

Easy Altivar ATV310

Преобразователи частоты
для асинхронных двигателей

Руководство пользователя

Ноябрь 2020 г.



Трёхфазная сеть питания 380–460 В, номинальная мощность от 0,37 до 22 кВт

Содержание

Содержание	3
Важная информация	4
Перед началом работы	5
Структура документации	8
Порядок настройки (см. также инструкцию по началу работы)	9
Настройка — предварительные рекомендации	10
Номиналы преобразователей частоты	11
Габариты и масса	13
Условия окружающей среды	15
Монтаж	17
Подключение	20
Силовые клеммы	26
Клеммы управления	31
Список проверок перед включением питания	36
Заводская конфигурация	37
Основные функции	38
Программирование	39
Структура таблиц параметров	42
Таблица совместимости функций	43
Режим задания (rEF)	44
Режим мониторинга (MOn)	45
Режим конфигурации (ConF)	52
Режим конфигурации	53
Режим конфигурации — полное меню (FULL)	54
Техническое обслуживание	111
Диагностика и устранение неисправностей	114
Указания по применению	120
Указатель параметров	126

ВНИМАНИЕ

Перед установкой, эксплуатацией и техническим обслуживанием внимательно прочтите эти инструкции и ознакомьтесь с устройством. Следующие специальные сообщения могут появляться в технической документации или на оборудовании, чтобы предупредить о возможной опасности или привлечь ваше внимание к информации, которая разъясняет или упрощает процедуру.



Наличие этого знака на предупреждающей наклейке говорит об опасности поражения электрическим током и получения травм при несоблюдении инструкций.



Предупреждение об опасности. Знак предупреждает о потенциальной опасности получения травм, которая существует на этом этапе работ. Чтобы избежать несчастных случаев, в том числе со смертельным исходом, необходимо строго следовать всем указаниям, которые помечены этим знаком.

⚠ ОПАСНО

Пометка «ОПАСНО» указывает на опасную ситуацию, возникновение которой **неизбежно приведет** к несчастному случаю со смертельным исходом или тяжелыми травмами.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Пометка «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ» обозначает опасную ситуацию, которая, если не принять мер по ее предупреждению, **может привести** к несчастному случаю со смертельным исходом или тяжелыми травмами или повреждению оборудования.

⚠ ВНИМАНИЕ

Пометка «ВНИМАНИЕ» обозначает опасную ситуацию, которая, если не принять мер по ее предупреждению, **может привести** к несчастному случаю с травмами или повреждению оборудования.

ВНИМАНИЕ

Если пометка «Осторожно» используется без знаков предупреждения об опасности, она обозначает ситуацию, которая, если не принять мер по ее предупреждению, **может привести** к повреждению оборудования.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Термин «преобразователь частоты», используемый в настоящем руководстве, обозначает контроллер привода с регулируемой скоростью согласно определению в Национальных правилах по эксплуатации электроустановок (NEC).

К монтажу, эксплуатации и обслуживанию электрического оборудования должен допускаться только квалифицированный персонал. Компания Schneider Electric полностью снимает с себя ответственность за любые возможные последствия использования данного изделия.

© Schneider Electric, 2020. Все права защищены.

Перед началом работы

Прежде чем приступить к работе с преобразователем частоты, необходимо внимательно изучить данные инструкции.

ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

- К работе с данной системой могут быть допущены только надлежащим образом обученные лица, внимательно изучившие в полном объеме данное руководство и всю сопроводительную документацию и прошедшие все необходимое обучение, чтобы уметь распознавать и предупреждать опасные ситуации.
- Установка, регулирование, ремонт и обслуживание должны выполняться только квалифицированным персоналом.
- Необходимо обеспечить соблюдение всех требований местных и национальных правил по эксплуатации электроустановок, а также всех прочих действующих на производстве правил в отношении заземления всего оборудования.
- Используйте только инструменты с соответствующей электрической изоляцией.
- Запрещается прикасаться к незащищенным компонентам и клеммам, находящимся под напряжением.
- Перед выполнением любых работ с комплектным преобразователем частоты блокируйте вал электродвигателя, чтобы прекратить вращение.
- Оба конца неиспользуемых проводов необходимо изолировать.
- Запрещается замыкать накоротко клеммы и конденсаторы звеньев постоянного тока или клеммы тормозного резистора.
- Перед тем как приступить к работе с комплектным преобразователем частоты:
 - Отключите все источники питания, в том числе внешнее питание цепей управления (при наличии).
 - Разместите табличку «Не включать» на всех выключателях питания.
 - Заблокируйте все выключатели питания в отключенном положении.
 - Подождите 15 минут, пока не разрядятся конденсаторы шины постоянного тока (ШПТ). Светодиодный индикатор ШПТ не может считаться достоверным указателем отсутствия напряжения, уровень которого может достигать 800 В пост. тока.
 - Убедитесь в отсутствии напряжения в других точках преобразователя частоты.
- Перед подачей напряжения на комплектный преобразователь частоты:
 - Убедитесь, что все работы завершены и что монтаж будет проходить в безопасности.
 - Если входные сетевые клеммы и выходные клеммы электродвигателя были заземлены и закорочены, снимите заземление и удалите перемычки с входных сетевых клемм и выходных клемм электродвигателя.
 - Проверьте надежность заземления всего оборудования.
- Убедитесь, что все защитное оборудование, такое как панели, дверцы и решетки, установлено и закрыто.

Несоблюдение этих инструкций может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или смертельным исходом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕПРЕДВИДЕННЫЕ ДЕЙСТВИЯ

Неправильные кабельные соединения, неверные настройки, неточные данные и прочие ошибки могут привести к непредвиденной реакции комплектных преобразователей частоты.

- Монтаж кабельных линий и соединений должен выполняться в соответствии с требованиями стандартов ЭМС.
- Запрещается эксплуатация изделия с неизвестными или неподходящими настройками или данными.
- Необходимо провести полный комплекс пусконаладочных испытаний.

Несоблюдение этих инструкций может привести к летальному исходу, тяжелым травмам или повреждению оборудования.

Повреждения преобразователя частоты или его принадлежностей могут стать причиной поражения электрическим током или неконтролируемой работы оборудования.

ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ИЛИ НЕПРАВИЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

Запрещается эксплуатация неисправного и (или) поврежденного оборудования и принадлежностей.

Несоблюдение этих инструкций может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или смертельным исходом.

При обнаружении любых повреждений свяжитесь с ближайшим представительством компании Schneider Electric.

ВНИМАНИЕ

ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ

При эксплуатации в условиях высокой температуры, влажности, загрязнения смазочными материалами, большой концентрации химических веществ, пыли или высокого уровня вибрации преобразователь частоты следует регулярно чистить и обслуживать, чтобы предотвратить сокращение срока его службы и повреждение оборудования.

Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПОТЕРЯ УПРАВЛЕНИЯ

- Разработчик схемы управления должен учитывать характер отказов цепей управления и предусмотреть аварийные ситуации, обеспечив безопасную работу основных функций управления во время и после возникновения неисправности. Примеры критически важных функций управления: аварийный останов, останов при избыточном ходе, перебои питания и перезапуск.
- Для критически важных функций управления следует предусмотреть разделение или резервирование цепей управления.
- Цепи управления системой могут включать каналы связи. Следует учитывать влияние непредвиденных задержек передачи и неисправностей каналов связи.
- Кроме того, необходимо соблюдать все правила предупреждения несчастных случаев и местные правила безопасности. (а)
- Перед вводом в эксплуатацию каждый экземпляр изделия должен быть отдельно и тщательно испытан на предмет правильного функционирования.

Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым травмам или летальному исходу и к повреждению оборудования.

а. Для США: Дополнительную информацию см. в NEMA ICS 1.1 (последняя редакция) «Руководство по обеспечению безопасности в процессе эксплуатации, установки и технического обслуживания полупроводниковых систем управления», а также в NEMA ICS 7.1 (последняя редакция) «Нормативы безопасности конструкции и руководство по выбору, установке и эксплуатации систем привода с регулируемой скоростью».

ВНИМАНИЕ

ПОВРЕЖДЕНИЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ НЕСООТВЕТСТВИЯ НАПРЯЖЕНИЯ СЕТИ

Перед включением и конфигурированием изделия необходимо убедиться, что оно предназначено для данного напряжения сети.

Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.

Данное оборудование предназначено для эксплуатации вне опасных зон. Устанавливайте это оборудование только в зонах с безопасными условиями.

ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА

Данное оборудование не предназначено для установки и эксплуатации во взрывоопасных зонах.

Несоблюдение этих инструкций может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или смертельным исходом.

Промышленная установка состоит из целого ряда различных взаимосвязанных механических, электрических и электронных компонентов, а преобразователь частоты является лишь одним из них. Сам по себе преобразователь не может обеспечивать полную функциональность в соответствии с требованиями безопасности, применимыми к конкретной промышленной установке, и не предназначен для этого. В зависимости от условий применения и соответствующей оценки рисков, которую должен выполнить пользователь, потребуется целый ряд дополнительного оборудования, например внешние энкодеры, внешние тормоза, внешние устройства контроля, защитные ограждения и т. д.

Проектировщик/производитель машинного оборудования должен знать и соблюдать все стандарты, применимые к его оборудованию. Ему необходимо выполнить оценку рисков и определить соответствующий уровень рабочих характеристик (PL) и (или) уровень полноты безопасности (SIL), а также спроектировать и сконструировать машинное оборудование в соответствии со всеми применимыми стандартами. При этом необходимо учитывать взаимосвязь между всеми компонентами оборудования. Кроме того, необходимо предоставить инструкции по эксплуатации, которые позволят пользователю безопасно взаимодействовать с оборудованием — эксплуатировать его и проводить техническое обслуживание.

В настоящем документе предполагается, что пользователь осведомлен обо всех нормативных стандартах и требованиях, применимых к его промышленной установке. Поскольку преобразователь частоты не может отвечать за все функции безопасности в промышленной установке, пользователь обязан обеспечить требуемый уровень рабочих характеристик и (или) уровень полноты безопасности, установив все необходимое дополнительное оборудование.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕДОСТАТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ РАБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК / ПОЛНОТЫ БЕЗОПАСНОСТИ И (ИЛИ) НЕПРЕДНАМЕРЕННОЕ ДЕЙСТВИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

- Разработчик схемы управления должен учитывать характер отказов цепей управления и предусмотреть аварийные ситуации, обеспечив безопасную работу основных функций управления во время и после возникновения неисправности. Примеры критически важных функций управления: аварийный останов, останов при избыточном ходе, перебои питания и перезапуск.
- Необходимо выполнить оценку рисков в соответствии с EN ISO 12100 (ГОСТ ISO 12100-2013) и всеми прочими стандартами, применимыми к промышленной установке.
- Необходимо предусмотреть резервные компоненты и (или) цепи управления для всех ответственных функций управления согласно оценке рисков.
- Если перемещение груза может представлять опасность, например приводить к его скольжению или падению, преобразователь частоты должен эксплуатироваться в режиме замкнутого контура.
- Необходимо убедиться, что срок службы всех отдельных компонентов, используемых на промышленной установке, достаточен для предполагаемого срока службы установки в целом.
- Необходимо провести комплексные пусконаладочные испытания для всех потенциально возможных ошибок, чтобы проверить эффективность реализованных функций безопасности и контроля, например контроля скорости с помощью энкодеров, контроля короткого замыкания для всего подключенного оборудования, правильной работы тормоза и защитных ограждений.
- Необходимо провести пусконаладочные испытания для всех потенциально возможных ошибок, чтобы убедиться, что нагрузка может быть безопасно остановлена при любых условиях.

Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым травмам или летальному исходу и к повреждению оборудования.

Оборудование, контроллеры и связанное с ними оборудование обычно интегрированы в сети. Лица, не имеющие соответствующих полномочий, и вредоносные программы могут получить доступ к оборудованию и другим устройствам в сети или на полевой шине и подключенным к ним сетям, используя недостаточно безопасный доступ к программному обеспечению и сетям.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫЙ ДОСТУП К ОБОРУДОВАНИЮ ЧЕРЕЗ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И СЕТИ

- При анализе рисков и опасностей необходимо учесть все ситуации, связанные с доступом к сети или полевой шине, и принять надлежащие меры по обеспечению кибербезопасности.
- Убедитесь, что аппаратная и программная инфраструктура, в которую интегрировано оборудование, а также все организационные меры и правила, касающиеся доступа к этой инфраструктуре, учитывают результаты анализа угроз и рисков и реализуются в соответствии с передовыми практиками и стандартами в отношении безопасности ИТ и кибербезопасности, в частности:
 - стандарты серии ISO/МЭК 27000 (ГОСТ Р ИСО/МЭК 27000), ISO/МЭК 15408 (ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408), МЭК 62351, ISA/IEC 62443 (ГОСТ Р МЭК 62443);
 - рекомендации NIST по кибербезопасности;
 - стандарт и передовые практики ISF по информационной безопасности;
 - рекомендации Schneider Electric по обеспечению кибербезопасности.
- Убедитесь в эффективности вашей системы обеспечения информационной безопасности и кибербезопасности, используя проверенные методы.

Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым травмам или летальному исходу и к повреждению оборудования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПОТЕРЯ УПРАВЛЕНИЯ

Проведите полный комплекс пусконаладочных испытаний, чтобы убедиться, что система мониторинга связи надлежащим образом обнаруживает перебои в сети.

Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым травмам или летальному исходу и к повреждению оборудования.

Использование нескольких двигателей, подключенных параллельно

Задайте для параметра **Закон управления двигателем** **Э09** (стр. 66) значение **03**.

Преобразователь частоты больше не будет обеспечивать контроль теплового состояния двигателя.

ВНИМАНИЕ

ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ

Установка внешнего оборудования контроля температуры выполняется при следующих условиях:

Если к одному преобразователю частоты подключено несколько двигателей, установите внешнее оборудование контроля температуры для каждого двигателя.

Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.

Следующие технические документы по Altivar 310 доступны на сайте Schneider Electric (www.schneider-electric.com).

Инструкция по началу работы с ATV310 [EAV96127](#) (на китайском языке), [EAV96135](#) (на английском языке)

Инструкция по началу работы поставляется вместе с преобразователем частоты и описывает порядок его подключения и настройки для быстрого и простого запуска двигателя в простых установках.

Полный список параметров ATV310 [EAV96129](#) (на китайском языке), [EAV96136](#) (на английском языке)

В данном руководстве приведен полный список параметров преобразователя частоты на английском и китайском языках.

Руководство пользователя по ATV310 [EAV94276](#) (на китайском языке), [EAV94277](#) (на английском языке)

В данном документе описан порядок установки, программирования и эксплуатации преобразователя частоты.

Руководство по связи по шине Modbus ATV310 ([EAV94278](#))

В этом документе описывается порядок сборки и подключения к шине или сети, сигнализация, диагностика и настройка параметров связи с помощью светодиодного дисплея с 7-сегментными символами.

В нем также описаны коммуникационные службы протокола Modbus.

Данное руководство содержит все адреса Modbus. В нем также приведено описание рабочих режимов в соответствии с типом связи (диаграмма состояний).

ATV310 — файл описания параметров Modbus ([EAV94279](#))

Все параметры сгруппированы в файле Excel с указанием следующих данных:

- Код
- Имя
- Адреса Modbus
- Категория
- Права на чтение/запись
- Тип: числовой со знаком, числовой без знака и т. д.
- Единица измерения
- Заводская настройка
- Минимальное значение
- Максимальное значение
- Отображение на встроенном 7-сегментном терминале
- Соответствующее меню
- В документе предусмотрена возможность сортировки и упорядочивания данных в соответствии с любым критерием, выбранным пользователем.

1. Получить и осмотреть преобразователь частоты

- ☐ Убедитесь, что номер для заказа преобразователя частоты на упаковке соответствует номеру в документации.
- ☐ Распакуйте ATV310 и убедитесь, что он не был поврежден при транспортировке.

2. Проверить сетевое напряжение

- ☐ Убедитесь, что сетевое напряжение соответствует диапазону напряжения преобразователя частоты (стр. 9).

3. Установить преобразователь частоты

- ☐ Установите преобразователь частоты в соответствии с настоящим документом (стр. 18).
- ☐ Установите все необходимое дополнительное оборудование.

4. Подключите преобразователь частоты (стр. 20)

- ☐ Подключите двигатель; убедитесь, что схема соединения обмоток соответствует напряжению на выходе преобразователя.
- ☐ Подключите преобразователь к сети питания, убедившись, что напряжение отсутствует.
- ☐ Подключите управляющую часть.

5. Настройте конфигурацию преобразователя частоты (стр. 37)

- ☐ Включите питание ПЧ, не подавая команду пуска.
- ☐ Изменяйте параметры двигателя (в режиме конфигурации) только в том случае, если заводская конфигурация преобразователя частоты не подходит.
- ☐ Выполните автоматическую подстройку.

6. Пуск

Шаги с 2-го по 4-й должны выполняться при отключенном напряжении питающей сети.



Перед включением питания преобразователя частоты

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ НЕНАДЛЕЖАЩИМ ОБРАЗОМ

Перед включением устройства убедитесь в отсутствии посторонних сигналов на дискретных входах во избежание непредвиденных действий.

Несоблюдение этих инструкций может привести к летальному исходу, тяжелым травмам или повреждению оборудования.

Эксплуатация преобразователя частоты с двигателем несоответствующего номинала

Номиналы преобразователя частоты и двигателя могут отличаться. Если номинал двигателя меньше номинала преобразователя, дополнительных расчетов не требуется. Расчетный ток двигателя настраивается в параметре **Тепловой ток двигателя** **Б 0 4. 0** (стр. 105). Если номинал двигателя больше (вплоть до 2-кратного превышения мощности преобразователя), например, если мощность двигателя составляет 4 кВт, а преобразователя частоты — 2,2 кВт, ток двигателя и его фактическая мощность не должны превышать номинальный ток и мощность преобразователя частоты.

Сетевой контактор

ВНИМАНИЕ

ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ

Не включайте ПЧ чаще чем раз в 60 секунд.

Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.

Использование с двигателем меньшего номинала или без двигателя

- При заводских настройках параметр **Обрыв фазы двигателя** **Б 0 5** (стр. 105) включен (**Б 0 5 = 0 1**). Для проверки преобразователя в условиях проведения испытания или технического обслуживания без необходимости переключения на двигатель той же мощности, что и преобразователь (особенно полезно при использовании преобразователя большой мощности), отключите функцию **Обрыв фазы двигателя** **Б 0 5** (**Б 0 5 = 0 0**).
- В меню управления двигателем **Э 0 0** - установите для параметра **Закон управления двигателем** **Э 0 9** (стр. 66) значение **0 3**.

ВНИМАНИЕ

ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ

Установите внешнее оборудование для контроля температуры, если номинальный ток двигателя составляет менее 20 % от номинального тока преобразователя частоты.

Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.

Номиналы преобразователей частоты

Напряжение трехфазной сети питания: 380–460 В, 50/60 Гц

Для трехфазных двигателей напряжением 380–460 В

Двигатель	Сеть питания (вход)				Преобразователь частоты (выход)			Категория электромагнитной совместимости (5)	Номер для заказа	Размер
Мощность, указанная на паспортной табличке (1)	Максимальный ток на входе (4)		Мощность на входе	Рассеиваемая мощность при номинальном токе	Номинальный ток In	Максимальный переходный ток в течение				
HD: тяжелый режим (2) ND: нормальный режим (3)	при 380 В	при 460 В				60 с	2 с			
кВт	А	А	кВ·А	Вт	А	А	А			
HD 0,37	2,1	1,8	1,4	19,6	1,5	2,3	3,0		ATV310H037N4●	Типоразмер 1
HD 0,75	3,5	3,1	2,5	28,8	2,3	3,5	4,6		ATV310H075N4●	Типоразмер 1
HD 1,5	6,5	5,4	4,3	51,0	4,1	6,2	8,2		ATV310HU15N4●	Типоразмер 2
HD 2,2	8,8	7,2	5,7	65,5	5,5	8,3	11,0		ATV310HU22N4●	Типоразмер 2
HD 3	11,1	9,2	7,3	80,2	7,1	10,7	14,2		ATV310HU30N4●	Типоразмер 3
ND 4	14,2	11,6	9,3	94	8,9	9,8				
HD 4	13,7	11,4	9,1	102,7	9,5	14,3	19,0		ATV310HU40N4●	Типоразмер 3
ND 5,5	18,0	14,9	11,8	126,4	12,1	13,3				
HD 5,5	21,3	14,3	11,4	141,5	12,6	18,9	25,2		ATV310HU55N4●	Типоразмер 3
ND 7,5	23,0	19,0	15,1	169,6	16	17,6				
HD 7,5	26,6	22,4	17,8	203,9	17	25,5	34,0		ATV310HU75N4●	Типоразмер 4
ND 11	29,5	24,8	19,4	260,2	22,8	25,1				
HD 11	36,1	30,4	24,2	294,7	24	36,0	48,0		ATV310HD11N4●	Типоразмер 4
ND 15	38,6	32,5	25,4	347	30	33,0				
HD 15	46,5	38,5	30,7	438,8	33	49,5			ATV310HD15N4●	Типоразмер 5
ND 18,5	46,6	38,8	31,2	508,9	36	39,6				
HD 18,5	55,3	45,8	36,5	499,6	39	58,5			ATV310HD18N4●	Типоразмер 5
ND 22	54,1	45,1	35,7	588,0	43	47,3				
HD 22	64,2	53,2	46,2	539,4	46	69			ATV310HD22N4●	Типоразмер 6
ND 30	71,2	59,2	47	736,7	60	66				
HD 15	46,5	38,5	30,7	447,5	33	49,5		C3	ATV310HD15N4●F	Типоразмер 5
ND 18,5	46,6	38,8	31,2	517,6	36	39,6				
HD 18,5	55,3	45,8	36,5	511,9	39	58,5		C3	ATV310HD18N4●F	Типоразмер 5
ND 22	54,1	45,1	35,7	569,8	43	47,3				
HD 22	64,2	53,2	46,2	547,6	46	69		C3	ATV310HD22N4●F	Типоразмер 6
ND 30	71,2	59,2	47	746,8	60	66				

- (1) Указанные значения номинальной мощности приведены для частоты коммутации 4 кГц при установившемся режиме работы. Частота коммутации регулируется от 2 до 12 кГц.
На частотах свыше 4 кГц при превышении допустимой температуры частота коммутации автоматически снижается. Если требуется непрерывная работа с частотой коммутации выше 4 кГц, следует понизить номинальный ток преобразователя частоты:
- понижение на 10 % при 8 кГц
 - понижение на 20 % при 12 кГц
- (2) Значения приведены для областей применения, требующих значительной перегрузки (до 150 % в течение 60 с).
(3) Значения приведены для областей применения, требующих умеренной перегрузки (до 110 % в течение 60 с).
(4) Требования сети по току на входе:
- ≤ 4 кВт, ток короткого замыкания в сети $I_{sc} \leq 5$ кА
 - > 4 кВт и ≤ 11 кВт, ток короткого замыкания в сети $I_{sc} \leq 22$ кА
 - > 11 кВт, ток короткого замыкания в сети $I_{sc} \leq 22$ кА для тяжелого режима, ≤ 5 кА для нормального режима работы
- (5) Преобразователи частоты Easy Altivar ATV310●●●N4●F с интегрированными фильтрами электромагнитной совместимости категории C3 с экранированным кабелем двигателя длиной 25 м.

ВНИМАНИЕ

ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ

Продолжительное воздействие тока выше номинального (I_n) вызовет повреждение преобразователя частоты. При токе $1,5 \times I_n$ продолжительность работы преобразователя не должна превышать 60 с, при $2 \times I_n$ — 2 с.

Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.

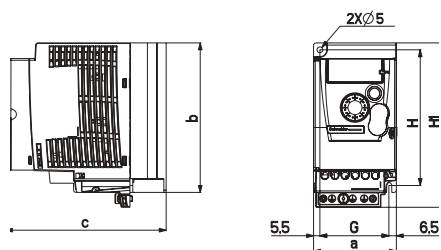
Номиналы преобразователей частоты

Выбор автоматического выключателя и контактора питания в зависимости от преобразователя частоты

Преобразователь	Автоматический	Контактор	Номинальный ток
ATV310H037N4●	GZ1E08N	LC1-D09●●●●N	2,5 A
ATV310H075N4●	GZ1E08N	LC1-D09●●●●N	4 A
ATV310HU15N4●	GZ1E14N	LC1-D09●●●●N	10 A
ATV310HU22N4●	GZ1E14N	LC1-D09●●●●N	10 A
ATV310HU30N4●	GZ1E16N	LC1-D09●●●●N	14 A
ATV310HU40N4●	GZ1E16N	LC1-D09●●●●N	14 A
ATV310HU55N4●	GZ1E22N	LC1-D09●●●●N	25 A
ATV310HU75N4●	GZ1E32N	LC1-D18●●●●N	32 A
ATV310HD11N4●	CVS100F350M	LC1-D25●●●●N	40 A
ATV310HD15N4●	CVS100F350M	LC1D65A●	50 A
ATV310HD18N4●	CVS100F380M	LC1D80●	65 A
ATV310HD22N4●	CVS100F380M	LC1D95●	80 A

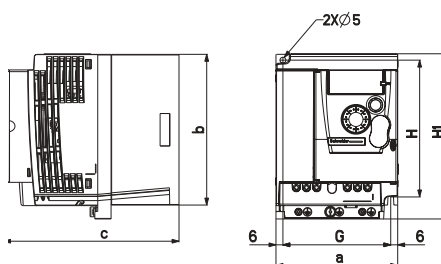
Габариты и масса

ATV310H037N4●, ATV310H075N4●



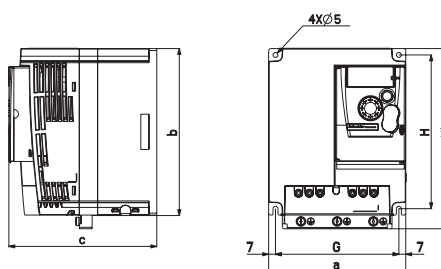
ATV310H	a мм	b мм	c мм	G мм	H мм	H1 мм	Ø мм	Для винтов	Масса кг
037N4●	72	130	130	60	118	143	5	M4	0,8
075N4●	72	130	140	60	118	143	5	M4	0,8

ATV310HU15N4●, ATV310HU22N4●



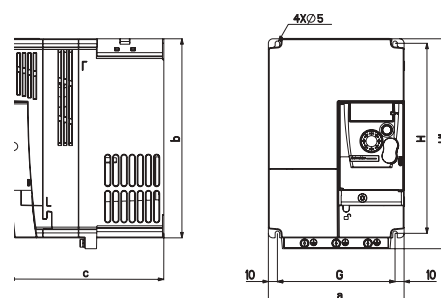
ATV310H	a мм	b мм	c мм	G мм	H мм	H1 мм	Ø мм	Для винтов	Масса кг
U15N4●	105	130	151	93	118	143	5	M4	1,1
U22N4●	105	130	151	93	118	143	5	M4	1,1

ATV310HU30N4●, ATV310HU40N4●, ATV310HU55N4●



ATV310H	a мм	b мм	c мм	G мм	H мм	H1 мм	Ø мм	Для винтов	Масса кг
U30N4●	140	171	151	126	157	184	5	M4	1,8
U40N4●	140	171	151	126	157	184	5	M4	1,8
U55N4●	140	171	151	126	157	184	5	M4	1,8

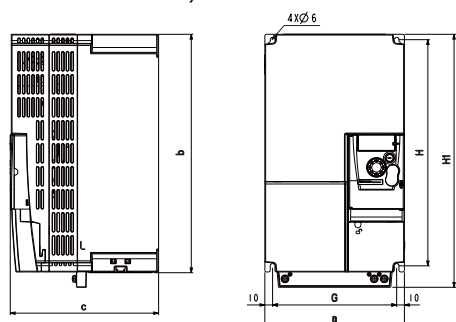
ATV310HU75N4●, ATV310HD11N4●



ATV310H	a мм	b мм	c мм	G мм	H мм	H1 мм	Ø мм	Для винтов	Масса кг
U75N4●	150	220	171	130	210	232	5	M4	3,7
D11N4●	150	220	171	130	210	232	5	M4	3,7

Габариты и масса

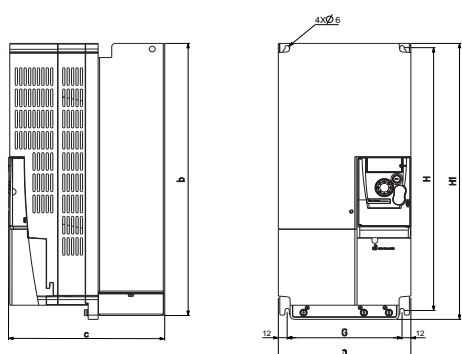
ATV310HD15N4●, ATV310HD18N4●



ATV310 H	a мм	b мм	c мм	G мм	H мм	H1 мм	Ø мм	Для винтов	Масса кг
D15N4●	180	311	191	160	295	330	6	M5	6,3
D18N4●	180	311	191	160	295	330	6	M5	6,3

Примечание. Масса ATV310HD15N4●F и ATV310HD18N4●F составляет 6,7 кг.

ATV310HD22N4●



ATV310 H	a мм	b мм	c мм	G мм	H мм	H1 мм	Ø мм	Для винтов	Масса кг
D22N4●	180	384,5	212	156	371,5	390	6	M5	8,5

Примечание. Масса ATV310HD22N4●F составляет 9,7 кг.

Условия окружающей среды

Устойчивость к неблагоприятным условиям окружающей среды

- Класс 3С3 стойкости к химическому загрязнению согласно МЭК/EN 60721.
- Механические воздействия — соответствие классу 3S2, согласно МЭК/EN 60721.

Температура

Температура окружающей среды

Для каких условий	HD/ND (тяжелый/нормальный режим работы)	Способы монтажа	Температура	
Хранение	Все типы	Все типы	°C	–25...70
Эксплуатация	HD (исполнение ATV310H***N4*)	IP20 IP20, бок о бок	°C	–10...55 без понижения номинальных характеристик
			°C	55...60 с понижением номинальных характеристик
	HD (исполнение ATV310H***N4*)	IP4X	°C	–10...50 без понижения номинальных характеристик
			°C	50...60 с понижением номинальных характеристик
	HD (исполнение ATV310H***N4* F)	IP20	°C	–10...55 без понижения номинальных характеристик
			°C	55...60 с понижением номинальных характеристик
	HD (исполнение ATV310H***N4* F)	IP20, бок о бок, IP4X	°C	–10...50 без понижения номинальных характеристик
			°C	50...60 с понижением номинальных характеристик
	ND	IP20	°C	–10...50 без понижения номинальных характеристик
			°C	50...60 с понижением номинальных характеристик
	ND	IP20, бок о бок, IP4X	°C	–10...40 без понижения номинальных характеристик
			°C	40...60 с понижением номинальных характеристик

Условия окружающей среды

Относительная влажность воздуха

Без капель воды и без конденсата: 5–95 % в соответствии с МЭК 60068-2-3

Высота над уровнем моря при эксплуатации

Высота над уровнем моря при эксплуатации		Напряжение питания	Электрическая сеть			Понижение номинальных характеристик
			TT/TN	IT	С заземлением угловой точки	
м	До 1000	380–460 В, три фазы	✓	✓	✓	Без снижения характеристик
м	1000–2000	380–460 В, три фазы	✓	✓	✓	График понижения номинальных характеристик: 1 % (макс.) на каждые дополнительные 100 м
м	2000–3000	380–460 В, три фазы	✓	✓	—	График понижения номинальных характеристик: 1 % (макс.) на каждые дополнительные 100 м

Степень загрязнения и степень защиты

Степень загрязнения окружающей среды в соответствии с МЭК/EN 61800-5-1:

Степень загрязнения	Степень защиты
2	IP20, IP4X с верхней вентиляционной крышкой.

Монтаж

⚡ ⚠ ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

- Перед включением питания шкаф преобразователя частоты необходимо соответствующим образом заземлить.
- Для этого используется точка подключения заземления, показанная на рисунке ниже.

Несоблюдение этих инструкций может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или смертельным исходом.

⚡ ⚠ ОПАСНО

ATV310H●●●N4● — ОПАСНОСТЬ НАРУШЕНИЯ ЦЕЛОСТНОСТИ КОНТУРА ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Анодированный радиатор может создать изоляционный барьер перед монтажной поверхностью. Неукоснительно следуйте рекомендациям по выполнению соединений с заземлением.

Несоблюдение этих инструкций может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или смертельным исходом.

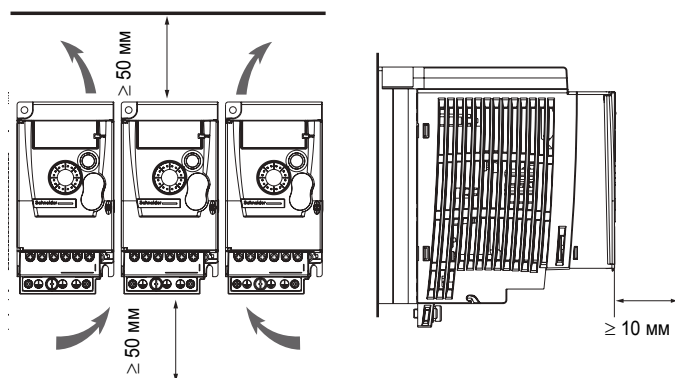
⚡ ⚠ ОПАСНО

ПОРАЖЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЫЗВАННОЕ ПОСТОРОННИМИ ПРЕДМЕТАМИ ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИЕМ

Наличие посторонних проводящих предметов внутри преобразователя частоты или повреждение оборудования может стать причиной появления паразитного напряжения.

- Запрещается использовать поврежденное оборудование.
- Необходимо исключить попадание внутрь изделия посторонних предметов — стружки, винтов или обрезков проводов.

Несоблюдение этих инструкций может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или смертельным исходом.



Установите преобразователь частоты в вертикальном положении с наклоном $\pm 10^\circ$.

Не устанавливайте устройство вблизи нагревательных элементов.

Оставьте достаточно свободного пространства, чтобы воздух, необходимый для охлаждения, мог циркулировать по преобразователю частоты снизу вверх.

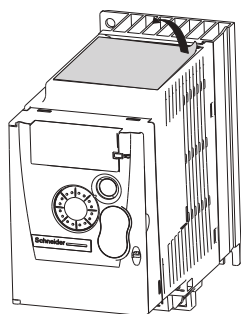
Свободное пространство перед передней панелью преобразователя частоты: не менее 10 мм.

Если степень защиты IP20 считается достаточной, рекомендуется снять одну или несколько вентиляционных крышек на верхней части преобразователя, как показано ниже.

Рекомендуется монтировать преобразователь частоты на поверхности, рассеивающей тепло.

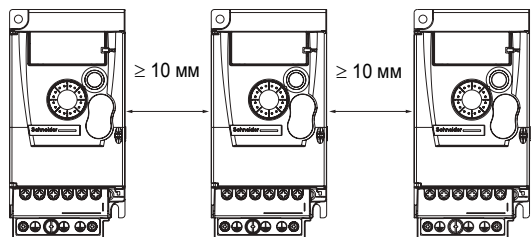
При монтаже преобразователя частоты должны использоваться крепежные винты с шайбами.

Удаление вентиляционной крышки



Способы монтажа

Способ монтажа А



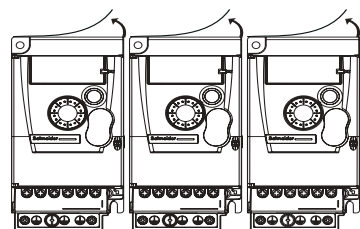
Способ монтажа А: IP4X

Свободное место с каждой стороны ≥ 10 мм, вентиляционная крышка установлена.

Способ монтажа А подходит для эксплуатации преобразователя при температуре окружающего воздуха не более 50 °C (в тяжелом режиме) или 40 °C (в нормальном режиме работы).

Если температура окружающей среды превышает 50 °C (в тяжелом режиме) или 40 °C (в нормальном режиме работы), для обеспечения охлаждения следует снять верхнюю вентиляционную крышку.

Способ монтажа В

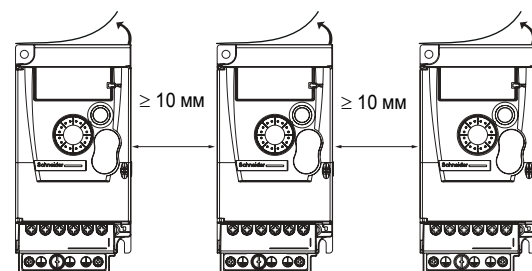


Способ монтажа В: установка бок о бок

Преобразователи частоты установлены бок о бок, вентиляционные крышки сняты. Способ монтажа В подходит для эксплуатации преобразователя при температуре окружающего воздуха не более 55 °C (в тяжелом режиме) или 40 °C (в нормальном режиме работы).

Примечание. Для моделей ATV310●●●N4IF температура окружающего воздуха при эксплуатации не должна превышать 50 °C (в тяжелом режиме) или 40 °C (в нормальном режиме работы).

Способ монтажа С



Способ монтажа С: IP20

Свободное место с каждой стороны ≥ 10 мм, вентиляционная крышка снята.

Способ С подходит для эксплуатации преобразователя при температуре окружающего воздуха не более 55 °C (в тяжелом режиме) или 50 °C (в нормальном режиме работы).

При данных способах монтажа преобразователи с частотой коммутации 4 кГц могут использоваться при температуре окружающей среды вплоть до указанных ниже значений:

Для моделей ATV310●●●N4I при тяжелом режиме работы

1. При температуре окружающей среды и монтаже со степенью защиты IP20/IP20SBS диапазон температур от +55 до +60 °C:
 - номинальный ток необходимо понизить на 2,4 % на каждый 1 °C повышения температуры;
 - частота коммутации будет подстроена в соответствии с внутренней температурой преобразователя частоты.
2. При температуре окружающей среды и монтаже со степенью защиты IP4X диапазон температур от +50 до +60 °C:
 - номинальный ток необходимо понизить на 6 % на каждый 1 °C повышения температуры;
 - частота коммутации будет подстроена в соответствии с внутренней температурой преобразователя частоты.

Для моделей ATV310●●●N4I при нормальном режиме работы

1. При температуре окружающей среды и монтаже со степенью защиты IP20 диапазон температур от +50 до +60 °C:
 - номинальный ток необходимо понизить на 2,1 % на каждый 1 °C повышения температуры;
 - частота коммутации будет подстроена в соответствии с внутренней температурой преобразователя частоты.
2. При температуре окружающей среды и монтаже со степенью защиты IP20SBS диапазон температур от +40 до +60 °C:
 - номинальный ток необходимо понизить на 2,2 % на каждый 1 °C повышения температуры;
 - частота коммутации будет подстроена в соответствии с внутренней температурой преобразователя частоты.
3. При температуре окружающей среды и монтаже со степенью защиты IP4X диапазон температур от +40 до +60 °C:
 - при степени защиты IP4X на преобразователь частоты следует установить верхние защитные крышки;
 - номинальный ток необходимо понизить на 2 % на каждый 1 °C повышения температуры;
 - частота коммутации будет подстроена в соответствии с внутренней температурой преобразователя частоты.

Рассеиваемая мощность для преобразователей частоты, установленных в корпусе, и требования к расходу воздуха

Преобразователь частоты	Перегрузка HD: тяжелый режим ND: нормальный режим	Рассеиваемая мощность, Вт	Минимальный требуемый часовой расход воздуха, м ³ /ч
ATV310HU15N4●	HD	51,0	14
ATV310HU22N4●	HD	65,5	14
ATV310HU30N4●	HD	80,2	30
ATV310HU40N4●	HD	102,7	30
ATV310HU55N4●	HD	141,5	30
ATV310HU75N4●	HD	203,9	60
ATV310HD11N4●	HD	294,7	60
ATV310HD15N4●	HD	438,8	156
	ND	508,9	156
ATV310HD18N4●	HD	499,6	156
	ND	588,0	156
ATV310HD22N4●	HD	539,4	128
	ND	736,7	128
ATV310HD15N4●F	HD	447,5	156
	ND	517,6	156
ATV310HD18N4●F	HD	511,9	156
	ND	569,8	156
ATV310HD22N4●F	HD	547,6	128
	ND	746,8	128

Общие инструкции

ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ВОЗГОРАНИЯ ИЛИ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

- Сечение проводников и моменты затяжки должны соответствовать значениям, приведенным в настоящем документе.
- Запрещается использовать многожильные кабели без кабельных наконечников, если потенциал проводника превышает 25 В пер. тока.

Несоблюдение этих инструкций может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или смертельным исходом.

Прокладывайте силовые кабели на удалении от устройств, имеющих цепи с сигналами низкого уровня (детекторов, ПЛК, измерительных приборов, видеоаппаратуры, телефонной связи). По возможности пересечения кабелей управления и силовых кабелей следует выполнять под углом 90°.

Устройства дифференциальной защиты

Соблюдайте рекомендации по выбору сечения проводников, приведенные в местных нормах и стандартах.

Перед подключением силовых клемм подключите клемму заземления к винтам заземления, расположенным под выходными клеммами.

Преобразователь частоты должен быть заземлен в соответствии с применимыми стандартами безопасности.

Если в соответствии со стандартами по установке на входе требуется наличие выключателя дифференциального тока, следует использовать автоматические выключатели типа А для однофазных преобразователей и выключатели типа В для трехфазных преобразователей. Выберите подходящую модель с функциями:

- фильтрации токов высокой частоты;
- выдержки времени, которая предотвращает срабатывание защиты, вызванное нагрузкой из-за паразитной емкости при включении питания. Выдержка времени не поддерживается устройствами номиналом 30 мА.

В этом случае следует выбирать устройства с высокой помехоустойчивостью, например, выключатели дифференциального тока типа SI.

Если в установке предусмотрено несколько преобразователей частоты, каждый из них необходимо оборудовать выключателем дифференциального тока.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕЭФФЕКТИВНАЯ ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРУЗКИ ПО ТОКУ

- Необходимо использовать устройства защиты от перегрузки по току соответствующего номинала.
- Используйте автоматические выключатели, указанные в главе «Номиналы преобразователей частоты».
- Запрещается подключать изделие к электросети, если ток короткого замыкания в ней (ICR) превышает допустимое значение, указанное в главе «Номиналы преобразователей частоты».

Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым травмам или летальному исходу и к повреждению оборудования.

Управление

Для цепей управления и задания скорости рекомендуется использовать экранированные кабели с витой парой с шагом от 25 до 50 мм. Экран кабелей должен быть соединен с заземлением.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕКОРРЕКТНАЯ РАБОТА ВХОДОВ И ВЫХОДОВ

Входам и выходам преобразователя частоты могут назначаться различные функции в зависимости от выбранного режима работы и настроек соответствующих параметров.

- Удостоверьтесь, что все кабельные соединения соответствуют конфигурации.
- Выполняйте автоподстройку только при отсутствии людей и препятствий в рабочей зоне.
- Во время пусконаладочных работ необходимо тщательно выполнить испытания для всех режимов работы и возможных ситуаций с возникновением ошибок.

Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым травмам или летальному исходу и к повреждению оборудования.

Длина кабелей двигателя

Для экранированных кабелей двигателя длиной более 25 м и неэкранированных кабелей длиной более 50 м необходимо использовать выходные фильтры.

Номера для заказа аксессуаров указаны в каталоге.

