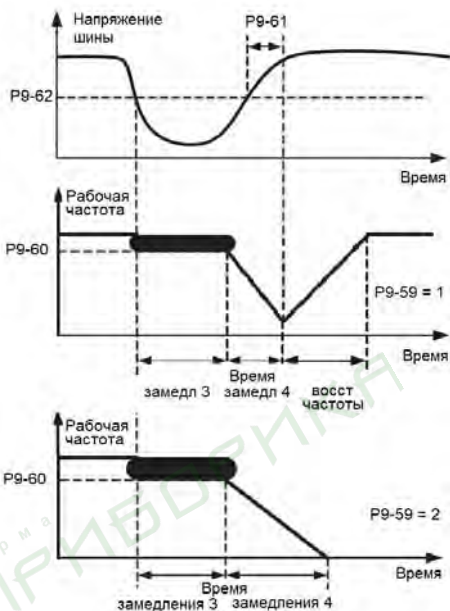
В случае внезапного падения напряжения либо его кратковременного отключения, Преобразователь имеет возможность снижения выходной скорости для поддержания работы. Это позволяет компенсировать снижение напряжения на шине постоянного тока за счет запасенной в конденсаторах энергии.

Если P9-59 = 0. При напряжении ниже заданного Преобразователь сообщает о неисправности (пониженное напряжение).

Если P9-59 = 1. При напряжении ниже установленного параметром P9-62 значения, Преобразователь замедляет вращение, поддерживая постоянное напряжение на шине до тех пор, пока частота не снизится до 0 Гц. При восстановлении напряжения в сети, привод разгоняется для нормальной работы с заданной частотой. Возвращение напряжения шины к норме основано на анализе параметра P9-62 с учетом времени задержки, определяемого параметром P9-61.

Если P9-59 = 2. При напряжении ниже установленного параметром P9-62 значения, Преобразователь замедляется до остановки.

Для иллюстрации приведен рисунок справа.



P9-63	Защита от пропадания нагрузки	0: отключена 1: включена	0	☆
P9-64	Уровень срабатывания пропадания нагрузки	0.0 ~ 100.0%	10.0%	☆
P9-65	Время определения пропадания нагрузки	0.0 ~ 60.0s	1.0s	☆

Если включена функция защиты пропадания нагрузки, при уменьшении выходной тока Преобразователя ниже уровня, определяемого параметром P9-64, и продолжительность больше, чем время определения P9-65, выходная частота автоматически уменьшается до 7% от номинальной частоты. Если нагрузка восстанавливается, Преобразователь автоматически возвращается на заданную частоту.

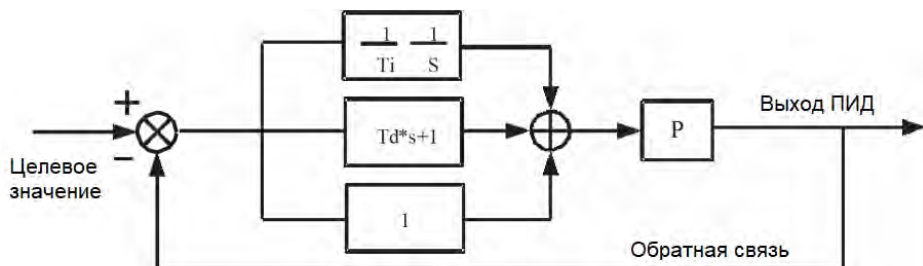
P9-67	Уровень превышения скорости	0.0% ~ 50.0% (от максимальной частоты)	20.0%	☆
P9-68	Время определения превышения скорости	0.0s ~ 60.0s	5.0s	☆

Параметры активны только когда Преобразователь работает в режиме векторного управления с датчиком скорости. При обнаружении Преобразователем превышения фактической скорости электродвигателя больше, чем значение параметра P9-67, продолжительностью больше, чем время определения P9-68, Преобразователь сигнализирует о сбое Err43. При этом логика отработки дальнейших действий происходит в зависимости от других установленных параметров. При P9-68 = 0 обнаружения превышения скорости не происходит.

Группа PA (характеристики ПИД)

ПИД является широко используемым методом управления технологическим процессом. На основании анализа пропорционального коэффициента усиления K_p , постоянной времени интегрирования T_i , постоянной времени дифференцирования T_d , заданного целевого значения и величины обратной связи, выходная частота Преобразователя регулируется максимально точно приближаясь к целевому значению.

Типовая блок-схема управления потоком, давлением или температурой представлена на рисунке ниже.



PA-00	Источник опорного сигнала ПИД	0: Определяется параметром PA-01 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Высокочастотный дискретный вход PULSE (DI5) 5: Интерфейс связи 6: Многоступенчатая команда	0	☆
PA-01	Опорное значение ПИД	0.0% ~ 100.0%	50.0%	☆

Параметр PA-00 определяет канал опорного (целевого) сигнала ПИД, а параметр PA-01 его величину в относительных единицах относительно абсолютного значения обратной связи (параметр PA-04).

PA-02	Источник обратной связи ПИД	0: AI1 1: AI2 2: AI3 3: AI1-AI2 4: Высокочастотный дискретный вход PULSE (DI5) 5: Интерфейс связи 6: AI1+AI2 7: MAX (AI1 , AI2) 8: MIN (AI1 , AI2)	0	☆
PA-03	Направление действия ПИД	0: прямое 1: обратное	0	☆

Параметр PA-02 определяет канал источника обратной связи ПИД, 100% соответствует значению параметра PA-04. При прямом направлении действия ПИД: если сигнал обратной связи меньше заданной величины выходная частота Преобразователя возрастает. Актуально, например, при управлении натяжением в процессе наматывания. Обратное направление действия ПИД работает наоборот: когда сигнал обратной связи ПИД меньше заданной величины выходная частота уменьшается. Актуально, например, при управлении натяжением в процессе разматывания.

ПРИМЕЧАНИЕ. Нет возможности влиять состоянием дискретных входов на направление действия ПИД (функция 35)

PA-04	Значение обратной связи ПИД	0 ~ 65535	1000	☆
-------	-----------------------------	-----------	------	---

Параметр задается в относительных единицах, служит для понимания значений выводимых параметров U0-15 (уставка ПИД) и U0-16 (обратная связь ПИД). Заданное значение соответствует 100% отображаемых значений. Например, если PA-04 = 2000, то при 100% ПИД параметр U0-15 будет иметь значение 2000.

PA-05	Пропорциональное усиление Kp1	0.0 ~ 100.0	20.0	☆
PA-06	Время интегрирования Ti1	0.01s ~ 10.00s	2.00s	☆
PA-07	Время дифференцирования Td1	0.000s ~ 10.000s	0.000s	☆

Параметры описывают пропорциональную, интегральную и дифференциальную характеристики регулятора ПИД.

Пропорциональная составляющая влияет на точность регулирования медленнотекущих не инерционных процессов. Чем больше значение K_{p1} тем выше точность регулирования. Когда $PA-05 = 100$ сигнал ошибки, возвращенный через обратную связь регулятора вызывает максимальное изменение частоты.

Интегральная составляющая определяет интенсивность интегрального ПИД- регулирования. Чем меньше время интегрирования тем интенсивнее регулировка и тем для менее инерционных процессов она применима.

Дифференциальная составляющая определяет скорость изменения (производную) контролируемого значения величины регулирования ПИД-регулятором. Чем больше постоянная времени тем более низкочастотные сигналы будут влиять на регулирование этой составляющей.

PA-08	Предельная частота обратного вращения ПИД	0.00 ~ максимальная частота	2.00Hz	☆
-------	---	-----------------------------	--------	---

В процессе ПИД-регулирования выходная частота может иметь отрицательное значение (т.е. Преобразователь должен будет изменить направление вращения). В некоторых случаях, когда вращение в обратном направлении недопустимо, либо требуется ограничить скорость вращения в обратном направлении, этот параметр можно использовать для установки верхнего предела частоты вращения.