Подключение

Заземление оборудования

Подключите преобразователь частоты к заземлению в соответствии с местными и национальными нормами и правилами. Для соответствия требованиям по ограничению тока утечки может потребоваться проводник сечением не менее 10 мм².

⚡ ⚠ ОПАСНО

ПОРАЖЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ВСЛЕДСТВИЕ НЕЭФФЕКТИВНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Неэффективное заземление может стать причиной поражения электрическим током.

- Перед подачей напряжения необходимо заземлить комплектный преобразователь частоты.
- Запрещается использовать в качестве проводника защитного заземления кабель-каналы. В кабель-канале должен прокладываться проводник защитного заземления.
- Сечение провода защитного заземления должно соответствовать требованиям применимых стандартов.
- Экраны кабелей не могут использоваться в качестве проводника защитного заземления.

Несоблюдение этих инструкций может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или смертельным исходом.

⚡ ⚠ ОПАСНО

ATV310H●●●N4● — ОПАСНОСТЬ НАРУШЕНИЯ ЦЕЛОСТНОСТИ КОНТУРА ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Анодированный радиатор может создать изоляционный барьер перед монтажной поверхностью. Неукоснительно следуйте рекомендациям по выполнению соединений с заземлением.

Несоблюдение этих инструкций может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или смертельным исходом.

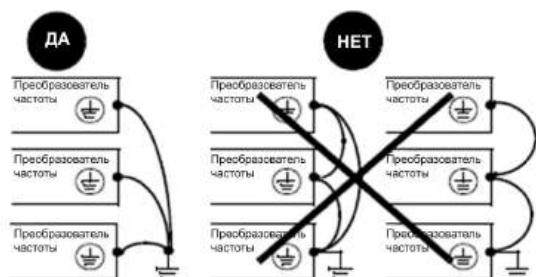
⚡ ⚠ ОПАСНО

ПОРАЖЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ВСЛЕДСТВИЕ НЕЭФФЕКТИВНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Данное изделие имеет повышенный ток утечки — более 3,5 мА.

- Используйте проводник защитного заземления сечением не менее 10 мм² или два проводника защитного заземления с таким же поперечным сечением, что и у проводников, подключенных к силовым клеммам.
- Необходимо обеспечить соблюдение всех требований местных и национальных правил по эксплуатации электроустановок, а также всех прочих действующих на производстве правил в отношении заземления всего оборудования.

Несоблюдение этих инструкций может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или смертельным исходом.



- Сопротивление заземления не должно превышать 1 Ом.
- При заземлении нескольких преобразователей частоты необходимо подключать каждый из них напрямую, как показано на рисунке слева.
- Запрещается соединять кабели заземления последовательно или с образованием петель.

ВНИМАНИЕ

ПОВРЕЖДЕНИЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ НЕСООТВЕТСТВИЯ НАПРЯЖЕНИЯ СЕТИ

Перед включением и конфигурированием изделия необходимо убедиться, что оно предназначено для данного напряжения сети.

Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕЭФФЕКТИВНАЯ ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРУЗКИ ПО ТОКУ

- Необходимо использовать устройства защиты от перегрузки по току соответствующего номинала.
- Запрещается подключать изделие к электросети, если номинальный ток короткого замыкания (ICR) в ней превышает допустимое значение (1).

Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым травмам или летальному исходу и к повреждению оборудования.

(1) Допустимое значение номинального тока короткого замыкания преобразователя частоты составляет 5 кА для изделий мощностью до 4 кВт и 22 кА для изделий мощностью свыше 4 кВт.

ОПАСНО

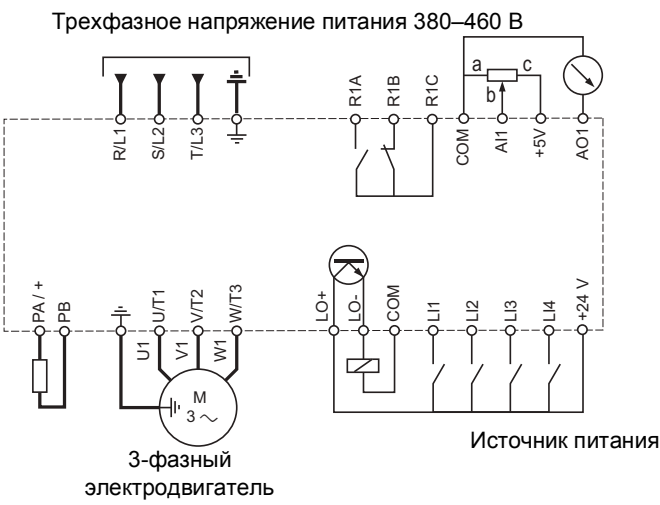
ОПАСНОСТЬ ВОЗГОРАНИЯ ИЛИ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

Для преобразователей частоты мощностью ≤ 4 кВт длина зачищенной части проводов между двигателем и преобразователем, а также проводов, идущих к тормозному резистору, не должна превышать 10 мм.

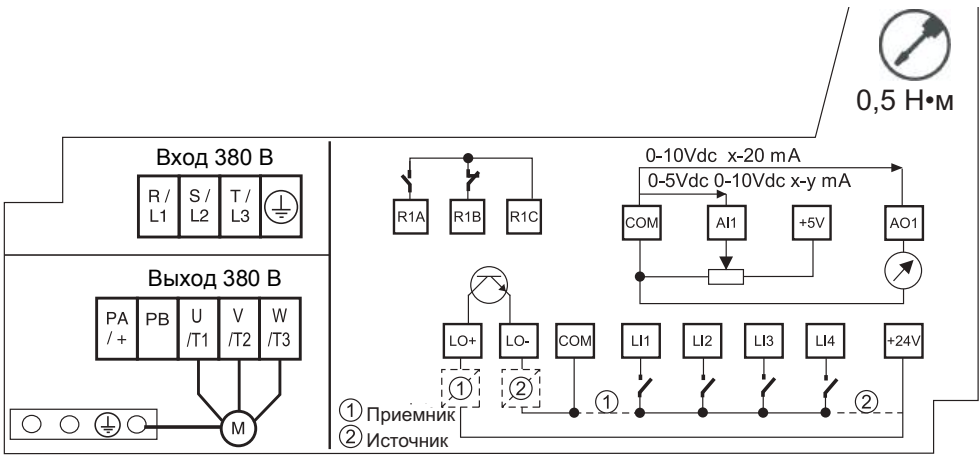
Несоблюдение этих инструкций может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или смертельным исходом.

Подключение

Общие схемы подключения



Табличка со схемой подключения



Эксплуатация в системе с заземлением IT

Определение

Система с заземлением IT: система с изолированной или заземленной через сопротивление нейтралью. Должно использоваться стационарное устройство мониторинга сопротивления изоляции, совместимое с нелинейными нагрузками, например XM200 или его аналог.

Система с заземлением угловой точки: система с заземлением одной фазы.

Эксплуатация

ВНИМАНИЕ

ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЕ ИЛИ ПЕРЕГРЕВ

Если преобразователь частоты подключен к сети с заземлением IT или с заземлением угловой точки, необходимо отключить встроенный фильтр электромагнитной совместимости, как описано в настоящем руководстве.

Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.

Отключение встроенного фильтра электромагнитной совместимости

Отключение фильтра

ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

Перед выполнением любых действий, описанных в этой главе, изучите инструкции, приведенные в главе «Перед началом работы».

Несоблюдение этих инструкций может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или смертельным исходом.

Преобразователи частоты имеют встроенный фильтр электромагнитной совместимости (*). Вследствие этого у них появляется ток утечки на землю. Если это вызывает проблемы совместимости с электроустановкой (выключателем дифференциального тока или другим оборудованием), пользователь может уменьшить ток утечки, отключив конденсаторы, соединенные звездой, как показано ниже. В этой конфигурации изделие не соответствует требованиям электромагнитной совместимости согласно стандарту МЭК 61800-3 (ГОСТ Р 51524-2012).

(*) Кроме преобразователей частоты ATV310HD●●N4A/ATV310HDIIN4E (для трехфазной сети питания 380–460 В).

Настройка для моделей ATV310HD●●N4AF/ATV310HDIIN4EF

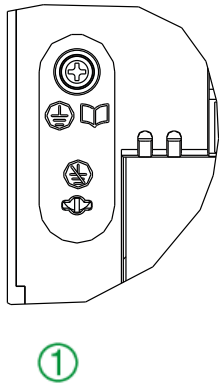
Настройка преобразователя для работы в системе с заземлением IT или с заземлением угловой точки выполняется согласно приведенным ниже инструкциям.

Этап	Действие
1	Снять крышку блока силовых клемм.
2	Переключатель установлен на заводе в положение  , как показано на рисунке. ①
3	Чтобы отключить встроенный фильтр электромагнитной совместимости, следует отвернуть винт и установить его в положение  , как показано на рисунке. ②
4	Установить переднюю крышку на место.

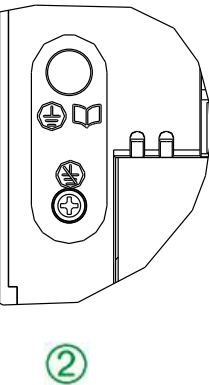
ПРИМЕЧАНИЕ

- Должны использоваться только винты из комплекта поставки.
- Эксплуатация преобразователя частоты без регулировочных винтов запрещена.

С заземлением



Без заземления



ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

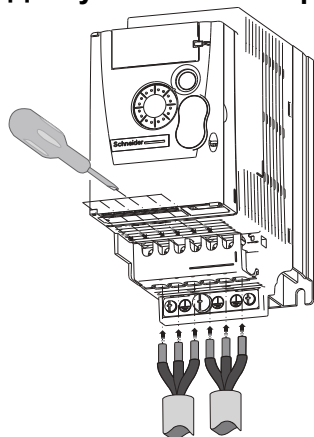
Перед выполнением любых действий, описанных в этой главе, изучите инструкции, приведенные в главе «**Перед началом работы**».

Несоблюдение этих инструкций может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или смертельным исходом.

Силовые клеммы входящей линии и выходные клеммы двигателя расположены в нижней части преобразователя частоты. При подключении к силовым клеммам зачищенных концов провода без наконечников снимать фиксатор проводов необязательно.

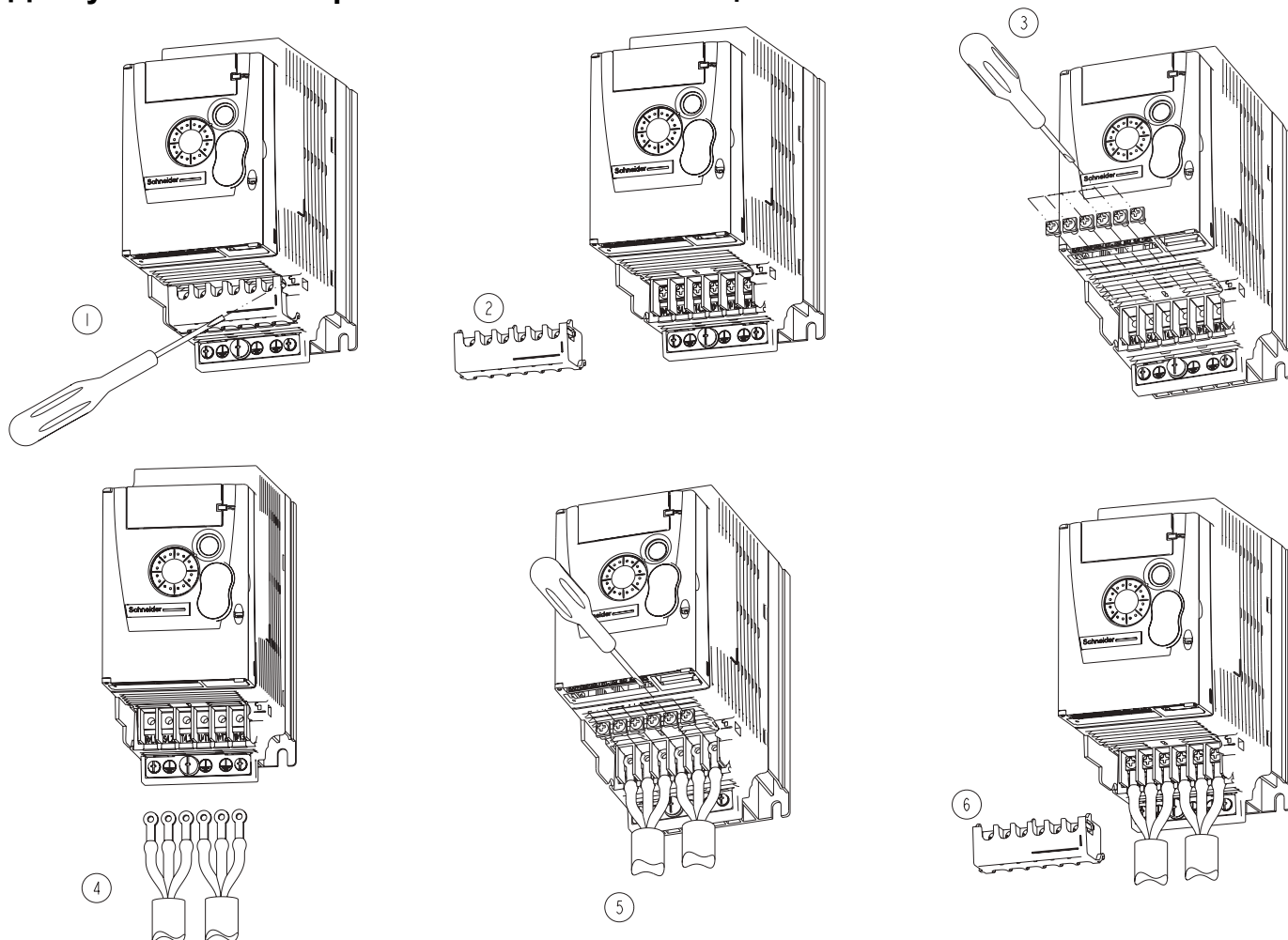
Доступ к силовым клеммам

Доступ к клеммам при подключении зачищенных концов провода



Силовые клеммы

Доступ к клеммам при использовании кольцевых кабельных наконечников

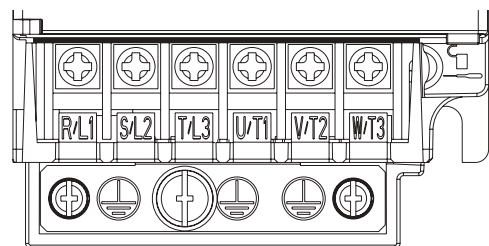


Характеристики и функции силовых клемм

Клемма	Назначение	Для ATV310
$\perp$	Клемма заземления	Все номиналы
R/L1–S/L2–T/L3	Клемма входа питания	Все номиналы
PA/+	Клемма тормозного резистора (ШПТ + выход)	ATV310HU15N4●...ATV310HD22N4●
PB	Клемма тормозного резистора	ATV310HU15N4●...ATV310HD22N4●
U/T1–V/T2–W/T3	Клемма подключения двигателя	Все номиналы

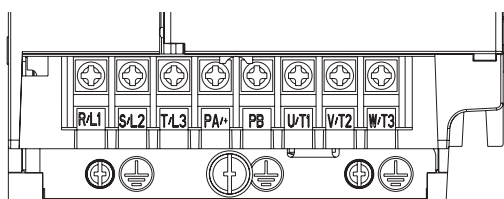
Силовые клеммы

Расположение силовых клемм



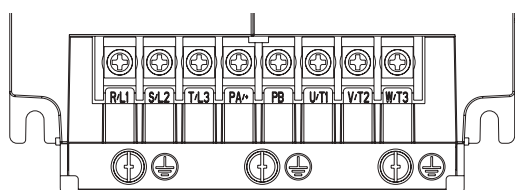
R/L1	S/L2	T/L3	U/T1	V/T2	W/T3
------	------	------	------	------	------

ATV310H	Допустимое сечение проводника (1) мм ²	Рекомендуемое сечение проводника (2) мм ²	Момент затяжки (3) Н·м
037N4● 075N4●	1,5–2,5	2,5	0,8–1



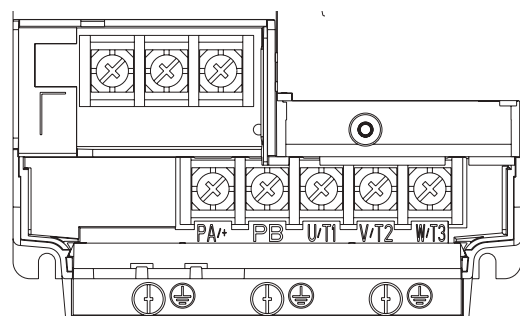
R/L1	S/L2	T/L3	PA+	PB	U/T1	V/T2	W/T3
------	------	------	-----	----	------	------	------

ATV310H	Допустимое сечение проводника (1) мм ²	Рекомендуемое сечение проводника (2) мм ²	Момент затяжки (3) Н·м
U15N4● U22N4●	1,5–2,5	2,5	0,8–1



R/L1	S/L2	T/L3	PA+	PB	U/T1	V/T2	W/T3
------	------	------	-----	----	------	------	------

ATV310H	Допустимое сечение проводника (1) мм ²	Рекомендуемое сечение проводника (2) мм ²	Момент затяжки (3) Н·м
U30N4● U40N4● U55N4●	1,5–4 2,5–4 4	2,5 4 4	1,2–1,4



R/L1	S/L2	T/L3	PA+	PB	U/T1	V/T2	W/T3
------	------	------	-----	----	------	------	------

ATV310H	Допустимое сечение проводника (1) мм ²	Рекомендуемое сечение проводника (2) мм ²	Момент затяжки (3) Н·м
U75N4● D11N4●	6–10 10	10 10	2,2–2,4

(1) Значение, выделенное жирным шрифтом, соответствует минимальному сечению проводника для обеспечения надежности подключения.

(2) Медный кабель, 70 °С (минимальное сечение проводника для сохранения номинальных характеристик).

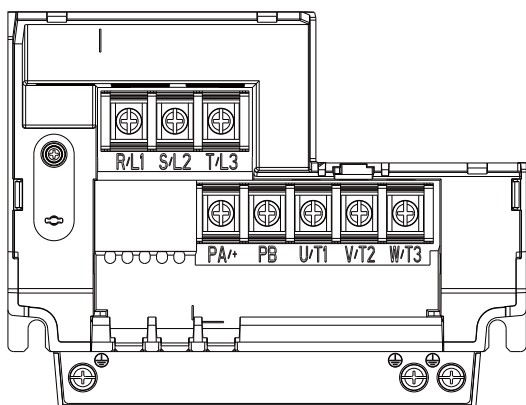
(3) Рекомендуется использовать максимальное значение.

Отвертки

Для подключения клемм при мощности ≤ 11 кВт используется крестовая отвертка PH2 (Ø 6).

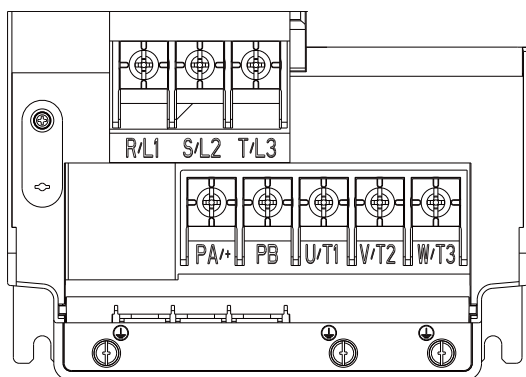
Силовые клеммы

Расположение силовых клемм



R/L1	S/L2	T/L3					
			PA/+	PB	U/T1	V/T2	W/T3

ATV310H	Перегрузка HD: тяжелый режим ND: нормальный режим	Допустимое сечение проводника (1) мм ²		Рекомендуемое сечение проводника (2) мм ²		Момент затяжки (3) Н·м
		Клеммы питания	Выходные клеммы	Клеммы питания	Выходные клеммы	
D15N4●	HD ND	16–25 16–25	10–25 10–25	25 25	16 16	2,2–2,4
D18N4●	HD ND	25 16–25	10–25 16–25	25 25	16 16	2,2–2,4



R/L1	S/L2	T/L3					
			PA/+	PB	U/T1	V/T2	W/T3

ATV310H	Перегрузка HD: тяжелый режим ND: нормальный режим	Допустимое сечение проводника (1) мм ²		Рекомендуемое сечение проводника (2) мм ²		Момент затяжки (3) Н·м
		Клеммы питания	Выходные клеммы	Клеммы питания	Выходные клеммы	
D22N4●	HD ND	35 25–35	16–35 25–35	35 35	25 25	4,5–5,0

- (1) Значение, выделенное жирным шрифтом, соответствует минимальному сечению проводника для обеспечения надежности подключения.
 (2) Медный кабель, 70 °C (минимальное сечение проводника для сохранения номинальных характеристик).
 (3) Рекомендуется использовать максимальное значение.

Отвертки

Для подключения клемм на 15 и 18,5 кВт используется крестовая отвертка PH2 (Ø 6).
 Для подключения клемм на 22 кВт используется крестовая отвертка PH3 (Ø 8).

Технические характеристики клеммы главной цепи

- Для подключения клеммы главной цепи должен использоваться кольцевой наконечник. Технические характеристики кольцевого наконечника см. на **рис. 1**.
- Перед надеванием изоляционной термоусадочной трубки, отвечающей требованиям UL и CSA, выдерживающей напряжение 600 В пер. тока, YUPU2, необходимо обжать провод в кольцевом наконечнике, соответствующем требованиям UL. Технические характеристики термоусадочной трубки см. на **рис. 2**.

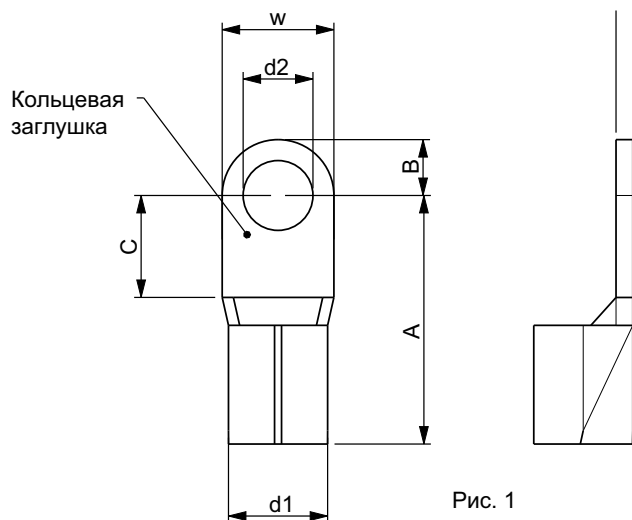


Рис. 1

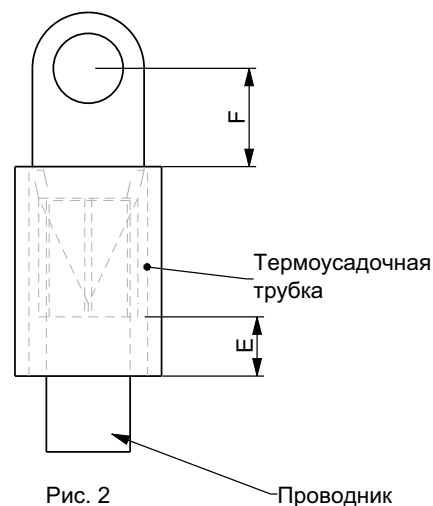


Рис. 2

Таблица размеров кольцевых наконечников

Номинальная выходная мощность, (кВт)	Сечение входящего кабеля, (мм ²)	Сечение кабеля двигателя (мм ²)	A (МАКС.)	B (МАКС.)	C (МИН.)	d1	d2 (МИН.)	E (МИН.)	F (Диапа- зон)	W (МАКС.)
15	16–25	10–25	33	10	12	В зависимости от кабеля	5,2	13	10–14	13
18,5	16–25	10–25	33	10	12	В зависимости от кабеля	5,2	13	10–14	13
22	25–35	16–35	33	8	12	В зависимости от кабеля	6,2	13	10–14	16

Клеммы управления

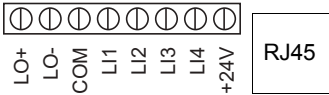
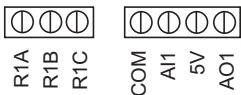
Силовые кабели должны прокладываться на удалении от цепей управления. Для цепей управления и задания скорости рекомендуется использовать экранированные кабели с витой парой с шагом от 25 до 50 мм. Экран кабелей должен быть соединен с заземлением, как описано на стр. 35.

Доступ к клеммам управления

Чтобы получить доступ к клеммам управления, необходимо открыть крышку.
Примечание. Сведения о функциях кнопок терминала приведены в разделе «Описание терминала» на стр. 39.



Расположение клемм управления



- R1A Нормально открытый (НО) контакт реле
- R1B Нормально закрытый (НЗ) контакт реле
- R1C Общий контакт реле
- COM Общий контакт для аналоговых и дискретных входов/выходов
- AI1 Аналоговый вход
- 5 В Питание +5 В пост. тока от преобразователя
- AO1 Аналоговый выход
- LO+ Дискретный выход (коллектор)
- LO– Общий контакт дискретного выхода (передатчик)
- COM Общий контакт для аналоговых и дискретных входов/выходов
- L11 Дискретный вход
- L12 Дискретный вход
- L13 Дискретный вход
- L14 Дискретный вход
- +24 В Питание +24 В пост. тока от преобразователя
- RJ45 Интерфейс сети Modbus или выносного дисплейного терминала

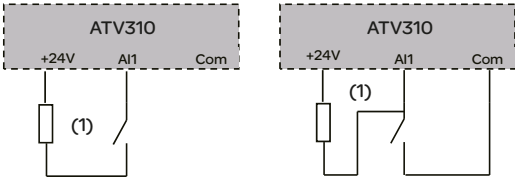
Клеммы управления ATV310	Допустимое сечение проводника (1) мм ²	Момент затяжки (2) Н·м
R1A, R1B, R1C	0,75–1,5	0,5–0,6
Остальные клеммы	0,14–1,5	

(1) Значение, выделенное жирным шрифтом, соответствует минимальному сечению проводника для обеспечения надежности подключения.
(2) Рекомендуется использовать максимальное значение.

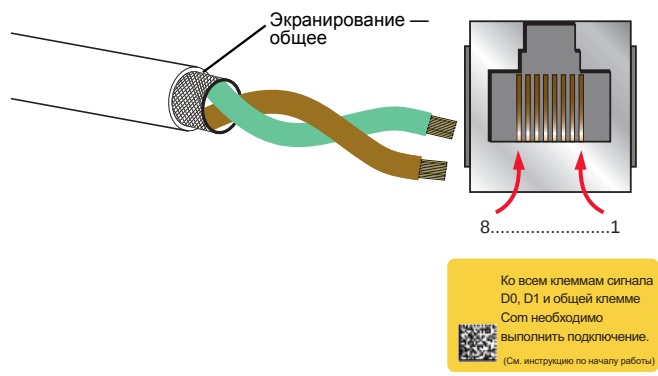
Рекомендуемые отвертки

Для подключения клемм управления используется крестовая отвертка PH0 (Ø 3).

Характеристики и функции клемм управления

Клемма	Назначение	Электрические характеристики
R1A	Контакт НО реле	Минимальный коммутируемый ток: • 5 мА для 24 В --- Максимальный коммутируемый ток: • на индуктивной нагрузке (cos φ = 0,4 и L/R = 7 мс): 2 А для 250 В ~ и 30 В --- • на резистивной нагрузке (cos φ = 1 и L/R = 0): 3 А для 250 В ~, 4 А для 30 В с; • время отклика: не более 30 мс.
R1B	Контакт НЗ реле	
R1C	Общий контакт реле	
COM	Общий контакт для аналоговых и дискретных входов/выходов	
AI1	Аналоговый вход напряжения или тока	• разрешение: 10 бит • точность: ±1 % при 25 °С • линейность: ±0,3 % (от полной шкалы) • период дискретизации: 20 мс ± 1 мс Вход аналогового сигнала напряжения от 0 до +5 В или от 0 до +10 В (максимальное напряжение 30 В), сопротивление: 30 кОм Вход аналогового сигнала тока от x до y мА, сопротивление: 250 Ом
LIU	Дополнительный дискретный вход	• При положительной логике инвертора AI1 может использоваться в качестве дискретного входа, если выбрать для него тип LIU. • При отрицательной логике инвертора вход AI1 может использоваться в качестве дискретного, если выбрать для AI1 тип LIU, а также использовать нагрузочный резистор AI1. • Если AI1 используется в качестве дискретного входа, входное сопротивление составляет 30 кОм. При использовании внутреннего или внешнего источника питания максимальное входное напряжение порта AI1 составляет 20 В. – если ≤ 3 В, состояние «0»; – если ≥ 7 В, состояние «1». Источник Приемник  (1) Последовательное сопротивление составляет 15 кОм
5 В	Питание эталонного потенциометра	• точность: ±5 % • максимальный ток: 10 мА
AO1	Аналоговый выход сигнала напряжения или тока	• разрешение: 8 бит • точность: ±1 % при 25 °С • линейность: ±0,3 % (от полной шкалы) • период дискретизации: 4 мс (не более 7 мс) Аналоговый выход напряжения: от 0 до +10 В (максимальное напряжение +1 %) • минимальное выходное сопротивление: 470 Ом Аналоговый выход тока: от x до 20 мА • максимальное выходное сопротивление: 800 Ом
LO+	Дискретный выход	• напряжение: 24 В (не более 30 В) • сопротивление: 1 кОм, не более 10 мА (100 мА в открытом коллекторе) • линейность: ±1 % • период дискретизации: 20 мс ± 1 мс
LO–	Общий контакт дискретного выхода (передатчик)	
LI1 LI2 LI3 LI4	Дискретные входы	Программируемые дискретные входы • питание +24 В пост. тока (не более 30 В) • сопротивление: 3,5 кОм • состояние: «0», если < 5 В; состояние «1», если > 11 В в положительной логике • состояние: «1», если < 10 В; состояние «0», если > 16 В или без напряжения (в отключенном состоянии) в отрицательной логике • период дискретизации: < 20 мс ± 1 мс
+24 В	Питание +24 В пост. тока от преобразователя	+24 В пост. тока –15... +20 % с защитой от короткого замыкания и перегрузки. Максимально возможный ток потребителя: 100 мА

Подключение Modbus (RJ45)



Контакт	Сигнал
1	—
2	—
3	—
4	D1 (1)
5	D0 (1)
6	—
7	VP (2)
8	Общий (1)

(1) Сигналы Modbus
(2) Питание преобразователя RS232/RS485 или удаленного терминала

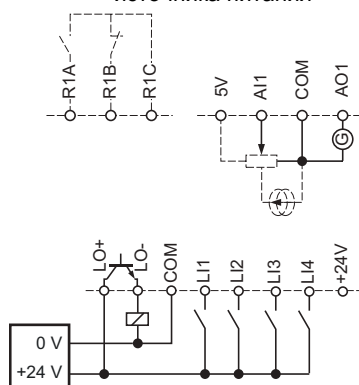
Схемы подключения управляющей части

Параметр **203 Тип дискретных входов** (стр. 59) используется для согласования дискретных входов с технологическими особенностями используемых выходов программируемых контроллеров.

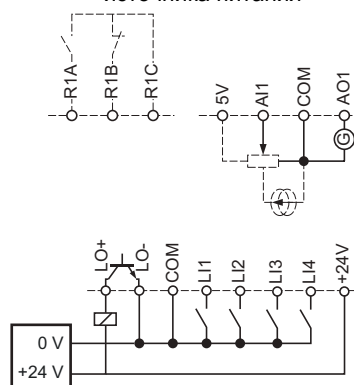
- Для работы в режиме положительной логики (источник) установите значение параметра **00**.
- Для работы в режиме отрицательной логики с внутренним приемником установите значение параметра **01**.
- Для работы в режиме отрицательной логики с внешним приемником установите значение параметра **02**.

Примечание. Изменения вступают в силу только при следующем запуске управляющей части.

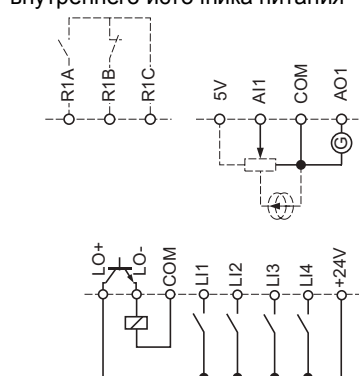
Источник — использование внешнего источника питания



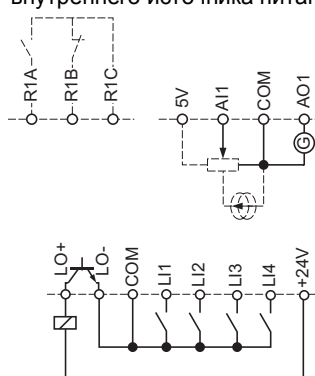
Приемник — использование внешнего источника питания



Источник — использование внутреннего источника питания



Приемник — использование внутреннего источника питания



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ НЕНАДЛЕЖАЩИМ ОБРАЗОМ

- Если функция «Тип дискретных входов» 203 имеет значение «01» или «02», не подключайте к клемме «О В» обычное или защитное заземление.
- Необходимо принять меры по недопущению случайного заземления цифровых входов, настроенных на отрицательную логику (sink), которое может быть вызвано, например, повреждением сигнальных кабелей.
- Для обеспечения правильного заземления цепей управления необходимо руководствоваться всеми применимыми стандартами и директивами, например NFPA 79 и EN 60204.

Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым травмам или летальному исходу и к повреждению оборудования.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ НЕНАДЛЕЖАЩИМ ОБРАЗОМ

- Не используйте ПЛК для управления дискретным входом преобразователя частоты в режиме приемника.
- Если такая возможность необходима, обратитесь в офис Schneider Electric для получения дополнительной информации.

Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым травмам или летальному исходу и к повреждению оборудования.

Электромагнитная совместимость

Электромагнитная совместимость (ЭМС) — подключение

Требования электромагнитной совместимости для шкафа управления

Меры по обеспечению электромагнитной совместимости	Цель
Использование монтажных пластин с достаточно высокой электропроводностью, обеспечение достаточно большой площади контакта в местах соединения металлических деталей, удаление краски в местах контакта.	Обеспечение достаточно высокой электропроводности благодаря большой площади контакта.
Заземление шкафа управления, дверцы шкафа управления и монтажной пластины с помощью шин или проводов заземления. Сечение проводника должно быть не менее 10 мм ² .	Снижение уровня помех.
Оснащение коммутационных устройств, таких как силовые контакторы, реле или электромагнитные клапаны, устройствами подавления помех или дугогасителями (например, диодами, варисторами, цепями RC).	Снижение уровня взаимных помех.
Раздельная установка компонентов силовой части и схем управления.	

Экранированные кабели

Меры по обеспечению электромагнитной совместимости	Цель
Обеспечение достаточно большой площади контакта в местах соединения экранов кабелей, использование кабельных зажимов и шин заземления.	Снижение уровня помех.
Использование кабельных зажимов и обеспечение достаточно большой площади контакта в местах соединения экранов всех экранированных кабелей с монтажной пластиной у ввода в шкаф управления.	
Заземление экранов цифровых кабелей управления на обоих концах с обеспечением достаточно большой площади контакта в местах соединения или через токопроводящие корпуса разъемов.	Снижение уровня помех, влияющих на кабели управления, снижение уровня излучаемых помех.
Заземление экранов аналоговых кабелей управления непосредственно на устройстве (на входе сигнала); изолирование экрана на другом конце кабеля или заземление его через конденсатор (например, 10 нФ, 100 В или выше).	Уменьшение числа контуров заземления вследствие помех низкой частоты.
Использование только экранированных кабелей двигателя с медной оплеткой и покрытием не менее 85 %, соединение с заземлением экрана с обоих концов с обеспечением достаточно большой площади контакта.	Контролируемый отвод наведенных токов, снижение уровня излучаемых помех.

Прокладка кабелей

Меры по обеспечению электромагнитной совместимости	Цель
Запрещается прокладка кабелей полевой шины Fieldbus и кабелей управления в одном кабельном канале вместе с линиями под напряжением постоянного и переменного тока более 60 В (кабели полевой шины Fieldbus, кабели управления и аналоговые линии могут прокладываться в одном кабельном канале). Рекомендации: прокладывать отдельные кабельные каналы на расстоянии не менее 20 см друг от друга.	Снижение уровня взаимных помех.
Ограничение до минимума длины кабелей. Исключение ненужных кабельных петель, использование коротких кабелей при прокладке от центральной точки заземления в шкафу управления до внешнего заземляющего соединения.	Снижение уровня емкостных и индуктивных помех.
Применение проводников эквипотенциального соединения в следующих случаях: большая площадь установки, разные уровни напряжения источников питания, установка занимает несколько зданий.	Снижение тока в экране кабеля, снижение уровня излучаемых помех.
Использование тонкожильных витых проводников эквипотенциального соединения.	Отвод наведенных токов высокой частоты.
Если соединение между двигателем и машиной не проводит ток, как, например, изолированные фланцы или соединения без контакта поверхностей, необходимо заземлить двигатель с помощью шины или провода заземления. Сечение провода должно быть не менее 10 мм ² .	Снижение уровня излучаемых помех, повышение устойчивости к помехам.
Использование для подключения питания постоянного тока кабелей с витой парой. Использование для цифровых и аналоговых сигналов ввода экранированных кабелей с витой парой с шагом 25–50 мм.	Снижение уровня помех, влияющих на кабели управления, снижение уровня излучаемых помех.

Питание

Меры по обеспечению электромагнитной совместимости	Цель
Изделие должно быть подключено к сети с заземленной нейтралью.	Обеспечение эффективности сетевого фильтра.
Использование разрядника, если существует риск перенапряжения.	Снижение риска повреждения вследствие перенапряжения.

Список проверок перед включением питания

Механомонтажные работы

Проверить выполненные монтажные работы всего комплектного преобразователя частоты.

Этап	Действие	✓
1	Произведен ли монтаж с учетом требований к соблюдению необходимых расстояний?	
2	Соответствует ли момент затяжки всех крепежных винтов указанным значениям?	

Электромонтаж

Проверить электрические соединения и кабели.

Этап	Действие	✓
1	Подключены ли все проводники защитного заземления?	
2	Соответствует ли автоматический выключатель правильному номиналу (см. таблицу номиналов преобразователей частоты на стр. 10)?	
3	Все проводники на концах кабеля подключены или изолированы?	
4	Правильно ли подключены и установлены все кабели и разъемы?	
5	Соответствуют ли цвета и маркировка втычных разъемов цветам и маркировке модуля управления?	
6	Правильно ли подключены кабели управления?	

Крышки и уплотнения

Убедиться, что все крышки и уплотнения шкафа управления правильно установлены и соответствуют требуемой степени защиты.

Заводские настройки преобразователя частоты

На заводе-изготовителе преобразователи частоты ATV310 настраиваются в соответствии с наиболее распространенными условиями эксплуатации (мощность двигателя соответствует мощности преобразователя):

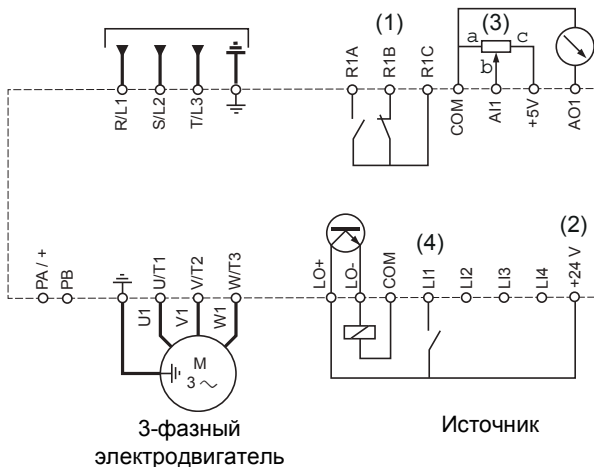
- отображение режима ожидания преобразователя частоты (- - **00**), когда двигатель остановлен, или отображение задания частоты двигателя во время работы;
- автоматическая адаптация темпа замедления в случае перенапряжения при торможении;
- автоматический перезапуск после устранения обнаруженной неисправности не производится;
- дискретные входы:
 - LI1: вращение вперед (2-проводное управление в переходном режиме);
 - LI2, LI3, LI4: не назначены;
- дискретный выход: LO1: не назначен;
- аналоговый вход: AI1 (от 0 до +5 В) — задание скорости;
- реле R1: по умолчанию — неисправность. R1A размыкается, а R1B замыкается при обнаружении неисправности или при отсутствии сетевого напряжения;
- аналоговый выход AO1: не назначен.

Код	Описание	Значение	Страница
301	Стандартная частота двигателя	50 Гц	65
304	Номинальное напряжение двигателя	380 В	65
501.0	Время разгона	3 с	74
501.1	Время торможения	3 с	74
512.0	Нижняя скорость	0 Гц	100
512.2	Верхняя скорость	50 Гц	101
309	Закон управления двигателем	Стандартный закон U/F	66
310	Компенсация IR	100 %	67
604.0	Тепловой ток двигателя	Равен номинальному току двигателя (значение определяется номиналом преобразователя частоты)	105
504.1	Автоматический расчет тока динамического торможения	0,7 номинального тока преобразователя частоты в течение 0,5 с	79
315	Частота коммутации	4 кГц	68

Если указанные выше значения подходят для конкретной установки, настройки преобразователя частоты изменять необязательно.

Схема заводского подключения преобразователя частоты

ATV310●●●●N4●



- (1) Контакты реле R1 для дистанционной индикации состояния преобразователя частоты.
- (2) Используется внутреннее питание +24 В пост. тока. При наличии внешнего источника питания (не более +30 В пост. тока) соедините клемму «0 В» источника питания с клеммой COM и не используйте клемму +24 В пост. тока на преобразователе.
- (3) Эталонный потенциометр SZ1RV1202 (2,2 кОм) или его аналог (не более 10 кОм).
- (4) Вращение вперед.

Реле состояния, снятие блокировки

Реле состояния R1 находится под напряжением, когда питание преобразователя частоты включено и не обнаружено никаких неисправностей. Оно обесточивается в случае обнаружения неисправности или при отключении питания преобразователя.

Сброс преобразователя частоты после обнаружения неисправности выполняется следующим образом:

- отключить преобразователь и дождаться, когда дисплей полностью погаснет, а затем повторно включить питание;
- автоматически, если включена функция автоматического перезапуска — [меню обнаружения неисправностей Б 0 0 -](#), параметр [Автоматический перезапуск Б 0 2.0](#) (стр. [102](#)) имеет значение [0 1](#);
- через дискретный вход, если он назначен для функции сброса преобразователя — [меню обнаружения неисправностей Б 0 0 -](#), параметр [Назначение сброса обнаруженной неисправности Б 0 1](#) (стр. [102](#)) имеет значение [L•H](#);
- с помощью кнопки Run на преобразователе частоты для сброса неисправности секции. См. параметр [Сброс всех ранее обнаруженных неисправностей кнопкой Run Б 1 4](#) (стр. [108](#)).

Определение теплового состояния преобразователя частоты

Определение теплового состояния обеспечивается встроенным датчиком PTC в силовом модуле.

Вентиляция преобразователя частоты

Устройства номиналом до 0,75 кВт не имеют вентилятора. Преобразователи других номиналов имеют встроенный вентилятор охлаждения. Предусмотрено два режима работы вентилятора охлаждения: в первом вентилятор работает параллельно с преобразователем частоты, во втором — включается при возникновении теплового состояния преобразователя, требующего охлаждения. Вентилятор работает только тогда, когда преобразователь частоты нуждается в охлаждении.

Определение теплового состояния двигателя

Назначение

Определение теплового состояния методом расчета I^2t .

Примечание. Память теплового состояния двигателя сбрасывается при отключении питания, если для параметра [Сохранение теплового состояния двигателя Б 0 4.3](#) (стр. [105](#)) не задано значение [0 1](#).

ВНИМАНИЕ

ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ

Когда преобразователь частоты выключен, в нем не сохраняются сведения о тепловом состоянии двигателя. После включения ПЧ не учитывает тепловое состояние подключенного двигателя или двигателей. Для надлежащего мониторинга температуры двигателей установите для каждого двигателя внешний датчик температуры. Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.

ВНИМАНИЕ

ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ

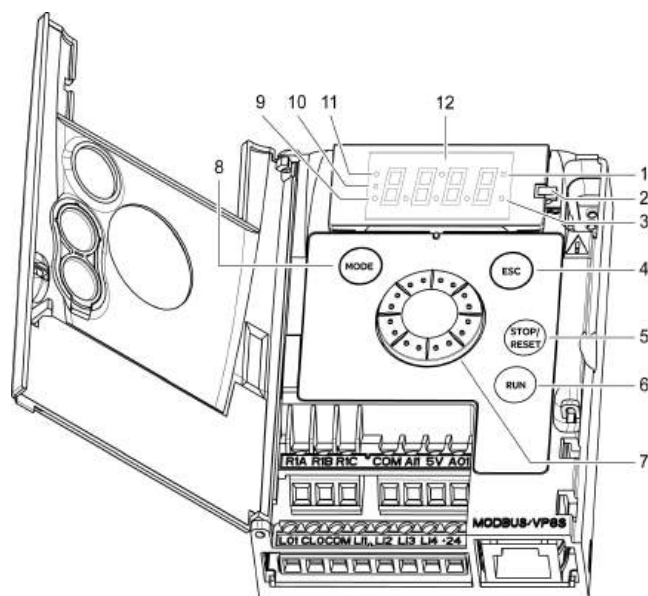
Установка внешнего оборудования контроля температуры выполняется при следующих условиях.

- Если номинальный ток подключенного электродвигателя на 20 % меньше номинального тока ПЧ.
- Если используется функция переключения электродвигателей.
- Если к одному преобразователю частоты подключено несколько двигателей.

Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.

Описание терминала

Функции дисплея и кнопок



1. Светодиодный индикатор значения (а) (b).
2. Светодиодный индикатор зарядки.
3. Светодиодный индикатор единиц измерения (с).
4. Кнопка ESC: выход из меню или параметра, отмена значения, отображаемого на терминале, и возвращение к предыдущему сохраненному значению. В ЛОКАЛЬНОЙ конфигурации нажатие и удерживание ESC в течение 2 с позволяет переключаться между режимами управления/программирования.
Примечание. В ЛОКАЛЬНОЙ конфигурации индикаторы 9, 10 и 11 в режиме программирования мигают одновременно, а в режиме управления — поочередно.
5. Кнопка STOP/RESET: остановка двигателя (может быть закрыта дверцей, если эта функция отключена).
Внимание: см. инструкции по снятию крышки кнопки RUN/STOP.
6. Кнопка RUN: в ЛОКАЛЬНОЙ конфигурации — пуск, в ДИСТАНЦИОННОЙ конфигурации работает, если настроена соответствующая функция (может быть закрыта дверцей, если эта функция отключена).
7. Круговая навигационная клавиша:
 - действует как местный потенциометр в ЛОКАЛЬНОЙ конфигурации, а также в ДИСТАНЦИОННОЙ, если эта функция настроена;
 - используется для навигации (вращение по часовой стрелке или против);
 - выбор/подтверждение при нажатии.Данное действие показано на рисунке справа.
8. Кнопка MODE
Переключение между режимами управления/программирования. Удерживание кнопки MODE нажатой в течение 3 с позволяет переключаться между ДИСТАНЦИОННОЙ и ЛОКАЛЬНОЙ конфигурациями.
9. Светодиодный индикатор режима КОНФИГУРАЦИИ (b).
10. Светодиодный индикатор режима МОНИТОРИНГА.
11. Светодиодный индикатор режима ЗАДАНИЯ.
12. Дисплей из четырех 7-сегментных знаков.

Примечание. В ЛОКАЛЬНОЙ конфигурации индикаторы 9, 10 и 11 в режиме программирования мигают одновременно, а в режиме управления — поочередно.

(а) Если индикатор горит, на дисплее отображается **значение**, например **0.5** означает «0,5».

(b) При изменении значений горят индикатор режима конфигурации и индикатор значения.

(с) Если индикатор горит, на дисплее отображаются единицы измерения, например AMP означает «амперы».

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПОТЕРЯ УПРАВЛЕНИЯ

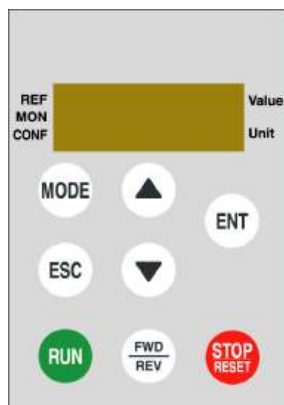
Параметр функции **Приоритет кнопки остановки** **405** отключает кнопки Stop на преобразователе частоты и выносном графическом терминале, если его значение **00**.

Задавать значение **00** для данного параметра следует только в том случае, если реализованы другие надежные способы остановки.

Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым травмам или летальному исходу и к повреждению оборудования.

Дистанционное управление

Дистанционное управление и программирование с помощью терминала возможно при наличии дополнительного дисплейного терминала, номер для заказа VW3A1006. Дисплейный терминал имеет размеры 70 x 50 мм.



Примечание. Настройки выносного дисплейного терминала:

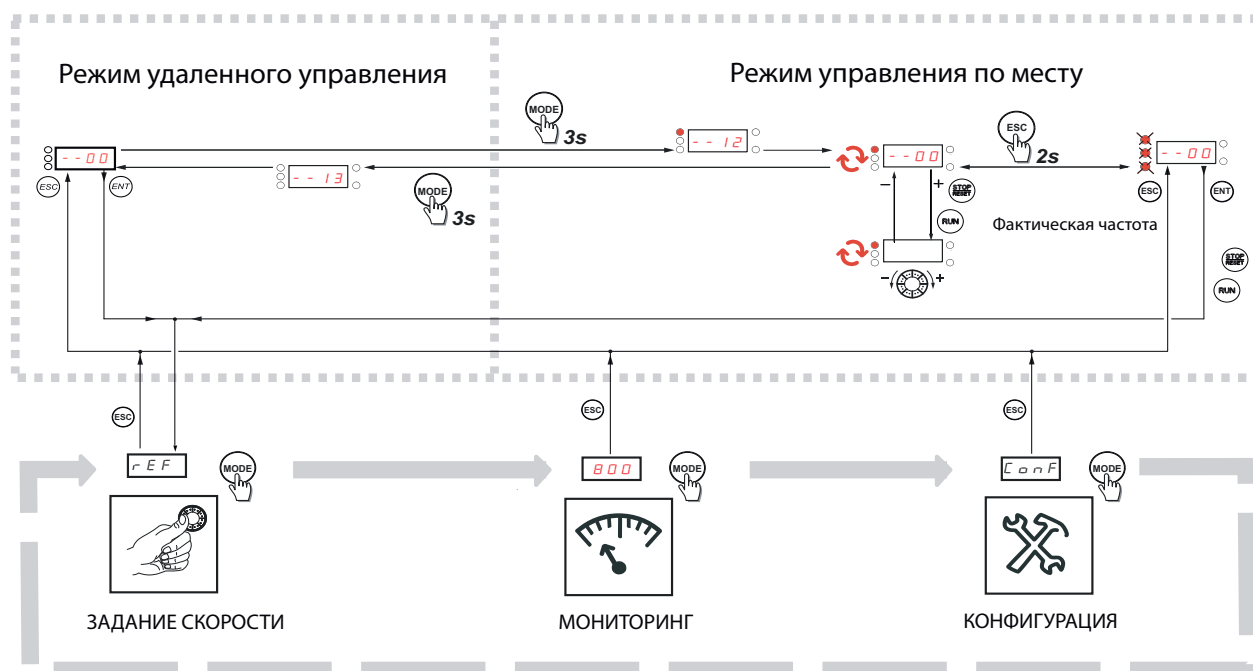
- скорость передачи данных по Modbus = 19,2 кбит/с (см. **702**, стр. [109](#));
- формат Modbus = 8E1, 8 бит, контроль четности, 1 стоповый бит (стр. **703**, стр. [109](#)).

Первое включение

При первом включении необходимо настроить параметр **Стандартная частота двигателя 30 I** (стр. 65). При следующем включении будет отображаться **--00**. После этого может быть выбран режим работы с помощью кнопки MODE или круговой навигационной клавиши, как описано ниже.

Структура меню

Доступ к меню и параметрам возможен в режиме задания (**rEF**, стр. 46), мониторинга (**800**-, стр. 46) и конфигурации (**ConF**, стр. 52). Переключение между этими режимами возможно в любое время с помощью кнопки MODE или круговой навигационной клавиши. При первом нажатии кнопки MODE происходит переход из текущей позиции в начало ветви. При втором нажатии происходит переход к следующему режиму.



Структура таблиц параметров

Ниже представлена структура режимов, разделов, меню, подменю и таблиц параметров.
Примечание. Параметры со знаком (C) в столбце кода допускают внесение изменений и во время работы преобразователя частоты, и во время его остановки.

Пример

Режим конфигурации — полное меню (FULL)

1	2		
3	4		
5	6		
7	8		
9	10		
Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
500 -	Меню функций		
400 -	Меню управления		
408	☐ Назначение оперативного управления		00
00 L 1H L 2H L 3H L 4H	☐ Нет ☐ L1h ☐ L2h ☐ L3h ☐ L4h		

1. Название режима

2. Название раздела (при наличии)

3. Код меню на дисплее из четырех 7-сегментных знаков, с символом «-» на конце

4. Код подменю на дисплее из четырех 7-сегментных знаков (при наличии)

5. Код параметра
6. Код значения

7. Название меню

8. Название подменю

9. Описание параметра

10. Возможные значения/состояния параметра (при наличии)

Таблица совместимости функций

	Заданная скорость (стр. 83)	ПИ-регулятор (стр. 84)	Пошаговая работа (стр. 80)	Автоматическое динамическое торможение (стр. 79)	Подхват на ходу (стр. 103)	Быстрая остановка (стр. 76)	Остановка на выбеге (стр. 76)	Динамическое торможение (стр. 77)
Заданная скорость (стр. 83)								
ПИ-регулятор (стр. 84)			●					
Пошаговая работа (стр. 80)	↑	●		↑				
Автоматическое динамическое торможение (стр. 79)								
Подхват на ходу (стр. 103)							↑	
Быстрая остановка (стр. 76)								● (1)
Остановка на выбеге (стр. 76)				↑		↑		↑
Динамическое торможение (стр. 77)				↑		● (1)		

 Несовместимые функции
  Совместимые функции
  Неприменимо

Функция, обозначенная стрелкой, обладает приоритетом перед остальными.


 Приоритетные функции (функции, которые могут быть активны одновременно)

(1) Приоритет отдается тому из этих двух способов остановки, который должен активироваться первым.

Функции останова имеют приоритет перед командами пуска.

Задание скорости с помощью логической команды имеет приоритет перед аналоговым заданием.

Режим задания (rEF)

Для мониторинга используйте режим задания и, если активно локальное управление (Канал задания 1 401 (стр. 72) = 1В3), отрегулируйте фактическое значение задания с помощью поворотной навигационной клавиши. Когда локальное управление включено, круговая поворотная клавиша на терминале действует как потенциометр для увеличения и уменьшения значения задания в пределах, определяемых другими параметрами (512.0 и 512.2). Нет необходимости нажимать клавишу ENT, чтобы подтвердить изменение величины задания. Если локальное управление отключено, при использовании Канал управления 1 407, стр. 73, отображаются только значения задания и единицы измерения. Значение будет доступно только для чтения, его нельзя будет изменить с помощью круговой поворотной клавиши (задание поступает не от навигационной клавиши, а от входа AI или из другого источника). Отображаемое фактическое задание определяется выбором параметра Канал задания 1 401, стр. 72.

Древовидная структура организации

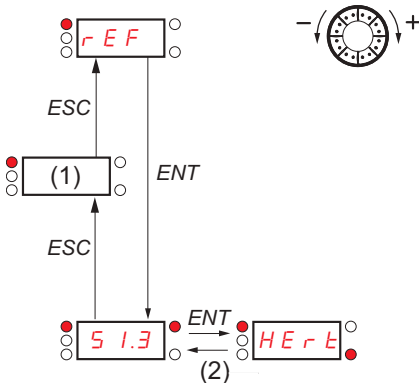
(1) Определяется активным каналом задания.

Возможные значения:

402
403
801
59.11
806

(2) 2 с или ESC.

Отображаемый параметр и его единицы измерения приведены на схеме в качестве примера.



Значение — единицы измерения

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
402 (1)	Внешнее заданное значение Задание частоты отображается, если в качестве активного канала задания используется выносной дисплейный терминал. Значение параметра Канал задания 1 401 (стр. 72) — 1В3, или значение параметра Задание оперативного управления 409 (стр. 73) — 1В3. Этот параметр позволяет изменять задание частоты с помощью встроенной круговой навигационной клавиши. Отображение определяется настройками преобразователя частоты.	от -400 до +400 Гц	—
403 (1)	Виртуальный аналоговый вход Этот параметр позволяет изменять задание частоты с помощью аналогового входа. Значение параметра «Канал задания 1» 401 (стр. 72) — 1В3, или значение параметра Задание оперативного управления 409 (стр. 73) — 1В3, или для параметра Ручное задание ПИД-регулятора 59.1В (стр. 87) выбрано значение 02. Отображение определяется настройками преобразователя частоты.	От 0 до 100 % от значения параметра 512.2	—
801 01 63 164 1В3	Задание скорости Фактическое задание скорости. Этот параметр доступен только для чтения. Отображение определяется настройками преобразователя частоты. Клемма аналогового входа Выносной дисплей Modbus Встроенный терминал с круговой навигационной клавишей	Значение параметра 512.0 — значение параметра 512.2	—
59.11 (1)	Значение внутреннего задания ПИД-регулятора Этот параметр позволяет изменить внутреннее задание ПИД-регулятора с помощью встроенной круговой навигационной клавиши. Отображение определяется настройками преобразователя частоты.	От 0 до 100 %	—
806	Значение задания ПИД-регулятора Данный параметр — это задание ПИД-регулятора, выраженное в процентах.	От 0 до 100 %	—

(1) Для подтверждения изменения задания не требуется нажимать клавишу ENT.

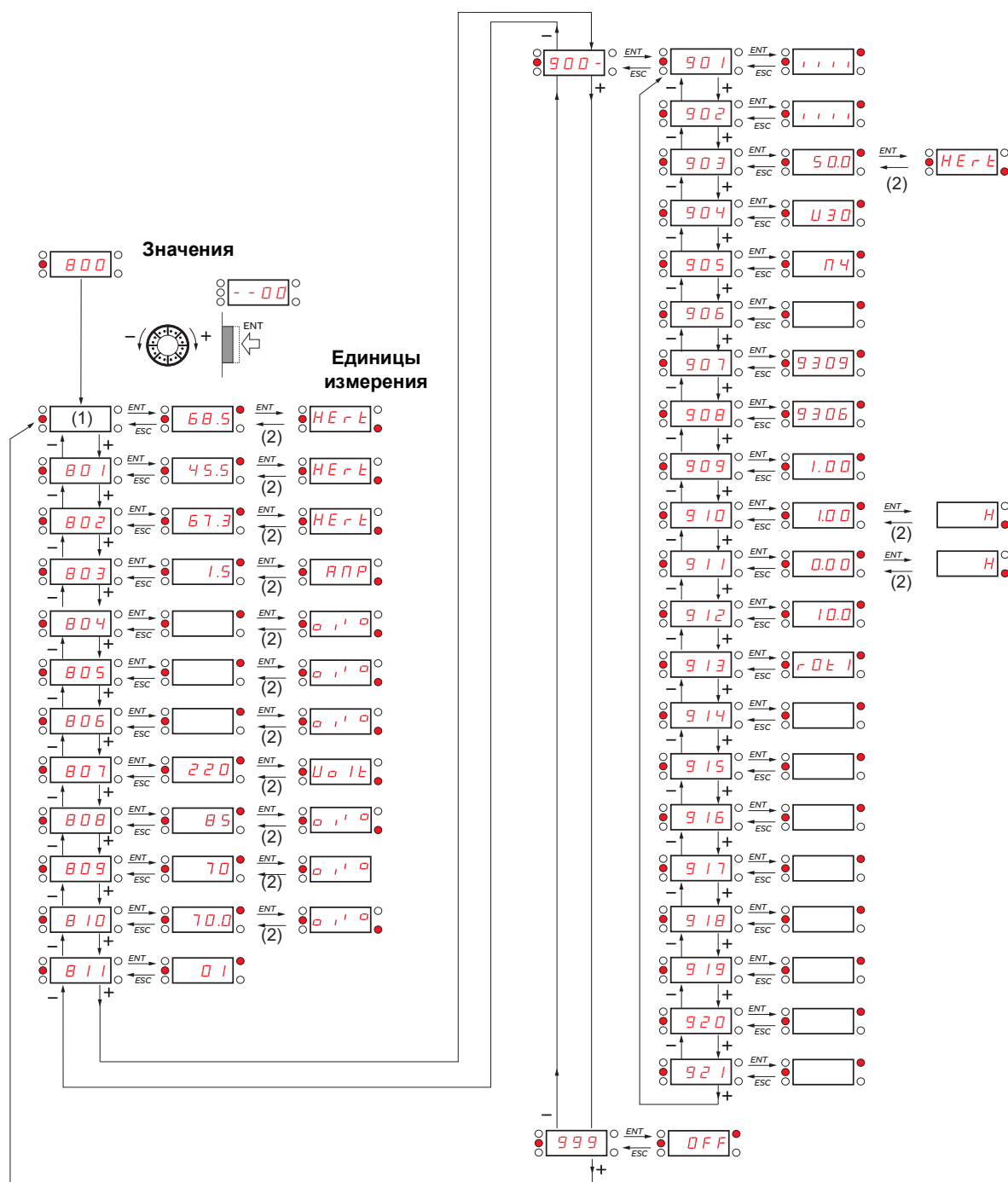
Параметр, который можно изменить в рабочем режиме или после останова.

Режим мониторинга (MOn)

Во время работы преобразователя частоты на дисплее отображается один из параметров мониторинга. Отображаемое значение по умолчанию — **Выходная частота В02** (стр. 46).

При отображении значения желаемого нового параметра мониторинга нажмите круговую навигационную клавишу второй раз для отображения единиц измерения.

Древовидная структура организации



(1) Определяется активным каналом задания.
Возможные значения:

402
403

(2) 2 с или ESC.

Отображаемый параметр и его единицы измерения приведены на схеме в качестве примера.

Режим мониторинга (MOn)

200 -
300 -
400 -
500 -
600 -
700 -

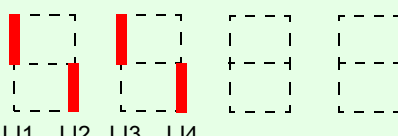
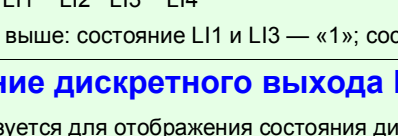
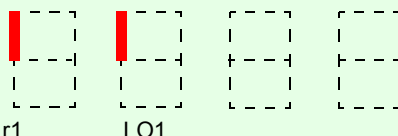
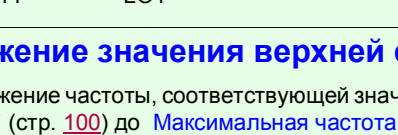
Код	Название/описание	Единица измерения
402 ()	Внешнее заданное значение Настроен выносной дисплейный терминал или режим оперативного управления. Параметр Задание оперативного управления 409 (стр. 73) имеет значение 163 , а значение параметра Назначение оперативного управления 408 (стр. 73) — не 00 . Отображение фактического задания скорости, поступающего с выносного дисплейного терминала. Данное значение не отображается при заводских настройках.	Гц
403 ()	Виртуальный аналоговый вход В работе встроенный дисплейный терминал, или настроен режим оперативного управления. Параметр Задание оперативного управления 409 (стр. 73) имеет значение 163 , а значение параметра Назначение оперативного управления 408 (стр. 73) — не 00 . Отображение фактического задания скорости, поступающего с круговой навигационной клавиши. Данное значение не отображается при заводских настройках.	%
801	Задание скорости Фактическое задание частоты	Гц
802	Выходная частота Данный параметр обеспечивает расчетную скорость двигателя. Она соответствует расчетной частоте двигателя (на валу двигателя). В стандартном параметре Закон управления двигателем 03 (стр. 66) Выходная частота 802 равна частоте статора двигателя. При настройке параметра Закон управления двигателем 309 для систем высокой производительности 00 (стр. 66) Выходная частота 802 соответствует расчетной скорости двигателя. Диапазон: от -400 до +400 Гц.	Гц
803	Ток двигателя Оценка действующего тока двигателя (выходной мощности преобразователя частоты) на основе измерений фазного тока с погрешностью в пределах 5 %. Во время динамического торможения отображается максимальное значение тока, подаваемого на двигатель.	А
804	Ошибка ПИД-регулятора Отображается, только когда настроена функция ПИД (параметр Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 85) имеет значение 01). См. схему ПИД на стр. 84.	%
805	Обратная связь ПИД-регулятора Отображается, только когда настроена функция ПИД (параметр Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 85) имеет значение 01). См. схему ПИД на стр. 84.	%
806	Задание ПИД-регулятора Отображается, только когда настроена функция ПИД (параметр Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 85) имеет значение 01). См. схему ПИД на стр. 84.	%
807	Напряжение сети Сетевое напряжение в рассматриваемой точке на шине постоянного тока при работающем или остановленном двигателе.	В
808	Тепловое состояние двигателя Отображение теплового состояния двигателя. При значениях свыше 118 % на преобразователе частоты отображается неисправность (стр. 114) Перегрузка двигателя F013 .	%
809	Тепловое состояние преобразователя частоты Отображение теплового состояния преобразователя частоты. При значениях свыше 118 % на преобразователе частоты отображается неисправность (стр. 114) Перегрев преобразователя частоты F011 .	%
810	Выходная мощность Параметр отображает соотношение между расчетной мощностью двигателя (на валу) и номинальной мощностью преобразователя частоты.	%



Параметр, который можно изменить в рабочем режиме или после останова.

Режим мониторинга (MOn)

Код	Название/описание
V I I	❑ Состояние изделия Данный параметр отображает состояние двигателя и преобразователя частоты.
-- 00	❑ ПЧ в состоянии готовности.
-- 01	❑ Преобразователь частоты находится в работе, последний 6-сегментный символ после кода также указывает направление и скорость.
-- 02	❑ Разгон, последний 6-сегментный символ после кода также указывает направление и скорость.
-- 03	❑ Торможение, последний 6-сегментный символ после кода также указывает направление и скорость.
-- 04	❑ Выполняется динамическое торможение.
-- 05	❑ Состояние ограничения тока, мигает 4-сегментный символ.
-- 06	❑ Управление торможением на выбеге.
-- 07	❑ Автоматически адаптированное торможение.
-- 08	❑ Управляемая остановка при обрыве фазы.
-- 09	❑ Выполняется автоматическая подстройка.
-- 10	❑ Состояние быстрой остановки.
-- 11	❑ Состояние отсутствия питания от сети. Когда питание управляющей части подключено через разъем RJ45, отсутствует напряжение в сети и нет команды пуска.
-- 12	❑ Преобразователь частоты работает на резервной скорости.
-- 13	❑ Дистанционная конфигурация.
-- 14	❑ Локальная конфигурация.

Код	Название/описание	Единица измерения
900 -	Меню технического обслуживания Параметры группы 900- не могут быть выбраны для мониторинга.	
901	☐ Состояние дискретных входов LI1–LI4 Используется для отображения состояния 4 дискретных входов. Состояние 1  Состояние 0  LI1 LI2 LI3 LI4 Пример выше: состояние LI1 и LI3 — «1»; состояние LI2 и LI4 — «0».	—
902	☐ Состояние дискретного выхода LO1 и реле R1 Используется для отображения состояния дискретного выхода. Состояние 1  Состояние 0  r1 LO1	—
903	☐ Отображение значения верхней скорости Отображение частоты, соответствующей значению верхней скорости. Диапазон от Нижняя скорость 5 12.0 (стр. 100) до Максимальная частота 308 (стр. 66) имеет значение, отличное от 06. Отображается, только если настроен параметр Назначение верхней скорости 2 5 12.3 или Назначение верхней скорости 4 5 12.4 (стр. 101).	Гц
904	☐ Номинальная мощность преобразователя частоты Отображает номинальную мощность преобразователя частоты. Является частью задания преобразователя частоты. См. стр. 11. Возможные значения: 037 = 0,37 кВт 075 = 0,75 кВт U15 = 1,5 кВт U22 = 2,2 кВт U30 = 3 кВт U40 = 4 кВт U55 = 5,5 кВт U75 = 7,5 кВт D11 = 11 кВт D15 = 15 кВт D18 = 18,5 кВт D22 = 22 кВт	—
905	☐ Номинальное напряжение преобразователя частоты Отображает номинальное напряжение преобразователя частоты. Является частью задания преобразователя частоты, см. стр. 11. Возможные значения: N4 = 360–460 В, 3 фазы питания; 360–460 В, 3 фазы двигателя	—
906	☐ Специальный номер изделия Данный параметр используется для идентификации специальной версии изделия. Отображается, если значение параметра 906 не равно нулю.	—
907	☐ Версия программного обеспечения платы 1 Версия прикладного ПО Пример: «1105» означает «1.1 ie 05» 1 (старшая версия), 1 (младшая версия), 05 (ie, номер по порядку)	—
908	☐ Версия программного обеспечения платы 2 Версия ПО для управления двигателем Пример: «1105» означает «1.1 ie 05» 1 (старшая версия), 1 (младшая версия), 05 (ie, номер по порядку)	—

Режим мониторинга (MOn)

Код	Название/описание	Единица измерения												
900 -	Меню технического обслуживания (продолжение)													
909	☐ Отображение времени работы Общее время, в течение которого питание двигателя было включено. Диапазон: 0–65 535 ч. Значение отображается, как описано в таблице ниже. Данный параметр может сбрасываться службами. <table><tr><th>Часы</th><th>Отображение</th></tr><tr><td>1</td><td>0,01</td></tr><tr><td>10</td><td>0,10</td></tr><tr><td>100</td><td>1,00</td></tr><tr><td>1000</td><td>10,0</td></tr><tr><td>10 000</td><td>100</td></tr></table>	Часы	Отображение	1	0,01	10	0,10	100	1,00	1000	10,0	10 000	100	0,01
Часы	Отображение													
1	0,01													
10	0,10													
100	1,00													
1000	10,0													
10 000	100													
910	☐ Отображение времени включенного состояния Общее время, в течение которого питание преобразователя частоты было включено. Диапазон: 0–65 535 ч. Значение отображается, как описано в таблице выше. Данный параметр может сбрасываться службами.	0,01												
911	☐ Отображение времени работы вентилятора Диапазон: 0–65 535 ч. Значение отображается, как описано в таблице выше. Данный параметр может сбрасываться пользователем.	0,01												
912 ()	☐ Прошедшее время процесса Диапазон: 0–65 535 ч. Значение отображается, как описано в таблице выше. Данный параметр может сбрасываться пользователем.	0,01												
913 r 0 t 0 r 0 t 1 r 1 t 0 r 1 t 1	☐ Состояние связи по Modbus ☐ Modbus: нет приема, нет передачи = ожидание связи ☐ Modbus: нет приема, передача ☐ Modbus: прием, нет передачи ☐ Modbus: прием и передача	—												
914	☐ Последняя неисправность 1 Данный параметр отображает последнюю обнаруженную неисправность.	—												

() Параметр, который можно изменить в рабочем режиме или после останова.

Код	Название/описание	Единица измерения																														
900 -	Меню технического обслуживания (продолжение)																															
915	❑ Состояние преобразователя при неисправности 1 Данный параметр описывает состояние преобразователя частоты во время обнаружения первой неисправности. <table><tr><td>бит 0</td><td>бит 1</td><td>бит 2</td><td>бит 3</td><td>бит 4</td></tr><tr><td>ETA.1: включен</td><td>ETA.5: быстрый останов</td><td>ETA.6: включение заблокировано</td><td>Оперативное управление разрешено</td><td>ETA.15: вращение двигателя вперед (или остановка)</td></tr></table><table><tr><td>бит 5</td><td>бит 6</td><td>бит 7</td><td>бит 8</td><td>бит 9</td></tr><tr><td>ETI.4: команда пуска присутствует</td><td>ETI.5: выполняется динамическое торможение</td><td>ETI.7: достигнута уставка теплового состояния двигателя</td><td>ETI.8: резерв</td><td>ETI.9: изделие в состоянии разгона</td></tr></table><table><tr><td>бит 10</td><td>бит 11</td><td>бит 12</td><td>бит 13–14</td><td>бит 15</td></tr><tr><td>ETI.10: изделие в состоянии торможения</td><td>ETI.11: действует ограничение тока или крутящего момента</td><td>Выполняется быстрая остановка</td><td>ETI.14 = 0 + ETI.13 = 0: управление преобразователем частоты осуществляется с помощью клемм или местного дисплейного терминала ETI.14 = 0 + ETI.13 = 1: управление преобразователем частоты осуществляется с помощью выносного дисплейного терминала ETI.14 = 1 + ETI.13 = 0: управление преобразователем частоты осуществляется через Modbus ETI.14 = 1 + ETI.13 = 0: резерв</td><td>ETI.15: выполнена инверсия темпа</td></tr></table>	бит 0	бит 1	бит 2	бит 3	бит 4	ETA.1: включен	ETA.5: быстрый останов	ETA.6: включение заблокировано	Оперативное управление разрешено	ETA.15: вращение двигателя вперед (или остановка)	бит 5	бит 6	бит 7	бит 8	бит 9	ETI.4: команда пуска присутствует	ETI.5: выполняется динамическое торможение	ETI.7: достигнута уставка теплового состояния двигателя	ETI.8: резерв	ETI.9: изделие в состоянии разгона	бит 10	бит 11	бит 12	бит 13–14	бит 15	ETI.10: изделие в состоянии торможения	ETI.11: действует ограничение тока или крутящего момента	Выполняется быстрая остановка	ETI.14 = 0 + ETI.13 = 0: управление преобразователем частоты осуществляется с помощью клемм или местного дисплейного терминала ETI.14 = 0 + ETI.13 = 1: управление преобразователем частоты осуществляется с помощью выносного дисплейного терминала ETI.14 = 1 + ETI.13 = 0: управление преобразователем частоты осуществляется через Modbus ETI.14 = 1 + ETI.13 = 0: резерв	ETI.15: выполнена инверсия темпа	—
бит 0	бит 1	бит 2	бит 3	бит 4																												
ETA.1: включен	ETA.5: быстрый останов	ETA.6: включение заблокировано	Оперативное управление разрешено	ETA.15: вращение двигателя вперед (или остановка)																												
бит 5	бит 6	бит 7	бит 8	бит 9																												
ETI.4: команда пуска присутствует	ETI.5: выполняется динамическое торможение	ETI.7: достигнута уставка теплового состояния двигателя	ETI.8: резерв	ETI.9: изделие в состоянии разгона																												
бит 10	бит 11	бит 12	бит 13–14	бит 15																												
ETI.10: изделие в состоянии торможения	ETI.11: действует ограничение тока или крутящего момента	Выполняется быстрая остановка	ETI.14 = 0 + ETI.13 = 0: управление преобразователем частоты осуществляется с помощью клемм или местного дисплейного терминала ETI.14 = 0 + ETI.13 = 1: управление преобразователем частоты осуществляется с помощью выносного дисплейного терминала ETI.14 = 1 + ETI.13 = 0: управление преобразователем частоты осуществляется через Modbus ETI.14 = 1 + ETI.13 = 0: резерв	ETI.15: выполнена инверсия темпа																												
916	❑ Последняя неисправность 2 Данный параметр описывает вторую обнаруженную неисправность.	—																														
917	❑ Состояние преобразователя при неисправности 2 Данный параметр описывает состояние преобразователя частоты во время обнаружения второй неисправности. См. 915.	—																														
918	❑ Последняя неисправность 3 Данный параметр описывает третью обнаруженную неисправность.	—																														
919	❑ Состояние преобразователя при неисправности 3 Данный параметр описывает состояние преобразователя частоты во время обнаружения третьей неисправности. См. 915.	—																														
920	❑ Последняя неисправность 4 Данный параметр описывает четвертую обнаруженную неисправность.	—																														
921	❑ Состояние преобразователя при неисправности 4 Данный параметр описывает состояние преобразователя частоты во время обнаружения четвертой неисправности. См. 915.	—																														

Режим мониторинга (MOn)

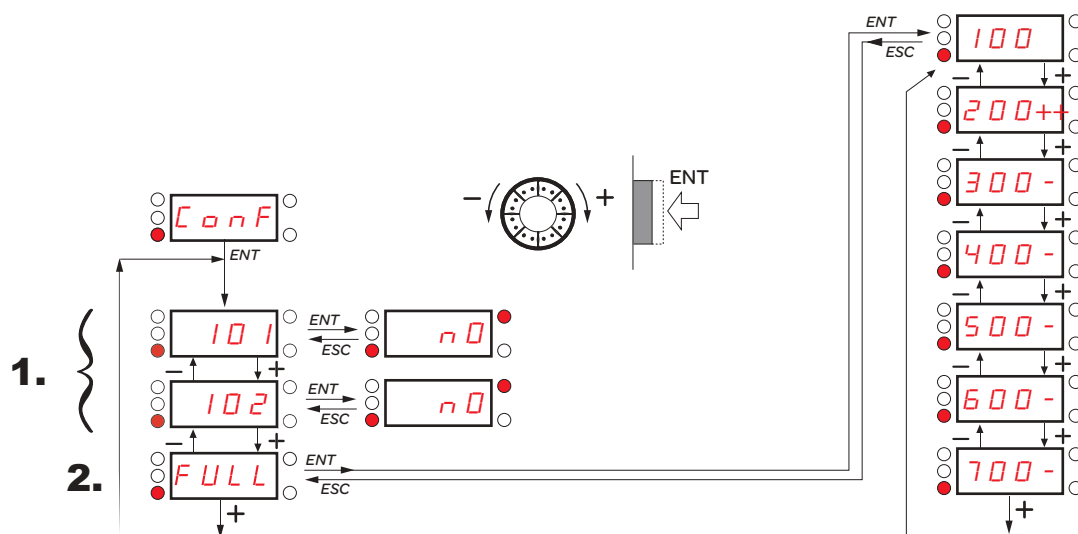
Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
999 OFF ON	☐ Пароль терминала Возможное значение состояния: ☐ Защита паролем отключена ☐ Защита паролем включена Диапазон: 2–9999 В случае утери пароля обратитесь в компанию Schneider Electric. Данный параметр используется для ограничения доступа к преобразователю частоты. Для блокировки преобразователя перейдите к параметру Пароль терминала 999 и введите пароль в диапазоне, указанном выше. При активации защиты паролем ее статус изменяется на ON: При активной защите паролем доступ предоставляется только к режимам задания (REF) (см. стр. 44) и мониторинга (ВОО-) (см. стр. 52). Выполнить возврат к заводским настройкам или получить доступ к разделу меню FULL невозможно. Для разблокировки преобразователя перейдите к параметру 999, введите заданный пароль и нажмите ENT. Затем защиту паролем можно отключить, выбрав значение OFF с помощью круговой навигационной клавиши и нажав ENT.	2–9999	OFF

Режим конфигурации (ConF)

Режим конфигурации состоит из 2 частей:

1. Функции сохранения/восстановления набора параметров, которые позволяют сохранять и восстанавливать пользовательские настройки.
2. Полное меню: оно обеспечивает доступ ко всем прочим параметрам. Оно включает 6 подменю:
 - Макроконфигурация **100**- (стр. [54](#));
 - Меню входов/выходов **200**- (стр. [55](#));
 - Меню управления двигателем **300**- (стр. [65](#));
 - Меню управления **400**- (стр. [72](#));
 - Меню функций **500**- (стр. [74](#));
 - Меню управления обнаружением неисправностей **600**- (стр. [102](#));
 - Меню коммуникации **700**- (стр. [109](#)).

Древовидная структура организации



Отображаемые значения параметров приведены в качестве примера.

(1) Определяется активным каналом задания.

(2) 2 с или ESC.

Возможные значения: **402** или **403**

Режим конфигурации

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
101 00 01  2 с	☐ Сохранение набора пользовательских параметров Эта функция создает резервную копию текущей конфигурации: ☐ Функция неактивна. ☐ Функция сохраняет текущую конфигурацию в памяти преобразователя. Значение параметра 101 автоматически меняется на 00 по окончании процесса сохранения. Когда преобразователь поставляется с завода, как текущая, так и резервная конфигурации идентичны заводской конфигурации.		00
102 00 02 64  2 с	☐ Загрузка набора заводских/пользовательских параметров Данная функция позволяет восстановить набор параметров. ☐ Функция неактивна. По завершении данной операции значение параметра 102 автоматически меняется на 00 . ☐ Текущая конфигурация становится идентичной резервной конфигурации, сохраненной с помощью параметра 101 . По завершении данной операции значение параметра 102 автоматически меняется на 00 . Значение 02 отображается только после резервного сохранения. Если появляется данное значение, 64 больше не отображается. ☐ Текущая конфигурация становится идентичной заводской конфигурации. Если появляется данное значение, 64 больше не отображается.		00
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ НЕНАДЛЕЖАЩИМ ОБРАЗОМ Убедитесь, что заводские настройки совместимы с используемым типом подключения. Несоблюдение этих инструкций может привести к летальному исходу, тяжелым травмам или повреждению оборудования.			



Чтобы изменить назначение этого параметра, нажмите клавишу ENT и удерживайте ее нажатой в течение 2 с.

Локальное управление преобразователем частоты

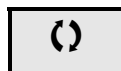
При заводских настройках кнопки RUN, STOP, а также круговая навигационная клавиша не активны. Для локального управления преобразователем частоты настройте следующие параметры:

Установите для параметра **Канал задания 1** **401** (стр. 72) значение **1В3** (с помощью встроенной круговой навигационной клавиши).

Информация о назначении дискретных входов

Преобразователи частоты ATV310 поддерживают функцию множественного назначения (то есть **501.4** и **503** на одном и том же входе LI).

Для некоторых функций также возможно назначить уровни LIH (высокий) или LIL (низкий). Таким образом, назначенная функция будет активирована на высоком (LIH) или низком уровне (LIL) входа LI.



Параметр, который можно изменить в рабочем режиме или после останова.

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка																																																																																														
100	00 04 09 ⌚ 2 с Макроконфигурация	StS																																																																																															
	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ НЕНАДЛЕЖАЩИМ ОБРАЗОМ Убедитесь, что выбранная макроконфигурация соответствует используемому способу подключения. Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым травмам или летальному исходу и к повреждению оборудования. Макроконфигурация обеспечивает быструю настройку набора параметров для конкретной области применения. Доступны 3 макроконфигурации: Пуск/остановка. Назначено только вращение вперед. ПИД-регулирование. Активация функции ПИД-регулирования, выделение входа AI1 для обратной связи и AIV1 для задания. Скорость вращения: назначьте для входа LI заданную скорость, что обеспечит средства настройки функций скорости для конкретной области применения. Данный параметр необходимо настроить перед выполнением автоматической подстройки. При выборе макроконфигурации применяются записанные в ней параметры. При этом для каждой макроконфигурации сохраняется возможность изменения в других меню. <table><tr><th>Вход/выход или параметр</th><th>Пуск/останов</th><th>ПИД-регулирование</th><th>Скорость</th></tr><tr><td>AI1</td><td>Канал задания 1</td><td>Обратная связь ПИД-регулятора</td><td>ОТСУТСТВУЕТ</td></tr><tr><td>AIV1</td><td>ОТСУТСТВУЕТ</td><td colspan="2">Канал задания 1</td></tr><tr><td>AO1</td><td colspan="3">ОТСУТСТВУЕТ</td></tr><tr><td>LO1</td><td colspan="3">ОТСУТСТВУЕТ</td></tr><tr><td>R1</td><td colspan="3">Неисправность — преобразователь частоты не обнаружен</td></tr><tr><td>L1h (2-проводной)</td><td colspan="3">Вперед</td></tr><tr><td>L2h (2-проводной)</td><td colspan="2">ОТСУТСТВУЕТ</td><td>Назад</td></tr><tr><td>L3h (2-проводной)</td><td>ОТСУТСТВУЕТ</td><td>Автоматическое/ручное</td><td>2 заданные скорости</td></tr><tr><td>L4h (2-проводной)</td><td colspan="2">ОТСУТСТВУЕТ</td><td>4 заданные скорости</td></tr><tr><td>L1h (3-проводной)</td><td colspan="3">Останов</td></tr><tr><td>L2h (3-проводной)</td><td colspan="3">Вперед</td></tr><tr><td>L3h (3-проводной)</td><td colspan="2">ОТСУТСТВУЕТ</td><td>Назад</td></tr><tr><td>L4h (3-проводной)</td><td>ОТСУТСТВУЕТ</td><td>Автоматическое/ручное</td><td>2 заданные скорости</td></tr><tr><td>Ч 0 1 (Источник задания 1)</td><td></td><td>Встроенная круговая навигационная клавиша</td><td>Встроенная круговая навигационная клавиша</td></tr><tr><td>Э 0 9 (Закон управления двигателем)</td><td></td><td>Насос: 309 = 06</td><td></td></tr><tr><td>Ч 0 4 (Запрет реверса)</td><td></td><td>Да</td><td></td></tr><tr><td>Э 0 4.0 (Тип AI1)</td><td></td><td>10 Я</td><td></td></tr><tr><td>L F L L (Потеря сигнала 4–20 мА)</td><td></td><td>ДА</td><td></td></tr><tr><td>5 0 7. Э (Заданная скорость 2)</td><td></td><td></td><td>10,0 Гц</td></tr><tr><td>5 0 7. Ч (Заданная скорость 3)</td><td></td><td></td><td>25,0 Гц</td></tr><tr><td>5 0 7. 5 (Заданная скорость 4)</td><td></td><td></td><td>50,0 Гц</td></tr><tr><td>Э 1 9 (Выбор параметра двигателя)</td><td></td><td></td><td>Коэффициент мощности двигателя</td></tr><tr><td>5 0 4.0 (Автоматическое динамическое торможение)</td><td>Ограниченное динамическое торможение</td><td>Ограниченное динамическое торможение</td><td>Ограниченное динамическое торможение</td></tr></table>		Вход/выход или параметр	Пуск/останов	ПИД-регулирование	Скорость	AI1	Канал задания 1	Обратная связь ПИД-регулятора	ОТСУТСТВУЕТ	AIV1	ОТСУТСТВУЕТ	Канал задания 1		AO1	ОТСУТСТВУЕТ			LO1	ОТСУТСТВУЕТ			R1	Неисправность — преобразователь частоты не обнаружен			L1h (2-проводной)	Вперед			L2h (2-проводной)	ОТСУТСТВУЕТ		Назад	L3h (2-проводной)	ОТСУТСТВУЕТ	Автоматическое/ручное	2 заданные скорости	L4h (2-проводной)	ОТСУТСТВУЕТ		4 заданные скорости	L1h (3-проводной)	Останов			L2h (3-проводной)	Вперед			L3h (3-проводной)	ОТСУТСТВУЕТ		Назад	L4h (3-проводной)	ОТСУТСТВУЕТ	Автоматическое/ручное	2 заданные скорости	Ч 0 1 (Источник задания 1)		Встроенная круговая навигационная клавиша	Встроенная круговая навигационная клавиша	Э 0 9 (Закон управления двигателем)		Насос: 309 = 06		Ч 0 4 (Запрет реверса)		Да		Э 0 4.0 (Тип AI1)		10 Я		L F L L (Потеря сигнала 4–20 мА)		ДА		5 0 7. Э (Заданная скорость 2)			10,0 Гц	5 0 7. Ч (Заданная скорость 3)			25,0 Гц	5 0 7. 5 (Заданная скорость 4)			50,0 Гц	Э 1 9 (Выбор параметра двигателя)			Коэффициент мощности двигателя	5 0 4.0 (Автоматическое динамическое торможение)	Ограниченное динамическое торможение	Ограниченное динамическое торможение
Вход/выход или параметр	Пуск/останов	ПИД-регулирование	Скорость																																																																																														
AI1	Канал задания 1	Обратная связь ПИД-регулятора	ОТСУТСТВУЕТ																																																																																														
AIV1	ОТСУТСТВУЕТ	Канал задания 1																																																																																															
AO1	ОТСУТСТВУЕТ																																																																																																
LO1	ОТСУТСТВУЕТ																																																																																																
R1	Неисправность — преобразователь частоты не обнаружен																																																																																																
L1h (2-проводной)	Вперед																																																																																																
L2h (2-проводной)	ОТСУТСТВУЕТ		Назад																																																																																														
L3h (2-проводной)	ОТСУТСТВУЕТ	Автоматическое/ручное	2 заданные скорости																																																																																														
L4h (2-проводной)	ОТСУТСТВУЕТ		4 заданные скорости																																																																																														
L1h (3-проводной)	Останов																																																																																																
L2h (3-проводной)	Вперед																																																																																																
L3h (3-проводной)	ОТСУТСТВУЕТ		Назад																																																																																														
L4h (3-проводной)	ОТСУТСТВУЕТ	Автоматическое/ручное	2 заданные скорости																																																																																														
Ч 0 1 (Источник задания 1)		Встроенная круговая навигационная клавиша	Встроенная круговая навигационная клавиша																																																																																														
Э 0 9 (Закон управления двигателем)		Насос: 309 = 06																																																																																															
Ч 0 4 (Запрет реверса)		Да																																																																																															
Э 0 4.0 (Тип AI1)		10 Я																																																																																															
L F L L (Потеря сигнала 4–20 мА)		ДА																																																																																															
5 0 7. Э (Заданная скорость 2)			10,0 Гц																																																																																														
5 0 7. Ч (Заданная скорость 3)			25,0 Гц																																																																																														
5 0 7. 5 (Заданная скорость 4)			50,0 Гц																																																																																														
Э 1 9 (Выбор параметра двигателя)			Коэффициент мощности двигателя																																																																																														
5 0 4.0 (Автоматическое динамическое торможение)	Ограниченное динамическое торможение	Ограниченное динамическое торможение	Ограниченное динамическое торможение																																																																																														



Чтобы изменить назначение этого параметра, нажмите клавишу ENT и удерживайте ее нажатой в течение 2 с.