Если параметр PA-08 установлен на 0 (инверсия запрещена), выходной диапазон частот составит от максимальной предельной частоты до минимальной предельной частоты.

Если параметр PA-08 не установлен на 0 (или реверс не запрещен), выходной диапазон составит от максимальной предельной частоты до частоты среза при обратном направлении.

PA-09	Предел отклонения ПИД	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
-------	-----------------------	---------------	------	---

Когда разница между уставкой ПИД-регулятора и сигналом обратной связи меньше PA-09, ПИД - регулирование прекращается. Это позволяет избежать ненужных колебаний выходной частоты при приемлемой разнице между значением уставки и сигналом обратной связи.

PA-10	Предел дифференциальной составляющей ПИД	0.00% ~ 100.00%	0.10%	☆
-------	--	-----------------	-------	---

В ПИД-регуляторе дифференциальная составляющая может вызвать автоколебания в системе. С помощью данного параметра можно ограничить воздействие производной сигнала.

PA-11	Время изменения опорного сигнала ПИД	0.00 ~ 650.00s	0.00s	☆
-------	--------------------------------------	----------------	-------	---

Этот параметр уменьшает неблагоприятное влияние внезапного изменения задаваемой уставки регулирования на систему. Он определяет время, необходимое для изменения уставки ПИД с 0,0% до 100,0%. При ненулевых значениях уставки время изменения определяется линейно относительно этого заданного параметра.

PA-12	Время фильтрации обратной связи ПИД	0.00 ~ 60.00s	0.00s	☆
-------	-------------------------------------	---------------	-------	---

Во избежание колебаний выходной частоты из-за колебаний сигнала обратной связи установите необходимое время фильтрации. При прочих равных условиях чем выше скорость отклика системы, тем больше должно быть время фильтрации.

PA-13	Время фильтрации выходного сигнала ПИД	0.00 ~ 60.00s	0.00s	☆
-------	--	---------------	-------	---

Во избежание колебаний выходной частоты из-за флуктуаций выходного сигнала ПИД-регулятора установите необходимое время фильтрации. При прочих равных условиях чем больше время фильтрации тем ниже скорость отклика системы.

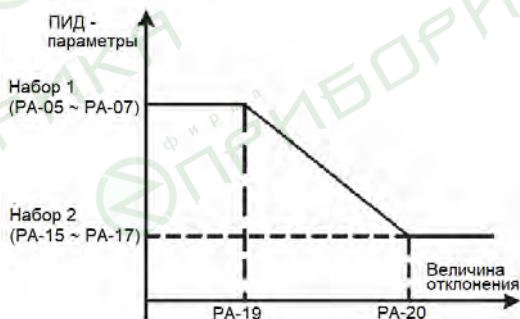
PA-15	Пропорциональное усиление Kp2	0.0 ~ 100.0	20.0	☆
PA-16	Время дифференцирования Td2	0.01s ~ 10.00s	2.00s	☆
PA-17	Время дифференцирования Td2	0.000s ~ 10.000s	0.000s	☆
PA-18	Условие переключения параметров ПИД	0: без переключения 1: переключение по дискретному входу DI 2: автоматическое переключение по превышению отклонения	0	☆
PA-19	Отклонение 1 для переключения между параметрами ПИД	0.0% ~ PA-20	20.0%	☆
PA-20	Отклонение 2 для переключения между параметрами ПИД	PA-19 ~ 100.0%	80.0%	☆

При некоторых обстоятельствах, один набор параметров ПИД не может удовлетворить потребностей всего процесса, и требуются различные параметры ПИД на различных шагах процесса.

Эти параметры определяют вторые наборы настроек ПИД и используются для переключения между этими двумя наборами. Описания вторых наборов параметров ПИД-регулятора (PA-15 ~ PA-17) полностью аналогичны приведенным выше описаниям параметров PA-05 ~ PA-07.

Два набора параметров ПИД могут переключаться как с помощью сигнала на дискретном входе DI, так и автоматически, согласно запрограммированному отклонению. При выборе переключения с помощью дискретного входа DI, выбранная функция дискретного входа должна быть 43. При этом при активном входе будут работать набор параметров 2 (PA-15 ~ PA-17), а при отсутствии сигнала на входе - набор параметров 1 (PA-05 ~ PA-07).

Для автоматического переключения между двумя наборами параметров используются значения разницы между опорным сигналом ПИД и сигналом обратной связи. Параметры PA-19 и PA-20 задают две точки отклонения, которые определяют моменты переключения между параметрами ПИД. При отклонении, меньшем значения параметра PA-19 ПИД-регулятор работает с набором параметров 1, а при отклонении большего значения параметра PA-20 - с набором параметров 2. В промежутке отклонений между значениями PA-19 и PA-20 происходит интерполяция параметров ПИД между двумя наборами по линейному закону. Рисунок справа иллюстрирует работу описываемых параметров.



PA-21	Начальное значение ПИД	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PA-22	Время поддержания начального значения ПИД	0.00 ~ 650.00s	0.00s	☆

Когда Преобразователь запускается, выход ПИД фиксируется на начальном значении ПИД (РА-21). ПИД запускает операцию регулировки с замкнутым контуром только после времени поддержания начального значения ПИД (РА-22). См. рисунок рядом.

Эта функция используется для быстрой стабилизации работы Преобразователя в момент пуска путем устранения переходных процессов в системе.



Функциональная диаграмма инициации ПИД-регулирования

РА-23	Максимальное отклонение между двумя логиками ПИД в прямом направлении	0.00% ~ 100.00%	1.00%	☆
РА-24	Максимальное отклонение между двумя логиками ПИД в обратном направлении	0.00% ~ 100.00%	1.00%	☆

В целях обеспечения стабильной работы Преобразователя и предотвращения слишком быстрого изменения выходного сигнала этими параметрами вводятся ограничения на разницу выходного сигнала двух логик ПИД-регулирования.

РА-25	Интегрирующие свойства ПИД	Разряд единиц: интегральное разделение 0: нет 1: эффективное Разряд десятков: остановка интегрирования при постижении выходом предельного значения 0: интегрирование продолжается 1: интегрирование останавливается	00	☆
-------	----------------------------	--	----	---

Если для интегрального разделения установлено значение 1, то при паузе по сигналу с дискретного входа DI (функция 22) операция интегрирования ПИД-регулирования прекращается. В это время происходит обработка сигнала только исходя из его пропорциональных и дифференциальных характеристик. Если для интегрального разделения установлено значение 0, то независимо от наличия сигнала на входе DI, операция интегрирования ПИД-регулирования не прекращается.

После того, как выходной сигнал операции ПИД достигнет максимального или минимального значения, можно выбрать, следует ли останавливать интегрирование. Остановленное интегрирование может помочь уменьшить превышение сигнала ПИД.

РА-26	Проверка потери обратной связи ПИД	0.0%: нет проверки 0.1% ~ 100.0%	0.0%	☆
РА-27	Задержка времени обнаружения потери обратной связи ПИД	0.0s ~ 20.0s	0.0s	☆

Эти параметры используются для определения потери обратной связи ПИД. Когда величина сигнала обратной связи меньше значения параметра РА-26, а длительность превышает время, заданное параметром РА-27, Преобразователь подает сигнал о неисправности Егг31, и обрабатывает его в соответствии с выбранным методом устранения неисправности.

РА-28	ПИД - регулирование во время останова	0: не активно 1: активно	0	☆
-------	---------------------------------------	-----------------------------	---	---

Параметр определяет, будет ли производиться ПИД-обработка сигнала в состоянии останова Преобразователя. В большинстве случаев эта обработка не должна производиться.