 2 c

EAV94277, ноябрь 2020 г.

200 -
300 -
400 -
500 -
600 -
700 -

Схемы 2-проводного управления (см. стр. 59)

Схема определения уровня без приоритета

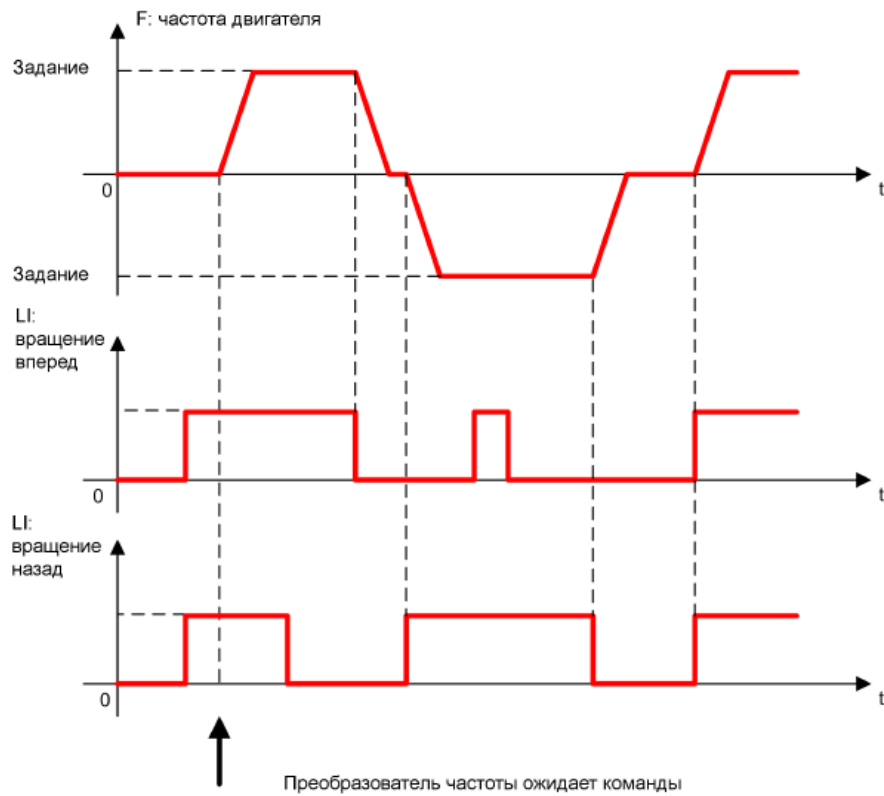
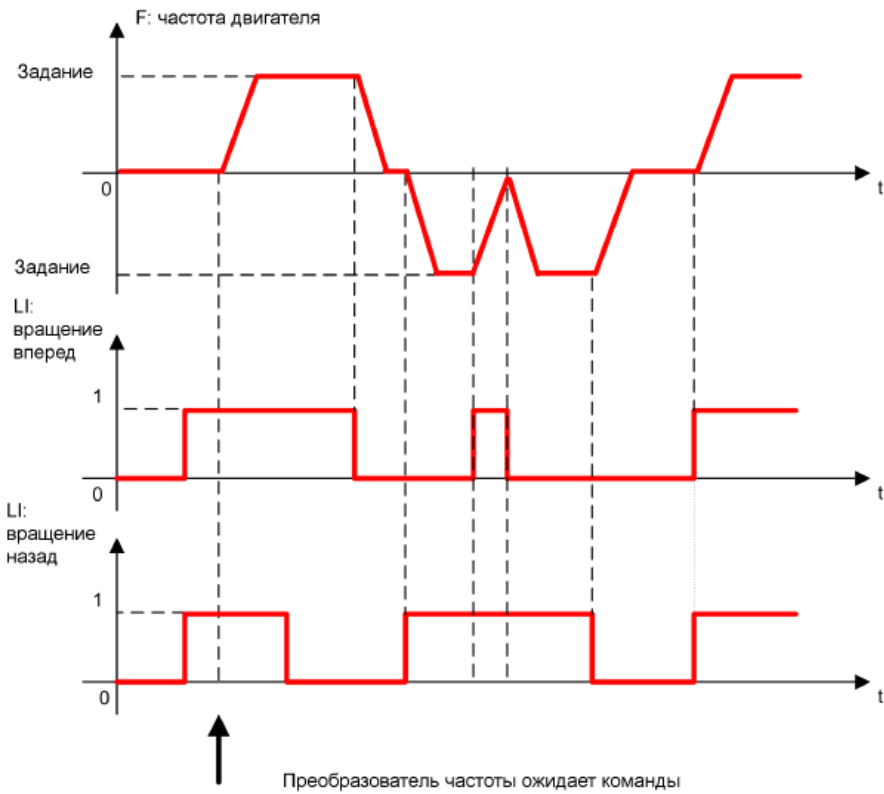
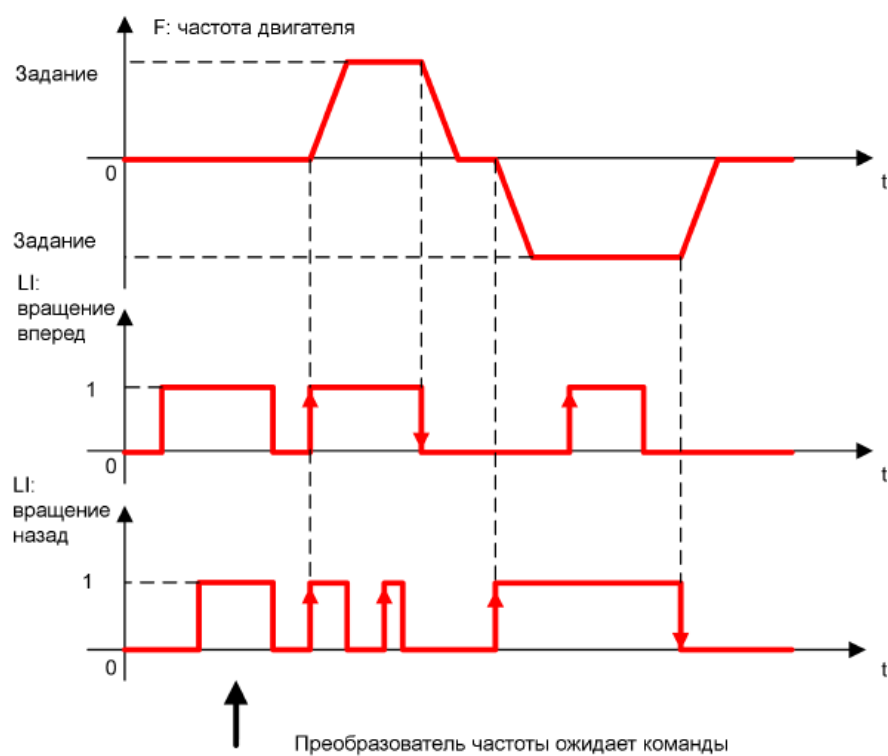


Схема определения уровня с приоритетом вращения вперед



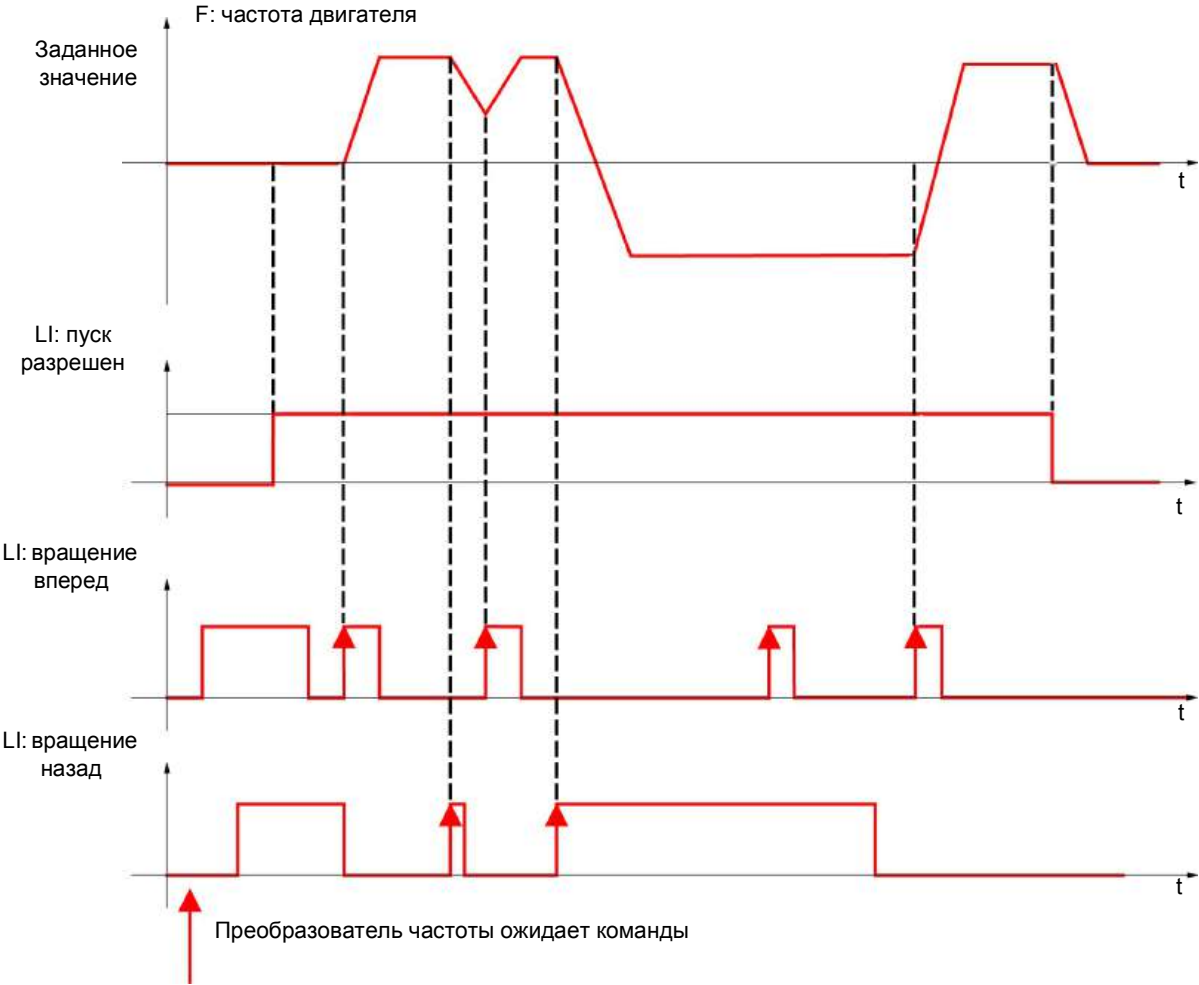
Режим конфигурации — полное меню (FULL)

Схема обнаружения перехода



200 -
300 -
400 -
500 -
600 -
700 -

Схемы 3-проводного управления (см. стр. 59)



Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
200 -	МЕНЮ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ (продолжение)		
202	☐ 2-проводное управление		01
00 01 02	 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ НЕНАДЛЕЖАЩИМ ОБРАЗОМ Убедитесь, что настройка параметра совместима с текущим типом подключения. Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым травмам или летальному исходу и к повреждению оборудования. Параметр 2-проводного управления доступен, только когда для параметра Тип управления 201 (стр. 55) выбрано значение 2C. ☐ Уровень 0/1: пуск или остановка определяются состоянием уровня «0» или «1». ☐ Переход: для инициирования операции необходимо изменение состояния (переход или фронт), чтобы избежать случайного перезапуска после прерывания питания. ☐ Приоритет «вперед»: пуск или остановка определяются состоянием «0» или «1», но вход «вперед» имеет приоритет перед входом «назад».		
203	☐ Тип дискретных входов		00
00 01 02	☐ Положительный: входы активны (состояние «1») при напряжении не менее 11 В (например, клемма +24 В). Входы не активны (состояние «0»), если преобразователь отключен или если напряжение опускается ниже 5 В. ☐ Отрицательный с внутренним источником питания: входы активны (состояние «1») при напряжении менее 10 В (например, клемма COM). Они не активны (состояние «0»), если напряжение составляет не менее 16 В или преобразователь отключен. ☐ Отрицательный с внешним источником питания: входы активны (состояние «1») при напряжении менее 10 В (например, клемма COM). Они не активны (состояние «0») при напряжении не менее 16 В. Примечание. Изменения вступят в силу только при следующем запуске управляющей части. Схемы подключения управляющей части приведены на стр. 34.		

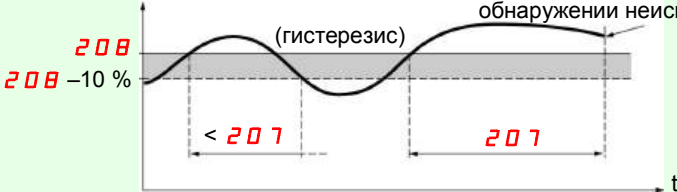
Режим конфигурации — полное меню (FULL)

200 -
300 -
400 -
500 -
600 -
700 -

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
200 -	МЕНЮ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ (продолжение)		
204 -	МЕНЮ КОНФИГУРАЦИИ AI1		
204.0	☐ Тип AI1 Эта функция обеспечивает интерфейс между аналоговым входным сигналом и внутренним значением преобразователя частоты. ☐ Напряжение: 0–5 В пост. тока ☐ Напряжение: 0–10 В пост. тока ☐ Ток: x–y мА. Диапазон определяется настройками Параметр масштабирования тока AI1 при 100 % 204.1 и Параметр масштабирования тока AI1 при 0 % 204.2, приведенными ниже. См. стр. 60. ☐ Дискретный вход. Аналоговый вход AI1 должен быть подключен тем же способом, что и дискретный вход Lx в режиме источника.		5U
204.1	☐ Параметр масштабирования тока AI1 при 0 % Отображается, только если для параметра Тип AI1 204.0 выбрано значение 0 Я.	0–20 мА	4 мА
204.2	☐ Параметр масштабирования тока AI1 при 100 % Отображается, только если для параметра Тип AI1 204.0 выбрано значение 0 Я.	0–20 мА	20 мА
200 -	МЕНЮ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ (продолжение)		
205	☐ Назначение R1 ☐ Не назначено ☐ Нет неисправности ☐ Преобразователь частоты работает ☐ Достигнута уставка частоты ☐ Частота двигателя при достижении максимального заданного значения, 5 12.2 ☐ Достигнута уставка тока ☐ Заданная частота достигнута ☐ Достигнута температурная уставка двигателя ☐ Предупреждение о недостаточной нагрузке ☐ Предупреждение о перегрузке ☐ Потеря сигнала 4–20 мА отображается, только если для параметра 204.0 выбрано значение 0 Я (см. выше). Примечание. Реле R1 может быть назначено для защиты входной цепи, чтобы избежать перенапряжения в преобразователе частоты: - Подключите реле неисправности R1 к контактору, схема приведена на стр. 23. - Используйте реле R1 (Назначение R1 205) вместе с устройством защиты. - Параметр Назначение выхода LO1 206.0 (стр. 61) может использоваться для индикации состояния преобразователя частоты.		01

Режим конфигурации — полное меню (FULL)

200 -
300 -
400 -
500 -
600 -
700 -

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
200 -	МЕНЮ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ (продолжение)		
206 -	МЕНЮ КОНФИГУРАЦИИ LO1		
206.0	☐ Назначение LO1		00
00 01 02 04 05 06 07 08 21 22 123 126	☐ Не назначено ☐ Нет неисправности ☐ Преобразователь частоты работает ☐ Достигнута уставка частоты ☐ Частота двигателя при достижении максимального заданного значения, 5 12.2 ☐ Достигнута уставка тока ☐ Заданная частота достигнута ☐ Достигнута температурная уставка двигателя ☐ Предупреждение о недостаточной нагрузке ☐ Предупреждение о перегрузке ☐ Потеря сигнала 4–20 мА отображается, только если для параметра 204.0 выбрано значение 0А (см. выше) ☐ Вспомогательный насос		
206.1	☐ Состояние LO1 (уровень при активации выхода)		00
00 01	☐ Положительная логика: высокий уровень при активации ☐ Отрицательная логика: низкий уровень при активации		
	 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ПОТЕРЯ УПРАВЛЕНИЯ В зависимости от назначения и настроек дискретных выходов функции сигнальных выходов могут не работать, если подключение выполнено неправильно или не действует. - Не устанавливайте для этого параметра значение «01», если нет уверенности, что сигнал будет доступен при любых обстоятельствах. - Проверьте правильность настроек всех параметров, используемых для настройки функций сигнальных выходов. Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым травмам или летальному исходу и к повреждению оборудования.		
200 -	МЕНЮ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ (продолжение)		
207	☐ Выдержка времени обнаружения перегрузки установки	0–100 с	0 с
	Эта функция может использоваться для остановки двигателя в случае перегрузки установки. Это не тепловая перегрузка двигателя или ПЧ. Если ток двигателя превышает значение параметра Уставка перегрузки установки 208, активируется Выдержка времени обнаружения перегрузки установки 207. Если по истечении данной выдержки времени 207 уровень тока все еще будет выше значения уставки 208–10 %, преобразователь частоты прекратит работу и будет отображена неисправность перегрузки процесса. Функция обнаружения перегрузки активна только тогда, когда система находится в устойчивом состоянии (достигнуто фактическое задание скорости). Значение «0» отключит функцию обнаружения перегрузки установки. Расчетный ток двигателя Остановка преобразователя частоты при обнаружении неисправности F0 12. 		
208 (↻)	☐ Уставка перегрузки установки	70–150 % от значения параметра 305	90 % от значения параметра 305
	Отображается, только если для описанного выше параметра Выдержка времени сигнала перегрузки 207 не установлено значение 0. Этот параметр используется для обнаружения «перегрузки с учетом назначения установки». Значение параметра 208 настраивается в пределах 70–150 % от номинального тока преобразователя частоты. Это не то же самое, что тепловая перегрузка двигателя или преобразователя.		



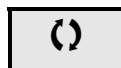
Параметр, который можно изменить в рабочем режиме или после останова.

Режим конфигурации — полное меню (FULL)

200 -
300 -
400 -
500 -
600 -
700 -

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
200 -	МЕНЮ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ (продолжение)		
209 ()	☐ Выдержка времени перед автоматической активацией сигнала неисправности при перегрузке Если Б02.0 = 01, преобразователь частоты автоматически выполнит перезапуск по истечении данной выдержки времени после активации неисправности при перегрузке F012. Минимальное время между обнаружением перегрузки и автоматическим перезапуском. Автоматический перезапуск возможен, если значение максимального времени перезапуска Б02.1 (стр. 102) превышает значение данного параметра как минимум на одну минуту. Отображается, только если для описанного выше параметра Выдержка времени сигнала перегрузки 207 не установлено значение 0.	0–6 мин	0 мин
210	☐ Выдержка времени сигнала низкой нагрузки установки Параметр 210 настраивается в пределах 0–100 с. Если ток двигателя держится ниже уставки низкой нагрузки 211 дольше настраиваемой выдержки времени 210, преобразователь частоты останавливается и отображается неисправность при низкой нагрузке F029, см. стр. 115. Расчетный ток двигателя (гистерезис) 211 + 10 %. При обнаружении неисправности F029 преобразователь частоты прекращает работу. Функция обнаружения низкой нагрузки активна только тогда, когда система находится в устойчивом состоянии (достигнуто фактическое задание скорости). Значение «0» отключит функцию обнаружения низкой нагрузки установки.	0–100 с	0 с
211 ()	☐ Уставка низкой нагрузки установки Отображается, только если для параметра Выдержка времени сигнала низкой нагрузки 210 не выбрано значение 0. Этот параметр используется для обнаружения состояния низкой нагрузки установки на двигателе. Значение параметра Уставка низкой нагрузки установки 211 настраивается в пределах 20–100 % от номинального тока преобразователя частоты.	20–100 % от значения параметра 305	60 %
212 ()	☐ Начало отсчета времени неисправности при низкой нагрузке Если Б02.0 = 01, преобразователь частоты автоматически выполнит перезапуск по истечении данной выдержки времени после активации неисправности при низкой нагрузке F029. Минимальное время между обнаружением низкой нагрузки и автоматическим перезапуском. Автоматический перезапуск возможен, если значение максимального времени перезапуска Б02.1 (стр. 102) превышает значение данного параметра как минимум на одну минуту. Отображается, только если для параметра Выдержка времени сигнала низкой нагрузки установки 210, указанного выше, не выбрано значение 0.	0–6 мин	0 мин
213 ()	☐ Уставка частоты двигателя Отображается, только если для параметров Назначение R1 205 (стр. 60) или Назначение LO1 206.0 (стр. 61) выбрано значение 04.	От 0 до 400 Гц	50 или 60 Гц, определяется номиналом преобразователя частоты

(1) In = номинальный ток преобразователя



Параметр, который можно изменить в рабочем режиме или после останова.

Режим конфигурации — полное меню (FULL)

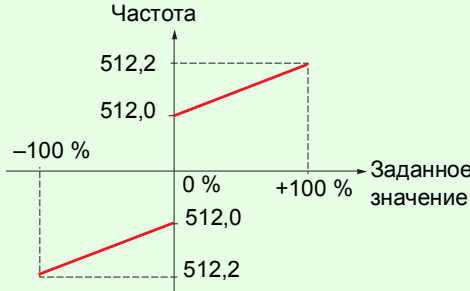
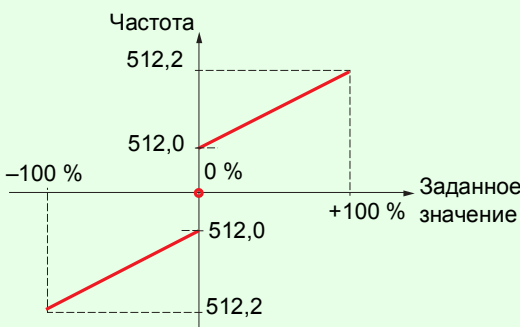
200 -
300 -
400 -
500 -
600 -
700 -

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
200 -	МЕНЮ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ (продолжение)		
214 ()	☐ Уставка тока двигателя Отображается, только если для параметров Назначение R1 205 (стр. 60) или Назначение LO1 206.0 (стр. 61) выбрано значение 06 .	0–1,5 In (1)	In
215 ()	☐ Уставка теплового состояния двигателя Отображается, только если для параметра Назначение R1 205 (стр. 60) выбрано значение 0В . Уставка срабатывания для предупреждения о тепловом состоянии двигателя (дискретный выход или реле).	0–118 % от значения параметра 808	100 %
216 -	Меню конфигурации АО1		
216.0 00 129 130 131 135 136 137 139 140 141	☐ Назначение АО1 Данный параметр используется для определения значения аналогового выхода. ☐ Не назначено ☐ Расчетный ток двигателя, от 0 до 2х значений номинального тока преобразователя частоты ☐ Расчетная частота двигателя, от 0 до максимальной частоты ☐ Выход задатчика темпа, от 0 до максимальной частоты ☐ Значение задания ПИД-регулятора ⁽¹⁾ , 0–100 % ☐ Обратная связь ПИД-регулятора ⁽¹⁾ , 0–100% ☐ Ошибка ПИД-регулятора ⁽¹⁾ , от –5 до +5 % ☐ Выходная мощность, от 0 до 2х значений номинальной мощности двигателя ☐ Тепловое состояние двигателя, 0–200 % ☐ Тепловое состояние преобразователя, 0–200 % (1) Отображается, только если для параметра Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 85) не выбрано значение 00 .		00
216.1 10A 0A 4A	☐ Тип АО1 Этот параметр обеспечивает выбор типа аналогового выходного сигнала преобразователя частоты. ☐ Напряжение: 0–10 В пост. тока ☐ Ток: 0–20 мА ☐ Ток: 4–20 мА		0 А

(1) In = номинальный ток преобразователя

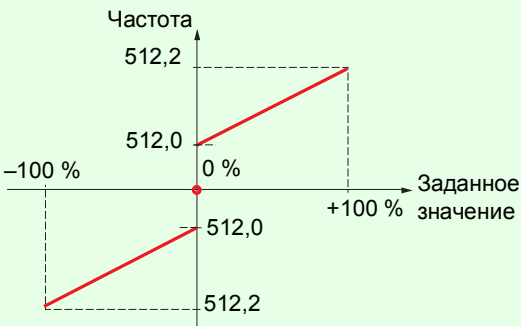
() Параметр, который можно изменить в рабочем режиме или после останова.

200 -
300 -
400 -
500 -
600 -
700 -

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
200 -	МЕНЮ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ (продолжение)		
217	Форма задания Этот параметр определяет учет задания скорости только для аналоговых входов. В случае ПИД-регулятора бн5 и бн50 не применяются. Эти пределы определяются параметрами Нижняя скорость 512.0 и Верхняя скорость 512.2. Стандартный При нулевом задании частота = 512,0  Зона нечувствительности При задании от 0 до 512,0 частота = 0  Основание При задании от 0 до 512,0 частота = 512,0 	б5d	
	Зона нечувствительности при 0 % Эта операция аналогична Стандартному профилю б5d, за исключением того, что при нулевом задании частота равна 0 в следующих случаях: уровень сигнала ниже минимального значения, не равного 0 (например, 2 мА на входе сигнала 4–20 мА); уровень сигнала выше минимального значения, которое, в свою очередь, больше максимального значения (например, 21 мА на входе сигнала 20–4 мА). 	бн50	

Зона нечувствительности при 0 %

Эта операция аналогична **Стандартному** профилю **б5d**, за исключением того, что при нулевом задании частота равна 0 в следующих случаях: уровень сигнала ниже минимального значения, не равного 0 (например, 2 мА на входе сигнала 4–20 мА); уровень сигнала выше минимального значения, которое, в свою очередь, больше максимального значения (например, 21 мА на входе сигнала 20–4 мА).



ПОТЕРЯ УПРАВЛЕНИЯ

- Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым травмам или летальному исходу и к повреждению оборудования.

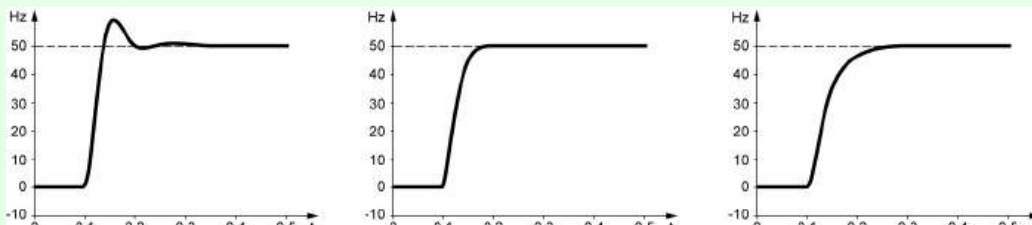
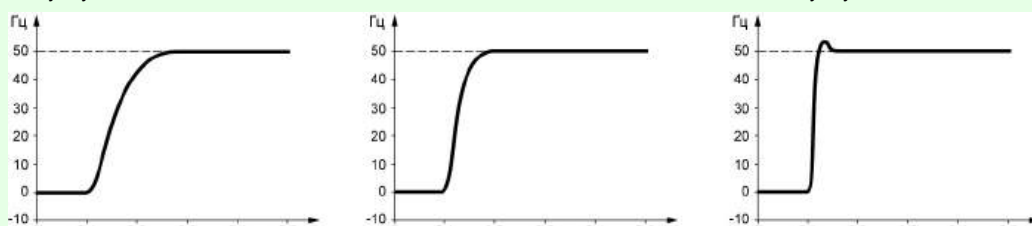
Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
300 -	Меню управления двигателем		
301	☐ Стандартная частота двигателя Данный параметр необходимо настроить перед выполнением автоматической подстройки.		50 Гц
302	☐ Номинальная мощность двигателя Данный параметр необходимо настроить перед выполнением автоматической подстройки.	От значения мощности двигателя –5 до значения мощности двигателя +2, в соответствии с двойным номиналом	Определяется номиналом преобразователя частоты, а также двойным номиналом
303	☐ Номинальный коэффициент мощности двигателя (cos φ) Данный параметр отображается, только если для параметра Выбор параметра двигателя 319 (стр. 69) выбрано значение 00. Если параметр Номинальный коэффициент мощности двигателя (cos φ) 303 задан, параметр Номинальная мощность двигателя 302 не отображается. Коэффициент мощности (pf) указан на паспортной табличке двигателя. Данный параметр необходимо настроить перед выполнением автоматической подстройки. Примечание. Не путать с понятием «сервис-фактор» двигателя. Значение 303, близкое или равное «1», может стать причиной неудовлетворительной работы двигателя. Если коэффициент мощности двигателя не указан на паспортной табличке, для данного параметра следует использовать заводскую настройку (приблизительно 0,80).	0,5–1	Определяется номиналом преобразователя частоты, а также двойным номиналом
304	☐ Номинальное напряжение двигателя Номинальное напряжение двигателя указано на паспортной табличке. Если сетевое напряжение ниже номинального напряжения двигателя, для параметра Номинальное напряжение двигателя 304 необходимо установить значение напряжения питания, которое поступает на клеммы преобразователя частоты. Данный параметр необходимо настроить перед выполнением автоматической подстройки.	360–460 В	380 В
305	☐ Номинальный ток двигателя Номинальный ток двигателя указан на паспортной табличке. Значение параметра Тепловой ток двигателя 604.0 (стр. 105) варьируется в зависимости от номинального тока двигателя 305. Данный параметр необходимо настроить перед выполнением автоматической подстройки.	0,25–1,5 In (1)	Определяется номиналом преобразователя частоты, а также двойным номиналом

(1) I_n = номинальный ток преобразователя

Режим конфигурации — полное меню (FULL)

200 -
300 -
400 -
500 -
600 -
700 -

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
300 -	Меню управления двигателем (продолжение)		
306	☐ Номинальная частота двигателя Номинальная частота двигателя указана на паспортной табличке. Заводская настройка — 50 Гц, возможна предустановка 60 Гц, если для параметра Стандартная частота двигателя 301 (стр. 65) выбрано значение 60 Гц. Данный параметр необходимо настроить перед выполнением автоматической подстройки.	От 10 до 400 Гц	50 Гц
307	☐ Номинальная скорость двигателя Номинальная скорость двигателя указана на паспортной табличке. Данный параметр необходимо настроить перед выполнением автоматической подстройки.	0–24 000 об/мин	Определяется номиналом преобразователя частоты, а также двойным номиналом
308	☐ Максимальная частота Параметр Максимальная частота 308 определяет максимально возможное значение для параметра Верхняя скорость 512.2 (стр. 101). Заводская настройка — 60 Гц, возможна предустановка 72 Гц, если для параметра Стандартная частота двигателя 301 (стр. 65) выбрано значение 60 Гц. Данный параметр необходимо настроить перед выполнением автоматической подстройки.	От 10 до 400 Гц	60 Гц
309	☐ Закон управления двигателем Позволяет выбрать законы управления двигателем, подходящие для данной области применения и требований к производительности. ☐ Эксплуатационные характеристики: векторное управление без использования датчиков с внутренним контуром скорости на основе расчета обратной связи по напряжению. Для областей применения, требующих высокой производительности во время пуска или работы. ☐ Стандарт: управление V/F по 2 точкам без внутреннего контура скорости. Для простых областей применения, не требующих высокой производительности. Простой закон управления, поддерживает постоянное соотношение напряжение/частота с возможностью настройки начальной точки кривой. Этот алгоритм обычно используется для нескольких двигателей, подключенных параллельно. В некоторых установках с параллельно подключенными двигателями или с высокими требованиями к производительности может потребоваться использование закона «высокая производительность» (00). ☐ Насос: $U^{2/F}$; закон предназначен для вентиляторов и насосов с регулируемым крутящим моментом, не требующих высокого пускового момента.		03
00			
03			
06			

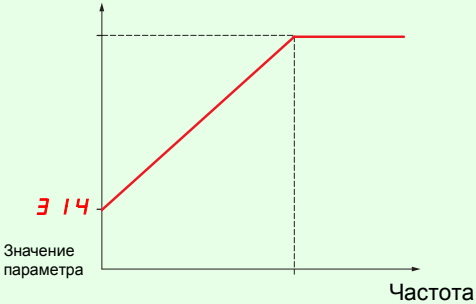
Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
300 -	Меню управления двигателем (продолжение)		
310 (↺)	☐ Компенсация IR Используется для оптимизации крутящего момента на малых скоростях или его регулирования в некоторых случаях (например, для параллельно подключенных двигателей следует уменьшить значение параметра Компенсация IR 310). Если на малой скорости крутящего момента недостаточно, необходимо увеличить значение параметра Компенсация IR 310 . Слишком большое значение может стать причиной невозможности пуска (блокировки) двигателя или перехода в режим ограничения тока.	От 25 до 200 %	100 %
311 (↺)	☐ Компенсация скольжения Отображается, только если для параметра Закон управления двигателем 309 (стр. 66) не задано значение 06 . Используется для регулировки компенсации скольжения при значении, близком к установленному параметром номинального скольжения двигателя, или для адаптации в некоторых случаях (например, для параллельно подключенных двигателей необходимо уменьшить значение Компенсация скольжения 311). Если заданное значение компенсации скольжения ниже, чем фактическое, двигатель не будет работать с номинальной скоростью в установившемся режиме, а будет работать на скорости ниже заданной. Если заданное значение компенсации скольжения больше фактического, скорость двигателя становится нестабильной.	От 0 до 150 %	100 %
312 (↺)	☐ Устойчивость контура частоты Параметр 312 может использоваться для уменьшения перерегулирования и колебаний в конце разгона. После периода разгона или торможения параметр 312 подстраивает возвращаемое значение для установившегося состояния к динамическому значению для оборудования: слишком высокое значение может увеличить время отклика; слишком низкое значение может стать причиной чрезмерной скорости или даже потери стабильности. Низкое значение параметра 312 В данном случае значение 312 следует увеличить Корректировка значения параметра 312 Высокое значение параметра 312 В данном случае значение 312 следует уменьшить 	От 0 до 100 %	20 %
313 (↺)	☐ Усиление контура частоты Параметр 313 регулирует крутизну кривой увеличения скорости в соответствии с инерцией подконтрольного оборудования. Слишком высокое значение может стать причиной чрезмерной скорости или даже потери стабильности. Слишком низкое значение может увеличить время отклика. Низкое значение параметра 313 В данном случае значение 313 следует увеличить Корректировка значения параметра 313 Высокое значение параметра 313 В данном случае значение 313 следует уменьшить 	От 0 до 100 %	20 %



Параметр, который можно изменить в рабочем режиме или после останова.

Режим конфигурации — полное меню (FULL)

200 -
300 -
400 -
500 -
600 -
700 -

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
300 -	Меню управления двигателем (продолжение)		
314 (↺)	☐ Профиль намагничивания Эта функция определяет ток намагничивания при нулевой частоте в виде % от номинального тока намагничивания. Кривая регулировки для закона управления HSCOCOM  Отображается, только если для параметра Закон управления двигателем 309 (стр. 66) выбрано значение 06.	От 0 до 100 %	20 %
315 (↺)	☐ Частота коммутации Настройка диапазона частоты коммутации. В случае перегрева преобразователь частоты автоматически уменьшает диапазон частоты коммутации. После нормализации температуры он возвращается к исходному значению.	2–12 кГц	4 кГц
317 00 01	☐ Снижение шума двигателя Под шумом здесь понимается слышимый шум. Для удовлетворения требований по охране окружающей среды требуется иметь средства регулировки шума двигателя. Случайная частотная модуляция позволяет избежать шумового резонанса, который может возникать на фиксированной частоте. ☐ Нет ☐ Да		00

(↺)

Параметр, который можно изменить в рабочем режиме или после останова.

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
300 -	Меню управления двигателем (продолжение)		
318	☐ Автоматическая подстройка		00
	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ НЕПРЕДВИДЕННЫЕ ДЕЙСТВИЯ При автоподстройке ПЧ вращает двигатель для подстройки контура управления. • Выполняйте автоподстройку только при отсутствии людей и препятствий в рабочей зоне. Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым травмам или летальному исходу и к повреждению оборудования. Во время автоподстройки вполне возможно появление шума и колебаний системы. ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ПОТЕРЯ УПРАВЛЕНИЯ Если после выполнения автоматической подстройки вы изменили один или несколько параметров, параметр Автоматическая подстройка сбрасывается на значение 00 и подстройку необходимо выполнить повторно. Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым травмам или летальному исходу и к повреждению оборудования. ☐ 00: использовать настройки по умолчанию для стандартных двигателей; ☐ 01: запуск автоматической подстройки; ☐ 02: автоматическая подстройка уже выполнена. Внимание - Автоматическая подстройка выполняется, когда двигатель подключен и находится в холодном состоянии. - Параметры Номинальная мощность двигателя 302 (стр. 65) и Номинальный ток двигателя 305 (стр. 65) должны быть согласованы. - Выполнение автоматической подстройки возможно, если только не была активирована команда остановки. Если дискретному входу назначена функция торможения на выбеге или быстрой остановки, то на него должен поступать сигнал «1» (активация при «0»). - Команда автоматической подстройки имеет приоритет перед командами пуска и предварительного намагничивания, которые выполняются после завершения автоматической подстройки. - Выполнение автоподстройки может занимать 1–10 секунд. Не вмешивайтесь в процесс. Дождитесь, когда отображаемое значение изменится на 02 или 00. - После замены кабелей заново выполните автоматическую подстройку, чтобы обеспечить эффективную работу двигателя.  Примечание. Во время автоматической подстройки двигатель работает при номинальном токе.		
319	☐ Выбор параметра двигателя		00
	Эта функция позволяет выбрать настраиваемый параметр двигателя (мощность или коэффициент мощности). Данный параметр необходимо настроить перед выполнением автоматической подстройки. ☐ Номинальная мощность двигателя (стр. 65) ☐ Номинальный коэффициент мощности двигателя (cos φ) (стр. 65)		

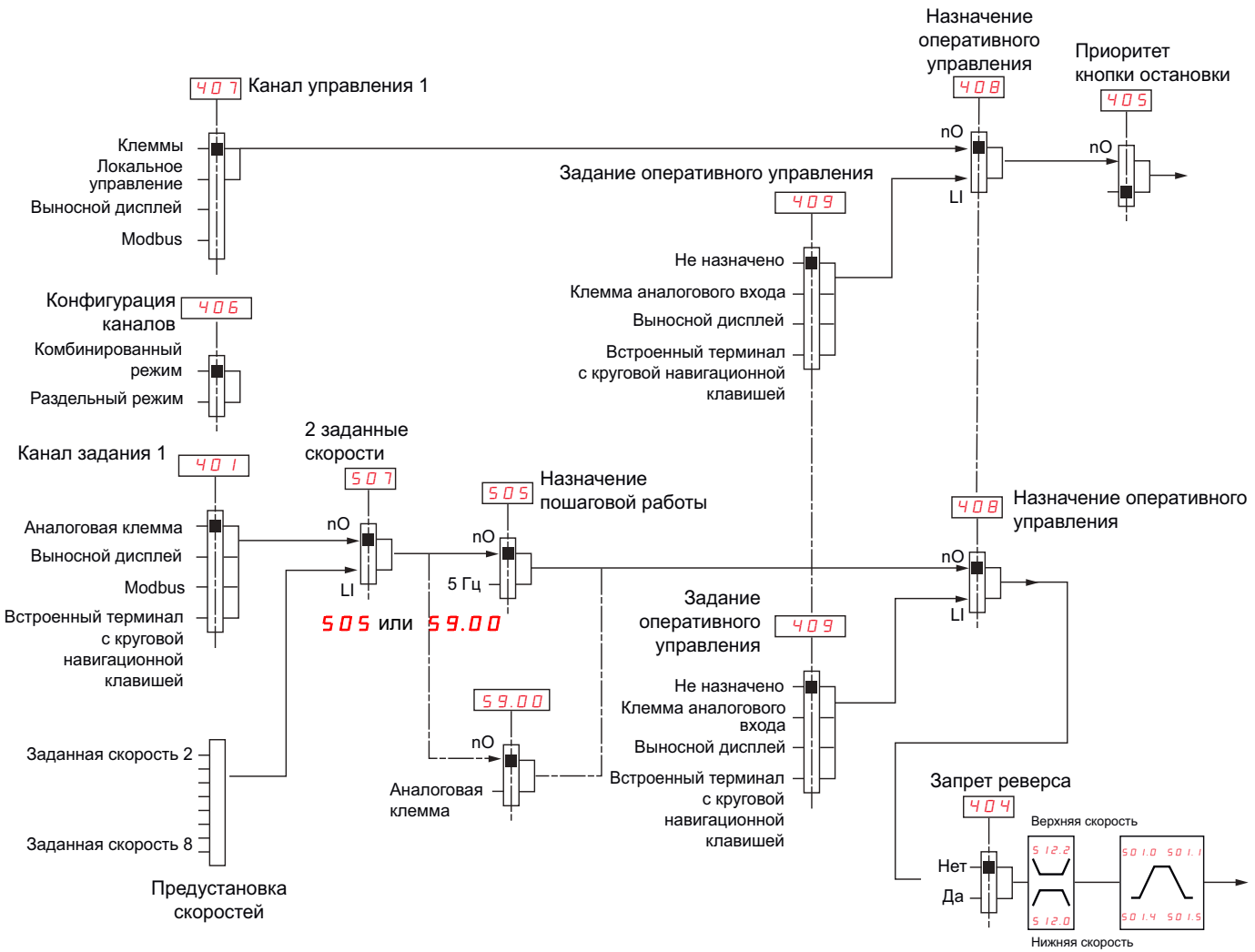
Режим конфигурации — полное меню (FULL)

200 -
300 -
400 -
500 -
600 -
700 -

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
320 00 01	☐ Векторное управление по 2 точкам ☐ [00] Нет ☐ [01] Да Для использования в следующих условиях: когда требуется превышение номинальной скорости и номинальной частоты двигателя для оптимизации рабочих характеристик при постоянной мощности или когда требуется ограничить максимальное напряжение двигателя определенным значением ниже напряжения сети. Следовательно, схема U/F должна изменяться в зависимости от способности двигателя работать при максимальном напряжении и максимальной частоте.		00
321	☐ Максимальное напряжение постоянной мощности Отображается, если 320 = Да	Значение параметра 314 ~ 460 В	380 В
322	☐ Максимальная частота постоянной мощности Отображается, если 320 = Да	Значение параметра 306 ~ 400 Гц	50 Гц
323 00 01	☐ Двойной типоразмер Этот параметр используется для выбора значения номинального тока преобразователя по умолчанию и параметров с паспортной таблички двигателя. Этот параметр не может быть скорректирован на преобразователях мощностью 2,2 кВт и ниже. При его изменении сбрасывается несколько параметров преобразователя: - параметры с паспортной таблички двигателя (302, 303, 304, 305, 306, 307); - состояние результатов подстройки; - параметры тока: In (номинальный ток преобразователя), тепловой ток двигателя (604.0), ограничение тока (511.1 и 511.2), уставка тока двигателя (214) и ток динамического торможения (502.5, 502.7, 504.1). Данный параметр необходимо настроить перед выполнением автоматической подстройки. ☐ Нормальный режим: нормальный номинал, специальный режим для установок, требующих небольшой перегрузки (до 1,1 In в течение 60 с). ☐ Тяжелый режим: высокий номинал, специальный режим для установок, требующих значительной перегрузки (до 1,5 In в течение 60 с). ПРИМЕЧАНИЕ. В обоих режимах используется одно и то же оборудование; перегрузка в нормальном режиме ниже, чем в тяжелом, следовательно, номинальный ток преобразователя (In) в нормальном режиме немного выше, чем в тяжелом. Параметры заводской таблички двигателя и другие ограничения по току адаптируются соответствующим образом.		01

Меню управления

Схема канала управления



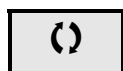
Режим конфигурации — полное меню (FULL)

200 -
300 -
400 -
500 -
600 -
700 -

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
400 -	Меню управления		
401 01 163 164 183	☐ Канал задания 1 ☐ Аналоговая клемма ☐ Выносной дисплей ☐ Modbus ☐ Встроенный терминал с круговой навигационной клавишей		01
402 ()	☐ Внешнее заданное значение	-400...400 Гц	—
403 ()	☐ Виртуальный аналоговый вход	0-100 %	
404 00 01	☐ Запрет реверса Блокировка вращения в обратном направлении. Не применяется к запросам направления вращения, полученным через дискретные входы. — Запросы вращения назад, полученные через дискретные входы, выполняются. — Запросы вращения назад, полученные по полевой шине, не выполняются. — Запросы вращения назад, полученные по линии связи, не выполняются. — Любое фактическое задание изменения направления вращения от ПИД-регулятора, суммирующего входа и т. п. интерпретируется как нулевое (0 Гц). ☐ Нет ☐ Да		00
405 ⌚ 2 с 00 01	☐ Приоритет кнопки остановки Этот параметр может включать или отключать кнопку остановки на преобразователе частоты и выносном терминале. Кнопка остановки может быть отключена, если сигналы управления поступают не от дисплейного терминала преобразователя или выносного терминала. ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ПОТЕРЯ УПРАВЛЕНИЯ Параметр функции «Приоритет кнопки остановки 405» отключает кнопки Stop на преобразователе частоты и выносном дисплейном терминале, если его значение 00. Задавать значение 00 для данного параметра следует только в том случае, если реализованы другие надежные способы остановки. Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым травмам или летальному исходу и к повреждению оборудования. ☐ Нет: кнопка остановки выключена ☐ Да: кнопка остановки включена Если для этой функции установлено значение 01 , кнопки Run и Stop рекомендуется закрыть передней дверцей или дополнительной крышкой для терминала.		01
406 01 02	☐ Конфигурация каналов Параметр Конфигурация каналов 406 позволяет выбрать: — комбинированный режим (сигналы управления и задания поступают по одному каналу); — отдельный режим (сигналы управления и задания поступают по разным каналам). ☐ Комбинированный режим ☐ Отдельный режим		01



Чтобы изменить назначение этого параметра, нажмите клавишу ENT и удерживайте ее нажатой в течение 2 с.



Параметр, который можно изменить в рабочем режиме или после останова.

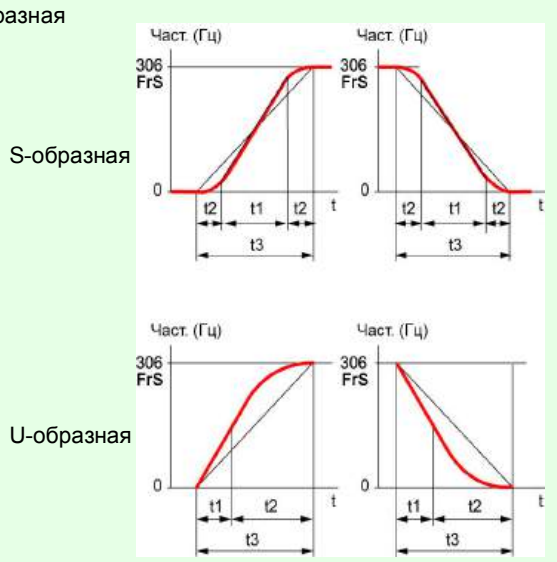
Режим конфигурации — полное меню (FULL)

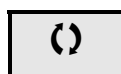
200 -
300 -
400 -
500 -
600 -
700 -

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
400 -	Меню управления (продолжение)		
407 01 02 03 10	☐ Канал управления 1 Данный параметр позволяет выбрать канал управления. ☐ Клеммы ☐ Локальное управление ☐ Выносной дисплей ☐ Modbus Отображается, только если выбрана отдельная Конфигурация каналов 406 (стр. 72).		01
408 00 L1H L4H L4H	☐ Назначение оперативного управления ☐ Функция неактивна ☐ L1h–L4H, LUN: форсированное локальное управление активно, если состояние входа равно 1.		00
409 00 01 163 183	☐ Задание оперативного управления Отображается, только если для параметра Назначение оперативного управления 408 не задано значение 00. ☐ Не назначено ☐ Клемма аналогового входа ☐ Выносной дисплей ☐ Встроенный терминал с круговой навигационной клавишей		00

Режим конфигурации — полное меню (FULL)

200-
300-
400-
500-
600-
700-

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
500-	Меню функций		
501-	Меню темпа		
501.0 ()	☐ Время разгона Время разгона от 0 Гц до значения параметра Номинальная частота двигателя 306 (стр. 66). Убедитесь, что данное значение совместимо с инерцией подконтрольного оборудования.	0,0–999,9 с	3,0 с
501.1 ()	☐ Время торможения Время торможения от значения параметра Номинальная частота двигателя 306 (стр. 66) до 0 Гц. Убедитесь, что данное значение совместимо с инерцией подконтрольного оборудования.	0,0–999,9 с	3,0 с
501.2 00 01 02 ()	☐ Назначение формы темпа ☐ Линейная ☐ S-образная ☐ U-образная	00  Кoeffициент округления фиксирован, где: t1 = 0,6 заданного времени изменения темпа (линейная форма); t2 = 0,4 заданного времени изменения темпа (скругленная форма); t3 = 1,4 заданного времени изменения темпа. Кoeffициент округления фиксирован, где: t1 = 0,5 заданного времени изменения темпа (линейная форма); t2 = заданное время изменения темпа (скругленная форма); t3 = 1,5 заданного времени изменения темпа.	
501.3 00 L1H L2H L3H L4H LUN L1L L2L L3L L4L LUL	☐ Коммутация переключения темпа ☐ Не назначено ☐ L1H: высокий уровень при активации LI1 ☐ L2H: высокий уровень при активации LI2 ☐ L3H: высокий уровень при активации LI3 ☐ L4H: высокий уровень при активации LI4 ☐ LUN: высокий уровень при активации LIU ☐ L1L: низкий уровень при активации LI1 ☐ L2L: низкий уровень при активации LI2 ☐ L3L: низкий уровень при активации LI3 ☐ L4L: низкий уровень при активации LI4 ☐ LUL: низкий уровень при активации LIU Информация о назначении входов LI приведена на стр. 53.	00	



Параметр, который можно изменить в рабочем режиме или после останова.

Режим конфигурации — полное меню (FULL)

200 -
300 -
400 -
500 -
600 -
700 -

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
500 -	Меню функций (продолжение)		
501 -	Меню темпа (продолжение)		
501.4 ()	☐ Время разгона 2 Отображается, только если для параметра Коммутация переключения темпа 501.3 (стр. 74) не задано значение 00 . Второе время длительности темпа разгона, настраиваемое в пределах 0,0–999,9 с. Этот темп становится активным только тогда, когда для выполнения фаз пуска и пробуждения используется ПИД-регулятор. См. Уровень ПИД-регулятора при пробуждении (стр. 88).	0,0–999,9 с	5,0 с
501.5 ()	☐ Время торможения 2 Отображается, только если для параметра Коммутация переключения темпа 501.3 (стр. 74) не задано значение 00 . Второе время длительности темпа торможения, настраиваемое в пределах 0,0–999,9 с	0,0–999,9 с	5,0 с
501.6 00 01 02	☐ Назначение адаптации темпа торможения ☐ Функция неактивна. Преобразователь частоты выполняет торможение в соответствии с настройками обычного времени торможения. Эта настройка совместима с дополнительным динамическим торможением (если оно используется). ☐ Эта функция автоматически увеличивает время торможения при остановке или снижении скорости в случае нагрузок с большой инерцией для предотвращения перенапряжения на шине постоянного тока или чрезмерного торможения. ☐ Торможение двигателем: в этом режиме преобразователь частоты пытается выполнить остановку максимально быстро без использования резистора динамического торможения. Он использует потери двигателя для рассеивания энергии, генерируемой при торможении. Эта функция может быть несовместима с позиционированием. Эту функцию не следует использовать вместе с дополнительным тормозным резистором и модулем. Внимание. При использовании тормозного резистора выберите для параметра 501.6 значение 00 .		01



Параметр, который можно изменить в рабочем режиме или после останова.

Режим конфигурации — полное меню (FULL)

200 -
300 -
400 -
500 -
600 -
700 -

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
500 -	Меню функций (продолжение)		
502 -	Меню конфигурации остановки		
502.0	☐ Тип остановки Тип останова при исчезновении команды пуска или получении команды останова. ☐ Останов с темпом ☐ Останов с динамическим торможением ☐ Быстрый останов ☐ Торможение на выбеге	00	
00 03 08 13			
502.1	☐ Назначение торможения на выбеге Этот тип остановки активируется, когда значение на входе или соответствующий бит регистра изменяются на «0». Если вход возвращается в состояние «1», а команда пуска все еще активна, перезапуск двигателя произойдет только в том случае, если Тип управления 201 (стр. 55) = 2C и 2-проводное управление 202 (стр. 59) = 00 или 02 . Иначе потребуются выдача новой команды пуска. ☐ Не назначено ☐ L1L: низкий уровень при активации LI1 для остановки ☐ L2L: низкий уровень при активации LI2 для остановки ☐ L3L: низкий уровень при активации LI3 для остановки ☐ L4L: низкий уровень при активации LI4 для остановки ☐ LUL: низкий уровень при активации LIU для остановки	00	
00 L 1L L 2L L 3L L 4L L uL			
502.2	☐ Назначение быстрой остановки ☐ Не назначено ☐ L1L: низкий уровень при активации LI1 для остановки ☐ L2L: низкий уровень при активации LI2 для остановки ☐ L3L: низкий уровень при активации LI3 для остановки ☐ L4L: низкий уровень при активации LI4 для остановки ☐ LUL: низкий уровень при активации LIU для остановки	00	
00 L 1L L 2L L 3L L 4L L uL			
502.3 ()	☐ Делитель темпа Отображается, только если для параметра Назначение быстрой остановки 502.2 (стр. 76) не выбрано значение 00 или если для параметра 502.2 выбрано значение 08 — быстрая остановка (стр. 76). При отправке запросов на остановку активное время темпа (параметр Время торможения 501.1 (стр. 74) или Время торможения 2 501.5 (стр. 75)) делится на данный коэффициент.	1–10	4



Параметр, который можно изменить в рабочем режиме или после останова.

Режим конфигурации — полное меню (FULL)

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
500 -	Меню функций (продолжение)		
502 -	Меню конфигурации остановки		
502.4	☐ Назначение динамического торможения		00
00 L1h L2h L3h L4h LUh	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОПАСНОСТЬ НЕПРЕДВИДЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ - Запрещается использование динамического торможения, если электродвигатель находится в состоянии полного останова. - Для удержания электродвигателя в неподвижном состоянии используйте механический тормоз. Несоблюдение этих инструкций может привести к летальному исходу, тяжелым травмам или повреждению оборудования. Динамическое торможение активируется, если состояние входа переключается на «0». Если вход возвращается в состояние «1», а команда пуска все еще активна, перезапуск двигателя произойдет только в том случае, если Тип управления 201 (стр. 55) = 2С и 2-проводное управление 202 (стр. 59) = 00 или 02. Иначе потребуется выдача новой команды пуска. Значение данного параметра принудительно изменяется на 00, если Тип остановки 502.0 имеет значение 0В (стр. 76). ☐ Не назначено ☐ L1h: высокий уровень при активации L1 ☐ L2h: высокий уровень при активации L2 ☐ L3h: высокий уровень при активации L3 ☐ L4h: высокий уровень при активации L4 ☐ LUh: высокий уровень при активации LIU (вход AI1 используется в качестве дискретного входа: для параметра Тип AI1 204.0 устанавливается значение L1u)		
502.5	☐ Уровень динамического торможения	0,1–1,41 ln (1)	0,64*ln (в А)
()	Внимание ПЕРЕГРЕВ Убедитесь, что подключенный двигатель соответствующим образом рассчитан на применение динамического торможения с точки зрения величины тока и продолжительности. Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования. Значение тока динамического торможения задается через соответствующий дискретный вход или выбирается в режиме останова. Данный параметр доступен, если для параметра Назначение динамического торможения 502.4 выбрано значение, отличное от 00, или если выбран Тип остановки 502.0 — Остановка с динамическим торможением 03. ПРИМЕЧАНИЕ. Данная настройка не зависит от функции МЕНЮ АВТОМАТИЧЕСКОГО ДИНАМИЧЕСКОГО ТОРМОЖЕНИЯ 504 -.		
502.6	☐ Время динамического торможения IDC для DCL	0,1–30 с	0,5 с
()	Внимание ПЕРЕГРЕВ Убедитесь, что подключенный двигатель соответствующим образом рассчитан на применение динамического торможения с точки зрения величины тока и продолжительности. Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования. Максимальное время динамического торможения при заданном параметре Уровень динамического торможения 502.5. По истечении данного времени ток динамического торможения приобретает значение параметра Уровень динамического торможения 2 502.7. Данный параметр доступен, если для параметра Назначение динамического торможения 502.4 выбрано значение, отличное от 00, или если выбран Тип остановки 502.0 — Остановка с динамическим торможением 03. ПРИМЕЧАНИЕ. Данная настройка не зависит от функции МЕНЮ АВТОМАТИЧЕСКОГО ДИНАМИЧЕСКОГО ТОРМОЖЕНИЯ 504 -.		

(1) ln = номинальный ток преобразователя частоты.

() Параметр, который можно изменить в рабочем режиме или после останова.

Режим конфигурации — полное меню (FULL)

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
500 -	Меню функций (продолжение)		
502 -	Меню конфигурации остановки		
502.1	☐ Уровень динамического торможения 2	От 0,1*In до Уровень динамического торможения 502.5 (1)	0,5*In (в А)
()	Внимание ПЕРЕГРЕВ Убедитесь, что подключенный двигатель соответствующим образом рассчитан на применение динамического торможения с точки зрения величины тока и продолжительности. Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования. Ток динамического торможения активируется цифровым входом или выбором режима остановки по истечении времени, заданного параметром Время динамического торможения IDC для DCLI 502.6. Данный параметр доступен, если для параметра Назначение динамического торможения 502.4 выбрано значение, отличное от 00, или если выбранный Тип остановки 502.0 — Остановка с динамическим торможением 03. ПРИМЕЧАНИЕ. Данная настройка не зависит от функции МЕНЮ АВТОМАТИЧЕСКОГО ДИНАМИЧЕСКОГО ТОРМОЖЕНИЯ 504 -.		
	☐ Время динамического торможения до полной остановки	0,1–30 с	0,5 с
502.8	Внимание ПЕРЕГРЕВ Убедитесь, что подключенный двигатель соответствующим образом рассчитан на применение динамического торможения с точки зрения величины тока и продолжительности. Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования. Максимальное время динамического торможения при значении параметра Уровень динамического торможения 2 502.1, выбранного только в качестве режима остановки. Данный параметр доступен, только если в качестве параметра Тип остановки 502.0 выбрана Остановка с динамическим торможением 03. ПРИМЕЧАНИЕ. Данная настройка не зависит от функции МЕНЮ АВТОМАТИЧЕСКОГО ДИНАМИЧЕСКОГО ТОРМОЖЕНИЯ 504 -.		

(1) In = номинальный ток преобразователя частоты.

() Параметр, который можно изменить в рабочем режиме или после останова.

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
500 -	Меню функций (продолжение)		
503	☐ Вращение назад		00
00 L1H L2H L3H L4H L5H	L1–L14: выбор входа, назначенного для команды обратного вращения ☐ Функция неактивна ☐ L1h: высокий уровень при активации L1 ☐ L2h: высокий уровень при активации L2 ☐ L3h: высокий уровень при активации L3 ☐ L4h: высокий уровень при активации L4 ☐ LUh: высокий уровень при активации LIU		

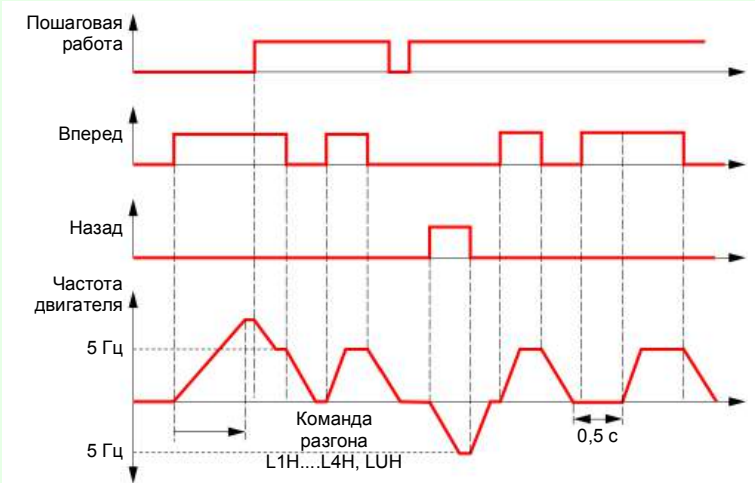
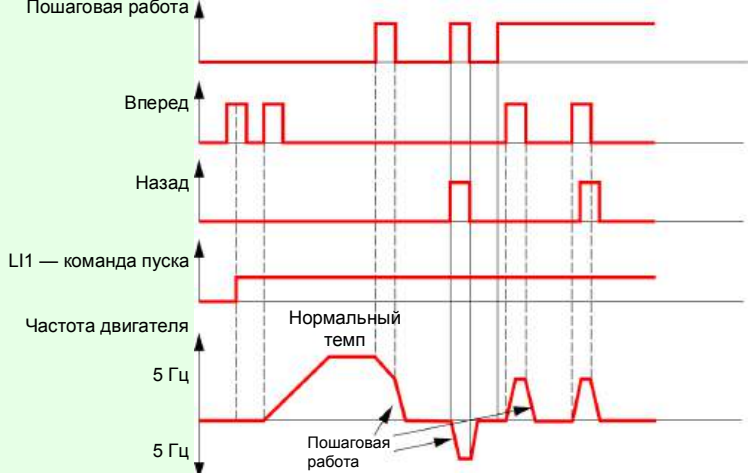
Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
500 -	Меню функций (продолжение)		
504 -	МЕНЮ АВТОМАТИЧЕСКОГО ДИНАМИЧЕСКОГО ТОРМОЖЕНИЯ		
504.0 ()	☐ Автоматическое динамическое торможение	01	
00 01 02	⚡ ⚠ ОПАСНО ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ Если для параметра 504.0 (автоматическое динамическое торможение) задано значение 02, динамическое торможение активно постоянно, даже если двигатель не находится в работе. Убедитесь, что использование этой настройки не приведет к созданию небезопасных условий. Несоблюдение этих инструкций может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или смертельным исходом.		
	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОПАСНОСТЬ НЕПРЕДВИДЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ - Запрещается использование динамического торможения, если электродвигатель находится в состоянии полного останова. - Для удержания электродвигателя в неподвижном состоянии используйте механический тормоз. Несоблюдение этих инструкций может привести к летальному исходу, тяжелым травмам или повреждению оборудования.		
	☐ Ток динамического торможения отсутствует ☐ Ограниченное по времени динамическое торможение ☐ Непрерывное динамическое торможение		
504.1 ()	☐ Автоматический расчет тока динамического торможения	От 0 до 120 % от значения параметра Номинальный ток двигателя 305	70 % от значения параметра Номинальный ток двигателя 305 (в амперах)
00 01 02	ВНИМАНИЕ ОПАСНОСТЬ ПЕРЕГРЕВА И ПОВРЕЖДЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ Убедитесь, что ток динамического торможения не приведет к перегреву электродвигателя при длительном динамическом торможении. Несоблюдение этого указания может привести к повреждению оборудования.		
	Отображается, только если для параметра Автоматическое динамическое торможение 504.0 не выбрано значение 00. Ток динамического торможения при остановке и непрерывном динамическом торможении.		
504.2 ()	☐ Автоматическое определение времени динамического торможения	0,1–30 с	0,5 с
00 01 02	ВНИМАНИЕ ОПАСНОСТЬ ПЕРЕГРЕВА И ПОВРЕЖДЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ Убедитесь, что ток динамического торможения не приведет к перегреву электродвигателя при длительном динамическом торможении. Несоблюдение этого указания может привести к повреждению оборудования.		
	Отображается, только если для параметра Автоматическое динамическое торможение 504.0 не выбрано значение 00. Время динамического торможения при остановке.		



Параметр, который можно изменить в рабочем режиме или после останова.

Режим конфигурации — полное меню (FULL)

200 -
300 -
400 -
500 -
600 -
700 -

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
500 -	Меню функций (продолжение)		
505	00 L1H L2H L3H L4H LUH Назначение пошаговой работы В этом параметре используется дискретный вход, связанный с 2- или 3-проводным управлением, обеспечивающий пошаговое управление работой двигателя. Частота пошаговой работы составляет 5 Гц. Изменение времени разгона и торможения, учитываемое в функции пошаговой работы, длится 0,1 с. Функция неактивна L1h: высокий уровень при активации L1 L2H: высокий уровень при активации LI2 L3h: высокий уровень при активации LI3 L4h: высокий уровень при активации LI4 LUh: высокий уровень при активации LIU 2-проводное управление  3-проводное управление 	00	

Режим конфигурации — полное меню (FULL)

200 -
300 -
400 -
500 -
600 -
700 -

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
500 -	Меню функций (продолжение)		
506 -	Увеличение и уменьшение скорости		
506.0	Команда увеличения скорости 00: Функция неактивна L1H: высокий уровень при активации LI1 L2H: высокий уровень при активации LI2 L3H: высокий уровень при активации LI3 L4H: высокий уровень при активации LI4 LUN: высокий уровень при активации LIU		00
00 L1H L2H L3H L4H LUN			
506.1	Команда уменьшения скорости 00: Функция неактивна L1H: высокий уровень при активации LI1 L2H: высокий уровень при активации LI2 L3H: высокий уровень при активации LI3 L4H: высокий уровень при активации LI4 LUN: высокий уровень при активации LIU		00
00 L1H L2H L3H L4H LUN			
506.2	Сохранение Команда увеличения/уменьшения скорости изменяет исходное задание скорости. В конце концов, она дает общее «приращение скорости». Это приращение накапливается со временем в зависимости от действий Lix и Liy. Поэтому необходимо вести учет приращения при изменении задания скорости. Отображается, только если параметры 506.0 и 506.1 настроены. ☐ Не сохранять. Переменные не сохраняются после прекращения команды ПУСКА. ☐ Сохранять в ОЗУ. Переменные сохраняются в ОЗУ после завершения команды ОСТАНОВКИ и удаляются при отключении питания. ☐ Сохранять в ПЗУ. При отключении питания переменные сохраняются в ПЗУ.		00
00 01 02			

Режим конфигурации — полное меню (FULL)

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
506 -	Увеличение и уменьшение скорости (продолжение)		
506.3	Сброс функции При активации команды СБРОСА команды разгона и торможения деактивируются. При активации команды СБРОСА все приращения скорости сбрасываются независимо от используемого метода сохранения. Отображается, только если параметры 506.0 и 506.1 настроены. ☐ [00], функция неактивна ☐ [L1H], высокий уровень при активации LI1 ☐ [L2H], высокий уровень при активации LI2 ☐ [L3H], высокий уровень при активации LI3 ☐ [L4H], высокий уровень при активации LI4 ☐ [LUN], высокий уровень при активации LIU ☐ Сброс функции происходит, когда команды разгона и торможения [159] активируются одновременно.	0–100 %	00
00 L1H L2H L3H L4H LUN 159			
506.4	Быстрота реагирования на увеличение/уменьшение скорости, близкой к заданной Для изменения быстроты реагирования на ввод команд разгона и торможения используется полученное опытным путем значение от 0 до 100 %. Отображается, только если параметры 506.0 и 506.1 настроены. ☐ 0–100 % (0)	0–100 %	0 %

Предустановка скоростей

Может быть 2, 4 или 8 заданных скоростей; соответственно, требуется 1, 2 или 3 дискретных входа.

Таблица комбинаций значений входов предустановленных скоростей

LI 8 скоростей (507.2)	LI 4 скоростей (507.1)	LI 2 скорости (507.0)	Задание скорости
0	0	0	Заданная скорость
0	0	1	Заданная скорость 2
0	1	0	Заданная скорость 3
0	1	1	Заданная скорость 4
1	0	0	Заданная скорость 5
1	0	1	Заданная скорость 6
1	1	0	Заданная скорость 7
1	1	1	Заданная скорость 8

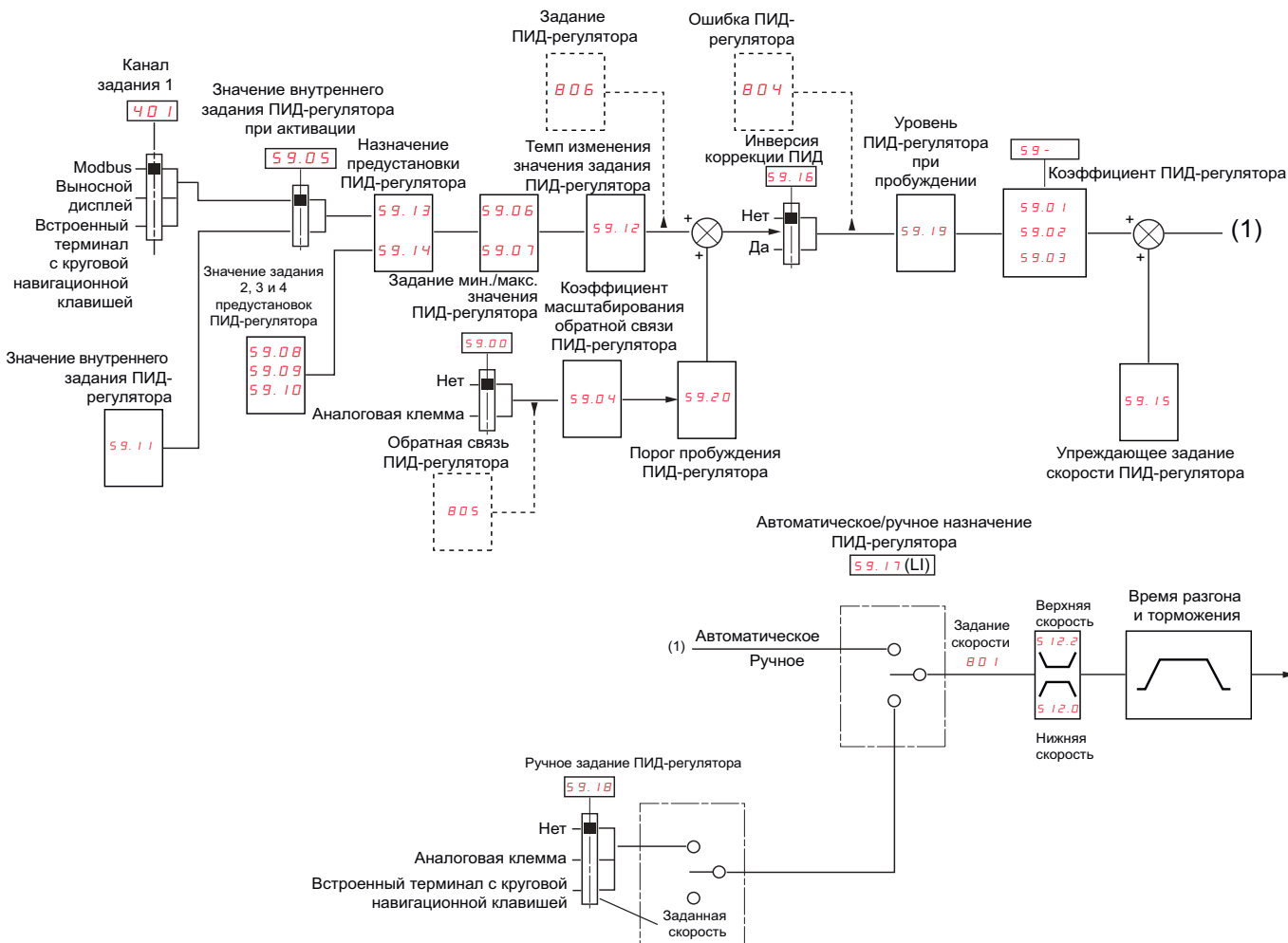
Режим конфигурации — полное меню (FULL)

200 -
300 -
400 -
500 -
600 -
700 -

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
500 -	Меню функций (продолжение)		
507 -	Меню заданной скорости		
507.0 00 L1H L2H L3H L4H LUH	☐ 2 заданные скорости ☐ Функция неактивна ☐ L1h: высокий уровень активации L1 ☐ L2h: высокий уровень при активации L12 ☐ L3h: высокий уровень при активации L13 ☐ L4h: высокий уровень при активации L14 ☐ LUh: высокий уровень при активации		00
507.1	☐ 4 заданные скорости Как и 507.0		00
507.2	☐ 8 заданных скоростей Как и 507.0		00
507.3 ()	☐ Заданная скорость 2 Отображается, только если для параметра 2 заданные скорости 507.0 не выбрано значение 00.	От 0 до 400 Гц	10 Гц
507.4 ()	☐ Заданная скорость 3 Отображается, только если для параметра 4 заданные скорости 507.1 не выбрано значение 00.	От 0 до 400 Гц	15 Гц
507.5 ()	☐ Заданная скорость 4 Отображается, только если для параметров 2 заданные скорости 507.0 и 4 заданные скорости 507.1 не выбрано значение 00.	От 0 до 400 Гц	20 Гц
507.6 ()	☐ Заданная скорость 5 Отображается, только если для параметра 8 заданных скоростей 507.2 не выбрано значение 00.	От 0 до 400 Гц	25 Гц
507.7 ()	☐ Заданная скорость 6 Отображается, только если для параметров 2 заданные скорости 507.0 и 8 заданных скоростей 507.2 не выбрано значение 00.	От 0 до 400 Гц	30 Гц
507.8 ()	☐ Заданная скорость 7 Отображается, только если для параметров 4 заданные скорости 507.1 и 8 заданных скоростей 507.2 не выбрано значение 00.	От 0 до 400 Гц	35 Гц
507.9 ()	☐ Заданная скорость 8 Отображается, только если для параметров 2 заданные скорости 507.0, 4 заданные скорости 507.1 и 8 заданных скоростей 507.2 не выбрано значение 00.	От 0 до 400 Гц	40 Гц
508 ()	☐ Пропускаемая частота ☐ Данный параметр предотвращает продолжительную работу в регулируемом диапазоне частоты 508 ±1 Гц. Эта функция может использоваться для недопущения работы на критической скорости, при которой возникает резонанс. Настройка 0 соответствует неактивной функции.	От 0 до 400 Гц	0 Гц

() Параметр, который можно изменить в рабочем режиме или после останова.

Схема ПИД



Режим конфигурации — полное меню (FULL)

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
500 -	Меню функций (продолжение)		
59 -	Меню ПИД-регулирования		
59.00 00 01	☐ Назначение обратной связи ПИД-регулятора ☐ Не назначено ☐ Аналоговая клемма. Выбор невозможен, если параметр 401 имеет значение 01.		00
59.01 ()	☐ Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора Отображается, только если для параметра Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 не выбрано значение 00 .	0,01–100	1
59.02 ()	☐ Интегральный коэффициент ПИД-регулятора Отображается, только если для параметра Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 не выбрано значение 00 .	0,01–100	1
59.03 ()	☐ Дифференциальный коэффициент ПИД-регулятора Отображается, только если для параметра Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 не выбрано значение 00 .	0,00–100,00	0,00
59.04 ()	☐ Коэффициент масштабирования обратной связи ПИД-регулятора Этот параметр показывает соотношение между диапазоном значений технологической переменной и диапазоном значений обратной связи. Отображается, только если для параметра Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 не выбрано значение 00 .	0,1–100,0	1,0
59.05 00 01	☐ Значение внутреннего задания ПИД-регулятора при активации Отображается, только если для параметра Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 не выбрано значение 00 . ☐ Нет ☐ Да		00
59.06 00 L1h L2h L3h L4h LUN	☐ Назначение 2 предустановок ПИД-регулятора Отображается, только если для параметра Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 не выбрано значение 00 . ☐ Нет ☐ L1h ☐ L2h ☐ L3h ☐ L4h ☐ LUN		00
59.07 00 L1h L2h L3h L4h LUN	☐ Назначение 4 предустановок ПИД-регулятора Отображается, только если для параметра Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 85) не задано значение 00 . ☐ Нет ☐ L1h ☐ L2h ☐ L3h ☐ L4h ☐ LUN Перед настройкой параметра Назначение 4 предустановок ПИД-регулятора 59.07 необходимо настроить параметр Назначение 2 предустановок ПИД-регулятора 59.06 (стр. 85).		00



Параметр, который можно изменить в рабочем режиме или после останова.

Режим конфигурации — полное меню (FULL)

200 -
300 -
400 -
500 -
600 -
700 -

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
500 -	Меню функций (продолжение)		
59 -	Меню ПИД-регулирования (продолжение)		
59.08 ()	☐ Значение задания 2 предустановок ПИД-регулятора Отображается, только если для параметров Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 85) и Назначение 2 предустановок ПИД-регулятора 59.06 (стр. 85) не выбрано значение 00 .	От 0 до 100 %	25 %
59.09 ()	☐ Значение задания 3 предустановок ПИД-регулятора Отображается, только если для параметров Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 85) и Назначение 4 предустановок ПИД-регулятора 59.07 (стр. 85) не выбрано значение 00 .	От 0 до 100 %	50 %
59.10 ()	☐ Значение задания 4 предустановок ПИД-регулятора Отображается, только если для параметров Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 85), Назначение 2 предустановок ПИД-регулятора 59.06 и Назначение 4 предустановок ПИД-регулятора 59.07 (стр. 85) не выбрано значение 00 .	От 0 до 100 %	75 %
59.11 ()	☐ Значение внутреннего задания ПИД-регулятора Отображается, только если для параметра Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 85) не выбрано значение 00 и для параметра Значение внутреннего задания ПИД-регулятора при активации 59.05 (стр. 85) выбрано значение 01 или параметр Канал задания 1 401 (стр. 72) имеет значение 163 .	От 0 до 100 %	0 %
59.12 ()	☐ Темп изменения значения задания ПИД-регулятора Отображается, только если для параметра Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 85) не задано значение 00 .	0–99,9 с	0 с
59.13 ()	☐ Задание минимального значения ПИД-регулятора Отображается, только если для параметра Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 85) не задано значение 00 .	От 0 до 100 %	0 %
59.14 ()	☐ Задание максимального значения ПИД-регулятора Отображается, только если для параметра Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 85) не задано значение 00 .	От 0 до 100 %	100 %
59.15	☐ Упреждающее задание скорости ПИД-регулятора Этот параметр позволяет напрямую достигать заданной скорости. Отображается, только если для параметра Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 85) не задано значение 00 .	От 0,1 до 400 Гц	nO



Параметр, который можно изменить в рабочем режиме или после останова.

Режим конфигурации — полное меню (FULL)

200 -
300 -
400 -
500 -
600 -
700 -

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
500 -	Меню функций (продолжение)		
59 -	Меню ПИД-регулирования (продолжение)		
50 1.4 ()	☐ Время разгона 2 Этот параметр может быть активирован только при запуске системы. Второе время длительности темпа разгона, настраиваемое в пределах 0,1–999,9 с. Время, необходимое для разгона от 0 до значения параметра Номинальная частота двигателя 306 (стр. 66). Убедитесь, что данное значение совместимо с инерцией подконтрольного оборудования. Отображается, только если для параметров Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 85) и Упреждающее ПИД-задание скорости 59.15 (стр. 86) не выбрано значение 00.	0,0–999,9 с	5,0 с
59.16 00 01 02 03	☐ Инверсия коррекции ПИД Этот параметр обеспечивает инверсию значения внутренней ошибки системы ПИД. ☐ Нет, отрицательная скорость запрещена ☐ Да, отрицательная скорость запрещена ☐ Нет, отрицательная скорость допустима ☐ Да, отрицательная скорость допустима Отображается, только если: для параметра Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 85) не выбрано значение 00. Отрицательная скорость возможна, только если: для параметра Нижняя скорость 512.0 задано значение 00; параметр Запрет вращения назад 404 имеет значение 00.		00
59.17 00 L1H L2H L3H L4H LUH	☐ Автоматическое/ручное назначение ПИД-регулятора При состоянии входа «0» ПИД-регулятор активен. При состоянии входа «1» активен ручной режим пуска. ☐ Нет ☐ L1h: высокий уровень при активации LI1 ☐ L2h: высокий уровень при активации LI2 ☐ L3h: высокий уровень при активации LI3 ☐ L4h: высокий уровень при активации LI4 ☐ LUh: высокий уровень при активации LIU Отображается, только если для параметра Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 85) не задано значение 00.		00
59.18 00 01 02	☐ Ручное задание ПИД-регулятора Этот параметр может отключить ПИД-регулятор и включить стандартный ручной режим задания. ☐ Нет ☐ Аналоговая клемма ☐ Встроенный терминал с круговой навигационной клавишей Отображается, только если для параметров Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 85) и Автоматическое/ручное назначение ПИД-регулятора 59.17 (стр. 87) не выбрано значение 00.		00



Параметр, который можно изменить в рабочем режиме или после останова.

Режим конфигурации — полное меню (FULL)

200 -
300 -
400 -
500 -
600 -
700 -

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
500 -	Меню функций (продолжение)		
59 -	Меню ПИД-регулирования (продолжение)		
512.1 ()	☐ Время работы на нижней скорости Остановка двигателя запрашивается автоматически после заданного времени работы на Нижней скорости 512.0 (стр. 100). Двигатель перезапускается, если заданная частота больше Нижней скорости 512.0 и команда пуска все еще присутствует. Примечание. Значение 00 отменяет ограничения по времени. Отображается, только если для параметра Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 85) не задано значение 00.	0,1–999,9 с	00
59.19	☐ Уровень ПИД-регулятора при пробуждении Если для функций ПИД-регулятора и параметра Время работы на нижней скорости 512.1 установлено одно и то же значение, ПИД-регулятор может установить скорость ниже значения Нижней скорости 512.0. Это приведет к некорректной работе — пуск, работа на Нижней скорости 512.0, остановка и т. д. Параметр Уровень ПИД-регулятора при пробуждении 59.19 может использоваться для задания минимальной уставки ошибки ПИД-регулятора для перезапуска после продолжительной работы на Нижней скорости 512.0. Отображается, только если для параметров Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 85) и Время работы на нижней скорости 512.1 (стр. 100) не выбрано значение 00.	От 0 до 100 %	0 %
59.20 ()	☐ Уставка пробуждения ПИД-регулятора Если параметр Инверсия коррекции ПИД 59.16 (стр. 87) имеет значение н а , он может использоваться для определения уставки обратной связи ПИД-регулятора. После остановки по истечении максимального времени работы на нижней скорости 512.1 происходит перезапуск (пробуждение) ПИД-регулятора, если данная уставка превышена. Если параметр 59.16 имеет значение о , ПИД-регулятор активируется (пробуждается) при превышении этой уставки после остановки, вызванной превышением максимального времени работы на нижней скорости 512.1. Отображается, только если для параметров Назначение обратной связи ПИД-регулятора 59.00 (стр. 85) и Время работы на нижней скорости 512.1 (стр. 100) не выбрано значение 00.	От 0 до 100 %	0 %



Параметр, который можно изменить в рабочем режиме или после останова.