Группа РВ (качение частоты, параметры длины и счетчика)

Эта группа параметров наиболее актуальна в текстильной, хим. волоконной промышленности, а также в других областях, где есть потребность в перемещении или в перемотке. Предусмотренная здесь функция качания частоты, означает, что выходная частота Преобразователя периодически изменяется в обе стороны относительно заданной базовой частоты. На рисунке рядом показаны качания набором РВ-00 и РВ-01, когда параметр РВ-01 имеет значение равное 0, колебания частоты отсутствуют.

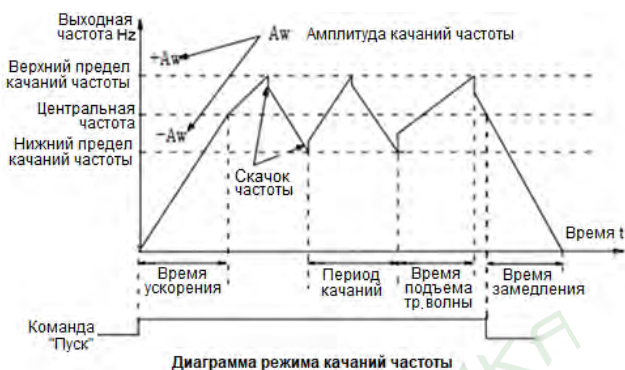


Диаграмма режима качаний частоты

РВ-00	Установка базовой частоты качаний	0: относительно центральной частоты 1: относительно максимальной частоты	0	☆
-------	-----------------------------------	---	---	---

Этот параметр определяет базовую частоту, относительно которой происходит качание.

0: относительно центральной частоты (источник частоты определяется параметром Р0-07). Система с изменяемой базовой частотой качания. Качание с изменением частоты относительно центральной.

1: относительная максимальная частоты (Р0-10). Система с неизменяемой базовой частотой качания и с неизменяемой частотой относительно базовой.

РВ-01	Амплитуда качаний	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
РВ-02	Амплитуда скачка	0.0% ~ 50.0%	0.0%	☆

Когда качание происходит относительно центральной частоты (РВ-00 = 0), амплитуда качания A_W = частота источника Р0-07 × Амплитуда качаний РВ-01. При качании относительно максимальной частоты (РВ-00 = 1), амплитуда качания A_W = максимальная частота Р0-10 × амплитуда колебаний РВ-01. Рабочий диапазон частот находится в пределах от верхней предельной частоты до нижней предельной частоты.

Амплитуда скачка определяется в процентах от амплитуды качания, а именно: амплитуда скачка = амплитуда качания A_W × Амплитуда скачка РВ-02. Если базовой частотой является центральная частота, амплитуда скачка может изменяться. Если базовой частотой выбрана максимальная частота, амплитуда скачка является фиксированным значением.

Рабочая частота колебаний ограничена верхней предельной (максимальной) частотой и нижней предельной (минимальной) частотой.

РВ-03	Период качаний	0.1s ~ 3000.0s	10.0s	☆
РВ-04	Время подъема треугольной волны	0.1% ~ 100.0%	50.0%	☆

РВ-03 определяет время полного периода качаний.

Значение параметра РВ-04 определяет процент времени подъема треугольной волны относительно периода качаний РВ-03.

Время подъема треугольной волны (в секундах) = Период качаний РВ-03 × Время подъема РВ-04

Время спада треугольной волны (в секундах) = Период качаний РВ-03 × (1 - Время подъема РВ-04)

РВ-05	Уставка длины	0m ~ 65535m	1000m	☆
РВ-06	Указанная длина	0m ~ 65535m	0m	☆
РВ-07	Число импульсов на один метр	0.1 ~ 6553.5	100.0	☆

Вышеуказанные параметры используются в случае необходимости определения длины.

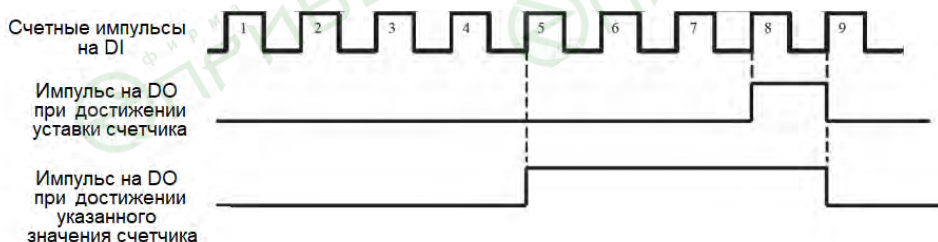
Параметр РВ-05 задает необходимую уставку длины. Информацию о длине Преобразователь получает через многофункциональный дискретный вход на основе данных из параметра РВ-07, который по количеству импульсов определяет текущую фактическую длину РВ-06 (функция входа 27). Когда фактическая длина РВ-06 становится больше уставки длины РВ-05, многофункциональный дискретный выход DO может осуществить сигнализацию.

В процессе управления длиной, в случае необходимости выполнения сброса набранной длины, сброс осуществляется через многофункциональный дискретный вход (функция 28, см. описание параметров Р4-00 ~ Р4-09). При высокой частоте следования импульсов следует использовать вход DI5.

РВ-08	Уставка счетчика	1 ~ 65535	1000	☆
РВ-09	Указанное значение счетчика	1 ~ 65535	1000	☆

Использование внутреннего счетчика подразумевает обязательное соответствующее программирование многофункциональных дискретных входов. Необходимо определить вход ввода подсчитываемых импульсов (функция 25) и вход сброса счетчика (функция 26, см. описание параметров Р4-00 ~ Р4-09). При высокой частоте следования импульсов следует использовать вход DI5.

При достижении количества принятых Преобразователем импульсов значения уставки счета РВ-08 (многофункциональный дискретный выход DO описан функцией 8, см. параметры Р5-01 ~ Р5-05), на DO возникает активный сигнал, и счет останавливается. При достижении количества принятых Преобразователем импульсов указанного значения счетчика РВ-09 (многофункциональный дискретный выход DO описан функцией 9, см. параметры Р5-01 ~ Р5-05), на DO возникает активный сигнал с продолжением счета до момента достижения уставки счетчика. Значение параметра РВ-09 не должно быть больше, чем уставка счетчика РВ-08. Рисунок ниже иллюстрирует алгоритм работы счетчика.



Группа РС (многоступенчатая команда, простой ПЛК)

Многоступенчатая команда (простой ПЛК) обычно используется для программно задаваемого мультискоростного режима Преобразователя. Однако она также может использоваться как программный задатчик напряжения в режиме разделения V/F, и как задатчик опорного сигнала ПИД-регулятора. С этой целью ее параметры не имеют размерности и указываются в относительных единицах (-100.0%~100.0%).

Простой ПЛК отличается от программируемых пользователем характеристик Преобразователя тем, что в случае ПЛК очень просто могут быть установлены пошаговые инструкции для выполнения Преобразователем. Для большей гибкости работы с этими инструкциями и лучшего их понимания, обратитесь к описанию параметров группы А7.

PC-00	Многоступенчатая команда 0	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-01	Многоступенчатая команда 1	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-02	Многоступенчатая команда 2	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-03	Многоступенчатая команда 3	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-04	Многоступенчатая команда 4	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-05	Многоступенчатая команда 5	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-06	Многоступенчатая команда 6	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-07	Многоступенчатая команда 7	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-08	Многоступенчатая команда 8	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-09	Многоступенчатая команда 9	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-10	Многоступенчатая команда 10	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-11	Многоступенчатая команда 11	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-12	Многоступенчатая команда 12	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-13	Многоступенчатая команда 13	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-14	Многоступенчатая команда 14	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-15	Многоступенчатая команда 15	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆

При управлении частотой каждая многоступенчатая команда указывает на процент от максимальной частоты, при управлении напряжением (режим разделения V/F) - на процент от номинального напряжения электродвигателя. При задании опорного напряжения ПИД сложностей также не возникает, поскольку эта характеристика изначально выражается в процентах. Выполнение многоступенчатой команды может управляться как с дискретного входа (см. группу параметров P4), так и есть другие варианты управления ее выполнением.