Режим конфигурации — полное меню (FULL)

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
59.21	☐ Смещение уставки сна 0–512,2 (*0)	От 0 до 512.2	0 Гц
59.22	☐ Уставка контроля обратной связи ПИД-регулятора 0–100 % (*0)	0–100 %	0 (Нет)
59.23 ()	☐ Выдержка времени функции контроля ПИД-регулятора 0–300 с (*0)	0–300 с	0 с
59.24 ()	☐ Гистерезис обнаружения максимальной частоты	От 0 до 512.2	0 Гц
59.25 00 01 04	☐ Контроль обратной связи ПИД-регулятора ☐ Блокировка предупреждения ☐ Торможение на выбеге ☐ Резервная скорость		00
59.26	☐ Резервная скорость От 0 до частоты верхней скорости (*0)	От 0 до 512.2	0 Гц
510-	ПОДМЕНЮ НАСОСА		
207	☐ Выдержка времени обнаружения перегрузки установки ☐ Время задержки при обнаружении перегрузки ☐ Нулевое значение отключит функцию и сделает другие параметры недоступными ☐ 0–100 с (*0)	0–100 с	5 с
208	☐ Уставка перегрузки установки Уставка обнаружения перегрузки выражается в процентах от [Номинального тока двигателя] (nCr). Для активации функции это значение должно быть меньше предельного значения тока.	70–150 % In	90 %
209	☐ Выдержка времени перед автоматической активацией сигнала неисправности при перегрузке Если для параметра [Управление неисправностью при перегрузке] (604.2) выбрано значение [блокировка предупреждения], данный параметр будет недоступен. Минимальное время между обнаружением перегрузки и любым автоматическим перезапуском. Для выполнения автоматического перезапуска значение параметра [Автоматический перезапуск] (602.1) должно превышать этот параметр как минимум на одну минуту.	0–6 мин	0 мин
210	☐ Выдержка времени сигнала низкой нагрузки установки Нулевое значение отключит функцию и сделает другие параметры недоступными.	0–100 с	0 с
211	☐ Уставка низкой нагрузки установки Уставка низкой нагрузки при нулевой частоте выражается в % от номинального крутящего момента двигателя.	20–100 %	60 %



Параметр, который можно изменить в рабочем режиме или после останова.

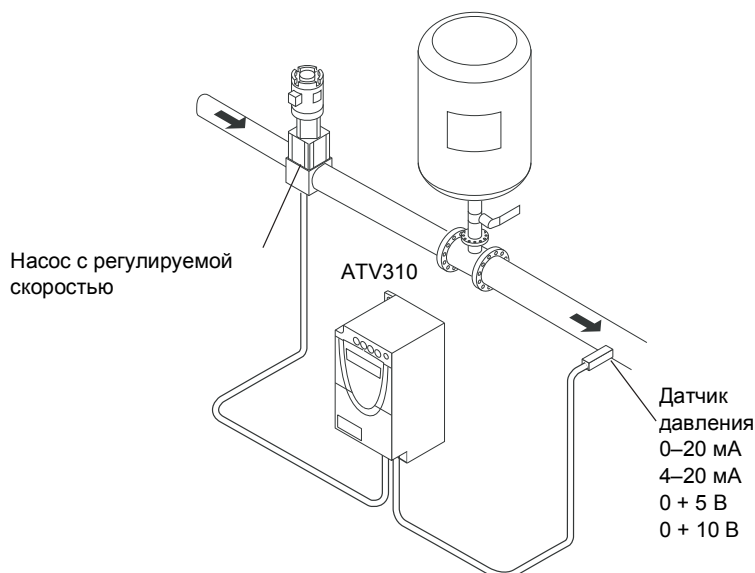
Режим конфигурации — полное меню (FULL)

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
2 12	☐ Продолжительность неисправности при низкой нагрузке Минимальное время между обнаружением низкой нагрузки и любым автоматическим перезапуском. Для выполнения автоматического перезапуска значение параметра [Автоматический перезапуск] (5 02.1) должно превышать этот параметр как минимум на одну минуту.	0–6 мин	—
5 10.0 00 01	☐ Выбор режима работы ☐ Нет: режим однократного преобразования частоты ☐ Да: режим однократного преобразования частоты с использованием вспомогательного насоса Если 5 10.0 = [01], цифровой выход L0 автоматически назначит значение переключения насоса.		
5 10.1	☐ Частота пуска вспомогательного насоса Вспомогательный насос запустится, если данная частота будет превышена, а также по истечении выдержки времени запуска насоса (значение параметра 5 10.2).	От 0 до значения параметра 308	Значение параметра 5 12.2
5 10.2	☐ Выдержка времени перед пуском вспомогательного насоса Эта выдержка времени позволяет избежать воздействия переходных колебаний давления и, следовательно, вибрации, возникающей при запуске и остановке насоса.	0–999,9 с	2 с
5 10.3	☐ Достижение заданного темпа вспомогательным насосом	0–999,9 с	2 с
5 10.4	☐ Частота остановки вспомогательного насоса Вспомогательный насос остановится после выдержки времени остановки вспомогательного насоса при уровне ниже данной частоты (значение параметра 5 10.5).	От 0 до значения параметра 308	0 Гц
5 10.5	☐ Выдержка времени останова вспомогательного насоса Эта выдержка времени позволяет избежать воздействия переходных колебаний давления и, следовательно, вибрации, возникающей при запуске и остановке насоса.	0–999,9 с	2 с
5 10.6	☐ Темп останова вспомогательного насоса	0–999,9 с	2 с
5 10.7	☐ Время обнаружения нулевого потока Если значение равно «0», функция неактивна.	0–20 мин	0 мин
5 10.8	☐ Уставка активации обнаружения нулевого потока Функция активируется на уровне ниже данной уставки, если значение параметра 5 10.7 больше 0 и вспомогательный насос остановлен.	0–400 Гц	0 Гц
5 10.9	☐ Смещение уставки обнаружения нулевого потока	0–400 Гц	0 Гц

Режим конфигурации — полное меню (FULL)

Архитектура насосной установки

Режим с единственной переменной — 1 насос, регулируемый единственной переменной скорости



Введите значения, указанные на паспортной табличке двигателя, в меню управления двигателем 300-

Параметры регулировки первого уровня

- 5 0 1.0** Разгон: 0,7 с
- 5 0 1.1** Торможение: 0,7 с
- 5 1 2.0** Нижняя скорость: 30 Гц
- 5 1 2.2** Верхняя скорость: 60 Гц

Меню аналоговых входов (Alt)

- 2 0 4.0** Масштабирование аналогового входа AI1: 0–20 мА

Меню управления двигателем (drC)

- 3 1 1** Номинальное скольжение двигателя: 0 Гц
- 3 1 3** Усиление контура частоты: 70 %
- 3 0** Компенсация IR: 0 %

Меню общих функций (FUn)

- 2 0 2** 2-проводное управление: LEL

Подменю ПИ

- 5 9.0 0** Назначение обратной связи пропорционально-интегральной функции: AI1
- 5 9.0 1** Пропорциональный коэффициент ПИ-регулятора: 5,00
- 5 9.0 2** Интегральный коэффициент ПИ-регулятора: 8,00
- 5 9.1 1** Внутреннее задание ПИ-регулятора: 39 %
- 5 9.1 9** Уставка ошибки перезапуска: 40 %
- 5 9.2 5** Контроль функции ПИ-регулятора: LFF
- 5 9.2 2** Уставка контроля обратной связи ПИ-регулятора: 17 %
- 5 9.2 3** Выдержка времени функции контроля обратной связи ПИ-регулятора: 1 с
- 5 9.2 6** Резервная скорость: 50 Гц

Подменю насоса (PMP)

- 5 1 0.7** Обнаружение нулевого потока: 1 мин
- 5 1 0.8** Уставка активации обнаружения нулевого потока: 50 Гц
- 5 1 0.9** Смещение уставки обнаружения нулевого потока: 5 Гц
- 5 1 2.1** Время срабатывания уставки сна: 3 с
- 5 9.1 5** Уставка быстрого пуска: 25 Гц
- 5 9.2 1** Смещение уставки сна: 10 Гц

Подменю автоматического динамического торможения (AdC)

- 5 1 2.0** Назначение автоматического динамического торможения: nO

Функция автоматического перезапуска (Atr)

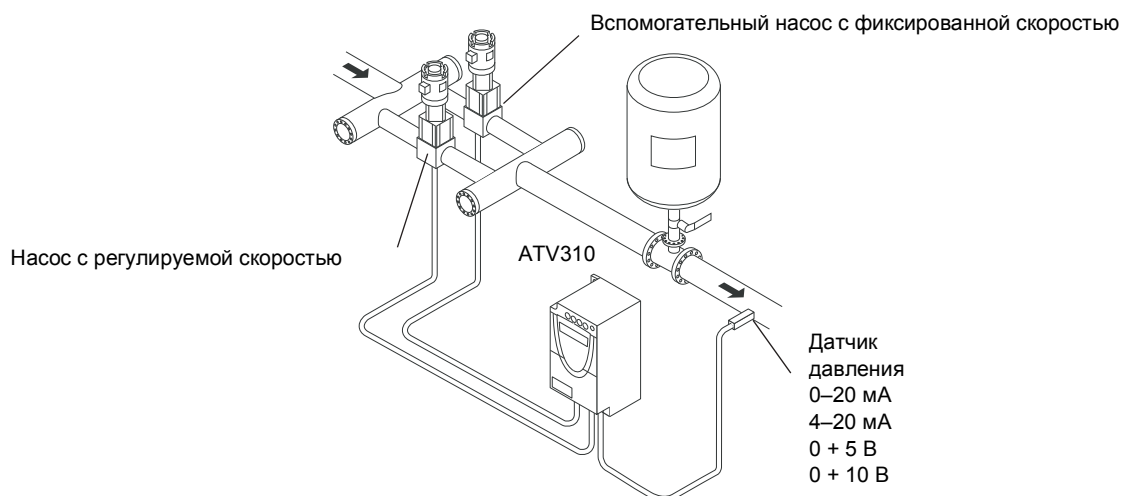
- 6 0 2.0** Автоматический перезапуск: ДА

Меню неисправностей 600-

- 2 0 8** Уставка перегрузки: 11 %
- 2 0 9** Выдержка времени перед автоматической активацией сигнала неисправности при перегрузке: 1
- 5 9.2 4** Достигнут гистерезис частоты: 2 Гц

Режим конфигурации — полное меню (FULL)

Режим единственной переменной со вспомогательным насосом — один насос с регулируемой скоростью и один насос с фиксированной скоростью (вспомогательный)



Вспомогательный насос управляется преобразователем ATV310 через дискретный выход LO.

Введите значения, указанные на паспортной табличке двигателя, в меню управления двигателем 300-

Параметры регулировки первого уровня

- 5 0 1.0** Разгон: 0,1 с
- 5 0 1.1** Торможение: 0,1 с
- 5 1 2.0** Нижняя скорость: 35 Гц

Меню аналоговых входов 204-

- 2 0 4.0** Масштабирование аналогового входа AI1: 0–20 мА

Меню управления двигателем 300-

- 3 1 1** Номинальное скольжение двигателя: 0 Гц
- 3 1 3** Усиление контура частоты: 70 %
- 3 1 0** Компенсация IR: 0 %

Меню общих функций (FUn)

- 2 0 2** 2-проводное управление: 00

Подменю ПИ

- 5 9.0 0** Назначение обратной связи пропорционально-интегральной функции: 01
- 5 9.0 1** Пропорциональный коэффициент ПИ-регулятора: 5,00
- 5 9.0 2** Интегральный коэффициент ПИ-регулятора: 8,00
- 5 9.1 1** Внутреннее задание ПИ-регулятора: 51 %
- 5 9.1 9** Уставка ошибки перезапуска: 42 %

Подменю насоса (PMP)

- 5 1 0.0** Выбор режима работы: 01 (Да)
- 5 1 0.1** Частота пуска вспомогательного насоса: 49 Гц
- 5 1 0.2** Выдержка времени перед пуском вспомогательного насоса: 1 с
- 5 1 0.3** Темп для достижения номинальной скорости вспомогательного насоса: 1 с
- 5 1 0.4** Частота остановки вспомогательного насоса: 39,6 Гц
- 5 1 0.5** Выдержка времени перед командой остановки вспомогательного насоса: 1 с
- 5 1 0.6** Темп остановки вспомогательного насоса: 1 с
- 5 1 0.7** Обнаружение нулевого потока: 1 мин
- 5 1 0.8** Уставка активации обнаружения нулевого потока: 42 Гц
- 5 1 0.9** Смещение уставки обнаружения нулевого потока: 2 Гц
- 5 1 2.1** Время срабатывания уставки сна: 5 с
- 5 9.2 1** Смещение уставки сна: 3 Гц

- 2 0 6.1** Назначение в качестве дискретного/аналогового выхода PMP

Подменю автоматического динамического торможения 504-

- 5 1 2.0** Назначение автоматического динамического торможения: 00

Функция автоматического перезапуска 602-

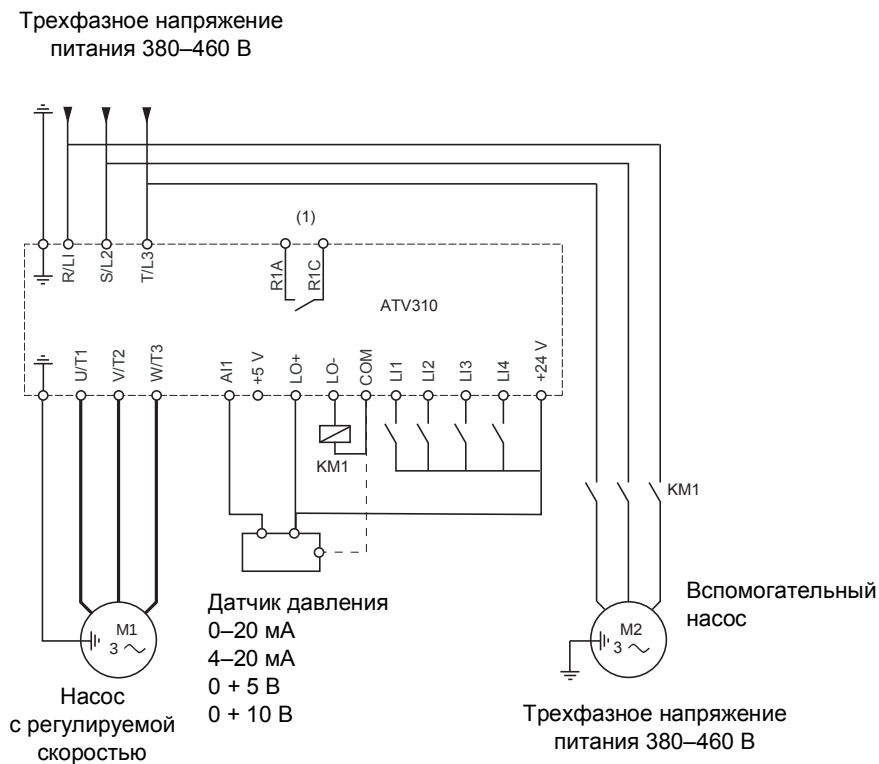
- 6 0 2.0** Автоматический перезапуск: 01 (включена)

Меню неисправностей 600-

- 2 1 0** Выдержка времени функции обнаружения низкой нагрузки, 5 с
- 2 1 1** Уставка низкой нагрузки: 59 %
- 2 1 2** Выдержка времени перед автоматической активацией сигнала неисправности при низкой нагрузке: 1

Режим конфигурации — полное меню (FULL)

Схема подключения



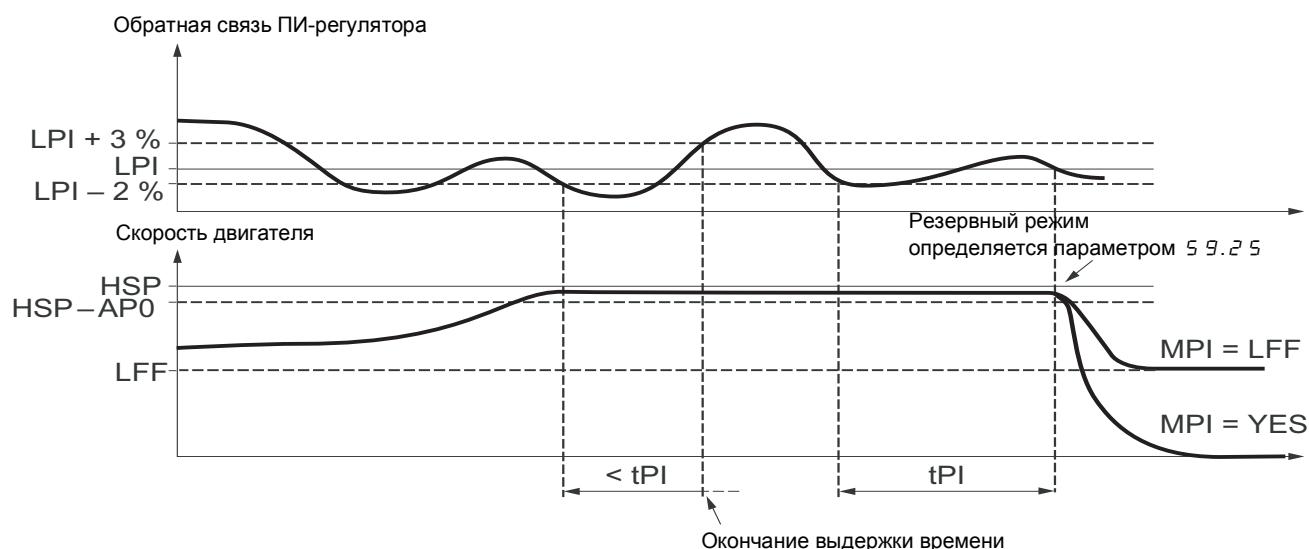
(1) Контакты реле неисправности для дистанционной индикации состояния преобразователя частоты.

Примечание. Установите подавители помех во все индуктивные цепи, проложенные рядом с преобразователем частоты или подключенные к одной с ним цепи (реле, контакторы, электромагнитные клапаны и т. д.).

Примечание. В данном примере подключения показан источник с использованием внутреннего источника питания.

Контроль обратной связи ПИ-регулятора (59.25)

Используется для определения рабочего режима при обнаружении обратной связи ПИ-регулятора ниже установленного предела.



Когда насос с регулируемой скоростью достигает максимальной скорости (выше значения $5\ 12.2$ — $5\ 9.2\ 4$) и в то же время обратная связь ПИ-регулятора ниже уставки контроля $5\ 9.2\ 2 - 2\ %$, активируется выдержка времени tPI . Если по истечении данной выдержки времени значение обратной связи ПИ-регулятора все еще ниже уставки контроля $5\ 9.2\ 2 + 3\ %$, преобразователь переходит в резервный режим, который определяется параметром $5\ 9.2\ 5$.

– $5\ 9.2\ 5 = 0\ 1$:

Преобразователь частоты совершит торможение на выбеге.

– $5\ 9.2\ 5 = 0\ 4$:

Преобразователь будет работать с фиксированной частотой $5\ 9.2\ 6$, отобразится код неисправности $- -\ 12$.

В обоих случаях преобразователь вернется в режим ПИ-регулирования, как только обратная связь ПИ-регулятора превысит уставку контроля $5\ 9.2\ 2 + 3\ %$.

В режиме единственной переменной со вспомогательным насосом ($5\ 10.0 = 0\ 1$) функция контроля обратной связи ПИ-регулятора активна, только когда оба насоса находятся в работе.

Режим конфигурации — полное меню (FULL)

Подменю насоса (RMP)

Основная цель — управление всей насосной установкой с помощью одного преобразователя с обеспечением постоянного давления независимо от расхода.

Система работает с применением вспомогательного насоса с фиксированной скоростью и одного насоса с регулируемой скоростью, который сам по себе не может обеспечить полный требуемый диапазон расхода. Для управления преобразователем используется ПИ-регулятор. Датчик давления обеспечивает обратную связь с системой. Насос с регулируемой скоростью называется насосом переменной производительности. Насос с фиксированной скоростью называется вспомогательным насосом.

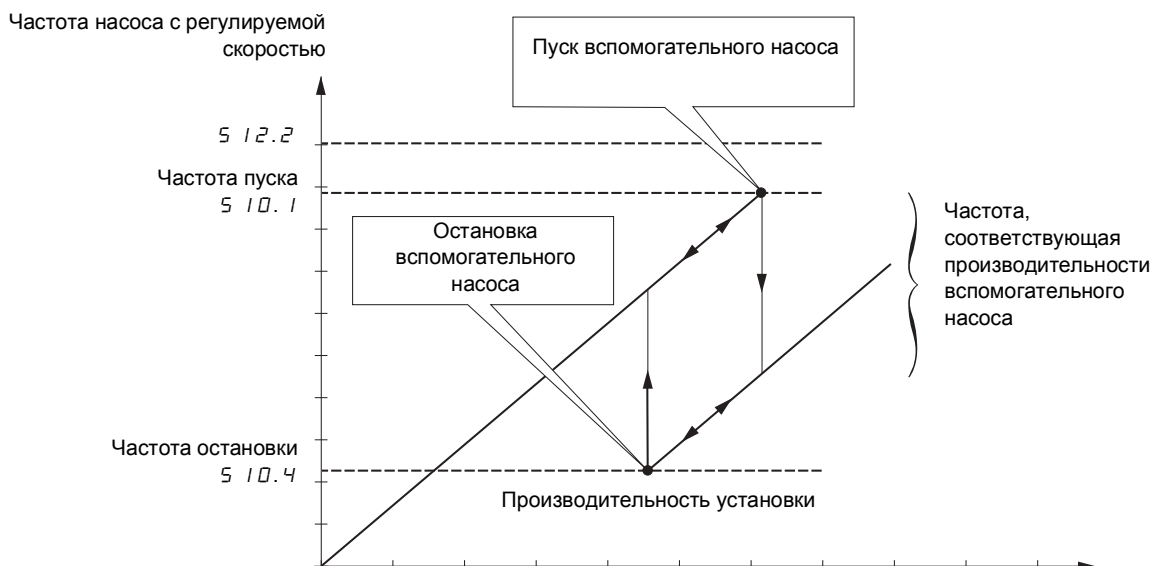
Выбор режима работы

Преобразователь частоты ATV310 обеспечивает 2 режима работы:

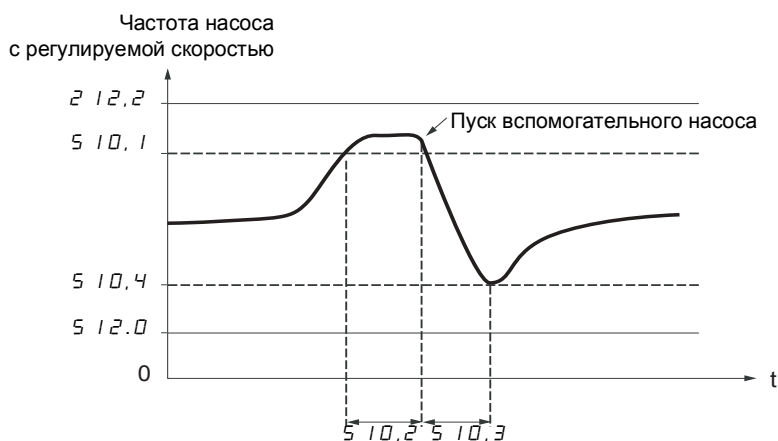
- Режим с единственной переменной: 1 насос, регулируемый единственной переменной скорости (насос переменной производительности).
- Режим единственной переменной со вспомогательным насосом: 1 насос с регулируемой скоростью (насос переменной производительности) и 1 насос с постоянной скоростью (вспомогательный насос).

Управление вспомогательным насосом

Выход ПИ-регулятора (задание частоты насоса с регулируемой скоростью) используется для управления пуском или остановкой вспомогательного насоса с гистерезисом, как показано на рисунке ниже:

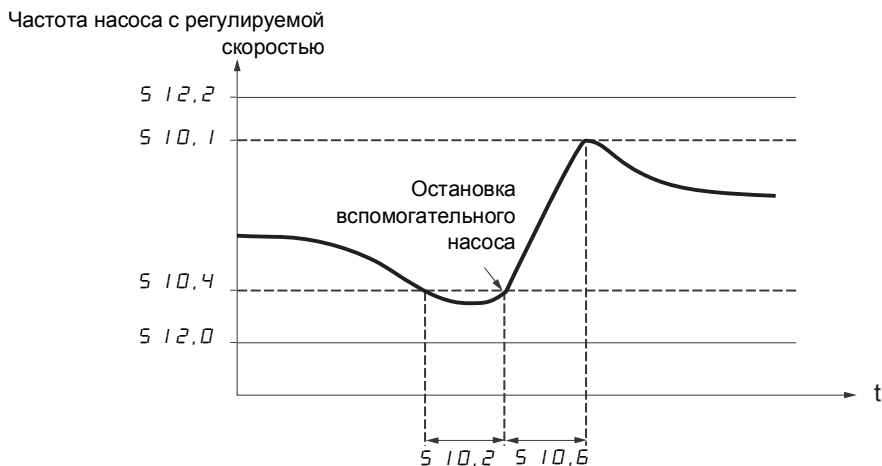


Когда частота превышает уставку пуска ($5\ 10.1$), активируется выдержка времени ($5\ 10.2$), чтобы избежать эффекта переходных колебаний потока. Если по истечении этой выдержки частота остается выше уставки пуска, запускается вспомогательный насос. При выдаче команды пуска насос с регулируемой скоростью переходит от своего текущего задания скорости к частоте остановки вспомогательного насоса ($5\ 10.4$) с применением темпа ($5\ 10.3$), длительность которого равна времени, которое требуется вспомогательному насосу для достижения своей номинальной скорости. Параметр $гOp$ используется для сведения к минимуму эффекта повышения давления при пуске вспомогательного насоса.



Режим конфигурации — полное меню (FULL)

Когда частота будет ниже уставки остановки ($S\ 10.4$), запускается выдержка времени ($S\ 10.2$), чтобы избежать эффекта переходных колебаний потока. Если по истечении этой выдержки частота остается ниже уставки остановки, вспомогательный насос останавливается. При подаче команды остановки насос с регулируемой скоростью переходит от своего текущего задания скорости к частоте пуска вспомогательного насоса ($S\ 10.1$) с применением темпа ($S\ 10.6$), длительность которого равна времени остановки вспомогательного насоса. Параметр $S\ 10.6$ используется для сведения к минимуму эффекта повышения давления при остановке вспомогательного насоса.



Функция «сон»/«пробуждение»

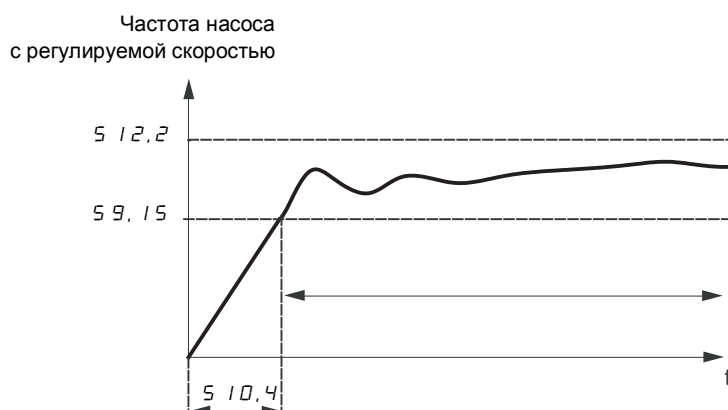
Эта функция используется для остановки насоса переменной производительности при нулевом расходе (вспомогательный насос остановлен). В этом случае, если частота насоса с регулируемой скоростью ниже уставки «сна» ($S\ 12.0 + S\ 9.2\ 1$), активируется выдержка времени ($S\ 12.1$). Если после данной выдержки частота остается ниже уставки $S\ 12.0 + S\ 9.2\ 1$, насос с регулируемой скоростью останавливается. Установка находится в «спящем» режиме.

Чтобы переключиться в режим «пробуждения», обратная связь по давлению должна упасть ниже уставки «пробуждения» $S\ 9.2\ 0$. Затем запускается насос с регулируемой скоростью.



Функция быстрого пуска

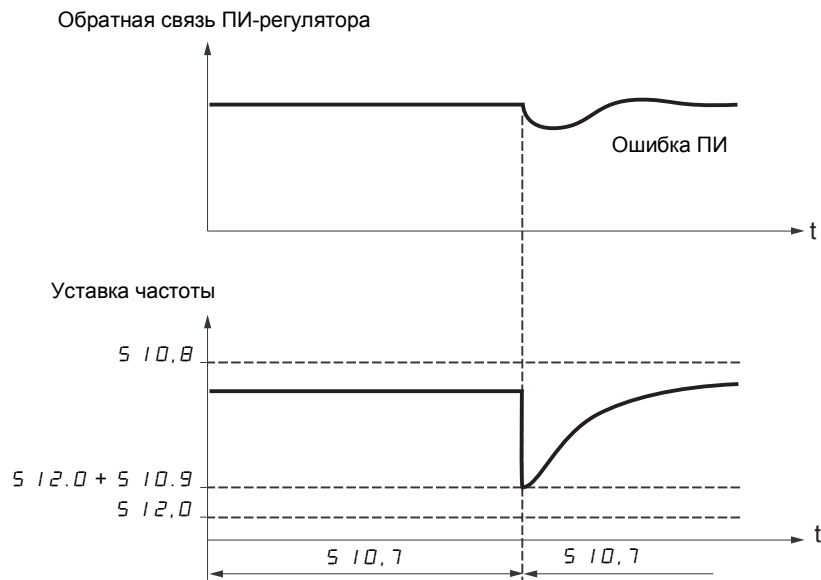
Функция быстрого пуска может использоваться для решения проблем, связанных с высокими коэффициентами $S\ 9.0\ 1$ и $S\ 9.0\ 2$ (нестабильность при запуске). Преобразователь частоты разгоняется до тех пор, пока не достигнет уставки быстрого пуска $S\ 9.15$ с применением темпа $S\ 10.4$. По достижении уставки активируется ПИ-регулятор.



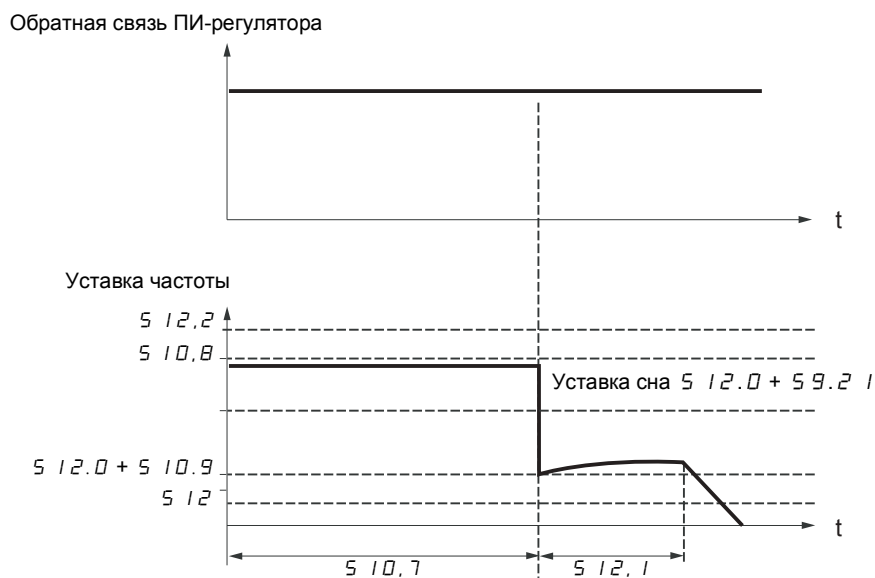
Обнаружение нулевого потока

Эта функция активна только тогда, когда вспомогательный насос остановлен и частота двигателя ниже уставки $S\ 10.8$. Эта функция используется на установках, где нулевой расход не может быть обнаружен с помощью одной лишь функции сна. Она периодически устанавливает задание частоты преобразователя равным $S\ 12.0 + S\ 10.9$ (в каждом временном интервале $S\ 10.7$) для обнаружения нулевого расхода.

- Если запрос все еще присутствует, ошибка ПИ-регулятора увеличивается, что вызывает перезапуск преобразователя.



- Если запрос больше не присутствует (нулевой расход), ошибка ПИ-регулятора больше не будет увеличиваться.



- Настройте эту функцию так, чтобы преобразователь частоты переходил в режим ожидания при обнаружении нулевого расхода ($S\ 10.9 \leq S\ 9.2\ 1$).

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
500 -	Меню функций (продолжение)		
511 -	МЕНЮ ОГРАНИЧЕНИЯ ТОКА		
511.0	☐ Коммутация ограничения тока 2 Назначение ☐ Функция неактивна ☐ L1H: высокий уровень при активации LI1 ☐ L2H: высокий уровень при активации LI2 ☐ L3H: высокий уровень при активации LI3 ☐ L4H: высокий уровень при активации LI4 ☐ LUN: высокий уровень при активации LIU ☐ L1L: низкий уровень при активации LI1 ☐ L2L: низкий уровень при активации LI2 ☐ L3L: низкий уровень при активации LI3 ☐ L4L: низкий уровень при активации LI4 ☐ LUL: низкий уровень при активации LIU Первое ограничение по величине силы тока активно, если назначенный вход имеет значение «0». Второе ограничение по величине силы тока активно, если назначенный вход имеет значение «1». Информация о назначении входов LI приведена на стр. 53.	00	
511.1 ()	☐ Ограничение тока Первое ограничение по величине силы тока.	0,25–1,5 In (1)	Определяется номиналом преобразователя частоты, а также двойным номиналом
ВНИМАНИЕ ОПАСНОСТЬ ПЕРЕГРЕВА И ПОВРЕЖДЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ В зависимости от настроек этого параметра, отключается реагирование на обнаруженные ошибки или при обнаружении ошибки подавляется переход в состояние неисправности. • Убедитесь, что настройки этого параметра не приведут к повреждению оборудования. • Реализуйте альтернативные функции мониторинга взамен отключаемых. Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.			
511.2 ()	☐ Ограничение тока 2 Второе ограничение по величине силы тока. Эта функция позволяет уменьшить значение ограничения тока преобразователя частоты. Отображается, только если для параметра Коммутация ограничения тока 2 511.0 (стр. 99) не задано значение 00.	0,25–1,5 In (1)	Определяется номиналом преобразователя частоты, а также двойным номиналом
ВНИМАНИЕ ОПАСНОСТЬ ПЕРЕГРЕВА И ПОВРЕЖДЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ В зависимости от настроек этого параметра, отключается реагирование на обнаруженные ошибки или при обнаружении ошибки подавляется переход в состояние неисправности. • Убедитесь, что настройки этого параметра не приведут к повреждению оборудования. • Реализуйте альтернативные функции мониторинга взамен отключаемых. Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.			

(1) In = номинальный ток преобразователя

() Параметр, который можно изменить в рабочем режиме или после останова.

Режим конфигурации — полное меню (FULL)

200 -
300 -
400 -
500 -
600 -
700 -

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
500 -	Меню функций (продолжение)		
512 -	Меню ограничения скорости		
512.0 ()	☐ Нижняя скорость Задание минимальной частоты двигателя	От 0 Гц до значения параметра 512.2	0 Гц
512.1 ()	☐ Время работы на нижней скорости После определенного времени работы на Нижней скорости 512.0 автоматически запрашивается остановка двигателя. Двигатель перезапускается, если значение уставки выше, чем Нижняя скорость 512.0 , и команда пуска все еще присутствует. Примечание. Значение 00 отменяет ограничения по времени.	0,1–999,9 с	00

Конфигурация верхней скорости

Дискретные входы позволяют выбрать желаемую верхнюю скорость.

Желаемая верхняя скорость	Настройка		Желаемая верхняя скорость	Настройка	
	Параметр	Состояние		Параметр	Состояние
5 12.2	5 12.3	00	5 12.6	5 12.3	00
	5 12.4	00		5 12.4	Назначено
5 12.5	5 12.3	Назначено	5 12.7	5 12.3	Назначено
	5 12.4	00		5 12.4	Назначено

Код	Название/описание		Диапазон значений	Заводская настройка
500 -	Меню функций (продолжение)			
5 12 -	Меню ограничения скорости			
5 12.2 ()	☐ Верхняя скорость	От значения параметра 512.0 до значения параметра 308	50 или 60 Гц определяется значением параметра 301, максимальное значение определяется параметром 308	
Частота двигателя при максимальном задании может настраиваться в пределах, заданных Нижней скоростью 5 12.0 и Законом управления двигателем 308 (стр. 66). Если значение параметра 308 опускается ниже уставки 5 12.2 , параметр 5 12.2 автоматически уменьшается до нового значения параметра 308 .				
5 12.3 00 L 1H L 2H L 3H L 4H L uH	☐ Назначение верхней скорости 2			00
☐ Нет ☐ L1h: высокий уровень при активации LI1 ☐ L2h: высокий уровень при активации LI2 ☐ L3h: высокий уровень при активации LI3 ☐ L4h: высокий уровень при активации LI4 ☐ LUh: высокий уровень при активации LIU				
5 12.4 00 L 1H L 2H L 3H L 4H L uH	☐ Назначение верхней скорости 4			00
☐ Нет ☐ L1h: высокий уровень при активации LI1 ☐ L2h: высокий уровень при активации LI2 ☐ L3h: высокий уровень при активации LI3 ☐ L4h: высокий уровень при активации LI4 ☐ LUh: высокий уровень при активации LIU				
5 12.5 ()	☐ Верхняя скорость 2	512,0–308	Как значение параметра 512.2	
Отображается, только если для параметра Назначение верхней скорости 2 5 12.3 не выбрано значение 00 .				
5 12.6 ()	☐ Верхняя скорость 3	512,0–308	Как значение параметра 512.2	
Отображается, только если для параметра Назначение верхней скорости 4 5 12.4 не выбрано значение 00 .				
5 12.7 ()	☐ Верхняя скорость 4	512,0–308	Как значение параметра 512.2	
Отображается, только если для параметров Назначение верхней скорости 2 5 12.3 и Назначение верхней скорости 4 5 12.4 не выбрано значение 00 .				
5 13 00 0 1	☐ Управление вентилятором охлаждения			01
☐ Вентилятор работает одновременно с преобразователем ☐ Режим контроля температуры, запуск и остановка вентилятора регулируются в зависимости от температуры IGBT				

() Параметр, который можно изменить в рабочем режиме или после останова.

Режим конфигурации — полное меню (FULL)

200 -
300 -
400 -
500 -
600 -
700 -

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
600 -	МЕНЮ УПРАВЛЕНИЯ ОБНАРУЖЕНИЕМ НЕИСПРАВНОСТЕЙ		
601	☐ Назначение сброса обнаруженной неисправности Сброс неисправности вручную. ☐ Функция неактивна ☐ L1h: высокий уровень при активации LI1 ☐ L2h: высокий уровень при активации LI2 ☐ L3h: высокий уровень при активации LI3 ☐ L4h: высокий уровень при активации LI4 ☐ LUN: высокий уровень при активации LIU Сброс неисправности происходит, когда назначенный вход или бит переходит в состояние «1», если причина обнаруженной неисправности устранена. Кнопка STOP/RESET на графическом терминале действует аналогично. См. также раздел «Диагностика и устранение неисправностей» (стр. 114).	00	
602 -	Меню автоматического перезапуска		
602.0	☐ Автоматический перезапуск Эта функция обеспечивает автоматический сброс одной или нескольких ошибок. Если во время работы функции исчезает причина ошибки, которая инициировала переход в неисправное состояние, то ПЧ возобновляет нормальную работу. Пока функция сброса ошибки выполняется автоматически, выходной сигнал «Ошибка рабочего состояния» недоступен. Если попытка сбросить неисправность завершается неудачей, преобразователь остается в рабочем состоянии, а неисправность и выходной сигнал «Состояние неисправности» остаются активными.	00	
00 01	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ НЕНАДЛЕЖАЩИМ ОБРАЗОМ - Убедитесь, что активирование этой функции не приведет к созданию небезопасных условий. - Убедитесь, что отсутствие выходного сигнала «Ошибка рабочего состояния» при активной функции не приводит к небезопасным условиям. Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым травмам или летальному исходу и к повреждению оборудования.		
	☐ Функция неактивна. ☐ Автоматический перезапуск после блокировки обнаруженной неисправности, если причина устранена и другие условия разрешают перезапуск. Перезапуск осуществляется автоматически серией попыток, разделенных увеличивающимися промежутками времени: 1, 5, 10 с, а затем 1 мин для последующих попыток. Сработавшее реле состояния преобразователя частоты не отпускается, пока эта функция активна. Необходимо принять меры по поддержанию скорости и направления вращения. Используйте 2-проводное управление (параметр Тип управления 201 (стр. 55) = 00 , а также параметр 2-проводное управление 202 (стр. 59) = 00). Если перезапуск не состоялся по истечении Максимального времени автоматического перезапуска 602.1 , данная процедура прерывается и преобразователь частоты остается заблокированным, пока не будет выключен, а затем снова включен. Обнаруженные неисправности, позволяющие использовать данную функцию, перечислены на стр. 116.		
602.1	☐ Максимальное время автоматического перезапуска ☐ 5 мин ☐ 10 мин ☐ 30 мин ☐ 1 ч ☐ 2 ч ☐ 3 ч ☐ Без ограничения времени Отображается, только если для параметра Автоматический перезапуск 602.0 не выбрано значение 00 . Данный параметр позволяет ограничить число последовательных попыток перезапуска при повторяющейся неисправности.	5 мин	

Режим конфигурации — полное меню (FULL)

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
600 -	МЕНЮ УПРАВЛЕНИЯ ОБНАРУЖЕНИЕМ НЕИСПРАВНОСТЕЙ (продолжение)		
603	☐ Подхват на ходу Используется для обеспечения бесперебойного перезапуска, если команда пуска продолжает поступать после следующих событий: • потеря или отключение сетевого питания; • сброс текущей обнаруженной неисправности или автоматический перезапуск; • торможение на выбеге. Скорость, задаваемая ПЧ, возобновляется с расчетной скорости двигателя во время перезапуска, а затем следует за задатчиком темпа до заданной скорости. Эта функция требует 2-проводного управления по уровню.		00
00 01	☐ Функция неактивна ☐ Функция активна		

Режим конфигурации — полное меню (FULL)

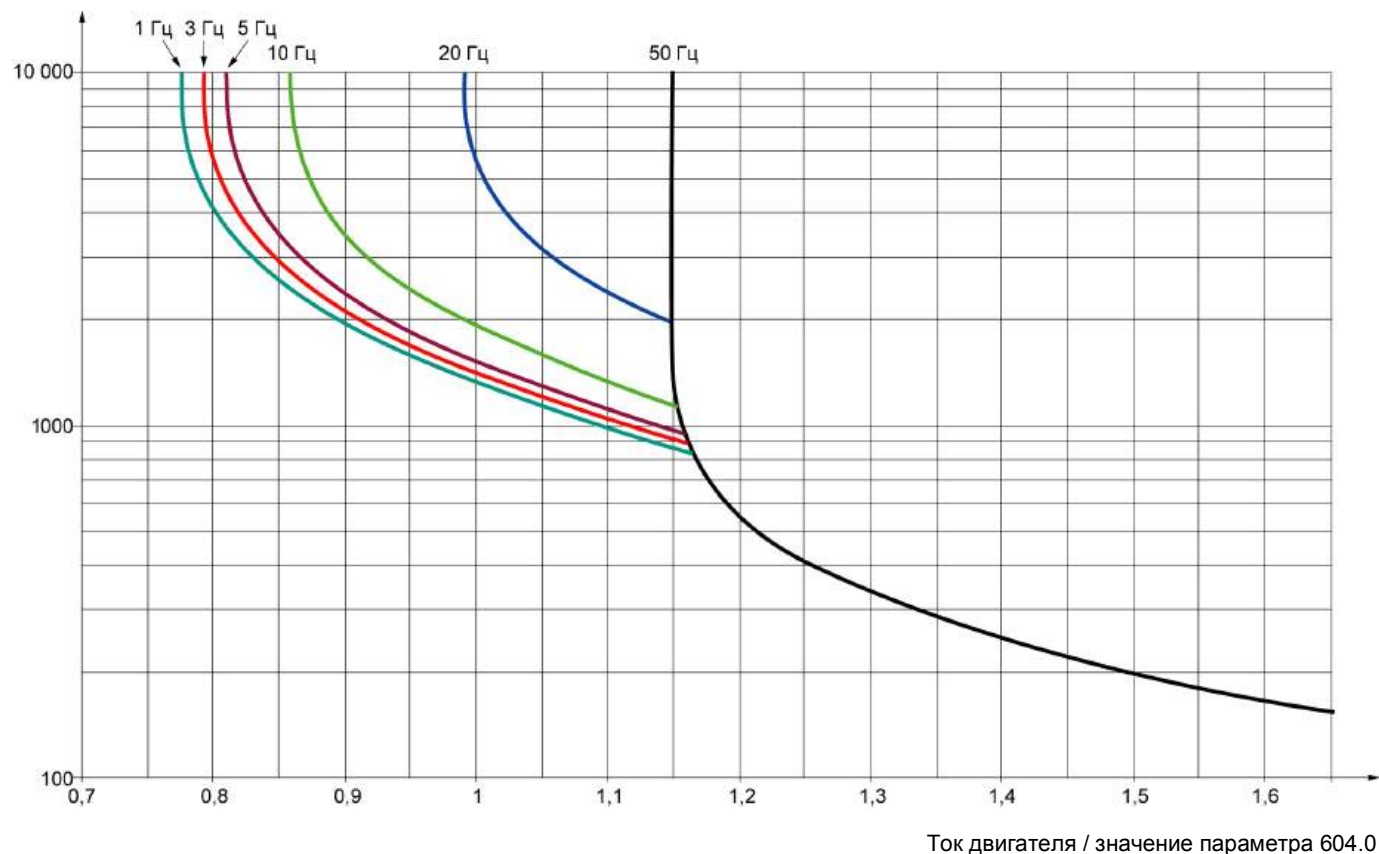
Тепловая защита двигателя

Назначение

Тепловая защита при помощи расчета I^2t .

- Двигатели с естественным охлаждением:
кривые отключения зависят от частоты двигателя.
- Двигатели с принудительным охлаждением:
независимо от частоты двигателя, необходимо учитывать только кривую отключения 50 Гц.

Время срабатывания в секундах



Режим конфигурации — полное меню (FULL)

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
600 -	МЕНЮ УПРАВЛЕНИЯ ОБНАРУЖЕНИЕМ НЕИСПРАВНОСТЕЙ (продолжение)		
604 -	Меню тепловой защиты двигателя		
604.0 ()	☐ Тепловой ток двигателя	0,2–1,5 In (1)	Определяется номиналом преобразователя частоты
	Ток для определения теплового состояния двигателя. Задайте для параметра ItH значение номинального тока, указанное на паспортной табличке двигателя.		
604.1 01 02	☐ Тип защиты двигателя		01
	☐ Самоохлаждение ☐ Охлаждение двигателем		
604.2 00 01 08	☐ Управление неисправностью при перегрузке		01
	Тип остановки при обнаружении тепловой неисправности двигателя. ☐ Сигнал неисправности блокируется ☐ Торможение на выбеге ☐ Динамическое торможение Если для параметра Управление неисправностью при перегрузке 604.2 выбрано значение 00, Неисправность при перегрузке F013 (стр. 116) блокируется.		
	ВНИМАНИЕ ОПАСНОСТЬ ПЕРЕГРЕВА И ПОВРЕЖДЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ Если значение данного параметра равно 00, реакция на обнаруженные ошибки отключается, а переход в состояние неисправности блокируется. • Убедитесь, что настройки этого параметра не приведут к повреждению оборудования. • Реализуйте альтернативные функции мониторинга взамен отключаемых. Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.		
604.3 00 01	☐ Сохранение теплового состояния двигателя		00
	☐ Тепловое состояние двигателя не сохраняется при отключении питания ☐ Тепловое состояние двигателя сохраняется при отключении питания		
600 -	МЕНЮ УПРАВЛЕНИЯ ОБНАРУЖЕНИЕМ НЕИСПРАВНОСТЕЙ (продолжение)		
605	☐ Обрыв фазы двигателя		01
	⚠ ⚠ ОПАСНО ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ Если функция контроля фазы отключена, обрывы фаз и случайные отсоединения кабелей не обнаруживаются. Убедитесь, что настройка этого параметра не приводит к формированию небезопасных условий. Несоблюдение этих инструкций может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или смертельным исходом.		
00 01	☐ Функция неактивна ☐ При обнаружении неисправности F014 (обрыв 1 фазы) или F015 (обрыв 3 фаз) происходит торможение на выбеге.		
606 00 01 08	☐ Обрыв фазы сети		01
	Данный параметр меню доступен только для 3-фазных преобразователей. ☐ Сигнал неисправности блокируется ☐ Неисправность с торможением на выбеге При обрыве одной фазы преобразователь частоты переходит в состояние неисправности, но при обрыве 2 или 3 фаз он продолжает работать до тех пор, пока не отключится по причине низкого напряжения. ☐ Динамическое торможение		

(1) In = номинальный ток преобразователя

() Параметр, который можно изменить в рабочем режиме или после останова.

Режим конфигурации — полное меню (FULL)

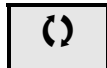
200 -
300 -
400 -
500 -
600 -
700 -

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
600 -	МЕНЮ УПРАВЛЕНИЯ ОБНАРУЖЕНИЕМ НЕИСПРАВНОСТЕЙ (продолжение)		
607 -	Меню низкого напряжения		
607.0 00 01	☐ Управление неисправностью при обнаруженном низком напряжении Поведение преобразователя при низком напряжении ☐ Обнаружение неисправности и размыкание реле R1 ☐ Обнаружение неисправности и замыкание реле R1		00
607.1 00 02	☐ Предотвращение низкого напряжения Поведение при достижении уровня предотвращения низкого напряжения ☐ Нет действия (выбег) ☐ Остановка после поддержания регулируемого темпа, продолжительность задается параметром Время снижения темпа при низком напряжении 607.2		00
607.2 ↻	☐ Время снижения темпа при низком напряжении Время темпа задается параметром Предотвращение низкого напряжения 607.1 со значением 02.02	0,0–10,0 с	1,0 с
600 -	МЕНЮ УПРАВЛЕНИЯ ОБНАРУЖЕНИЕМ НЕИСПРАВНОСТЕЙ (продолжение)		
608 00 01	☐ Проверка IGBT ☐ Нет проверки ☐ Проверка IGBT выполняется при включении питания и каждой выдаче команды пуска. Эти проверки приводят к задержке в несколько миллисекунд. При обнаружении неисправности преобразователь блокируется. Возможно обнаружение следующих неисправностей: - Короткое замыкание на выходе ПЧ (клеммы U-V-W): отображение F018, F019, F021 - Неисправность IGBT: отображается F020 , где x — количество неисправных IGBT Короткое замыкание IGBT: x2F, где x — количество затронутых IGBT		00
609 00 01 08	☐ Действие при потере сигнала 4–20 мА ☐ Сигнал неисправности блокируется. Данная конфигурация доступна, только если значение Параметр масштабирования тока AI1 при 0 % 204.1 (стр. 60) не выше 3 мА или если параметр Тип AI1 204.0 имеет значение 0A. ☐ Торможение на выбеге ☐ Динамическое торможение		00



2 с

Чтобы изменить назначение этого параметра, нажмите клавишу ENT и удерживайте ее нажатой в течение 2 с.

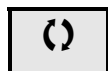


Параметр, который можно изменить в рабочем режиме или после останова.

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
600 -	МЕНЮ УПРАВЛЕНИЯ ОБНАРУЖЕНИЕМ НЕИСПРАВНОСТЕЙ (продолжение)		
610	☐ Назначение блокировки обнаруженной неисправности В некоторых случаях использование функций контроля ПЧ нежелательно, так как они могут негативного отразиться на работе установки. Типичный пример — вентилятор удаления дыма как часть системы противопожарной защиты. При возникновении пожара вентилятор удаления дыма должен работать как можно дольше, даже если превышена допустимая температура окружающей среды ПЧ. В таких случаях повреждение ПЧ или его выход из строя может быть приемлемым побочным ущербом, позволяющим избежать возникновения другого, более опасного повреждения. Этот параметр предназначен для отключения некоторых функций контроля ПЧ, чтобы исключить автоматическое обнаружение ошибок и реагирование устройства на них. Вместо запрещенных функций контроля необходимо реализовать альтернативные функции контроля, позволяющие операторам и (или) главным системам управления адекватно реагировать на условия, соответствующие обнаруженным ошибкам. Например, если отключен контроль перегрева ПЧ, ПЧ вентилятора удаления дыма может сам вызвать возгорание, если ошибки останутся необнаруженными. Сигнал о перегреве может автоматически передаваться на пульт управления без немедленного отключения ПЧ с помощью внутренних функций контроля. ⚠ ОПАСНО ФУНКЦИИ КОНТРОЛЯ ОТКЛЮЧЕНЫ. ПОИСК ОШИБОК НЕ ВЕДЕТСЯ - Используйте этот параметр только после тщательной оценки рисков в соответствии со всеми правилами и стандартами, применимыми к изделию и установке. - Внедрите альтернативные функции контроля, которые не запускают автоматическое реагирование на ошибки ПЧ, но обеспечивают адекватное реагирование другими средствами, соответствующими всем применимым правилам и стандартам, а также оценке риска. - Введите в эксплуатацию систему с разрешенными функциями контроля и испытайте ее. - В процессе ввода в эксплуатацию необходимо выполнить ряд испытаний в контролируемой среде с контролируемыми условиями, чтобы подтвердить корректность работы ПЧ. Несоблюдение этих инструкций может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или смертельным исходом. Чтобы назначить блокировку неисправности, нажмите клавишу ENT и удерживайте в течение 2 с. ☐ Функция неактивна ☐ L1h: высокий уровень при активации LI1 ☐ L2h: высокий уровень при активации LI2 ☐ L3h: высокий уровень при активации LI3 ☐ L4h: высокий уровень при активации LI4 ☐ LUh: высокий уровень при активации LIU Возможно блокирование следующих неисправностей: F008, F025, F028, F011, F013, F014, F015, F016, F022, F024, F027 и F030.	00	



Чтобы изменить назначение этого параметра, нажмите клавишу ENT и удерживайте ее нажатой в течение 2 с.



Параметр, который можно изменить в рабочем режиме или после останова.

Режим конфигурации — полное меню (FULL)

200 -
300 -
400 -
500 -
600 -
700 -

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
600 -	МЕНЮ УПРАВЛЕНИЯ ОБНАРУЖЕНИЕМ НЕИСПРАВНОСТЕЙ (продолжение)		
611 00 01 08	☐ Управление обнаруженной неисправностью Modbus Поведение преобразователя в случае нарушения связи через встроенный интерфейс Modbus. ☐ Сигнал неисправности блокируется ☐ Торможение на выбеге ☐ Динамическое торможение	01	
	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ПОТЕРЯ УПРАВЛЕНИЯ Если этот параметр равен 00, контроль связи с Modbus отключен. • Используйте этот параметр только после тщательной оценки рисков в соответствии со всеми правилами и стандартами, применимыми к изделию и установке. • Эта настройка используется только для пусконаладочных испытаний. • Перед завершением ввода в эксплуатацию и проведением пусконаладочных испытаний убедитесь, что контроль связи повторно разрешен. Несоблюдение этих инструкций может привести к летальному исходу, тяжелым травмам или повреждению оборудования.		
612 00 01	☐ Работа при обнаружении износа линии Снижение уставки срабатывания неисправности F030 для работы от сети до 50 % от номинального напряжения сети. В этом случае необходимо использовать сетевой дроссель, а характеристики контроллера преобразователя частоты не могут быть гарантированы. ☐ Нет ☐ Да	00	
	ВНИМАНИЕ ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ Если для параметра 612 выбрано значение 01, необходимо использовать сетевой дроссель. Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.		
613 00 01	☐ Сброс работы силовой части Данная функция запустит настройки в разделе мониторинга (800 -), меню 900 - (стр. 48). ☐ Нет ☐ Отображение сброса времени работы вентилятора	00	
614 () 00 01 ⌚ 2 с	☐ Сброс всех обнаруженных ранее неисправностей Если нажать и удерживать кнопку RUN на панели оборудования не менее 2 с, когда данная функция активна, может быть выполнен сброс некоторых обнаруженных неисправностей (1). Данная функция действует только при 2- или 3-проводном управлении. Если Тип управления 201 (стр. 55) = 00 и 2-проводное управление 202 (стр. 59) = 00, а также команда пуска все еще действует, преобразователь запустит двигатель после сброса неисправности. Чтобы изменить назначение этого параметра, нажмите клавишу ENT и удерживайте ее нажатой в течение 2 с. (1) Эти неисправности включают: F001, F002, F006, F008, F010, F014, F015, F017, F018, F019, F020, F021, F025, F027 и F028. ☐ Не активно ☐ Активно	00	
	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ НЕНАДЛЕЖАЩИМ ОБРАЗОМ Удерживание кнопки RUN нажатой в течение 2 с при некоторых сброшенных и обнаруженных ошибках (1), когда значение параметра 614 равно 1. • Убедитесь, что активирование этой функции не приведет к созданию небезопасных условий. • Используйте этот параметр только после тщательной оценки рисков в соответствии со всеми правилами и стандартами, применимыми к изделию и установке. Несоблюдение этих инструкций может привести к летальному исходу, тяжелым травмам или повреждению оборудования.		

Режим конфигурации — полное меню (FULL)

200 -
300 -
400 -
500 -
600 -
700 -

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
700 -	Меню связи Примечание. Изменения для следующих параметров вступят в силу только при следующем запуске управляющей части.		
701	☐ Адрес Modbus Адрес Modbus настраивается в диапазоне от 0FF до 247 . При значении 0FF связь отключена.	От OFF до 247	OFF
702 24 28 32 36	☐ Скорость передачи данных по Modbus ☐ 4,8 кбит/с ☐ 9,6 кбит/с ☐ 19,2 кбит/с ☐ 38,4 кбит/с		19,2
703 02 03 04 05	☐ Формат Modbus ☐ 8o1 ☐ 8E1 ☐ 8N1 ☐ 8N2		8E1
704	☐ Время ожидания Modbus Преобразователь частоты обнаруживает неисправность Modbus, если он не получает запрос Modbus в течение предварительно заданного времени (времени ожидания).	0,1–30 с	10 с
705 -	Меню сканера входов (значения указываются в шестнадцатеричной системе счисления)		
705.0	☐ Чтение сканером связи параметра адреса 1 Адрес 1-го входного слова.		0C81
705.1	☐ Чтение сканером связи параметра адреса 2 Адрес 2-го входного слова.		219C
705.2	☐ Чтение сканером связи параметра адреса 3 Адрес 3-го входного слова.		0000
705.3	☐ Чтение сканером связи параметра адреса 4 Адрес 4-го входного слова.		0000
706 -	Меню сканера выходов (значения указываются в шестнадцатеричной системе счисления)		
706.0	☐ Запись сканером связи параметра адреса 1 Адрес 1-го входного слова.		2135
706.1	☐ Запись сканером связи параметра адреса 2 Адрес 2-го входного слова.		219 A
706.2	☐ Запись сканером связи параметра адреса 3 Адрес 3-го входного слова.		0000
706.3	☐ Запись сканером связи параметра адреса 4 Адрес 4-го входного слова.		0000

Режим конфигурации — полное меню (FULL)

200 -
300 -
400 -
500 -
600 -
700 -

Код	Название/описание	Диапазон значений	Заводская настройка
700 -	Меню связи (продолжение)		
707 -	Меню доступа сканера входов (значения указываются в шестнадцатеричной системе счисления)		
707.0	☐ Чтение сканером связи значения адреса 1 Значение 1-го входного слова.		Значение ETA
707.1	☐ Чтение сканером связи значения адреса 2 Значение 2-го входного слова.		Значение RFRD
707.2	☐ Чтение сканером связи значения адреса 3 Значение 3-го входного слова.		8000
707.3	☐ Чтение сканером связи значения адреса 4 Значение 4-го входного слова.		8000
708 -	Меню доступа сканера выходов (значения указываются в шестнадцатеричной системе счисления)		
708.0 ()	☐ Запись сканером связи значения адреса 1 Значение 1-го выходного слова.		Значение CMD
708.1 ()	☐ Запись сканером связи значения адреса 2 Значение 2-го выходного слова.		Значение LFRD
708.2 ()	☐ Запись сканером связи значения адреса 3 Значение 3-го выходного слова.		8000
708.3 ()	☐ Запись сканером связи значения адреса 4 Значение 4-го выходного слова.		8000



Параметр, который можно изменить в рабочем режиме или после останова.

Сервисное обслуживание

ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

Перед выполнением любых действий, описанных в этой главе, изучите инструкции, приведенные в главе «Перед началом работы».

Несоблюдение этих инструкций может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или смертельным исходом.

АТВ310 не нуждается в профилактическом обслуживании. Тем не менее рекомендуется регулярно выполнять следующие проверки:

- проверять условия окружающей среды и надежность соединений;
- удалять пыль с преобразователя частоты;
- обеспечивать надлежащую работу вентилятора;
- проверять панели на предмет повреждений.

Обслуживание

ВНИМАНИЕ

ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ

Выполните следующие действия.

Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.

Окружающая среда	Соответствующие части	Действия	Периодичность
Воздействие на изделие	Корпус — блок управления (светодиодные индикаторы)	Проверка индикаторов преобразователя	Один раз в месяц
Коррозия	Клеммы — соединители — винты	Проверка и очистка	
Пылезащита	Клеммы — вентиляторы — вентиляционные отверстия		
Температура	Настройка изделия	Проверка и оптимизация	
Охлаждение	Вентилятор	Проверка работы	
		Замена вентилятора	При необходимости
Вибрация	Клеммные соединения	Проверка затяжки соединений	Один раз в месяц

Длительное хранение

Для изделий, которые хранились более 2 лет, следует постепенно увеличивать напряжение в конденсаторах.

ВНИМАНИЕ

РИСК СНИЖЕНИЯ НОМИНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ВСЛЕДСТВИЕ СТАРЕНИЯ КОНДЕНСАТОРОВ

При длительном хранении более 2 лет характеристики конденсаторов изделия могут ухудшиться. В этом случае перед использованием изделия выполните следующую процедуру:

- подключите источник напряжения переменного тока между L1 и L2 (в том числе для номеров АТВ●●●●N4);
- повысьте напряжение переменного тока по следующей схеме:
 - до 80 % от номинального напряжения на 30 мин;
 - до 100 % номинального напряжения на 30 мин.

Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.

Меню отображения

Используйте состояние преобразователя частоты и текущие значения в меню отображения в качестве подсказки при поиске причин обнаруженных неисправностей.

Помощь в обслуживании, отображение обнаруженных неисправностей

Если проблема возникает во время настройки или эксплуатации, убедитесь, что соблюдены рекомендации в отношении окружающей среды, монтажа и подключения.

Первая обнаруженная неисправность сохраняется и отображается на дисплее. Преобразователь частоты блокируется, и контакт реле состояния R1 размыкается.

Сброс обнаруженной ошибки

Отключите источник питания преобразователя частоты, если неисправность нельзя сбросить.

Подождите, пока дисплей полностью не погаснет.

Найдите причину обнаруженной неисправности и устраните ее.

Включите питание преобразователя частоты.

Если причина устранена, неисправность больше не будет отображаться.

В случае обнаружения неустранимой (несбрасываемой) неисправности сделайте следующее.

- Отключите питание преобразователя частоты.
- ПОДОЖДИТЕ 15 МИНУТ, пока конденсаторы ШПТ не разрядятся, затем выполните действия, описанные в разделе «Процедура измерения напряжения на шине» (стр. 5), чтобы убедиться, что напряжение постоянного тока меньше 42 В. Светодиод на преобразователе частоты не является точным индикатором отсутствия напряжения на шине постоянного тока.
- Найдите и устраните обнаруженную неисправность.
- Вновь включите питание ПЧ, чтобы убедиться, что неисправность устранена.
- **Некоторые обнаруженные неисправности позволяют запрограммировать автоматический перезапуск после устранения их причины.**

Эти неисправности также можно сбросить, выключив и снова включив питание преобразователя или с помощью дискретного входа или бита управления.

Ремонт и запасные части

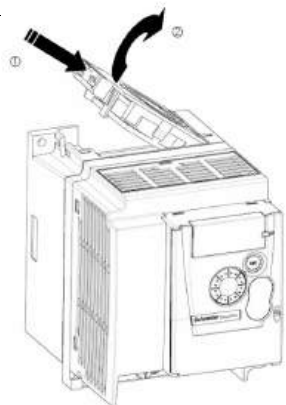
Обслуживаемое изделие. См. каталог запасных частей.

Замена вентилятора

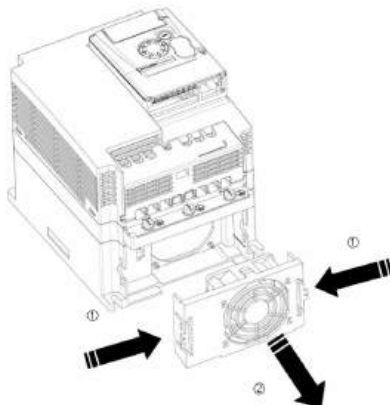
Для ATV310 возможен заказ запасных частей вентилятора. За подробной информацией обращайтесь в центр поддержки клиентов Schneider Electric.

① Возьмитесь за выступающую часть байонетного крепления вентилятора.

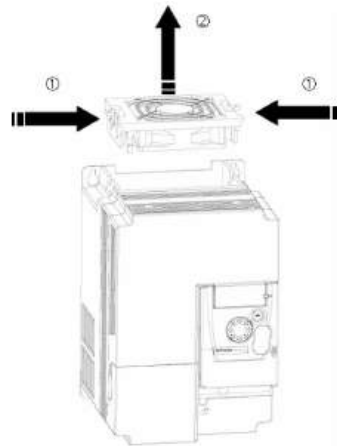
② Отсоедините и снимите вентилятор.



ATV310HU15N4●,
ATV310HU22N4●

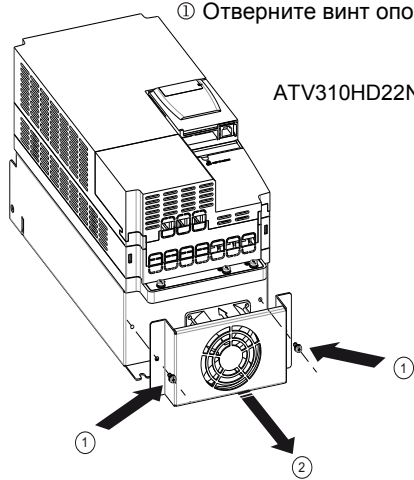


ATV310HU30N4●, ATV310HU40N4●,
ATV310HU55N4●, ATV310HD15N4●,
ATV310HD18N4●



ATV310HU75N4●,
ATV310HD11N4●

① Отверните винт опоры вентилятора и снимите опору вентилятора. ② Отсоедините и снимите вентилятор.



ATV310HD22N4●F

Устройство не запускается, код ошибки не отображается

- Если экран не светится, проверьте питание преобразователя (соединения заземления и фазы источника питания, см. стр. 26).
- Назначение функций быстрой остановки или остановки на выбеге препятствует запуску преобразователя частоты, если на соответствующих дискретных входах отсутствует напряжение. На преобразователе ATV310 отображается **502.1** в режиме торможения на выбеге, **--01** — в режиме быстрой остановки. **--00** отображается в конце торможения на выбеге. Это нормально, поскольку эти функции активны при нулевом значении, чтобы преобразователь мог безопасно остановиться в случае обрыва провода. Необходимо проверить назначение входа LI в меню **CONF/FULL/500-502-**.
- Убедитесь, что входы команды пуска активируются в соответствии с выбранным режимом управления (параметры в меню **CONF/FULL/200-** — **Тип управления 201** (стр. 55) и **2-проводное управление 202** (стр. 59)).
- Если канал задания или управления назначен на Modbus, на преобразователе отображается «**502.1**» — торможение на выбеге, когда источник питания подключен. Преобразователь активирует режим остановки, пока соответствующая команда не поступит по шине связи.
- При заводской настройке кнопка RUN не активна. Отрегулируйте параметры **Канал задания 1 401** (стр. 72) и **Канал управления 1 407** (стр. 73) для локального управления преобразователем (меню **CONF/FULL/400-**). См. раздел «Локальное управление преобразователем частоты» на стр. 45.

Коды неисправностей, которые не могут быть сброшены автоматически

Перед тем как сбросить обнаруженную неисправность методом выключения и повторного включения преобразователя, необходимо устранить ее причину.

Неисправности **F025** и **F028** допускают также дистанционный сброс с помощью дискретного входа (в меню **CONF/FULL/600-** — параметр **Назначение сброса обнаруженной неисправности 601** (стр. 102)).

Неисправности **F007**, **F025** и **F028** допускают блокировку и сброс дистанционно с помощью дискретного входа (параметр **Назначение блокировки обнаруженной неисправности 610** (стр. 107)).

Код	Имя	Возможные причины	Меры по устранению
F001	Предварительный заряд	Неисправность управления зарядного реле или повреждение зарядного резистора	- Отключите и снова включите питание преобразователя. - Проверьте соединения. - Проверьте стабильность основного источника питания. - Свяжитесь с местным представителем Schneider Electric.
F002	Неизвестный номинал ПЧ	Различия между версией платы питания и версией платы, хранящейся в памяти	Свяжитесь с местным представителем Schneider Electric.
F003	Неизвестная или несовместимая плата питания	Плата питания несовместима с платой управления	Свяжитесь с местным представителем Schneider Electric.
F004	Неисправность внутреннего последовательного интерфейса	Прерывание связи между внутренними платами	Свяжитесь с местным представителем Schneider Electric.
F005	Недопустимая производственная зона	Несогласованность внутренних данных	Свяжитесь с местным представителем Schneider Electric.
F006	Цепь измерения тока	Ошибки измерения тока из-за неисправности аппаратной цепи	Свяжитесь с местным представителем Schneider Electric.
----	Проблема с прикладным микропрограммным обеспечением	Неверное обновление прикладного микропрограммного обеспечения с помощью мультзагрузчика	Заново загрузите прикладное микропрограммное обеспечение.
F007	Обнаружена неисправность внутреннего датчика температуры	- Датчик температуры преобразователя работает некорректно - Короткое замыкание в преобразователе частоты или отсутствие питания	Свяжитесь с местным представителем Schneider Electric.
F008	Внутренний ЦП	Неисправность внутреннего микропроцессора	- Отключите и снова включите питание преобразователя. - Свяжитесь с местным представителем Schneider Electric.

Коды неисправностей, которые не могут быть сброшены автоматически (продолжение)

Код	Имя	Возможные причины	Меры по устранению
F 0 1 0	Перегрузка по току	• Параметры в Меню управления двигателем Э 0 0 - стр. 65 настроены неверно • Слишком высокая инерция или нагрузка • Механическая блокировка	• Проверьте параметры. • Проверьте характеристики двигателя, ПЧ и нагрузки. • Проверьте состояние механизма. • Подключите сетевые дроссели двигателя. • Уменьшите Диапазон частоты коммутации Э 1 5, стр. 68. • Проверьте заземление преобразователя частоты, кабель двигателя и изоляцию двигателя.
F 0 1 8	Короткое замыкание двигателя	• Короткое замыкание или замыкание на землю на выходе преобразователя • Замыкание на землю при работе устройства • Переключение двигателя при работе устройства • Значительная утечка тока на землю при параллельном подключении нескольких двигателей	• Проверьте кабельное подключение преобразователя к двигателю и изоляцию двигателя. • Подстройте частоту коммутации. • Подключите дроссели последовательно с двигателем. • Проверьте настройку контура скорости.
F 0 1 9	Короткое замыкание на землю		
F 0 2 0	Короткое замыкание IGBT	• Короткое замыкание внутреннего силового компонента обнаружено при включении питания	• Свяжитесь с местным представителем Schneider Electric.
F 0 2 5	Превышение скорости	• Нестабильная работа • Превышение скорости в связи с инерцией в установке	• Проверьте двигатель. • Если значение превышения скорости на 10 % больше Максимальной частоты Э 0 8 (стр. 66), данный параметр может быть при необходимости отрегулирован. • Добавьте тормозное сопротивление. • Проверьте характеристики двигателя, ПЧ и нагрузки. • Проверьте параметры контура скорости (усиление и устойчивость).
F 0 2 8	Неисправность автоматической подстройки	• Двигатель не подключен к преобразователю частоты • Обрыв фазы двигателя • Использование специального двигателя • Двигатель вращается (например, под действием нагрузки)	• Проверьте совместимость ПЧ и двигателя. • Убедитесь, что двигатель подключен во время автоматической подстройки. • Если используется выходной контактор, приведите его в замкнутое состояние во время автоматической подстройки. • Убедитесь, что двигатель полностью остановился.

Коды обнаруженных неисправностей, которые могут быть сброшены после устранения их причины при помощи функции автоматического перезапуска

Данные неисправности также можно сбросить, выключив и включив преобразователь или с помощью дискретного входа (параметр [Назначение сброса обнаруженной неисправности](#) **Б 0 1** (стр. 102)).

Неисправности F011, F013, F014, F015, F016, F022, F024 и F027 допускают блокировку и сброс с помощью дискретного входа (параметр [Назначение блокировки обнаруженной неисправности](#) **Б 1 0** (стр. 107)).

Код	Имя	Возможные причины	Меры по устранению
F 0 3 3	Потеря тока AI1	Причины обнаружения: - Аналоговый вход AI1 настроен в качестве входа тока Параметр масштабирования тока AI1 при 0 % 2 0 4. 1 (стр. 60) больше 3 мА - Ток аналогового входа ниже 2 мА	Проверьте соединение клемм.
F 0 0 9	Чрезмерное торможение	Внезапное торможение или слишком высокая инерция нагрузки	- Увеличьте время торможения. - При необходимости установите модуль с тормозным резистором. - Проверьте напряжение сети, чтобы убедиться, что оно ниже максимально допустимого (на 20 % больше максимального напряжения сети во время работы).
F 0 1 1	Перегрев преобразователя частоты	Слишком высокая температура преобразователя частоты.	Проверьте нагрузку двигателя, вентиляцию ПЧ и окружающую температуру. Подождите, пока преобразователь частоты не остынет, перед тем как выполнять его перезапуск. Информация о монтаже и температуре окружающей среды приведена на стр. 17.
F 0 1 2	Перегрузка процесса	Перегрузка процесса	Убедитесь, что параметры преобразователя соответствуют процессам установки.
F 0 1 3	Перегрузка двигателя	Вызвана превышением тока двигателя	Проверьте конфигурацию тепловой защиты двигателя и нагрузки двигателя.
F 0 1 4	Обрыв 1 фазы двигателя	Обрыв одной фазы на выходе преобразователя частоты	- Проверьте соединения от ПЧ к электродвигателю. - При использовании коммутационного аппарата на выходе проверьте подключение, состояние кабеля и коммутационного аппарата.
F 0 1 5	Обрыв 3 фаз двигателя	- Двигатель не подключен - Слишком низкая мощность двигателя, ниже 6 % номинального тока преобразователя - Коммутационный аппарат на выходе разомкнут - Динамическая неустойчивость тока двигателя	- Проверьте соединения от ПЧ к электродвигателю. - Проведите проверку на двигателе малой мощности или без двигателя. При заводских настройках активна функция обнаружения обрыва фазы двигателя (параметр Обнаружение обрыва фазы двигателя Б 0 5 (стр. 105) = 0 1). Для проверки преобразователя в условиях проведения испытания или технического обслуживания без необходимости использования двигателя той же мощности, что и преобразователь, отключите функцию обнаружения обрыва фазы двигателя (параметр Обнаружение обрыва фазы двигателя Б 0 5 = 0 0). - Проверьте и оптимизируйте параметры Компенсация ИР 3 1 0 (стр. 67), Номинальное напряжение двигателя 3 0 4 (стр. 65) и Номинальный ток двигателя 3 0 5 (стр. 65), а затем выполните Автоматическую подстройку 3 1 8 (стр. 69).
F 0 1 6	Перенапряжение сети	- Слишком высокое сетевое напряжение: - при включении преобразователя напряжение питания на 10 % превышает максимально допустимый уровень; - при наличии питания и отсутствии команды пуска — на 20 % больше максимального напряжения сети. - Нарушено электроснабжение	Выключите преобразователь частоты. Проверьте и отрегулируйте сетевое напряжение. После того как напряжение питания вернется к номинальным показателям (в пределах допуска), включите питание. При появлении кода перемежающегося замыкания F 0 1 6 установите для назначения R1 2 0 5 значение 0 1. Также можно подключить защиту входной цепи, чтобы избежать перенапряжения в преобразователе. В этом случае выход LO1 может использоваться для отображения других состояний преобразователя, см. стр. 60

Коды обнаруженных неисправностей, которые могут быть сброшены после устранения их причины при помощи функции автоматического перезапуска (продолжение)

Код	Имя	Возможные причины	Меры по устранению
F 0 1 7	Обрыв фазы сети	- Питание преобразователя частоты работает ненадлежащим образом, или сработал предохранитель - Обрыв одной фазы 3-фазный преобразователь ATV310 подключен к однофазной сети питания - Несбалансированная нагрузка - Данная защита работает, только когда преобразователь частоты находится под нагрузкой	- Проверьте подключение питания и предохранители. - Используйте 3-фазную сеть питания. - Для блокирования данного типа неисправности задайте для параметра Обнаружение обрыва фазы сети 6 0 6 (стр. 105) значение 0 0.
F 0 2 1	Короткое замыкание нагрузки	- Короткое замыкание на выходе преобразователя частоты - Обнаружение короткого замыкания по команде пуска или по команде динамического торможения выполняется, если параметр Проверка IGBT 6 0 8 (стр. 106) имеет значение 0 1	Проверьте кабельное подключение преобразователя к двигателю и изоляцию двигателя.
F 0 2 2	Перебой связи по Modbus	Перебой связи по сети Modbus	- Проверьте соединения шины связи. - Проверьте значение времени ожидания (параметр Время ожидания Modbus 7 0 4, стр. 109). - Обратитесь к руководству по модулю Modbus.
F 0 2 4	Подключение к HMI	Перебой связи с внешним дисплейным терминалом	Проверьте соединение клемм.
F 0 2 9	Недостаточная нагрузка процесса	- Недостаточная нагрузка процесса - Значение времени, в течение которого ток двигателя остается ниже Уставки низкой нагрузки установки 2 1 1 (стр. 62), больше, чем Выдержка времени сигнала низкой нагрузки установки 2 1 0 (стр. 62), это обеспечивает защиту установки	Убедитесь, что параметры преобразователя соответствуют процессам установки.
F 0 2 7	Перегрев IGBT	- Перегрев преобразователя - Внутренняя температура IGBT слишком высока для температуры окружающей среды и нагрузки	- Проверьте величину нагрузки, тип двигателя/ преобразователя. - Уменьшите Частоту коммутации 3 1 5, стр. 68. - Дождитесь охлаждения ПЧ перед перезапуском.

Коды обнаруженных неисправностей, сбрасываемых сразу после устранения их причины

Неисправности USF допускают блокировку и сброс дистанционно с помощью дискретного входа: параметр [Назначение блокировки обнаруженной неисправности F I 0](#) (стр. [107](#)).

Код	Имя	Возможные причины	Меры по устранению
F 0 3 1	Неправильная конфигурация	- Установлен новый терминал, настроенный для работы с преобразователем другого номинала - Несовместимость текущей конфигурации пользовательских параметров	- Восстановите заводские настройки или загрузите сохраненную конфигурацию, если она допустима. - Если неисправность сохраняется после возврата к заводским настройкам, обратитесь к местному представителю Schneider Electric.
F 0 3 2 (1)	Недопустимая конфигурация	Недопустимая конфигурация Конфигурация, загруженная в ПЧ через шину или сеть связи, является несовместимой. Загрузка конфигурации была прервана или не завершена полностью	- Проверьте конфигурацию, загруженную ранее. - Загрузите совместимую конфигурацию.
F 0 3 0	Пониженное напряжение	- Слишком низкое напряжение сети питания - Кратковременное падение напряжения	Проверьте напряжение и параметры в Меню обрыва фазы при низком напряжении F 0 7 - (стр. 106).

(1) Если CFI присутствует в предыдущем меню неисправностей, это означает, что процесс конфигурации был прерван или не завершен полностью.

Обнаруженные неисправности, которые могут быть сброшены нажатием кнопки RUN

См. параметр [Сброс всех ранее обнаруженных неисправностей кнопкой Run F 6 1 4](#) (стр. [108](#)).

Заменен терминал

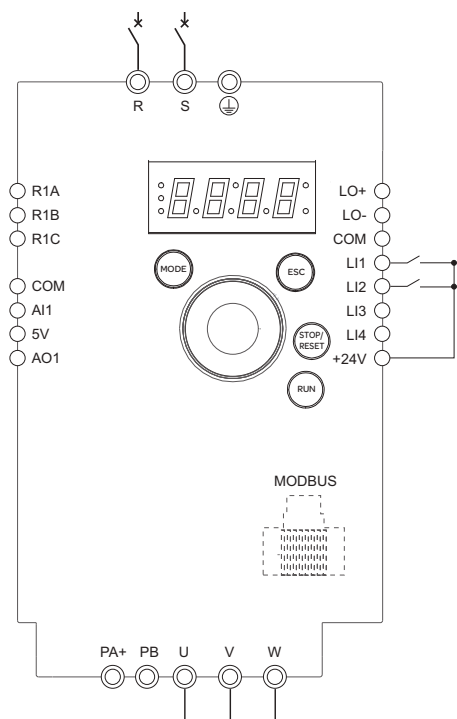
При замене одного терминала другим, настроенным на работу с преобразователем другого номинала, во время включения преобразователь блокируется в состоянии неисправности «Неправильная конфигурация» **F 0 3 1**. Если плата была заменена намеренно, неисправность можно устранить путем возврата к заводским настройкам.

Коды обнаружения неисправностей на выносном терминале

Код	Имя	Описание
in iE:	Автоматическая инициализация при пуске	• Инициализация контроллера макроконфигурации • Поиск конфигурации связи
С о П . Е (1)	Ошибка связи	• Превышение времени ожидания 50 мс • Это сообщение появляется после 220 повторных попыток
А - 1 7 (1)	Предупреждение о кнопках	• Кнопка нажата в течение более чем 10 с • Мембранный переключатель отключен • Пробуждение дисплейного терминала при нажатии клавиши
с л г (1)	Подтвердите сброс неисправности	• Это сообщение появляется, если кнопка STOP нажата при отображении неисправности на дисплейном терминале
д Е о . Е (1)	Несоответствие преобразователя частоты	• Тип (марка) преобразователя не соответствует типу (марке) дисплейного терминала
г о П . Е (1)	Неисправность ПЗУ	• Ошибка ПЗУ, обнаруженная при вычислении контрольной суммы
г А П . Е (1)	Неисправность ОЗУ	• Обнаружена неисправность ОЗУ дисплейного терминала
С Р о . Е (1)	Прочая неисправность	• Обнаружена прочая неисправность

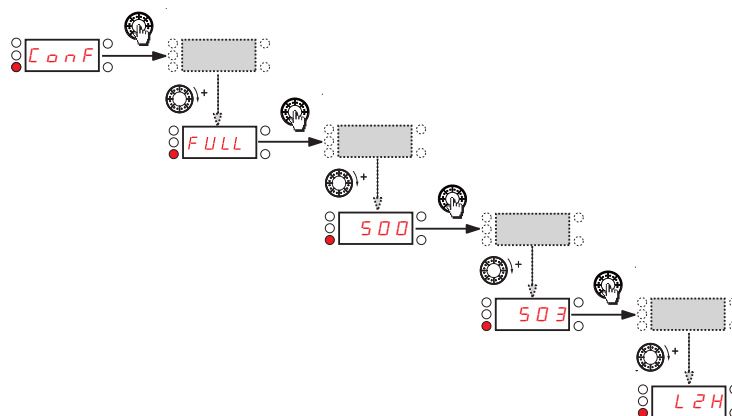
(1) Код мигает

2-проводное управление (источник)



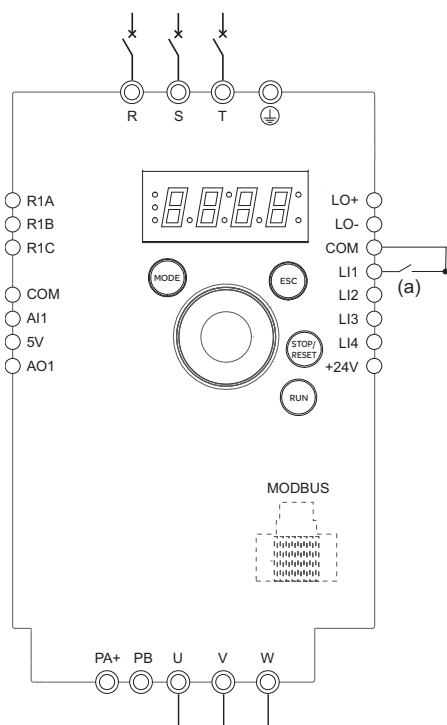
(a): пуск вперед (b): пуск назад

1. Подключите клемму заземления к винтам заземления, расположенным под выходными клеммами.
2. Подключите силовые клеммы.
3. Подключите дискретные входы.
4. Включите преобразователь, не подавая команду пуска.
5. Выполните сброс преобразователя частоты к заводским настройкам, то есть установите для параметра **Загрузка набора заводских/пользовательских параметров 102** (стр. 53) значение **64**.
6. Изменяйте параметры двигателя (в режиме COnF) только в том случае, если заводская конфигурация преобразователя частоты не подходит.
7. Выполните автоматическую подстройку.
8. Установите для параметра **Вращение назад 503** (стр. 78) значение **L 2H**.