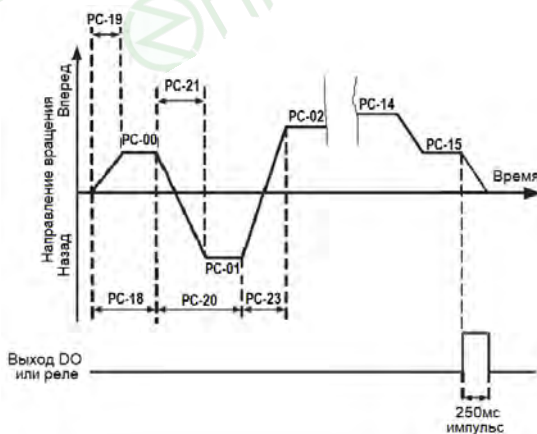
PC-16	Способ работы ПЛК	0: останов после окончания программы 1: останов после каждого шага и по окончании 2: непрерывный циклический режим	0	☆
-------	-------------------	--	---	---

0: ПЛК прорабатывает один цикл и завершает работу с остановленным выходом. Для повторного запуска необходимо подать вновь команду на запуск.

1: ПЛК останавливается после каждого шага и по окончании цикла, сохраняя на выходе частоту последнего шага. Для выполнения следующего шага необходимо подать команду на запуск.

2: ПЛК работает непрерывно, циклически. Для останова требуется команда «Стоп»

Рисунок справа иллюстрирует работу ПЛК на примере изменения им частоты Преобразователя. В этом случае параметры PC-00 ~ PC-16 определяют частоту вращения и направление вращения (в случае обратного вращения отрицательное значение параметра).



PC-17	Сохранение данных ПЛК	Разряд единиц: память после сбоя питания 0: нет 1: есть Разряд десятков: память после останова	00	☆
-------	-----------------------	---	----	---

		0: нет 1: есть		
--	--	-------------------	--	--

Параметр определяет начальное состояния Преобразователя после его останова и выключения. Т.е. включена или выключена память о последнем шаге перед остановом либо выключением. При выборе «1» информация о фазе работы и о рабочей частоте записывается в память один раз, до завершения фазы работы ПЛК. В этом случае на следующем этапе будет продолжен запуск с сохраненной точки. В случае необходимости начинать процесс сначала, выберите «0» (не запоминать).

PC-18	Время работы участка 0	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	☆
PC-19	Время ускорения и замедления участка 0	0 ~ 3	0	☆
PC-20	Время работы участка 1	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	☆
PC-21	Время ускорения и замедления участка 1	0 ~ 3	0	☆
PC-22	Время работы участка 2	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	☆
PC-23	Время ускорения и замедления участка 2	0 ~ 3	0	☆
PC-24	Время работы участка 3	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	☆
PC-25	Время ускорения и замедления участка 3	0 ~ 3	0	☆
PC-26	Время работы участка 4	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	☆
PC-27	Время ускорения и замедления участка 4	0 ~ 3	0	☆
PC-28	Время работы участка 5	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	☆
PC-29	Время ускорения и замедления участка 5	0 ~ 3	0	☆
PC-30	Время работы участка 6	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	☆
PC-31	Время ускорения и замедления участка 6	0 ~ 3	0	☆
PC-32	Время работы участка 7	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	☆
PC-33	Время ускорения и замедления участка 7	0 ~ 3	0	☆
PC-34	Время работы участка 8	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	☆
PC-35	Время ускорения и замедления участка 8	0 ~ 3	0	☆
PC-36	Время работы участка 9	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	☆
PC-37	Время ускорения и замедления участка 9	0 ~ 3	0	☆
PC-38	Время работы участка 10	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	☆
PC-39	Время ускорения и замедления участка 10	0 ~ 3	0	☆
PC-40	Время работы участка 11	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	☆
PC-41	Время ускорения и замедления участка 11	0 ~ 3	0	☆
PC-42	Время работы участка 12	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	☆
PC-43	Время ускорения и замедления участка 12	0 ~ 3	0	☆
PC-44	Время работы участка 13	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	☆
PC-45	Время ускорения и замедления участка 13	0 ~ 3	0	☆
PC-46	Время работы участка 14	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	☆
PC-47	Время ускорения и замедления участка 14	0 ~ 3	0	☆
PC-48	Время работы участка 15	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	0.0s (h)	☆
PC-49	Время ускорения и замедления участка 15	0 ~ 3	0	☆

Параметры определяют время работы Преобразователя на N-ном шаге, включая время ускорения (или замедления) относительно скорости предыдущего шага. Настройки времени 0~3 времени ускорения (или замедления) соответствуют временам 1~4 секунд либо часов в зависимости от установки параметра PC-50.

PC-50	Единица времени работы ПЛК	0: s (сек.) 1: h (час)	0	☆
-------	----------------------------	---------------------------	---	---

Параметр, устанавливающий единицы времени для шагов ПЛК.

PC-51	Источник задания опорного сигнала участка 0	0: Устанавливается параметром PC-00 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Высокочастотный дискретный вход PULSE 5: ПИД 6: Начинается с предустановленной частоты (P0-08), корректируется кнопками UP/DOWN	0	☆
-------	---	---	---	---

Параметр определяет первый шаг многоступенчатой команды (ПЛК). Предназначен для большей гибкости в решении задач с помощью ПЛК.

Группа PD (параметры связи)

Обратитесь к разделу А.2. Приложения А настоящей инструкции.

Группа PE (пользовательские функциональные коды)

PE-00	Функциональный код 0		P0.10	☆
PE-01	Функциональный код 1		P0.02	☆
PE-02	Функциональный код 2		P0.03	☆
PE-03	Функциональный код 3		P0.07	☆
PE-04	Функциональный код 4		P0.08	☆
PE-05	Функциональный код 5		P0.17	☆
PE-06	Функциональный код 6		P0.18	☆
PE-07	Функциональный код 7		P3.00	☆
PE-08	Функциональный код 8		P3.01	☆
PE-09	Функциональный код 9		P4.00	☆
PE-10	Функциональный код 10		P4.01	☆
PE-11	Функциональный код 11		P4.02	☆
PE-12	Функциональный код 12		P5.04	☆
PE-13	Функциональный код 13		P5.07	☆
PE-14	Функциональный код 14	P0-00 ~ PF-xx A0-00 ~ Ax-xx U0-xx ~ U0-xx	P6.00	☆
PE-15	Функциональный код 15		P6.10	☆
PE-16	Функциональный код 16		P0.00	☆
PE-17	Функциональный код 17		P0.00	☆
PE-18	Функциональный код 18		P0.00	☆
PE-19	Функциональный код 19		P0.00	☆
PE-20	Функциональный код 20		P0.00	☆
PE-21	Функциональный код 21		P0.00	☆
PE-22	Функциональный код 22		P0.00	☆
PE-23	Функциональный код 23		P0.00	☆
PE-24	Функциональный код 24		P0.00	☆
PE-25	Функциональный код 25		P0.00	☆
PE-26	Функциональный код 26		P0.00	☆
PE-27	Функциональный код 27		P0.00	☆
PE-28	Функциональный код 28		P0.00	☆
PE-29	Функциональный код 29		P0.00	☆

С помощью этих функциональных кодов пользователь определяет параметры, доступные для быстрого просмотра и изменения, выводимые кнопкой QSM согласно значению параметру PF-03 (PP-03 для 200MN-[03]). Доступен набор из 30 пользовательских параметров. Если на месте параметра установлено значение P0.00,

это означает, что параметр не отображается (функциональный код пуст). Порядок индикации соответствует порядку кодов PE-00 ~ PE-29.