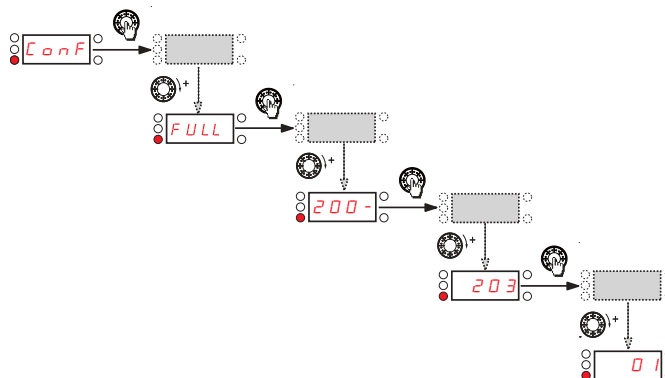
9. Пуск

2-проводное управление (приемник)



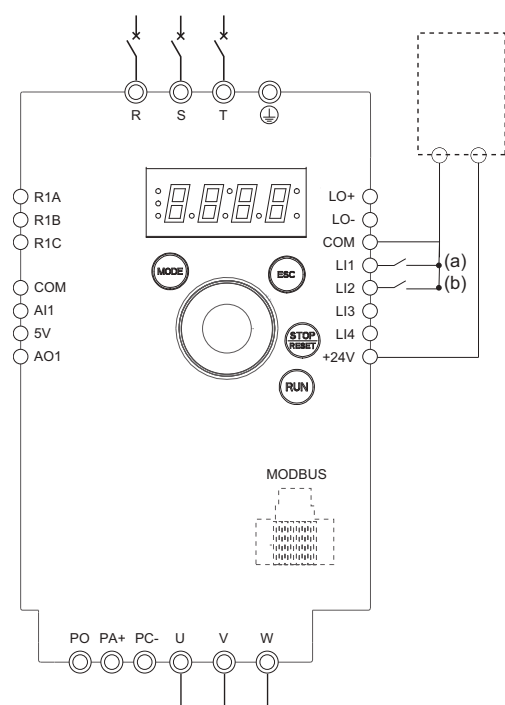
(a): пуск вперед

1. Подключите клемму заземления к винтам заземления, расположенным под выходными клеммами.
2. Подключите силовые клеммы.
3. Подключите дискретные входы.
4. Включите преобразователь, не подавая команду пуска.
5. Выполните сброс преобразователя частоты к заводским настройкам, то есть установите для параметра **Загрузка набора заводских/пользовательских параметров 102** (стр. 53) значение **64**.
6. Установите для параметра **201** значение **00** (см. стр. 55).
7. Изменяйте параметры двигателя (в режиме COnF) только в том случае, если заводская конфигурация преобразователя частоты не подходит.
8. Выполните автоматическую подстройку.
9. Установите для параметра **Тип дискретных входов 203** (стр. 59) значение **01**.



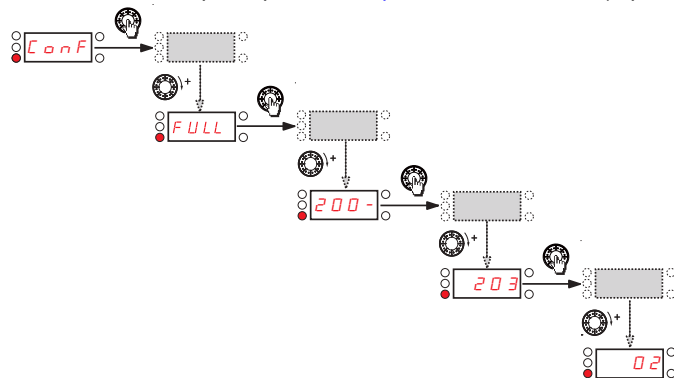
10. Пуск

3-проводное управление (приемник)



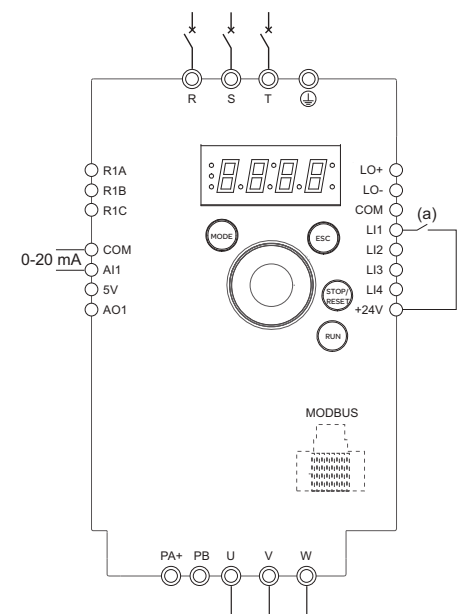
(a): пуск вперед (b): пуск назад

1. Подключите клемму заземления к винтам заземления, расположенным под выходными клеммами.
2. Подключите силовые клеммы.
3. Подключите дискретные входы.
4. Включите преобразователь, не подавая команду пуска.
5. Выполните сброс преобразователя частоты к заводским настройкам, то есть установите для параметра **Загрузка набора заводских/пользовательских параметров 102** (стр. 53) значение **64**.
6. Установите для параметра **201** значение **01** (см. стр. 55).
7. Изменяйте параметры двигателя (в режиме **CONF**) только в том случае, если заводская конфигурация преобразователя частоты не подходит.
8. Выполните автоматическую подстройку.
9. Установите для параметра **Тип дискретных входов 203** (стр. 59) значение **02**.



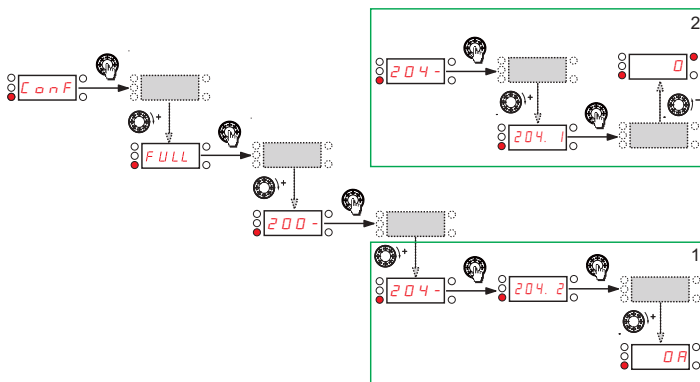
10. Пуск

Регулирование скорости 0–20 мА (источник)



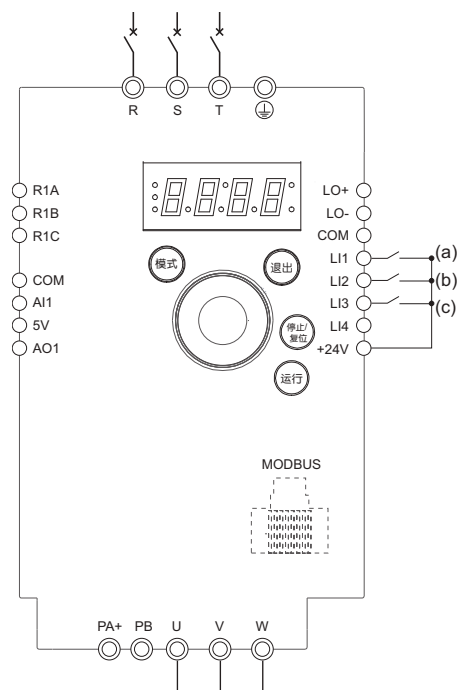
(a) Пуск вперед

1. Подключите клемму заземления к винтам заземления, расположенным под выходными клеммами.
2. Подключите силовые клеммы.
3. Подключите дискретный вход LI1 и аналоговый вход AI1.
4. Включите преобразователь, не подавая команду пуска.
5. Выполните сброс преобразователя частоты к заводским настройкам, то есть установите для параметра **Загрузка набора заводских/пользовательских параметров 102** (стр. 53) значение **64**.
6. Изменяйте параметры двигателя (в режиме **CONF**) только в том случае, если заводская конфигурация преобразователя частоты не подходит.
7. Выполните автоматическую подстройку.
8. Установите для параметра **Тип AI1 204.0** (стр. 60) значение **0A**, для параметра **Параметр масштабирования тока AI1 при 0 % 204.1** (стр. 60) значение **0 A**.
Убедитесь, что **Параметр масштабирования тока AI1 при 100 % 204.2** (стр. 60) имеет значение **20 мА**.



9. Пуск

4 заданных скорости (источник)

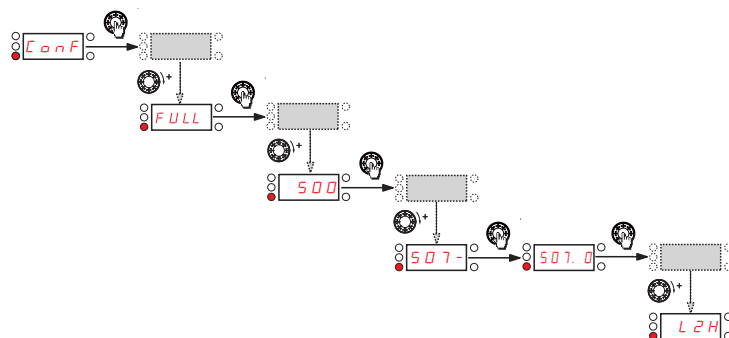


(a): пуск вперед

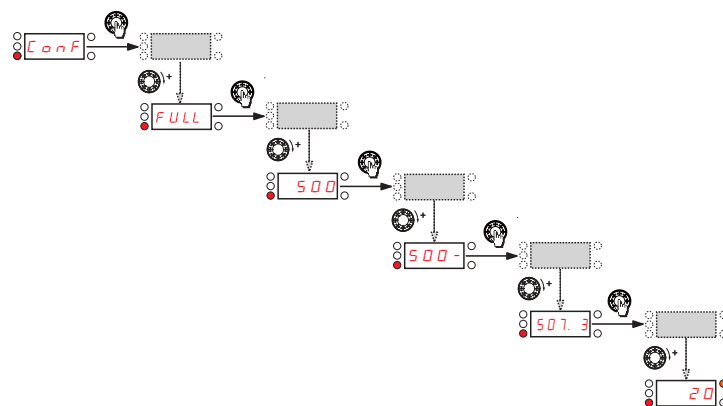
(b): 2 заданные скорости (c): 4 заданные скорости

Внимание. См. таблицу совместимости функций (стр. 43).

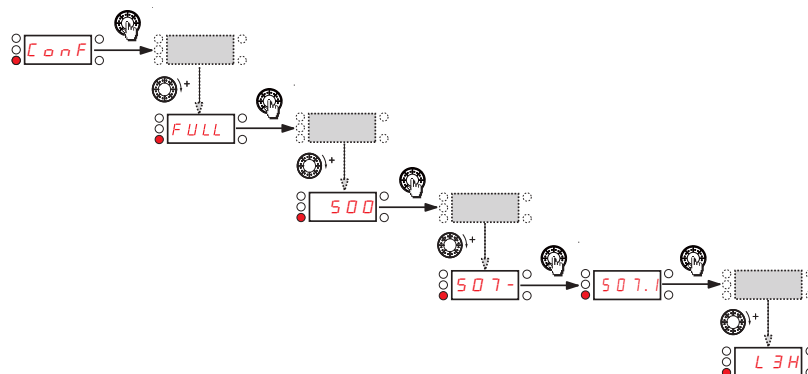
1. Подключите клемму заземления к винтам заземления, расположенным под выходными клеммами.
2. Подключите силовые клеммы.
3. Подключите дискретные входы.
4. Включите преобразователь, не подавая команду пуска.
5. Выполните сброс преобразователя частоты к заводским настройкам, то есть установите для параметра **Загрузка набора заводских/пользовательских параметров** **102** (стр. 53) значение **64**.
6. Изменяйте параметры двигателя (в режиме COnF) только в том случае, если заводская конфигурация преобразователя частоты не подходит.
7. Выполните автоматическую подстройку.
8. Установите для параметра **2 заданные скорости** **507.0** (стр. 83) значение **L2H**.



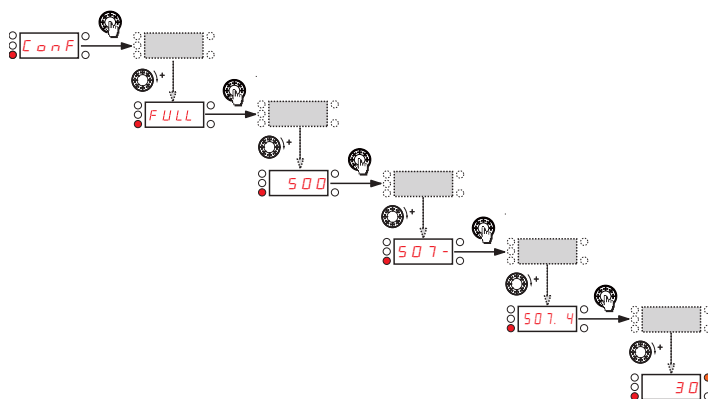
9. Установите для параметра **Заданная скорость 2** **507.3** (стр. 83) значение 20 Гц.



Установите для параметра **Заданная скорость 4** **507.1** (стр. 83) значение **L3H**.

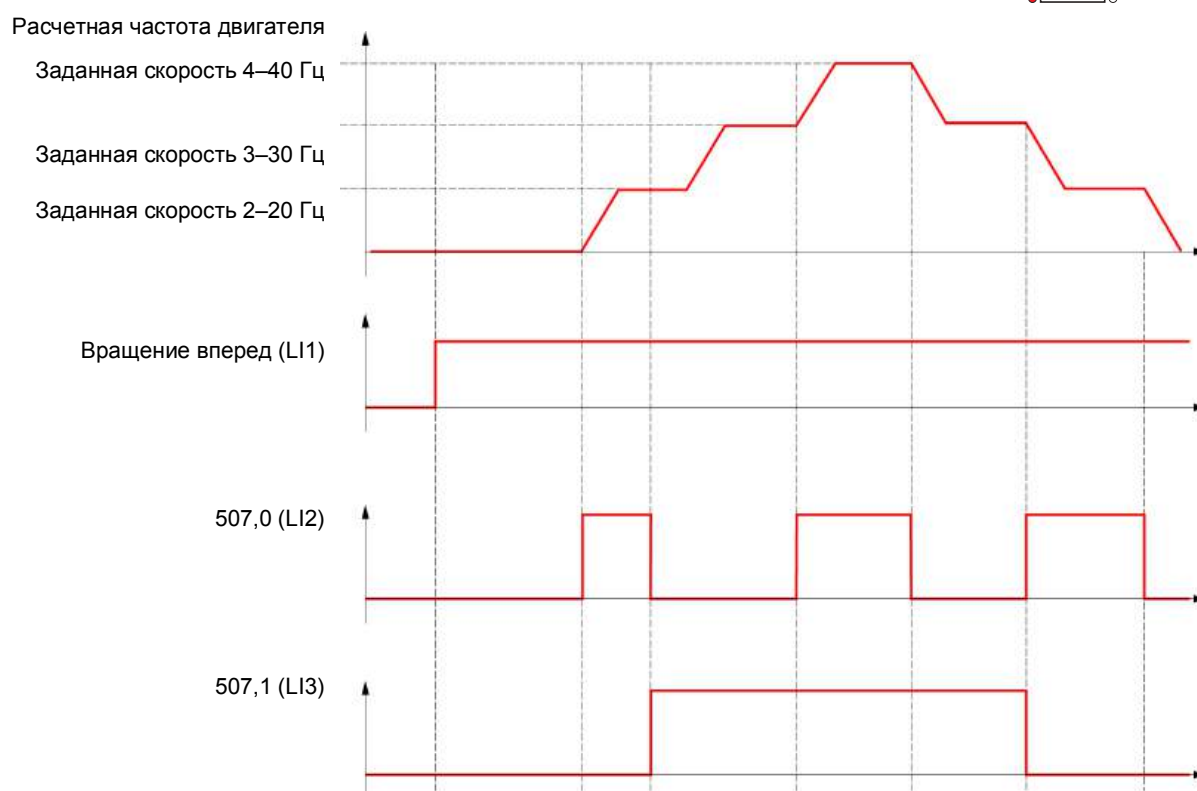
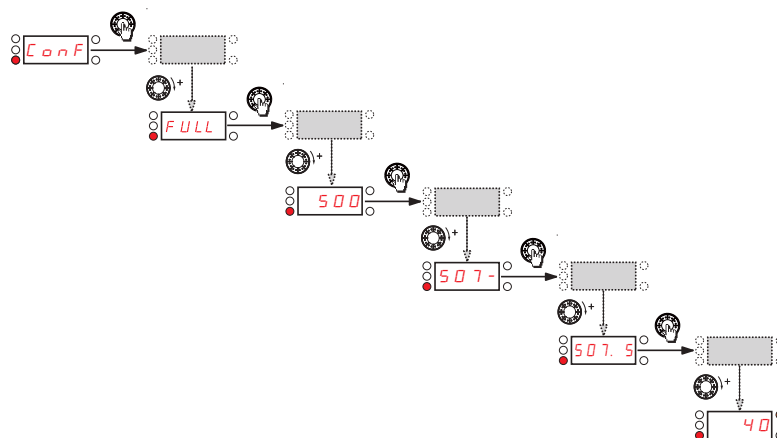


Установите для параметра **Заданная скорость 3** **507.4** (стр. 83) значение 30 Гц.

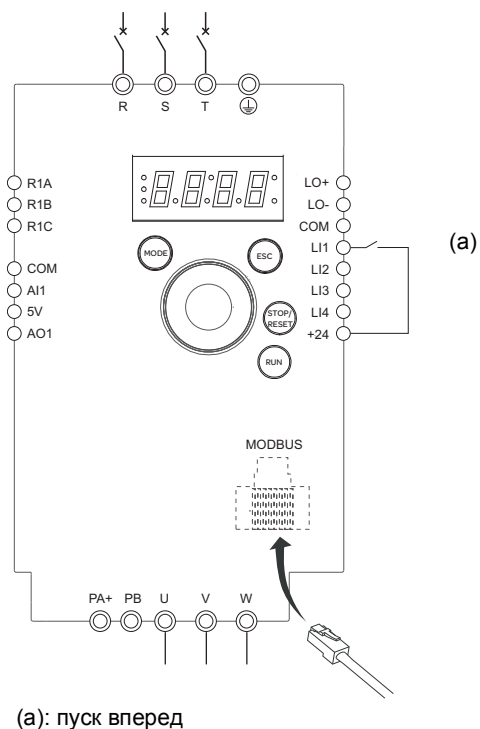


4 заданные скорости (источник) (продолжение)

Установите для параметра **Заданная скорость 4 507.5** (стр. 83) значение 20 Гц.

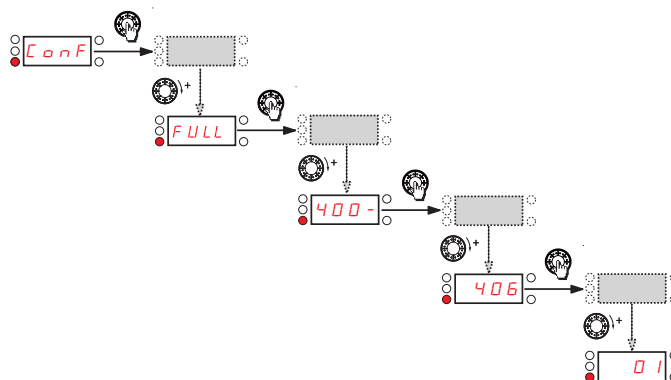


Канал управления с помощью терминала и канал задания по Modbus

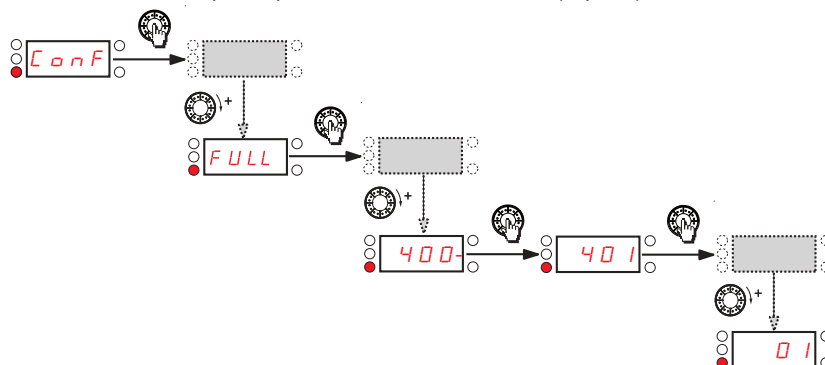


Внимание. См. таблицу совместимости функций (стр. 43).

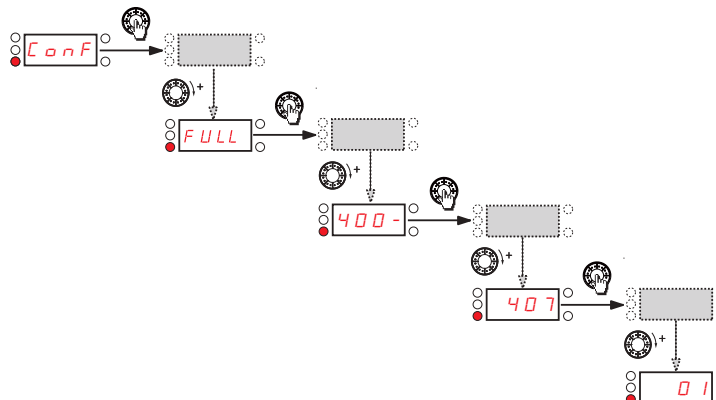
1. Подключите клемму заземления к винтам заземления, расположенным под выходными клеммами.
2. Подключите силовые клеммы.
3. Подключите дискретный вход L11 и разъем кабеля RJ45 к разъему Modbus.
4. Включите преобразователь, не подавая команду пуска.
5. Выполните сброс преобразователя частоты к заводским настройкам, то есть установите для параметра **Загрузка набора заводских/пользовательских параметров 102** (стр. 53) значение **64**.
6. Изменяйте параметры двигателя (в режиме COnF) только в том случае, если заводская конфигурация преобразователя частоты не подходит.
7. Выполните автоматическую подстройку.
8. Установите для параметра **Конфигурация каналов 406** (стр. 72) значение **01**.



Установите для параметра **Канал задания 1 401** (стр. 72) значение **01**.



Убедитесь, что параметр **Канал управления 1 407** (стр. 73) имеет значение **01**.



9. Пуск

Указатель параметров

Код	Страница	Имя	Единица измерения	Возможное значение / функция		Заводская настройка	Пользовательская настройка
501.4	75/87	Время разгона 2	с	0.0–999.9	—	5 с	
501.0	74	Время разгона	с	0.0–999.9	—	3,0 с	
504.0	79	Автоматическое динамическое торможение		00 01 02	Нет Да Непрерывный	Да	
701	109	Адрес Modbus		От 0FF до 247	—	Выкл.	
403	44/46/72	Виртуальный аналоговый вход	%	От 0 до 100	—	—	
216.0	63	Назначение АО1		00 129 130 131 135 136 137 139 140 141	Нет Ток двигателя Расчетная частота двигателя Выход задатчика темпа Значение задания ПИД-регулятора Обратная связь ПИД-регулятора Ошибка ПИД-регулятора Выходная мощность Тепловое состояние двигателя Тепловое состояние ПЧ	00	
216.1	63	Тип АО1		100 0A 4A	Напряжение Ток Ток	0 A	
217	64	Форма задания		65d 6L5 6n5 6n50	Стандартный Основание Зона нечувствительности Зона нечувствительности при 0 %	00	
602.0	102	Автоматический перезапуск		00 01	Нет Да	00	
301	65	Стандартная частота двигателя	Гц	00 01	—	50 Гц	
501.6	75	Назначение адаптации темпа торможения		00 01 02	Нет Да Торможение электродвигателей	Да	
907	48	Версия программного обеспечения платы 1	—	—	—	—	—
908	48	Версия программного обеспечения платы 2	—	—	—	—	—
407	73	Канал управления 1		01 02 03 10	Клеммы Локальное управление Выносной дисплей Modbus		
100	54	Макроконфигурация	—	—	—	—	—
406	72	Конфигурация каналов		01 02	Одновременный режим Раздельный режим	01	
511	99	МЕНЮ ОГРАНИЧЕНИЯ ТОКА	A	0.25–1.5	—	1,5 A	

Указатель параметров

Код	Страница	Имя	Единица измерения	Возможное значение / функция		Заводская настройка	Пользовательская настройка
511.2	99	Ограничение тока 2	A	0.25–1.5 In	—	Определяется номиналом преобразователя частоты, а также двойным номиналом	
999	51	Пароль терминала	—	OFF ON	Защита паролем отключена Защита паролем включена	OFF	
913	49	Состояние связи по Modbus	—	READY FAULT READY FAULT	—	—	
303	65	Номинальный коэффициент мощности двигателя (cos φ)	—	0.5–1	—	Определяется номиналом преобразователя частоты, а также двойным номиналом	
204.2	60	Параметр масштабирования тока AI1 при 100 %	мА	От 0 до 20	—	20 мА	
CLL1	60	Параметр масштабирования тока AI1 при 0 %	мА	От 0 до 20	—	4 мА	
214	71	Уставка тока двигателя	A	0–1.5 In	—	InV	
309	66	Закон управления двигателем	—	00 03 06	Стандартный Высокая производительность Насос	00	
502.3	76	Делитель темпа		От 1 до 10	—	4	
501.5	75	Время торможения 2	с	0.0–999.9	—	5 с	
914	49	Последняя неисправность 1	—	См. стр. 119		—	—
916	50	Последняя неисправность 2	—	См. стр. 119		—	—
918	50	Последняя неисправность 3	—	См. стр. 119		—	—
920	50	Последняя неисправность 4	—	См. стр. 119		—	—
612	108	Работа при обнаружении износа линии		00 01	Нет Да	00	
915	50	Состояние преобразователя при неисправности 1	—	—	—	—	—
917	50	Состояние преобразователя при неисправности 2	—	—	—	—	—
919	50	Состояние преобразователя при неисправности 3	—	—	—	—	—
921	50	Состояние преобразователя при неисправности 4	—	—	—	—	—
102	53	Загрузка набора заводских/пользовательских параметров	—	00 64 02	Нет REC IN INI	00	
313	67	Усиление контура частоты	%	От 0 до 100	—	20 %	
408	73	Назначение оперативного управления		00 L1H L2H L3H L4H	Нет L1h L2h L3h L4h	00	

Указатель параметров

Код	Страница	Имя	Единица измерения	Возможное значение / функция		Заводская настройка	Пользовательская настройка
409	73	Задание оперативного управления		00 01 163 183	Нет Клемма Терминал Круговая навигационная клавиша	00	
603	103	Подхват на ходу		00 01	Нет Да	00	
401	72	Канал задания 1		01 163 164 183	Клемма Терминал Modbus Круговая навигационная клавиша	01	
801	44	Задание скорости		01 63 164 183	Клемма Терминал Modbus Круговая навигационная клавиша		
306	66	Номинальная частота двигателя	Гц	От 10 до 400	—	50 или 60 Гц (301)	
502.2	76	Назначение быстрой остановки		00 L1L L2L L3L L4L	ОТСУТСТВУЕТ L1L: низкий уровень при активации L1 L2L: низкий уровень при активации L2 L3L: низкий уровень при активации L3 L4L: низкий уровень при активации L4	00	
213	62	Уставка частоты двигателя	Гц	От 0 до 400	—	50 или 60 Гц	
911	49	Отображение времени работы вентилятора		0.01–999	—	—	—
512.2	101	Верхняя скорость	Гц	512.0–308	—	50 или 60 Гц	
512.5	101	Верхняя скорость 2	Гц	512.0–308	—	50 или 60 Гц определяется 301 и макс. 308	
512.6	101	Верхняя скорость 3	Гц	Как и 512.5	Как и HS2	Как и 512.5	
512.7	101	Верхняя скорость 4	Гц	Как и 512.5	Как и HS2	Как и 512.5	
903	48	Отображение значения верхней скорости	—	—	—	—	—
610	107	Назначение блокировки обнаруженной неисправности		00 L1H L2H L3H L4H	ОТСУТСТВУЕТ L1h: высокий уровень при активации L1 L2h: высокий уровень при активации L2 L3h: высокий уровень при активации L3 L4h: высокий уровень при активации L4	00	
606	105	Обрыв фазы сети	—	00 01 08	Нет Да Динамическое торможение	Да	
604	105	Тепловой ток двигателя	А	0.2–1.5	—	Определяется номиналом преобразователя частоты	
505	80	Назначение пошаговой работы		00 L1H L2H L3H L4H	Нет L1h: высокий уровень при активации L1 L2h: высокий уровень при активации L2 L3h: высокий уровень при активации L2 L4h: высокий уровень при активации L4	00	
508	83	Пропускаемая частота	Гц	От 0 до 400	—	0 Гц	

Указатель параметров

Код	Страница	Имя	Единица измерения	Возможное значение / функция		Заводская настройка	Пользовательская настройка
511.0	99	Коммутация ограничения тока 2		00 L1H L2H L3H L4H L1L L2L L3L L4L	ОТСУТСТВУЕТ L1h: высокий уровень при активации LI1 L2h: высокий уровень при активации LI2 L3h: высокий уровень при активации LI3 L4h: высокий уровень при активации LI4 L1L: низкий уровень при активации LI1 L2L: низкий уровень при активации LI2 L3L: низкий уровень при активации LI3 L4L: низкий уровень при активации LI4	00	
803	46	Ток двигателя	А	—	—	—	—
609	106	Действие при потере сигнала 4–20 мА		00 01 08	00 01 Динамическое торможение	00	
402	46/72	Внешнее заданное значение	—	От -400 до 400	—	0	
901	48	Состояние дискретных входов LI1–LI4	—	—	—	—	—
208	61	Уставка перегрузки установки	% от In	От 70 до 150	—	90 %	
902	48	Состояние дискретного выхода LO1 и реле R1	—	—	—	—	—
512	100	Нижняя скорость	Гц	0–512.2	—	0 Гц	
211	62	Уставка низкой нагрузки установки	% от In	От 20 до 100	—	60 %	
319	69	Выбор параметра двигателя	—	00 01	00 01	01	
604.3	105	Сохранение теплового состояния двигателя	—	00 01	00 01	nO	
708.0	110	Запись сканером связи значения адреса 1				Значение ETA	
708.1	110	Запись сканером связи значения адреса 2				Значение LFRD	
708.2	110	Запись сканером связи значения адреса 3				8000	
708.3	110	Запись сканером связи значения адреса 4				8000	
706.0	109	Запись сканером связи параметра адреса 1				2135	
706.1	109	Запись сканером связи параметра адреса 2				219C	
706.2	109	Запись сканером связи параметра адреса 3				0	
706.3	109	Запись сканером связи параметра адреса 4				0	

Указатель параметров

Код	Страница	Имя	Единица измерения	Возможное значение / функция		Заводская настройка	Пользовательская настройка
305	65	Номинальный ток двигателя	A (1)	0.25–1.5	—	Определяется номиналом преобразователя частоты, а также двойным номиналом	
904	48	Номинальная мощность преобразователя частоты					
707.0	110	Чтение сканером связи значения адреса 1				Значение CMD	.
707.1	110	Чтение сканером связи значения адреса 2				Значение LFRD	.
707.2	110	Чтение сканером связи значения адреса 3				8000	.
707.3	110	Чтение сканером связи значения адреса 4				8000	.
705.0	109	Чтение сканером связи параметра адреса 1	—			0C81	.
705.1	109	Чтение сканером связи параметра адреса 2	—			219C	.
705.2	109	Чтение сканером связи параметра адреса 3	—			0	.
705.3	109	Чтение сканером связи параметра адреса 4	—			0	.
203	59	Тип дискретных входов	—	00 01 02	Положительный Отрицательный, внутренний источник питания Отрицательный, внешний источник питания	00	
302	65	Номинальная мощность двигателя	кВт или л. с.	—	—	Определяется номиналом преобразователя частоты, а также двойным номиналом	
317	68	Снижение шума двигателя		00 01	Нет Да	00	
307	66	Номинальная скорость двигателя	об/мин	От 0 до 32767	—	Определяется номиналом преобразователя частоты, а также двойным номиналом	
502.1	76	Назначение торможения на выбеге		00 L1L L2L L3L L4L	Нет L1L: низкий уровень при активации LI1 L2L: низкий уровень при активации LI2 L3L: низкий уровень при активации LI3 L4L: низкий уровень при активации LI4	00	
604.2	105	Управление неисправностью при перегрузке	—	00 01 08	Нет Да Динамическое торможение	Да	.
605	105	Обрыв фазы двигателя	—	00 01	Нет Да	Да	.
810	46	Выходная мощность	%	—	—	—	—
59.17	87	Автоматическое/ручное назначение ПИД-регулятора		00 L1H L2H L3H L4H	Нет L1h: высокий уровень при активации LI1 L2h: высокий уровень при активации LI2 L3h: высокий уровень при активации LI3 L4h: высокий уровень при активации LI4	00	
912	49		0,01	—	—	—	—
314	68	Профиль намагничивания	%	От 0 до 100		20 %	
59.16	87	Инверсия коррекции ПИД	—	00 01	Нет Да	00	

(1) In = номинальный ток преобразователя

Указатель параметров

Код	Страница	Имя	Единица измерения	Возможное значение / функция		Заводская настройка	Пользовательская настройка
59.00	85	Назначение обратной связи ПИД-регулятора		00 01	Нет Клемма	00	
59.05	85	Значение внутреннего задания ПИД-регулятора при активации		00 01	Нет Да	00	
59.18	87	Ручное задание ПИД-регулятора		00 01 02	Нет Клемма AIV	00	
59.06	85	Назначение 2 предустановок ПИД-регулятора	—	00 L1H L2H L3H L4H	Нет L1h L2h L3h L4h	00	
59.07	85	Назначение 4 предустановок ПИД-регулятора		59.06	Как и 59.06	00	
59.12	86	Темп изменения значения задания ПИД-регулятора	с	0–99.9	—	0 с	
507.0	83	2 заданные скорости		00 L1H L2H L3H L4H	Нет L1h: высокий уровень при активации L1 L2h: высокий уровень при активации L2 L3h: высокий уровень при активации L2 L4h: высокий уровень при активации L4	00	
507.1	83	4 заданные скорости		507.0	Как и 507.0	00	
507.2	83	8 заданных скоростей		507.0	Как и 507.0	00	
405	72	Приоритет кнопки остановки		00 01	Нет Да	Да	
910	49	Отображение времени включенного состояния		0.01– 999	—	—	—
205	60	Назначение R1	—	00 01 02 04 05 06 07 08 21 22 123	Не назначено Ошибки не обнаружены Преобразователь частоты работает Достигнута уставка частоты Достижение 512.2 Достигнута уставка тока Заданная частота достигнута Достижение теплового состояния двигателя Предупреждение о недостаточной нагрузке Предупреждение о перегрузке Аналоговый вход AI1 4–20	01	
59.03	85	Дифференциальный коэффициент ПИД-регулятора		0.00– 100.00	—	0,00	
802	46	Выходная частота	Гц		—	—	
59.02	85	Интегральный коэффициент ПИД-регулятора		0.01– 100	—	1	
404	72	Запрет реверса		00 01	Нет Да	00	
59.08	86	Значение задания 2 предустановок ПИД-регулятора	%	От 0 до 100	—	25 %	
59.09	86	Значение задания 3 предустановок ПИД-регулятора	%	От 0 до 100	—	50 %	
59.10	86	Значение задания 4 предустановок ПИД-регулятора	%	От 0 до 100	—	75 %	

Указатель параметров

Код	Страница	Имя	Единица измерения	Возможное значение / функция		Заводская настройка	Пользовательская настройка
806	46	Задание ПИД-регулятора	—	—	—	—	—
804	46	Ошибка ПИД-регулятора	—	—	—	—	—
805	46	Обратная связь ПИД-регулятора	—	—	—	—	—
59.01	85	Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора		0.01	100	—	1
59.14	86	Задание максимального значения ПИД-регулятора	% ПИД	От 0 до 100	—	100 %	
59.11	86	Значение внутреннего задания ПИД-регулятора	% ПИД	От 0 до 100	—	0 %	
59.13	86	Задание минимального значения ПИД-регулятора	% ПИД	От 0 до 100	—	0 %	
613	108	Сброс работы силовой части		00 01	Функция неактивна Отображение сброса времени работы вентилятора	00	
501.3	74	Коммутация переключения темпа		00 L1h L2h L3h L4h L1L L2L L3L L4L	Нет L1h: высокий уровень при активации L1 L2h: высокий уровень при активации L2 L3h: высокий уровень при активации L3 L4h: высокий уровень при активации L4 L1L: низкий уровень при активации L1 L2L: низкий уровень при активации L2 L3L: низкий уровень при активации L3 L4L: низкий уровень при активации L4	00	
501.2	74	Назначение формы темпа		00 01 02	Линейная S-образная U-образная	00	
503	78	Вращение назад	—	00 L1h L2h L3h L4h	Функция неактивна высокий уровень при активации L1h высокий уровень при активации L2h высокий уровень при активации L3h высокий уровень при активации L4h	00	
601	102	Назначение сброса обнаруженной неисправности	—	00 L1h L2h L3h L4h	Нет L1h: высокий уровень при активации L1 L2h: высокий уровень при активации L2 L3h: высокий уровень при активации L3 L4h: высокий уровень при активации L4	00	
59.19	88	Уровень ПИД-регулятора при пробуждении	%	От 0 до 100	—	0 %	
909	49	Отображение времени работы	0.01h	0.01 – 999	—	—	—
101	53	Сохранение набора пользовательских параметров	—	00 01	Нет Да	00	
504.1	79	Автоматический расчет тока динамического торможения	A	От 0 до 1.2 от Номинального тока двигателя 305		70 % от Номинального тока двигателя 305	
315	68	Частота коммутации	кГц	От 2 до 16	—	12	
59.15	86	Упреждающее задание скорости ПИД-регулятора	—	От na до 400	—	00	

Указатель параметров

Код	Страница	Имя	Единица измерения	Возможное значение / функция		Заводская настройка	Пользовательская настройка
5 12.3	101	Назначение верхней скорости 2	—	00 L 1 H L 2 H L 3 H L 4 H	Нет L1h: высокий уровень при активации L1 L2h: высокий уровень при активации L2 L3h: высокий уровень при активации L3 L4h: высокий уровень при активации L4	00	
5 12.4	101	Назначение верхней скорости 4	—	Как и 5 12.3	Как и 5 12.3	00	
6 1 1	108	Управление обнаруженной неисправностью Modbus		00 0 1 08	Нет Да Динамическое торможение	Да	
3 1 1	67	Компенсация скольжения	% от nSL	От 0 до 150	—	100 %	
5 0 7.3	83	Заданная скорость 2	—	—	—	—	—
5 0 7.4	83	Заданная скорость 3	—	—	—	—	—
5 0 7.5	83	Заданная скорость 4	—	—	—	—	—
5 0 7.6	83	Заданная скорость 5	Гц	От 0 до 400	—	25 Гц	
5 0 7.7	83	Заданная скорость 6	Гц	От 0 до 400	—	30 Гц	
5 0 7.8	83	Заданная скорость 7	Гц	От 0 до 400	—	35 Гц	
5 0 7.9	83	Заданная скорость 8	Гц	От 0 до 400	—	40 Гц	
9 0 6	48	Специальный номер изделия	—	—	—	—	—
3 1 2	67	Устойчивость контура частоты	%	От 0 до 100	—	20 %	
8 1 1	47	Состояние изделия	—	—	—	—	—
6 0 7.2	106	Время снижения темпа при низком напряжении	с	0.0–10.0	—	1,0 с	
6 0 7.1	106	Предотвращение низкого напряжения	—	00 02	Нет Останов с темпом	00	
6 0 8	106	Проверка IGBT		00 0 1	Нет Да	00	
5 0 2.0	76	Тип остановки		00 03 08 13	Останов с темпом Динамическое торможение Быстрый останов Торможение на выбеге	00	
6 0 2.1	102	Максимальное время автоматического перезапуска		0 1 2 3 4 5 6	5 мин 10 мин 30 мин 1 ч 2 ч 3 ч Без ограничения времени	5 мин	
7 0 2	109	Скорость передачи данных по Modbus		24 28 32 36	4,8 кбит/с 9,6 кбит/с 19,2 кбит/с 38,4 кбит/с	19,2 кбит/с	
2 0 1	55	Тип управления	—	00 0 1	2-проводное управление 3-проводное управление	00	
2 0 2	59	2-проводное управление	—	00 0 1 02	Уровень 0/1 Переход Приоритет «вперед»	00	

Указатель параметров

Код	Страница	Имя	Единица измерения	Возможное значение / функция		Заводская настройка	Пользовательская настройка
504.2	79	Автоматическое определение времени динамического торможения	с	0. 1–30		0,5 с	
703	109	Формат Modbus	—	00 01 02 03	8o1 8E1 8n1 8n2	8E1	
308	66	Максимальная частота	Гц	От 10 до 400		60 или 72 Гц (до 301)	
809	46	Тепловое состояние преобразователя частоты	—	—	—	—	—
808	46	Тепловое состояние двигателя	%	—	—	—	—
604.1	105	Тип защиты двигателя	—	01 02	Самоохлаждение Охлаждение двигателем	Списки управления доступом (ACL)	
512.1	88 100	Время работы на нижней скорости	с	0. 1–999.9	—	nO	
207	61	Выдержка времени обнаружения перегрузки установки	с	От 0 до 100	—	5 с	
215	71	Уставка теплового состояния двигателя	% от tHr	От 0 до 118		100 %	
704	109	Время ожидания Modbus	—	0. 1–30	—	10	
318	69	Автоматическая подстройка	—	00 01 02	Нет Да В сборе	00	
310	67	Компенсация IR	%	От 25 до 200	—	100 %	
807	46	Напряжение сети	В	—	—	—	—
210	62	Выдержка времени сигнала низкой нагрузки установки	с	От 0 до 100	—	5 с	
304	65	Номинальное напряжение двигателя	В	От 100 до 480	—	230 В	
59.20	88	Уставка пробуждения ПИД-регулятора	%	От 0 до 100	—	0	
607.0	106	Управление неисправностью при обнаруженном низком напряжении	—	0 1	Обнаружена неисправность + Размыкание R1 Обнаружена неисправность + Замыкание R1	0	
905	48	Номинальное напряжение преобразователя частоты	—	00	—	—	—
614	108	Сброс всех обнаруженных ранее неисправностей кнопкой Run	—	00 01	Не активно Активно	00	—
323	70	Двойной типоразмер	—	00 01	Нормальный режим Тяжелый режим	01	
502.4	77	Назначение динамического торможения		00 L1H L2H L3H L4H LUN	Нет / не назначено L1H: высокий уровень при активации LI1 L2H: высокий уровень при активации LI2 L3H: высокий уровень при активации LI3 L4H: высокий уровень при активации LI4 LUN: высокий уровень при активации LIU	00	
502.5	77	Уровень динамического торможения		0,1 A	От 0,1* до 1,41*In	0,64*In	
502.6	77	Время динамического торможения IDC для DCLI		0,1 с	0,1–30 с	0,5 с	
502.7	78	Уровень динамического торможения 2		0,1 A	От 0,1*In до значения параметра 502.5	0,5*In	
502.8	78	Время динамического торможения IDC для DCLI		0,1 с	0,1–30 с	0,5 с	