Группа PF (PP для 200MN-[03]) (управление функциональными кодами)

PF-00 [PP-00]	Пароль пользователя	0 ~ 65535	0	☆
------------------	---------------------	-----------	---	---

Параметр используется, чтобы задать пароль доступа. Если задано какое-либо ненулевое число, активируется функция защиты паролем. При следующем входе в меню вы должны ввести правильный пароль, в противном случае вы не сможете просматривать и изменять параметры. Установка значения этого параметра в 0 приведет к сбросу установленного пароля пользователя и деактивирует функцию защиты паролем.

PF-01 [PP-01]	Инициализация параметров	0: Не производится 01: Восстановить заводские параметры, исключая параметры электродвигателя 02: Сбросить все измененные параметры 04: Сделать резервную копию текущих параметров пользователя 501: Восстановить параметры пользователя из резервной копии	0	★
------------------	--------------------------	--	---	---

1: После установки PF-01 [PP-01] в значение 1 большинство параметров Преобразователя восстанавливаются до значений по умолчанию, но параметры двигателя, десятичная точка частоты, журнал неисправностей, итоговое время работы, итоговое время во включенном состоянии, суммарная потребленная мощность не будут восстановлены.

2: Дополнительно к восстановлению по значению «1» осуществляется очистка журнала неисправностей, итогового времени работы (P7-09), итогового времени во включенном состоянии (P7-13), суммарной потребленной мощности (P7-14).

3: Резервное копирование параметров, установленных пользователем. Совместно с восстановлением пользовательских настроек (4) значительно облегчает пользователю восстановление настроек после их случайного или несанкционированного изменения.

4: Восстановление пользовательских настроек из ранее созданной резервной копии.

PF-02 [PP-02]	Выбор отображения группы функциональных параметров	Разряд единиц: отображение параметров группы U 0: нет 1: есть Разряд десятков: отображение параметров группы A 0: нет 1: есть	11	★
------------------	--	--	----	---

Разряд единиц определяет показ либо скрытие отображения параметров группы U. Разряд десятков определяет показ либо скрытие отображения параметров группы A.

PF-03 [PP-03]	Выбор отображения группы пользовательских параметров	Разряд единиц: отображение группы пользовательских параметров 0: нет 1: есть Разряд десятков: отображение группы редактируемых пользователем параметров 0: нет 1: есть	00	☆
------------------	--	---	----	---

Настройки пользовательских параметров берутся из настройки параметров PE группы. Вы можете выбрать максимум 30 параметров, объединенных в одну группу для быстрого доступа к ним в целях просмотра и настройки.

Группа пользовательских параметров. К пользовательским параметрам до кода параметра автоматически добавляется символ «U». Например, параметр P1-00, когда он является пользовательским, отображается в виде uP1-00. Это сделано для того, чтобы отличить установленные пользователем параметры от заводских настроек.

Группа редактируемых пользователем параметров. К редактируемым пользователем параметров до кода параметра автоматически добавляется символ «С». Например, параметр P1-00, когда он находится в группе редактируемых пользователем, отображается в виде cP1-00. Дополнительную информацию об настройках отображаемых параметров можно получить из п. 4.3 и п. 4.4. настоящей инструкции.

PF-04 [PP-04]	Возможность изменения значений параметров	0: разрешена 1: запрещена	0	☆
------------------	---	------------------------------	---	---

В целях предотвращения случайного изменения значений параметров, значения параметров с помощью этой функции можно сделать недоступными для изменений. В этом случае возможен только просмотр значений параметров.

Группа A0 (параметры вращающего момента)

A0-00	Выбор способа управления	0: управление скоростью 1: управление вращающим моментом	0	★
-------	--------------------------	---	---	---

Регулирование вращающего момента должно выполняться только в режиме векторного управления.

Значение параметра A0-00 нераздельно связано с определением функций дискретных входов (P4-00 ~ P4-09). При выборе функции 46 для входа DI «переключение управления скоростью / вращающим моментом», при отсутствии сигнала на входе, режим управления определяется значением параметра A0-00. При наличии сигнала на входе режим управления переходит на противоположный заданному параметром A0-00. Для некоторых модификаций Преобразователей значение параметра A0-00 автоматически принимает необходимое значение при изменении сигнала на входе DI.

При выборе параметра 29 для входа DI «запрет управления вращающим моментом», вход DI принудительно перейдет в режим управления скоростью при активации входа DI.

A0-01	Выбор источника установки вращающего момента при способе управления вращающим моментом	0: определяется параметром A0-03 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Высоочастотный дискретный вход PULSE 5: интерфейс связи 6: MIN (AI1,AI2) 7: MAX (AI1,AI2) (100% диапазона в 1-7 определяется значением параметра A0-03)	0	★
-------	--	--	---	---

Параметр определяет один из восьми источников вращающего момента

A0-03	Значение вращающего момента при способе управления вращающим моментом	-200.0% ~ 200.0%	150.0%	☆
-------	---	------------------	--------	---

100% соответствуют номинальному значению вращающего момента.

A0-05	Максимальная частота прямого вращения при управлении вращающим моментом	0.00Hz ~ максимальная частота	50.00Hz	☆
A0-06	Максимальная частота обратного вращения при управлении вращающим моментом	0.00Hz ~ максимальная частота	50.00Hz	☆

Параметры служат для ограничения максимальной рабочей частоты в режиме регулирования вращающего момента, чтобы избежать высоких оборотов, когда нагрузка двигателя меньше его вращающего момента.

A0-07	Время ускорения при управлении вращающим моментом	0.00s ~ 65000s	0.00s	☆
A0-08	Время замедления при управлении вращающим моментом	0.00s ~ 65000s	0.00s	☆

В режиме управления вращающим моментом разница между задаваемым преобразователем вращающим моментом и реальным моментом нагрузки определяют скорость вращения и частоту ее изменения. В результате при частых периодических уменьшениях вращающего момента нагрузки, частота вращения может испытывать значительные резкие колебания, что вызывает вибрацию и повышенный шум. Эти параметры позволяют устранить резкие броски скорости.

В случае необходимости быстрого реагирования, установите время к ускорения и замедления при управления вращающим моментом 0.00с. Это необходимо, например, в следующем случае. Два жесткоприводных двигателя имеют одну нагрузку. Чтобы обеспечить равномерное распределение нагрузки по двум двигателям, настройте первый Преобразователь (хост) на режим контроля скорости. Второй Преобразователь настраивается на режим управления моментом. При этом сигнал управления моментом поступает с первого Преобразователя. В этом случае вращающий момент второго Преобразователя должен мгновенно отслеживать изменения скорости хост-машины.

Группа A2 (параметры второго двигателя и управления им)

Преобразователь допускает работу с двумя двигателями с различными характеристиками путем переключения между ними. Характеристики каждого из двигателей хранятся в памяти Преобразователя. Для каждого из двух двигателей можно выбрать свое V/F или векторное управление, задать свои характеристики энкодера. Параметры второго двигателя задаются в группе A2. Поскольку все параметры второго двигателя аналогичны параметрам первого двигателя, описание их здесь не приводится. Для справки необходимо обратиться к описанию параметров группы P1 и других соответствующих параметров.

A2-00	Выбор типа электродвигателя	0: Обычный асинхронный электродвигатель 1: Адаптированный к частотному Преобразователю асинхронный электродвигатель	0	★
A2-01	Номинальная мощность электродвигателя	0.1kW ~ 1000.0kW	в зависимости от оборудования	★
A2-02	Номинальное напряжение электродвигателя	1V ~ 400V	в зависимости от оборудования	★
A2-03	Номинальный ток электродвигателя	0.01A ~ 655.35A (Мощность Преобразователя ≤ 55kW) 0.1A ~ 6553.5A (Мощность Преобразователя > 55kW)	в зависимости от оборудования	★
A2-04	Номинальная частота электродвигателя	0.01Hz ~ максимальная частота	в зависимости от оборудования	★
A2-05	Номинальная скорость вращения электродвигателя	1об/мин ~ 65535об/мин	в зависимости от оборудования	★
A2-06	Статорное сопротивление асинхронного электродвигателя	0.001Ω ~ 65.535Ω (Мощность Преобразователя ≤ 55kW) 0.0001Ω ~ 6.5535Ω (Мощность Преобразователя > 55kW)	в зависимости от оборудования	★
A2-07	Сопротивление ротора асинхронного электродвигателя	0.001Ω ~ 65.535Ω (Мощность Преобразователя ≤ 55kW) 0.0001Ω ~ 6.5535Ω (Мощность Преобразователя > 55kW)	в зависимости от оборудования	★
A2-08	Индуктивность рассеяния асинхронного электродвигателя	0.01mH ~ 655.35mH (Мощность Преобразователя ≤ 55kW) 0.001mH ~ 65.535mH (Мощность Преобразователя > 55kW)	в зависимости от оборудования	★
A2-09	Взаимная индуктивность асинхронного электродвигателя	0.1mH ~ 6553.5mH (Мощность Преобразователя ≤ 55kW) 0.01mH ~ 655.35mH (Мощность Преобразователя > 55kW)	в зависимости от оборудования	★
A2-10	Ток холостой работы асинхронного	0.01A ~ P1-03	в зависимости от оборудования	★

	электродвигателя	(Мощность Преобразователя<=55kW) 0.1A ~ P1-03 (Мощность Преобразователя>55kW)		
A2-27	Количество импульсов на оборот для ABZ энкодера	1 ~ 65535	1024	★
A2-28	Тип энкодера	0: Инкрементальный энкодер ABZ 1: Резерв 2: Вращающийся Преобразователь (резольвер)	0	★
A2-29	Выбор источника обратной связи по скорости	0: внутренний порт энкодера PG 1: внешний порт энкодера PG 2: высокочастотный дискретный вход PULSE (D15)	0	★
A2-30	Последовательность фаз AB энкодера ABZ	0: Прямое направление 1: Обратное направление	0	★
A2-34	Число пар полюсов резольвера	1 ~ 65535	1	★
A2-36	Время проверки обрыва PG обратной связи по скорости	0.0: Без проверки 0.1s ~ 10.0s	0.0	★
A2-37	Выбор настройки	0: Без автоматической настройки 1: Статическая настройка асинхронного электродвигателя (без отключения от нагрузки) 2: Полная настройка асинхронного электродвигателя (с отключением от нагрузки)	0	★
A2-38	Пропорциональное усиление контура скорости 1	1 ~ 100	30	☆
A2-39	Время интегрирования контура скорости 1	0.01s ~ 10.00s	0.50s	☆
A2-40	Частота переключения 1	0.00 ~ A2-43	5.00Hz	☆
A2-41	Пропорциональное усиление контура скорости 2	1 ~ 100	20	☆
A2-42	Время интегрирования контура скорости 2	0.01s ~ 10.00s	1.00s	☆
A2-43	Частота переключения 2	A2-40 ~ максимальная частота	10.00Hz	☆
A2-44	Усиление скольжения векторного управления	50% ~ 200%	100%	☆
A2-45	Постоянная времени фильтрации контура скорости	0.000s ~ 0.100s	0.000s	☆
A2-46	Усиление перевозбуждения векторного управления	0 ~ 200	64	☆
A2-47	Источник предела вращающего момента в режиме управления скоростью	0: Определяется параметром A2-48 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Высокочастотный дискретный вход PULSE 5: Интерфейс связи 6: MIN (AI1, AI2) 7: MAX (AI1, AI2) 100% (диапазон) для пунктов 1-7 соответствует значению параметра A2-48	0	☆
A2-48	Значение предела вращающего момента в режиме управления скоростью	0.0% ~ 200.0%	150.0%	☆
A2-51	Пропорциональное усиление регулирования возбуждения	0 ~ 20000	2000	☆
A2-52	Интегральное усиление регулирования возбуждения	0 ~ 20000	1300	☆
A2-53	Пропорциональное усиление регулирования вращающего момента	0 ~ 20000	2000	☆

A2-54	Интегральное усиление регулирования вращающего момента	0 ~ 20000	1300	☆
A2-55	Интегральные свойства контура скорости	Единицы разряд: интегральное отделение 0: отключены 1: включены	0	☆
A2-61	Способ управления 2-м электродвигателем	0: Векторное управление без датчика скорости (SVC) 1: Векторное управление с датчиком скорости (FVC) 2: Управление V/F	0	★
A2-62	Выбор времени ускорения и замедления 2-ого электродвигателя	0: Как электродвигатель 1 1: Время ускорения и замедления 1 2: Время ускорения и замедления 2 3: Время ускорения и замедления 3 4: Время ускорения и замедления 4	0	☆
A2-63	Подъем вращающего момента 2-ого электродвигателя	0.0%: автоматический подъем вращающего момента 0.1% ~ 30.0%	в зависимости от оборудования	☆
A2-65	Усиление подавления колебаний 2-ого электродвигателя	0 ~ 100	в зависимости от оборудования	☆

Группа A5 (параметры контроля и оптимизации)

A5-00	Частота переключения DPWM (ШИМ)	0.00Hz ~ 15.00Hz	12.00Hz	☆
-------	---------------------------------	------------------	---------	---

Параметр актуален только для управления V/F. Преобразователь анализирует время регулирования V/F. Ниже этого значения выполняется модуляция по 7-сегментной схеме, а выше по 5-сегментной.

При 7-сегментной модуляции увеличены тепловые потери Преобразователя, но она позволяет снизить пульсации тока. При 5-сегментной модуляции наоборот: тепловые потери уменьшаются, но возрастает пульсация тока. При этом на высоких частотах может возникнуть нестабильность электродвигателя. Поэтому, как правило, параметр не следует изменять.

При нестабильности запуска V/F обратитесь к описанию параметра P3-11, а относительно потерь и подъема температуры Преобразователя к описанию параметра P0-15.

A5-01	Способ модуляции PWM (ШИМ)	0: Асинхронная модуляция 1: Синхронная модуляция	0	☆
-------	----------------------------	---	---	---

Параметр актуален только для управления V/F.

Синхронная модуляция означает преобразование несущей частоты так, чтобы она изменялась линейно относительно выходной частоты. Сохранение соотношения этих частот приводит в лучшему качеству выходного напряжения. Эффект заметен в том случае, когда значение от деления несущей частоты на рабочую меньше 10. Как правило в этом случае выходная частота выше 100 Гц. В этом случае асинхронная модуляция может привести к колебаниям выходного тока или к большим гармоническим составляющим тока.

Когда выходная частота ниже 100 Гц синхронная модуляция, как правило, не требуется, поскольку отношение несущей частоты к выходной частоте в это время относительно велико, и преимущества асинхронной модуляции более очевидны.

Асинхронная модуляция может быть задействована только тогда, когда рабочая частота превышает 85 Гц, а синхронная модуляция - ниже этой частоты.

A5-02	Режим компенсации влияния мертвой зоны	0: Отключен 1: Включен режим 1 2: Включен режим 2	1	☆
-------	--	---	---	---

Как правило, не требуется изменять этот параметр. Исключение составляют только случаи, когда имеются специальные требования к качеству сигнала выходного напряжения, или при повышенной вибрации электродвигателя, когда для ее устранения исчерпаны все имеющиеся у Преобразователя возможности. В этом случае можно попробовать переключиться на другие варианты компенсации. Режим 2 обеспечивает более

мощную компенсацию.

A5-03	Случайная глубина PWM (ШИМ)	0: Отключена 1~10: Включена	0	☆
-------	-----------------------------	--------------------------------	---	---

При установке случайной ШИМ монотонной проницаемый звук двигателя становится мягче и может помочь уменьшить внешние электромагнитные помехи. Если задано значение 0 глубины случайной ШИМ, этот параметр не активен. Только практика может помочь в установке оптимального значения.

A5-04	Разрешение быстрого ограничения тока	0: Отключено 1: Включено	1	☆
-------	--------------------------------------	-----------------------------	---	---

Включение аппаратной функции защиты от импульсных сверхтоков позволит избежать сбоев Преобразователя от перегрузки по току (Егг40).

A5-05	Компенсация определения электрического тока	0 ~ 100	5	☆
-------	---	---------	---	---

Как правило этот параметр не подлежит изменению, он отвечает за настройку управления Преобразователем по току. Слишком высокое его значение приводит к снижению производительности Преобразователя.

A5-06	Точка определения недостаточного напряжения	60.0% ~ 140.0%	100.0%	☆
-------	---	----------------	--------	---

Как правило этот параметр не подлежит изменению, он отвечает за настройку ошибки о сбое из-за пониженного напряжения (Егг09). Для однофазного Преобразователя с напряжением питания 230 (220) Вольт значение параметра соответствует 200 Вольт а для трехфазного Преобразователя с напряжением питания 400 (380) Вольт значение параметра соответствует 350 Вольт.

A5-07	Режим оптимизации SVC	0: Отключен 1: Включен режим 1 2: Включен режим 2	1	☆
-------	-----------------------	---	---	---

Режим оптимизации 1 используется если есть требования к линейности управления при высоком вращающем моменте.

Режим оптимизации 2 используется при наличии повышенных требований к стабильности скорости.

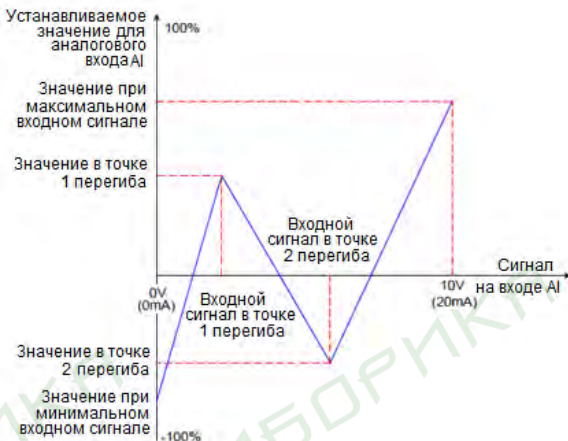
A5-08	Регулирование времени мертвой зоны	100% ~ 200%	150%	☆
-------	------------------------------------	-------------	------	---

Группа А6 (настройка кривой AI)

A6-00	Минимальный сигнал на AI кривой 4	-10.00V ~ A6-02	0.00V	☆
A6-01	Значение кривой 4 при минимальном сигнале AI	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	☆
A6-02	Входной сигнал в точке 1 перегиба кривой 4	A6-00 ~ A6-04	3.00V	☆
A6-03	значение в точке 1 перегиба кривой 4	-100.0% ~ +100.0%	30.0%	☆
A6-04	Входной сигнал в точке 2 перегиба кривой 4	A6-02 ~ A6-06	6.00V	☆
A6-05	значение в точке 2 перегиба кривой 4	-100.0% ~ +100.0%	60.0%	☆
A6-06	Максимальный сигнал на AI кривой 4	A6-06 ~ +10.00V	10.00V	☆
A6-07	Значение кривой 4 при максимальном сигнале AI	-100.0% ~ +100.0%	100.0%	☆
A6-08	Минимальный сигнал на AI кривой 5	-10.00V ~ A6-10	-10.00V	☆
A6-09	Значение кривой 5 при минимальном сигнале AI	-100.0% ~ +100.0%	-100.0%	☆
A6-10	Входной сигнал в точке 1 перегиба кривой 5	A6-08 ~ A6-12	-3.00V	☆
A6-11	значение в точке 1 перегиба кривой 5	-100.0% ~ +100.0%	-30.0%	☆

A6-12	Входной сигнал в точке 2 перегиба кривой 5	A6-10 ~ A6-14	3.00V	☆
A6-13	значение в точке 2 перегиба кривой 5	-100.0% ~ +100.0%	30.0%	☆
A6-14	Максимальный сигнал на AI кривой 5	A6-12 ~ +10.00V	10.00V	☆
A6-15	Значение кривой 5 при максимальном сигнале AI	-100.0% ~ +100.0%	100.0%	☆

Функционально кривые 4 и 5 схожи с кривыми 1, 2 и 3, но кривые 1, 2 и 3 формально являются прямыми (пропорциональная зависимость), а кривые 4 и 5 строятся по четырем точкам (т.е. формально являются ломаными), что позволяет добиться более точного соответствия. Рисунок рядом иллюстрирует один из возможных видов кривой 4 или кривой 5.



A6-24	Значение точки скачка AI1	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
A6-25	Амплитуда скачка AI1	0.0% ~ 100.0%	0.5%	☆
A6-26	Значение точки скачка AI2	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
A6-27	Амплитуда скачка AI2	0.0% ~ 100.0%	0.5%	☆
A6-28	Значение точки скачка AI3	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
A6-29	Амплитуда скачка AI3	0.0% ~ 100.0%	0.5%	☆

Параметры A6-24 ~ A6-29 определяют три точки скачка, по одной для каждого из входов. Когда значение настройки AI равно A6-24 (или A6-26, A6-28) \pm A6-25 (или \pm A6-27, A6-29), значение настройки AI принимается равным значению точки скачка. Точки скачка применяются в случае, когда необходимо зафиксировать определенное точное значение сигнала (в %) при изменении входного сигнала на AI в допустимом диапазоне.

ПРИМЕР. Напряжение аналогового входа AI1 при 5.00V колеблется, колебания в диапазоне 4.90V ~ 5.10V, AI1 Минимальный входной сигнал 0.00V соответствует 0.0%, максимальный входной сигнал 10.00V соответствует 100.%, тогда обнаруженная неустойчивость находится в пределах 49.0% ~ 51.0%. Выполним настройку точки скачка для AI1. Выбираем значение точки скачка AI1 (A6-24) равным 50%, а амплитуду скачка AI1 (A6-25) равной 1%. После этих настроек при изменениях входного напряжения в пределах от 4,90 Вольт до 5,10 Вольт, входное напряжение будет интерпретироваться как фиксированное 5 Вольт.

Группа A7 (программирование карты расширения)

Эта группа параметров используется только при программировании преобразователей модификации 200MN-[03], и касается только их расширенной версии (с картой расширения). Карта расширения поставляется с Преобразователем по специальному заказу (является опцией). Подробное описание смотрите в томе 3 (Приложение 3 к настоящей инструкции).

Группа AC (корректировка AI и AO)

AC-00	AI1 задаваемое напряжение 1	0.500V ~ 4.000V	Заводская калибровка	☆
AC-01	AI1 измеренное Преобразователем напряжение 1	0.500V ~ 4.000V	Заводская калибровка	☆
AC-02	AI1 задаваемое напряжение 2	6.000V ~ 9.999V	Заводская калибровка	☆

АС-03	AI1 измеренное Преобразователем напряжение 2	6.000V ~ 9.999V	Заводская калибровка	☆
АС-04	AI2 задаваемое напряжение 1	0.500V ~ 4.000V	Заводская калибровка	☆
АС-05	AI2 измеренное Преобразователем напряжение 1	0.500V ~ 4.000V	Заводская калибровка	☆
АС-06	AI2 задаваемое напряжение 2	6.000V ~ 9.999V	Заводская калибровка	☆
АС-07	AI2 измеренное Преобразователем напряжение 2	6.000V ~ 9.999V	Заводская калибровка	☆
АС-08	AI3 задаваемое напряжение 1	-9.999V ~ 10.000V	Заводская калибровка	☆
АС-09	AI3 измеренное Преобразователем напряжение 1	-9.999V ~ 10.000V	Заводская калибровка	☆
АС-10	AI3 задаваемое напряжение 2	-9.999V ~ 10.000V	Заводская калибровка	☆
АС-11	AI3 измеренное Преобразователем напряжение 2	-9.999V ~ 10.000V	Заводская калибровка	☆

Параметры используются для устранения влияния дрейфа нуля и коэффициента усиления на аналоговых входах Преобразователя.

Эта группа параметров калибруется перед выходом с завода, и в процессе восстановления заводских настроек (настроек по умолчанию) восстанавливает значения, установленные на заводе. Как правило, калибровка на месте применения не требуется.

Напряжение до калибровки (U0-21 ~ U023) относится к фактическому напряжению, измеренному мультиметром или другими измерительными приборами, а напряжение после калибровки (U0-09 ~ U0-11) относится к отображаемому Преобразователем значению напряжения. При калибровке подайте напряжения на аналоговые входы и сравните их значение измеренное внешним мультиметром со значением параметров U0-09 ~ U0-11. Преобразователь должен автоматически внести коррекцию в напряжение на основе таблицы параметров, приведенной выше.

АС-12	АО1 требуемое напряжение 1	0.500V ~ 4.000V	Заводская калибровка	☆
АС-13	АО1 фактическое напряжение 1	0.500V ~ 4.000V	Заводская калибровка	☆
АС-14	АО1 требуемое напряжение 2	6.000V ~ 9.999V	Заводская калибровка	☆
АС-15	АО1 фактическое напряжение 2	6.000V ~ 9.999V	Заводская калибровка	☆
АС-16	(только для 200MN [03]) АО2 требуемое напряжение 1	0.500V ~ 4.000V	Заводская калибровка	☆
АС-17	(только для 200MN [03]) АО2 фактическое напряжение 1	0.500V ~ 4.000V	Заводская калибровка	☆
АС-18	(только для 200MN [03]) АО2 требуемое напряжение 2	6.000V ~ 9.999V	Заводская калибровка	☆
АС-19	(только для 200MN [03]) АО2 фактическое напряжение 2	6.000V ~ 9.999V	Заводская калибровка	☆

Параметры используются для калибровки аналогового выхода АО.

Аналоговый выход Преобразователя калибруется перед выходом с завода, и в процессе восстановления заводских настроек (настроек по умолчанию) восстанавливает значения, установленные на заводе. Как правило, калибровка на месте применения не требуется.

Фактическое напряжение является значением напряжения, измеренное мультиметром или другим прибором. Требуемое напряжение является значением напряжения, которое должно присутствовать на соответствующем выходе (отображается Преобразователем на цифровом табло).

АС-20	AI2 задаваемый ток 1	0.000mA ~ 20.000mA	Заводская калибровка	☆
АС-21	AI2 измеренный Преобразователем ток 1	0.000mA ~ 20.000mA	Заводская калибровка	☆
АС-22	AI2 задаваемый ток 2	0.000mA ~ 20.000mA	Заводская калибровка	☆

AC-23	AI2 измеренный Преобразователем ток 2	0.000mA ~ 20.000mA	Заводская калибровка	☆
AC-24	Требуемый ток 1 АО1	0.000mA ~ 20.000mA	Заводская калибровка	☆
AC-25	Фактический ток 1 АО1	0.000mA ~ 20.000mA	Заводская калибровка	☆
AC-24	Требуемый ток 2 АО1	0.000mA ~ 20.000mA	Заводская калибровка	☆
AC-25	Фактический ток 2 АО1	0.000mA ~ 20.000mA	Заводская калибровка	☆

Эти параметры относятся к калибровке входных и выходных токовых сигналов. Принцип калибровки аналогичен указанному выше. Однако в большинстве моделей Преобразователей эти параметры не активны, поскольку калибровка по напряжению обеспечивает необходимый уровень калибровки по току.

Группа U0 (сводная таблица параметров мониторинга)

Группа параметров U0 используется для получения информации о рабочем состоянии Преобразователя, Пользователь на основе показаний цифрового табло на панели управления, а также интерфейса связи, имеет возможность считать информацию о текущем состоянии Преобразователя. Здесь возможность считывания показаний U0- 00 ~ U0-31 определяется значением параметров P7-03 и P7-04.

Код параметра	Наименование	точность
U0-00	Частота работы (Hz)	0.01Hz
U0-01	Установленная частота (Hz)	0.01Hz
U0-02	Напряжение шины (V)	0.1V
U0-03	Выходное напряжение (V)	1V
U0-04	Выходной ток (A)	0.01A
U0-05	Выходная мощность (kW)	0.1kW
U0-06	Выходной вращающий момент (%)	0.1%
U0-07	Состояние входа DI	1
U0-08	Состояние выхода DO	1
U0-09	Напряжение AI1 (V)	0.01V
U0-10	Напряжение AI2 (V)	0.01V
U0-11	Напряжение AI3 (V)	0.01V
U0-12	Значение счетчика	1
U0-13	Значение длины	1
U0-14	Показание скорости нагрузки	1
U0-15	Установка ПИД	1
U0-16	Обратная связь ПИД	1
U0-17	Шаг ПЛК	1
U0-18	Частота на высокочастотном дискретном входе PULSE (Hz)	0.01kHz
U0-19	Скорость обратной связи (единица 0.1Hz)	0.1Hz
U0-20	Остаточное время работы	0.1Min
U0-21	Напряжение AI1 до калибровки	0.001V
U0-22	Напряжение AI2 до калибровки	0.001V
U0-23	Напряжение AI3 до калибровки	0.001V
U0-24	Линейная скорость	1m/Min
U0-25	Текущее время поданного напряжения	1Min
U0-26	Текущее время работы	0.1Min
U0-27	Частота на высокочастотном дискретном входе PULSE	1Hz
U0-28	Установленное значение по интерфейсу связи	0.01%
(только для 200MN [03])	Скорость обратной связи энкодера	0.01Hz

U0-29		
U0-30	Значение главной частоты X	0.01Hz
U0-31	Значение вспомогательной частоты Y	0.01Hz
U0-32	Проверка значения любого адреса памяти	1
U0-34	Значение температуры электродвигателя	1°C
U0-35	Целевой вращающий момент (%)	0.1%
(только для 200MN [03])		
U0-36	Расположение вращения	1
U0-37	Угол коэффициента мощности	0.1°
U0-39	Целевое напряжение режима разделения VF	1V
U0-40	Фактическое выходное напряжение режима разделения VF	1V
U0-41	Визуальное отображение входного состояния DI	1
U0-42	Визуальное отображение выходного состояния DO	1
U0-43	Визуальное отображение 1 состояния функции DI (функция 01 – функция 40)	1
U0-44	Визуальное отображение 2 состояния функции DI (функция 41 – функция 80)	1
U0-59	Установленная частота (%)	0.01%
U0-60	Частота работы (%)	0.01%
U0-61	Состояние Преобразователя	1

Приложение В. Условия гарантии

- 1.** Гарантийный срок Преобразователя – 12 месяцев с даты продажи. Бесплатный ремонт проводится при наличии неисправностей или повреждения Преобразователя в течение гарантийного срока, если Преобразователь используется согласно инструкции по эксплуатации.
- 2.** Компания будет взимать плату за ремонт в течение гарантийного срока в случае повреждения по следующим причинам:
 - A. Повреждение по причине неправильного использования, самовольного ремонта, доработки;
 - B. Повреждение по причине аномального напряжения в питающей сети, подачи сигнала, не соответствующего нормам на управляющие входы, пожара, наводнения, других стихийных бедствий и т.д.;
 - C. Наличие внешних повреждений корпуса;
 - D. Повреждения по причине нарушения инструкции по эксплуатации;
 - E. Неисправности по причине воздействия наружного оборудования, а также по причине попадания внутрь корпуса инородных предметов: жидкостей, насекомых и т.д.
- 3.** В ремонт принимается Преобразователь только с сопроводительным письмом в произвольной форме, содержащим дату покупки, заводской номер Преобразователя и характер его неисправности.